

Résine CU	PAGE 1
<i>Trucs et astuces : TRU et la température</i>	PAGE 2
Agenda	PAGE 4
<i>En Bref : Résine DGA</i>	PAGE 4



## ● NOUVEAUX PRODUITS

# Résine CU

TrisKem International complète sa gamme de résine avec la résine CU. La résine CU avec la résine CL fait partie des premiers produits issus de notre travail R&D. La résine CU est utilisée pour la séparation du cuivre, et plus particulièrement des radio-isotopes Cu-64 et Cu-67.

La résine CU a été caractérisée pour différents éléments, notamment représentatifs de cibles de zinc ou de nickel enrichi, et dans différents milieux acides.

La résine CU extrait sélectivement Cu en présence de divers cations dont Ni et Zn, à partir de pH 2 quel que soit l'acide utilisé (HNO<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (fig. 1). En milieu HCl et H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, le fer est également extrait sur la résine, mais de façon moins importante. La sélectivité  $\alpha_{Cu/Fe}$  diminue avec l'augmentation du pH passant d'environ 1000 à pH 2 à environ 70 à pH 5 en milieu HCl.

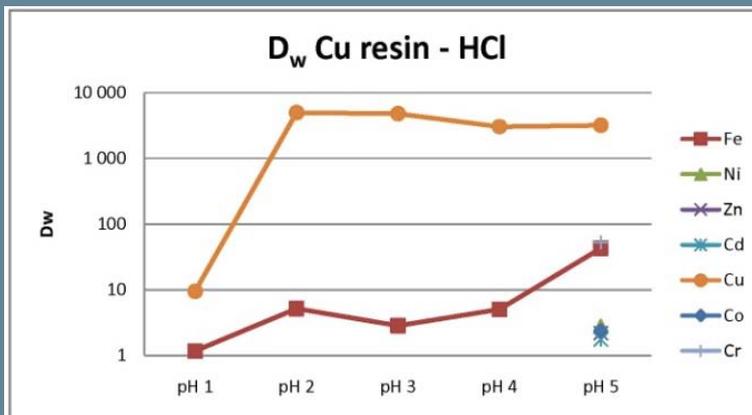


Figure 1 : Coefficient de distribution  $D_w$  de Cu et autres éléments choisis sur la résine CU en milieu HCl pour différents pH (1).

Cu est fortement fixé pour des valeurs de pH supérieures à 2, et il peut être facilement élué à des concentrations en acide supérieures à 0.1M.

L'application majeure de la résine CU est la séparation des isotopes du cuivre (notamment de Cu-64 et Cu-67) à partir de cibles irradiées (souvent des cibles de zinc ou de nickel). Pour cette application, la résine doit non seulement avoir une forte sélectivité pour Cu par...

(SUITE) PAGE 2

## ● EDITO

Cela fait maintenant plus de quatre que TRISKEM vole de ses propres ailes et assure en toute indépendance la qualité de sa fabrication.

Régulièrement audité, TRISKEM met un point d'honneur à livrer des produits de qualité au travers de son service commercial toujours à votre écoute et à assurer un support technique au plus près de vos attentes ; c'est donc en toute logique que l'entreprise a vu sa certification ISO 9001 :2008 reconduite en mai dernier.

Vous pourrez trouver notre certificat sur le site [www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com).

Ecoute client, veilles technologique, réglementaire ... C'est entre autres grâce à cela que nous sommes en mesure aujourd'hui de vous présenter notre nouvelle résine Cu mais aussi nos « Trucs et Astuces » en page 2 et un complément de gamme en page 4.

Au plaisir de vous retrouver lors des prochaines conférences où nous serons présents (cf. agenda) pour vous écouter, toujours, et mieux vous entendre, assurément !

