



Résines Echangeuses d'Ions de Qualité Analytique

Vous utiliser actuellement des résines échangeuses d'ions de type Bio-Rad?

Nous souhaiterions que vous puissiez comparer les performances et les prix de ces produits avec les résines échangeuses d'ions Eichrom correspondantes (voir tableau ci-dessous).

En effet, outre leurs prix attractifs, les résines échangeuses d'ions de qualité analytique produites par Eichrom subissent de nombreux contrôles qualité et, entres autres, plusieurs étapes de purification. Des rinçages au méthanol, NaOH et HCl sont effectués afin de s'assurer qu'il ne reste plus aucune trace de matière organique issue du procédé de fabrication. L'efficacité de ces rinçages est mesurée à l'aide de contrôles qualité réalisés en accord avec la certification ISO d'Eichrom.

Aussi, n'hésitez pas à demander un échantillon gratuit d'une de nos résines échangeuses d'ions afin d'effectuer la comparaison

Résines Echangeuses d'Anions

Code Produit Eichrom	Descriptif Produit Eichrom	Forme ionique	Poids	Taille (mesh)	Code produit Bio-Rad équivalent	Produit Bio-Rad
A8-B500-C-CL	Echange d'Anions Qualité Analytique Résine 1 x 8	Chlorure	500g	50-100	140-1431	AG [®] 1-X8
A8-B500-M-CL	Echange d'Anions Qualité Analytique Résine 1 x 8	Chlorure	500g	100-200	140-1441	AG [®] 1-X8
A8-B500-F-CL	Echange d'Anions Qualité Analytique Résine 1 x 8	Chlorure	500g	200-400	140-1451	AG [®] 1-X8
A4-B500-C-CL	Echange d'Anions Qualité Analytique Résine 1 x 8	Chlorure	500g	50-100	140-1331	AG [®] 1-X4
A4-B500-M-CL	Echange d'Anions Qualité Analytique Résine 1 x 8	Chlorure	500g	100-200	140-1341	AG [®] 1-X4

Résines Echangeuses de Cations

Code Produit Eichrom	Descriptif Produit Eichrom	Forme ionique	Poids	Taille (mesh)	Code produit Bio-Rad équivalent	Produit Bio-Rad
C8-B500-C-H	Echange de Cations Qualité Analytique 8% Crosslinked	Hydrogénée	500g	50-100	142-1431	AG [®] 50W-X8
C8-B500-M-H	Echange de Cations Qualité Analytique 8% Crosslinked	Hydrogénée	500g	100-200	142-1441	AG [®] 50W-X8
C4-B500-M-H	Echange de Cations Qualité Analytique 4% Crosslinked	Hydrogénée	500g	100-200	142-1341	AG [®] 50W-X4

Veuillez noter que ce tableau ne doit être utilisé que comme un guide produit et non comme un tableau d'équivalence. AG est une marque déposée de Bio-Rad Laboratories, Inc. Veuillez contacter Eichrom afin d'obtenir les spécifications complètes de ces produits ainsi que pour l'obtention de renseignements sur la disponibilité de résines de tailles différentes.

Améliorations des méthodes de mesure du radium dans l'eau

De récentes réglementations, tant en Europe qu'aux USA, ont renouvelé l'intérêt porté aux isotopes du radium et au développement de méthodes efficaces pour leur détermination.

Aux Etats-Unis, une nouvelle loi de l'EPA (Environmental Protection Agency) portant sur les radionucléides présents dans les eaux de consommations prendra effet en décembre de cette année.¹ Cette loi présente les grandes lignes pour la mise en place d'un nouveau cadre de surveillance. Plus précisément, pour les 3 années à venir, il faudra mesurer les isotopes 226 et 228 du radium dans la plupart des points d'approvisionnement en eau potable, et ce, afin de définir une ligne de base et de déterminer la fréquence des analyses à effectuer dans l'avenir. L'état de Georgie², pendant ces 3 prochaines années, prévoit une augmentation très importante de ces mesure en ²²⁸Ra dans les eaux potables, de 3 échantillons/mois actuellement à plus de 100.

