

GUIDE DES COLONNES HPLC

SUPPORTS :

La Silice est le support le plus utilisé. Sa résistance mécanique est très importante. On peut modifier facilement sa surface chimique et sa polarité pour l'utiliser dans beaucoup de modes chromatographiques. Normalement, la silice se dissout dans l'eau à un pH > 6,5 et son greffage est instable à pH < 2,5. Cependant, les nouvelles générations ont une gamme de pH étendue de 1,5 à 10.

Le Polymère a moins de restriction au niveau du pH mais à une résistance mécanique faible. Son efficacité est moins importante que la silice pour la séparation des petites molécules mais équivalente pour les grandes molécules (protéines et polymères de synthèse).

Le titane (TiO₂) est stable dans une large gamme de pH et aux températures élevées. A la différence de la silice sa surface est alcaline se qui est

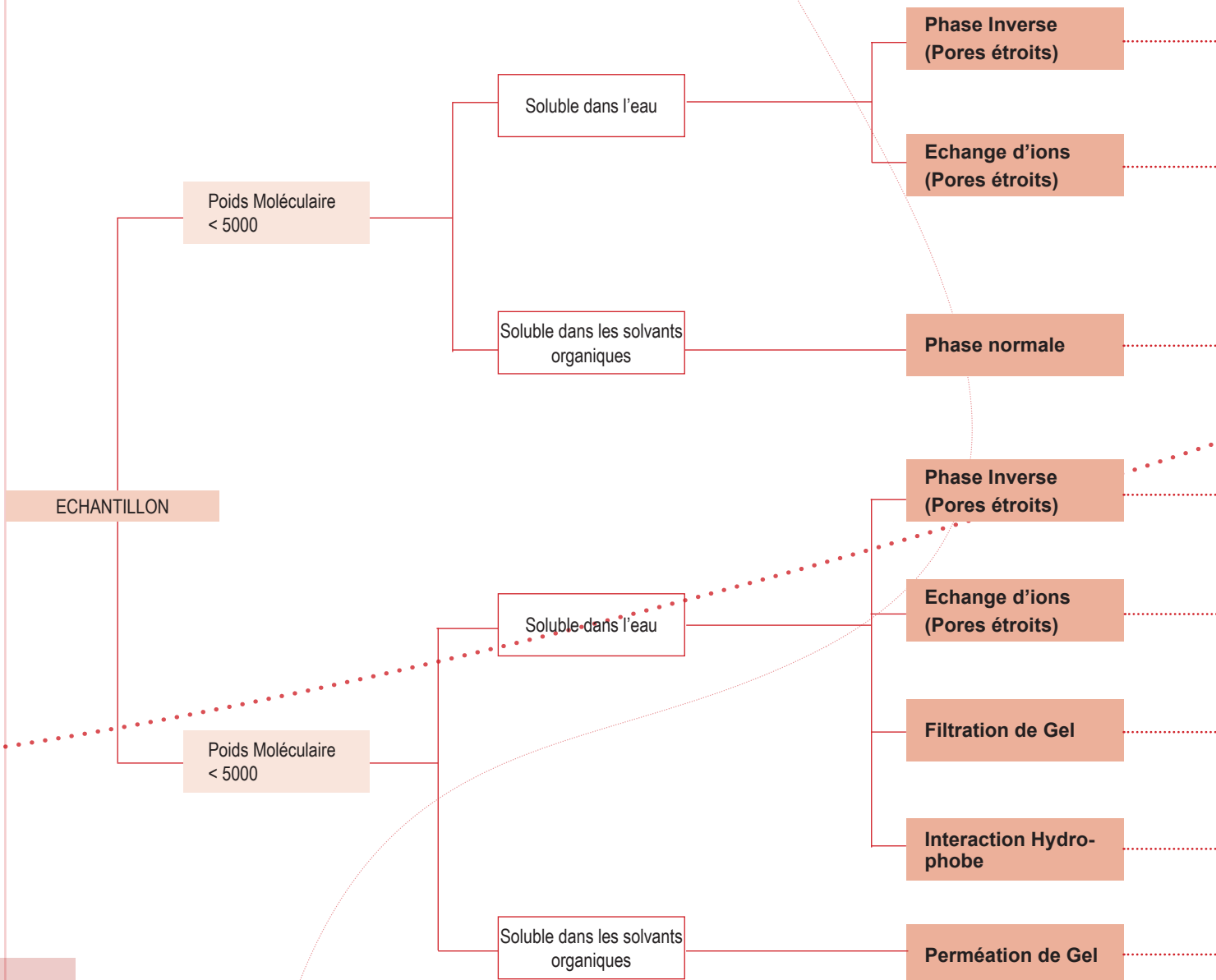
un avantage pour l'analyse des composés basiques. Cependant, les séparations et ses performances sont généralement faibles en raison d'une surface spécifique moindre.

L'alumine à une meilleure stabilité au pH que la silice mais sa surface ne peut être modifiée facilement.

Le carbone graphité à une résistance mécanique et une gamme de pH importante mais ne peut être modifié. C'est un support cher qui n'est utilisé que pour quelques applications ou il a une sélectivité unique.

Le zirconium (ZrO₂) à l'avantage d'avoir une sélectivité unique combiné à une extrême stabilité chimique et thermique (plus de 200°C). Cependant, se support n'est pas toujours reproductible.

MODES DE SÉPARATIONS :



CHOIX DES COLONNES PAR MODE CHROMATOGRAPHIQUE :

- Le plus populaire
- Silice pores étroits ou autres supports
- Eluants : Méthanol – eau
Acétonitrile – eau
- Chimies : C18, C8, C6, Phenyl, C4, C3, C2, C1, CN, NH2.

ACE, Brownlee, Capcell Pak, Daiso, Develosil, Exsil, Genesis, Hamilton, Hypersil, Inertsil, Kromasil, Lichrosorb, Lichrospher, Nucleosil, Partisil, Vydac, Spherisorb, YMC, Zorbax.

- Silice pores étroits ou polymère
- Echange de cation fort SCX
- Echange d'anion fort SAX
- Echange d'ion indépendant du pH

Capcell Pak, Exsil, Hamilton, Nucleosil, Partisil, Spherisorb,

- Eluants organiques
- Phase stationnaire polaire :
 - Silice
 - Dipl. : Moins polaire
 - NO2 : Transfert de charge
- Alumine : plus rétentive
- Amino : Plus polaire

ACE, Cosmosil, Daiso, Exsil, Hypersil, Inertsil, Kromasil, Lichrosorb, Lichrospher, Nucleosil, Partisil, Vydac, Spherisorb, YMC, Zorbax.

- Silice large pore
- Eluants : Acétonitrile – eau (TFA)
- Chimies : C18, C8, C4, Phenyl, CN

ACE, Brownlee, Daiso, Inertsil, Kromasil, Nucleosil, Vydac, Spherisorb, YMC, Zorbax.

- Silice ou polymère large pore
- Echange fort ou faible
- Anion et Cation

BioBasic, TSK, Hamilton, Jordy, Vydac

- Silice ou polymère large pore
- Relation entre la taille de pore et le poids moléculaire

TSK, Zorbax, BioRad, Jordy

- Silice large pore
- Chimie : C4, C3, C2, C1
- Eluant : Tampon, sels inorganiques en gradient

Cosmosil, Daiso, Kromasil, TSK,

- Styrène-divinylbenzène
- Large échelle de pore

Reprogel, TSK

PHASES INVERSES :

La performance des phases inverse dépend de nombreux paramètres. Deux propriétés sont importantes car elles déterminent le choix des colonnes c'est l'hydrophobicité et la polarité.

L'Hydrophobicité :

La force des interactions hydrophobes peut être mesurée par la rétention des molécules neutres (non polaires). Le pourcentage de carbone d'un support est une information simple mais très utile pour caractériser une phase.

La figure 1 montre que l'augmentation de la rétention est en relation avec la longueur de la chaîne carbonée (taux de carbone).

La différence de rétention entre les colonnes C18 de différentes fabrications est souvent très visible.

La polarité :

Le second point important est l'activité des silanols souvent comparé en terme de polarité.

Ce facteur peut être déterminé par comparaison de la rétention d'un composé polaire (interactions hydrophobes et ioniques) et de celle d'un composé neutre (seulement interactions hydrophobes).

Les phases ultra pure désactivée pour les bases :

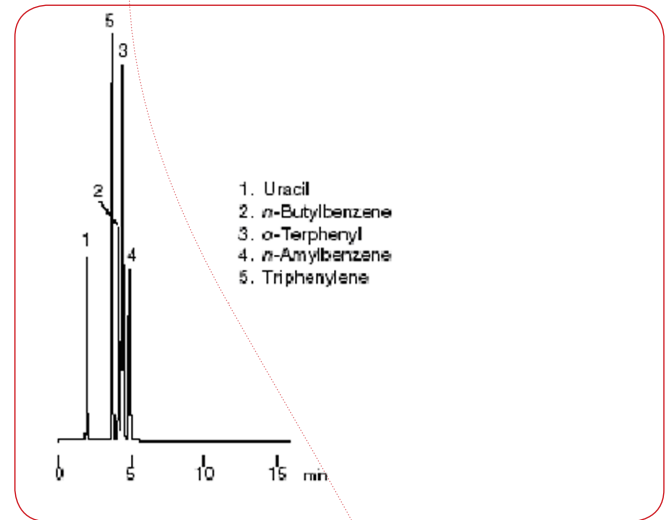
Ces dernières années beaucoup de nouvelles phases ont été introduites. Le niveau des impuretés métalliques a été diminué en dessous de la barre des 10ppm. En résulte une baisse de la polarité de la silice et l'absence de groupements silanols résiduels.

Couplé à un greffage plus efficace et plus reproductible cela donne des phases nouvelles générations adaptées à la séparation des composés basiques.

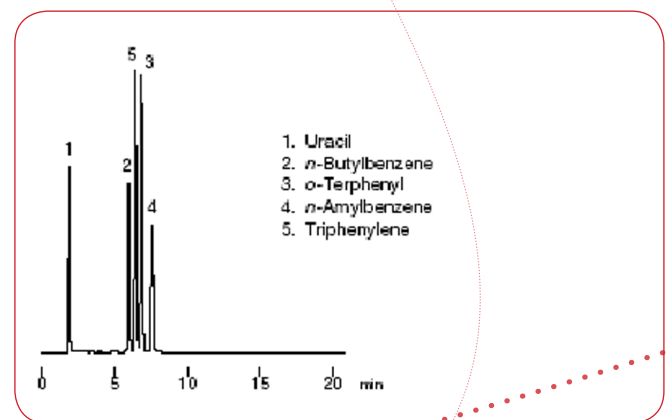
De plus, l'association d'une chaîne carbonée et d'un composé polaire (polar embedded) apporte une sélectivité différente et des propriétés jamais atteintes (voir phase stable à l'eau ci-dessous).

Figure 1 : Augmentation de la rétention avec la longueur de la chaîne carbonée.

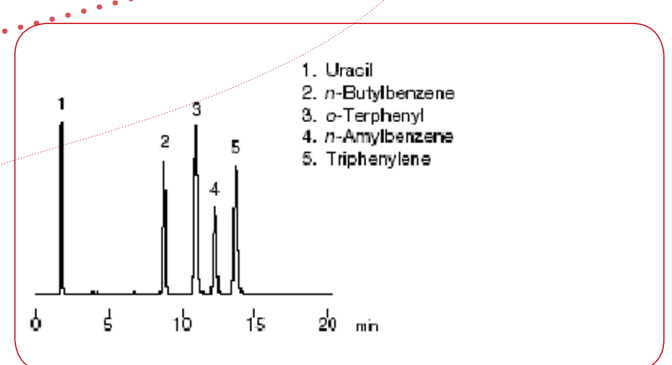
Silice greffée C4 (taux de carbone : 8%)



Silice greffée C8 (taux de carbone : 11%)



Silice greffée C18 (taux de carbone : 17%)



Colonnes : 150 x 4,6mm
Eluants : Méthanol / eau (80/20)
Débit : 1,0mL/min
Température : 37°C
Détection UV à 254nm

LISTE DES DIFFÉRENTES GÉNÉRATIONS DE SILICE GREFFÉE C18:

• **SILICE IRREGULIERE** : Alphabond (Alltech), RSil (Alltech), Versapak (Alltech), Lichrosorb (VWR), µBondapak (Waters), Partisil (Whatman).

• **SILICE SPHERIQUE (TYPE A)** : Zorbax (Agilent), Adsobosphere (Alltech), Alltima (Alltech), Chromegabond (ES Industries), Vydac (Grace-Vydac), Nucleosil (Macherey-Nagel), Aqua (Phenomenex), Ultracarb (Phenomenex), Allure (Restek), Supelcosil (Supelco), Hypersil (Thermo), Microsorb (Varian), Omnisphere (Varian), Lichrosphere (VWR), Superphere (VWR), Novapak (Waters), Spherisorb (Waters), Symmetry (Waters), Partisphere (Whatman), J'sphere (YMC), ODS-A (YMC).

• **SILICE SPHERIQUE ULTRA PURE (TYPE B)** : ACE (ACT), Zorbax RX, SB, Eclipse, Extend (Agilent), Apollo, Prevail, Alltima HP (Alltech), Daisogel A (Daiso), Acclaim (Dionex), Kromasil (Eka Chimie), Chromegabond WR (ES Industries), Inertsil (GL Sciences), Denali, Everest (Vydac), Nucleodur (Macherey-Nagel), Cosmosil (Nacalai Tesque), Luna, Synergi, Jupiter (Phenomenex), Pinnacle II (Restek), Discovery (Supelco),

Hypersil Gold, Hypurity (Hypersil), Pursuit (Varian), Purosphere (VWR), XTerra (Waters), Pro C18 (YMC).

