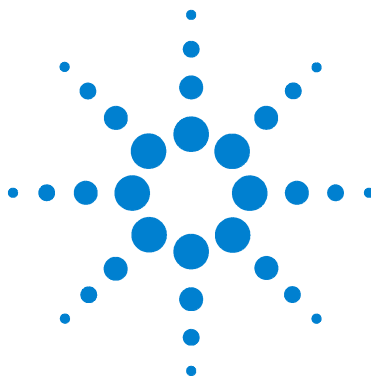




Agilent Technologies Gestion des Sources Radioactives

**Fascicule à destination des
utilisateurs de détecteurs à
capture d'électrons (ECD)
sur chromatographes
Agilent Technologies**



Agilent Technologies

Avertissements

© Agilent Technologies, Inc. 2008

Les renseignements donnés dans ce fascicule sont sujets à modification selon l'évolution des réglementations et spécifications techniques liées aux sources radioactives en France.

Les chiffres entre crochets renvoient aux articles de loi annexe 6, ou aux textes réglementaires ou à leurs textes d'applications (décisions de l'ASN,...).

Ces dispositions sont données à titre indicatif et résument les principaux points de réglementation applicable. Toutefois, seule la réglementation, parue au journal officiel de la République Française, fait foi.

Numéro de référence du manuel

5989-4601FRFR

Edition

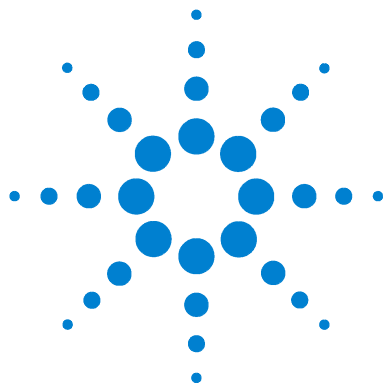
Dernière mise à jour: Février 2008

Printed in USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610

Sommaire

1	OBTENTION - DETENTION - UTILISATION	4
	Introduction	4
	Présentation du matériel	6
	Démarche pour la détention d'une source	8
	Rôle du chef d'établissement [11]	9
	Désignation d'une « personne compétente »	11
	Les dangers liés à l'ECD	13
	Limites réglementaires [15]	14
	Consignes de sécurité	14
	Les modalités de contrôle à effectuer :[20]	17
	Les recommandations de radioprotection	18
	Regime d'autorisation des installations comportant des sources radioactives ECD par rapport aux nomenclatures en vigueur	20
	Conclusion	21
2	ANNEXES	22
	ANNEXE 1: Fiche technique du radio élément Nickel 63	23
	ANNEXE 2: Schéma d'une micro source pour ECD Agilent	24
	ANNEXE 3: Tableau des références de sources Agilent Technologies	25
	ANNEXE 4: Adresses utiles : ASN, IRSN, DRIRE, ANDRA	26
	ANNEXE 5: Sites internet associés	27
	ANNEXE 6: Références des articles de loi	28
	ANNEXE 7: Coordonnées d'Agilent Technologies France	30



OBTENTION - DETENTION - UTILISATION

Introduction

Ce fascicule est destiné à tout utilisateur de chromatographe en phase gazeuse équipé d'un détecteur à capture d'électrons (ECD en anglais : Electron Capture Detector) qui contient une source radioactive scellée, de très faible intensité.

Il a deux objectifs :

- Définir les mesures à prendre en compte, par rapport aux risques inhérents à la détention et à l'utilisation de ces produits, afin d'assurer la meilleure sécurité possible dans le respect de la réglementation française
- Aider les utilisateurs dans leurs démarches administratives

Agilent Technologies, en tant que fournisseur, commercialise des ECD équipant un certain nombre de chromatographes en phase gazeuse et qui entrent dans la liste des matériels émettant des rayonnements ionisants (sources radioactives artificielles)

A NOTER QUE LES SOURCES RADIOACTIVES COMMERCIALISEES PAR AGILENT TECHNOLOGIES ENTRENT DANS LA CATEGORIE DES SOURCES SCELLEES UNIQUEMENT.

En France, tout utilisateur de matériel radioactif est soumis aux réglementations régissant la détention et l'utilisation de ces matériels.

Les organismes compétents en la matière sont L'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire), l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) ou les préfetures (dans le cas d'une ICPE soumise à autorisation). C'est donc en s'adressant à ces organismes que l'utilisateur peut constituer un dossier en vue d'obtenir l'autorisation de détenir et d'utiliser des radioéléments artificiels (à l'exclusion des utilisations sur l'homme).



De plus, suite à sa création en 2000, émanant de plusieurs divisions de Hewlett-Packard (HP), Agilent Technologies a repris à sa charge les produits de l'ancienne division Analyse Chimique de HP. Ainsi, les ECD commercialisés par HP sont toujours sous la responsabilité d'Agilent Technologies.

Présentation du matériel

En laboratoire, les analyses par chromatographie en phase gazeuse requièrent des techniques de détection de plus en plus sensibles afin de pouvoir mesurer des traces toujours plus faibles de substances contenues dans un mélange donné.

