

Nantes, le 06 juillet 2011

N/Réf. : CODEP-NAN-2011-037896

**Commandant la Base Navale de Brest**  
**CC 12**  
**29240 BREST Cedex 9**

**Objet :** Visite de contrôle du LASEM/LSR et SSR du 16 juin 2011 (INSNP-NAN-2011-1222).

**Réf. :** 1. Décision ASN homologuée n°2008-DC-0099 du 29 avril 2008 portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires.  
2. Lettre ASN CODEP-NAN-2011-027548 du 11 mai 2011.

Commandant,

Dans le cadre du contrôle prévu à l'article 14 de la décision mentionnée en référence 1, l'ASN a procédé le 16 juin 2011 à une visite de contrôle de conformité des pratiques du Laboratoire d'Analyses de Surveillance et d'Expertise de la Marine (LASEM) comprenant le Laboratoire de Surveillance Radiologique (LSR) et le Service de Surveillance Radiologique (SSR) de la Base navale de Brest pour leurs activités se rapportant aux mesures de la radioactivité de l'environnement.

Cette visite, annoncée par courrier cité en référence 2, a été préparée sur la base des dossiers de demande d'agrément du LSR et du SSR et notamment de leur manuel qualité.

A la suite des constatations faites à cette occasion par les inspecteurs de l'ASN, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de cette inspection ainsi que les principales constatations, demandes et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

Cette visite était principalement destinée à vérifier, par sondage, que le fonctionnement et les pratiques du LSR et du SSR sont conformes au référentiel réglementaire défini par la décision homologuée de l'ASN n°2008-DC-0099 du 29 avril 2008 ainsi qu'aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.

La visite de contrôle du LASEM/LSR et du SSR a comporté plusieurs aspects :

- l'examen de plusieurs points du système qualité du LASEM pour ses activités de surveillance de la radioactivité de l'environnement ;
- l'examen par sondage de quelques exigences techniques portant sur les mesures de radioactivité effectuées par le LSR ainsi que sur la surveillance de la dosimétrie gamma ambiante assurée par le SSR ;
- la visite du laboratoire du LSR, d'une station de prélèvement du tritium atmosphérique et d'une balise de mesure en continu du débit de dose gamma ambiant.

Le contrôle s'est déroulé de manière satisfaisante en présence de l'ensemble du personnel concerné qui s'est montré très disponible pour répondre aux questions des inspecteurs.

Les inspecteurs soulignent :

- la forte mobilisation des équipes pour transmettre sur le site internet du réseau national de mesures de la radioactivité (RNM) les résultats de la surveillance réglementaire de la Base Navale de Brest ;
- l'engagement de tous les acteurs du LSR et du SSR dans le processus d'amélioration continue de la qualité au travers de l'examen critique des écarts identifiés lors des essais d'intercomparaison, de leur traitement, et de la prise en compte du retour d'expérience de l'ensemble des laboratoires de la Marine à travers les études spécifiques menées par le GEA ;
- la compétence des équipes pour apporter lors de l'inspection des précisions techniques sur les pratiques du laboratoire.

Cependant, les inspecteurs ont relevé quelques écarts et mis en évidence plusieurs axes d'amélioration qui sont développés ci-après.

## **A. Demandes d'actions correctives**

### **A.1. Manuel Qualité du LASEM**

Les inspecteurs ont noté l'important travail effectué par le LASEM de la Base Navale de Brest concernant la mise en place d'un système qualité applicable à toutes ses activités de mesures de radioactivité, à la suite de sa réorganisation intégrant le SSR aux autres entités du LASEM dont le LSR. Ceci a nécessité une refonte complète du Manuel Qualité et la mise à jour de la structure documentaire (procédures, modes opératoires, enregistrements).

Cependant, certains points doivent être complétés ou revus. Ainsi, les référentiels d'accréditations décrits au chapitre 1.3 du Manuel Qualité ne mentionnent pas la réglementation applicable à la surveillance radiologique de l'environnement d'un site nucléaire. Par ailleurs, s'il est bien fait référence aux normes relatives aux prélèvements d'eau pour l'analyse des radionucléides, les références normatives applicables à l'ensemble des prélèvements de l'environnement et aux mesures de radioactivité dans l'environnement ne sont pas citées.

