

# SCIENCES ANALYTIQUES CHROMATOGRAPHIE

Identification, Quantification & Purification

Retrouver les produits **HALO**

 advancedmaterialstechnology



 **interchim**<sup>®</sup>



SMALL MOLECULE



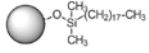
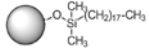
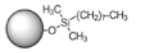
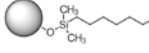
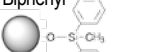
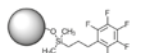
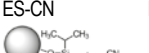
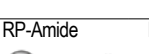


Leader dans la fabrication des silices "Core shell" modernes, Advanced Material Technology (AMT) se démarque des autres acteurs par son expertise dans ce domaine depuis plus de 40 ans.

AMT fut la première société à commercialiser, en 2006, des particules superficiellement poreuses inférieures à 3 µm sous le nom Halo.

La qualité et la reproductibilité de ses colonnes, ainsi que la diversité des tailles de particules, des tailles de pores et des sélectivités proposées, sont autant de caractéristiques innovantes pour la chromatographie de petites molécules.

Performance et Productibilité sont maintenant possibles pour tous, quelle que soit la chaîne HPLC utilisée.

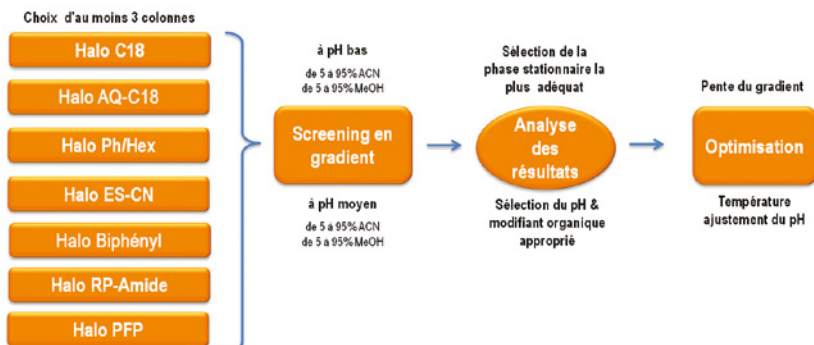
## Guide de sélection pour la séparation de petites molécules

Greffage	Code USP	Particules µm	%C	Surface m <sup>2</sup> /g	Caractéristiques & avantages	Cible analytique	Meilleure application
 C18	L1	2	7,5	120	Excellente performance pour un large éventail de polarités de molécules.	Analytes variés allant du polaire à l'apolaire.	Pharmaceutique, environnement.
		2,7	7,7	135			
		5	5,4	90			
 AQ-C18	L1	2	6,5	120	Compatible avec les phases mobiles 100% aqueuses Rétention améliorée des molécules polaires	Analytes polaires, acides, bases	Pesticides, Nucléobases, Neurotransmetteurs, acides polaires.
		2,7	6,7	135			
		5	5,6	90			
 C8	L7	2	4,8	120	Large éventail de polarités. Rétention plus faible qu'un C18.	Analytes variés allant du polaire à l'apolaire.	Pharmaceutique, environnement, composés très hydrophobes.
		2,7	5,4	135			
		5	3,7	90			
 Phenyl-Hexyl	L11	2	6,3	120	Complémentaire aux C18 & C8 Sélectivité accrue pour les composés aromatiques.	Molécules pauvres en électrons. Composés aromatiques ou insaturés (Cétones, nitriles, alcènes).	Benzodiazépines, aromatiques, stupéfiants.
		2,7	7,1	135			
		5	5,2	90			
 Biphenyl		2,7	7	135	Sélectivité complémentaire aux phases alkyle. Sélectivité améliorée pour les stéréo-isomères	Molécules aromatiques, pauvres en électrons, composés insaturés (cétones, nitriles, alcènes)	Aromatiques, hétérocycles, stupéfiants, analgésiques.
 PFP	L43	2	5,3	120	Complémentaire aux C18 & C8. Sélectivité accrue pour les stéréoisomères. Utilisable en mode inverse & HILIC.	Composés riches en électrons, aromatiques, composés insaturés avec des doubles et/ou triples liaisons.	Stéroïdes, composés isomériques, aromatiques substitués.
		2,7	5,5	135			
		5	3,9	90			
 ES-CN	L10	2	3,5	120	Complémentaire aux C18 & C8. Plus la rétention pour les analytes polaires, beaucoup moins de rétention pour les analytes apolaires.	Bases polaires et très polaires, acides & neutres	Explosifs, aromatiques, composés polaires.
		2,7	3,5	135			
		5	2,5	90			
 RP-Amide	L60	2	7,3	120	Complémentaire aux C18 & C8. Stabilité accrue pour un relargage minimum et une longue durée de vie.	Alcools, acides, phénols, catéchines.	Phénols, alcools, catéchines.
		2,7	8,2	135			
		5	5,5	90			
 HILIC	L3	2	N.A.	120	Utilisable en mode HILIC et phase normale.	Composés acides, basiques et neutres polaires et très polaires, en particulier avec log P < 0.5.	Composés polaires.
		2,7	N.A.	135			
		5	N.A.	90			
 Penta-HILIC		2	2,8	120	Idéale pour la séparation de composés hautement polaires faiblement retenus en phase inverse.	Analytes polaires avec des valeurs de log P proche ou < 0.	Composés polaires basiques.
		2,7	3,2	135			
		5	2,1	90			





### Exemple d'un développement de méthode sur colonnes Halo Screening possible sur les particules de 2, 2,7, 5 µm



### Modifier la sélectivité de votre colonne pour ajuster vos résolutions Quel paramètre faire varier en premier et quel est son influence ?

Paramètre HPLC	Influence sur le changement de sélectivité
pH de la phase mobile (seulement pour les analytes ionisables)	Plus important
Choix du modifiant organique	↑
Modification du % du modifiant organique ou la pente du gradient	
Choix de la phase stationnaire	
Température de la colonne	
Choix du tampon	↑
Concentration du tampon	

### Modifier la sélectivité de votre analyse

Quelles phases stationnaires choisir en fonction du pH de votre phase mobile ?

Phases stationnaires	pH 2.8	pH 7
les plus similaires	Halo C18	Halo C18
	Halo C8	Halo C8
	Halo AQ-C18	Halo AQ-C18
	Halo Ph/Hex	Halo PFP
	Halo ES-CN	Halo Ph/Hex
	Halo Biphényl	Halo Biphényl
	Halo RP-Amide	Halo ES-CN
aux plus différentes	Halo PFP	Halo RP-Amide

### Technical Tip

Les colonnes Core Shell Halo offrent une très grande efficacité. Lors d'une séparation peu résolutive, les colonnes Halo, de sélectivité proche à votre colonne, vous apportent un gain important en résolution.

Pour plus d'information, consulter le chapitre Support Technique.

$$R_s = \left( \frac{\sqrt{N}}{4} \right) \times \left[ \frac{\alpha - 1}{\alpha} \right] \times \left[ \frac{k_2}{(1+k)} \right]$$

### Historique de développement de la particule superficiellement poreuse

- 1960 — Golay est le premier à proposer des particules superficiellement poreuses
- 1967 — Horvath, Preiss & Lipsky décrivent une silice péliculaireire 50 µm avec une fine couche en résine échangeuses d'ions
- 1969 — Kirkland, Zipax® 30 µm

Mid 70s — Kirkland, Permaphase®

Durant 20 ans

Désintéressés vis à vis de la particule superficiellement poreuse lié à la faible surface spécifique, faible efficacité, et faible débit de ces colonnes comparées aux colonnes totalement poreuses réalisées à partir de particules plus petites.

1992 — Kirkland décrit la particule superficiellement poreuse 5 µm 300 Å

2000 — Agilent introduit les Poroshell 5 µm 300 Å basé en s'appuyant sur les travaux de Kirkland

2006 — La société AMT avec Kirkland, DeStefano & Langlois, fabrique la particule superficiellement poreuse Halo 2,7 µm

2012 — Halo 5 µm

2013 — Halo Bioclass (Biomolécules)

2014 — Halo 2 µm

### Technical Tip

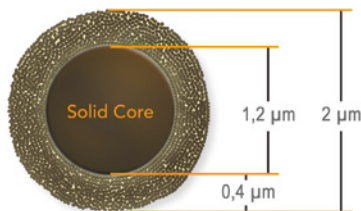
pH d'utilisation des colonnes Halo : 2 à 9  
Exception pour ES-CN & Hilic : 1 à 8  
Température maximum d'utilisation en limite de pH acide : 60 °C  
en limite de pH basique : 40 °C

### End capping après greffage

Toutes les phases sont end-capped exceptées les phases HILIC et Penta-HILIC.



### HALO 2 COLUMNS



#### Phase stationnaire : Halo 2.0 µm

Silice ultra pure de type B  
 Noyau solide de 1,2 µm avec une couche poreuse de 0,4 µm soudée à la surface du noyau.  
 Surface spécifique : 120 m<sup>2</sup>/g  
 Porosité : 90 Å  
 Pression maximum : 1000 bar

**Halo<sup>®</sup> 2 µm** : colonnes qui offrent des séparations à très haute résolution et ultra-rapides, et qui génèrent des pressions inférieures à la plupart des colonnes sub-2µm non Core Shell.

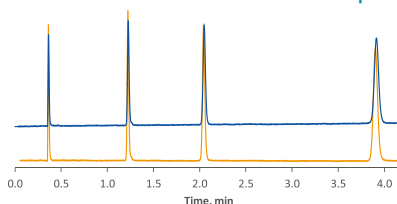
Les colonnes Halo-2, remplies de particules de 2 µm, offrent une très grande efficacité (plus de 300000 plateaux/mètre). Il en résulte des pics plus fins et donc une meilleure sensibilité, précieuse pour l'analyse de traces.

Elles affichent une pression inférieure de 20 % aux colonnes sub-2 µm sur silices 100 % poreuses.

Les frittés de 1 µm utilisés dans ces colonnes limitent les risques de colmatage par les échantillons.

Ces colonnes présentent une très importante stabilité jusqu'à des pressions de 1000 bar.