Le détecteur à capture d'électrons (ECD) est l'une de ces techniques, qui allient haute sensibilité et sélectivité pour des analyses de traces de produits halogénés.

L'ECD consiste en :

- une cellule de détection (incluant la partie radioactive)
- une isolation thermique entourant la cellule
- un couvercle de protection comportant la signalisation adéquate (« trèfle » et avertissement)
- un circuit électronique associé (protection thermique et mesure des signaux électriques)

Seule la cellule contient la source radioactive constituée de Nickel 63, plaquée sur la surface intérieure du corps inférieur du bloc cellule. Aux températures utilisées généralement en chromatographie (-50°C à 450°C), cette source reste à l'état solide.

Vous pouvez trouver en annexe 1 les caractéristiques physiques de l'élément radioactif Nickel 63 et en annexe 2 un schéma d'ECD.

Il est important de noter que, chez Agilent Technologies (et anciennement chez Hewlett-Packard, noté HP dans la suite), l'ECD contient une source radioactive scellée et qu'il ne peut être utilisé que monté sur un chromatographe.

Chaque ECD comporte un numéro de série unique pour son identification, ainsi qu'une date de fabrication. Ces deux indications sont gravées sur une plaque métallique solidaire de l'ECD, facilement accessible et comportant le « trèfle radioactif », ainsi que quelques instructions sommaires.

Les systèmes de sécurité incorporés aux chromatographes comprennent systématiquement un dispositif électronique de protection en température, limitant ainsi la température de toutes les zones chauffées (en particulier l'ECD) à $400^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ (grâce à un asservissement électronique, avec mesure de température par résistance à coefficient de température positif).

En usine, la surface de chaque source recouverte de Ni 63 est en outre inspectée visuellement à l'aide d'un microscope stéréoscopique.

Des échantillons de tests de contamination (tests de fuites radioactives) des surfaces des ECD, montés sur les chromatographes dans l'unité de production, sont analysés par un compteur à scintillation. Tout ECD Agilent (ou anciennement HP) est ainsi livré avec un certificat du fabricant, attestant des caractéristiques de la source et notamment sa conformité à la norme ISO 2919 :1999, avec les résultats de tests de pressurisation et de non-contamination (wipe test).

L'ECD porte une référence spécifique qui est fonction des modèles de chromatographes Agilent/HP.

Il existe deux types d'ECD chez Agilent, le micro ECD et l'ECD. La seule différence entre ces deux ECD est la dimension de la partie active de l'ECD comme indiqué ci-dessous, sans changer la taille finale des blocs détecteurs ni leur activité.

- Dimensions de la partie active de l'ECD :
Diamètre interne : 1.2 cm
Taille : 1 cm
- Dimensions de la partie active du micro ECD :
Diamètre interne : 6 mm
Taille : 4.2 mm

Le micro-ECD permet essentiellement une analyse plus fine des composés halogénés grâce à un volume mort plus faible.

Démarche pour la détention d'une source

D'après le Code de la Santé Publique [0], la détention d'une source radioactive nécessite une autorisation. Tout utilisateur (société utilisatrice) doit en faire la demande auprès de l'ASN [1] ou de la préfecture (dans le cas d'une ICPE soumise à autorisation). L'autorisation ASN est à renouveler tous les 5 ans auprès de l'ASN, l'autorisation préfectorale (si applicable) étant délivrée sans limite de temps.

Cette autorisation est renouvelable sur demande du titulaire, présentée au plus tard 6 mois avant la date d'expiration [2].

Pour plus de détails sur le dossier de renouvellement d'autorisation veuillez consulter l'annexe 5.

La première demande est constituée d'un formulaire (IND/RN/001 établi par et disponible auprès de l'ASN) et d'un dossier justificatif. Ils doivent être envoyés par l'utilisateur ou son représentant à l'ASN ou à la préfecture (dans le cas d'une ICPE soumise à autorisation) et doivent fournir en priorité les informations suivantes [3] :

- personne compétente en radioprotection (PCR)
- informations détaillées sur les caractéristiques du site et sur la source
- informations sur le ou les fournisseurs
- lieu de détention des sources radioactives
- dispositifs mis en place pour la protection des personnes et gestion de situation d'urgence (consignes de sécurité, § 4.2)

La personne compétente de la société utilisatrice doit transmettre une copie du dossier de demande à l'IRSN [4].

Après obtention de la part de l'ASN ou de la préfecture (dans le cas d'une ICPE soumise à autorisation) de l'autorisation de détention, la PCR de la société utilisatrice doit ensuite compléter le formulaire intitulé « Fourniture de Radionucléides en Sources Scellées », fourni par l'IRSN et également appelé « Demande de Fourniture » (DF).

Cette DF est un formulaire numéroté, pré-imprimé au nom du titulaire, indispensable à la livraison finale de toute source ECD. La DF est signée conjointement par le titulaire de l'autorisation de détention et par le fournisseur (qui peut, à sa libre appréciation, nommer un délégué, qu'il

soit PCR ou non, pour signer les DF), puis est visée par l'IRSN. En effet, c'est ce document qui comporte la date et le « Visa Favorable » permettant la détention et l'utilisation effective de la source dans le laboratoire demandeur.

