

Nouveaux produits : Cocktails  
de Scintillation liquide et accessoires PAGE 1

Résine ACTINIDE PAGE 3

Agenda PAGE 4

En Bref PAGE 4



## ● NOUVEAUX PRODUITS

## ● EDITO

# COCKTAILS DE SCINTILLATION LIQUIDE

TrisKem International complète sa gamme de produits par des cocktails de scintillation liquide et des flacons de scintillation. Ces nouvelles références sont fabriquées en Grande-Bretagne par la société Meridian. N'hésitez pas à nous demander la liste de prix de ces références qui est révisée trimestriellement de manière à rester alignée sur les prix de notre fournisseur.

Ces cocktails sont de deux types : les cocktails Pro-Safe et les cocktails Gold Star.

### • Cocktails Pro-Safe

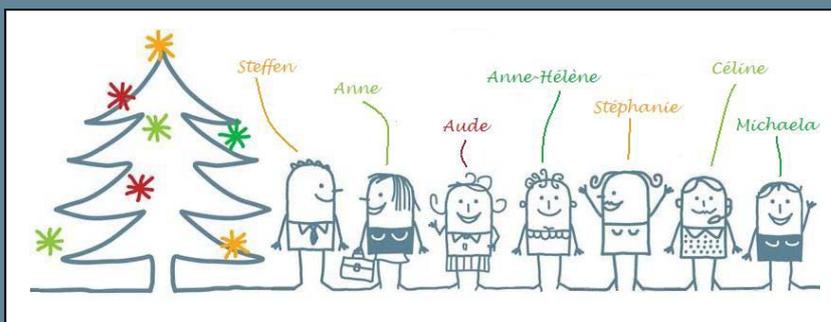
Les cocktails ProSafe sont des cocktails de scintillation liquide de haute performance, présentant des points éclair élevés, à base de Phenylxyléthane (PXE), et 100% biodégradables. Ils ont été conçus pour répondre à la directive européenne 2003/53/EEC.

Les cocktails ProSafe ne contiennent pas de Nonylphenol Ethoxylates (NPEs) ou d'Alkylphenol Ethoxylates (APEs). Les cocktails ProSafe peuvent ainsi être éliminés à l'évier.

Les applications principales des cocktails ProSafe sont le comptage en scintillation liquide (CSL) d'échantillons aqueux, de filtres et d'échantillons biologiques :

- ProSafe FC
- ProSafe HC
- ProSafe
- ProSafe TS
- ProFlow G General Purpose
- ProFlow P Phosphate Gradients... (SUITE) PAGE 2

Nous serons fermés pendant les fêtes de fin  
d'année du 24 décembre au 1<sup>er</sup> janvier inclus.



Nous vous souhaitons de très bonnes fêtes de fin  
d'année ainsi que nos meilleurs vœux pour 2010 !

L'année 2009 s'achève et nous  
tenons à vous remercier de votre  
fidélité.

Cela fait bientôt trois ans que  
nous produisons nos résines  
TRU, SR, UTEVA et TEVA en  
vous assurant une performance  
et une qualité qui respectent vos  
protocoles. C'est avec cet esprit  
d'accompagnement de qualité  
que nous avons décidé d'élargir  
notre gamme de références par  
une ligne de produits dédiés à la  
scintillation liquide. En effet,  
notre catalogue s'est enrichi de  
cocktails de scintillation liquide,  
de flacons de scintillation, de  
solutions de solubilisation et de  
solutions de piégeage de  
carbone-14 (pages 1 et 2). Nous  
espérons que ces nouveaux  
produits répondront à vos  
attentes.

Ce numéro est aussi pour nous  
l'occasion de vous présenter la  
résine ACTINIDE : ses  
caractéristiques ainsi que les  
diverses utilisations qui peuvent  
en être faites.

Enfin, c'est avec beaucoup de  
plaisir que nous vous  
retrouverons sur les conférences  
organisées en 2010, dont vous  
trouverez le détail en page 4.