#### **A.1.1. Je vous demande de compléter ces référentiels pour intégrer l'ensemble des exigences réglementaires et normatives applicables aux activités accréditées et agréées du LASEM.**

Les inspecteurs ont remarqué que le tableau de correspondance entre les exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 et les documents du LASEM, annexé au Manuel Qualité, ne mentionnait, pour les mesures de radioactivité dans l'environnement, que les procédures relatives au prélèvement et à la mesure du tritium.

**A.1.2. Je vous demande de compléter ce tableau par les références aux différentes procédures chapeau relatives aux mesures de radioactivité réalisées par le LSR dans le cadre de l'agrément délivré par l'ASN.**

Le chapitre 16 du Manuel Qualité relatif à la maîtrise des achats n'indique pas de manière explicite que la politique d'achat et la méthode d'approvisionnement applicables aux fournitures (produits chimiques, matériels et équipements) concerne aussi les achats de service comme la formation, la maintenance ou l'étalonnage effectué par des organismes externes.

**A.1.3. Je vous demande de revoir la rédaction de ce chapitre pour intégrer de manière plus explicite l'exigence 4.6.1 de la norme NF EN ISO/CEI 17025.**

## **A.2. Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM)**

Les inspecteurs ont constaté que le LASEM de Brest s'est fortement investi ces derniers mois pour résorber le retard dans la transmission des résultats de la surveillance réglementaire de la Base Navale sur le site internet du RNM depuis 2009. Ainsi, au jour de l'inspection, l'ensemble des résultats de la surveillance réglementaire jusqu'à fin mars 2011 est accessible sur le site internet du RNM. Les données du mois d'avril 2011 devraient être prochainement transmises, leur validation étant en cours. L'examen par les inspecteurs de quelques données accessibles sur le site du RNM a révélé cependant quelques écarts sur les modalités de déclaration des résultats de la surveillance de l'environnement de la Base Navale de Brest, notamment en termes d'unités de mesure.

**A.2.1. Je vous demande de corriger les unités utilisées pour les résultats de mesure des émetteurs gamma dans les eaux de mer, pour les exprimer en Bq/L et non en Bq/m<sup>3</sup> conformément aux règles d'harmonisation sur les unités de mesure adoptées par le Comité de pilotage du RNM. De même, je vous demande de modifier les déclarations d'activité des prélèvements de lait de mars 2011 exprimées en Bq/kg alors qu'elles auraient dû être communiquées en Bq/L.**

Au 1<sup>er</sup> semestre 2009, la surveillance des aérosols accessible sur le site internet du RNM se rapportait à deux points de prélèvement sur lesquels étaient réalisées des mesures journalières des activités globales alpha et bêta et des mesures mensuelles par spectrométrie gamma. Depuis janvier 2011, les données de surveillance des aérosols atmosphériques ne sont transmises que pour un seul point de prélèvement sur lequel sont effectuées une mesure quotidienne de l'activité bêta globale et une mesure des émetteurs gamma sur le regroupement mensuel des filtres. Aucune donnée de surveillance des aérosols n'a été transmise pour l'année 2010.

Les inspecteurs ont noté par ailleurs que les données 2010 de la surveillance portant sur la faune et la flore du milieu marin étaient moins nombreuses que celles communiquées en 2009.

**A.2.2. Je vous demande de vérifier la complétude de la transmission au RNM des résultats de la surveillance réglementaire depuis 2009 et, le cas échéant, de transmettre les données manquantes en m'indiquant l'échéance à laquelle ces mesures seront disponibles sur le RNM.**

## **A.3. Réception des échantillons prélevés**

Lors de la visite du LSR, les inspecteurs ont examiné les fiches de prélèvement et de réception des échantillons. Si les données relatives au prélèvement, avec visa du préleveur, apparaissent pertinentes, les inspecteurs ont constaté que le contrôle de réception des objets d'essai n'était pas formalisé hormis la

possibilité de cocher une case pour signaler un écart ou une non-conformité. Aucune liste des contrôles de réception et des critères associés n'a pu être présentée par les techniciens.