• **SILICE SPHERIQUE ULTRA PURE AVEC SITE POLAIRE** : ACE AQ (ACT), Zorbax Bonus RP, SB-Aq (Agilent), Alltima HP Amide, EPS (Alltech), Daisogel B (Daiso), Acclaim PA (Dionex), Aquasep, Protect RP (ES Industries), Inertsil QDS-EP (GL Sciences), Pyramid (Macherey-Nagel), Fusion Hydro, Polar RP (Phenomenex), Ascentis (Supelco), Hypurity Aquastar (Thermo), Polaris (Varian), Atlantis, SymmetryShield (Waters), Hydrosphere (YMC).

• **SILICE MODIFIEE** : Chromolith (VWR) : silice monolithique Hypercarb (Thermo) : silice enrobée d'un polymère de carbone

• **SILICE ULTRA PURE HYBRIDE (TYPE C)** : Gemini (Phenomenex), XTerra (Waters), Cogent Bidentate C18 (Microsolv).

COMPARAISON DE L'HYDROPHOBICITÉ ET DE LA POLARITÉ DE DIFFÉRENTES PHASES C18 :

	FAIBLE	MOYEN	FORT	
Polarité ↑	ACE CN, Hypersil CPS, Inertsil CN-3, Spherisorb CN, Zorbax TMS, Zorbax SB CN, Kromasil CN	ACE Phenyl, Hypersil MOS, Inertsil Ph-3, Kromasil Phenyl, Spherisorb C8, Zorbax C8, Zorbax SB Phenyl	Exsil ODS et ODS 1, Lichrospher RP18, Nucléosil C18, Spherisorb ODS1 et 2, Zorbax ODS	FAIBLE
	Inertsil C4, Zorbax SB C3, Vydac 300P	Lichrospher RPSelect B YMC basic Zorbax Rx C8 Zorbax SB C8	Hypersil BDS C18 Inertsil ODS Inertsil ODS 2 Nucleosil C18 AB Zorbax Rx C18 Zorbax SB C18	MOYEN
	ACE C4, Kromasil C1, Kromasil C4, Vydac 300M, YMC ProC4	ACE C8, Kromasil C8, YMC ProC8 Zorbax XDB C8	ACE C18 Develosil ODS-UG Hypurity C18 Kromasil C18 YMC ProC18 Zorbax XDB C18	FORT
	Hydrophobicité →			

PHASES INVERSES STABLES À L'EAU : (la colonne idéale : ACE C18 AQ)

Introduction

Pour avoir une bonne séparation des composés solubles dans l'eau et très polaires, on utilise généralement moins de 5% de solvant organiques. Avec de tel proportion de solvant aqueux, les temps de rétention diminuent vite et la reproductibilité est mauvaise. Les phases C8 et C18 traditionnelles se dégradent rapidement, les chaînes carbonées se couchent sur elles-mêmes et deviennent inaccessible.

Phases stables à l'eau

Ce problème est résolu en ajoutant un site polaire sur la chaîne carbonée (voir figure suivante) ou en Endcapping. Ces deux approches avec celle d'utiliser une C30 constituent la solution pour travailler dans 100% de phase aqueuse.

- **Bonne rétention et résolution des composés polaires**

Contrairement aux phases traditionnelles greffées, les phases «polaires» sont très résistantes aux conditions aqueuses (pendant plusieurs semaines) et ne perdent pas leur rétention. Elles ont une excellente reproductibilité, améliore la finesse des pics et sont adaptés aux composés acide, basique et amphotère.

- **Sélectivité différente**

Les phases C18 dépendent principalement des interactions hydrophobes entre l'analyte et la phase stationnaire. L'avantage des phases «AQ» c'est qu'elle ont en plus des interactions hydrophile par les liaisons hydrogène et les force dipôle – dipôle. Ceci influence les séparations et améliore la sélectivité des composés polaires.

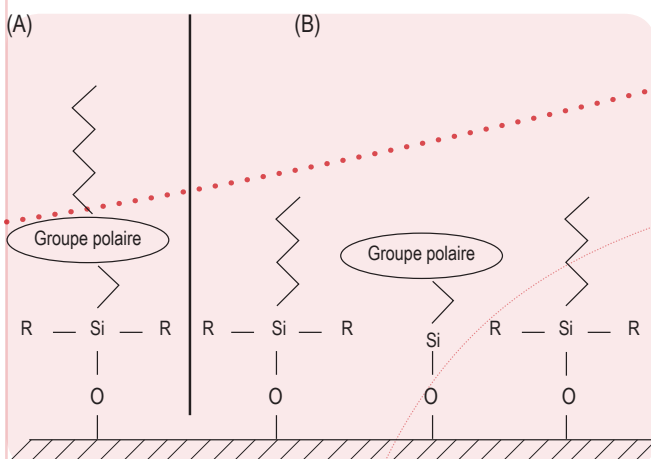
- **Elimine l'appariement d'ions**

De nombreuses séparations de composés polaires nécessitent l'utilisation d'un appariement d'ions. Les phases «AQ» permettent d'avoir des résultats reproductible et bon en utilisant un système aqueux/organique classique.

- **Applications**

Les phases «AQ» sont excellentes pour la séparation des acides carboxyliques, des vitamines hydrosolubles, des catécholamines, des acides et bases nucléiques et les composés pharmaceutiques polaires.

Phases embedded (A) et Endcapped (B) avec un site polaire :



PHASES INVERSES LARGES PORES : (la colonne idéale : Kromasil 300 Å)

Pour qu'une molécule d'un échantillon accède facilement à l'intérieur des pores d'une phase, il faut que son diamètre soit inférieur à la moyenne des tailles de pores. Les molécules de poids moléculaire élevés qui passent dans un support de 60 à 120Å, sont exclus des pores et ont une mauvaise diffusion : l'efficacité est réduite.

L'utilisation de phases greffées avec larges pores permet dans ce cas d'augmenter la résolution, la capacité et le recouvrement des protéines et des molécules biologiques. Le poids moléculaire des composés peut atteindre 130 000 MM pour une phase C4. Les cartes peptidiques, les peptides de synthèse ainsi que les petites protéines polaires sont idéalement séparés sur une phase C8. Quant aux phases C18 elles sont utilisées pour l'analyse de petits peptides. D'autres chimies sont disponibles en large pore tel que le phényle et le cyano.

L'évolution de la pureté de la silice a été également transmise aux phases larges pores ce qui les rend plus efficace et résistante que les anciennes générations.

PHASES GREFFÉE PHÉNYL : (les colonnes idéales : ACE et Kromasil Phényl)

Les phases phényle offre une sélectivité différente des phases classiques. Elles ont une rétention similaire aux C8 mais avec en plus des interactions $\pi - \pi$ ce qui leurs donnent une bonne sélectivité pour les composés aromatiques.

Le greffage Phényle est souvent moins stable qu'un groupement C8 ou C18.

Son encombrement stérique important lui donne une densité de greffage faible et beaucoup de silanols résiduels.

Récemment, l'introduction des dernières générations de phases a permis d'améliorer la stabilité du Phényle.

PHASES POLAIRES : (les colonnes idéales : ACE CN, Kromasil NH₂ et Cosmosil)

Les silices avec un greffage polaire offrent une sélectivité unique par rapport aux chaînes carbonées classiques. En général, elles sont moins hydrophobes et plus polaires. Les phases cyano, amino et diol peuvent être utilisées en phase normale ou inverse.

En phase normale, elles s'équilibrent plus rapidement que la silice et ne se désactivent pas en présence d'eau.

Les sociétés EKA NOBEL, ACT et Nacalai Tesque proposent des phases de dernières générations très résolutive et reproductibles.

Les colonnes cyano sont souvent utilisées en phase inverse. Elles sont disponibles en large pore pour l'analyse des protéines hydrophobes.

En plus des séparations en phase normale, les colonnes amino sont utilisées pour la séparation des composés polaires comme les sucres ou en tant qu'échange d'anions faible.

Les phases diol s'emploient couramment en phase inverse pour l'exclusion des molécules et en phase normale pour l'analyse des phospholipides.

PHASES D'INTERACTIONS HYDROPHILES (HILIC) :

(la colonne idéale : **Sequant HILIC**)

La chromatographie d'interactions hydrophiles (HILIC) est une variante de la phase normale car la phase stationnaire est polaire mais elle s'utilise avec un éluant partiellement aqueux. Les analytes sont élués dans l'ordre de polarité (hydrophilie) croissante, l'opposé de la phase inverse.

Principe de la séparation

La rétention d'un support HILIC est proportionnelle à la quantité de solvants organiques dans l'éluant. En général, il comprend 65-80% d'acétonitrile, de méthanol ou de propanol. La faible quantité d'eau génère une couche stagnante aqueuse sur la surface de la phase stationnaire. Ceci permet le partage du soluté entre la couche aqueuse et l'éluant (voir figure ci contre). De plus, il apparaît entre ces deux phases un échange électrostatique faible qui améliore encore la sélectivité.

Le gradient d'éluant est optimal en diminuant la phase organique et en augmentant la quantité de sels. Ces derniers ne sont pas nécessaires pour les composés neutres. Pour les composés chargés comme les peptides, on met 10mM de sels pour avoir une bonne séparation.

Pour la LC-MS, les tampons idéales sont le formate et l'acétate d'ammonium. Pour les autres applications on utilise tous les autres sels solubles dans l'éluant comme le méthylphosphonate de potassium, la triéthylamine phosphate ou le perchlorate de sodium.

Applications

Les phases HILIC sont utilisées quand les composés ne sont pas retenus sur une colonne en phase inverse. Il s'agit généralement des sucres, des oligonucléotides, des peptides, des protéines, des acides aminés, des produits naturels et des composés phosphorylés.

L'autre avantage de ces supports c'est qu'en utilisant moins de phase aqueuse, la sensibilité est nettement améliorée.

LES PHASES DE CHROMATOGRAPHIE D'EXCLUSION :

(TSK, Reprôgel, Jordy)

Les colonnes SEC, séparent les composés selon leur poids moléculaire en solution, les plus grands sont élués en premier.

La séparation est basée sur le passage ou non du produit à travers les pores. Cette technique permet de caractériser la distribution de la masse molaire d'un polymère.

Support

Pour l'exclusion en phase aqueuse (SEC), la silice est beaucoup plus efficace que les supports de polystyrène divinylbenzène. Ces derniers sont utilisés pour des gammes de pH élevés ainsi que pour la chromatographie préparative en raison de leur grand choix de taille de particules.

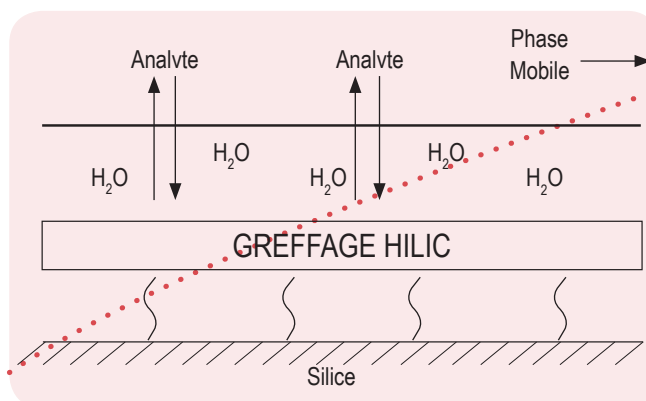
Pour l'exclusion en phase organique (GPC), on utilise uniquement des support polymériques car ils sont très résistants au THF et autres solvants.

Applications

La SEC est très utile pour la séparation des protéines car elle ne dénature pas leur géométrie et garde leur activité.

On peut également avoir des phases avec des tailles de pores mixtes pour séparer les polymères qui ont une gamme de poids moléculaires étendue.

Mécanisme de partage de la phase HILIC :



PHASES D'ÉCHANGE D'IONS :

(Colonnes idéales : **Hamilton PRPX**)

Les phases échangeuses d'ions séparent les composés selon leur charge ionique. La rétention dépend du pH de l'éluant, la nature et la force ionique du tampon et de la température. L'efficacité de ces colonnes est plus faible que la chromatographie en phase inverse. L'éluant est généralement aqueux mais peut contenir un peu de modifiant organique.

Les échangeurs d'ions sont disponibles sur silice et sur polymère. Sur ce dernier, le greffage est incorporé à l'intérieur de la matrice, l'ensemble est stable à des pH élevés et il n'y a pas de silanols résiduels. Dans le cas de la silice, le greffage est en surface, sa résistance mécanique et son efficacité est plus forte.

Application

L'échange d'ion est utilisé pour l'analyse des petits ions mais également pour la séparation des molécules biologiques comme les protéines et les acides nucléiques.

Capacité de l'échange d'ion

La capacité est relative à la rétention des composés. Elle est exprimée en milliéquivalents par gramme. Pour de nombreuses phases, la densité de remplissage est aussi un élément important. Pour les support large pore, l'échange d'ion est généralement faible.

LA CHROMATOGRAPHIE PRÉPARATIVE :

(Support idéal : **Kromasil**)

La chromatographie préparative permet de purifier des produits du milligramme au kilogramme. Le principe est d'utiliser des tailles de particules et des diamètres internes plus importants pour charger d'avantage la colonne.

- la résolution : on optimise la séparation entre le pic d'intérêt et le contaminant le plus proche pour augmenter la charge.
- La capacité de charge : elle dépend de la taille des pores et de la surface spécifique. Plus les surfaces spécifiques sont importantes et plus on peut charger la colonne.
- Stabilité chimique et physique : la durée de vie de la colonne et sa résistance mécanique sont des facteurs indispensables en préparative.