En Europe, la directive européenne sur les eaux de consommation 98/83/EC, prendra effet à la fin de cette année. Cette directive traite des eaux destinées à la consommation humaine et recommande des valeurs guides maximales à ne pas dépasser telles que 0,1 Bq/L (2,7 pCi/L) en activité alpha totale et 1 Bq/L (27 pCi/L) en activité bêta totale. En dessous de ces valeurs, il n'est pas nécessaire de procéder à de plus amples analyses ; par contre, dans le cas contraire, il est demandé de procéder à la détermination d'un certains nombres de radionucléides afin d'évaluer leurs contributions respectives à la dose totale.

En raison de sa très forte radiotoxicité, le radium est un des éléments d'intérêt majeur.

Dans le cadre de la mesure du radium dans les eaux de consommation, la méthode actuellement «reconnue» pour réaliser l'étape de pré concentration des isotopes est principalement basée sur une co-précipitation au sulfate de plomb/baryum. Le ²²⁶Ra est mesuré par émanation du radon. Le ²²⁸Ra est calculé par rapport à l' ²²⁸Ac (mesuré par Compteur Gaz Proportionnel à flux de Gaz). L' ²²⁸Ac est isolé soit par extraction liquide-liquide à l'HDEHP, soit par précipitation à l'oxalate d'yttrium. Malheureusement, ces méthodes sont longues et nécessitent beaucoup de manipulations. Les laboratoires américains ne pourront jamais satisfaire aux demandes accrues d'analyses de radium suscitées par cette nouvelle législation, si ne s'offrent à eux que l'une des deux méthodes ci-dessus citées.

Aussi, deux méthodes ont été récemment développées afin de simplifier les protocoles d'analyses du radium : l'une concernant le ²²⁸Ra , l'autre pour les isotopes 224, 226 et 228 du radium. Ces nouveaux protocoles permettent de réduire significativement la durée des analyses. La méthode de mesure du ²²⁸Ra reprend l'étape de précipitation au sulfate de baryum telle que décrite dans la méthode Ra-05³ normalisée de l'EPA et remplace l'extraction à l'HDEHP de l' ²²⁸Ac par l'utilisation de la résine Ln d'Eichrom. La méthode pour la mesure des isotopes 224, 226 & 228 du radium utilise une étape de pré concentration à l'aide d'une résine échangeuse de cations en lieu et place de la traditionnelle précipitation au sulfate. Les isotopes 224 et 226 du radium sont ensuite précipités au sulfate de baryum puis comptés par spectrométrie alpha. Etant donné que l'actinium suit le radium lors du passage sur la résine cationique, il n'est pas nécessaire d'attendre la croissance de l' ²²⁸Ac. Ceci permet ainsi une mesure directe par compteur proportionnel à gaz.

Les figures 1 et 2 présentent l'organigramme de ces méthodes. Les méthodes Eichrom correspondantes (RAW01, ²²⁸Ra dans l'eau et RAW03, Radium dans l'eau) sont disponibles sur notre site Internet.

