



METHODES RAPIDES

EDITO

Les méthodes rapides permettant la détermination de radionucléides, notamment des actinides et du strontium à partir de matrices environnementales, sont importantes non seulement pour les situations d'urgences mais également pour les analyses de routine pour le gain de temps qu'elles apportent. Dans chaque cas, situations d'urgences et analyses standards, l'obtention de résultats fiables est primordiale. Cela dépend de différents facteurs tels qu'une mise en solution efficace des radionucléides d'intérêt à partir de l'échantillon, de leur séparation sélective et de la préparation de l'échantillon test avant la mesure elle-même.

Cela fait maintenant cinq ans que Triskem International existe et il semble que c'était à peine hier que nous devenions indépendants.

Je voudrais vous remercier pour votre confiance et votre fidélité tout au long de ces années passées ainsi que pour vos commentaires et remarques qui nous ont permis d'améliorer la qualité de nos produits et services.

Nous présentons ci-après différentes méthodes de minéralisation de différentes matrices ainsi que des schémas de séparation.

Notre société est certifiée ISO 9001 :2008 depuis 2007 et nous produisons maintenant la plupart des résines d'extraction que nous commercialisons.

La figure 1 décrit différentes étapes de minéralisation en fonction de la matrice et de la quantité d'échantillon utilisée.^{[1],[2],[3]}

Par ailleurs, forts de notre volonté d'être votre fournisseur principal pour vos approvisionnements en réactifs et consommables, nous complétons au fur et à mesure notre gamme de résines et d'accessoires qui permettent de répondre au mieux à vos attentes.

Depuis Chernobyl, les méthodes d'analyses rapides ont fait jour. L'intérêt à leur sujet grandit de plus en plus aussi bien pour la sécurité des territoires que pour la radioprotection et la surveillance environnementale. Cette lettre d'information complète la précédente sur les méthodes rapides en traitant plus particulièrement de la détermination de plusieurs émetteurs artificiels alphas et bêtas dans différentes matrices.

Dans l'attente de vous retrouver avec autant de plaisir en 2013, je vous souhaite d'excellentes fêtes de fin d'année.

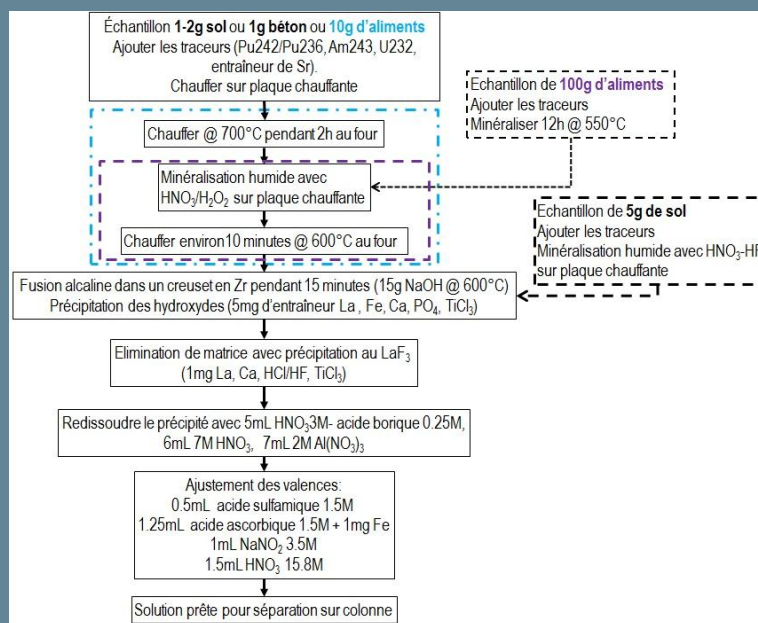


Figure 1: Synoptique de procédures de minéralisation utilisées pour le prétraitement de différentes matrices.^{[1],[2],[3]}

La figure 2 présente les procédures de séparation en fonction du type et de la quantité de matrice ainsi que des radio-isotopes à séparer.