Diamètre interne (mm)	Débits (mL/min)	Volume de colonne l=250mm (mL)	Masse de phase (g)	Charge Optimale	Charge en pratique	Densité de remplissage
4,6	1,0	4,2	2,5	-	-	-
10	4,7	20	12	10mg	25mg	0,61
20	19	79	47	50mg	1g	0,59
48	110	450	268	250mg	5g	0,59
96	440	1800	1072	1g	20g	0,59

$$\text{Masse de phase (g)} = (ID/20)^2 \times (3,14) \times (L/10) \times (\text{densité de remplissage en g/cm}^3)$$

USP	Descriptif de la colonne	Colonne Idéale	Page
L1	Octadécyl silane greffée chimiquement sur une silice ou céramique poreuse sphérique de 3 à 10µm	ACE C18 Kromasil C18	
L2	Octadécyl silane greffée sur un gel de silice de porosité contrôlée enrobée sur un support solide sphérique de 30 à 50µm		
L3	Particules de silice sphérique de 5 à 10µm	Kromasil Si	
L4	Gel de silice de porosité contrôlée greffée sur un support solide sphérique de 30 à 50µm		
L5	Alumine de porosité contrôlée greffée sur un support solide sphérique de 30 à 50µm		
L6	Echange de cation fort : polymère de fluoro carbone sulfonaté enrobé sur un support solide sphérique de 30 à 50µm		
L7	Octyl silane greffée sur une silice entièrement poreuse de diamètre 3 à 10µm	ACE C8 Kromasil C8	
L8	Aminopropyl silane mono fonctionnel greffée sur une silice poreuse sphérique de 10µm	Kromasil 10µm NH2	
L9	Echange de cation fort greffé sur une silice poreuse sphérique ou irrégulière de 10µm	Exsil SCX	
L10	Nitrile greffé sur une silice sphérique poreuse de 3 à 10µm	Kromasil CN	
L11	Phenyl greffé sur une silice sphérique poreuse de 3 à 10µm	ACE Phenyl	
L12	Echange d'anion fort (amine quaternaire) greffée sur une silice sphérique de 30 à 50µm		
L13	Triméthyl silane greffée sur une silice poreuse de 3 à 10µm	Kromasil C1	
L14	Echange d'anion fort (amine quaternaire) greffée sur une silice poreuse de 10µm	Exsil 10µm SAX	
L15	Hexyl silane greffée sur une silice sphérique poreuse de 3 à 10µm	Exsil C6	
L16	Diméthyl silane greffée sur une silice sphérique poreuse de 3 à 10µm	Nucléosil C2	
L17	Echange de cation fort de forme Hydrogène liée à un copolymère de styrène divinyl benzène de 7 à 10µm	Hamilton HC7 5 H+	
L18	Amino et cyano greffée sur une silice poreuse de 5 à 10µm	Partisil PAC	
L19	Echange de cation fort de forme Calcium liée à un copolymère de styrène divinyl benzène de 9µm	Hamilton HC 75 Ca2+	
L20	Dihydroxy propane silane greffée sur une silice poreuse de 5 à 10µm	YMC Diol	
L21	Copolymère sphérique et rigide de polystyrène divinylbenzène de 5 à 10µm	Hamilton PRP1	
L22	Echange de cation (acide sulfonique) liée à un gel de polystyrène de 10µm ou proche	Hamilton PRPX200	
L23	Résine échangeuse d'anion (amine quaternaire) fabriquée à partir d'un gel de poly méthacrylate ou acrylate de 10µm ou proche	TSK SuperQ-5PW	
L24	Gel hydrophile semi rigide de polymère vinyle fonctionnalisé hydroxy en surface. Diamètre de particule 32 à 63µm	Toyopearl HW 40F	
L25	Résine de poly méthacrylate fonctionnalisé avec de l'éther poly hydroxy pour molécules de 100 à 5000MM	Jordy	
L26	Butyl silane greffée sur une silice poreuse sphérique de 5 à 10µm	Kromasil C4	
L27	Silice poreuse de 30 à 50µm	YMC silice	
L28	Silice sphérique ultra pure avec double greffage échange d'anion (amine) et C8		
L29	Alumine gamma polybutadiène, phase inverse avec faible pourcentage de carbone sphérique de 5µm et 80Å		
L30	Ethyl Silane greffée sur une silice poreuse de 3 à 10µm	Nucléosil C2	

USP	Descriptif de la colonne	Colonne Idéale	Page
L31	Résine échangeuse d'anion fort (amine quaternaire) greffée sur un latex liée à des particules d'ethylvinylbenzène avec 55% de divinyl benzène de 8,5µm et de porosité 2000Å	Ion Pak ASII-HC (Dionex)	
L32	Echange de ligand chiral (complexe de L-Proline cuivré) greffée sur une silice irrégulière de 5 à 10µm	Regis Davankov	
L33	Silice sphérique greffée diol pour la séparation des protéines de 4000 à 400000 daltons	YMC Diol	
L34	Résine échangeuse de cation de forme plomb liée à un polystyrène divinyl benzène de 9µm ou proche	Hamilton HC-75 Pb2+	
L35	Silice greffée Diol de porosité 75Å stabilisé avec du Zirconium	Zorbax GF-250	
L36	Silice aminopropyl de 5µm liée à un dérivé de 3,5-dinitrobenzoyl L-Phénylglycine	Régis Phénylglycine	
L37	Gel de poly méthacrylate pouvant séparer les protéines de 2000 à 40000 daltons	Jordy	
L38	Phase d'exclusion stérique en méthacrylate pour phase aqueuse	Jordy	
L39	Gel poreux hydrophile de polyhydroxy méthacrylate	Jordy	
L40	Cellulose tri-3,5-diméthylphénylcarbamate greffée sur une silice poreuse de 5 à 20µm	Chiralcel OD	
L41	l-acide glycoprotéine immobilisé sur une silice sphérique de 5µm	Regis ChiralAGP	
L42	Octyl et Octadécyl silane greffé sur une silice poreuse de 5µm		
L43	Pentafluorophenyl greffé sur une silice de 5 à 10µm	Wakopak Fluofix	
L44	Silice sphérique ultra pure de 60Å avec double greffage échange de cation (acide sulfonique) et C8		
L45	Beta cyclodextrine greffée sur une silice poreuse de 5 à 10µm		
L46	Latex greffé échange d'anion (amine quaternaire) liée à un polystyrène divinylbenzène de 10µm	Hamilton PRPX	
L47	Phase échangeuse d'anions de haute capacité de faible porosité entièrement fonctionnalisé avec la triéthylamine. 8µm		
L48	Echange d'anion greffé sur un polystyrène sulfonaté de 15µm		
L49	Phase inverse de polybutadiène greffé sur des particules de zirconium poreuses sphériques de 3 à 10µm		
L50	Phase mixte inverse et échangeuse d'anion (amine quaternaire) liée à un polymère ethylvinylbenzène avec 55% de divinylbenzène de 3 à 15µm. Surface spécifique supérieure à 350m ² /g		
L51	Amylose tris-3,5-diméthylphénylcarbamate greffé sur une silice poreuse sphérique de 5 à 10µm		
L52	Echange de cation fort (Sulphopropyl) greffée sur une silice de 5 à 10µm	TSK IC-Cation	
L53	Echange de cation faible (acide carboxylique ou phosphorique) lié à un polymère ethylvinylbenzène avec 55% de divinylbenzène de 3 à 15µm. Capacité supérieure à 500µEq/colonne		
L54	Phase d'exclusion stérique composé d'un Dextran hautement liée à un gel poreux d'agarose de 13µm ou proche	Superdex Peptide HR	
L55	Echange de cation fort (acide maléique polybutadiène) greffé sur une silice poreuse de 5µm		
L56	Isopropyl silane greffé sur une silice poreuse de 3 à 10µm	Exsil C3	
L57	Protéine chirale d'ovomucoïde greffé sur une silice de 5µm et de porosité 120Å	Ultron ES-OVM	
L58	Résine échangeuse de cation de forme sodium liée à un polystyrène divinyl benzène de 7 à 11µm	Hamilton HC-75 Sodium	

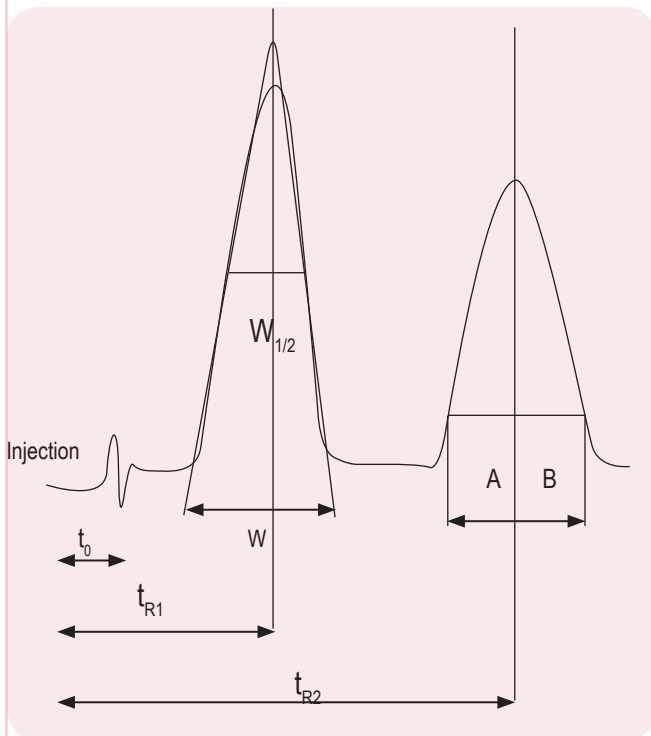
EFFICACITÉ DE LA COLONNE :

En général, **N** = nombre de plateaux théoriques, **a** est une constante qui dépend de la méthode utilisée, **t_r** est le temps de rétention du pic et **W** est la largeur du pic à une certaine hauteur.

$$N = a (t_r / W)^2$$

Méthode	a
Largeur du pic à mi-hauteur	5,54
Largeur du pic à 4,4% de la hauteur	25
Largeur du pic à la tangente (13,5%)	16

La méthode la plus utilisée pour calculer l'efficacité de la colonne est la largeur du pic à mi-hauteur.



Asymétrie du pic :

$$AS = B / A \text{ à } 10\% \text{ de la hauteur du pic}$$

Facteur de rétention :

Le facteur de rétention ou de capacité, **k**, d'un composé est la mesure relative du temps d'un composé retenu sur la colonne et d'un autre qui n'est pas retenu comme l'uracil.

$$k = (t_R - t_0) / t_0$$

t_r est le composé retenu et **t₀** le non retenu.

Facteur de séparation (sélectivité) :

Le paramètre de sélectivité, **α**, est l'espace entre deux pics. Elle est exprimée par :

$$\alpha = k_2 / k_1$$

Résolution :

La résolution **R_s** est la quantité d'espace entre deux pics proches. Elle est exprimée par :

$$R_s = (1/4) (\alpha - 1) (N)^{1/2} (k / (1 + k))$$

Vérification de votre colonne neuve :

- Vérifiez que la colonne reçue est bien celle que vous avez commandée
- Vérifiez que celle-ci n'a pas eu de dégât pendant le transport
- Testez la colonne rapidement pour vous assurer de ses performances.
- Les colonnes sont stockées dans l'éluant qui a servi de test (sauf si précisé)

Considération de la phase mobile :

- Utilisez des solvants de qualité HPLC
- Utilisez des réactifs ultra purs
- Dégazez et filtrez toutes les phases mobiles avant utilisation
- Assurez-vous que les solvants sont miscibles
- Vérifiez la solubilité de votre échantillon
- Diluez votre échantillon dans la phase mobile
- Vérifiez que la pression ne dépasse pas 3500psi (245 bars)

Stockage de la colonne :

- Les conditions de stockage affectent la durée de vie de la colonne
- Ne jamais stocker la colonne avec un tampon ou un appariement d'ion
- Laver avec 5 volumes de phase mobile sans tampon pour enlever les sels.

