

Résine RE	PAGE 2
Contrôle qualité des résines	PAGE 2
Agenda	PAGE 4
En Bref	PAGE 4



RADIOCHIMIE

EDITO

Résine RE

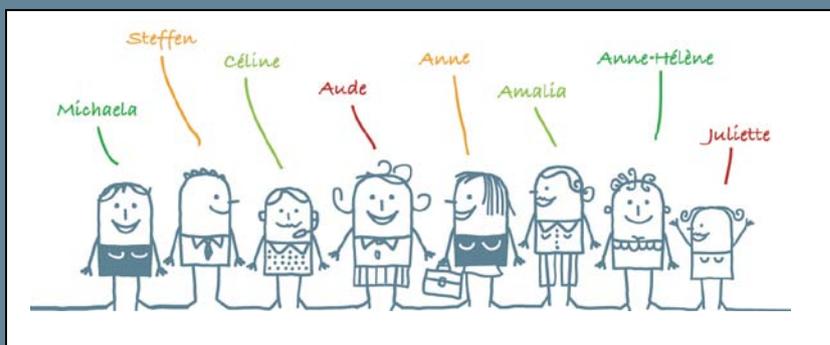
La résine RE (Rare Earth) est notamment dédiée à la mesure des Terres Rares, notamment des Terres Rares lourds. Elle vient compléter la résine LN plutôt dédiée à la séparation des Terres Rares légers et du radium (cf. TKI N°1).

La résine RE, comme la résine TRU, est composée de CMPO (octyl(phenyl)-N,N-diisobutylcarbamoyl-methylphosphine oxide) dans TBP (Tributyl Phosphate) imprégnés sur support inerte. Dans le cas de la résine RE, la proportion de CMPO est supérieure à celle de la résine TRU, afin d'accroître son affinité pour les Terres Rares.

Huff and Huff (1) ont réalisé une étude complète de comparaison entre les résines RE et TRU pour un certain nombre de lanthanides mais aussi pour les éléments fréquemment rencontrés en chimie, en milieu nitrique et chlorhydrique (figures 1 à 4). Les figures 3a et 3b comparent l'affinité de certains éléments respectivement en milieux HNO₃ et HCl, pour les résines TRU et RE. Le fer présente une affinité croissante avec l'acidité du milieu. Les rétentions sont plus importantes en milieu nitrique qu'en milieu chlorhydrique, à l'exception du molybdène et de l'étain. Les travaux des auteurs montrent également que les éléments sont plus fortement retenus sur la résine RE, ou à minima avec une affinité semblable à celle pour la résine TRU.

(SUITE) PAGE 2

Nous serons fermés pendant les fêtes de fin d'année du 23 décembre au soir jusqu'au 2 janvier au soir.



Enfin nous sommes heureux de vous compter parmi nos clients et vous souhaitons de très bonnes fêtes de fin d'année ainsi que nos meilleurs vœux pour 2009 !

L'année 2008 s'achève et nous tenons à vous remercier de votre fidélité. Depuis notre indépendance en 2007, nous mettons tout en œuvre pour vous offrir des résines de qualité et vous accompagner dans vos problématiques analytiques. Vous avez dû recevoir notre première enquête de satisfaction et nous vous remercions par avance de bien vouloir y répondre. C'est grâce à vos réponses que nous pouvons améliorer nos services et produits.

Ce dernier numéro de l'année 2008 vous présente les caractéristiques et propriétés de la résine RE. Vous êtes nombreux à vous intéresser de plus en plus à ces capacités, aussi il nous semble important de lui dédier ce dernier numéro.

Fidèle à son principe de proximité avec les utilisateurs de ses résines, TrisKem International a prévu d'être présent sur plusieurs conférences et foires en 2009 dont vous trouverez le détail en page 4.

Aude Bombard
Chef de produit

SOLUTIONS TRISKEM



Contrôle qualité des résines

Toutes nos résines subissent à minima un contrôle qualité. La résine en vrac subit un premier contrôle qualité en batch. Le lot qualifié est libéré pour réaliser soit des bouteilles, soit des colonnes. La résine conditionnée en colonne est à nouveau qualifiée. A partir de janvier 2009, le contrôle sur la résine en vrac dédiée au conditionnement en bouteille sera réalisé non plus en batch mais sur des colonnes. Ceci afin d'avoir un contrôle qualité au plus proche de vos conditions d'utilisation, et de nous permette d'affiner nos spécifications.

