

## FICHE TECHNIQUE

### Résine TEVA

#### Applications Majeures

- Séparation des actinides(IV)
- Séparation du Technétium
- Séparation d'Américium des lanthanides

#### Conditionnement

Références	Forme	Taille des particules
TE-B25-A, TE-B50-A, TE-B-100-A, TE-B200-A	25g, 50g, 100g et 200g bouteilles résine TEVA	100-150 µm
TE-C20-A, TE-C50-A, TE-C200-A	20, 50 et 200 2 mL colonnes résine TEVA	100-150 µm
TE5-C20-A, TE8-C20-A, TE10-C20-A	20 5, 8 et 10 mL colonnes résine TEVA	100-150 µm
TE-B25-S, TE-B50-S, TE-B100-S, TE-B200-S	25g, 50g, 100g et 200g bouteilles résine TEVA	50-100 µm
TE-R50-S, TE-R200-S	50 et 200 2ml cartouches résine TEVA	50-100 µm
TE-B01-F	Bouteilles (min. 10 g) résine TEVA	20-50 µm
TE-D10-F, TE-D50-F, TE-D200-F	10, 50 et 200 disques résine TEVA	20-50 µm

#### Propriétés physiques et chimiques

Densité : 0,35 g/mL

Capacité : 70 mg Th/g résine TEVA

Facteur de conversion  $D_W/k'$  : 1,97

#### Conditions opératoires

Température d'utilisation conseillée : /

Débit : Grade A: 0,6 – 0,8 mL/min, utilisation sous vide ou sous pression pour les particules S.

Disques: 30 mL/min, jusqu'à 100mL/min utilisation sous vide

Stockage : Dans un endroit sec et à l'abri de la lumière, T<30°C

*Plus d'informations dans l'étude bibliographique ci-joint*

## FICHE TECHNIQUE

### Méthodes\*

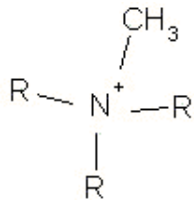
Référence	Description	Matrice	Analytes	Support
ACU03	Neptunium et Thorium dans l'urine	urine	Np et Th	colonnes
ACW01	Uran et Thorium dans l'eau	eau	U et Th	colonnes
ACW04	Americium dans l'eau	eau	Am	colonnes
ACW08	Thorium et Neptunium dans l'eau	eau	Np et Th	colonnes
ACW10	Thorium dans l'eau	eau	Th	colonnes
ACW13 VBS	Thorium, Plutonium et Uran dans l'eau (Vakuum Box System)	eau	Pu, Th et U	cartouches
ACW16 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U dans l'eau (Vakuum Box System)	eau	Am, Cm, Pu, Th et U	cartouches
ACW17 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U_Sr dans l'eau (Vakuum Box System)	eau	Am, Cm, Pu, Th, U et Sr	cartouches
TCS01	Technetium-99 dans le sol	sol	Tc-99	colonnes
TCU01	Technetium-99 dans l'urine (méthode disque TEVA)	urine	Tc-99	disques
TCW01	Technetium-99 dans l'eau	eau	Tc-99	colonnes
TCW02	Technetium-99 dans l'eau (méthode disque TEVA)	eau	Tc-99	disques
Application note: 502	Determination of Thorium in High Purity Aluminium by ICP-MS	aluminium	Th	vrac

\*développées par Eichrom Technologies Inc.

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

### RESINE TEVA

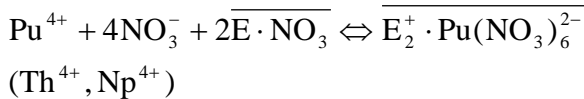
L'extractant qui donne sa particularité à la résine TEVA est un sel d'ammine quaternaire, aussi connu sous le nom d'Aliquat® 336 (fig. 1). La résine TEVA est utilisée pour fixer principalement les actinides **TE**Tra**VA**lents et le Technetium.



$$\text{R} = \text{C}_8\text{H}_{17} \text{ et } \text{C}_{10}\text{H}_{21}$$

Figure 1 : Sel d'ammonium quaternaire.

L'équilibre d'extraction supposé est :



avec E = extractant

Les profils d'élution de différents radionucléides en milieu HNO<sub>3</sub> et HCl sont présentés figure 2. Pu(IV), Np(IV) et Th(IV) sont fixés au maximum en milieu HNO<sub>3</sub> 2-4 M. Dans ce domaine d'acidité, Am(III) et U(VI) ne sont pas retenus.

