

Résine TBP

PAGE 1

Nouveautés et Littérature

PAGE 2

Agenda

PAGE 4



● Résine TBP: Nouvelle résine proposée au catalogue TrisKem

Ce numéro de la Triskem Infos est dédié à la présentation des résultats de caractérisation de la résine TBP.

Le TBP est un extractant couramment utilisé notamment dans le procédé PUREX (Plutonium Uranium Redox Extraction) pour la séparation U/Pu des combustibles irradiés. D'autres applications utilisent TBP comme par exemple l'extraction/séparation de l'yttrium.

La chromatographie d'extraction peut être considérée comme une extraction liquide supportée, alliant la rapidité et la facilité d'utilisation de l'extraction en phase solide à la sélectivité de l'extraction liquide-liquide. La résine TBP est composée de phosphate de tri-butyle (TBP, figure 1) imprégné sur un support inerte.

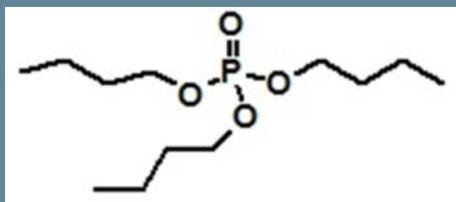


Figure 1: Phosphate de tributyle (TBP)

Les premiers tests sur la résine TBP ont été réalisés avec les actinides. La figure 2 présente les coefficients de distribution obtenus pour différents actinides sur la résine TBP en milieux HNO_3 et HCl ^(1,2).

De façon générale, les actinides montrent une rétention croissante avec l'augmentation de la concentration en acide. Cependant, seul le plutonium a des coefficients de distribution supérieurs à 100 en milieu HNO_3 , alors que les autres actinides ont des coefficients de distribution de l'ordre de 60 à 80.

En milieu HCl concentré, Pu est encore plus fortement retenu ($D_w(\text{Pu}) > 1000$). En milieu HCl 9M, à l'exception de Np ($D_w(\text{Np}) \sim 140$), la rétention des autres actinides est plutôt faible notamment pour Th(IV) ($D_w(\text{Th}) < 10$).

(NEXT PAGE 2)

● CHERS UTILISATEURS

MERCI A TOUS !



Michaela Langer, PDG de Triskem International, a reçu le prix de la Femme Chef d'Entreprise au cours de l'édition 2015 des trophées "Les Femmes de l'économie" Bretagne. Nous saisissons cette opportunité pour vous remercier et partager avec nos clients et partenaires notre joie.

C'est également votre confiance et la reconnaissance de la qualité des produits et services Triskem par ses utilisateurs que le jury a récompensé.

Merci à vous, merci pour votre confiance, merci de nous permettre de progresser.

Nous vous souhaitons des belles fêtes de fin d'année.



Aude Bombard
Support Technique

TRISKEM INFOS

Directrice de Publication : Michaela Langer • Rédaction : Aude Bombard
Conception graphique : Essentiel – Rennes • ISSN 2114-0340



Nouveautés

• Nouvelles résines:

2 nouvelles résines : **TK100** et **TK101** utilisées pour la concentration et la séparation de Sr et Pb respectivement, à partir d'échantillons d'eau, intègrent aussi notre catalogue. Vous trouverez des informations complémentaires dans la prochaine lettre d'information.

Pour plus d'information, n'hésitez pas à contacter notre service commercial à contact@triskem.fr

Littérature

Vous trouverez ci-dessous des publications récentes qui peuvent vous intéresser sur des systèmes utilisant la technologie **Lab-On-Valve** permettant l'automatisation de la préconcentration et/ou la séparation d'éléments notamment par le Laboratoire de Radioactivité Environnementale (LaboRA) mené par le Dr Ferrer à l'Université des Iles Baléares et le groupe de travail du Dr Hou à l'Université Technique du Danemark (DTU).

• U dans les échantillons de l'environnement

<http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2010.12.018>

• Sr dans les échantillons de l'environnement

<http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2011.11.042>

• Sr et Pb dans les échantillons de boues

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apradiso.2013.11.123>

• Tc dans les échantillons de l'environnement

<http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2014.04.093>

• Actinides dans l'eau de mer

<http://dx.doi.org/10.1021/ac402673p>

Si vous souhaitez communiquer sur vos publications récentes utilisant les produits Triskem dans nos prochaines lettres d'information, merci de contacter Steffen Happel (shappel@triskem.fr) ou Aude Bombard (abombard@triskem.fr).