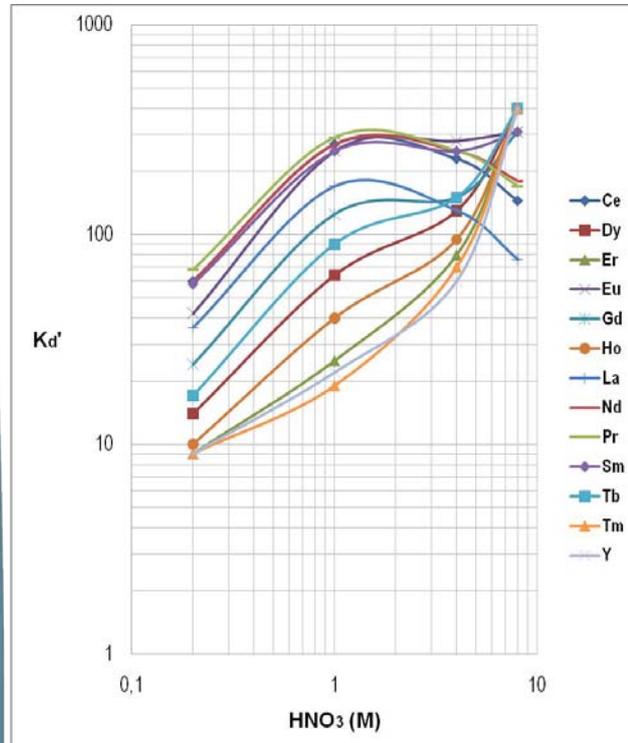


Figure 1 : Constante de distribution K_d' des lanthanides sur la résine RE (1).

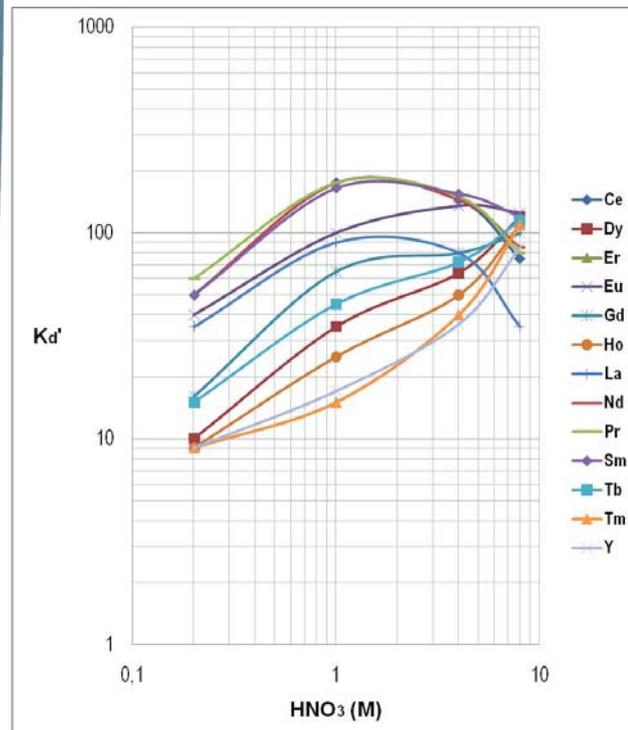
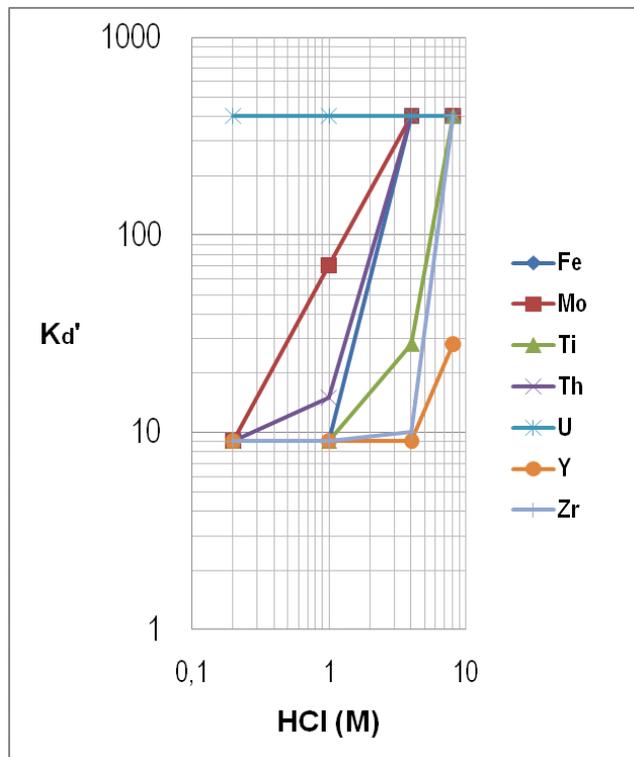
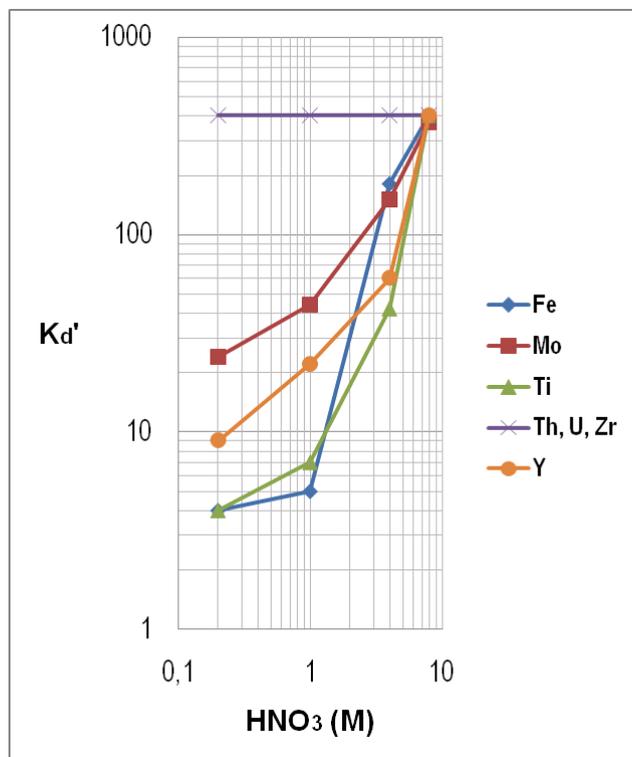