#### Stabilité des colonnes Halo 2 à très haute pression (970 Bar)



Colonne Halo 2 C18 100 x 2,1 mm  
 Composés : Uracil, Pyrène, Décaphénone, Dodécaphénone  
 Phase mobile : H<sub>2</sub>O/ACN 15/85  
 Débit : 0,5 mL/min  
 UV 254nm

N = 31500 avant la haute pression

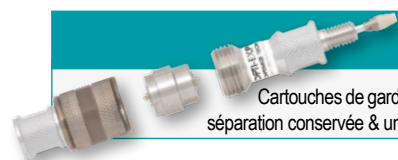
N = 31400 après la haute pression

#### Colonne analytique Halo<sup>®</sup> 2 µm

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
20 x 2,1 mm	91812-202	91812-222	91812-209	91812-207	91812-206	91812-208	91812-204	91812-205	91812-201
30 x 2,1 mm	91812-302	91812-322	91812-309	91812-307	91812-306	91812-308	91812-304	91812-305	91812-301
50 x 2,1 mm	91812-402	91812-422	91812-409	91812-407	91812-406	91812-408	91812-404	91812-405	91812-401
75 x 2,1 mm	91812-502	91812-522	91812-509	91812-507	91812-506	91812-508	91812-504	91812-505	91812-501
100 x 2,1 mm	91812-602	91812-622	91812-609	91812-607	91812-606	91812-608	91812-604	91812-605	91812-601
150 x 2,1 mm	91812-702	91812-722	91812-709	91812-707	91812-706	91812-708	91812-704	91812-705	91812-701
20 x 3,0 mm	91813-202	91813-222	91813-209	91813-207	91813-206	91813-208	91813-204	91813-205	91813-201
30 x 3,0 mm	91813-302	91813-322	91813-309	91813-307	91813-306	91813-308	91813-304	91813-305	91813-301
50 x 3,0 mm	91813-402	91813-422	91813-409	91813-407	91813-406	91813-408	91813-404	91813-405	91813-401
75 x 3,0 mm	91813-502	91813-522	91813-509	91813-507	91813-506	91813-508	91813-504	91813-505	91813-501
100 x 3,0 mm	91813-602	91813-622	91813-609	91813-607	91813-606	91813-608	91813-604	91813-605	91813-601
150 x 3,0 mm	91813-702	91813-722	91813-709	91813-707	91813-706	91813-708	91813-704	91813-705	91813-701

#### Colonne de garde Halo<sup>®</sup> 2 µm (par 3 u) - Nécessite le support de garde universel Réf. 94900-001

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
5 x 2,1 mm	91812-102	91812-122	91812-109	91812-107	91812-106	91812-108	91812-104	91812-105	91812-101
5 x 3,0 mm	91813-102	91813-122	91813-109	91813-107	91813-106	91813-108	91813-104	91813-105	91813-101



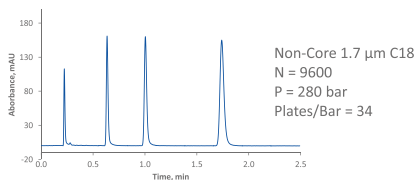
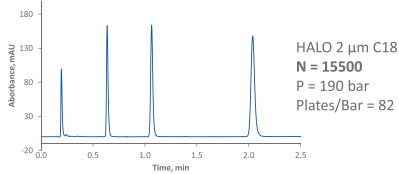
#### Technical Tip

Cartouches de gardes Halo pour une Protection optimum, une Performance de séparation conservée & une durée de vie accrue de toutes vos colonnes Core shell.



### Core Shell Halo-2 C18 vs Silice 1,7 µm C18 totalement poreuse

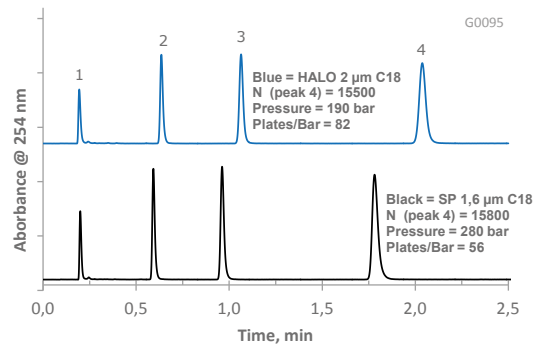
Comparatif fait avec une colonne de 50 x 2,1 mm  
Uracile, Pyrène, Décaphénone, Dodécaphénone  
H<sub>2</sub>O/ACN 15/85, débit 0,5 mL/min, UV 254 nm



Halo-2 présente un rapport Plateaux / pression 2,5 fois plus élevé que celui d'une silice 1,7 µm C18 totalement poreuse, ce qui permet une utilisation de la chaîne HPLC à des pressions modérées et donc diminue le coût d'entretien du système pour la même productivité.

### Comparatif Core Shell Halo-2 vs Silice superficiellement poreuse 1,6 µm

Comparatif fait avec une colonne de 50 x 2,1 mm  
Uracile, Pyrène, Décaphénone, Dodécaphénone  
H<sub>2</sub>O/ACN 15/85, débit 0,5 mL/min, UV 254 nm

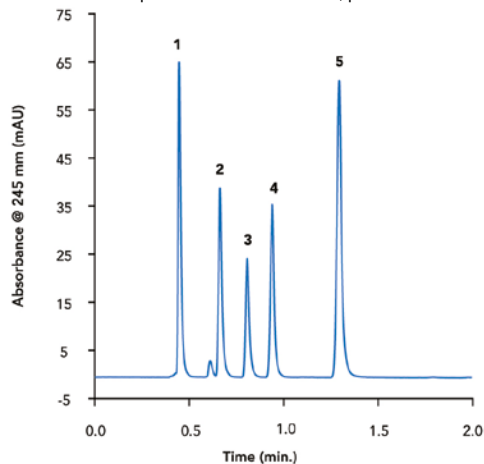


Avec Halo-2, mêmes performances, pression diminuée de plus de 30 %.

### Séparation d'anesthésiants Halo 2 µm Penta Hilic 100 x 2,1 mm (Réf. : 91812-605)

Composés : 1. Benzocaïne ; 2. Lidocaïne ; 3. Tetracaïne ;  
4. Procaine ; 5. Procainamide

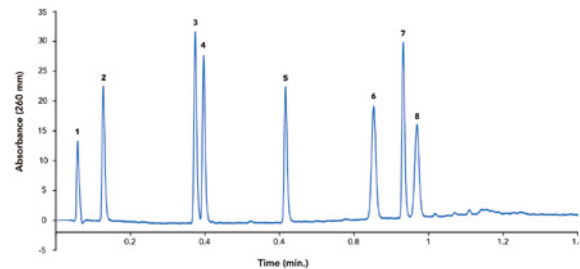
Solvant de solubilisation de l'échantillon : 92/8 ACN / H<sub>2</sub>O avec 5mM de tampon formiate d'ammonium, pH 3



Chaîne : Agilent 1200 SL  
Cellule : 2,5 µL semi-micro  
Temps de réponse : 0,1 sec.  
Data Rate : 40 hz  
Pression : 229 bar  
Phase mobile isocratique : 92/8 ACN / H<sub>2</sub>O avec 5mM de tampon formiate d'ammonium, pH 3  
Débit : 0,5mL/min  
Température : 30 °C  
UV 245 nm  
Injection : 1,0 µL

### Séparation ultra rapide d'anticoagulants sur Halo 2 µm C18 30 x 2,1 mm (Réf. : 91812-302)

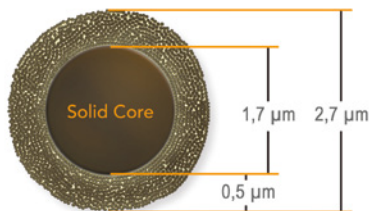
Composés : 1. Uracil (t0) ; 2. 6,7-Dihydroxycoumarin ; 3. 4-Hydroxycoumarin  
; 4. Coumarin ; 5. 6-Chloro-4-hydroxycoumarin ; 6. Warfarin ;  
7. Coumatetralyl ; 8. Coumachlor



Chaîne : Shimadzu Nexera UHPLC  
Phase mobile A : 20 mM acide formique  
Phase mobile B : 50/50 Acétonitrile/Méthanol  
Temps de Gradient en %B  
0 - 0.06 20  
0.06 - 1.06 20-75  
Débit : 1,1 mL/min ; Température : 45 °C ; UV 254 nm  
Injection : 0,2 µL ; Pression Maximum : 430 bar



### HALO<sup>®</sup> 2.7 COLUMNS



Halo<sup>®</sup> 2,7 µm : colonnes qui permettent d'atteindre ou dépasser les performances des colonnes sub-2 µm non Core Shell avec, dans les mêmes conditions, une pression diminuée de 30 à 50 %.

- Séparations rapides et efficaces
- Large panel de sélectivités
- Compatibles HPLC & UHPLC
- Pression d'utilisation modérée
- Possibilité de séparations multidimensionnelles (2D)

#### Phase stationnaire : Halo 2,7 µm

Silice ultra pure de type B

Noyau solide de 1,7 µm avec une couche poreuse de 0,5 µm soudée à la surface du noyau.

Surface spécifique : 150 m<sup>2</sup>/g - Porosité : 90 Å - Pression maximum : 600 bar

### Colonnes analytiques Halo 2,7 µm

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo Biphenyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
20 x 2,1 mm	92812-202	92812-222	92812-209	92812-207	92812-206	92812-211	92812-208	92812-204	92812-205	92812-201
30 x 2,1 mm	92812-302	92812-322	92812-309	92812-307	92812-306	92812-311	92812-308	92812-304	92812-305	92812-301
50 x 2,1 mm	92812-402	92812-422	92812-409	92812-407	92812-406	92812-411	92812-408	92812-404	92812-405	92812-401
75 x 2,1 mm	92812-502	92812-522	92812-509	92812-507	92812-506	92812-511	92812-508	92812-504	92812-505	92812-501
100 x 2,1 mm	92812-602	92812-622	92812-609	92812-607	92812-606	92812-611	92812-608	92812-604	92812-605	92812-601
150 x 2,1 mm	92812-702	92812-722	92812-709	92812-707	92812-706	92812-711	92812-708	92812-704	92812-705	92812-701
20 x 3,0 mm	92813-202	92813-222	92813-209	92813-207	92813-206	92813-211	92813-208	92813-204	92813-205	92813-201
30 x 3,0 mm	92813-302	92813-322	92813-309	92813-307	92813-306	92813-311	92813-308	92813-304	92813-305	92813-301
50 x 3,0 mm	92813-402	92813-422	92813-409	92813-407	92813-406	92813-411	92813-408	92813-404	92813-405	92813-401
75 x 3,0 mm	92813-502	92813-522	92813-509	92813-507	92813-506	92813-511	92813-508	92813-504	92813-505	92813-501
100 x 3,0 mm	92813-602	92813-622	92813-609	92813-607	92813-606	92813-611	92813-608	92813-604	92813-605	92813-601
150 x 3,0 mm	92813-702	92813-722	92813-709	92813-707	92813-706	92813-711	92813-708	92813-704	92813-705	92813-701
20 x 4,6 mm	92814-202	92814-222	92814-209	92814-207	92814-206	92814-211	92814-208	92814-204	92814-205	92814-201
30 x 4,6 mm	92814-302	92814-322	92814-309	92814-307	92814-306	92814-311	92814-308	92814-304	92814-305	92814-301
50 x 4,6 mm	92814-402	92814-422	92814-409	92814-407	92814-406	92814-411	92814-408	92814-404	92814-405	92814-401
75 x 4,6 mm	92814-502	92814-522	92814-509	92814-507	92814-506	92814-511	92814-508	92814-504	92814-505	92814-501
100 x 4,6 mm	92814-602	92814-622	92814-609	92814-607	92814-606	92814-611	92814-608	92814-604	92814-605	92814-601
150 x 4,6 mm	92814-702	92814-722	92814-709	92814-707	92814-706	92814-711	92814-708	92814-704	92814-705	92814-701

### Colonnes de garde Halo 2,7 µm (par 3 u) - Nécessite le support de garde universel Réf. 94900-001

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo Biphenyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
5 x 2,1 mm	92812-102	92812-122	92812-109	92812-107	92812-106	92812-111	92812-108	92812-104	92812-105	92812-101
5 x 3,0 mm	92813-102	92813-122	92813-109	92813-107	92813-106	92813-111	92813-108	92813-104	92813-105	92813-101
5 x 4,6 mm	92814-102	92814-122	92814-109	92814-107	92814-106	92814-111	92814-108	92814-104	92814-105	92814-101

### Colonnes préparatives Halo 2,7 µm

dimension	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo Biphenyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
150 x 10 mm	92810-702	92810-722	92810-709	92810-707	92810-706	92810-711	92810-708	92810-704	92810-705	92810-701
100 x 10 mm	92810-602	92810-622	92810-609	92810-607	92810-606	92810-611	92810-608	92810-604	92810-605	92810-601
50 x 10 mm	92810-402	92810-422	92810-409	92810-407	92810-406	92810-411	92810-408	92810-404	92810-405	92810-401



#### Technical Tip

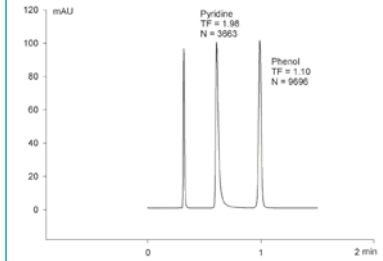
Cartouches de gardes Halo pour une Protection optimum, une performance de séparation conservée & une durée de vie accrue de toutes vos colonnes Core shell.