Seule la communication sous forme écrite par la société utilisatrice d'une copie de la DF avec son numéro de visa à la PCR du fournisseur (Agilent en l'occurrence) pourra déclencher la livraison du matériel

Les listes des autorisations délivrées et des déclarations sont tenues à jour par l'autorité qui a délivré l'autorisation (ASN) et sont également transmises à l'IRSN qui contrôle le mouvement des sources en France [5].

L'utilisateur ne peut pas garder le matériel ECD plus de 10 ans [6] quel que soit son état de fonctionnement. Il doit donc le restituer au fournisseur. Ce dernier a légalement l'obligation de récupérer la source lorsqu'elle arrive à expiration [7].

Il est interdit d'utiliser l'ECD pour un autre usage que celui pour lequel il a été autorisé [8] sous peine de sanctions [9]. Tout changement de titulaire, de lieu de stockage/utilisation ou de modification des opérations autorisées nécessite une demande de modification d'autorisation [10]. En revanche, un changement de PCR ou de raison sociale ou de chef d'établissement nécessite simplement une déclaration auprès de l'ASN (ou de la préfecture, pour une ICPE).

L'abandon ou la destruction d'un appareil contenant une source radioactive est interdit. La source doit être reprise par son fournisseur.

Rôle du chef d'établissement [11]

Réglementation applicable dont il doit prendre connaissance :

- Dispositions du Code de la santé publique relative aux rayonnements ionisants :
 Livre 3, titre 3 (nouvelle partie législative)
 Livre 3, titre 3 chapitre 3 (nouvelle partie réglementaire)
- Dispositions du Code du travail relatives à la prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants :
 Livre 2, titre 3, chapitre 1er, section 8 (partie réglementaire-décrets en Conseil d'Etat)
- Réglementation relative au transport de matières radioactives (ADR pour la route et IATA pour l'air) (Voir annexe 5)

Le chef d'établissement ou le chef d'entreprise est tenu de mettre à disposition de la personne physique, responsable direct de l'exercice d'une activité nucléaire, tous les moyens nécessaires pour atteindre et maintenir un niveau optimal de protection des employés de la société utilisatrice contre les rayonnements ionisants, dans le respect des prescriptions réglementaires qui lui sont applicables.

Lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir une entreprise extérieure ou un travailleur non salarié, il assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure ou le travailleur non salarié. Chaque chef d'entreprise est responsable de l'application des mesures de prévention nécessaires à la protection de son personnel et, si besoin est, de la fourniture, de l'entretien et du contrôle des appareils et des équipements de protection individuelle et des instruments de mesures de l'exposition individuelle.

Après avoir procédé à une évaluation des risques et recueilli l'avis de la personne compétente de l'utilisateur, il doit définir une zone contrôlée, surveillée ou non-réglémentée (voir partie 4.2).

Ces zones font l'objet d'une signalisation distincte et de règles d'accès particulières. Pour les sources Agilent, la zone adaptée est la « non-réglémentée » (voir § 4).

Lorsque l'exposition ne peut être évitée et que l'application de mesures individuelles de protection permet de ramener les doses individuelles reçues à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, le chef d'établissement, après consultation des personnes compétentes et du médecin du travail, définit des mesures et les met en œuvre tout en tenant compte des contraintes et des risques inhérents à leur application. Il détermine les dispositions à mettre en œuvre en matière de suivi dosimétrique du personnel.

Il porte à la connaissance de chaque employé amené à intervenir dans une zone contrôlée, le nom et les coordonnées de la ou des personnes compétentes en radioprotection.

Il établit pour chaque employé une fiche d'exposition (fiche de poste) comprenant les informations suivantes :

- La nature du travail effectué
- Les caractéristiques des sources émettrices auxquelles l'employé est exposé
- La nature des rayonnements ionisants
- Les périodes d'exposition

- Les autres risques ou nuisances d'origine physique, chimique, biologique ou organisationnelle du poste de travail

En cas d'exposition anormale, le chef d'établissement doit porter sur la fiche la durée et la nature de cette exposition [11 bis].

Une copie de la fiche d'exposition est remise au médecin du travail. L'inspecteur ou le contrôleur du travail peut, à sa demande, obtenir communication de la fiche.

Nul ne peut être affecté à un poste exposé à des rayonnements ionisants, s'il n'a au préalable bénéficié d'un examen médical permettant au médecin du travail de se prononcer sur son aptitude au poste de travail proposé par l'employeur.

Désignation d'une « personne compétente »

Une personne compétente en radioprotection (PCR) doit être désignée et formée pour chaque établissement où une ou plusieurs sources sont utilisées [14].

Elle assiste l'employeur dans l'organisation de la prévention et notamment ce qui concerne l'analyse des risques et la délimitation des zones. Mais le chef d'établissement demeure responsable de la mise en place et du respect des règles liées à l'utilisation de sources radioactives (notamment analyse des risques et zonage). Pour d'autres points toutefois (mouvements des sources,...), c'est le titulaire qui est responsable.