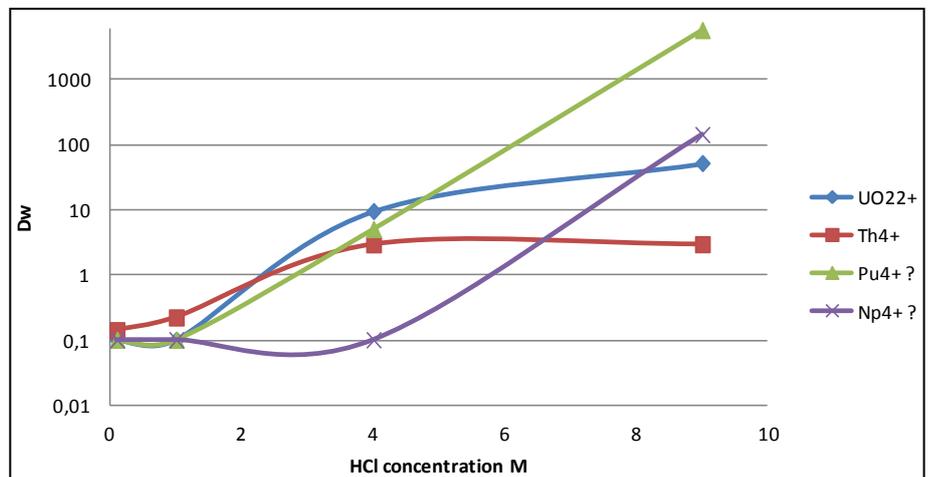
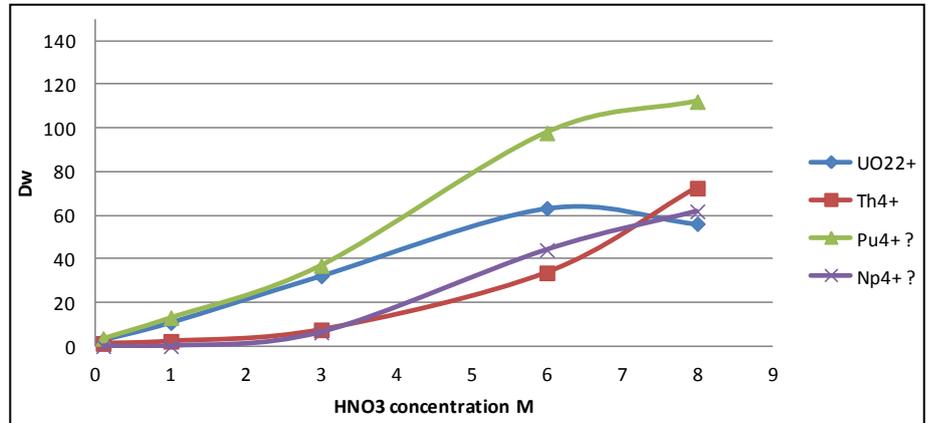
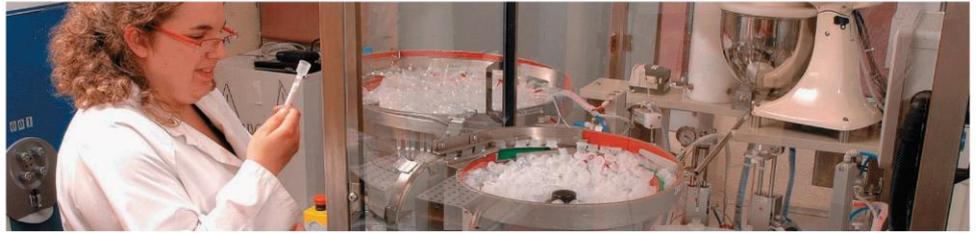


Figure 2 : Coefficients de distribution D_w de différents actinides en milieux HNO_3 et HCl sur résine TBP ⁽¹⁾

Nora Vajda et al. ont montré que la résine TBP pouvait être utilisée pour la séparation de Pu/U-Th-Np et ont développé une méthode pour la détermination de Pu dans les échantillons d'eau ⁽²⁾.