Conditions de stockage des phases de silice:

Type de colonne	Solvant de stockage
Phase inverse C18, C8, C4, C1, Phényl	65% Acétonitrile 35% Eau
Phase normale Silice, CN, NH ₂ , Diol	Isopropanol ou Hexane
Echange d'ion	Méthanol
Exclusion Diol	10% MeOH dans l'eau

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
ACT								
ACE C18	Spher 3, 5, 10	100	-	300	15,5	-	-	Oui
ACE C18 AQ	Spher 3, 5, 10	100	-	300	14	-	-	Oui
ACE C8	Spher 3, 5, 10	100	-	300	9	-	-	Oui
ACE C4	Spher 3, 5, 10	100	-	300	5,5	-	-	Oui
ACE CN	Spher 3, 5, 10	100	-	300	5,5	-	-	Oui
ACE Phenyl	Spher 3, 5, 10	100	-	300	9,5	-	-	Oui
Agilent Technologies								
Zorbax Rx C8	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	5,5	Mono	2,40	Non
Zorbax Rx C18	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	12	Mono	2,98	Non
Zorbax ODS	Spher 3, 5, 7	70	-	300	20	Mono	3,47	Oui
Zorbax C8	Spher 3, 5, 7	70	-	300	12	Mono	2,41	Oui
Zorbax CN	Spher 3, 5, 7	70	-	300	7	Mono	3,47	Oui
Zorbax SB C8	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	5,5	Mono	2,40	Non
Zorbax SB C18	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	10	Mono	2,98	Non
Zorbax SB Phenyl	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	5,5	Mono	1,60	Non
Zorbax SB CN	Spher 3.5, 5, 7	80	-	180	4	Mono	3,04	Non
Zorbax Phenyl	Spher 3, 5, 7	70	-	300	12	Mono	1,23	Oui
Zorbax TMS	Spher 5	70	-	300	4	Mono	4,79	Oui
Zorbax NH2	Spher 5, 7	70	-	300	4	Mono	2,21	Non
Zorbax Eclipse XDB C8	Spher 3.5, 5	80	-	180	7,6	-	3,60	Oui Double
Zorbax Eclipse XDB C18	Spher 3.5, 5	80	-	180	10	-	3,40	Oui Double
Zorbax SB-Aq	Spher 3.5, 5	80	-	180	-	-	-	Polaire
Zorbax 300 SB-C8	Spher 3.5, 5, 7	300	-	45	-	-	1,50	Non
Zorbax 300 SB-C18	Spher 3.5, 5, 7	300	-	45	-	-	2,80	Non
Zorbax 300 SB-C3	Spher 3.5, 5, 7	300	-	45	-	-	1,10	Non
Zorbax 300 SB-CN	Spher 3.5, 5, 7	300	-	45	-	-	1,20	Non
Zorbax Eclipse XDB Phenyl	Spher 3.5, 5	80	-	180	7,2	-	-	Oui Double
Zorbax Bonus RP	Spher 3.5, 5	80	-	180	9,5	-	-	Amide
Zorbax Extend C18	Spher 3.5, 5	80	-	180	12,5	-	-	Oui Double
Zorbax 300 Extend C18	Spher 3.5, 5	300	-	45	-	-	-	-
Alltech								
Adsorbosphere C8	Spher 3.5, 5, 10	80	-	200	12,0	Mono	2,99	Oui
Adsorbosphere C8	Spher 3, 5, 7	60	-	350	20,0	Mono	3,27	Oui
Alltima Aq	Spher 3, 5	100	-	-	15	Polymer	-	Oui
Alltima C8	Spher 5, 10	100	-	-	9	Mono	-	Oui
Alltima C18	Spher 5, 10	100	-	-	16	Mono	-	Oui
Alphabond C18	Irreg 5	125	-	300	10	Mono	-	Oui
Alphabond C8	Irreg 5	125	-	300	-	-	-	Oui
Alphabond Si	Irreg 5	125	-	300	-	-	-	Non
Apollo C18	Spher 5	100	-	340	15	-	-	Oui
Apollo Phenyl	Spher 5	100	-	340	8	-	-	Oui
Econosil C18	Irreg 5, 10	60	-	450	15	Mono	1,74	Oui
Econosil C8	Irreg 5, 10	60	-	450	10	Mono	2,19	Oui
Econosphere C18	Spher 3, 5, 10	80	0,8	200	10	Mono	2,41	Oui
Econosphere C8	Spher 3, 5, 10	80	0,8	200	5	Mono	2,26	Oui
Platinum / EPS	Spher 3, 5, 10	300	0,78	100	-	-	-	-
Platinum C4-300	Spher 5, 10	300	0,78	100	-	Mono	-	Oui
Platinum C8	Spher 3, 5, 10	100	0,51	200	4	Mono	-	Oui
Platinum C8-300	Spher 5, 10	300	0,78	100	-	Mono	-	Oui
Platinum C8 EPS	Spher 3, 5, 10	100	0,51	200	2,5	Mono	-	Non
Platinum C18	Spher 1.5, 3, 5, 10	100	0,51	200	6	Mono	-	Oui
Platinum C18-300	Spher 5, 10	300	0,78	100	-	Mono	-	Oui
Platinum C18 EPS	Spher 1.5, 3, 5, 10	100	0,78	200	5	Mono	-	Non
Prevail C18	Spher 3, 5	110	-	350	15	Mono	-	Oui
Prevail C8	Spher 3, 5	110	-	350	8	Mono	-	Oui
Prevail Phenyl	Spher 3, 5	110	-	350	7	Mono	-	Oui
RSil C18	Irreg 5, 10	80	-	550	16	Mono	1,55	Oui
RSil C8	Irreg 5, 10	80	-	550	9	Mono	1,58	Oui
Versapak	Irreg 10	60	-	-	-	-	-	Oui

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Beckman Coulter								
Ultrasphere	Spher 3, 5	80	-	-	-	-	-	Oui
Brownlee (Perkin Elmer)								
Spheri-5 RP 8	Spher 5	80	-	180	6	Mono	-	Oui
Spheri-5 RP 18	Spher 5	80	-	180	11	Mono	-	Oui
Spheri-5 ODS	Spher 5	80	-	180	14	Polymer	-	Oui
Spheri-5 Phenyl	Spher 5	80	-	180	6	-	-	Oui
Spheri-5 Silice	Spher 5	80	-	180	-	-	-	-
Spheri-5 Amino	Spher 5	80	-	180	3	-	-	Non
Spheri-5 Cyano	Spher 5	80	-	180	4	-	-	Non
Aquapore ODS OD-300	Spher 7	300	-	100	10	-	-	Oui
Aquapore Octyl RP-300	Spher 7	300	-	100	5	-	-	Oui
Aquapore Butyl BU-300	Spher 7	300	-	100	3	-	-	Oui
Aquapore weak anion AX-300	Spher 7	300	-	100	-	-	-	-
Daiso								
Daisogel ODS-BP	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	15	Mono	-	Complet
Daisogel ODS-AP	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	17	Mono	-	Complet
Daisogel C8-P	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	11	Mono	-	Complet
Daisogel C4-P	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	8	Mono	-	Complet
Daisogel C1-P	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	5	Mono	-	Complet
Daisogel APS	Spher 3, 4, 5	120	1,0	300	4	Mono	-	Complet
Daisogel series 300	Spher 3, 4, 5	300	0,90	100	-	Mono	-	Complet
Dionex								
Acclaim 120 C18	Spher 3, 5	120	0,9	300	18	-	3,2	Oui
Acclaim 120 C8	Spher 3, 5	120	0,9	300	11,2	-	3,7	Oui
Acclaim 300 C18	Spher 3	280	0,95	105	7,9	-	3,7	Complet
Acclaim C18 PolarAdv (PA)	Spher 3, 5	120	1,0	300	17	-	2,7	Polaire
Acclaim OA C18	Spher 5	120	1,0	300	17	-	2,7	Polaire
Eka Chemicals								
Kromasil Si	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	0	-	0	Non
Kromasil C1	Spher 5, 7, 10	110	0,9	330	4,7	Mono	4,3	Oui
Kromasil C4	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	8	Mono	3,8	Oui
Kromasil C8	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	12	Mono	3,7	Oui
Kromasil C18	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	20	Mono	3,5	Oui
Kromasil NH2	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	1,7	-	4,3	Oui
Kromasil Diol	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	-	-	-	-
Kromasil Phenyl	Spher 3.5, 5, 7, 10	110	0,9	330	-	-	-	-
Kromasil 300 C4	Spher 5	300	-	-	-	-	-	-
Exmere								
Exsil 80 ODS	Spher 1.5, 3, 5	90	0,51	226	-	-	-	-
Exsil 100 ODS	Spher 1,5, 3, 5	100	0,52	208	12	-	-	-
Exsil 100 C8	Spher 1,5, 3, 5	100	0,52	208	-	-	-	-
Avanti BDS C18	Spher 3, 5	145	0,68	186	-	-	-	-
Avanti BDS C8	Spher 3, 5	145	0,68	186	-	-	-	-
Avanti ODS	Spher 1.5, 3, 5	130	0,63	194	-	-	-	-
Exsil 1000 ODS	Spher 5, 10	1000	>1	-	-	-	-	-
ES Industries								
Aquasep C8	Spher 5	100	-	450	16	-	-	Ether
Chromegabond WR C18	Spher 3, 5	120	-	350	16	-	-	Oui
Chromegabond WR C8	Spher 3, 5	120	-	350	9	-	-	Oui
Protect RP C18	Spher 3, 5	100	-	250	14	-	-	Amide
Protect RP C8	Spher 3, 5	100	-	250	5	-	-	Amide
Protect RP Phenyl	Spher 3, 5	100	-	250	5	-	-	Amide
Chromegabond BAS C18	Spher 3, 5	120	-	180	12	-	-	Complet
Chromegabond BAS C8	Spher 3, 5	120	-	180	8	-	-	Complet
Chromegabond HC-C18	Spher 3, 5	100	-	350	22	-	-	Non
Chromegabond TMS (C1)	Spher 3, 5, 10	60	-	475	-	-	-	Non
Chromegabond C2	Irreg 5, 10	60	-	480	-	-	-	Non
Chromegabond C3	Spher 5	60	-	220	-	-	-	Non

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
ES Industries (Suite)								
Chromegabond C4	Spher 3, 5, 10	60	-	475	-		-	Non
Chromegabond C4	Spher 5	300	-	120	-		-	Oui
Chromegabond C4	Spher 5	500	-	40	-		-	Oui
Chromegabond C4	Spher 5	1000	-	30	-		-	Oui
Chromegabond C4	Spher 5	4000	-	10	-		-	Oui
Chromegabond C6	Spher 3, 5, 10	60	-	220	6		-	Non
Cyclo Hexyl MC-CC6	Spher 3, 5, 10	60	-	475	7		-	Oui
Chromegabond C8	Irreg 5, 10	100	-	300	8		-	Non
Chromegabond MC-8	Spher 3, 5, 10	80	-	200	7		-	Oui
Chromegabond MC-18	Spher 3, 5, 10	80	-	200	10		-	Oui
Chromegabond AP phenyl	Spher 3, 5, 10	80	-	200	6		-	Non
Chromegabond C8-BD	Spher 3, 5, 10	60	-	475	12		-	Non
Chromegabond C18-BD	Spher 3, 5, 10	60	-	475	18		-	Non
Chromegabond Diol RP	Spher 3, 5, 10	100	-	330	-		-	Non
Chromegabond Amine RP	Spher 3, 5, 10	100	-	330	-		-	Non
Chromegabond Diamine RP	Spher 5	60	-	475	-		-	Non
Chromegabond Triamine RP	Spher 5	60	-	475	-		-	Non
FluoroSep-RP Phenyl (FSP)	Spher 3, 5	60	-	350	-	Mono	-	-
FluoroSep-RP Octyl (FO)	Spher 5	60	-	450	-	Mono	-	-
FluoroSep-RP Propyl (FP)	Spher 5	300	-	120	-	Mono	-	-
Chromegabond PSC C8/C18	Spher 3, 5	100	-	350	14		-	-
Gammabond Alumine RP-8	Spher 5	80	-	-	-		-	-
GL Science								
Inertsil C8	Spher 5	150	1,15	320	10,5		3,26	Oui
Inertsil Phenyl	Spher 5	150	1,15	320	10		2,77	Oui
Inertsil C4	Spher 5	150	1,15	320	7,5		3,76	Oui
Inertsil Si	Spher 5	150	1,15	320	0		0	Non
Inertsil ODS	Spher 5	80	0,70	450	17,5		-	Oui
Inertsil ODS Prep	Spher 10	100	-	350	14		-	Oui
Inertsil ODS (2)	Spher 5	150	1,15	320	18,5		3,22	Oui
Inertsil ODS (3)	Spher 3, 5, 8	100	1,05	450	15		-	Oui
Inertsil C8-3	Spher 3, 5, 8	100	1,05	450	9		-	Oui
Inertsil ODS-EP	Spher 5	100	1,05	450	-		-	Polaire
Inertsil ODS-P	Spher 5	100	1,05	450	29		-	Oui
Inertsil WP300 C18	Spher 5	300	-	-	-		-	Oui
Grace-Vydac Jones								
Denali C18	Spher 3, 5, 10	120	-	-	-	Mono	-	-
Everest C18	Spher 3, 5	300	-	-	-	Mono	-	-
Diphenyl 219TP	Spher 3, 5, 10	300	0,6	90	5		4,53	-
C18 218 TP	Spher 3, 5, 10	300	0,6	90	8	Polymer	4,16	Oui
C18 238 TP	Spher 3, 5, 10	300	0,6	90	-	Mono	-	Oui
C18 201SP	Spher 5, 10	90	0,8	450	13,5		1,53	Oui
C18 201TP	Spher 5, 10	300	0,6	90	8	Polymer	4,16	Oui
C4 214 TP	Spher 3, 5, 10	300	0,6	90	3	Polymer	4,89	Oui
C8 208 TP	Spher 3, 5, 10	300	0,6	90	-	Polymer	-	-
Apex CN	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	4		3,57	-
Apex Phenyl	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	9		4,61	-
Apex C2	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	2		3,43	-
Apex C8	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	7		3,84	Oui
Apex ODS-1	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	10		2,83	Oui
Apex ODS-2	Spher 3, 5, 10	100	0,77	170	10,5		3,00	Oui
Hamilton								
PRP 1 RP	Spher 3, 5, 7, 10	100	-	415	0		-	Non
PRP 3 RP	Spher 3, 10	300	-	-	0		-	Non
PRP X100 Anions	Spher 3, 5, 10	100	-	-	-		0,19meq/g	-
PRP X200 Cations	Spher 3, 10	100	-	-	-		35 µeq/g	-
PRP X300 exclusion d'ions	Spher 3, 7	100	-	-	-		0,17meq/g	-
PRP X400 Cations	Spher 7	N/A	-	-	-		2,5meq/g	-
PRP X500 Anions	Spher 7	-	-	-	-		1,6meq/g	-
PRP X600 Anions	Spher 7	-	-	-	-		1,6meq/g	-
PRP X700 NH2	Spher 5, 7	-	-	-	-		-	-
PRP X800 Cations	Spher 7	-	-	-	-		-	-