### Nanocolonnes analytiques Halo 2,7 µm

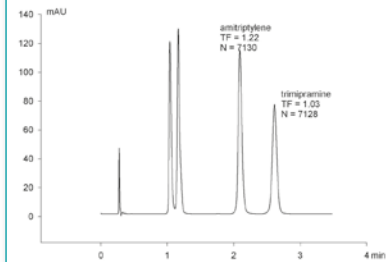
Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo Phenyl/Hexyl	Halo PFP	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic
150 x 0,075 mm	98219-702	98219-722	98219-706	98219-709	98219-704	98219-705
50 x 0,075 mm	98219-402	98219-422	98219-406	98219-409	98219-404	98219-405
150 x 0,1 mm	98218-702	98218-722	98218-706	98218-709	98218-704	98218-705
50 x 0,1 mm	98218-402	98218-422	98218-406	98218-409	98218-404	98218-405
150 x 0,2 mm	98217-702	98217-722	98217-706	98217-709	98217-704	98217-705
50 x 0,2 mm	98217-402	98217-422	98217-406	98217-409	98217-404	98217-405
150 x 0,3 mm	98216-702	98216-722	98216-706	98216-709	98216-704	98216-705
100 x 0,3 mm	98216-602	98216-622	98216-606	98216-609	98216-604	98216-605
50 x 0,3 mm	98216-402	98216-422	98216-406	98216-409	98216-404	98216-405
150 x 0,5 mm	98215-702	98215-722	98215-706	98215-709	98215-704	98215-705
100 x 0,5 mm	98215-602	98215-622	98215-606	98215-609	98215-604	98215-605
50 x 0,5 mm	98215-402	98215-422	98215-406	98215-409	98215-404	98215-405
150 x 1,0 mm	92811-702	92811-722	92811-706	92811-709	92811-704	92811-705
100 x 1,0 mm	92811-602	92811-622	92811-606	92811-609	92811-604	92811-605
50 x 1,0 mm	92811-402	92811-422	92811-406	92811-409	92811-404	92811-405

### Test Pyridine - Phénol



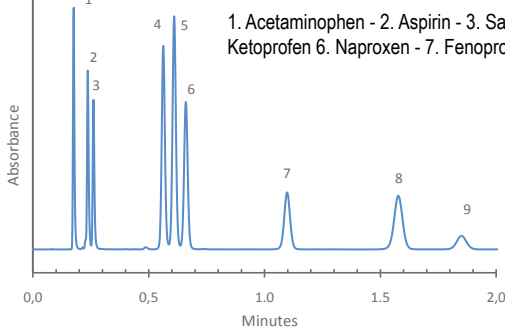
Phase mobile : 40 % MeOH/ 60 % eau  
 Injection : 5 µL  
 Débit : 1,5 mL/min  
 Echantillon : uracil, pyridine & phenol

### Test des antidépresseurs



Phase mobile :  
 75 % MeOH/ 25 % 20 mM phosphate de potassium  
 pH = 7,0  
 Injection : 2 µL  
 Débit : 1,5 mL/min  
 Echantillon : nortriptyline, doxépin, amitriptyline & trimipramine

### Séparation de Nsaid's sur Halo C18 2,7 µm 50 x 4,6 mm

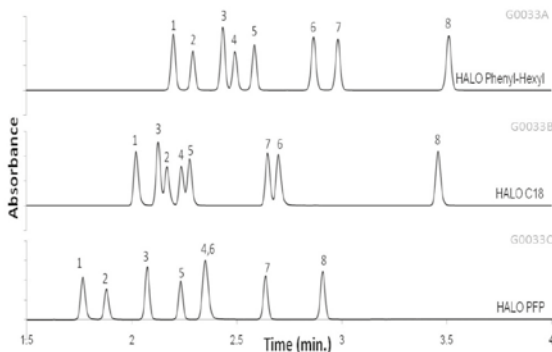


1. Acetaminophen - 2. Aspirin - 3. Salicylic acid - 4. Tolmetin - 5. Ketoprofen  
 6. Naproxen - 7. Fenoprofen - 8. Diclofenac - 9. Ibuprofen

Phase mobile : isocratique 43/57  
 A : H<sub>2</sub>O avec 0,02 M phosphate Na  
 pH = 2,5  
 B : MeOH/ACN - 50/50  
 Débit 3 mL/min, UV 254 nm

### Comparatif de séparation de benzodiazépines sur Halo Phenyl-Hexyl, C18, PFP

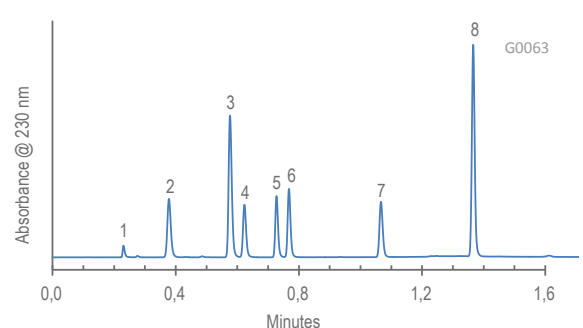
1. Oxazepam - 2. Lorazepam - 3. Nitrazepam - 4. Alprazolam  
 5. Clonazepam - 6. Temazepam - 7. Flunitrazepam - 8. Diazepam



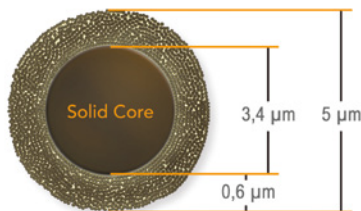
Colonnes 2,7 µm 50 x 4,6 mm  
 A : H<sub>2</sub>O 25 mM Acétate d'ammonium pH = 5,8  
 B : Acetonitrile - Gradient de 34 à 63% vers B en 3,5 minutes  
 Débit : 1,5 mL/min, UV 254 nm

### Séparation d'antibiotiques et d'antifongiques sur Halo RP-Amide

1. Acetaminophen - 2. Aspirin - 3. Salicylic acid - 4. Tolmetin  
 5. Ketoprofen - 6. Naproxen - 7. Fenoprofen - 8. Diclofenac - 9. Ibuprofen



Colonnes 2,7 µm 50 x 4,6 mm  
 Gradient de 41 à 80% de B en 1min  
 A : H<sub>2</sub>O avec 0,02M phosphate K pH = 3 - B : ACN  
 Débit 2 mL/min, UV 230 nm

HALO 5  
COLUMNS

HALO® 5 µm : colonnes 25 % plus efficaces que les colonnes 3 µm totalement poreuses et qui génèrent des pressions de colonnes silices 5 µm classiques.

- 2 fois plus efficaces qu'une silice 5 µm 100 % poreux
- Large panel de sélectivités
- Pression d'utilisation d'une silice 5 µm 100 % poreux
- Possibilité de séparations multidimensionnelles (2D)

**Phase stationnaire : Halo 5 µm**

Silice ultra pure de type B

Noyau solide de 3,4 µm avec une couche poreuse de 0,6 µm soudée à la surface du noyau.

Surface spécifique : 90 m<sup>2</sup>/g - Porosité : 90 Å - Pression maximum : 600 bar**Colonnes analytiques Halo 5 µm**

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
20 x 2,1 mm	95812-202	95812-222	95812-209	95812-207	95812-206	95812-208	95812-204	95812-205	95812-201
30 x 2,1 mm	95812-302	95812-322	95812-309	95812-307	95812-306	95812-308	95812-304	95812-305	95812-301
50 x 2,1 mm	95812-402	95812-422	95812-409	95812-407	95812-406	95812-408	95812-404	95812-405	95812-401
75 x 2,1 mm	95812-502	95812-522	95812-509	95812-507	95812-506	95812-508	95812-504	95812-505	95812-501
100 x 2,1 mm	95812-602	95812-622	95812-609	95812-607	95812-606	95812-608	95812-604	95812-605	95812-601
150 x 2,1 mm	95812-702	95812-722	95812-709	95812-707	95812-706	95812-708	95812-704	95812-705	95812-701
20 x 3,0 mm	95813-202	95813-222	95813-209	95813-207	95813-206	95813-208	95813-204	95813-205	95813-201
250 x 2,1 mm	95812-902	95813-222	95812-909	95812-907	95812-906	95812-908	95812-904	92812-905	92812-901
30 x 3,0 mm	95813-302	95813-322	95813-309	95813-307	95813-306	95813-308	95813-304	95813-305	95813-301
50 x 3,0 mm	95813-402	95813-422	95813-409	95813-407	95813-406	95813-408	95813-404	95813-405	95813-401
75 x 3,0 mm	95813-502	95813-522	95813-509	95813-507	95813-506	95813-508	95813-504	95813-505	95813-501
100 x 3,0 mm	95813-602	95813-622	95813-609	95813-607	95813-606	95813-608	95813-604	95813-605	95813-601
150 x 3,0 mm	95813-702	95813-722	95813-709	95813-707	95813-706	95813-708	95813-704	95813-705	95813-701
250 x 3,0 mm	95813-902	95813-922	95813-909	95813-907	95813-906	95813-908	95813-904	95813-905	95813-901
20 x 4,6 mm	95814-202	95814-222	95814-209	95814-207	95814-206	95814-208	95814-204	95814-205	95814-201
30 x 4,6 mm	95814-302	95814-322	95814-309	95814-307	95814-306	95814-308	95814-304	95814-305	95814-301
50 x 4,6 mm	95814-402	95814-422	95814-409	95814-407	95814-406	95814-408	95814-404	95814-405	95814-401
75 x 4,6 mm	95814-502	95814-522	95814-509	95814-507	95814-506	95814-508	95814-504	95814-505	95814-501
100 x 4,6 mm	95814-602	95814-622	95814-609	95814-607	95814-606	95814-608	95814-604	95814-605	95814-601
150 x 4,6 mm	95814-702	95814-722	95814-709	95814-707	95814-706	95814-708	95814-704	95814-705	95814-701
250 x 4,6 mm	95814-902	95814-922	95814-909	95814-907	95814-906	95814-908	95814-904	95814-905	95814-901

**Colonnes de garde Halo 5 µm (par 3 u) - Nécessite le support de garde universel Réf. 94900-001**

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
5 x 2,1 mm	95812-102	95812-122	95812-109	95812-107	95812-106	95812-108	95812-104	95812-105	95812-101
5 x 3,0 mm	95813-102	95813-122	95813-109	95813-107	95813-106	95813-108	95813-104	95813-105	95813-101
5 x 4,6 mm	95814-102	95814-122	95814-109	95814-107	95814-106	95814-108	95814-104	95814-105	95814-101