Vajda et al. ont aussi évalué l'influence de la présence de Fe(III) et de trois espèces anioniques interférentes (oxalates, sulfates et phosphates) sur la rétention de U et Pu ⁽²⁾. En milieu HNO_3 8M, une concentration en Fe de 0.1M n'interfère pas la rétention de U(VI), Pu(IV), Np(IV) et Th(IV). Par contre en milieu HCl 9M, la même concentration en fer interfère très fortement la rétention de U et Pu.

Les figures 3 et 4 montrent l'impact de la présence d'espèces anioniques sur la rétention de U(VI) en milieu HNO_3 8M et de Pu(IV) en milieu HCl 9M. Les oxalates n'interfèrent pas la fixation de U quelle que soit leur concentration. Les sulfates et surtout les phosphates interfèrent fortement la rétention de U, notamment à des concentrations supérieures ou égales à 0.1M. En milieu HCl 9M, l'extraction de Pu(IV) est robuste quelle que soit la concentration en anions testée avec $D_w(\text{Pu}) > 500$.

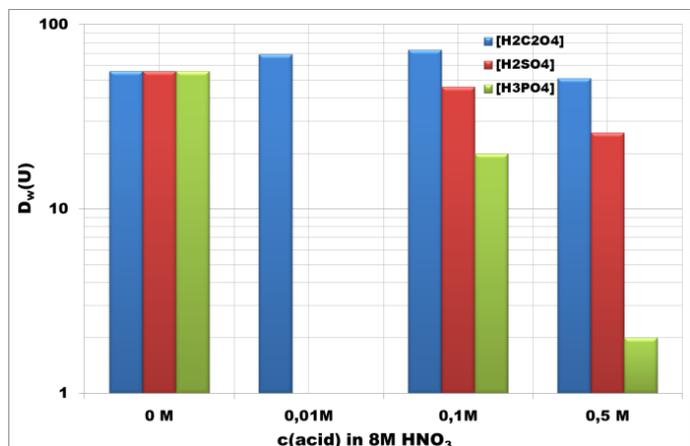


Figure 3 : Coefficients de distribution D_w de U en milieu HNO_3 8M en présence d'espèces anioniques ⁽²⁾.

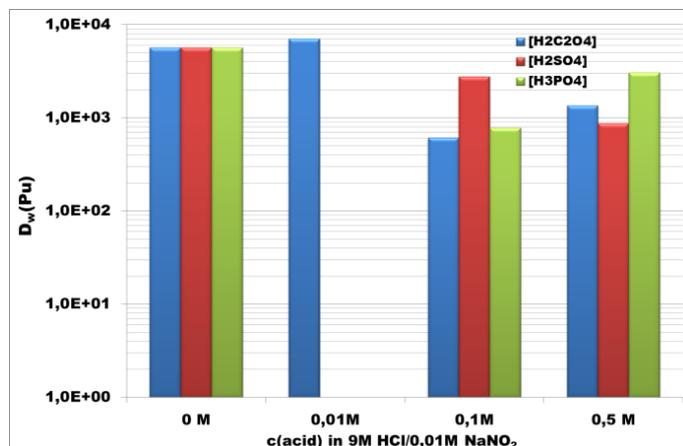
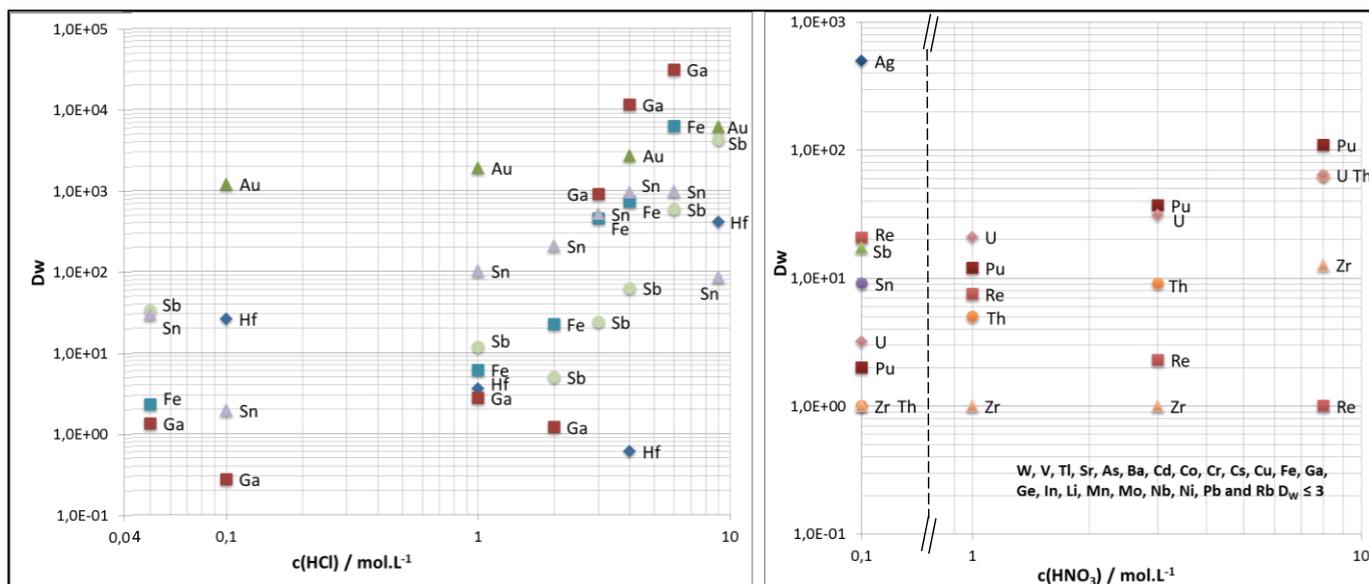