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Hamilton (Suite)								
PRP Infinity RP	Spher 4	Non	-	-	-	-	-	-
HxSil C8	Spher 3, 5	100	-	-	-	-	-	Oui
Hx Sil C18	Spher 3, 5	100	-	-	-	-	-	Oui
HC-40	Spher 10-15	-	-	-	-	-	5meq/g	-
HC-75	Spher 9	-	-	-	-	-	5meq/g	Non
ICS / Bischoff								
Prontosil Si	Spher 3, 5, 10	120	-	300	-	-	-	-
Prontosil Si	Spher 3, 5	60	-	450	-	-	-	-
Prontosil C18 ace-EPS	Spher 5	120	-	300	18,5	-	-	Oui
Prontosil C18 ace-EPS	Spher 5	200	-	200	12,5	-	-	Oui
Prontosil C18 Aq	Spher 3, 5	120	-	300	14	-	-	Complet
Prontosil C18 Aq	Spher 3, 5	200	-	200	9	-	-	Complet
Prontosil C18 Aq Plus	Spher 5	120	-	300	17	-	-	Complet
Prontosil C18 H	Spher 3, 5, 10	120	-	300	17,5	-	-	Oui
Prontosil C8 SH	Spher 3, 5, 10	120	-	300	10	-	-	Oui
Prontosil C4	Spher 3, 5	120	-	300	5	-	-	Oui
Prontosil Phenyl	Spher 3, 5	120	-	300	10	-	-	Oui
Prontosil Amino	Spher 3, 5, 10	120	-	300	4	-	-	Non
Prontosil Amino E	Spher 5	120	-	300	5	-	-	Complet
Prontosil Amino H	Spher 5	120	-	300	4,5	-	-	Non
Prontosil CN	Spher 3, 5	120	-	300	5	-	-	-
Prontosil OH	Spher 3, 5	120	-	300	4	-	-	-
Prontosil C30	Spher 3, 5, 10	200	-	200	20	-	-	Non
Interchim								
Uptisphere C18-NEC	Spher 5, 7, 10	120	-	320	16	Mono	-	Non
Uptisphere C18-HDO	Spher 3, 5, 10	120	-	320	17	Mono	-	-
Uptisphere C18-ODB	Spher 3, 5, 7	120	-	320	18	Mono	-	Oui
Uptisphere C18-HSC	Spher 3, 5	-	-	-	20	Mono	-	Oui
Uptisphere C18-TF	Spher 5	-	-	-	14	Polymer	-	Oui
Uptisphere C8	Spher 3, 5	120	-	320	11	Mono	-	Oui
Uptisphere C4	Spher 3, 5	120	-	320	7	Mono	-	Oui
Uptisphere CN	Spher 3, 5	120	-	320	8	Mono	-	Oui
Uptisphere Phenyl	Spher 5	120	-	320	9	Mono	-	Oui
Uptisphere NH2	Spher 5	120	-	320	5	Mono	-	Oui
Macherey-Nagel								
Nucleodur Gravity C18	Spher 3, 5	110	0,9	340	18	-	-	Oui
Nucleodur Gravity C8	Spher 5	110	0,9	340	11	-	-	Oui
Nucleodur Pyramid C18	Spher 5	110	0,9	340	14	-	-	Oui
Nautilus C18	Spher 3, 5	100	-	-	16	Mono	-	Oui
Protect 1	Spher 3, 5	100	-	-	11	Mono	-	Oui
Nucleodur CN	Spher 5	110	0,9	-	7	Mono	-	-
Nucleosil C18 HD	Spher 3, 5, 7	100	-	-	20	Mono	-	Oui
Nucleosil C8 HD	Spher 3, 5	100	-	-	13	Mono	-	Oui
Nucleosil C18 AB	Spher 5	100	-	-	25	Polymer	-	Oui
Nucleodur C18 ec	Spher 5	100	-	-	17,5	-	-	Oui
Nucleosil Si	Spher 5, 7, 10	50	0,8	420	à	-	0	Non
Nucleosil 100 Si	Spher 5, 10	100	1,0	350	0	-	0	Non
Nucleosil C2	Spher 7	100	1,0	350	-	-	-	Non
Nucleosil C8	Spher 3, 5, 10	100	1,0	350	9	-	2,49	Non
Nucleosil C18	Spher 3, 5, 10	100	1,0	350	15	-	2,06	Oui
Nucleosil Phenyl	Spher 7	100	1,0	350	8	-	1,96	Non
Nucleosil Diol	Spher 7	100	1,0	350	-	-	-	Non
Nucleosil CN	Spher 5, 10	100	1,0	350	4	-	1,73	Non
Nucleosil NH2	Spher 5, 10	100	1,0	350	-	-	-	Non
Nucleosil NO2	Spher 5, 10	100	1,0	350	-	-	-	Non
Nucleosil SA	Spher 5, 10	100	1,0	350	1meq/g	-	N/A	Non
Nucleosil SB	Spher 5, 10	100	1,0	350	1meq/g	-	N/A	Non
Nucleosil Si	Spher 3, 5, 7, 10	120	0,65	200	0	-	0	Non
Nucleosil C4	Spher 5	120	0,65	200	2	-	-	Oui
Nucleosil C8	Spher 3, 5, 7, 10	120	0,65	200	6,5	-	3,27	Non
Nucleosil C18	Spher 3, 5, 7, 10	120	0,65	200	11	-	2,69	Oui
Nucleosil Phenyl	Spher 7	120	0,65	200	8	-	2,49	Non

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Macherey-Nagel (Suite)								
Nucleosil CN	Spher 7	120	0,65	200	-	-	-	-
Nucleosil NH2	Spher 7	120	0,65	200	-	-	-	-
Nucleosil Si	Spher 3, 5, 7, 10	300	0,80	100	0	-	0	Non
Nucleosil C4	Spher 3, 5, 7, 10	300	0,80	100	2	-	1,41	Oui
Nucleosil C8	Spher 3, 5, 7, 10	300	0,80	100	3	-	1,72	Oui
Nucleosil C18	Spher 3, 5, 7, 10	300	0,80	100	6,5	-	2,72	Oui
Nucleosil Phenyl	Spher 7	300	0,80	100	2	-	1,56	Non
Nucleosil Diol	Spher 7	300	0,80	100	-	-	-	-
Nucleosil CN	Spher 7	300	0,80	100	4	-	-	-
Microsolv								
Cogent HPS C18	Spher 5	120	0,99	300	18,5	Mono	-	Complet
Cogent HPS C8	Spher 5	120	0,99	300	11,5	Mono	-	Complet
Cogent HPS Cyano	Spher 5	120	0,99	300	7,5	Mono	-	Complet
Cogent HPS Amino	Spher 5	120	0,99	300	4,1	Trifonct	-	Non
Cogent HPS Phenyl	Spher 5	120	0,99	300	12	-	-	Non
Cogent HQ C18	Spher 5	120	0,99	300	18	-	-	Non
Cogent HQ C8	Spher 5	120	0,99	300	11,5	-	-	Non
Cogent UPHOLD C27	Spher 5	120	0,99	300	17	-	-	Complet
Cogent e-C18	Spher 5	100	0,99	350	17	-	-	Complet
Cogent e-C8	Spher 5	100	0,99	350	10	-	-	Complet
Cogent Bidentate C18	Spher 4	100	0,92	350	16	Difonct	-	Hybride
Nacalai Tesque								
Cosmosil SL-II	Spher 3, 5	120	-	300	-	-	-	-
Cosmosil C18-AR-II	Spher 3, 5, 15	120	-	300	17	Polymer	-	Complet
Cosmosil C18-MS-II	Spher 3, 5	120	-	300	16	Mono	-	Complet
Cosmosil C18-PAQ	Spher 5	120	-	300	11	Polymer	-	Complet
Cosmosil C8-MS	Spher 5	120	-	300	10	-	-	Complet
Cosmosil C4-MS	Spher 5	120	-	300	7	-	-	Complet
Cosmosil TMS-MS	Spher 5	120	-	300	5	-	-	Complet
Cosmosil PE-MS	Spher 5	120	-	300	10	-	-	Complet
Cosmosil CN-MS	Spher 5	120	-	300	7	-	-	Complet
Cosmosil NH2-MS	Spher 5	120	-	300	4	-	-	Complet
Cosmosil C18-P-MS	Spher 5	120	-	300	8,5	Mono	-	Complet
Cosmosil AR-300	Spher 5	300	-	150	-	-	-	Complet
Cosmosil PyrèneEthyl (PYE)	Spher 5	120	-	300	18	-	-	Oui
Cosmosil Nitrophenylethyl NPE	Spher 5	120	-	300	9	-	-	Oui
Cosmosil Pentabromoben PBB	Spher 5	120	-	300	8	-	-	Oui
Cosmosil Diol-II	Spher 5	120	-	300	15	-	-	-
Cosmosil Diol-II	Spher 5	300	-	150	7	-	-	-
Cosmogel DEAE	Spher 10	1000	-	-	0,6meq/g	-	-	-
Cosmogel QA amine quatern.	Spher 10	1000	-	-	0,4meq/g	-	-	-
Cosmogel CM carboxymethyl	Spher 10	1000	-	-	0,3meq/g	-	-	-
Cosmogel SP Sulfopropyl	Spher 10	1000	-	-	0,4meq/g	-	-	-
Cosmosil Prep C18	Spher 40, 75, 140	120	-	300	19	-	-	Oui
Nomura Chemical								
Develosil C30-UG*	Spher 3, 5	140	1,15	300	18	Mono	1,8	Oui
Develosil C30RP Aqueous AR	Spher 3, 5	140	1,15	300	18	Trifonct.	1,8	Oui
Develosil ODS UG	Spher 3, 5	140	-	300	18	Mono	3,1	Oui
Develosil ODS HG	Spher 3, 5	140	-	300	18	Trifonct.	3,4	Oui
Develosil ODS MG	Spher 5	100	-	450	15	Difonct.	1,6	Oui
Develosil PAHS	Spher 3, 5	120	-	350	23	Polymer	4,5	Non
Develosil 300 ODS-HG	Spher 5	250	1,0	160	11	Polymer	3,8	Oui
Develosil 300 C8-HG	Spher 5	250	1,0	160	6	Polymer	4,2	Oui
Develosil 300 C4-HG	Spher 5	250	1,0	160	3	Polymer	4,8	Oui
Develosil C8-UG	Spher 3, 5	140	1,15	300	11	Mono	4,4	Oui
* même phase que Develosil RP Aqueous, Combi RP, RP Fullerene et ERP20.								
Phenomenex								
Aqua C18	Spher 3, 5, 10	125	1,05	320	15	-	-	Complet
Aqua C18	Spher 5, 10, 15	200	1,15	215	11	-	-	Complet
Gemini C18	Spher 5, 10	110	-	375	14	-	-	TMS

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Phenomenex (Suite)								
Jupiter C4	Spher 5, 10, 15	300	-	170	5		6,3	Oui
Jupiter C5	Spher 5, 10, 15	300	-	170	5,5		5,3	Oui
Jupiter C18	Spher 5, 10, 15	300	-	170	13,4		5,5	Oui
Jupiter Proteo (C12)	Spher 4, 10	90	-	475	15		-	Oui
Luna Phenyl Hexyl	Spher 3, 5, 10,15	100	1,0	400	17,5		4,0	Oui
Luna Silica (2)	Spher 3, 5, 10,15	100	1,0	400	0		-	Non
Luna C5	Spher 5, 10	100	1,0	440	12,5		5,5	Oui
Luna C8 (2)	Spher 3, 5, 10,15	100	1,0	400	13,5		5,5	Oui
Luna C18 (2)	Spher 3, 5, 10,15	100	1,0	400	17,5		3,0	Oui
Luna CN	Spher 3, 5, 10	100	1,0	400	7		3,8	Oui
Luna NH2	Spher 3, 5, 10	100	1,0	400	9,5		5,8	Oui
Luna SCX	Spher 3, 5, 10	100	1,0	400	0,55		-	Oui
Prodigy ODS (2)	Spher 5	150	1,1	310	18,5	Mono	3,5	Oui
Prodigy C8	Spher 5	150	1,1	310	12,6	Mono	5,0	Oui
Prodigy ODS (3)	Spher 3, 5, 10	100	1,0	450	15,5	Mono	-	Oui
Prodigy Phenyl (PH-3)	Spher 5	100	-	450	10	Polymer	-	Non
Synergi Fusion RP (C18)	Spher 2, 4, 10	80	1,05	475	14		-	Polaire
PolymerX RP-1	Spher 3, 5, 7, 10	100	-	410	0		-	Non
Synergi Max RP (C12)	Spher 2, 4, 10	80	1,05	475	17		3,21	TMS
Synergi Hydro RP (C18)	Spher 2, 4, 10	80	1,05	475	19		2,45	Polaire
Synergi Polar RP (Phenyl)	Spher 2, 4, 10	80	1,05	475	11		3,15	Polaire
Ultracarb C8	Spher 5	60	0,80	550	14	Mono	2,71	Oui
Ultracarb ODS (20)	Spher 3, 5, 7	90	0,75	370	22	Mono	3,53	Oui
Ultracarb ODS (30)	Spher 5, 7	60	0,80	550	31	Mono	4,06	Oui
Columbus C18	Spher 5	110	-	375	19		-	Double
Polymer Labs								
PLRP-S 100	Spher 5, 8, 10	100	-	550	0		0	-
PLRP-S 300	Spher 8, 10	300	-	-	0		0	-
PL-SAX 1000	Spher 8, 10	1000	-	-	-		-	-
PL-SAX 4000	Spher 8, 10	4000	-	-	-		-	-
PL-SCX 1000	Spher 8, 10	1000	-	-	-		-	-
PL-SCX 4000	Spher 8, 10	4000	-	-	-		-	-
Regis Technologies								
Rexchrom ODS	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		2,9	TMS
Rexchrom C8	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		3,2	TMS
Rexchrom Phenyl	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		3,2	TMS
Rexchrom SAX	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		2,3	Non
Rexchrom SCX	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		2,8	Non
Rexchrom Nitrile	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		3,5	TMS
Rexchrom Amino	Spher 3, 5	100	0,5	200	-		3,1	Non
Val-U-Pak HP (economique)	Spher 5	100	0,5	200	-		-	Oui
Rexchrom Base	Spher 5	100	0,5	200	-		-	Compleat
Workhorse II	Spher 10	100	-	200	-		-	-
Restek								
Allure Aqueous C18	Spher 5	60	-	-	-		-	Non
Allure C18	Spher 3, 5	60	-	-	27		-	Oui
Allure Organic acids	Spher 5	60	-	-	-		-	Non
Allure Basix	Spher 3, 5	60	-	-	12		-	Compleat
Allure PFP Propyl	Spher 3, 5	60	-	-	17		-	Compleat
Ultra C18	Spher 3, 5	100	-	-	20		-	Oui
Ultra Aqueous C18	Spher 3, 5	100	-	-	-		-	Non
Ultra C8	Spher 3, 5	100	-	-	12		-	Oui
Ultra C4	Spher 3, 5	100	-	-	9		-	Oui
Ultra C1	Spher 3, 5	100	-	-	5		-	Oui
Ultra Phenyl	Spher 3, 5	100	-	-	10		-	Oui
Ultra Cyano	Spher 3, 5	100	-	-	8		-	Oui
Ultra Amino	Spher 3, 5	100	-	-	2		-	Non
Ultra IBD	Spher 3, 5	100	-	-	12		-	Non
Ultra PFP	Spher 3, 5	100	-	-	7		-	Oui
Pinnacle DB C18	Spher 5	140	-	-	11	Mono	-	Oui
Pinnacle DB C8	Spher 5	140	-	-	6	Mono	-	Oui
Pinnacle DB Cyano	Spher 5	140	-	-	4		-	Oui