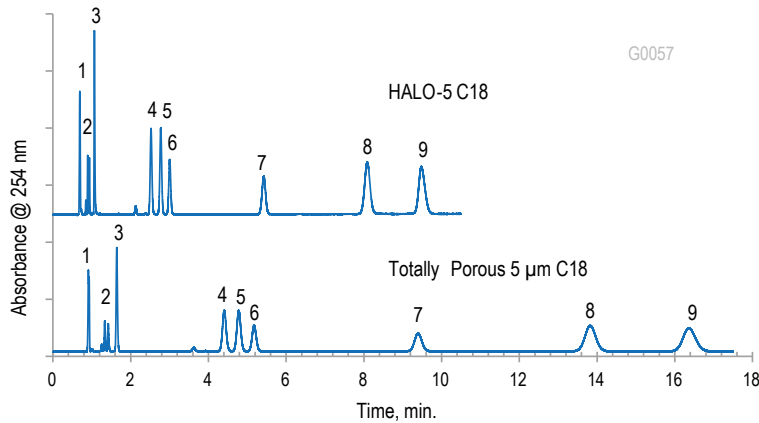
**Colonnes préparatives Halo 5 µm**

Dimensions	Halo C18	Halo AQ-C18	Halo PFP	Halo RP-Amide	Halo Phenyl/Hexyl	Halo C8	Halo ES-CN	Halo Penta-Hilic	Halo Hilic
250 x 10 mm	95810-902	95810-922	95810-909	95810-907	95810-906	95810-908	95810-904	95810-905	95810-901
150 x 10 mm	95810-702	95810-722	95810-709	95810-707	95810-706	95810-708	95810-704	95810-705	95810-701
100 x 10 mm	95810-602	95810-622	95810-609	95810-607	95810-606	95810-608	95810-604	95810-605	95810-601
50 x 10 mm	95810-402	95810-422	95810-409	95810-407	95810-406	95810-408	95810-404	95810-405	95810-401





### Comparatif Halo-5 vs Silice 5 µm 100 % poreuse

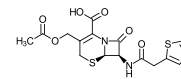
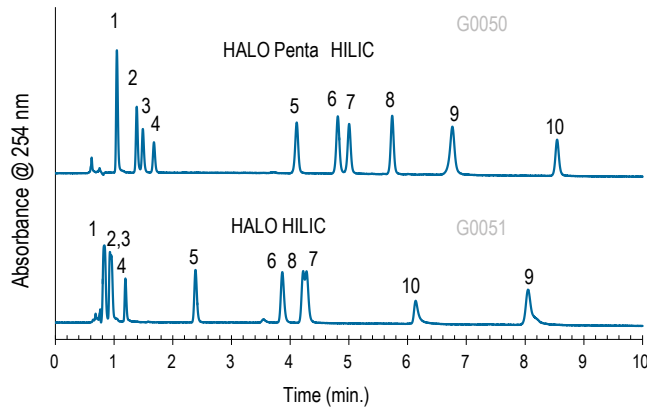


Séparation de Nsaids sur Halo-5 et silice 5µm totalement poreuse:

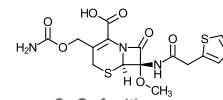
1. Acétaminophène
2. Aspirine
3. acide salicylique
4. toléméine
5. kétoprofène
6. Naproxène
7. Fénoprophène
8. Dichlofénac
9. Ibuprofène

Colonnes 5 µm 150 x 4,6 mm  
 A : ACN/MeOH 50/50  
 B : H<sub>2</sub>O avec 20 mM KHPO<sub>4</sub>  
 Isocratique 48/52, débit 2 mL/min,  
 30° C, UV 254 nm

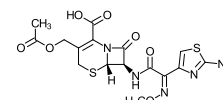
### Séparation de Cephalosporines sur colonnes Halo-5 Penta Hilic et Halo-5 Hilic



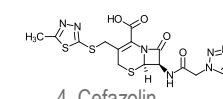
1. Cephalothin



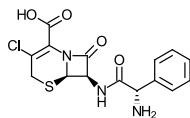
2. Cefoxitin



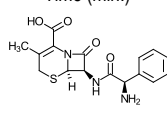
3. Cefotaxime



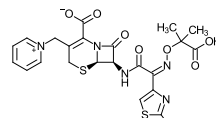
4. Cefazolin



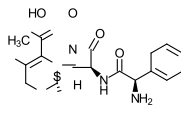
5. Cefaclor



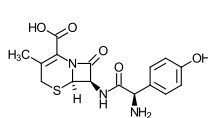
7. Cephadrine



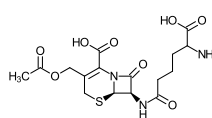
9. Cefazidime



6. Cephalixin



8. Cefadroxil



10. Cephalosporin C

Colonnes Halo Penta Hilic & Hilic 5 µm 150 x 2,1 mm  
 A : 95/5 ACN/H<sub>2</sub>O 5 mM de formiate d'ammonium pH 3  
 B : 50/50 ACN/H<sub>2</sub>O 5 mM de formiate d'ammonium pH 3  
 Gradient A sur B, débit 0,5 mL/min, 30 °C, UV 254 nm

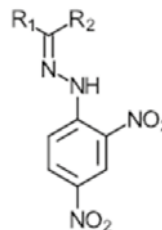
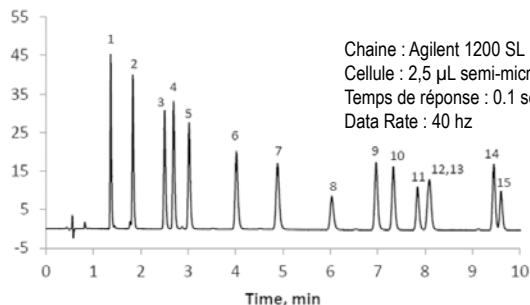


### Technical Tip

Cartouches de gardes Halo pour une Protection optimum, une performance de séparation conservée & une durée de vie accrue de toutes vos colonnes Core shell.



### Séparation de Dinitrophenylhydrazones sur colonne Halo 2 µm C18 100 x 2,1 mm (Réf. : 91812-602)



Structure générale de la -2,4-DNPH

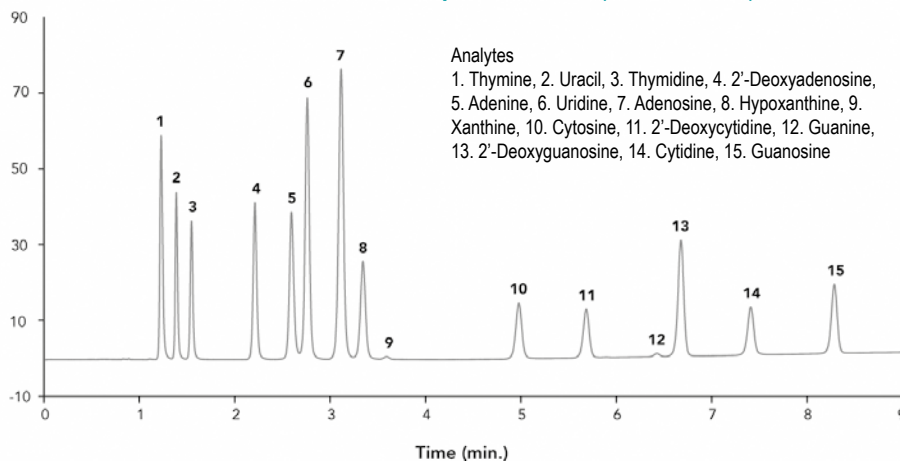
#### Analytes

Peak	R1	R2
1	-H	-H
2	-H	-CH <sub>3</sub>
3	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
4	-H	
5	-H	
6	-H	
7	-CH <sub>3</sub>	
8	-H	
9	-H	
10	-H	
11	-H	
12,13	-H	
14	-H	
15	-H	

Débit : 0.5mL/min, Température : 30 °C, UV 360 nm, Injection : 0,5 µL, Pression : 545 bar  
A : H<sub>2</sub>O - B : ACN/THF ( 80/20), Phase mobile initiale : A/B 55/45  
Gradient  
Temps %B  
0 - 3.5 45  
3.5 10 45-60

### Séparation de Nucléosides et Nucléobases sur Halo Penta-Hilic 2,7 µm 100 x 4,6 mm ( réf. : 92814-605)

Débit : 1.5 mL/min, Temp. : 35 °C,  
UV 260 nm, VWD, Injection : 3,0 µL  
Pressure : ~ 230 bar  
Mobile Phase A : 10 mM Formiate d'ammonium dans 85 % ACN / 15 % H<sub>2</sub>O  
Mobile Phase B : 10mM Formiate d'ammonium dans 93 % ACN / 7 % H<sub>2</sub>O  
Gradient:  
Temps %B  
0-3 94  
3-9 94-0

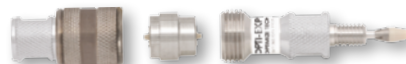


#### Analytes

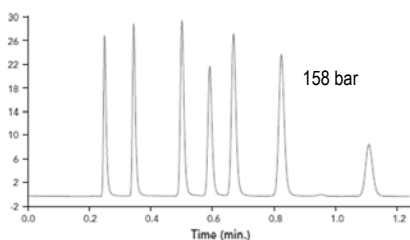
1. Thymine, 2. Uracil, 3. Thymidine, 4. 2'-Deoxyadenosine, 5. Adenine, 6. Uridine, 7. Adenosine, 8. Hypoxanthine, 9. Xanthine, 10. Cytosine, 11. 2'-Deoxycytidine, 12. Guanine, 13. 2'-Deoxyguanosine, 14. Cytidine, 15. Guanosine

### Cartouches de garde Halo : Protection & Performance

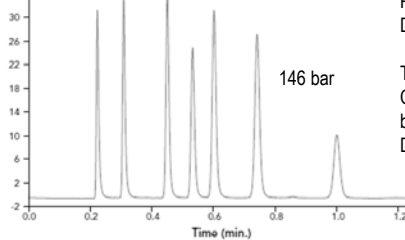
• Protection optimale de vos colonnes (U)HPLC Core Shell • Efficacité de votre colonne conservée



#### Séparation avec cartouche de garde



#### Séparation sans cartouche de garde



Colonne Halo 2,7 µm C18 50 x 4,6mm  
Phase mobile : 60/40 ACN/H<sub>2</sub>O  
Débit : 1,8 mL/min, Temp. 30 °C, UV 254 nm,  
Injection : 1 µL  
Tubing : 0,13 mm  
Chaine : Agilent 1100 optimisé bypassed semi-micro flow cell  
Data Rate : 14 Hz



### Halo Bioclass Peptide

#### Une référence pour l'analyse performante de Biomolécules

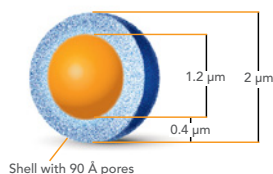
- Peptides et polypeptides jusqu'à 20 kDa
- Idéales pour des séparations rapides à ultrarapides
- Technologie Core Shell offrant de très grandes efficacités et des pressions modérées
- Importante capacité de pics
- Sélectivités différentes selon la polarité des analytes

Applications : peptides thérapeutiques & biomarqueurs peptidiques (substituts protéiques), polypeptides, Peptides Mapping (après digestion enzymatique des protéines), mélanges complexes.