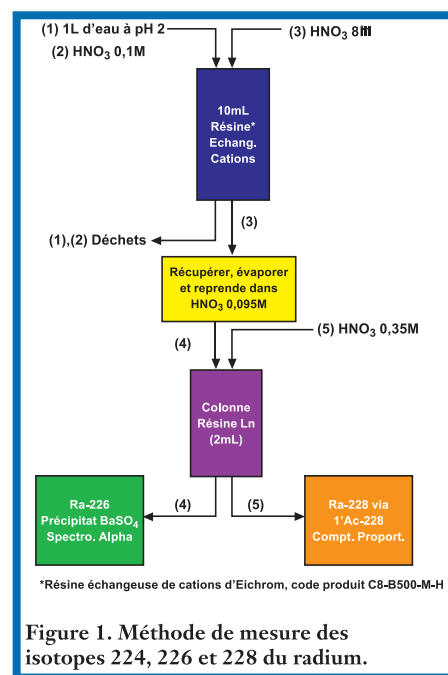
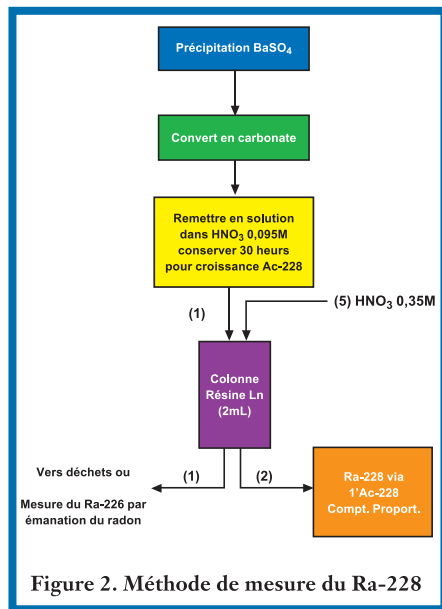


Figure 1. Méthode de mesure des isotopes 224, 226 et 228 du radium.



Aux USA, la méthode de mesure du radium total (voir Figure 1) est en cours d'évaluation par l'ASTM (American Society for Testing and Materials), comité D19.04, en vue de son acceptation comme méthode de mesure du radium dans les eaux potables. Les exercices d'inter comparaisons entre laboratoires devraient être terminés d'ici l'été 2003. Néanmoins, avant la mise en place d'une étude complexe d'inter comparaison, le comité D19.04 de l'ASTM avait désigné un des laboratoires membres afin de réaliser une étude préliminaire pour s'assurer de l'efficacité de la méthode ("Single Operator Test", SOT). Cette étude a été confiée au NAREL (National Air and Radiation Environmental Laboratory), de l'EPA, à Montgomery, AL. Les travaux du NAREL ont été réalisés pendant le printemps 2002 et les résultats furent présentés sous forme de poster lors de la «Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference» qui s'est déroulée en novembre 2002 à Knoxville, Tennessee.⁴

L'étude du NAREL portait sur la mesure du ²²⁶Ra et du ²²⁸Ra dans des échantillons d'eau désionisée pour trois niveaux d'activité différents. L'échantillon A a été marqué avec environ 40 mBq/L (~1 pCi/L) en ²²⁶Ra et environ 1200 mBq/L (~30 pCi) en ²²⁸Ra. L'échantillon B a été marqué avec ~ 200 mBq/L (~5 pCi/L) en ²²⁶Ra et ~ 400 mBq/L (~10 pCi/L) en ²²⁸Ra. L'échantillon C a été marqué avec ~ 430

mBq/L (~12 pCi/L) en ²²⁶Ra et ~150 mBq/L (~4 pCi/L) en ²²⁸Ra. Sept mesures par échantillon et trois blancs furent réalisés. Le tableau 1 reprend tous les résultats obtenus pour le ²²⁶Ra. Le tableau 2, lui, présente les résultats du ²²⁸Ra. Il est intéressant de noter que les rendements chimiques obtenus, en ¹³³Ba, sont tous situés dans une gamme de 84 à 93 %, et que, quelque soit l'isotope du radium recherché, quelque soit le niveau d'activité étudié, aucun biais significatif n'a été recensé. La précision, estimée par l'écart type sur les sept essais, est inférieure à 7 %, que ce soit pour le ²²⁶Ra et le ²²⁸Ra, et ce pour tous les niveaux d'activités.

Tableau 1. NAREL « Single Operator Test » - Données concernant le Ra-226

Echantillon	Rendement chimique (Ba - 133)	Marquage mBq/L* (pCi/L)	Résultant mBq/L* (pCi/L)	Ecart type %	Biais %	Nombre d'essais
A	92,8%	42,9 (1,16)	45,1 (1,22)	4,9%	4,9%	6
B	87,1%	215 (5,80)	212 (5,73)	5,8%	-1,1%	7
C	84,3%	429 (11,6)	433 (11,7)	6,6%	-0,86%	7

*Les valeurs initialement reportées étaient exprimées en pCi/L. Conversion utilisée : 1Bq = 27,03 pCi.