Figure 2 : Coefficient de distribution K_d' des lanthanides sur la résine TRU (1).

Esser et al. (2) ont utilisé la résine RE afin de purifier les lanthanides contenus dans des eaux naturelles (eaux de puits, de sources, de mer) avant mesure par ID-ICPMS. Les lanthanides sont préconcentrés sur 2mL de silice imprégnée de 8-Hydroxyquinoline avant d'être purifiés sur 100 μ L de résine RE. 1L de solution d'eau est utilisé dans la première étape. Les lanthanides sont élués dans 1 mL.

Outre la séparation des Terres Rares, la résine RE montre une forte affinité pour l'yttrium. Cette caractéristique a mené Dietz et Horwitz à étudier l'utilisation de la résine RE pour la production d'yttrium 90 pur dédié à la radiopharmacie (3). La solution de Sr90/Y90 est passée à plusieurs reprises sur résine SR en milieu nitrique 3M. Les premières fractions (charge et rinçage) sont contenant l'yttrium sont rassemblées. La solution résultante est filtrée, évaporée et reprise dans HNO₃ 2M avant passage sur la résine RE. D'après les données de Huff et al. (1), Y peut aussi être fixé sur la résine RE en milieu HNO₃ 3M et élué en milieu HCl 8M. Dans ces conditions, le zirconium, descendant stable de Y, est retenu sur la résine RE.



Figures 3a et 3b : Coefficients de distribution K_d' de différents éléments en milieu a) HNO_3 , b) HCl (1).

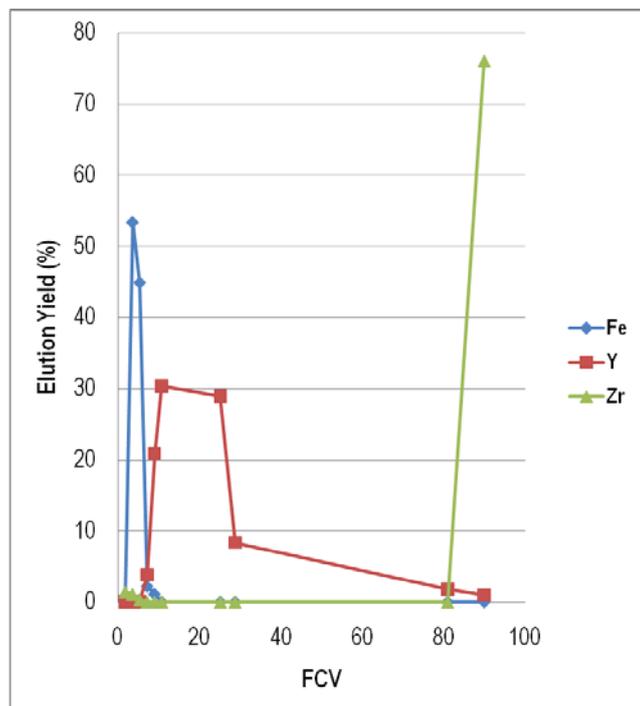


Figure 4 : Courbes d'élution de Fe, Y et Zr sur la résine RE (3).