Aude Bombard  
Chef de produit

N°3

Décembre  
2009

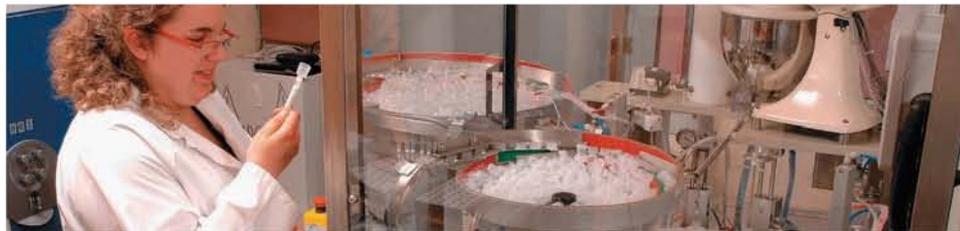
TRISKEM INFOS

Directrice de Publication : Michaela Langer • Rédaction : Aude Bombard  
Conception graphique : Essentiel – Rennes • ISSN 1968-9209



## VOUS VOUDRIEZ D'ABORD TESTER LES PRODUITS ? ....

- N'hésitez pas à nous contacter pour recevoir des échantillons afin de tester vos protocoles.
- La liste de prix 2010 pour les résines et accessoires et le catalogue des cocktails de scintillation liquide sont disponibles. N'hésitez pas à les demander à [contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)
- Saviez-vous que nous pouvons vous accompagner dans la formulation ou la mise en route de protocoles d'analyse ? N'hésitez pas à nous contacter à [contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)



### • Cocktails Gold Star

Les cocktails GoldStar sont des cocktails de scintillation liquide classiques présentant un point éclair élevé, à base de di-isopropylnaphtalènes (DIN), biodégradables, acceptant un volume important d'échantillon et présentant une haute efficacité de comptage. Les cocktails GoldStar contiennent des NPEs et ne peuvent donc pas être éliminés à l'évier mais comme des déchets industriels spéciaux.

Les applications majeures sont le comptage en scintillation liquide (CSL) d'échantillons organiques et aqueux :

- Gold Star
- Gold Flow
- Gold Star LT2

Le cocktail Gold Star LT2 peut être utilisé pour le comptage en scintillation liquide du tritium dans des échantillons aqueux et d'urine, et pour des mesures nécessitant de faire une discrimination  $\alpha/\beta$ .

### • Cocktails Radon (RN)

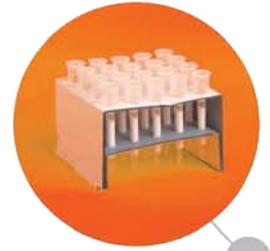
Détermination du radon dans les échantillons aqueux :

- RadonCount
- ProSafe Rn

Le tableau ci-dessous indique les équivalences d'utilisation des cocktails.

Meridian	PerkinElmer
ProSafe	Ultima Gold / Hi-Safe 2
ProSafe HC / Gold Star	Ultima Gold XR / Hi-Safe 3
ProSafe FC	Ultima Gold MV / Supermix / Filter-Count
Gold Star LT2	Ultima Gold AB / Ultima Gold LLT / Tri-Safe
ProSafe TS	Hionic Fluor
ProSafe Rn	Ultima Gold F / Scint Hi-Safe / High Efficiency Mineral Oil Scintillator
RadonCount	Insta-Fluor Plus / OptiScint Safe
ProFlow G/Gold Flow	Ultima-Flow M / Opti-Flow Safe I
ProFlow P	Ultima-Flo AP / Ultima-Flo AF
CarbonCount	Permafluor E+ / Optisorb-S
CarbonTrap	Carbosorb E / Optisorb-1
GoldiSol	Soluene-350 / Optisolve
AquiGest	SOLVABLE
Hyamine hydroxide	Hyamine hydroxide

**Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter et/ou à consulter les fiches techniques des cocktails sur notre site [www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com)**



# Résine ACTINIDE

La résine Actinide (aussi référencée Résine DIPEX™) est notamment utilisée pour la préconcentration et la séparation des actinides à partir de milieux acides puis à partir d'échantillons environnementaux (sols et larges volumes d'eaux)<sup>(1) (2) (3)</sup>. La résine Actinide présente en effet une affinité pour les actinides et une sélectivité pour l'américium plus importantes que la résine analogue échangeuse d'ions Diphonix®. Cette affinité pour les actinides est aussi utilisée pour la détermination de l'activité alpha totale dans les échantillons d'urine et d'eaux<sup>(4) (5)</sup>.