Céline Vignaud  
Responsable administrative



## Trucs et astuces

### • Résine TRU et température d'utilisation

Dans le N°4 de notre TrisKem Infos, nous vous indiquions que le domaine de température optimum d'utilisation des résines était 20 et 25°C. Nous avons constaté que les performances de rétention/élution de la résine TRU sont altérées lorsque la température d'utilisation dépasse les 26°C (perte de rendement notamment). En-dessous de 18°C, les performances de rétention/élution de la résine ne sont pas altérées, mais le débit est nettement plus lent. Il est donc important de pouvoir

**manipuler la résine entre 20-25°C** lorsque cela est possible.

### • Colonnes pré-conditionnées

Les colonnes fabriquées depuis Juin 2011 par TrisKem contiennent comme solvant  $\text{HNO}_3$  0,01M (qui remplace  $\text{HNO}_3$  0,1M). Cela ne change pas les caractéristiques de la résine mais permet de considérer ce solvant du point de vue classification « non corrosif ». L'information sur le type de solvant utilisé est indiquée sur la **Fiche de Données de Sécurité** associée.

### • Résine SR et photosensibilité

Des retours utilisateurs sur la résine SR en bouteille ont indiqué que cette résine devenait photosensible avec un temps de stockage prolongé (>3 ans). Pour protéger au mieux la résine SR en bouteille, elle sera prochainement conditionnée dans des bouteilles HDPE ambrées.



...rapport à Zn et Ni, mais également être robuste aux interférences dues à de fortes concentrations en Zn et Ni par rapport au Cu à extraire. Les figures 2a et 2b montrent l'influence de Zn et Ni sur l'extraction de Cu : 1g de Zn et Ni par gramme de résine Cu interfère peu sur l'extraction de Cu dans HCl à pH 2 puisque le coefficient de distribution pour le cuivre  $D_w$  (Cu) reste supérieur à 1000.

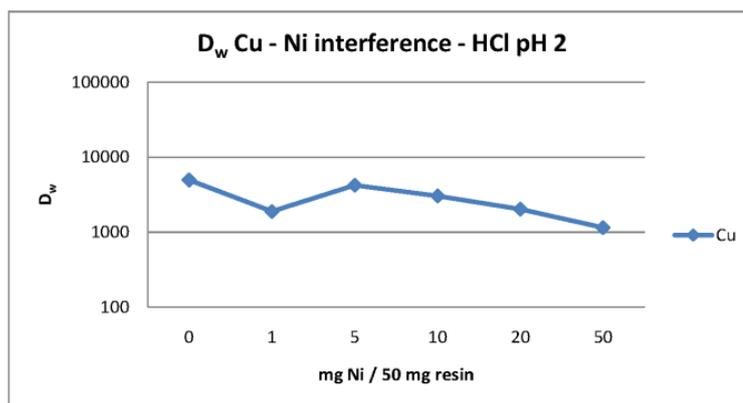


Figure 1a: Coefficient de distribution  $D_w$  de Cu sur la résine CU en milieu HCl à pH 2 en présence de quantités variables de Ni (1).

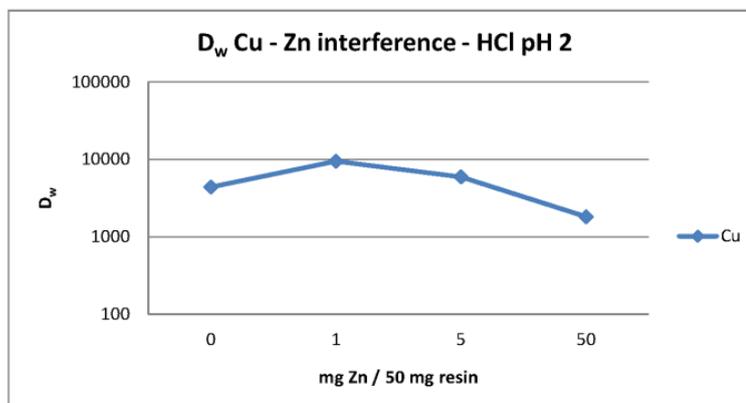


Figure 1b: Coefficient de distribution  $D_w$  de Cu sur la résine CU en milieu HCl à pH 2 en présence de quantités variables de Zn (1).

Une méthode de séparation du cuivre à partir de cibles irradiées de Zinc et de Nickel a été optimisée en utilisant des solutions simulées de cibles (1). Deux types de solutions ont été testés :

- Solutions cibles simulées de Nickel contenant 10µg de Cu, Co, Zn et 200 mg de Ni dans 5 mL de HCl à pH 2,
- Solutions cibles simulées de Zn contenant 10µg de Cu, Co, Ni et 200 mg de Zn dans 5 mL de HCl à pH 2.