La personne compétente doit afficher des consignes de sécurité et les mettre à jour périodiquement, donner des informations, faire de la prévention par rapport au matériel ECD, de manière adaptée [12] et participer à l'élaboration et à la formation des travailleurs exposés [13].

Cette désignation d'une PCR est obligatoire dès lors que la présence, la manipulation, l'utilisation ou le stockage d'une source ou d'un générateur de rayonnement ionisant entraîne un risque d'exposition pour les employés de l'établissement, des entreprises extérieures ou des travailleurs non salariés intervenant dans l'établissement.

La PCR est l'interface entre l'ASN, l'IRSN et les utilisateurs finaux et doit établir des consignes de sécurité particulières pour le personnel appelé à intervenir à proximité ou sur le matériel ECD.

Les organismes habilités à dispenser la formation à la radioprotection de la personne compétente voient leurs noms publiés au Journal Officiel. L'IRSN peut fournir une liste de ces organismes.

Les dangers liés à l'ECD

Les rayons bêta émis par l'ECD ne peuvent pas traverser la peau donc, pour qu'il y ait un risque, il faut que la source fuie ou que l'opérateur touche la partie active de l'ECD et porte sa main à la bouche (absorption par ingestion uniquement).

Comme l'opérateur ne peut et ne doit pas ouvrir l'ECD, il n'y a donc pas de risque de le voir toucher directement le revêtement intérieur radioactif.

Une personne reçoit un niveau de dose inférieur à 0,00001% des valeurs de la source non protégée, quand la source se trouve dans son logement clos.

A titre d'information, Agilent fournit ci-dessous les modes d'absorption et les doses reçues dans le cas d'une source qui fuit. Ces données ont été fournies suite à l'étude d'un expert indépendant :

- Inhalation : si le nickel était à l'état de vapeur, et que cette vapeur était intégralement inhalée, la personne recevrait une dose de 937,5 mSv. Si la source était broyée en particules de diamètre 1 micron, et que toutes ces particules étaient inhalées, la dose totale reçue serait approximativement de 375 mSv
- Ingestion : Si la source était ingérée, la personne recevrait une dose de 83 mSv

Toute personne travaillant à 16 cm d'une source ouverte, devrait s'exposer de manière continue pendant 1471 heures pour recevoir la dose limite maximale publique annuelle de 1mSv.

Cela suppose les pires conditions, en terme d'exposition et de radiation de la source.

Conclusion : En fonctionnement normal (source non ouverte et non détériorée), tout travailleur reçoit sur toutes les parties du corps une dose annuelle largement inférieure à la limite réglementaire maximale de 1 mSv/an. Le débit de dose instantané est donc très faible.

De ce fait, l'utilisation de nos ECD, de surcroît intégrés dans un chromatographe, peut avoir lieu en **ZONE NON REGLEMENTEE** (domaine public). Aucun balisage ou zonage spécifique n'est donc à prévoir. Agilent recommande toutefois l'affichage des consignes de sécurité à proximité de l'ECD ou sur la porte d'accès au laboratoire contenant la source. Un exemple de consignes se trouve au paragraphe 4.2.

Limites réglementaires [15]

Le code de la Santé Publique [16] impose une limite d'exposition. Celle-ci doit être maintenue aussi basse qu'il est raisonnablement possible et, en tout état de cause, en dessous de la limite générale prescrite par la réglementation, c'est-à-dire 20mSv/an [15].

La personne responsable d'une activité met en oeuvre les mesures de protection et d'information des personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants, rendues nécessaires par la nature et l'importance du risque encouru. Ces mesures comprennent l'estimation des quantités de rayonnement émis ou des doses reçues, leur contrôle ainsi que leur évaluation périodique.

Les travailleurs exposés sont classés en trois catégories, tous personnels (public ou communément appelés « travailleurs non exposés »), personnel B ou A, selon leurs conditions normales de travail [17 et 18]. Néanmoins, vu les risques d'exposition très improbables, le personnel peut être considéré comme « travailleur non exposé ». En effet il n'y a pas vraiment de débit de dose instantané pour un chromatographe dans les conditions normales d'utilisation (sans surchauffe de l'ECD et évaporation/inhalation du nickel).

Ainsi, la dose limite qu'un employé peut recevoir, en la seule présence d'un ECD, est inférieure à 1 mSv/an. En conséquence, les mesures particulières de prévention à mettre en place sont minimales [19].

Résumé : Personnel utilisateur = TOUS PERSONNELS
 Zonage = ZONE NON REGLEMENTEE

Consignes de sécurité

Ces consignes sont celles à afficher sur ou à proximité (par exemple porte d'accès au laboratoire concerné) du matériel comportant la source radioactive.

Elles donnent à l'utilisateur, en plus des recommandations précédentes, une orientation sur les mesures à prendre, en fonction des risques présentés par le matériel dans les conditions normales d'utilisation.