La résine Actinide est composée de support inerte imprégné d'acide bis(2-ethylhexyl)methanediphosphonique ou H<sub>2</sub>DEH[MDP] (Figure 1).

Horwitz et al.<sup>(1)</sup> ont étudié les caractéristiques de la résine en milieu acide chlorhydrique. L'équilibre d'extraction de Am(III) et Fe(III) est atteint respectivement en 20 et 30 minutes et ce quelle que soit la concentration en HCl.

Les figures 2a et b montrent que la rétention des actinides et de divers éléments couramment rencontrés (Ca, Fe,...) est importante voire maximum à pH 2 puis diminue lorsque la concentration en acide augmente. Les éléments présents sur la Figure 2b sont potentiellement des interférents des actinides entre pH 1 et 2. Bi(III), Fe(III), Ti(IV), Eu(III) et Fe(II) peuvent interférer sur tout le domaine d'acidité. On observe également que Ra(II) est très bien fixé à pH 2.

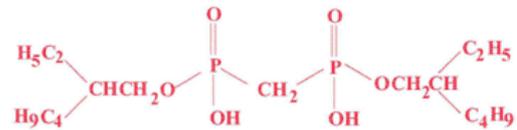


Figure 1 : Molécule d'acide P,P'-di(2-ethylhexyl)methanediphosphonique ou (H<sub>2</sub>DEH[MDP])<sup>(1) (2)</sup>.

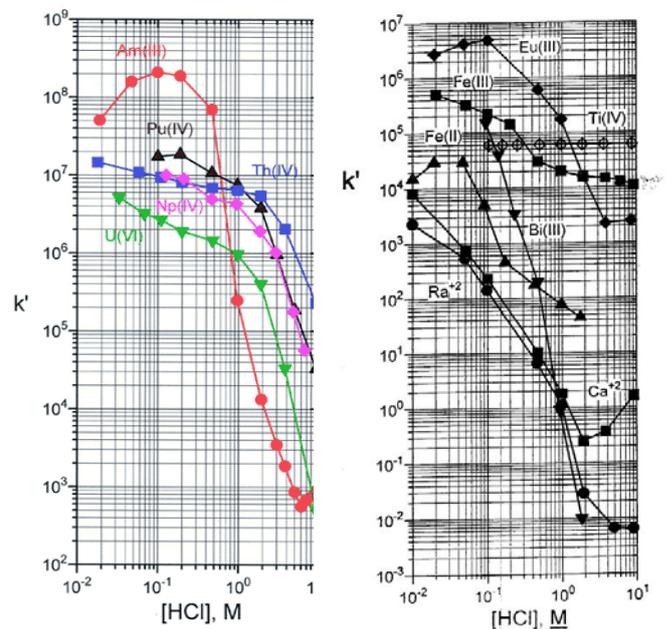


Figure 2a : Profils de rétention des actinides en milieu HCl<sup>(1)</sup>.

Figure 2b : Profils de rétention de différents éléments en milieu HCl<sup>(1)</sup>.