Figure 4 : Coefficients de distribution D_w de Pu en milieu HCl 9M en présence d'espèces anioniques ⁽²⁾.

La résine TBP a aussi été caractérisée avec d'autres éléments pour différentes concentrations de HNO_3 et HCl. Les résultats sont présentés dans les figures 5 - 6.



Figures 5 et 6 : Coefficients de distribution D_w d'éléments sélectionnés sur résine TBP en milieux HCl et HNO_3 ⁽¹⁾.

Des éléments tels que Au, Hf, Fe, Sn et Ga montrent une forte affinité pour la résine TBP en milieu HCl (figure 5).

La résine TBP montre une bonne sélectivité pour Sn par rapport à Te (*Te-126 étant une interférence isobarique lors de la détermination en spectrométrie de masse de Sn-126, émetteur bêta de longue période souvent déterminé dans les échantillons du démantèlement et les ceux des déchets radioactifs*) et Cd, couramment utilisé comme matériau cible pour la production de Sn-117m, émetteur d'électrons de conversion utilisé en médecine nucléaire. La résine montre aussi une sélectivité intéressante pour Sb, bien que son degré d'oxydation doive être correctement maîtrisé pour avoir une séparation optimum.

Les données obtenues ont permis à Dirks et al. de développer une procédure pour la séparation de Sn. La figure 7 présente le schéma de séparation utilisant la résine TBP. La figure 8 montre les résultats obtenus avec cette procédure ⁽¹⁾.

Pour plus d'information contactez-nous ou visitez notre site
<http://www.triskem-international.com/>



AGENDA

Nous participons aux conférences suivantes et nous serons très heureux d'échanger avec vous à ces occasions!

° **European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry - EWCPS 2015**, Münster (DE) 22-26/02/2015, <http://www.ewcps2015.org/>

° **The 3rd Nuclear Technologies for Health Symposium - NTHS 2015**, Nantes (FR), 10-11/03/2015, <http://www.nths2015.com/>

° **COGER 2015 (Co-ordinating Group for Environmental Radioactivity)**, Nottingham (GB), 7-9/04/2015, <http://www.coger.org.uk/>

° **LSC Anwendertreffen 2015**, Villingen (CH), 23-24/04/2015,

° **ISRS 2015**, Université du Missouri Columbia (MO-USA) 26-30/05/2015, <http://muconf.missouri.edu/ISRS2015/index.html>

° **PROCORAD**, Tolède (ES), 17-19/06/2015, www.procorad.org

° **28th Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine - EANM'15**, Hamburg (DE) 10-14/10/2015, http://www.eanm.org/congresses_events/future_congresses.php?navId=28

Visitez notre site web pour la mise à jour des conférences auxquelles nous participons www.triskem-international.com