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Restek (Suite)								
Pinnacle II C18	Spher 3, 5	110	-	-	13	-	-	Complet
Pinnacle II C8	Spher 3, 5	110	-	-	7	-	-	Complet
Pinnacle II Phenyl	Spher 3, 5	110	-	-	6	-	-	Complet
Pinnacle II Cyano	Spher 3, 5	110	-	-	4	-	-	Complet
Pinnacle II AMino	Spher 3, 5	110	-	-	2	-	-	-
Pinnacle II Silice	Spher 5	300	-	-	-	-	-	-
Viva C18	Spher 5	300	-	-	-	-	-	-
SGE								
Wakosil II C18 RS	Spher 3, 5	120	1,1	350	17	-	-	Complet
Wakosil II C18 AR	Spher 3, 5	120	1,1	350	20	-	-	Complet
Wakosil II C18 HG	Spher 3, 5	120	1,1	350	15	-	-	Complet
Wakosil II C8 RS	Spher 3, 5	120	1,1	350	10	-	-	Complet
Shiseido chemicals								
Capcell Pak UG C18	Spher 5	120	1,0	300	15	-	1,5	VDP*
Capcell Pak UG C18	Spher 5	80	0,9	400	18	-	1,4	VDP*
Capcell Pak UG C8	Spher 5	120	1,0	300	10	-	2,8	VDP*
Capcell Pak UG Phenyl	Spher 5	120	1,0	300	5	-	6,9	VDP*
Capcell Pak UG NH2	Spher 5	80	0,9	400	15	-	0,9	VDP*
Capcell Pak UG CN	Spher 5	120	1,0	300	5	-	3,8	VDP*
Capcell Pak AG C18	Spher 5	120	1,0	300	15	-	2,6	VDP*
Capcell Pak AG C8	Spher 5	120	1,0	300	10	-	3,9	VDP*
Capcell Pak SG C18	Spher 5	120	1,0	300	14	-	2,6	VDP*
Capcell Pak SG C8	Spher 5	120	1,0	300	10	-	3,9	VDP*
Capcell Pak C18 ACR	Spher 5	-	-	-	-	-	-	-
Capcell Pak C8 DD	Spher 5	-	-	-	-	-	-	-
Superiorex ODS (hi load)	Spher 5	-	-	-	-	-	24	Oui
*VDP : Vapor Deposition Polymerisation consiste à recouvrir les silanols avant de faire le greffage.								
Shodex								
RSpak RP18-415	Spher 6	450	-	-	-	-	-	-
RSpak RP18-613	Spher 3,5	100	-	-	-	-	-	-
RSpak RP18-413	Spher 3,5	100	-	-	-	-	-	-
RSpak DE-613	Spher 6	100	-	-	-	-	-	-
RSpak DE-413	Spher 4	100	-	-	-	-	-	-
RSpak DS-613	Spher 6	100	-	-	-	-	-	-
RSpak DS-413	Spher 3,5	100	-	-	-	-	-	-
RSpak DM-614	Spher 10	200	-	-	-	-	-	-
RSpak DC-613	Spher 6	100	-	-	-	-	-	-
RSpak NN (RP + SCX)	Spher 10	200	-	-	-	-	-	-
RSpak JJ-50 (RP + SAX)	Spher 5	-	-	-	-	-	-	-
Asahipak ODP-50	Spher 5	250	-	-	17	-	-	-
Asahipak ODP-40	Spher 4	250	-	-	17	-	-	-
Asahipak C8P	Spher 5	250	-	-	10	-	-	-
Asahipak C4P	Spher 5	250	-	-	6	-	-	-
Asahipak NH2P	Spher 5	-	-	-	-	-	-	-
ODSpak C18F	Spher 5	100	-	-	14	Mono	-	complet
ODSpak C18M	Spher 5	100	-	-	16	Mono	-	complet
ODSpak C18P	Spher 5	100	-	-	17	Mono	-	complet
Supelco								
Ascentis RP-Amide	Spher 3, 5	100	-	450	19,5	-	-	Amide
Ascentis C18	Spher 3, 5	100	-	450	25	-	-	Oui
ABZ	Spher 5	120	0,6	170	12	-	3,4	Oui
ABZ +plus	Spher 5	120	0,6	170	12	-	3,4	Oui
Supelcosil LC-18-DB	Spher 3, 5	120	0,6	170	11	-	3,1	Oui
Supelcosil LC-8-DB	Spher 3, 5	120	0,6	170	6	-	3,2	Oui
Supelcosil LC-18-S	Spher 5	120	0,6	170	11	-	-	Oui
Supelcosil LC-18-T	Spher 3, 5	120	0,6	170	12,3	-	-	Oui
Supelcosil LC-DP	Spher 5	120	0,6	170	6	-	2,4	Oui
Supelcosil LC-CN	Spher 3, 5	120	0,6	170	4	-	3,5	Oui
Supelcosil LC-NH2	Spher 3, 5	120	0,6	170	3	-	5,1	Oui
Supelcosil LC-SAX	Spher 5	120	0,6	170	-	-	-	-

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Supelco (Suite)								
Supelcosil LC-SCX	Spher 5	120	0,6	170	-	-	-	-
Supelcosil LC-PAH	Spher 3, 5	120	0,6	170	-	-	-	-
Supelcosil LC-318	Spher 5	300	0,5	75	6	-	3,6	Oui
Supelcosil LC-308	Spher 5	300	0,5	75	3,5	-	4,1	Oui
Supelcosil LC-304	Spher 5	300	0,5	75	2,7	-	5,2	Oui
Supelcosil LC-3DP	Spher 5	300	0,5	75	4	-	3,6	Oui
Suplex pKB-100	Spher 5	120	0,6	170	12,5	-	-	Oui
Discovery C18	Spher 5	180	1,0	200	12	-	3,0	Oui
Discovery HS C18	Spher 3, 5, 10	120	-	300	20	-	3,8	Oui
Discovery RP-Amide C16	Spher 5	180	1,0	200	11	-	2,6	Oui
Discovery C8	Spher 5	180	1,0	200	7,5	-	3,4	Oui
Discovery CN	Spher 5	180	1,0	200	4,5	-	3,5	Oui
Discovery HS F5	Spher 3, 5, 10	120	-	300	12	-	4	Oui
Discovery HS PEG	Spher 3, 5, 10	120	-	300	12	-	3,8	Non
Discovery Bio Wide Pore C18	Spher 3, 5, 10	300	-	100	9,2	-	4	Oui
Discovery Bio Wide Pore C8	Spher 3, 5, 10	300	-	100	5	-	4	Oui
Discovery Bio Wide Pore C5	Spher 3, 5, 10	300	-	100	3,5	-	4	Oui
Discovery Bip PolyMA-SCX	Spher 5	1000	-	-	-	-	0,3meq/g	-
Discovery Bio PolyMA-WAX	Spher 5	1000	-	-	-	-	0,3meq/g	-
Discovery Zr-PolyButaDiène	Spher 3, 5	300	-	30	-	-	-	-
Discovery Zr-PolyStyrène	Spher 3, 5	300	-	30	-	-	-	-
Discovery Zr-Carbon	Spher 3, 5	300	-	30	-	-	-	-
Discovery Zr-CarbonC18	Spher 3, 5	300	-	30	-	-	-	-
Thermo-Hypersil								
Hypersil GOLD C18	Spher 3, 5, 8	175	-	220	10	-	-	Oui
Hypersil BDS C8	Spher 3, 5	130	0,65	170	7	Mono	3,6	Oui
Hypersil BDS C18	Spher 3, 5	130	0,65	170	11	Mono	3,6	Oui
Hypersil BDS Phenyl	Spher 3, 5	130	0,65	170	5	Mono	2,5	Oui
Hypersil BDS CN	Spher 3, 5	130	0,65	170	4	Mono	2,5	Oui
Hypersil C1 (SAS)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	2,5	Mono	5,29	Oui
Hypersil C8 (MOS)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	6,5	Mono	3,85	Non
Hypersil C8-2 (MOS-2)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	6,5	Mono	3,85	Oui
Hypersil C18 (ODS)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	10	Mono	2,84	Oui
Hypersil C18-2 (ODS-2)	Spher 3, 5, 10	80	-	220	11	-	-	Oui
Hypersil Phenyl	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	5	Mono	2,4	Non
Hypersil Phenyl-2	Spher 5, 10	120	0,7	170	5	Mono	2,4	Oui
Hypersil CN (CPS)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	4	Mono	3,55	Non
Hypersil CN-2 (CPS-2)	Spher 5, 10	120	0,7	170	4	Mono	3,55	Oui
Hypersil NH2 (APS-2)	Spher 3, 5, 10	120	0,7	170	1,9	Mono	2,05	Non
Hypersil SAX	Spher 5	120	0,7	170	2,5	Mono	1,56	Oui
Hypersil Green HAP	Spher 3, 5	120	0,7	170	13,5	Polymer	3,2	Oui
Hypersil Green ENV	Spher 3, 5	120	0,7	170	7	Mono	3,5	Oui
Hypersil C4 (Butyl)	Spher 5	300	0,6	80	2	Mono	4,8	Oui
Hypersil C8 (Octyl)	Spher 5, 10	300	0,6	80	3,3	Mono	5,24	Oui
Hypercarb	Spher 5, 7	250	0,7	120	100	-	-	-
Hyperprep HS Silica	Spher 8, 12, 15	100	0,7	300	0	-	-	Non
Hyperprep HS C8	Spher 8, 12, 15	100	0,7	300	16	-	-	Oui
Hyperprep HS C18	Spher 8, 12, 15	100	0,7	300	16	-	-	Oui
Hypersil Elite C18	Spher 5	115	0,75	250	15	-	2,65	Oui
Hypurity.G18	Spher 5	190	1,0	200	13	-	3,2	Oui
Hypurity Aquastar C18	Spher 3, 5	190	-	200	-	-	-	Polaire
Hypurity Advance C8	Spher 3, 5	190	-	200	-	-	-	Polaire
Aquasil C18	Spher 3, 5	100	-	310	12	-	-	-
Betabasic C18	Spher 3, 5	150	-	200	13	-	-	Oui
Betabasic C8	Spher 3, 5	150	-	200	7	-	-	Oui
Betabasic C4	Spher 3, 5	150	-	200	6	-	-	Oui
Betabasic Phenyl	Spher 3, 5	150	-	200	7	-	-	Oui
Betabasic CN	Spher 3, 5	150	-	200	5	-	-	Oui
Betasil C18	Spher 3, 5	100	-	310	20	-	-	Oui
Betasil C8	Spher 3, 5	100	-	310	12	-	-	Oui
Biobasic C18	Spher 5	300	-	100	9	-	-	Oui
Biobasic C5	Spher 5	300	-	100	5	-	-	Oui
Biobasic C4	Spher 5	300	-	100	4	-	-	Oui
Prism RP	Spher 5	100	-	-	12	-	-	Oui

