

## **PROCEDURE A SUIVRE LORS DE LA RECEPTION DE SOURCES RADIOACTIVES**

### **INTRODUCTION**

L'ouverture et l'inspection du colis doivent toujours s'effectuer dès la réception.

Toute réclamation, quelle qu'en soit la nature, doit être adressée dans les 10 jours au LEA ou à son représentant local, par mail, téléphone ou par fax.

### **RECOMMANDATIONS**

Il est vivement conseillé de porter des gants de protection avant de procéder au contrôle du colis contenant le(s) source(s) radioactive(s).

- Vérification des exigences de transport sur le colis :
  - a. Vérifier le débit de dose au contact et à 1 mètre du colis (sans l'ouvrir). Si le débit de dose au contact dépasse 5  $\mu\text{Sv/h}$  pour un colis excepté, 500  $\mu\text{Sv/h}$  pour un colis étiqueté II Jaune ou 2000  $\mu\text{Sv/h}$  pour un colis étiqueté III Jaune ou si le débit de dose à 1 m dépasse 10  $\mu\text{Sv/h}$  pour un colis étiqueté II Jaune ou 100  $\mu\text{Sv/h}$  pour un colis étiqueté III Jaune, prévenir l'agent de radioprotection habilité.
  - b. Effectuer un frottis sur l'extérieur du colis pour vérifier l'absence d'une éventuelle contamination. Si la contamination labile dépasse 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> en alpha ou 4 Bq/cm<sup>2</sup> en beta prévenir l'agent de radioprotection.
- Vérification du contenu du colis :
  - a. Ouvrir l'emballage intérieur et vérifier la conformité entre les informations disposées sur le produit et les documents s'y rapportant.
  - b. Il est possible que vous constatiez une défectuosité, relative au scellement, au conteneur, à l'absorbant, ou encore que vous remarquiez une fuite de liquide; dans ce cas, prévenir immédiatement l'agent de radioprotection. L'absorbant, le conteneur et même les documents joints peuvent avoir été contaminés. Il est donc nécessaire, pour ôter le doute, d'effectuer un frottis et de procéder à des mesures.
  - c. Chaque source doit être obligatoirement accompagnée d'un document mentionnant une absence de contamination superficielle. Si ce certificat manque, ne pas utiliser la source et aviser l'agent de radioprotection.
  - d. La manipulation des ampoules doit être effectuée avec précaution. L'ouverture de l'ampoule est à réaliser avec une lime ou un casse ampoule adapté, de préférence dans un environnement confiné et sous hotte ventilée.
- Dans tous les cas, si vous observez une CONTAMINATION, une FUIITE ou toute autre ANOMALIE, prévenir l'agent de radioprotection et attendre ses instructions.

### **PRECAUTION D'UTILISATION ET DE STOCKAGE**

La qualité métrologique d'une source radioactive étalon est susceptible de se détériorer dans le temps, quelques précautions sont à prendre pour utiliser ces sources :

- Pas de contact, y compris les frottis humide ou sec, avec la surface active car ils entraîneraient une fragilisation des sources, pouvant engendrer une perte d'activité et une contamination surfacique.
- Stockage à l'abri de la chaleur, de l'humidité et de la lumière directe.
- Laisser les sources dans les boîtes ou coffret fournis à cet effet par le LEA à leur livraison.
- Les sources radioactives scellées ne doivent pas subir de contraintes mécaniques (démontage d'anneau, dévissage ou toutes autres actions pouvant remettre en cause le caractère scellé d'une source).
- En cas de mauvaise utilisation ou de mauvaises conditions de stockage, le LEA décline toute responsabilité.

### **RAPPEL**

La réglementation française autorise l'utilisation de sources scellées pour une durée maximale de 10 ans. Passé ce délai, le fournisseur a l'obligation de la reprendre à la demande dans les conditions prévues.

## **PROCEDURE TO BE FOLLOWED UPON RECEIPT OF RADIOISOTOPES**

### **INTRODUCTION**

The package should always be opened and inspected upon receipt.

Any complaints should be addressed to LEA or its local representative by phone, mail or fax. The complaint should be confirmed by letter within 10 days.

### **RECOMMENDATIONS**

We strongly recommend that protective gloves be used during the verification of the package containing the radioisotopes.