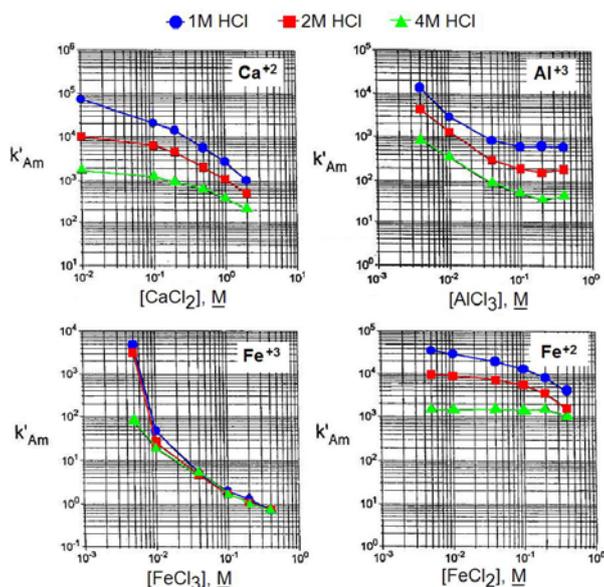


Figure 3 : Sélectivité de la résine Actinide pour Am(III) en présence de Ca(II), Al(III), Fe(II) et Fe(III) en milieux HCl 1M, 2M et 4M<sup>(1)</sup>.

La sélectivité de la résine pour l'américium étant très importante, les auteurs ont étudié la sélectivité de la résine en présence d'ions connus pour interférer la fixation de Am(III), à savoir Ca, Al, et Fe (Figure 3). L'impact de ces éléments sur la rétention de Am(III), du moins au plus interférent est Fe(II) < Ca(II) < Al(III) < Fe(III). La présence de Fe(II) diminue la sélectivité de la résine pour Am(III) de façon relative puisque le facteur de sélectivité  $k'$  reste supérieur à 10E3 quelle que soit la concentration en HCl et pour une concentration en Fe(II) comprise entre 10E-2 et 2M. En présence de calcium,  $k'_{Am}$  reste supérieur à 100 minimum pour une concentration en Ca variant de 10E-2 à 2M. La présence de Fe(III) en concentration supérieure ou égale à 10E-2 empêche la rétention de Am et ce, quelle que soit la concentration en HCl.



## AGENDA

- ° NORM VI-6th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material – 22-26 Mars 2010, Marrakech (Maroc)  
<http://www.norm6.ma/>
- ° 16th Radiochemical Conference – 18-23 Avril 2010, Marianske Lazne (République Tchèque)  
<http://www.radchem.cz/>
- ° Procorad - 23-25 Juin 2010, Frascati (Italie)  
[http://www.procorad.org/fr/avenir\\_reunion/](http://www.procorad.org/fr/avenir_reunion/)
- ° LSC 2010 - Advances in Liquid Scintillation Spectrometry – 6-10 Septembre 2010, Paris (France)  
<http://www.nucleide.org/LSC2010/index.htm>
- ° 11th International Symposium on Environmental Radiochemical Analysis – 15-17 Septembre 2010, Chester (Grande-Bretagne)  
<http://www.rsc.org/ConferencesAndEvents/MemberEvents/ERA/index.asp>
- ° TrisKem International-Réunion Utilisateurs – 18 Septembre 2010, Chester (Grande-Bretagne)  
[contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)

## EN BREF

Vous pouvez retrouver les précédents numéros de notre newsletter sur notre site web.

Si vous ne souhaitez plus recevoir ce courrier, merci de nous en informer soit en contactant [contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr) soit en appelant au +33 (0)2 99 05 00 09.



La résine Actinide est robuste par rapport à des solutions acides contenant HF, notamment utilisées pour la dissolution totale de matrices de sol<sup>(1)</sup>. Ti(IV) est également testé car il est très fortement retenu ( $k' \sim 6 \times 10^4$ ) et peut interférer la rétention des actinides. Pour les deux concentrations en HCl étudiées, la présence de HF a peu d'incidence. Au-delà de HF 1M, le coefficient de rétention diminue mais reste proche de  $k' \sim 10^3$ .