(SUITE) PAGE 2

Michaela Langer
Présidente de TRISKEM

Joyeuses Fêtes de Fin d'année et Meilleurs Vœux pour l'année 2013

TrisKem sera fermé du 24 décembre au 1er janvier inclus





Trucs et Astuces

• Résines Cs

En 2013, nous ajoutons 2 résines à notre gamme de produits dédiés à la radiochimie. Les résines AMP-PAN et KNIFC-PAN sont utilisées pour la concentration et la séparation du césium dans différentes matrices liquides. Basées sur le même principe que la résine MnO₂-PAN, les résines AMP-PAN et KNIFC-PAN sont constituées de fines particules de molécules inorganiques emprisonnées dans un réseau polymérique organique (PAN). Nous vous fournirons plus d'informations lors de notre prochain numéro de la TrisKem Info.

• Cartouches:

Différents utilisateurs de cartouches nous ont indiqué la nécessité d'imprimer sur le corps de cartouche le nom de la résine avec le numéro de lot pour plus de lisibilité. C'est chose faite depuis cet automne.



Figure 3: Cartouches TrisKem

Les cartouches commandées par 50 et multiples de 50 sont maintenant livrées dans des boîtes pour permettre un rangement optimal dans les zones de stockage.



Figure 4: Boîtes de cartouches

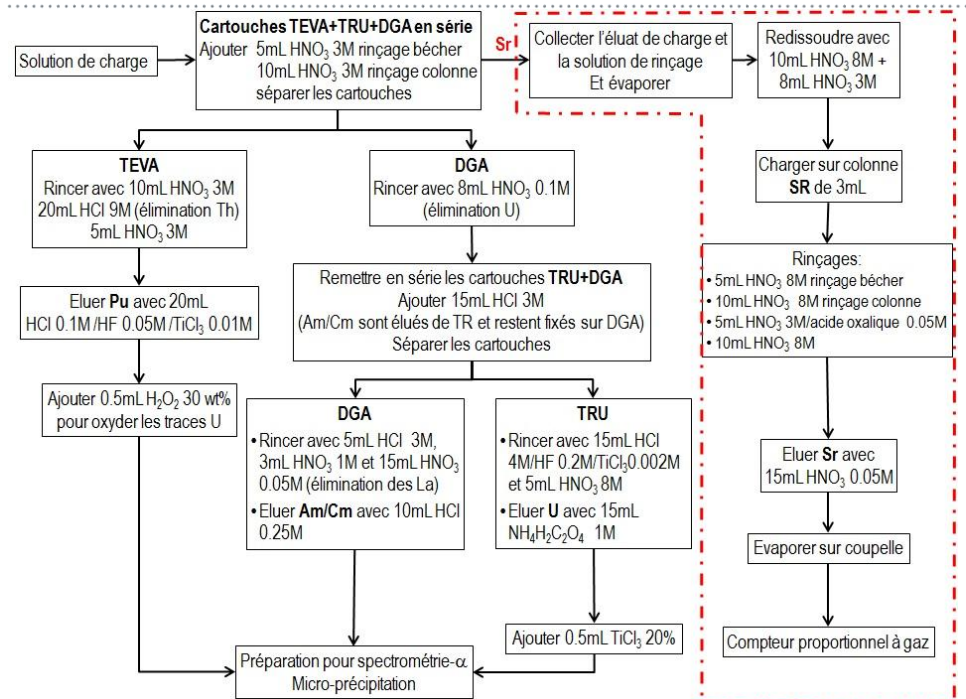
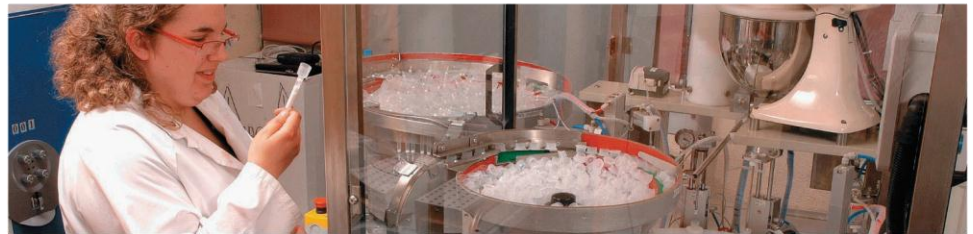


Figure 2: Schéma de séparation pour la détermination des actinides (et du strontium) à partir des solutions obtenues aux étapes de pré-concentration décrites sur la Figure 1.