Tableau 2. NAREL « Single Operator Test » - Données concernant le Ra-226

Echantillon	Rendement chimique (Ba - 133)	Marquage mBq/L* (pCi/L)	Résultant mBq/L* (pCi/L)	Ecart type %	Biais %	Nombre d'essais
A	92,8%	1210 (32,8)	1180 (32,0)	6,9%	-2,4%	7
B	87,1%	403 (10,9)	440 (11,9)	6,7%	9,3%	7
C	84,3%	162 (4,37)	168 (4,54)	3,3%	3,8%	5

*Les valeurs initialement reportées étaient exprimées en pCi/L. Conversion utilisée : 1Bq = 27,03 pCi.

La méthode de détermination du ²²⁸Ra (présentée en Figure 2) est issue de travaux réalisés par l'équipe de Bill Burnett et publiés en 1995. Ils ont appliqué cette méthode à de nombreux échantillons de référence fournis par l'EMSL (Environmental Monitoring Systems Laboratory), organisme dépendant de l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement (US EPA). Les résultats présentés dans le Tableau 3 montrent très clairement que les valeurs obtenues en utilisant cette méthode sont en accord avec les valeurs de référence.

Tableau 3. Détermination du Ra-228 (Burnett, et al.)

Echantillon	Valeur référence mBq/L* (pCi/L)	Valeur obtenue mBq/L* (pCi/L)
EMSL– July 17, 1992	0,618 ± 0,122 (16,7 ± 3,3)	0,651 ± 0,026 (17,6 ± 0,7)
EMSL– PerformanceEvaluation “A” April 19, 1994	0,744 ± 0,185 (20,1 ± 5,0)	0,799 ± 0,044 (21,6 ± 1,2)
EMSL Standard ²²⁸ Ra Solution	2,19 ± 0,08 (59,3 ± 2,1)	2,15 ± 0,05 (58,0 ± 1,3)

*Les valeurs initialement reportées étaient exprimées en pCi/L. Conversion utilisée : 1Bq = 27,03 pCi.

Pour les années à venir, on peut s’attendre ce que l’intérêt porté à la surveillance des concentrations en éléments naturels radioactifs présents dans les eaux de consommation soit grandissant. Eichrom consacre d’ores et déjà une partie importante de ses moyens pour le développement de méthodes appropriées à ces nouveaux besoins. Nous sommes également en contact étroit avec différents organismes officiels de normalisations et d’accréditations, nationaux et internationaux, afin de développer ces méthodes au plus près des besoins recensés et d’en obtenir l’accréditation.

Un compendium de méthodes (telles que celles de l’ASTM, du Department of Energy, HASL-300, ...), utilisant la technologie de séparation Eichrom, est disponible sur notre site Internet.

Dans nos prochaines lettres d’informations, nous aurons l’occasion, parmi d’autres sujets, d’aborder d’autres méthodes de séparations destinées à la surveillance radiologique des eaux de consommation (Plomb, activité alpha totale, ...).

¹ Radionuclides Rule, 66 FR 76708, December 7, 2000, Vol. 65, No. 236.

² Personal communication from Robert Rosson, Georgia Technological University, 2002.

³ Burnett, W.C., Cable, P.H., & Moser, R; Determination of Radium-228 in Natural Waters Using Extraction Chromatographic Resin, Radioactivity and Radiochemistry, vol. 6, no. 3 (1995)

⁴ Herbert, Velinda, USEPA National Air and Radiation Environmental Laboratory, Single Operator Test Report for the Standard Test Method for Radium in Water, poster 12 presented at the 48th Annual Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Knoxville, Tennessee, November, 2002.



Changement de code couleur :

Résine TEVA --
Résine Actinide

Certains d’entre vous nous ont fait part de la difficulté à déchiffrer les indications (type de résine, n° de lot) inscrites en jaune fluorescent sur les cartouches de résine TEVA. Aussi, il a été décidé d’attribuer désormais la couleur verte à la résine TEVA.