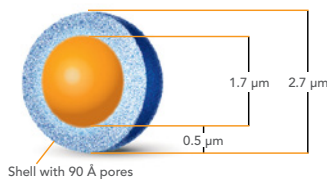
### Guide de sélection pour la séparation de Peptides (porosité 160 Å)

Greffage	Code USP	Particules $\mu\text{m}$	%C	Surface $\text{m}^2/\text{g}$	Caractéristiques & avantages	Cible analytique
ES-C18	L1	2	4	65	Utilisable sur chaîne UHPLC & HPLC Séparation rapide avec une grande capacité de pics	Peptides & Polypeptides < 20 kDa
		2.7	4,6	90		
		5	4	60		
ES-CN	L10	2.7	2,2	90	Sélectivité alternative au greffage ES-C18 & Ph-Hex Applications : Protéomique & "Peptide Mapping"	Peptides & Polypeptides < 20 kDa
		5	1,5	60		
Phenyl-Hexyl	L11	2.7	4,7	90	Sélectivité alternative au greffage ES-C18 & ES-CN Applications : Protéomique & "Peptide Mapping"	Peptides & Polypeptides < 20 kDa

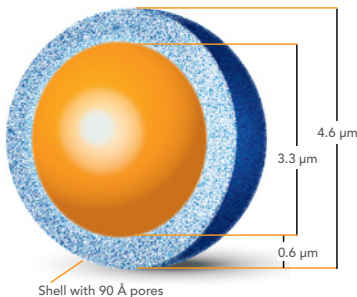
#### HALO 2 $\mu\text{m}$ Peptide



#### HALO 2.7 $\mu\text{m}$ Peptide



#### HALO 5 $\mu\text{m}$ Peptide



### Colonnes analytiques Halo Bioclass Peptide

Dimensions	160 Å - 2 $\mu\text{m}$		160 Å - 2.7 $\mu\text{m}$		160 Å - 5 $\mu\text{m}$	
	ES-C18	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
30 x 2,1 mm	91122-302	92122-302	92122-304	92112-306	95122-302	95122-304
50 x 2,1 mm	91122-402	92122-402	92122-404	92112-406	95122-402	95122-404
75 x 2,1 mm	91122-502	92122-502	92122-504	92112-506	95122-502	95122-504
100 x 2,1 mm	91122-602	92122-602	92122-604	92112-606	95122-602	95122-604
150 x 2,1 mm	91122-702	92122-702	92122-704	92112-706	95122-702	95122-704
250 x 2,1 mm	91122-902	92122-902	92122-904	92112-906	95122-902	95122-904
30 x 3,0 mm	91123-302	92123-302	92123-304	92113-306	95123-302	95123-304
50 x 3,0 mm	91123-402	92123-402	92123-404	92113-406	95123-402	95123-404
75 x 3,0 mm	91123-502	92123-502	92123-504	92113-506	95123-502	95123-504
100 x 3,0 mm	91123-602	92123-602	92123-604	92113-606	95123-602	95123-604
150 x 3,0 mm	91123-702	92123-702	92123-704	92113-706	95123-702	95123-704
250 x 3,0 mm	91123-902	92123-902	92123-904	92113-906	95123-902	95123-904
30 x 4,6 mm	---	92124-302	92124-304	92114-306	95124-302	95124-304
50 x 4,6 mm	---	92124-402	92124-404	92114-406	95124-402	95124-404
100 x 4,6 mm	---	92124-602	92124-604	92114-606	95124-602	95124-604
150 x 4,6 mm	---	92124-702	92124-704	92114-706	95124-702	95124-704
250 x 4,6 mm	---	92124-902	92124-904	92114-906	95124-902	95124-904

### Colonnes de garde Halo Bioclass Peptide (3 $\mu\text{u}$ )

Nécessite le support de garde universel (Réf. 94900-001)

Dimensions	160 Å - 2 $\mu\text{m}$		160 Å - 2.7 $\mu\text{m}$		160 Å - 5 $\mu\text{m}$	
	ES-C18	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
5 x 2,1 mm	91122-102	92122-102	92122-104	92112-106	95122-102	95122-104
5 x 3,0 mm	91123-102	92123-102	92123-104	92113-106	95123-102	95123-104
5 x 4,6 mm	---	92124-102	92124-104	92114-106	95124-102	95124-104



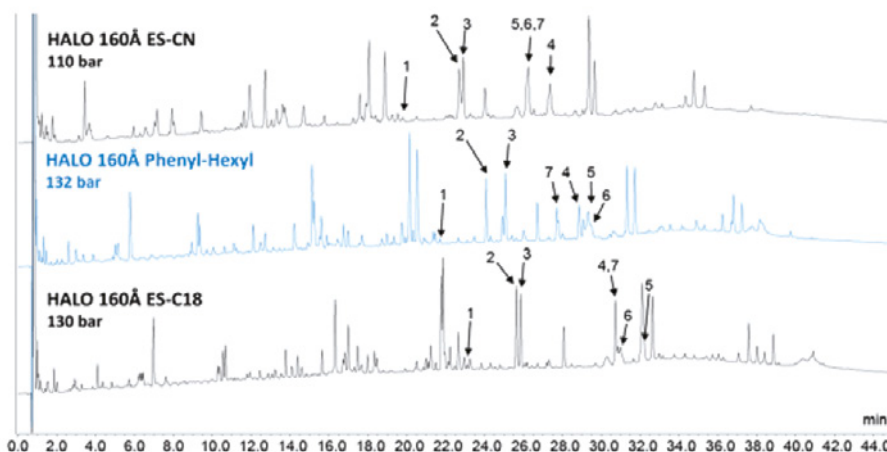
### Colonnes analytiques Nano & Micro Halo Bioclass Peptide

Dimensions	160 Å - 2.7 µm			160 Å - 5 µm	
	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
50 x 0,075 mm	91229-402	91229-404	91219-406	91529-402	91529-404
100 x 0,075 mm	91229-602	91229-604	91219-606	91529-602	91529-604
150 x 0,075 mm	91229-702	91229-704	91219-706	91529-702	91529-704
50 x 0,1 mm	91228-402	91228-404	91218-406	91528-402	91528-404
100 x 0,1 mm	91228-602	91228-604	91218-606	91528-602	91528-604
150 x 0,1 mm	91228-702	91228-704	91218-706	91528-702	91528-704
50 x 0,2 mm	91227-402	91227-404	91217-406	91527-402	91527-404
100 x 0,2 mm	91227-602	91227-604	91217-606	91527-602	91527-604
150 x 0,2 mm	91227-702	91227-704	91217-706	91527-702	91527-704
50 x 0,3 mm	91226-402	91226-404	91216-406	91526-402	91526-404
100 x 0,3 mm	91226-602	91226-604	91216-606	91526-602	91526-604
150 x 0,3 mm	91226-702	91226-704	91216-706	91526-702	91526-704
50 x 0,5 mm	91225-402	91225-404	91215-406	91525-402	91525-404
100 x 0,5 mm	91225-602	91225-604	91215-606	91525-602	91525-604
150 x 0,5 mm	91225-702	91225-704	91215-706	91525-702	91525-704
50 x 1 mm	92121-402	92121-404	92111-406	95121-402	95121-404
100 x 1 mm	92121-602	92121-604	92111-606	95121-602	95121-604
150 x 1 mm	92121-702	92121-704	92111-706	95121-702	95121-704

### Technical Tip

Stabilité pH acide & Température Maximum  
 ES-C18 : pH 1 & 90 °C  
 ES-CN : pH 1 & 90 °C  
 Ph-Hex : pH 2 & 90 °C

### Comparatif de sélectivité des colonnes Halo Bioclass



Conditions de test :  
 Colonne Halo 2,7 µm 100 x 2,1 mm  
 Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 10 mM de DFA (acide Difluoroacétique),  
 B : ACN + 10 mM DFA  
 Débit : 0,3 mL/min  
 Gradient : de 2 à 50 %B en 60 min  
 Temp. : 60 °C - UV 220 nm, VWD  
 Vol. injection : 5 µL d'une solution digérée à 0,2 mg/mL  
 Chaîne Shimadzu Nexera  
 (volume de cellule UV : 2,5 µL)

Solvant d'échantillon : solution à 50 mM Tris-HCl/1,5 M Guanidine-HCl avec 0,25 % d'acide formique

Composés :

1. FTISADTSKNTAYLQMNSLR (754 m/z)
2. LScAASGFNIKDTYIHVVVR (747 m/z)
3. GFYPSDIAVEWESNGQPENNYK (849 m/z)
4. LLIYSASFLYSGVPSR (592 m/z)
5. SGTASVcLLNNFYPR (899 m/z)
6. ScDKHTcPPcPAPELLGGPSVFLFPPKPK (834 m/z)
7. VVSVLTVLHQDWLNGKEYK (1115 m/z)





# Analyse LC des Peptides & Oligonucléotides

## Colonnes semi-poreuses AMT

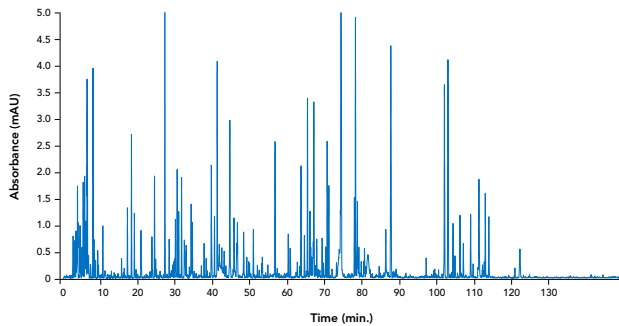


### Halo Bioclass Peptide 160 Å, applications



#### Couplage de 3 colonnes Halo Peptide 160A ES-C18 pour une capacité de pic maximum

450 mm de longueur de colonne pour une capacité de pic de 560



Conditions de test :

Couplage de 3 colonnes Halo 2,7µm ES-C18 150 x 2,1 mm

Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % d'acide formique + 20 mM de formiate d'ammonium

B : mélange ACN / A (80/20)

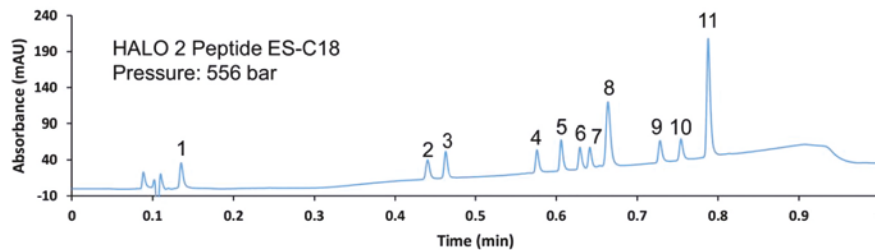
Débit : 0,5 mL/min

Gradient : de 5 à 55 %B en 150 min

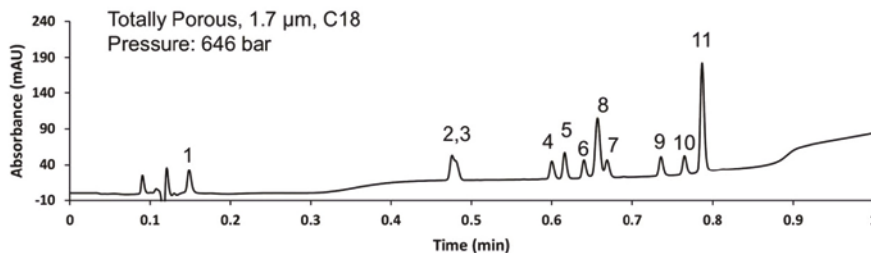
Temp. : 70 °C - UV 220 nm

Vol. injection : 50 µL d'un mélange de solution digérée de α-1-glycoprotéine & apotransferrin (25 µg de chaque)

#### Analyse ultra rapide de Peptide sur colonne Halo 2 µm Peptide ES-C18 (<1 min)



#### Comparatif entre Core Shell vs silice poreuse sub 2 µm C18



Conditions de test :

Colonnes Halo 2,0 µm Peptide ES-C18 50 x 3,0 mm

Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % TFA

B : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % TFA dans 80/20

ACN / H<sub>2</sub>O

Débit : 2,2 mL/min

Gradient : maintenir à 12,5 %

B pendant 0,1 min; 12,5 % B à 63 % B

de 0,1 à 1,0 min.