- Check the dose rate at the surface and at 1 meter front the package (without opening it). If the dose rate at the surface exceeds 5  $\mu\text{Sv/h}$  for an « expected » package, 500  $\mu\text{Sv/h}$  for a packaging marked as II Yellow and 2000  $\mu\text{Sv/h}$  for a packaging marked as III Yellow or whenever the dose rate at 1 m distance exceeds 10  $\mu\text{Sv/}$  for a packaging marked as II Yellow or 100  $\mu\text{Sv/h}$  for a packaging marked as III Yellow, the competent radiation protection agent must be informed.
- Perform a smear test on the external surface of the package to check that there is no contamination. If the smear measurement exceeds 0.4  $\text{Bq/cm}^2$  alpha or 4  $\text{Bq/cm}^2$  beta, inform the competent radiation protection agent.
- Open the package under a ventilation hood. Remove the documents relating to the radioisotope(s).
- Open the internal package and verify the compliance between the information on the product and the relevant documents.
- Check the dose rate without the container and, if necessary, use a radiological protection order to handle the radioactive product(s) within acceptable exposure levels.
- You may notice a defect associated with the seal, the container, the absorber or you may notice leakage of liquid. In this case, immediately inform the competent radiation protection agent. The absorber, the container and even the attached documents might have been contaminated. It is therefore necessary to make a smear test and to perform measurements in order to check that there is no contamination.
- Each source must be accompanied by a certificate indicating that there is no surface contamination. If the certificate is missing do not use the source and inform the competent radiation protection agent.
- In all cases where you observe CONTAMINATION, a LEAK or any other ANOMALY, inform the competent radiation protection authority and wait for instructions.
- Glass ampoules must be handled with extra care ; these shall be opened using an appropriate file or a specific tool. The preparation shall be preferably performed in a confined area.

### **HANDLING AND STORAGE PRECAUTIONS**

The quality of calibration source can be deteriorated due to physical and physical-chemical phenomena over time; some precautions are to be taken to use these sources:

- No contact, no wipe test on the active surface otherwise potential weakness area may occur.
- Storage far from heat, humidity and direct light.
- Leave sources in the boxes supplied by LEA.
- The sealed source do not undergo the mechanical constraints (taking down of holder, unscrewing or all others actions that can to question the sealed character of the source). In case of misuse, LEA relieves of any responsibility.

### **REMINDER**

French regulation only authorizes the use of sealed radioactive source for a period of 10 years. When period is over, the sources shall be either returned to the manufacturer.

## GLOSSAIRE

- **Activité massique ou totale** : L'activité indiquée est celle du radionucléide principal à l'exclusion des descendants dans le cas de filiation et des impuretés identifiées.
- **Impuretés** : Les teneurs en impuretés identifiées sont exprimées en pourcentage de l'activité ou flux du radionucléide principal à la date de référence de cette activité.  
Dans le cas des mélanges de radionucléides, les impuretés sont exprimées en pourcentage de l'activité du mélange à la date de référence.
- **Périodes radioactives** : Les valeurs considérées par le LEA sont recommandées par le LNE/LNHB et consultables sur [www.lnhb.fr](http://www.lnhb.fr)
- **Composition chimique** : Elle doit être conservée en cas de dilutions.
- **Incertitude relative élargie** : Elle est exprimée pour un facteur d'élargissement  $k$  égal à 2 correspondant à un intervalle de confiance de 95%.
- **Activité TPN** : L'activité indiquée est celle du radionucléide principal ramenée aux conditions normales de température et de pression (respectivement 273,15 K et 101,325 kPa).
- **Flux d'émission** : Il est exprimé en particules par seconde dans un angle solide défini pour le rayonnement considéré. Dans le cas du  $^{90}\text{Sr}$ , il s'agit du flux total  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  à l'équilibre.
- **Activité équivalente** : Cette activité correspond, pour les sources mesurées en flux de particules émergentes, au flux mesuré divisé par l'intensité d'émission issue des données nucléaires ( $\times 2$  dans le cas des sources étalonnées en  $2\pi$  sr). Elle est donnée pour information, et destinée aux gestionnaires de sources pour prise en compte dans l'enveloppe d'activité détenable.
- **Activité calculée** : Concerne les sources d'étalonnage des moniteurs de contamination surfacique selon la norme NF ISO 8769. Cette activité calculée est donnée avec son incertitude associée.
- **Région utile** : Région active de la source étendue rectangulaire.
- **Région centrale** : Partie de la source dont les dimensions linéaires sont égales à 75 % des dimensions de la région utile.
- **Uniformité intégrale** : Rapport  $(\text{Max}-\text{Min}) / (\text{Max}+\text{Min})$  où Max représente la plus grande valeur mesurée et Min la plus petite.
- **Uniformité différentielle** : Rapport  $(\text{Max}-\text{Min}) / (\text{Max}+\text{Min})$  où  $(\text{Max}-\text{Min})$  représente la plus grande différence entre une valeur centrale et les huit valeurs qui l'entourent.
- **Uniformité de la distribution** : Rapport  $(\text{écart-type de distribution}) / \sqrt{\text{moyenne}}$  (plus ce rapport est proche de 1, plus la distribution est proche d'une distribution de Poisson).