Délimitation de Zone : article R-231-81 du code du travail : compte tenu de l'absence de risque d'exposition externe et de la très faible probabilité de risque d'exposition interne, le local sera classé en « ZONE NON REGLEMENTEE ». Pour ce local, la dosimétrie ainsi que le balisage ne sont pas

obligatoires. En revanche, il faut afficher des consignes de sécurités pour prévenir les employés. Le port d'EPI adaptés est obligatoire afin d'éviter les risques liés à une ingestion en cas de fuite.

Pour tout montage/démontage d'un ECD (et non pas de la source), Agilent vous recommande de faire intervenir un technicien Agilent (voir coordonnées d'Agilent en Annexe 7).

LES CONSIGNES DE SECURITE, à adapter en fonction de la configuration d'emploi propre à chaque installation, se résument à :

- Signaler par écrit que ce chromatographe est équipé d'un détecteur à capture d'électrons contenant une source radioactive au Nickel 63, d'activité 500 MBq
- Utiliser des gants jetables en plastique lors des changements de colonnes et pour toute manipulation sur les raccords et orifices d'entrée et de sortie de l'ECD
- Proscrire l'utilisation de denrées alimentaires ou de produits cosmétiques sur les lieux de fonctionnement d'un ECD
- Diriger les effluents gazeux sortant du détecteur ECD vers une hotte aspirante (diamètre intérieur du tube : 6 mm)
- En période de non-utilisation, boucher l'entrée de l'ECD (dans le four du chromatographe) et sa sortie
- Se référer au manuel opératoire ou de référence pour toute maintenance sur l'ECD
- Informer la personne compétente de toute anomalie concernant l'ECD
- En cas de perte, vol ou disparition d'une source radioactive, prévenir le préfet du département et l'ASN et faire une déclaration auprès de la gendarmerie ou de la police. L'IRSN doit recevoir une copie de la déclaration
- Il existe un numéro d'appel d'urgence pour tout incident : 0800 804 135

Remarque : Rappelons que la personne ayant été exposée accidentellement n'est jamais « irradiante » pour autrui.

Lorsque le dépassement de l'une des limites fixées résulte de conditions de travail non prévues, la personne compétente en radioprotection de l'établissement, sous la responsabilité de son chef, prend les mesures suivantes :

- 1 Faire cesser dans les plus brefs délais les causes de dépassement, y compris, si nécessaire, par la suspension du travail en cause
- 2 Procéder ou faire procéder, par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire dans les quarante-huit heures après la constatation du dépassement, à l'étude des circonstances dans lesquelles celui-ci s'est produit
- 3 Faire procéder à l'évaluation des doses équivalentes reçues par les travailleurs et leur répartition dans l'organisme
- 4 Etudier ou faire étudier par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire les mesures à prendre pour remédier à toute défectuosité et en prévenir un éventuel renouvellement
- 5 Procéder ou faire procéder, par un organisme de contrôle agréé, à un contrôle technique de radioprotection des postes de travail

Les modalités de contrôle à effectuer :[20]

Un contrôle externe annuel d'étanchéité des sources doit être réalisé par un organisme agréé ou par l'IRSN et archivé par la personne compétente de la société. Ceci afin de limiter toute exposition indésirable.

Le chef d'établissement est tenu de fournir à la personne habilitée tous les moyens nécessaires pour atteindre un niveau optimal de sécurité contre les rayons ionisants dans le respect de la réglementation [20]. Ce contrôle annuel est obligatoire et son non-respect peut entraîner le retrait de l'autorisation [21]

Ce contrôle d'étanchéité doit être en outre réalisé dans les cas suivants [22]:

- A la première mise en service
- Lors de toute réception ou cession de l'ECD dans l'entreprise (remplacement, mise au rebut...)
- Lorsque les conditions d'utilisation sont modifiées (changement de source...)

Cela suppose un contrôle périodique des instruments de mesure utilisés pour ces contrôles, assortis d'une vérification de leur bon fonctionnement et de leur emploi correct. Il existe ainsi des contrôles internes d'ambiance, a minima mensuels ou par mesure en continu, pouvant être réalisés par la PCR ou un organisme agréé [23].

De plus, tout détenteur de matériel ECD doit être en mesure de justifier en permanence de l'origine et de la destination des matériels présents dans l'établissement. Il faut donc un suivi permanent des sources par la personne compétente de la société utilisatrice [24].

Si une fuite est décelée, mettre en œuvre les consignes d'urgence, prévenir la PCR, ...

Vous pouvez commander auprès d'Agilent un kit de test de fuite (wipe test kit - référence : 18713-60050) dans le cas où vous souhaiteriez effectuer tout ou partie des contrôles d'étanchéité par vos propres soins (pour autant que la loi le permette).