Les solutions de pré-concentration, obtenues suivant les procédures décrites figure 1 sont chargées sur des cartouches TEVA-TRU-DGA montées en série, et percolent sur les différentes résines en utilisant une boîte à vide. Les étapes de séparation sont décrites Figure 2. Les résultats sont obtenus sous 1 à 2 jours (de l'étape de pré-concentration à la fin du comptage) selon la nature et la quantité de matrice et la limite de détection attendue. Des exemples de résultats obtenus avec ces méthodes sont présentés dans le tableau 1. Les rendements chimiques obtenus pour les actinides sont supérieurs à 75%, et ceux obtenus pour le strontium sont de l'ordre de 60%.

Code Echantillon	Rdt Am (%)	Rdt Pu (%)	Rdt U (%)	Rdt Sr (%)
MAPEP-18 sol	96.2±6.33	102.2±10.5	84.0±5.64	60.0±2.8
MAPEP-20	na	na	na	66.0±6.0
10g aliments pour bébés	84.6±7.5	93.5±8.1	77.9±13.1	na
10g pomme	93.4±9.1	97.5±12.1	88.9±10.9	na
10g squash	88.5±3.5	97.5±5.9	77.9±13.1	na
MAPEP-18 béton	85.3±6.5	89.6±7.9	76.9±4.4	na
MAPEP-18 brique	93.7±2.9	94.7±9.0	88.1±5.4	na

Tableau 1: Résultats obtenus en utilisant les schémas de pré-concentration et de séparation présentés aux figures 1 et 2.

Dans le cas des situations d'urgence, la quantité d'échantillon peut être relativement faible du fait que l'activité recherchée est anormalement au-dessus des seuils autorisés. Vajda et al. [4] ont proposé une méthode de détermination des actinides dans les sols et les sédiments pour des échantillons d'au plus 1g et en 24 heures maximum. Les étapes de prétraitement et de séparation sont présentées figure 5. Le tableau 2 présente les résultats obtenus avec cette méthode sur différents matériaux de référence.

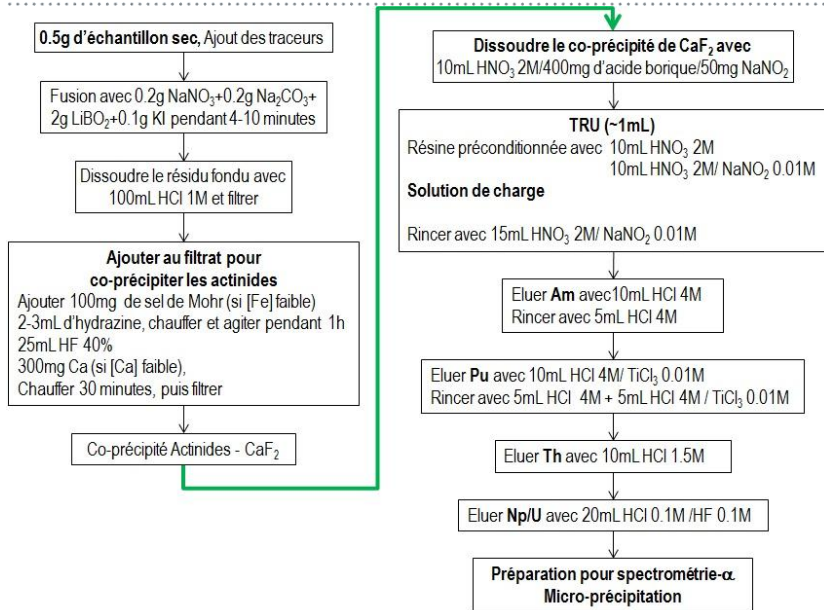
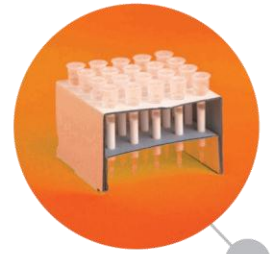