## GLOSSARY

- **Activity (massic activity / total activity)** . The activity indicated corresponds to the main radionuclide one and does not include of any daughter products or identified impurities.
- **Impurities** : Purity takes into account radiochemical and radioisotopic impurities. The concentrations of identified impurities are expressed in percentage of the activity or flux of the main radionuclide at the reference time. In the case of mixtures of radionuclides, the impurities are expressed in percentage of the activity of the mixture at the reference time.
- **Half-life(ves)** : The value(s) used by LEA, is(are) the recommended figures of the LNE/LNHB and can be consulted via [www.lnhb.fr](http://www.lnhb.fr)
- **Chemical composition** : The composition should be maintained in case of dilutions.
- **Uncertainty** : The global uncertainty is calculated by multiplying the combined standard deviation by a safety factor k; the value of the factor used by **LEA** is, by convention, fixed at 2 :  $k = 2$ .
- **Activity STP** : The activity indicated is that of the main radionuclide, and does not include the contribution of any daughter products or identified impurities, corrected to standard temperature and pressure conditions ( 273.16 K and 101.325 kPa ).
- **Emission flux** : The value is the flux is expressed in particles per second within a solid angle defined for the radiation considered.
- **Equivalent activity**: For the sources measured in flux of emergent particles, the equivalent activity corresponds to the flux measured divided by the emission intensity issued from nuclear data. This activity is given for information, without associated uncertainty. It is especially used by the sources managers your maximum authorized envelope of activity.
- **Calculated activity**: In order to take in account the standard NF ISO 8769 regarding the authorized limits. Done for the caibration sources of the surface contamination monitors . This calculated activity is given with the related uncertainty.
- **Useful area** : Area defined by the manufacturer.
- **Central area** : Fraction of the source with linear dimensions equal to 75 % of the useful area.
- **Integral uniformity** : Ratio  $(\text{Max}-\text{Min}) / (\text{Max}+\text{Min})$  where Max is the highest value and Min the lowest.
- **Differential uniformity** : Ratio  $(\text{Max}-\text{Min}) / (\text{Max}+\text{Min})$  where  $(\text{Max}-\text{Min})$  is the greatest difference between a central value and the eight surrounding values.
- **Uniformity of the distribution** : Ratio standard deviation /  $\sqrt{\text{average}}$  (the nearer this ratio is to 1, the closer the distribution is to Poisson distribution).

## PRECAUTIONS D'UTILISATION DES SOURCES RADIOACTIVES ALPHA ELECTRODEPOSEES

Des précautions doivent être impérativement prises lors de l'utilisation des sources radioactives émetteurs alpha.

Les sources radioactives alpha sont constituées de dépôts minces électrodéposés, fragiles et mécaniquement non protégés (ceci afin d'obtenir une meilleure résolution). Elles doivent être manipulées, utilisées et stockées dans leur emballage d'origine, en prenant soin de protéger la zone de dépôt radioactif de toutes agressions ceci dans le but de garantir la sécurité du personnel, le respect de l'environnement et la non-dégradation des sources.

Aussi, il faut, en particulier :

- **Lors de leur manipulation**, porter des gants et utiliser des pincettes, type brucelles par exemple sans les saisir sur la zone centrale (dépôt actif).
- **Pour leur nettoyage** (si nécessaire), utiliser une petite poire caoutchouc et souffler très légèrement pour éliminer les poussières qui pourraient se trouver sur le disque métallique et ne jamais les essuyer. Il y aurait risque de perte d'activité et de contamination du matériau employé pour l'essuyage.
- **Après utilisation**, toujours replacer les sources face active visible dans l'encoche prévue dans leur boîtier en "PVC" qui doit être vissé complètement.  
L'intérieur du boîtier (y compris le couvercle) devra faire l'objet, à intervalles réguliers, d'un contrôle de non contamination.
- **Frottis de non-contamination**, aucun frottis ne doit être fait sur la surface active de la source. Pour vérifier que la source n'est pas contaminante, contrôler l'intérieur du boîtier de stockage fourni par le LEA et la face opposée à la face active.

D'une manière générale, ces produits sont fragiles et doivent faire l'objet de sérieuses précautions lors de leur manipulation et de leur stockage.

Il faut enfin rappeler que toute manipulation se fait sous l'entière responsabilité de l'utilisateur qui doit s'assurer que les spécifications des sources sont adaptées à l'usage qu'il veut en faire.

## RECOMMENDED USE OF STANDARD ELECTROPLATED ALPHA SOURCES

The following precautions must be taken when using solid alpha-emitting radionuclide sources.

Sources containing alpha radionuclides are potentially dangerous and must be handled and stored under conditions in order to guarantee safety staff and protection of the environment. These sources consist of thin unprotected deposits (to obtain optimal resolution).

Thus, it is necessary, in particular :

- **During handling operations**, to wear gloves and use specific tools such as tweezers for example, and to avoid contact with the central active area.
- **During cleaning operations** (if necessary), to use a very light current of air from a small rubber blower to remove any dust on the metal disk. Never wipe the source as there would be a risk in removing activity and a contamination risk of the material used.
- **After use**, always replace the sources with the active face up in their notch provided in their "PVC" container completely screwing.  
The internal part of this container should be regularly checked for contamination.
- **Check of surface contamination**, do not wipe the active area of the source. For the control, verify the case inside and the opposed active face at the active area.

In general, these sources (including the lid) are very fragile and stringent precautions must always be taken for handling and storage.

Finally, it must be recalled that the user of these sources is entirely responsible for their handling and storage and shall verify that operations are compliant with the specification of the source.