D’autre part, dans la littérature, la couleur jaune fera référence à la résine Actinide. Par contre, pour des raisons de lisibilité, les informations inscrites sur le corps des cartouches de résine Actinide seront écrites à l’encre noire.



Do you speak French ?

Afin de satisfaire les demandes de nos utilisateurs francophones, nous avons traduit certaines de nos méthodes Eichrom, téléchargeables depuis notre site Internet, en Français. Ces versions sont désormais disponibles sur notre site dans la partie dédiée aux méthodes (<http://www.eichrom.com/methods/methods.cfm>). Au cas où vous n'auriez pas accès à Internet, n'hésitez pas à nous contacter afin que nous vous fassions parvenir les versions papier ou électronique des méthodes suivantes:

- RAW03-10F : Radium dans l'eau;
- SRW01-13F : Strontium 89, 90 dans l'eau;
- NIW01-10F : Nickel 63/59 dans l'eau;
- ACW11-01F : Radioactivité Alpha Totale dans l'eau;
- VBS01-11F : Guide d'utilisation de la boîte d'aspiration sous vide (VBS);

Notez que d'autres méthodes, en version française, seront disponibles dans les prochaines semaines.

Colonnes pré conditionnées de grandes tailles

Les désormais classiques cartouches ou colonnes, pré conditionnées avec 2 mL de résine (~ 0,7 g), satisfont aux besoins de la plupart des protocoles radiochimiques. Néanmoins, en fonction des applications et/ou des matrices rencontrées, cette quantité de résine peut se révéler insuffisante d'où la nécessité d'utiliser des colonnes de plus grandes tailles. Aussi, nombre de nos clients nous ont fait part de leur souhait de pouvoir obtenir d'Eichrom des colonnes de plus grandes tailles déjà remplies, et ce, afin de gagner du temps sur la préparation des colonnes mais également, afin d'obtenir des colonnes prêtes à l'emploi répondant aux critères de qualité d'Eichrom.

Désormais, nous fournissons des colonnes pré conditionnées contenant 5, 8 ou 10 mL de résine, ainsi que les réservoirs correspondants.

Exemples d'utilisation des colonnes de grandes tailles:

Détermination de traces de Pu, d'Am et de Np dans des matrices riches en uranium :

Afin de mesurer des traces d'éléments présents dans un échantillon riche en uranium, des laboratoires utilisent des colonnes de 5 ou 10 mL de résine UTEVA en tant que « colonnes de garde ». Celles-ci ont pour objet de retenir l'uranium seul. Il est ensuite possible de séparer le Np, le Pu et l'Am présents dans cette solution «purifiée en U» à l'aide des cartouches ou des colonnes classiques, pré conditionnées avec 2 mL de résine TEVA et TRU.

Mesure du ^{90}Sr dans les sols :

Dans le cadre de la surveillance de la radioactivité environnementale, et afin d'atteindre les limites de détections demandées en ^{90}Sr , il est devenu nécessaire de travailler sur des masses d'échantillons importantes, de 10 grammes voire plus. Aussi, afin de s'affranchir de l'interférence de type matricielle due à la présence très importante de calcium, la plupart des laboratoires utilisent des colonnes pré conditionnées contenant 8 mL de résine Sr (soit 2,8g de résine).

Mesure du radium dans l'eau :

Le protocole de mesure du radium dans l'eau décrit dans la méthode Eichrom RAW03 (voir l'article en pages intérieures) utilise une colonne de grande taille remplie avec 10 mL de résine échangeuse de cations. Cette colonne est utilisée en tant qu'étape de pré concentration de l'échantillon à la place de la traditionnelle précipitation au sulfate.



Accessoires

En réponse à un grand nombre de demandes, nous sommes désormais en mesure de vous fournir les accessoires plastiques suivants :

- Réservoirs pour cartouches de résine (type seringue) de 10 et 20 mL
- Colonnes vides de 20 mL et réservoirs correspondants