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Tosoh								
TSK Phenyl 5PW	Spher 10	1000	-	-	-		-	-
TSK DEAE 5PW	Spher 10	1000	-	-	0,3meq/g		-	-
TSK SP 5PW	Spher 10	1000	-	-	0,3meq/g		-	-
TSK ODS 80Ts	Spher 5, 10, 20	80	-	-	15	Polymer	-	Oui
TSK ODS 80Tm	Spher 5, 10, 20	80	-	-	22	Mono	-	Oui
TSK ODS 120 T	Spher 5, 10, 20	120	-	-	22	Polymer	-	Oui
TSK ODS 120 A	Spher 5, 10	120	-	-	22	Polymer	-	Non
TSK TMS 250	Spher 10	250	-	-	5	Mono	-	Oui
TSK Super ODS	Spher 2	110	-	-	-		-	-
Varian								
Abzelute ODS-DB	Spher 5	80	0,5	220	16		3,87	Oui
Metasil C8	Spher 3, 5	80	0,5	220	6		2,51	Oui
Metasil ODS	Spher 3, 5	80	0,5	220	12		2,52	Oui
Metasil Phenyl	Spher 3, 5	80	0,5	220	3		1,08	Oui
Metasil Aq	Spher 3, 5, 10	100	1,0	320	-		-	Polaire
Metasil Basic	Spher 3, 5, 10	100	1,0	320	-	Mono	-	Oui
Omnispher C18	Spher 3, 5, 10	110	0,9	320	20		-	Oui
Polaris C18-A	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris C8-A	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris Amide C18	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris C8-Ether	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris C18-Ether	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris NH2	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Polaris Si-A	Spher 3, 5, 10	180	1,0	180	-		-	Oui
Taxil	Spher 3, 5	80	0,5	220	7		-	Oui
Pursuit C18	Spher 3, 5, 10	-	-	-	-		-	-
Pursuit C8	Spher 3, 5, 10	-	-	-	-		-	-
Pursuit Diphenyl	Spher 3, 5, 10	-	-	-	-		-	-
VWR								
Chromolith RP-18 EC	Monolithique	130	1,0	300	18		3,6	Oui
Chromolith RP-8 EC	Monolithique	130	1,0	300	11		-	Oui
Chromolith Si	Monolithique	130	1,0	300	0		-	-
Lichrosorb RP-select B	Irreg 5, 10	60	0,7	550	12		2,5	Oui
Lichrosorb CN	Irreg 5, 10	100	1,0	300	6,5		5,3	Non
Lichrosorb NH2	Irreg 5, 10	100	1,0	300	4,2		4,2	Non
Lichrosorb Diol	Irreg 5, 10	100	1,0	300	7,5		4,2	Non
Lichrospher Si 60	Spher 4, 5, 10	60	0,95	650	0		0	Non
Lichrospher Si 100	Spher 5, 10	100	1,25	420	0		0	Non
Lichrospher RP-8	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	12,5		4,1	Non
Lichrospher RP-18	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	21,4		3,9	Non
Lichrospher RP-8e	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	13		4,2	Oui
Lichrospher RP-18e	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	21,5		-	Oui
Lichrospher CN	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	-		-	-
Lichrospher NH2	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	4,5		3,8	-
Lichrospher Diol	Spher 4, 5, 10	100	1,25	350	8,3		4,0	-
Lichrospher RP-select B	Spher 4, 5	60	0,9	360	11,5		3,5	Oui
Purosphere Star RP-18e	Spher 5	80	-	500	-		-	Oui
Purosphere Star RP-8e	Spher 5	80	-	500	-		-	Oui
Purosphere Star Si	Spher 5	80	-	500	-		-	-
Purosphere Star NH2	Spher 5	80	-	500	-		-	-
Waters								
Atlantis dC18	Spher 5, 10	100	-	-	-		-	Comple
Atlantis HILIC	Spher 5, 10	100	-	-	-		-	-
µBondapak C18	Irreg 10	125	1,0	330	10		1,46	Oui
µBondapak Phenyl	Irreg 10	125	1,0	330	8		2,08	Oui
µBondapak NH2	Irreg 10	125	1,0	330	3,5		1,91	Non
µBondapak CN	Irreg 10	125	1,0	330	6		2,86	Oui
µPorasil Silice	Irreg 10	125	1,0	330	0		-	Non
Novapak C8	Spher 4	60	0,3	120	4		2,96	Oui
Novapak C18	Spher 4	60	0,3	120	7		2,71	Oui
Novapak Phenyl	Spher 4	60	0,3	120	5		2,34	Oui
Novapak CN HP	Spher 4	60	0,3	120	2		1,65	Oui

Nom de la Phase	Taille des particules (µm)	Taille de pore (Å)	Volume de pore (mL/g)	Surface spécifique (m ² /g)	Taux de carbone (%)	Greffage en surface	Densité de greffage (µmole/m ²)	Recouvrement final
Waters (Suite)								
Novapak Silice	Spher 4	60	0,3	120	0		0	Non
Spherisorb Silice	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	0		0	Non
Spherisorb ODS (1)	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	6,2	Mono	1,47	Non
Spherisorb ODS (2)	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	11,5	Mono	2,98	Oui
Spherisorb C8	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	5,75	Mono	3,12	Oui
Spherisorb C6	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	4,7	Mono	3,36	Oui
Spherisorb C1	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	2,15	Mono	2,97	Non
Spherisorb Phenyl	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	2,5	Mono	1,72	Non
Spherisorb CN	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	3,1	Mono	3,29	Non
Spherisorb NH2	Spher 3, 5, 10	80	0,5	200	1,9	Mono	2,64	Non
Spherisorb SAX	Spher 5, 10	80	0,5	200	0,4mM/g	Mono	-	Non
Spherisorb SCX	Spher 5, 10	80	0,5	200	-	Mono	-	Non
SunFire C18	Spher 3.5, 5, 10	-	-	-	-	-	-	Oui
Symmetry C18	Spher 3.5, 5	100	-	330	19	-	-	Oui
Symmetry C8	Spher 3.5, 5	100	-	330	12	-	-	Oui
Symmetry300 C18	Spher 3.5, 5	300	-	-	8,5	-	-	Oui
Symmetry300 C4	Spher 3.5, 5	300	-	-	2,8	-	-	Oui
SymmetryShield RP18	Spher 3.5, 5	100	-	-	17	-	-	Oui
SymmetryShield RP8	Spher 3.5, 5	100	-	-	15	-	-	Oui
XTerra MS C18	Spher 3.5, 5, 10	125	-	-	15,5	-	-	Oui
XTerra MS C8	Spher 3.5, 5, 10	125	-	-	12	-	-	Oui
XTerra RP18	Spher 3.5, 5, 10	125	-	-	15	-	-	Oui
XTerra RP8	Spher 3.5, 5, 10	125	-	-	13,5	-	-	Oui
XTerra Phenyl	Spher 3.5, 5, 10	125	-	-	12	-	-	Oui
Whatman								
Partisil Silice	Irreg 5, 10	85	-	-	-	-	-	-
Partisil ODS-3	Irreg 5, 10	85	-	-	10,5	Polymer	-	Oui
Partisil C8	Irreg 5, 10	85	-	-	8,5	Mono	-	Oui
Partisil SAX	Irreg 5, 10	85	-	-	0,85 N+	-	-	-
Partisil SCX	Irreg 5, 10	85	-	-	0,40 S	-	-	-
Partisil PAC amino	Irreg 5, 10	85	-	-	0,85 N	-	-	-
Partisil ODS	Irreg 5, 10	85	-	-	5	Polymer	-	Non
Partisil ODS-2	Irreg 5, 10	85	-	-	16	Polymer	-	Non
Partisphere C18	Spher 5	120	-	-	10	-	-	Oui
Partisphere C8	Spher 5	120	-	-	6	-	-	Oui
Partisphere C18 RTF	Spher 5	120	-	-	22	Mono	-	-
Partisphere C8 RTF	Spher 5	120	-	-	17	Mono	-	-
Unisep C8	Spher 5	100	-	-	16	-	-	Polaire
YMC								
Hydrosphere C18	Spher 3, 5	120	-	340	12	-	-	Polaire
J'sphere ODS-H80	Spher 4	80	-	510	22	Mono	-	Oui
J'sphere ODS-M80	Spher 4	80	-	510	14	Mono	-	Oui
J'sphere ODS-L80	Spher 4	80	-	510	9	Mono	-	Oui
ODS-A	Spher 3, 5, 7, 10	120	1,1	335	17	Mono	-	Oui
ODS-A	Spher 3, 5	200	1,0	175	12	Mono	-	Oui
ODS-A	Spher 3, 5	300	0,9	100	6	Mono	-	Oui
ODS-AL	Spher 5	120	1,1	335	17	Mono	-	Non
ODS-AM	Spher 3, 5, 10, 15	120	1,1	335	17	Mono	-	Oui
ODS-AQ	Spher 3, 5, 7, 10	120	1,0	300	14	Mono	-	Polaire
ODS-AQ	Spher 3, 5, 7, 10	200	1,1	200	11	Mono	-	Polaire
Pro C18	Spher 3, 5, 10	120	1,1	340	17	Mono	-	Oui
Pro C8	Spher 3, 5	120	1,1	340	11	Mono	-	Oui
Pro C4	Spher 3, 5	120	1,1	340	8	Mono	-	Oui
Pro C18 RS	Spher 5	80	-	510	22	Polymer	-	Oui
YMC Basic	Spher 3, 5, 10, 15	120	-	300	7	Mono	-	Oui
YMC 30	Spher 3, 5	-	-	-	-	-	-	-

Extraction En Phase Solide (SPE)

- Purification et concentration de composés dans différentes matrices
- Améliore et simplifie les séparations des composés difficiles
- Augmente la durée de vie des colonnes HPLC
- Abaisse les limites de détections

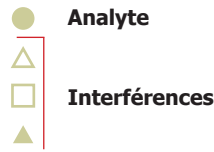
La gamme SMART- BOND, marque propriété de la société AIT, est produite en collaboration avec le leader mondial de la SPE. Les cartouches SMART BOND assurent une reproductibilité absolue et permet aux utilisateurs de développer des méthodes infailibles. La gamme de produit est très étendue puisqu'ils disposent 35 phases greffées pour les secteurs de l'industrie pharmaceutique, l'environnement, l'agriculture et la biotechnologie.



CHOIX DES PHASES SPE :

Phases	Taux de carbone	Capacité échange ionique	Applications	
Phase Inverse (Hydrophobe)				
C1	-	-	Extraction des composés très hydrophobes ou de poids moléculaire important	
C2	6,6	-		
C3	7,6	-		
C4	8,5	-		
C5	9,5	-		
C6	11	-		
C8	11,1	-		
C10	15,7	-		
C18	21,7	-		Extraction de la plupart des composés hydrophobe et dessalage
C18	18	-		
C18	14	-		
C18 / OH	-	-		
C20	24,3	-	Extraction des petites molécules ou des composés les moins hydrophobes	
C30	26	-		
Cyclohexyl	11,6	-	Rétention des composés phénoliques	
Phenyl	11	-	Rétention des composés polaires	
SDB	-	-	Extraction des HAP, Phénols...	
Phase Normale (Hydrophile)				
Silice	-	-	Purification des composés polaires	
Diol	8	-	Extraction des phospholipides	
Cyanopropyl	6,9	-	Extraction des stéroïdes	
Fluorisil	-	-	Extraction des Pesticides	
Alumine Acide, Neutre et Basique	-	-	Extraction des composés polaires	
Carbone	-	-	Extraction des composés polaires	
Phase Mixte (RP et Echange d'ion)				
NH2 + C8	12,3	0,163	Pour acide fort et produits hydrophobes	
SAX + C8	13,6	0,160	Pour acide faible et produits hydrophobes	
SCX + C8	12,3	0,072	Pour base faible et produits hydrophobes	
CN + C8	14,6	0,163	Pours composés polaires et hydrophobes	
Phase d'échangeuse d'ion				
SAX	8,4	0,25	Extraction des acides et produits ioniques	
SCX	15	0,32	Extraction des bases et produits ioniques	

NB : Le contrôle du débit est très important car il influe sur le rendement d'extraction.



PRINCIPE : PROTOCOLE D'UNE EXTRACTION LIQUIDE / SOLIDE

1. Prétraitement de l'échantillon

Un prétraitement implique une filtration préalable de l'échantillon s'il est liquide ou une dissolution suivie d'une filtration s'il est solide.

- 1) S'assurer d'une dilution correcte pour diminuer la viscosité de l'échantillon et avoir une bonne rétention.
- 2) Ajuster le pH (le soluté doit être libre dans la solution)
- 3) Eliminer les particules en suspension (filtration)

2. Solvatation et équilibration de la colonne

Le processus de solvatation consiste à conditionner la cartouche SPE avec un solvant organique afin de mouiller la phase pour assurer une interaction optimale avec la matrice de l'échantillon (volume de solvatation entre 0,5 et 1mL/100mg de phase).

La pré-équilibration consiste à appliquer à la colonne un solvant le plus proche possible de l'échantillon. Exemple : si l'échantillon est dans un solvant organique, la colonne doit être équilibrée avec le même solvant.

3. Dépôt de l'échantillon

Il est important de définir les débits optimaux pour votre extraction (NB). L'application doit se faire dans un temps suffisamment long pour que l'échantillon puisse traverser la colonne et réagir avec la phase. En Effet, un débit trop rapide affectera le rendement et entrainera une moins bonne purification.

4. Lavage

Le But est d'éluier de façon sélective les composés indésirables sans élution du soluté. Une ou plusieurs étapes peuvent être nécessaires. Dans le cas d'une phase non polaire ou échangeuses d'ions, le contrôle du pH s'avère indispensable pour assurer une bonne reproductibilité.

5. Elution

Elle est réalisée en lavant la colonne avec un solvant adéquat permettant d'éluier le soluté. Le choix du solvant sera influencé par sa facilité d'évaporation et sa compatibilité avec la technique analytique qui suit l'extraction. Le volume d'élution minimum usuel est de 250µL pour 100mg de phase.