Les différences de k' entre le milieu HNO<sub>3</sub> et HCl peuvent être utilisées pour séparer le thorium des autres actinides. La solution peut en effet être chargée sur la résine en milieu HNO<sub>3</sub> 4M : Pu(IV), Th(IV) et Np(IV) sont fixés. Le Thorium peut ensuite être élué en milieu HCl 6M, Pu et Np restant fixés sur la résine dans ce milieu. Pu peut être élué en milieu HNO<sub>3</sub> 4M ou HCl 8M, après réduction de son degré d'oxydation de +IV à +III.

Les effets de matrices ont des conséquences sur la rétention des éléments. La présence de Thorium dans l'échantillon peut interférer la rétention du neptunium(IV) en milieu HNO<sub>3</sub> 5M, tandis que l'uranium n'a aucune influence sur la rétention de Np(IV) (fig.3).

Les phosphates, les sulfates et l'acide oxalique peuvent interférer la fixation de Np(IV) sur la résine TEVA en fonction de leur concentration (fig. 4). L'acide oxalique 0,1 à 0,5M en solution dans HNO<sub>3</sub> 0,1 à 0,5M, peut être utilisé pour éluer Np(IV).

Acid dependency of k' for various ions at 23°C.

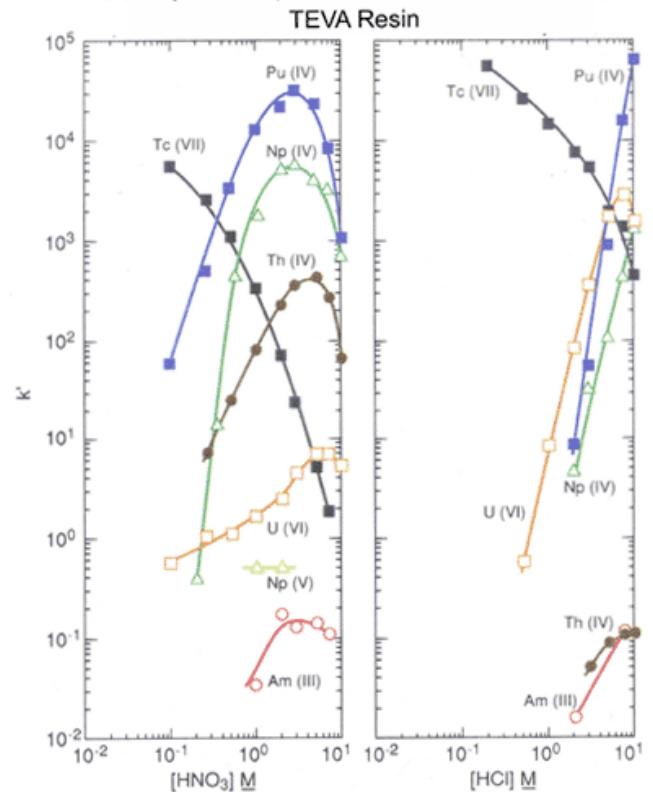


Figure 2 : Profils d'élution de la résine TEVA dans HNO<sub>3</sub> et HCl. <sup>(1)</sup>

Effect of Matrix Constituents on Neptunium Retention  
TEVA Resin 5 M HNO<sub>3</sub>

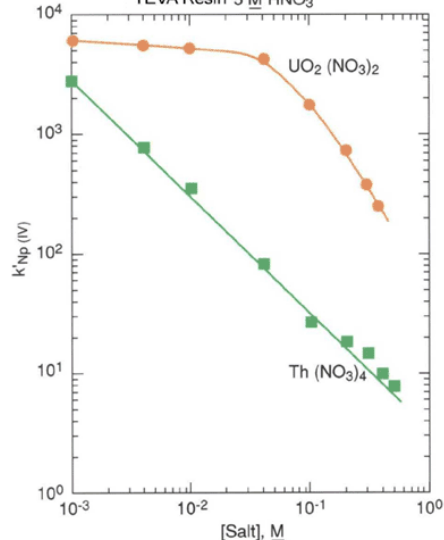


Figure 3 : Interférences de U(VI) et Th(IV) sur la rétention de Np(IV) <sup>(1)</sup>.