Temp. : 60 °C - UV 215 nm, PDA

Vol. injection : 0,5 µL

Système : Shimadzu Nexera X2

Temps de réponse : 0,025 sec.

Data Rate : 200 Hz

Flow Cell : 1 µL

Composés : 1. Gly-Tyr (238MW), 2. Val-Tyr-Val (380MW), 3. Angiotensin 1/2 (1-7) amide (898 MW), 4. Met-enkephalin (574MW), 5. Angiotensin 1/2 (1-8) amide (1045MW), 6. Angiotensin II (1046MW), 7. Leu-enkephalin (556MW), 8. Ribonuclease A (13700MW), 9. Angiotensin (1-12) (mouse) (1573MW), 10. Bovine Insulin (5733MW), 11. Angiotensin (1-12) (human) (1509MW)



### Halo Bioclass Peptide

#### Une référence pour l'analyse performante de Biomolécules

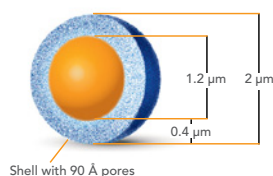
- Peptides et polypeptides jusqu'à 20 kDa
- Idéales pour des séparations rapides à ultrarapides
- Technologie Core Shell offrant de très grandes efficacités et des pressions modérées
- Importante capacité de pics
- Sélectivités différentes selon la polarité des analytes

Applications : peptides thérapeutiques & biomarqueurs peptidiques (substituts protéiques), polypeptides, Peptides Mapping (après digestion enzymatique des protéines), mélanges complexes.

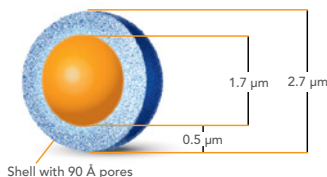
### Guide de sélection pour la séparation de Peptides (porosité 160 Å)

Greffage	Code USP	Particules $\mu\text{m}$	%C	Surface $\text{m}^2/\text{g}$	Caractéristiques & avantages	Cible analytique
ES-C18	L1	2	4	65	Utilisable sur chaîne UHPLC & HPLC	Peptides & Polypeptides < 20 kDa
		2,7	4,6	90	Séparation rapide avec une grande capacité de pics	
		5	4	60		
ES-CN	L10	2,7	2,2	90	Sélectivité alternative au greffage ES-C18 & Ph-Hex	Peptides & Polypeptides < 20 kDa
		5	1,5	60	Applications : Protéomique & "Peptide Mapping"	
Phenyl-Hexyl	L11	2,7	4,7	90	Sélectivité alternative au greffage ES-C18 & ES-CN	Peptides & Polypeptides < 20 kDa
					Applications : Protéomique & "Peptide Mapping"	

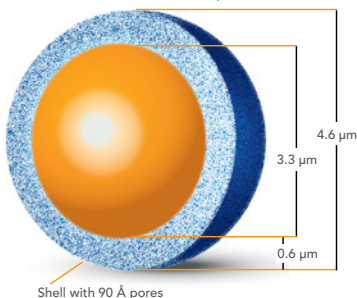
HALO 2  $\mu\text{m}$  Peptide



HALO 2.7  $\mu\text{m}$  Peptide



HALO 5  $\mu\text{m}$  Peptide



### Colonnes analytiques Halo Bioclass Peptide

Dimensions	160 Å - 2 $\mu\text{m}$		160 Å - 2,7 $\mu\text{m}$		160 Å - 5 $\mu\text{m}$	
	ES-C18	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
30 x 2,1 mm	91122-302	92122-302	92122-304	92112-306	95122-302	95122-304
50 x 2,1 mm	91122-402	92122-402	92122-404	92112-406	95122-402	95122-404
75 x 2,1 mm	91122-502	92122-502	92122-504	92112-506	95122-502	95122-504
100 x 2,1 mm	91122-602	92122-602	92122-604	92112-606	95122-602	95122-604
150 x 2,1 mm	91122-702	92122-702	92122-704	92112-706	95122-702	95122-704
250 x 2,1 mm	91122-902	92122-902	92122-904	92112-906	95122-902	95122-904
30 x 3,0 mm	91123-302	92123-302	92123-304	92113-306	95123-302	95123-304
50 x 3,0 mm	91123-402	92123-402	92123-404	92113-406	95123-402	95123-404
75 x 3,0 mm	91123-502	92123-502	92123-504	92113-506	95123-502	95123-504
100 x 3,0 mm	91123-602	92123-602	92123-604	92113-606	95123-602	95123-604
150 x 3,0 mm	91123-702	92123-702	92123-704	92113-706	95123-702	95123-704
250 x 3,0 mm	91123-902	92123-902	92123-904	92113-906	95123-902	95123-904
30 x 4,6 mm	---	92124-302	92124-304	92114-306	95124-302	95124-304
50 x 4,6 mm	---	92124-402	92124-404	92114-406	95124-402	95124-404
100 x 4,6 mm	---	92124-602	92124-604	92114-606	95124-602	95124-604
150 x 4,6 mm	---	92124-702	92124-704	92114-706	95124-702	95124-704
250 x 4,6 mm	---	92124-902	92124-904	92114-906	95124-902	95124-904

### Colonnes de garde Halo Bioclass Peptide (3 $\mu\text{m}$ )

Nécessite le support de garde universel (Réf. 94900-001)

Dimensions	160 Å - 2 $\mu\text{m}$		160 Å - 2,7 $\mu\text{m}$		160 Å - 5 $\mu\text{m}$	
	ES-C18	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
5 x 2,1 mm	91122-102	92122-102	92122-104	92112-106	95122-102	95122-104
5 x 3,0 mm	91123-102	92123-102	92123-104	92113-106	95123-102	95123-104
5 x 4,6 mm	---	92124-102	92124-104	92114-106	95124-102	95124-104





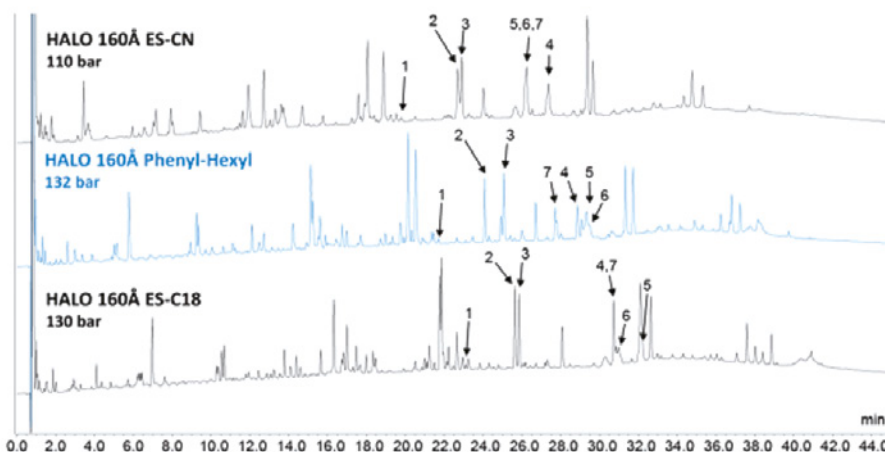
### Colonnes analytiques Nano & Micro Halo Bioclass Peptide

Dimensions	160 Å - 2,7 µm			160 Å - 5 µm	
	ES-C18	ES-CN	Ph-Hex	ES-C18	ES-CN
50 x 0,075 mm	91229-402	91229-404	91219-406	91529-402	91529-404
100 x 0,075 mm	91229-602	91229-604	91219-606	91529-602	91529-604
150 x 0,075 mm	91229-702	91229-704	91219-706	91529-702	91529-704
50 x 0,1 mm	91228-402	91228-404	91218-406	91528-402	91528-404
100 x 0,1 mm	91228-602	91228-604	91218-606	91528-602	91528-604
150 x 0,1 mm	91228-702	91228-704	91218-706	91528-702	91528-704
50 x 0,2 mm	91227-402	91227-404	91217-406	91527-402	91527-404
100 x 0,2 mm	91227-602	91227-604	91217-606	91527-602	91527-604
150 x 0,2 mm	91227-702	91227-704	91217-706	91527-702	91527-704
50 x 0,3 mm	91226-402	91226-404	91216-406	91526-402	91526-404
100 x 0,3 mm	91226-602	91226-604	91216-606	91526-602	91526-604
150 x 0,3 mm	91226-702	91226-704	91216-706	91526-702	91526-704
50 x 0,5 mm	91225-402	91225-404	91215-406	91525-402	91525-404
100 x 0,5 mm	91225-602	91225-604	91215-606	91525-602	91525-604
150 x 0,5 mm	91225-702	91225-704	91215-706	91525-702	91525-704
50 x 1 mm	92121-402	92121-404	92111-406	95121-402	95121-404
100 x 1 mm	92121-602	92121-604	92111-606	95121-602	95121-604
150 x 1 mm	92121-702	92121-704	92111-706	95121-702	95121-704

### Technical Tip

Stabilité pH acide & Température Maximum  
 ES-C18 : pH 1 & 90 °C  
 ES-CN : pH 1 & 90 °C  
 Ph-Hex : pH 2 & 90 °C

### Comparatif de sélectivité des colonnes Halo Bioclass



Conditions de test :  
 Colonne Halo 2,7 µm 100 x 2,1 mm  
 Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 10 mM de DFA (acide Difluoroacétique),  
 B : ACN + 10 mM DFA  
 Débit : 0,3 mL/min  
 Gradient : de 2 à 50 %B en 60 min  
 Temp. : 60 °C - UV 220 nm, VWD  
 Vol. injection : 5 µL d'une solution digérée à 0,2 mg/mL  
 Chaîne Shimadzu Nexera  
 (volume de cellule UV : 2,5 µL)

Solvant d'échantillon : solution à 50 mM Tris-HCl/1,5 M Guanidine-HCl avec 0,25 % d'acide formique

Composés :

1. FTISADTSKNTAYLQMNSLR (754 m/z)
2. LScAASGFNIKDTYIHWVR (747 m/z)
3. GFYPSDIAVEWESNGQPENNYK (849 m/z)
4. LLIYSASFLYSGVPSR (592 m/z)
5. SGTASVcLLNNFYPR (899 m/z)
6. ScDKTHcPPcPAPELLGGPSVFLFPPKPK (834 m/z)
7. VVSVLTVLHQDWLNGKEYK (1115 m/z)

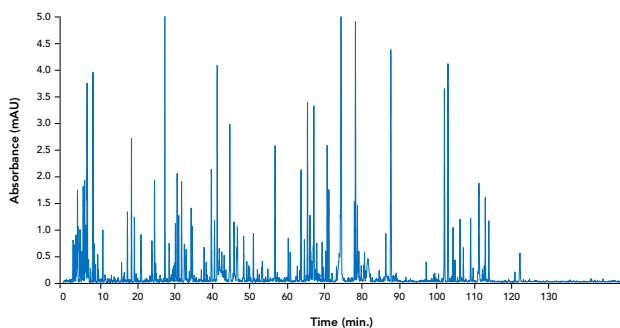


### Halo Bioclass Peptide 160 Å, applications



#### Couplage de 3 colonnes Halo Peptide 160 Å ES-C18 pour une capacité de pic maximum

450 mm de longueur de colonne pour une capacité de pic de 560



Conditions de test :