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



Pour les deux solutions cibles simulées, Ni, Zn et Co sont quantitativement élués de la résine lors de la phase de charge et de rinçage de l'échantillon tandis que Cu est élué avec 1 – 1.5 mL HCl 8M avec un rendement d'éluion supérieur à 85% (2,3).

Les conditions d'éluion ont été optimisées pour obtenir la méthode présentée en figure 3 (2).

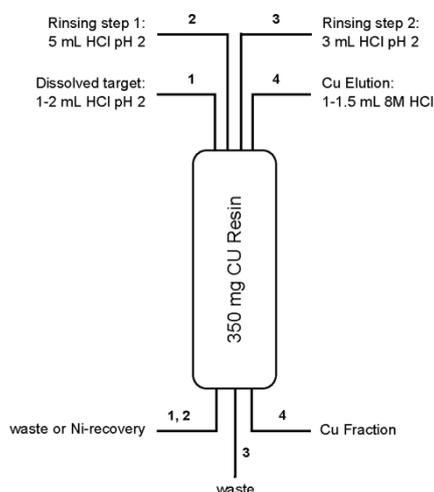


Figure 3 : Méthode optimisée de la séparation de Cu (2,3).

Cette méthode de séparation peut être utilisée avec des débits élevés (en utilisant une boîte à vide par exemple) sans que cela influe sur la performance de séparation. La charge de la résine avec l'échantillon et l'éluion de Cu peut être réalisée à environ 1mL/min. Le rinçage de la résine peut être effectué jusqu'à 6mL/min. La fraction finale de Cu peut donc être récupérée au bout de 3 à 5 minutes.

Elément	Facteur de Décontamination
Ni	> 20000
Zn	> 40000
Ga	> 10000
Co	> 30000
Au	> 30000

Tableau 1 : Facteurs de décontamination de différents éléments (3).

Le tableau 1 présente les facteurs de décontamination moyens obtenus en utilisant la méthode optimisée.

Les facteurs de décontamination obtenus sont élevés. Les rendements en Cu obtenus sont de l'ordre de 90% dans 1mL de HCl 8M et supérieurs à 95% dans 1,5mL de HCl 8M. Cu est donc élué quasiment quantitativement dans un petit volume : 1 à 1,5mL.

Le coût élevé des cibles telles que le Nickel enrichi en Ni-64 incite à récupérer quantitativement ces matériaux. Les tests effectués indiquent un rendement d'éluion d'environ 100% du Ni contenu initialement dans l'échantillon, et cela dans les 2 premières fractions d'éluat (10mL au total). Ni peut donc être quantitativement récupéré dans un petit volume permettant une purification additionnelle si nécessaire.

Pour certaines applications, la fraction Cuivre peut être dans un milieu trop acide. Dans ce cas il est possible de convertir le milieu de la fraction Cu sur une petite colonne de résine échangeuse d'anions (une alternative est d'évaporer la fraction Cu et de la re-dissoudre dans le solvant souhaité) (fig.4). Cette étape supplémentaire de conversion en milieu faiblement acide ou neutre permet de concentrer et de purifier le cuivre par rapport au Ni, Zn, Au et aux impuretés organiques.

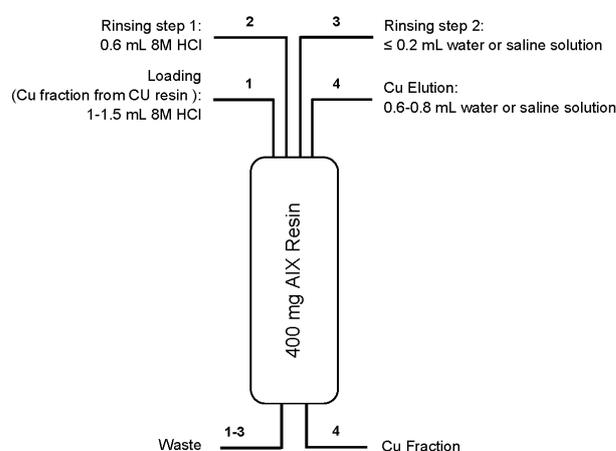


Figure 4 Etape de conversion utilisant une résine échangeuse d'anion, résine A8 (Eichrom Technologies), 200 – 400 mesh (2, 3).