Les recommandations de radioprotection

L'emploi d'un ECD dans un laboratoire nécessite quelques précautions qui sont exposées dans les manuels de référence ou les manuels opératoires livrés avec chaque ECD. En voici quelques points clés :

- Prévenir le service incendie de l'existence d'une source radioactive et éditer des consignes de sécurité (§ 4.2)
- La fiche signalétique attachée à chaque ECD ne doit jamais être retirée, modifiée ou détruite
- Toute modification (perçage, abrasion, sciage...) sur l'ECD est proscrite, ainsi que sur l'électronique de protection en température
- Les documents liés à la livraison et à l'utilisation de l'ECD doivent être conservés et disponibles à tout instant
- Tout transfert de source (à une autre personne ou sur un autre site) doit être signalé au fournisseur et à l'IRSN
- La personne responsable doit prévenir de toute anomalie, accident ou incident lié au matériel ECD, l'autorité compétente [25]. La perte ou le vol doit être signalé au préfet du département du lieu de survenance, qui en informera l'ASN et l'IRSN [26]
- Le nettoyage de la cellule par un solvant n'est pas autorisé

Bien que le Nickel 63 émette des particules, dont l'énergie a un très faible pouvoir de pénétration, cet isotope devient dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation. Il convient donc de n'utiliser aucune substance qui réagirait avec la partie radioactive du détecteur ; cela concerne les produits oxydants, les acides, les halogènes en présence de vapeur d'eau, les oxydes nitriques en présence de vapeur d'eau, l'hydroxyde d'ammonium, le sulfure d'hydrogène et le monoxyde de carbone (liste non exhaustive).

Dans le cadre d'un remplacement de détecteur, la cellule en est la plus petite partie à extraire. Il est formellement interdit de dévisser les vis spéciales, de type hexagonal qui maintiennent ensemble les deux moitiés du corps de la cellule.

Dans le cas, extrêmement peu probable, où le four et le détecteur ECD se trouveraient simultanément en condition « d'emballement thermique » (température supérieure à 700°C), et que cet ECD resterait dans cet état pendant plus de 12 heures, il faudrait :

- couper l'alimentation secteur du chromatographe

- prévenir la personne compétente du laboratoire
- boucher l'entrée et l'évent du détecteur ECD après refroidissement
- déposer l'ECD et procéder à son remplacement
- faire remettre le chromatographe en conformité

Regime d'autorisation des installations comportant des sources radioactives ECD par rapport aux nomenclatures en vigueur

Le Décret n° 96-197 du 11 mars 1996 sur la nomenclature des Installations Classées imposait le régime ICPE (déclaration ou autorisation) pour le stockage, le dépôt et l'utilisation des sources radioactives scellées, en fonction de leur conformité aux normes NF M 61-002 et NF M 61-003.

Le nouveau décret n° 2006-1454 du 24 novembre 2006 a modifié la nomenclature des installations classées.

La rubrique 1715 de ce nouveau décret définit le régime maintenant applicable (déclaration ou autorisation) mais de manière conditionnelle, tel qu'indiqué dans la rubrique 1700 du même décret.

Si l'établissement industriel ou commercial en question est déjà soumis à autorisation pour au moins une autre rubrique (non liée à la radioactivité) de la nomenclature, alors la rubrique 1715 s'applique. Dans ce cas, c'est la préfecture qui est l'autorité accordant l'autorisation ou la déclaration, selon le facteur d'équivalence et le nombre de sources ECD présentes dans l'établissement. Pour information, le facteur d'équivalence Q pour le Nickel 63 est égal à 5 (Activité/Seuil d'exemption, soit 500 MBq/100 MBq). De plus, les normes NF M 61-002 et NF M 61-003 ne sont plus prises en compte.

Pour résumer :

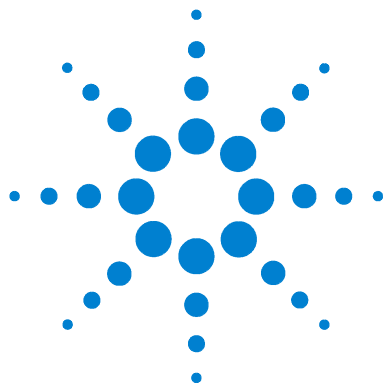
- installation sans aucune activité déjà soumise à autorisation préfectorale : la détention et l'utilisation d'un ou plusieurs ECD nécessite l'autorisation de l'ASN (comme vu au § 3), autorisation qui reste le minimum requis
- installation avec au moins une activité soumise à autorisation préfectorale : la détention et l'utilisation d'un ou plusieurs ECD (jusqu'à 2000 unités) nécessite une autorisation préfectorale supplémentaire de type déclaration

Conclusion

L'utilisation d'un chromatographe en phase gazeuse qui possède une source radioactive incorporée dans un détecteur à capture d'électrons (ECD) nécessite la mise en place de mesures de prévention internes à l'entité utilisatrice, assorties de consignes de sécurité relatives aux sources radioactives.

Néanmoins, de par sa nature scellée, la source de l'ECD émet moins de 1 mSv par an. Ainsi, les employés travaillant uniquement sur les ECD sont considérés comme travailleurs non exposés et ne subissent donc pas de réglementation stricte. Seules les consignes de sécurité, la fiche de poste et l'autorisation de l'ASN (et préfectorale dans le cas d'une ICPE autorisée) sont obligatoires.

Nous espérons que ce manuel vous aura aidé à mettre en place et à utiliser votre chromatographe équipé de sa source radioactive. En cas de demande de renseignements complémentaires, nous vous invitons à contacter notre centre d'appel au : 0810 446 446.