Couplage de 3 colonnes Halo 2,7 µm ES-C18 150 x 2,1 mm

Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % d'acide formique + 20 mM de formiate d'ammonium

B : mélange ACN / A (80/20)

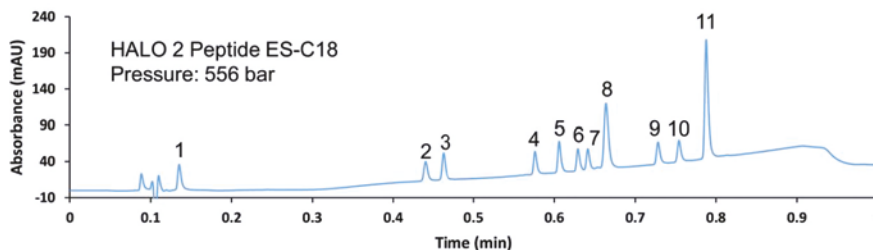
Débit : 0,5 mL/min

Gradient : de 5 à 55 %B en 150 min

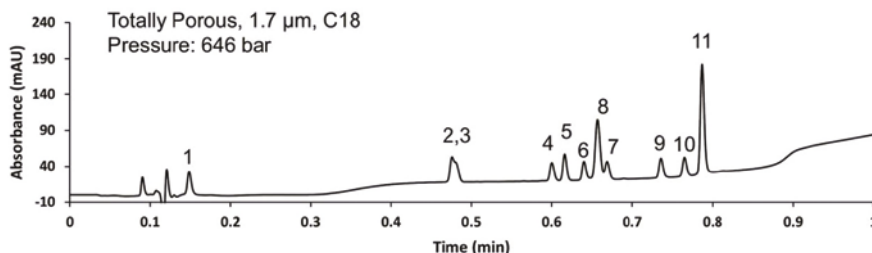
Temp. : 70 °C - UV 220 nm

Vol. injection : 50 µL d'un mélange de solution digérée de α-1-glycoprotéine & apotransferrin (25 µg de chaque)

#### Analyse ultra rapide de Peptide sur colonne Halo 2 µm Peptide ES-C18 (< 1 min)



#### Comparatif entre Core Shell vs silice poreuse sub 2 µm C18



Conditions de test :

Colonnes Halo 2,0 µm Peptide ES-C18 50 x 3,0 mm

Phase mobile : A : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % TFA

B : H<sub>2</sub>O avec 0,1 % TFA dans 80/20

ACN / H<sub>2</sub>O

Débit : 2,2 mL/min

Gradient : maintenir à 12,5 %

B pendant 0,1 min; 12,5 % B à 63 % B

de 0,1 à 1,0 min.

Temp. : 60 °C - UV 215 nm, PDA

Vol. injection : 0,5 µL

Système : Shimadzu Nexera X2

Temps de réponse : 0,025 sec.

Data Rate : 200 Hz

Flow Cell : 1 µL

Composés : 1. Gly-Tyr (238MW), 2. Val-Tyr-Val (380MW), 3. Angiotensin 1/2 (1-7) amide (898 MW), 4. Met-enkephalin (574MW), 5. Angiotensin 1/2 (1-8) amide (1045MW), 6. Angiotensin II (1046MW), 7. Leu-enkephalin (556MW), 8. Ribonuclease A (13700MW), 9. Angiotensin (1-12) (mouse) (1573MW), 10. Bovine Insulin (5733MW), 11. Angiotensin (1-12) (human) (1509MW)





### Halo Bioclass Protein 400 & 1000 Å

#### Une référence pour l'analyse performante de Protéines

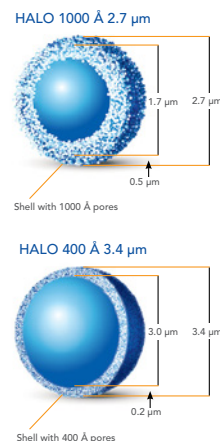
AMT est le premier fabricant à avoir développé des particules semi poreuses "Core Shell" de porosité 400 Å et surtout 1000 Å parfaitement adaptées à l'analyse de protéines de haut poids moléculaire.

Ces composés percolent parfaitement à travers la surface poreuse du matériau sans aucune restriction.

Les avantages sont multiples par rapport aux silices totalement poreuses d'au moins 300Å :

- Très grandes capacité de pic
- Séparations rapides et ultra résolutes
- Utilisables sur les chaines HPLC & UHPLC
- Gamme complète de sélectivités

Applications : Analyses de Protéines intactes, anticorps monoclonaux (mAbs), biosimilaires, et autres grandes biomolécules telles que les protéines péglées, et les biomédicaments (ADCs).

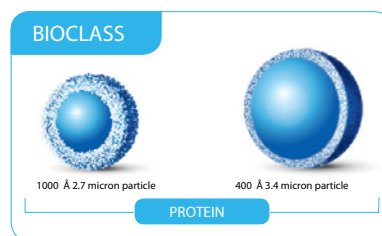


### Guide de sélection pour la séparation de Protéines (porosités 400 Å & 1000 Å)

Greffage	Code USP	Porosité	Particules µm	%C	Surface m <sup>2</sup> /g	Caractéristiques & avantages	Cible analytique
C4	L26	1000 Å	2,7	0,6	22	Stabilité exceptionnelle à haute température & à bas pH. Accessibilité permanente aux greffages C4 Compatible HPLC & UHPLC Faible "bleeding" en LC/MS	Grosses protéines < 500 kDa anticorps monoclonaux, ADC, fragments d'anticorps
ES-C18	L1	1000 Å	2,7	1,4	22	Stabilité jusqu'à 90 °C Elution de très grosses protéines, très bonnes formes de pics Compatible avec UHPLC et HPLC Très faible "bleeding" en LC-MS	Grosses protéines < 500 kDa anticorps monoclonaux, ADC, fragments d'anticorps
Diphenyl		1000 Å	2,7	n.c.	22	Sélectivité alternative aux phases C4 & ES-C18 Très grande stabilité de la phase Très grande résolution	Grosses protéines < 500 kDa anticorps monoclonaux, ADC, fragments d'anticorps
C4	L26	400 Å	3,4	0,4	15	Stabilité jusqu'à 90 °C Elution de très grosses protéines, très bonnes formes de pics Compatible avec UHPLC et HPLC Faible "bleeding" en LC-MS	Polypeptides & protéines < 500 kDa anticorps monoclonaux
ES-C18	L1	400 Å	3,4	1	5	Stabilité jusqu'à 90 °C Elution de très grosses protéines, très bonnes formes de pics Compatible avec UHPLC et HPLC Très faible "bleeding" en LC-MS	Proteines et polypeptides < 500 kDa

### Halo Bioclass Protein

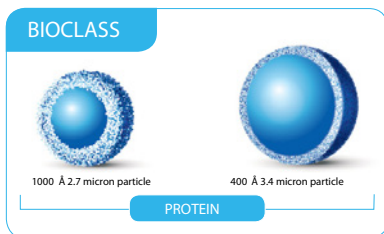
Dimensions	400 Å, 3,4 µm		1000 Å, 2,7 µm		
	C4	ES-C18	C4	ES-C18	Diphenyl
30 x 2,1 mm	93412-314	93412-302	92712-314	92712-302	92712-326
50 x 2,1 mm	93412-414	93412-402	92712-414	92712-402	92712-426
75 x 2,1 mm	93412-514	93412-502	92712-514	92712-502	92712-526
100 x 2,1 mm	93412-614	93412-602	92712-614	92712-602	92712-626
150 x 2,1 mm	93412-714	93412-702	92712-714	92712-702	92712-726
250 x 2,1 mm	93412-914	93412-902	92712-914	92712-902	92712-926
30 x 3,0 mm	93413-314	93413-302	92713-314	92713-302	92713-326
50 x 3,0 mm	93413-414	93413-402	92713-414	92713-402	92713-426
75 x 3,0 mm	93413-514	93413-502	92713-514	92713-502	92713-526
100 x 3,0 mm	93413-614	93413-602	92713-614	92713-602	92713-626
150 x 3,0 mm	93413-714	93413-702	92713-714	92713-702	92713-726
250 x 3,0 mm	93413-914	93413-902	92713-914	92713-902	92713-926





# Analyse LC des Protéines

## Phase inverse - Colonnes AMT



### Halo Bioclass Protein (suite)

Dimensions	400 Å, 3,4 µm		1000 Å, 2,7 µm		
	C4	ES-C18	C4	ES-C18	Diphenyl
30 x 4,6 mm	93414-314	93414-302	92714-314	92714-302	92714-326
50 x 4,6 mm	93414-414	93414-402	92714-414	92714-402	92714-426
75 x 4,6 mm	93414-514	93414-502	92714-514	92714-502	92714-526
100 x 4,6 mm	93414-614	93414-602	92714-614	92714-602	92714-626
150 x 4,6 mm	93414-714	93414-702	92714-714	92714-702	92714-726
250 x 4,6 mm	93414-914	93414-902	92714-914	92714-902	92714-926

### Technical Tip

#### Halo Bioclass Protein

Stabilité à bas pH & température élevée

1000A C4 : pH 2 & 90 °C

1000A ES-C18 : pH 1 & 90 °C

1000A Diphenyl : pH 1 & 80 °C

400A C4 : pH 2 & 90 °C

400A ES-C18 : pH 1 & 90 °C

### Cartouches de garde Halo Bioclass Protein (3 u)

Nécessite le support de garde universel Réf. 94900-001

Dimensions	400 Å, 3,4 µm		1000 Å, 2,7 µm		
	C4	ES-C18	C4	ES-C18	Diphenyl
5 x 2,1 mm	93412-114	93412-102	92712-114	92712-102	92712-126
5 x 3,0 mm	93413-114	93413-102	92713-114	92713-102	92713-126
5 x 4,6 mm	93414-114	93414-102	92714-114	92714-102	92714-126

#### Halo Protein

Guide de sélection de la taille des pores :

Protéine	Porosité (Å)
(2kDa<MW<500kDa)	400
(>50kDa)	1000

### Halo Bioclass Protein Nano & Micro

Dimensions	400 Å, 3,4 µm		1000 Å, 2,7 µm		
	C4	ES-C18	C4	ES-C18	Diphenyl
50 x 0,075 mm	94319-414	94319-402	92719-414	92719-402	92719-426
100 x 0,075 mm	94319-614	94319-602	92719-614	92719-602	92719-626
150 x 0,075 mm	94319-714	94319-702	92719-714	92719-702	92719-726
50 x 0,1 mm	94318-414	94318-402	92718-414	92718-402	92718-426
100 x 0,1 mm	94318-614	94318-602	92718-614	92718-602	92718-626
150 x 0,1 mm	94318-714	94318-702	92718-714	92718-702	92718-726
50 x 0,2 mm	94317-414	94317-402	92717-414	92717-402	92717-426
100 x 0,2 mm	94317-614	94317-602	92717-614	92717-602	92717-626
150 x 0,2 mm	94317-714	94317-702	92717-714	92717-702	92717-726
50 x 0,3 mm	94316-414	94316-402	92716-414	92716-402	92716-426
100 x 0,3 mm	94316-614	94316-602	92716-614	92716-602	92716-626
150 x 0,3 mm	94316-714	94316-702	92716-714	92716-702	92716-726
50 x 0,5 mm	94315-414	94315-402	92715-414	92715-402	92715-426
100 x 0,5 mm	94315-614	94315-602	92715-614	92715-602	92715-626
150 x 0,5 mm	94315-714	94315-702	92715-714	92715-702	92715-726
50 x 1 mm	93411-414	93411-402	92711-414	92711-402	---
100 x 1 mm	93411-614	93411-602	92711-614	92711-602	---
150 x 1 mm	93411-714	93411-702	92711-714	92711-702	---