Figure 5 : Schémas de prétraitement et de séparation des actinides dans des échantillons de sols et de sédiments.^[4]

Sample Code	Am yield (%)	Pu yield (%)	Th yield (%)	U yield (%)
IAEA-384	96	91	72	91
IAEA-367	100	92	95	92
IAEA-368	93	94	73	81
NIST-4357	103	91	94	91
IAEA-385	91	59	84	21
IAEA-135	89	75	83	43
Average	96	85	84	75

Tableau 2 : Résultats obtenus par Vajda et al. sur les échantillons de sols et de sédiments.^[4]

Temps de comptage (minutes)	Rendement moyen ⁹⁰ Sr (%)		
	2.86 Bq/L ⁹⁰ Sr	5.70 Bq/L ⁹⁰ Sr	14.3 Bq/L ⁹⁰ Sr
20	110.1±21.7	99.3±8.4	98.1±8.4
60	100.9±8.7	103.2±2.6	97.4±2.1

Tableau 3 : Résultats obtenus par Maxwell et al.^[5]

Les auteurs ont utilisé la technique de micro-précipitation pour la préparation des sources alpha pour les mesures en spectrométrie- α , comme Maxwell et al.^{[1][2][3]} précédemment. Les rendements rapportés sont importants (entre 75 et 95 %).

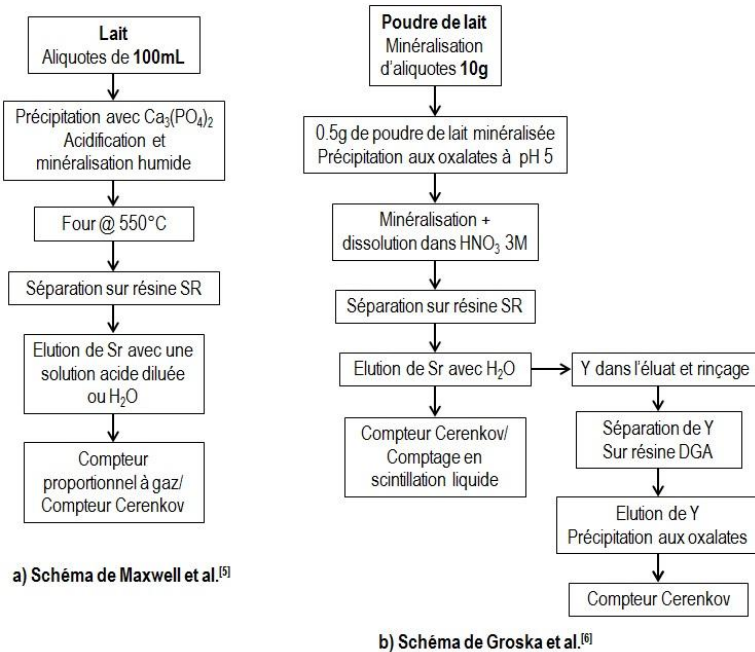


Figure 6 : Schémas de prétraitement et de séparation pour la mesure de ^{89/90}Sr dans des échantillons de lait^{[5],[6]}.

Les techniques de séparation rapides permettent de réduire les temps de séparation et de manipulation. L'étape de prétraitement de l'échantillon est à la fois cruciale et reste un facteur limitant en terme de temps, notamment lorsque des échantillons de masses importantes sont utilisés de façon à atteindre des limites de détection plus faibles. Les techniques de fusion utilisant par exemple NaOH ou le métaborate de Li, permettent une solubilisation rapide et efficace des analytes contenus dans des petits échantillons. Ces méthodes de prétraitements combinées avec une chimie de séparation rapide permettent l'obtention de résultats fiables en moins de 24h en fonction de la nature et de la taille de l'échantillon.