ANNEXES

ANNEXE 1: Fiche technique du radio élément Nickel 63	23
ANNEXE 2: Schéma d'une micro source pour ECD Agilent	24
ANNEXE 3: Tableau des références de sources Agilent Technologies	25
ANNEXE 4: Adresses utiles : ASN, IRSN, DRIRE, ANDRA	26
ANNEXE 5: Sites internet associés	27
ANNEXE 6: Références des articles de loi	28
ANNEXE 7: Coordonnées d'Agilent Technologies France	30



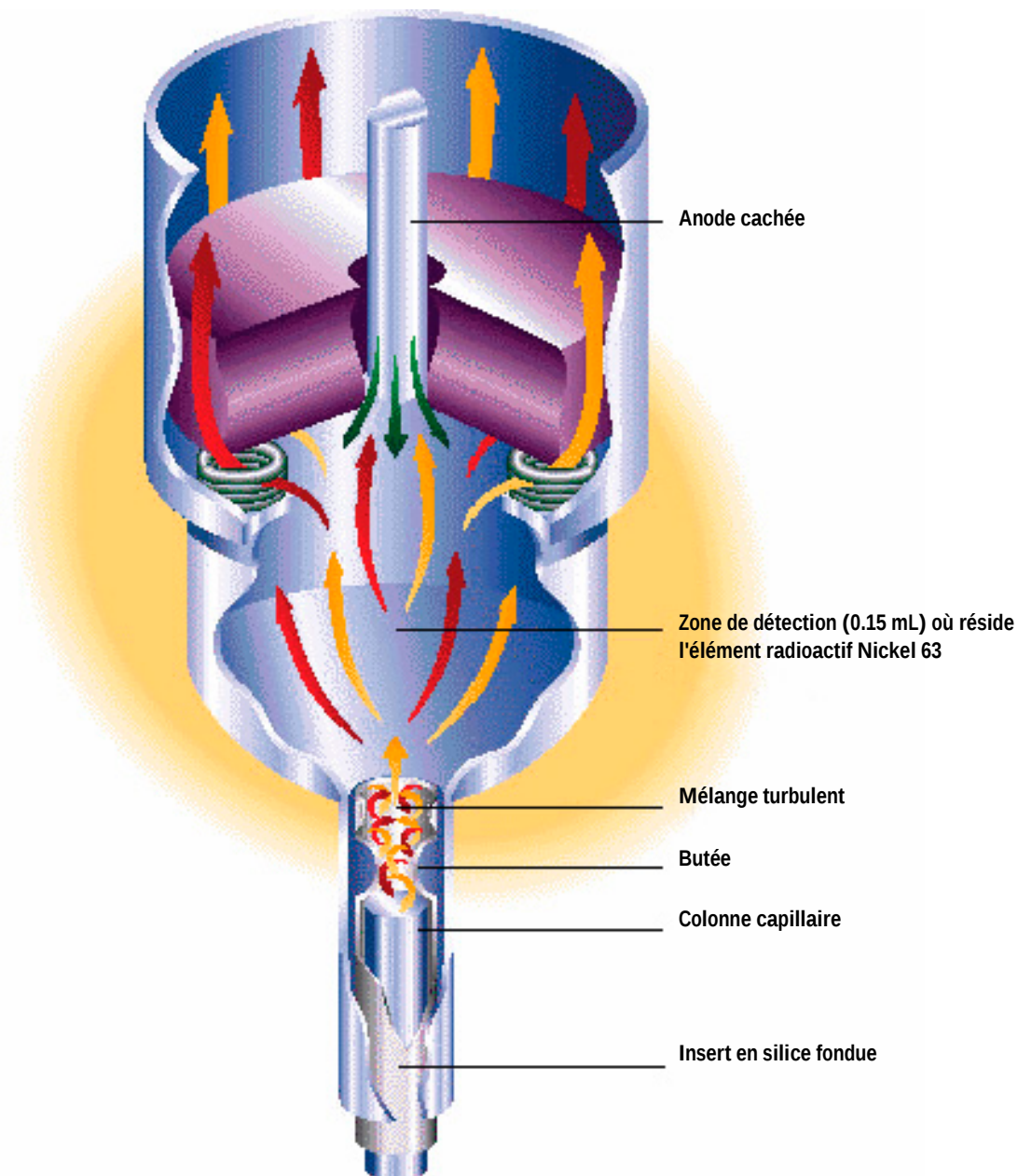
ANNEXE 1: Fiche technique du radio élément Nickel 63

Période radioactive	101,1 ans
Emission	Rayonnement: β Energie en KeV: max 65,9 (en moyenne 17,1) Intensité: 100%
Activité spécifique	2100 GBq/g
Activité de l'ECD	Maximale: 555 MBq [*]
Agilent Technologies	Nominale: 500 MBq [*]
Point de fusion	1453°C
Produit par activation du	Nickel 62
Appartient au groupe 3	Radiotoxicité modérée