#### Produits Liés

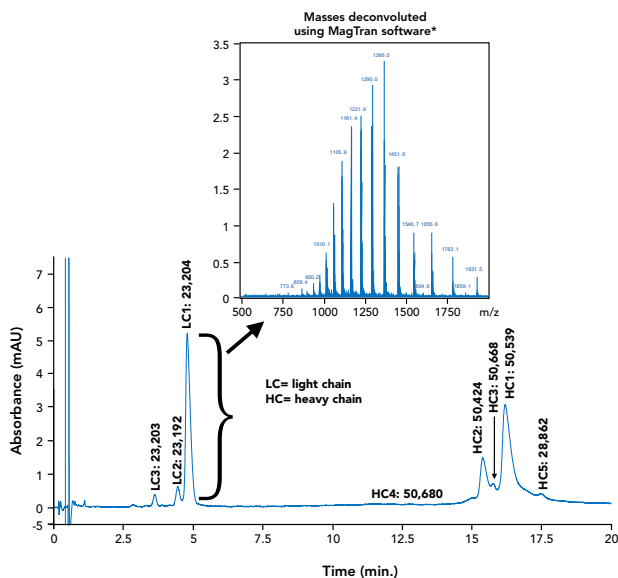


Limiter les interactions entre l'échantillon et le flacon : flacons Inerte pour passeur automatique en polypropylène ou verre silanisé  
Voir Chapitre  
Flacons & Capsules  
pages B.4 - B.16



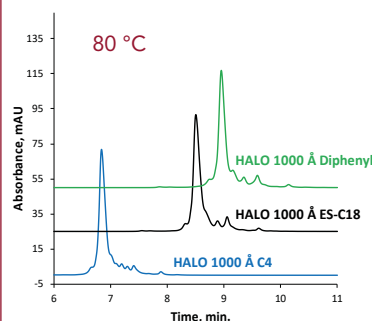
### Halo Bioclass Protein 400 & 1000 Å, applications

#### Analyse haute résolution de chaînes lourdes & légères d'IgG1 sur Halo 400 Å C4



Colonne : HALO Protein 400 Å C4, 3,4 µm 100 x 2,1 mm  
 Phase mobile A : H<sub>2</sub>O avec 0,5 % acide formique avec 20 mM de formate d'ammonium  
 Phase mobile B : (45/ 45 / 10) ACN / IPA / phase mobile A  
 Gradient : 29 à 32 %B en 20 min  
 Débit : 0,2 mL/min - Temp. : 80 °C  
 Echantillon : IgG1 réduit & alkylé solubilisé dans H<sub>2</sub>O 025% acide formique - Volume injection : 2 µL de 2 µg/µL  
 Appareil : Shimadzu Nexera & LCMS-2020 (simple quadripole MS)  
 Détection : 280 nm & MS utilisant 2pps scan rate de 500 à 2000 m/z  
 Paramètres MS : Ionisation positive, ESI at +4.5 kV, 400 °C heatblock

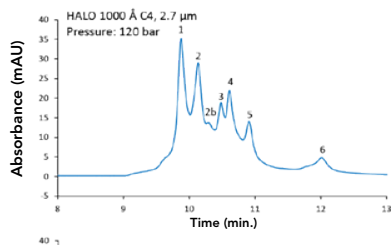
#### Comparatif des sélectivités des phases Halo Protein 1000 Å à haute température



Colonne : HALO Protein 1000 Å C4, ES-C18, Diphenyl, 2,7 µm 150 x 2,1 mm  
 Phase mobile A : H<sub>2</sub>O avec 0,1% TFA  
 Phase mobile B : ACN avec 0,1% TFA  
 Gradient :  
 C4 & ES-C18 : 32 à 40% B en 16 min  
 Diphenyl : 32 à 38% B en 12 min  
 Débit : 0,4 mL/min - Temp. : 80 °C  
 Echantillon : trastuzumab dans H<sub>2</sub>O avec 0,1 % TFA  
 Volume d'injection : 2 µL à 2 mg/mL  
 Instrument : Shimadzu Nexera - Détection : PDA à 280 nm

#### Comparatif Core Shell Halo Protein 1000 Å 2,7 µm C4 Vs silice 300 Å 1,7 µm C4

##### Très grande résolution



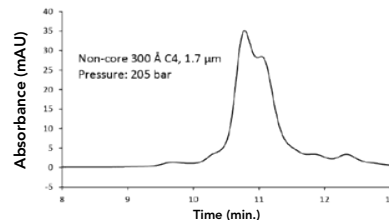
##### Identités des pics

1. IgG2-B, 2. IgG2-B, 2b. IgG2-B, 3. IgG2-A/B, 4. IgG2-A/B, 5. IgG2-A, 6. IgG2-A

##### Echantillon :

Denosumab dans H<sub>2</sub>O avec 0,1 % DFA  
 Volume d'injection : 2 µL à 2 mg/mL  
 Instrument : Shimadzu Nexera - Détection : PDA à 280 nm

Colonne : HALO Protein 1000 Å C4 2,7 µm 150 x 2,1 mm  
 Phase mobile A : (88 / 10 / 2) H<sub>2</sub>O / ACN / n-propanol avec 0,1 % DFA  
 Phase mobile B : (70 / 20 / 10) n-propanol / ACN / H<sub>2</sub>O avec 0,1 % DFA  
 Gradient : 14 à -24 %B en 20 min  
 Débit : 0,2 mL/min - Temp. : 80 °C

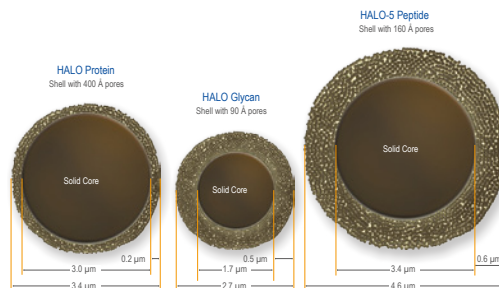




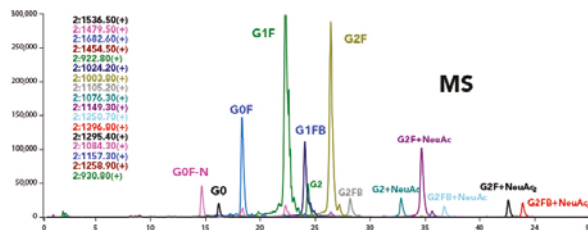
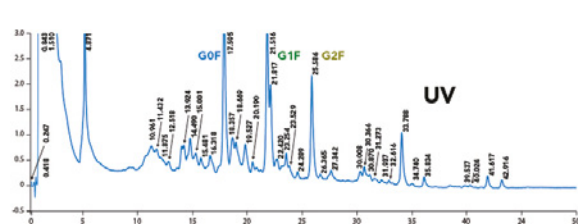
### HALO® Glycan

Colonnes de chromatographie d'interactions hydrophiles (HILIC) parfaites pour les analyses d'oligosaccharides et plus particulièrement des glycanes des glycoprotéines et protéoglycans.

- Porosité : 90 Å
- Ligand très polaire contenant 5 groupements hydroxyles greffés covalentement sur des billes de silice Fused-Core de 2,7 µm
- Les phases mobiles utilisées sont classiquement des mélanges acétonitrile/formiate d'ammonium (50 mM, pH 4,4). La force éluante est proportionnelle à la quantité de tampon aqueux dans la phase mobile
- Chaque lot de colonne HALO Glycan est testé avec un mélange standard d'oligosaccharides de 2 à 25 unités glucoses. Les pics des oligosaccharides de 5 et 10 unités glucose doivent passer un contrôle très strict pour que le lot de colonne soit approuvé
- Limite de pression : 600 bar (9000 psi)



#### Separation of N-Linked Glycans from Human IgG



#### Condition du test

Colonne : HALO 2,7 µm Glycan - 2,1 x 150 mm  
 Phase mobile A : 50 mM Ammonium Formate, pH 4,4  
 Phase mobile B : Acétonitrile  
 Gradient : 77,5 - 60 % B in 60 min  
 Débit : 0,5 mL/min  
 Température : 60 °C

Détection : UV 280 nm  
 Volume d'injection : 4 µL  
 Système LC : Shimadzu Nexera  
 MS : Shimadzu LCMS 2020 (single quadrupole)  
 ESI : +4,7 kV  
 Scan range : 500-2000 m/z  
 Scan rate : 2 pps

Description	I.D. (mm)	Longueur (mm)	Réf.
Halo Penta-Hilic	0,075	100	98219-605
Halo Penta-Hilic	0,075	150	98219-705
Halo Penta-Hilic	0,075	50	98219-405
Halo Penta-Hilic	0,1	100	98218-605
Halo Penta-Hilic	0,1	150	98218-705
Halo Penta-Hilic	0,1	50	98218-405
Halo Penta-Hilic	0,2	100	98217-605
Halo Penta-Hilic	0,2	150	98217-705
Halo Penta-Hilic	0,2	50	98217-405
Halo Penta-Hilic	0,3	100	98216-605
Halo Penta-Hilic	0,3	150	98216-705
Halo Penta-Hilic	0,3	50	98216-405
Halo Penta-Hilic	0,5	100	98215-605
Halo Penta-Hilic	0,5	150	98215-705
Halo Penta-Hilic	0,5	50	98215-405
Halo Penta-Hilic	1,0	100	92811-605
Halo Penta-Hilic	1,0	150	92811-705
Halo Penta-Hilic	1,0	30	92811-305
Halo Penta-Hilic	1,0	50	92811-405
Halo Penta-Hilic	1,0	75	92811-505

Description	I.D. (mm)	Longueur (mm)	Réf.
Halo Penta-Hilic	10,0	100	92810-605
Halo Penta-Hilic	10,0	150	92810-705
Halo Penta-Hilic	10,0	50	92810-405
Halo Penta-Hilic	10,0	75	92810-505
Halo Penta-Hilic	2,1	100	92812-605
Halo Penta-Hilic	2,1	150	92812-705
Halo Penta-Hilic	2,1	20	92812-205
Halo Penta-Hilic	2,1	250	92812-905
Halo Penta-Hilic	2,1	30	92812-305
Halo Penta-Hilic	2,1	50	92812-405
Halo Penta-Hilic	2,1	5*	92812-105
Halo Penta-Hilic	2,1	75	92812-505
Halo Penta-Hilic	3,0	100	92813-605
Halo Penta-Hilic	3,0	150	92813-705
Halo Penta-Hilic	3,0	20	92813-205
Halo Penta-Hilic	3,0	250	92813-905
Halo Penta-Hilic	3,0	30	92813-305
Halo Penta-Hilic	3,0	50	92813-405
Halo Penta-Hilic	3,0	5*	92813-105

\*Guard Column