Pour plus d'information, n'hésitez pas à nous contacter et/ou à visiter notre site web <http://www.triskem-international.com/>



AGENDA

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

° Advances in Liquid Scintillation Spectrometry - LSC 2013
18 – 22/03/13, Barcelone (Espagne)
<http://www.ub.edu/LSC2013BCN/>

Merci de noter que ce workshop international aura lieu juste avant la conférence suivante :

« Plastic scintillation in practice » - 15 – 16/03/13, Barcelone (Espagne)
www.ub.edu/LSC2013BCN/PS

° COGER meeting (Co-ordinating Group for Environmental Radioactivity)
3-5/04/13, Loughborough (Royaume-Uni) www.coger.org.uk

° 7th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material - NORM7
22-26/04/13, Pékin (Chine)
www.norm7.org/dct/page/1

° PROCORAD
19-21/06/13, Bucarest (Roumanie)
www.procorad.org

° International Workshop on Innovative Personalized Radioimmunotherapy - WIRP 2013
9-12/07/13, Nantes (France)
www.emn.fr/z-subatech/wirp-2013/

° 9th International Conference on the Chemistry and Physics of Actinide Elements - ACTINIDES 2013
21-26/07/13, Karlsruhe (Allemagne)
<http://actinides13.ine.kit.edu/>

° Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry - APSORC 2013
22-27/09/13, Kanazawa (Japon)
www.radiochem.org/apsorc13/

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



Bibliographie

- [1] Maxwell, S., Culligan, B. and Noyes G., "Rapid Method for Actinides and Sr-89/90 in Soil", 55th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, San Antonio (TX)-USA - October 26, 2009
- [2] S. Maxwell, B. Culligan, A. Kelsey-Wall and P. J. Shaw, "Rapid Determination of Actinides in Emergency Food Samples", 57th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL)-USA, November 1, 2011
- [3] S. L. Maxwell, B.K. Culligan, A. Kelsey-Wall and P. J. Shaw, "Rapid Radiochemical Method for Actinides in Emergency Concrete and Brick Samples", 57th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL)-USA, November 1, 2011
- [4] N. Vajda, A. Törvényi, G. Kis-Benedek, C.K. Kim, B. Bene and Zs. Mácsik, "Rapid method for the determination of actinides in soil and sediment samples by alpha spectrometry", Radiochim. Acta **97**, 395-401 (2009) / DOI 10.1524/ract.2009.1638
- [5] Sherrod L. Maxwell, « Rapid Method for Determination of Radiostrontium in Emergency Milk Samples », 54th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL)-USA, October 29, 2008
- [6] Groska J., Molnar Z., Bokori E. and Vajda N. "Simultaneous Determination of ⁸⁹Sr and ⁹⁰Sr: comparison of methods and calculation techniques". J. Radioanal. Nucl. Chem (2012) 291:707-715

EnBref:

Réunions Utilisateurs (UGM)

Nous organisons une réunion utilisateurs en février 2013 en Italie. Nous vous donnerons bientôt plus d'informations. Néanmoins, si vous souhaitez voir un sujet discuté ou si vous voulez présenter vos travaux, merci de nous en faire part à l'adresse suivante abombard@triskem.fr.

Nouveaux produits

Nous souhaitons vous proposer des résines et des consommables en quantités correspondant à vos travaux de laboratoire.

Dans cette optique, nous ajoutons à notre catalogue 2013 une référence en B10-S (bouteille de 10g de résine en taille de particules 50-100µm) pour les résines SR, UTEVA, TEVA, TRU, LN, RE, DGA.

Vous trouverez également au catalogue les produits suivants :

- Résine AMP-PAN (détermination du Césium en milieu faiblement acide – eau de mer)
- Résine KNIFC-PAN (détermination du Césium en milieu neutre – urine, lait, eau,...)
- Résine WBEC (2^{ème} Trimestre)
- Résine MnO₂-PAN
- Vannes de régulation des débits (sachet de 20 unités)
- Cartouches vides de 2mL, 4mL, 12mL (sachet de 20 unités)
- Portoirs de colonnes de 5-20mL
- Cocktail de scintillation liquide Gold Star Quanta

Nous restons à votre disposition pour des demandes spécifiques à vos besoins.

**N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER POUR PLUS D'INFORMATION
OU POUR OBTENIR NOTRE LISTE DE PRIX 2013**