Elément	2M HNO_3									0,05M HNO_3
	1,8*	3,6*	5,4*	7,2*	9*	10,8*	25,2*	28,8*	81*	90*
Ag	82	17,9								
Al	79,4	26,8								
Ba	79,9	27,2								
Bi										7,8
Ca	75,3	33,7								
Cd	72,6	34,2								
Co	75	30,3								
Cs	74,8	27								
Cu	76,4	30,1								
Fe	<0,5	53,4	44,9	2,2	<1,1					
Hg	47,5	51,2								
K	81,8	27,3								
Li	79,7	27,8								
Mg	78,5	28,3								
Mn	45,8	61,2								
Na	74,7	30,5								
Ni	77,3	28,2								
Pb	63	41,9								
Rb	75,9	27,2								
Sr	78,8	28,9								
Y										
Zn	77,2	30,2								<1,0
Zr	1,4	1,1	0,3							76

Tableau 1 : Rétention/élution de différents éléments sur la résine RE (3). La quantité éluee dans chaque fraction est exprimée en % (* - Les fractions sont exprimées en FCV – Free Column Volume).



AGENDA

° ARABLAB - 10-13 Janvier 2009, Dubai (Emirats Arabes Unis)

° European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry - 15-20 Fevrier 2009, Graz (Autriche)

° 14th Expert Level Meeting on Environmental Radioactivity Surveillance – 24-26 Mars 2009, Berlin (Allemagne)

° 5th Local Radiochemical Conference – Mai 2009, Cracovie (Pologne)

° Procorad - 24-26 Juin 2009, Grenoble (France)

° Goldschmidt Conference – 21-26 Juin 2009, Davos (Suisse)

° 17th International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications (ICRM 2009) - 7-11 Septembre 2009, Bratislava (Slovaquie)

° The 12th Workshop on Progress in Analytical Methodologies for Trace Metal TRACESPEC 2009 – 15-18 Septembre 2009, Mainz (Allemagne)

EN BREF

Notre première enquête de satisfaction a été envoyée par courriel le 18 novembre dernier. Nous remercions ceux qui nous ont répondu. Une relance est prévue dans les jours qui viennent. Vos réponses sont importantes, elles nous permettent d'ajuster au mieux nos services et produits à vos besoins.



Elément	Facteur de décontamination
Ag	>1390
Al	>70
Ba	>350
Bi	>220
Ca	>600
Cd	>2970
Co	>770
Cs	>1000
Cu	>1700
Fe	180
Hg	(>20)
K	(>10)
Li	>48
Mg	>360
Mn	>2500
Na	>79
Ni	>770
Pb	>370
Rb	>580
Sr	>3900
Zn	>1740
Zr	>1800

Tableau 2 : Facteurs de décontamination de différents éléments sur la résine RE (3).

L'affinité de différents éléments pour la résine RE en milieu HNO₃ 2M est montrée au tableau 3 et figure 4. L'interfèrent potentiel de l'yttrium est le fer. La récupération d'yttrium des fractions 6 à 9 est de 69,3%. La résolution entre le fer et l'yttrium peut être améliorée en réduisant le volume de fractionnement des différents rinçages de 1,8 FCV à 1 FCV par exemple.

Les facteurs de décontamination sur la résine RE sont présentés dans le tableau 4. Compte-tenu des fortes activités impliquées, la stabilité des résines vis-à-vis des activités employées a été déterminée en mesurant le coefficient de rétention de l'américium 241 pour différentes doses (tableau 5). Il apparaît que la rétention de Am n'est que faiblement affecté par la dose absorbée par la résine RE avec Dw(0) = 287 et Dw(80) = 253. Avec cette méthode combinant les résines SR et RE, les auteurs obtiennent un facteur de décontamination du strontium 90 de près de 10^{E+09}.

Dose absorbée (Wh/L)	Dw - 0,05M HNO ₃	Dw - 2M HNO ₃
0	8.38	287
10	6.32	260
20	6.37	265
40	7.57	258
80	9.47	253

Tableau 3 : Coefficient de rétention massique, Dw, de l'américium-241 sur la résine RE. Conditions : environ 100mg de résine, $Dw = \frac{Vaq(A0-As)}{m.As}$ – Vaq : volume de phase aqueuse, m : masse de résine, A0 et As : respectivement les activités en phase aqueuse avant et après l'équilibre avec la résine (3).

Bibliographie

- (1) Huff E.A., Huff D.R., 34th ORNL/DOE Conference on Analytical Chemistry in Energy Technology, Gatlinburg-TN, USA (1993)
- (2) Esser B.K. et al., *Anal. Chem.*, Vol.66, 1736 (1994)
- (3) Dietz M., Horwitz E.P., *Applied Rad. Isot.*, Vol.43, 1093 (1992)

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