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

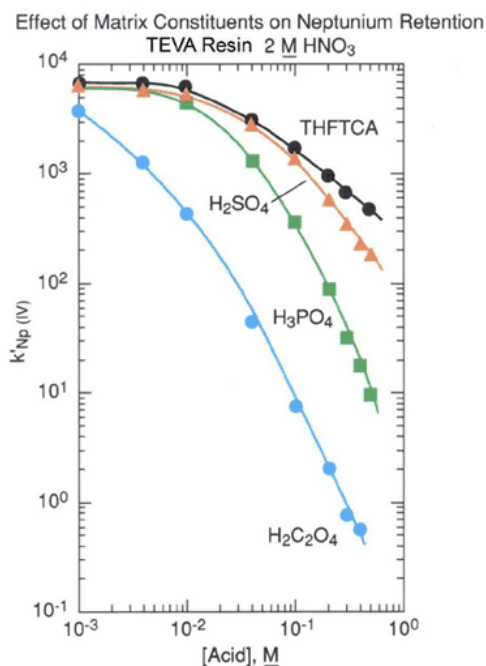


Figure 4 : Effets de matrice sur la rétention de Np(IV).

Sous certaines conditions bien spécifiques, Am peut être séparé des lanthanides (fig. 5). En solution  $\text{NH}_4\text{SCN}$  1-2M –  $\text{HCO}_2\text{H}$  0,1M, Am est retenu sur la résine alors que les lanthanides légers La et Eu sont élués. Am est ensuite élué avec  $\text{HCl}$  2M<sup>2,3</sup>.

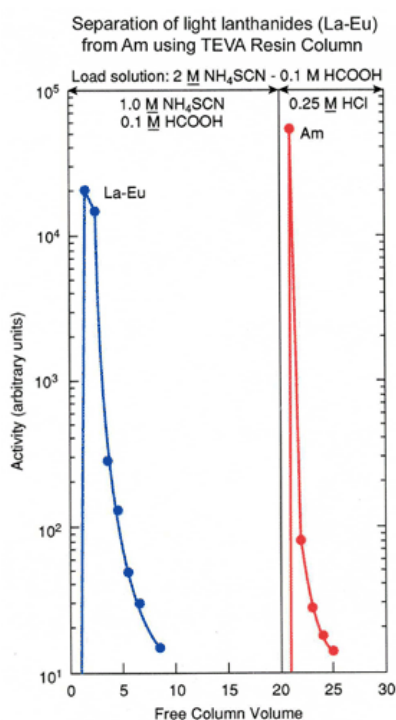


Figure 5 : Séparation des lanthanides La-Eu de Am<sup>1</sup>.

La résine TEVA est aussi connue pour fixer le Technetium sous forme d'ion pertechnetate. Tc(VII) est fixé pour un domaine d'acidité de 0,1 à 1M ( $3\text{E}+02 < k' < 6\text{E}+04$ ) pour lequel les actinides ne sont pas ou peu fixés sur la résine (Fig. 2). Cette caractéristique est utilisée pour isoler Tc-99 à partir de matrices contenant des actinides. Tc(VII) peut être élué en milieu  $\text{HNO}_3$  8M<sup>4</sup>.

La résine TEVA est également utilisée pour séparer Hf de Ti, Zr et des Terres Rares<sup>5</sup> ou encore pour isoler le rhénium en vue de sa mesure par ICP-MS<sup>6</sup>, dans les deux cas à partir d'échantillon de roches. Dans le premier cas, les terres rares, Ti, et Hf sont additionnés à la résine en solution  $\text{HCl}$  10,5M. Les terres rares et le titane sont élués en milieu  $\text{HCl}$  6M suivi de Hf élué avec  $\text{HCl}$  9M. Dans le deuxième cas, la résine TEVA est utilisée car il a été démontré par Tagami et al., que Re et Tc avaient des comportements similaires sur la résine TEVA<sup>7</sup>.

### Bibliographie

- (1) Horwitz P., Dietz M., Chiarizia R., Diamond H., *Analytica Chimica Acta*, **310**, pp. 63-78 (1995); HP195.
- (2) Pimpl M., Higgy R. H., *Journal of radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **248**(3), pp. 537-541 (2001); PM101.
- (3) Chiarizia R., Gatrone R.C., Horwitz P., *Solvent Extraction and Ion Exchange*, **13**(4), pp. 615-645 (1995); CR295.
- (4) Uchida S., Tagami K., *Analytica Chimica Acta*, **357**, pp. 1-3 (1997); US197.
- (5) Ulfbeck D., Baker J., Waight T., Krogstad E., *Talanta*, **59**, pp. 365-373 (2003).
- (6) Tagami K., Uchida S., *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **16**, pp. 669-671 (2001).
- (7) Tagami K., Uchida S., *Analytica Chimica Acta*, **405**, pp. 227-229 (2000); TK100.