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

Si vous ne souhaitez plus recevoir notre lettre d'information, 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.

## AGENDA

° 19th International Symposium on Radiopharmaceutical Sciences – 28/08-02/09/2011, Amsterdam (Pays-Bas)  
<http://www.isrs2011.org/>

° 7th International Conference on Isotopes – 4-8/09/2011, Moscou (Russie)  
<http://www.isotop.ru/en/events/information-for-participants/information-for-participants-2/>

° 3rd International Nuclear Chemistry Congress – 18-23/09/2011, Palerme (Italie)  
<http://3rdincc.mi.infn.it/>

° Workshop: Gestione in qualità di un laboratorio di radiometria: : applicazioni della ISO 17025 – 29-30/09/2011, Urbino (Italie)  
[http://www.anpeq.it/urbino\\_2011.pdf](http://www.anpeq.it/urbino_2011.pdf)

Visitez notre site web pour la mise à jour des conférences auxquelles nous participons



La méthode pour la séparation du cuivre a été testée pour d'autres matrices (3). Il s'avère que le cuivre est quantitativement extrait à partir de 10mL d'eau de mer acidifiée (pH 2.3). Cu est alors élué à plus de 95% dans 1mL de HCl 8M (figure 5).

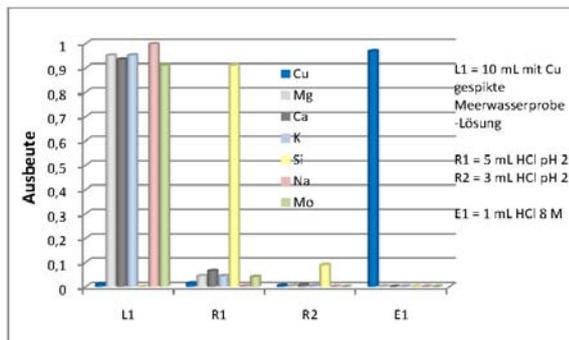


Figure 5: Etude d'éluion d'un échantillon d'eau de mer dopé (3).

## Bibliographie

- (1) C. Dirks, B. Scholten, S. Happel, A. Zulauf, A. Bombard, H. Jungclas: Characterisation of a Cu selective resin and its application to the production of  $^{64}\text{Cu}$ . J Radioanal. Nucl. Chem, 286 (2010) 671-674, DOI 10.1007/s10967-010-0744-9, (2010). Référence TrisKem: T-DC110.
- (2) C. Dirks, S. Happel: Characterization of a Cu selective resin and its application to the production of Cu-64. Presentation at the TrisKem International users group meeting, 14/09/2010, Chester (UK); available online: [http://www.triskem-international.com/iso\\_album/ugm\\_chester\\_10\\_dirks\\_happel\\_cu\\_resin.pdf](http://www.triskem-international.com/iso_album/ugm_chester_10_dirks_happel_cu_resin.pdf)
- (3) Diploma thesis C. Dirks: Charakterisierung eines extraktions-chromatographischen Harzes zur selektiven Kupfer Trennung. Philipps-University Marburg December 2010. Référence TrisKem: T-DC210.

## EN BREF

### Résine DGA

La résine DGA, dédiée à la séparation des actinides, notamment de l'américium, était jusqu'à maintenant disponible sous format bouteille et cartouches en taille de particules 50-100 $\mu\text{m}$ .

Depuis Juillet 2011, la résine DGA en taille de particules 100-150  $\mu\text{m}$  (DN-A) adaptée pour la mise en colonnes est aussi disponible sur demande. Pour être facilement paquetée en colonne, la résine DGA doit être mouillée pendant environ 12h avec une solution  $\text{HNO}_3$  2-3M. En transport de marchandises, cette concentration acide est considérée comme « dangereuse » et nécessite alors un transport spécial. Le coût du transport étant pris en charge par nos clients, nous avons pris la décision, pour le moment, de vendre la résine DGA 100-150 $\mu\text{m}$  uniquement en bouteille ; ceci afin de ne pas pénaliser nos clients par des frais de transport plus importants.

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