La résine est utilisée pour préconcentrer les actinides dans des échantillons de sols (échantillon jusqu'à 5g<sup>(1)(2)</sup>), d'eaux (jusqu'à 100L<sup>(1)(2)(3)(4)</sup>) ou encore d'urine<sup>(4)</sup>. Pour les échantillons d'eaux, la sorption des métaux est quantitative jusqu'à un ratio de 250mg de résine/L d'échantillon<sup>(1)(2)</sup>. Eikenberg et al.<sup>(4)</sup> ont établi que ce ratio est de 400mg de résine/L d'urine. La mesure des actinides après leur extraction sur la résine peut se faire de différentes façons (voir la Fiche Technique de la résine Actinide sur [http://www.triskem-international.com/full\\_informations\\_techniques\\_resines.asp](http://www.triskem-international.com/full_informations_techniques_resines.asp)).

Les résultats obtenus sur les eaux ont été utilisés pour mettre en place une procédure de routine pour la mesure de l'activité alpha total dans les eaux de consommation. En effet, la directive européenne 98/83/EC impose une activité alpha globale inférieure à 0.1Bq/L dans les eaux de consommation<sup>(4)(5)</sup>. Les échantillons d'eau sont acidifiés à pH2. Une quantité connue de résine est additionnée en mode Batch. Le tout est mis sous agitation pendant 30 minutes à une nuit. La résine est filtrée sur filtre en acétate de cellulose et séchée. Soit la résine seule, soit la résine et le filtre sont transférés dans un flacon de scintillation. Le cocktail scintillant est ajouté. Les actinides sont « élués » de la résine par le liquide scintillant. La résine se dépose dans le fond du flacon et le filtre devient translucide dans le cocktail scintillant ne provoquant aucune interférence dans le comptage.

Les interférences des cations et anions rencontrés dans les eaux de consommation ont été étudiées. Pour les eaux exemptes de calcium, 100% du radium est fixé. Pour les eaux contenant jusqu'à 200ppm de calcium, 90% du radium est fixé. 80% de l'activité alpha est fixée en présence de 5000ppm de carbonates et 350ppm de calcium. Les auteurs<sup>(5)</sup> atteignent des limites de détection respectivement de 40mBq/L et 30mBq/L pour des comptages de 4 heures et un échantillon initial de 100mL.

Kwakman<sup>(5)</sup> a testé sa méthode sur des eaux de refroidissement d'installations nucléaires et a observé que de nombreux émetteurs bêta étaient également fixés sur la résine. Des études utilisant la résine Actinide pour déterminer l'activité alpha-bêta globale sont en cours.

Enfin, la caractérisation de la résine Actinide par Horwitz et al.<sup>(1)</sup> indique la possibilité de séparer le radium et l'actinium. La fixation des deux éléments se fait entre pH 1 et 2. L'éluution du Ra est réalisée avec HCl 1M.

### Bibliographie

- (1) E. P. Horwitz, R. Chiarizia, et M. L. Dietz, *Reactive and Functional Polym.* 33 (1997) 25-36 // Référence Eichrom HP197.
- (2) W. C. Burnett, et D.R. Corbett, M. Schultz, E.P. Horwitz, R. Chiarizia, M. Dietz, A. Thakkar and M. Fern, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 226 (1997) 121 // Référence Eichrom BW197.
- (3) I.W. Croudace, P.E. Warwick and R.C. Greenwood, *Analytica Chimica Acta* 577 (2006) 111-118.
- (4) J. Eikenberg, I. Zumsteg, M. Rüthi, S. Bajo, M.J. Fern et C.J. Passo, *Radioactivity & Radiochemistry* 10,3 (1999) // Référence Eichrom EJ199.
- (5) P.J.M. Kwakman, RIVM, Eichrom European Users' Meeting, Paris (France) 14/05/2002.

**N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER POUR PLUS D'INFORMATION**

TRISKEM INTERNATIONAL

Parc de Lormandière Bât. C • Rue Maryse Bastié • Campus de Ker Lann • 35170 Bruz • FRANCE  
Tel +33 (0)2.99.05.00.09 • Fax +33 (0)2.99.05.07.27  
[www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com) • email : [contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)