* Unité officielle pour l'activité : le Becquerel (Bq), qui remplace le Curie (Ci)

$$1 \text{ Ci} = 37.10^9 \text{ Bq et } 1 \text{ Bq} = 2,7.10^{-11} \text{ Ci}$$

ANNEXE 2: Schéma d'une micro source pour ECD Agilent



ANNEXE 3: Tableau des références de sources Agilent Technologies

Réf. chromatographes gaz avec option ECD	Micro-ECD	ECD	Accessoire (pièce neuve)	Pièces détachées
G3440A # 231 (7890)	X		G2397AD	G2397-60610
G1530N # 231 (6890)	X		G2397A	G2397-60510
G1540N # 231 (6890)	X		G2397A	G2397-60510
G2630B # 231 (6850)	X		G2397AB	G2397-60510
5890		X		19233-60570
5890		X		19233-60576
6890		X		G1533-60576
6890		X		G1533-60550

ANNEXE 4: Adresses utiles : ASN, IRSN, DRIRE, ANDRA

- Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) :
 10, Route du Panorama
 BP 83
 92266 FONTENAY-AUX-ROSES Cedex
 Tel : 01 43 19 70 05
 Fax : 01 43 19 71 40
 Urgence : 08 00 80 41 35
 Site : www.asn.fr
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) :
 Unité d'Expertise des Sources (UES)
 BP17
 92262 FONTENAY-AUX-ROSES Cedex
 Tel : 01 58 37 88 88
 Fax : 01 58 35 95 36
 Site : www.irsn.fr
- Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) :
 DRIRE (siège)
 10, rue Crillon
 75194 PARIS Cedex 04
 Tel : 01 44 59 47 47
 Fax : 01 44 59 47 84
 (Pour les départements, consulter les DRIRE locales)
- Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) :
 1/7, rue Jean-Monnet
 Parc de la Croix Blanche
 92298 Châtenay-Malabry Cedex
 Courriel : webcom@andra.fr
 Site : www.andra.fr

ANNEXE 5: Sites internet associés

Tous les sites listés dans l'annexe 4, ainsi que :

<http://www.asn.fr/sections/accesrapides/formulaires>

- Formulaires pour fabriquer, détenir, utiliser ou manipuler des radionucléides ou des dispositifs ou produits en contenant : IND/RN/001
- Formulaires explicatifs : IND/RN/NT01 (Modalités préalables), IND/RN/NT02 (présentation générale du formulaire IND/RN/001), IND/RN/NT03 (Renouvellement, modification ou annulation de l'autorisation) et IND/RN/NT06 (sources radioactives scellées, première demande d'autorisation)

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

Vous y trouverez les décrets ainsi que les versions consolidées des Codes de la Santé Publique et du Travail et tous les articles référencés dans l'annexe 5.

<http://www.transports.equipement.gouv.fr>

Informations concernant le transport des sources radioactives

<http://www.inrs.fr/>

Dans les dossiers risque physique, vous trouverez un dossier sur la prévention des risques liés à l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants ou en recherchant par mots clés : « source radioactive ».

ANNEXE 6: Références des articles de loi

- [0] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-4 et Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-19
- [1] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-47
- [2] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-35
- [3] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-20
- [4] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-9
- [5] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-42
- [6] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-52
- [7] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-7 et Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-52
- [8] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-13 et Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-19, R1333-32
- [9] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-5, L1336-5, L1336-6
- [10] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-36
- [11] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire R1333-7 et Code du Travail, partie réglementaire art.R231-74, R231-75, R231-81, R231-84, R231-85, R231-87, R231-89, R231-90, R231-92, R231-96, R231-98, R231-111
- [11 bis] Code du Travail, partie réglementaire art.R231-92
- [12] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-7
- [13] 29Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-8 et Code du Travail, partie réglementaire art.R231-82
- [14] Code du Travail, partie réglementaire art.R231-106
- [15] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-8, R1333-9 et Code du Travail, partie réglementaire art.R231-76, R231-88, R231-97
- [16] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-1

[17] site web de l'INRS dossier risque physique, Prévention des risques liés à l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants, (<http://www.inrs.fr/>)

[18] Code du Travail, partie réglementaire art.R231-88

[19] Arrêté du 15-05-2006

[20] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-7

[21] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-43

[22] Code du Travail, partie réglementaire art.R231-84

[23] Arrêté du 26-10-2005

[24] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-50

[25] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Législative, art. L1333-3

[26] Code de la Santé Publique, Nouvelle partie Réglementaire, art.R1333-51

ANNEXE 7: Coordonnées d'Agilent Technologies France

Agilent Technologies France

Sciences de la Vie et Analyse Chimique

1, rue Galvani

91745 Massy Cedex

Centre d'Appel N° Azur: 0810 446 446

Fax: +33 (0)1 49 93 90 68

Web: <http://www.chem.agilent.com/scripts/cHome.asp?country=FR>

Courriel: customercare_france@agilent.com

PCR : Laurent Cailly

01 64 53 51 59

laurent_cailly@agilent.com

Adresse postale identique à celle-ci-dessus

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2008

Printed in USA 2/2008

Dernière mise à jour: Février 2008

5989-4601FRFR



Agilent Technologies