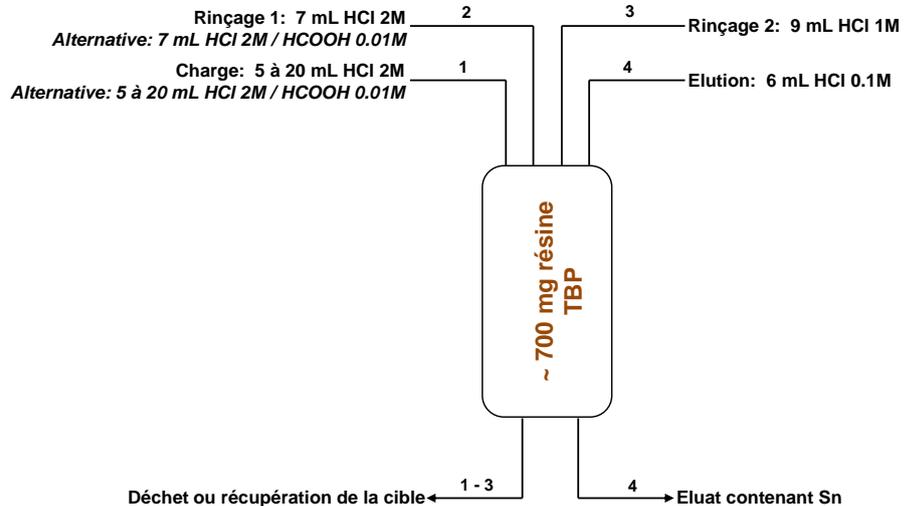
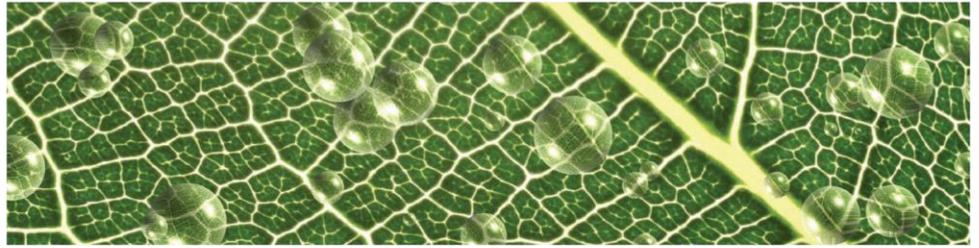


Figure 7 : Schéma de séparation de Sn sur la résine TBP⁽¹⁾.

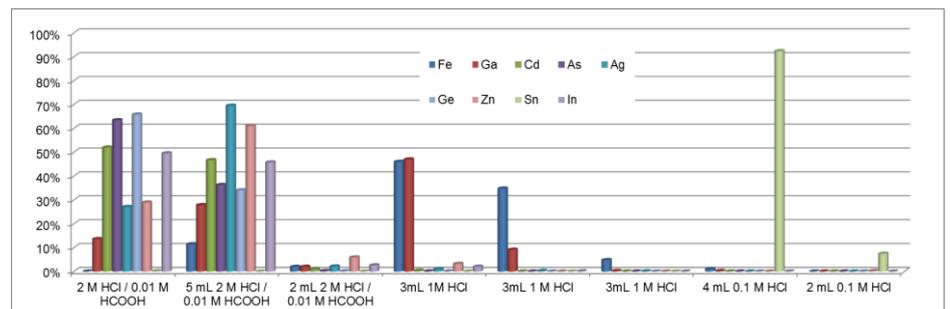


Figure 8 : Etude d'élué lors de la séparation de Sn sur la résine TBP⁽¹⁾.

La plupart des éléments testés ne sont pas retenus sur la résine et sont élués lors des phases de charge et de rinçage. Sn et une partie de Ga et Fe sont retenus. Ga et Fe sont élués avec 9 mL HCl 1M. Sn est quantitativement élué avec 6 mL de HCl 0.1M.

Pour les échantillons contenant une quantité importante de fer, il est nécessaire d'éliminer le fer en amont de la séparation sur la résine TBP (par exemple sur une résine échangeuse d'anions) ou d'assurer la réduction en Fe(II) de l'élément fer présent.

Bibliographie

- [1] Dirks C, Vajda N., Kovács-Széles E., Bombard A., Happel S.: "Characterization of a TBP Resin and development of methods for the separation of actinides and the purification of Sn" Poster presented at the 17th Radiochemistry conference, Mariánské Lázně (Tchéquie), 11 - 16 May 2014
- [2] Dirks C et al. "Characterization of a TBP Resin and development of methods for the separation of actinides and the purification of Sn", presentation at the Triskem International Users Group Meeting in Bath (UK), 16.09.14: http://www.triskem-international.com/iso_album/tbp_resin_separation_of_actinides_and_the_purification_of_sn.pdf

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 • email : contact@triskem.fr