6. Séchage

MÉTHODES STANDARD D'EXTRACTION SELON LES MODES D'INTERACTIONS :

Phases	Phases inverse C18, C8, CN, Ph, SDB	Phases normales Silice, Diol, NH2, FL, CN	Echange d'ions SAX, SCX, NH2
GÉNÉRALITÉS	En général, les composés polaires sont retenus par ces phases et sont élués par un système de solvant peu polaires	Les composés polaires sont préférentiellement retenus sur ces phases et sont élués par des systèmes de solvants polaires	Les composés anioniques ou cationiques sont retenus sur ces phases et sont élués en contrôlant le pH et la force ionique du solvant
CONDITIONNEMENT	1. Solvatation avec du CH ₃ CN, EtOH ou MeOH 2. Rinçage de la colonne avec de l'eau ou tampon avec même pH et force ionique que l'échantillon	1. Solvatation au MeOH (pas obligatoire) 2. Solvatation de la colonne avec du solvant apolaire (hexane ou chloroforme)	1. Solvatation au MeOH, EtOH, Propanol ou CH ₃ CN 2. Equilibration avec un tampon de faible force ionique et pH identique à l'échantillon
DÉPÔT DE L'ÉCHANTILLON	Appliquer l'échantillon, dilué dans un solvant aqueux, et laisser percoler sur la colonne	Appliquer l'échantillon, dilué dans un solvant apolaire ou peu polaire, et laisser percoler	Appliquer l'échantillon, dilué dans un tampon (voir ci-dessus) et laisser percoler
LAVAGE DE LA COLONNE	Rincer avec un mélange de solvant polaire (MeOH) à 5 - 10% dans l'eau	Rincer avec un solvant apolaire (Hexane avec 1% de THF, Acetate d'éthyl, acétone ou isopropyl alcool)	Optimiser le solvant pour éluer les interférences en gardant le pH du soluté. (mélange tampon méthanol)
ÉLUTION	Volume minimal d'élution 250µL/100mg d'adsorbant. Eluer avec le MeOH ou CH ₃ CN. Pour les composés basique, on peut utiliser un mélange aqueux/ organique à un pH contrôlé.	Volume minimal d'élution 250µL/100mg d'adsorbant. Eluer avec un solvant organique semi-polaire (Hexane avec 10% THF, acétone ou acétonitrile)	- Neutraliser la charge de la phase. - Augmenter la force ionique de l'éluant. Echange d'anion : Hexane + 1% acide acétique glacial Echange de cation : Methanol + 5% NH ₃

VOLUMES D'ÉLUTION ET MASSE D'ÉCHANTILLON :

Masse de phase silice	Volume d'élution	Masse d'échantillon	Masse de phase Polymérique	Volume d'élution	Masse d'échantillon
100mg	1mL	5mg	100mg	1,5mL	10-15mg
200mg	2mL	10mg	200mg	3mL	25mg
500mg	3mL	25mg	500mg	6mL	50mg
1000mg	6mL	50mg	1000mg	10mL	100mg

Pour tout autre question sur la SPE ou pour avoir des applications, contactez la société AIT.

POUR COMMANDER :

Cartouche SPE Volume Quantité par boîte	100mg 1mL 100 unités	200mg 3mL 50 unités	500mg 3mL 50 unités	500mg 6mL 30 unités	1000mg 6mL 30 unités	1000mg 12mL 20 unités
C18	PE1811	PE1832	PE1835	PE1865	PE18610	PE181210
C18 non endcapped	PE18N11	PE18N32	PE18N35	PE18N65	PE18N610	PE18N1210
SDVB	PEDVB11	PEDVB32	PEDVB35	PEDVB65	PEDVB610	PEDVB1210
Phényl	PEPH11	PEPH32	PEPH35	PEPH65	PEPH610	PEPH1210
Cyclohexyl	PECLH11	PECLH32	PECLH35	PECLH65	PECLH610	PECLH1210
C4	PE0411	PE0432	PE0435	PE0465	PE04610	PE041210
C2	PE0211	PE0232	PE0235	PE0265	PE02610	PE021210
C1	PE0111	PE0132	PE0135	PE0165	PE01610	PE011210
CN	PECN11	PECN32	PECN35	PECN65	PECN610	PECN1210
Silice	PESI11	PESI32	PESI35	PESI65	PESI610	PESI1210
Fluorisil	PEFL11	PEFL32	PEFL35	PEFL65	PEFL610	PEFL1210
Alumine neutre	PEALN11	PEALN32	PEALN35	PEALN65	PEALN610	PEALN1210
Alumine Acide	PEALA11	PEALA32	PEALA35	PEALA65	PEALA610	PEALA1210
Alumine Basique	PEALB11	PEALB32	PEALB35	PEALB65	PEALB610	PEALB1210
Diol	PEOH11	PEOH32	PEOH35	PEOH65	PEOH610	PEOH1210
NH2	PENH311	PENH32	PENH35	PENH65	PENH610	PENH1210
SAX	PESA11	PESA32	PESA35	PESA65	PESA610	PESA1210
SCX	PESC11	PESC32	PESC35	PESC65	PESC610	PESC1210
NH2 + C8	PE8NH11	PE8NH32	PE8NH35	PE8NH65	PE8NH610	PE8NH1210
CN + C8	PE8CN11	PE8CN32	PE8CN35	PE8CN65	PE8CN610	PE8CN1210
SAX + C8	PE8SA11	PE8SA32	PE8SA35	PE8SA65	PE8SA610	PE8SA1210
SCX + C8	PE8SC11	PE8SC32	PE8SC35	PE8SC65	PE8SC610	PE8SC1210

APPLICATIONS SPÉCIFIQUES :

Composés :

Principes actifs neutres, acides et basiques

THC (Tetra Hydroxy Canabinol)

GHB (Acide Gamma Hydroxybutyrique)

Composés très polaires hydrosolubles

Environnement (HAP, pesticides...)

Clean Screen DAU (C8 + NH2)

Clean Screen THC (C8 + SAX)

Clean Screen GHB

Clean Up Carbone graphite Sequant SPE-HILIC

Enviro-Clean

CARTOUCHES SEP-CART :

Cartouches SEP-CART	Quantité par boîtes	Masse de 300mg	Masse de 600mg
C18	50	20926S	20942S
C8	50	20950S	20960S
Phenyl	50	22003S	-
Silice	50	20970S	20978S
SAX	50	-	21905S
SCX	50	-	21900S
C2	50	210060S	-
CN	50	210030S	-
Diol	50	210080S	-
NH2	50	210040S	-
Fluorisil	50	210050S	-



MICROPLAQUES À BASE DE SILICE :

Compatibilité avec les robots suivants :

- Beckman Coulter Biomek 2000
- Zinsser Analytic Speedy System
- Packard MultiPROBE
- TomTec Quadra 96
- Gilson ASPEC
- Tecan

Pour Commander :

Microplaques d'extraction classique de 1,2mL

Référence	Description	Quantité/boîte
6011	C2-SD (Ethyl)	12
6014	C8-SD (Octyl)	12
6015	C18-SD (Octadecyl)	12
6030	MPC-SD (C8 + SCX)	12

Microplaques d'extraction de 2,5mL

Référence	Description	Quantité/boîte
6315	C18-SD (Ethyl)	12

PLAQUES DE PRÉCIPITATION DE PROTÉINES

- Gain de temps et d'argent par rapport aux méthodes classiques
- Compatible avec tous systèmes
- Supprime l'étape de centrifugation
- Volume des puits de 1,2 et 2,5mL

Pour Commander :

Plaques de précipitation et filtration

Référence	Description	Quantité/boîte
6060	Plaques de filtration PPT Volume de 1,2mL	12
6360	Plaques de filtration PPT Volume de 2,5mL	12

Spécifications techniques :

Membrane :	Polypropylène
Volume d'échantillon :	200µL
Vol. tampon/CH3CN :	800µL
Porosité :	12 à 2µm
Vide :	> 5 en Hg



Reproductible
Excellent Pour La LC/MS

MICROPLAQUES EN RÉSINE UNIVERSELLE :

- Excellente rétention d'une large gamme de composés pharmaceutiques acides, neutre et basique.
- Retiens les composés très polaires
- Méthode d'extraction simple et unique
- Volumes d'activation et d'élution faibles pour une sensibilité maximum
- Ne nécessite pas de vide avec le méthanol
- Résiste au séchage de la phase
- Automatisation à haut débit facile

Spécifications techniques :

Phase:	PDVB + Site polaire
Membrane du disque :	PTFE
Volume de phase :	18µL
Taille des particules :	30-60µm
Masse de phase :	8mg
Stabilité au pH :	2 - 12
Diamètre des puits :	5,5mm
Epaisseur des disques	0,75mm

Pour commander :

Microplaques en résine universelle

Référence	Description	Quantité/boîte
6045	Plaque en résine universelle Volume de 1,2mL	12
6345	Plaque en résine universelle Volume de 2,5mL	12

La société AIT propose toute la gamme des produits 3M Empore :





TEKNOKROMA vacuum manifolds simplify SPE sample processing. These manifolds permit consistent extraction and filtration results. Analyst can save time, since these manifolds allow simultaneous multiple sample processing. The manifolds yield consistent extraction, elution and filtration results for up to 24 columns, cartridges or 25 mm syringe filters. Filters should not be attached to the vacuum manifold port prior to elution. Filters will air-lock and prevent fluid passage if used during column conditioning, sample application, or column wash. Using filters during the final elution step will ensure a clean sample for injection. Parallel processing of this kind greatly reduces the time required to prep multiple samples. The manifolds consist of a clear glass chamber to which vacuum is applied to draw a sample through on SPE column, cartridge, or disk.

Adjustable racks placed in the glass vacuum chamber will accommodate a variety of sample collection vessels, including test tubes, autosamplers, vials, volumetric flasks, and Erlenmeyer flasks. Eluants are deposited directly into the collection vessel of choice via polypropylene, optional stainless steel, or teflon needles.

Vacuum manifolds for SPE sample preparation, filtration, and elution are available in 12, 16, and 24 port configurations.

References	Description
TR-004012	12 Port Vacuum Manifold, Complete Set
TR-004416	16 Port Vacuum Manifold, Complete Set
TR-004824	24 Port Vacuum Manifold, Complete Set

Drying Attachments

Drying attachments are available for the 12 and 24 port manifolds, which will direct the flow of air or nitrogen into the collection vessels to concentrate eluants, prior to further analysis. Drying attachments can be connected, via adapters, to SPE columns or cartridges in order to dry the column or cartridge prior to final elution.

References	Description
TR-004027	12 Positions Drying Attachment
TR-004431	16 Positions Drying Attachment
TR-004839	24 Positions Drying Attachment

Description	12 Positions	PK	16 Positions	Pk	24 Positions	PK
Glass Chamber	TR-004013	1	TR-004417	1	TR-004825	1
Cover, gasket & 12 stopcocks	TR-004014	1	TR-004418	1	TR-004826	1
Gaskets	TR-004015	2	TR-004419	2	TR-004827	2
Vacuum gauge, valve, & glass chamber	TR-004016	1	TR-004420	1	TR-004828	1
Needles- Polypropylene	TR-004017	12	TR-004421	16	TR-004829	24
Needles- Stainless Steel	TR-004018	12	TR-004422	16	TR-004830	24
Collection Rack-shelves, legs, chips & posts	TR-004019	1	TR-004423	1	TR-004831	1
Plate- 13 mm	TR-004020	1	TR-004424	1	TR-004832	1
Plate- volumetric flask	TR-004021	1				
Plate- 16 mm test tube	TR-004022	1	TR-004426	1	TR-004834	1
Plate- autosampler vial	TR-004023	1				
Plate- dimple	TR-004024	1	TR-004428	1	TR-004836	1
Plate- base	TR-004025	1	TR-004429	1	TR-004837	1
Stopcocks	TR-004026	12	TR-004430	16	TR-004838	24

Précolonne AIT Compatibles PHENOMENEX

La Société **AIT** a développé de nouvelles précolonne 100 % compatibles avec le système de précolonne Security Guard de **PHENOMENEX**.

Plus économique et plus robuste, vous bénéficiez d'une seule référence pour les 3 diamètres analytiques les plus utilisés, c'est-à-dire 2 - 3 et 4,6 mm.

Vous pouvez également avec ces nouvelles précolonne vérifier l'état de propreté de vos précolonne.

- ✓ **Robuste**
- ✓ **50 % plus économique**
- ✓ **Compatible avec le système**
- ✓ **Security Guard de Phenomenex**

NEW



Kit Monture de précolonne AIT
Référence : HOL-KIT-P01
Prix unitaire HT : 90,00 €

POUR COMMANDER : PRECOLONNE AIT

Support	Dimension	Référence	Prix HT / 10
C18	6 x 2,5 mm	PC-C18	95,00 €
C8	6 x 2,5 mm	PC-C8	95,00 €
C1	6 x 2,5 mm	PC-C1	95,00 €
Silice	6 x 2,5 mm	PC-SI	95,00 €
NH2	6 x 2,5 mm	PC-NH2	95,00 €
CN	6 x 2,5 mm	PC-CN	95,00 €
Phenyl	6 x 2,5 mm	PC-PH	95,00 €
SCX	6 x 2,5 mm	PC-SCX	95,00 €
SAX	6 x 2,5 mm	PC-SAX	95,00 €
RP-1	6 x 2,5 mm	PC-RP1	95,00 €
300-C18	6 x 2,5 mm	PC-300C18	95,00 €
300-C4	6 x 2,5 mm	PC-300C4	95,00 €
Carbo H+	6 x 2,5 mm	PC-H+	95,00 €
Carbo Ag+	6 x 2,5 mm	PC-AG+	95,00 €
Pb2+	6 x 2,5 mm	PC-PB++	95,00 €
Ca2+	6 x 2,5 mm	PC-CA++	95,00 €