**A.3. Je vous demande, en application de l'exigence 5.8.3 de la norme NF EN ISO/CEI 17025, de formaliser le contrôle de réception des objets d'essai au laboratoire et les critères d'acceptabilité associés aux matrices environnementales analysées par le LSR, et de mettre en place un moyen d'identifier l'agent responsable du contrôle.**

#### **A.4. Contrôle des dispositifs d'évaporation des eaux sur coupelle**

Le LSR est équipé de plusieurs dispositifs d'évaporation des eaux sur coupelle à des fins de mesure de leur radioactivité par comptage global conformément à la norme NF ISO 10704. La préparation des dépôts sur coupelle exige que la température soit régulée et homogène sur toute la surface de la coupelle et que l'horizontalité de la coupelle soit assurée pour assurer la formation d'une couche mince également répartie sur toute la surface.

Les inspecteurs ont noté que le laboratoire respectait globalement les exigences de contrôle de la température d'évaporation car ce dernier doit être réalisé sur toute la surface sans être limité au centre de la coupelle. Par contre, le LSR ne formalise pas le contrôle d'horizontalité qui est effectué à l'aide du niveau à bulle intégré au dispositif d'évaporation.

**A.4. Je vous demande de compléter en tant que de besoin les contrôles de bon fonctionnement des évaporateurs et de formaliser chacun des points de vérification.**

#### **A.5. Vérification du bon fonctionnement du compteur à scintillations en milieu liquide**

Conformément aux exigences définies à l'article 7.3.1 de la norme NF ISO 9698 relative à la détermination de l'activité du tritium par scintillation liquide, un suivi du système de détection doit être mis en place par la surveillance du bruit de fond et de sources tritiées de référence.

Le LSR a mis en place des cartes de contrôle sur des échantillons de tritium étalon de 10 Bq/L et 100 Bq/L. Par contre, les contrôles du bruit de fond de référence et du blanc de mesure ne sont pas suffisamment formalisés à l'aide de cartes de contrôle.

**A.5. Je vous demande, à l'occasion de la remise en fonctionnement du compteur après maintenance curative, de revoir vos programmes d'étalonnage et de vérification de bon fonctionnement pour vous conformer aux obligations de la norme précitée et de compléter, en tant que de besoin, le contrôle statistique de bon fonctionnement de votre système de détection.**

## **B. Compléments d'information**

### **B.1. Mesurage du tritium (H-3) par scintillation liquide**

Pour le remplissage des barboteurs de piégeage du tritium atmosphérique comme pour la réalisation du blanc de référence des mesures de tritium par scintillation liquide, le LSR a indiqué qu'il utilisait l'eau souterraine du site après déminéralisation par distillation. Ce choix du laboratoire repose sur l'absence d'écart significatif sur l'activité mesurée entre des étalons tritiés préparés avec l'eau des Abatilles (réputée sans H-3) et l'eau souterraine déminéralisée de votre site. Ces essais en vue de démontrer l'absence de H-3 dans l'eau souterraine du site sont peu probants en regard du domaine de mesure du laboratoire car

ils ont été réalisés sur des niveaux d'activité de l'ordre de 100 Bq/L alors que le laboratoire procède à des mesures au niveau du seuil de décision voisin de 2 Bq/L.

**B.1. Je vous demande, compte-tenu des performances affichées par votre laboratoire en terme de seuil de décision sur les matrices « eau », de confirmer par une étude technique que l'eau souterraine de votre site présente effectivement une activité négligeable en H-3 pour des activités à mesurer de l'ordre de quelques Bq/L et que ses caractéristiques radioactives sont stables dans le temps.**

**Vous me transmettez le bilan de votre étude ainsi que les modalités et la périodicité du contrôle que le laboratoire pourrait être amené à mettre en œuvre suivant la nature de l'eau finalement retenue pour les blancs de référence et le remplissage des barboteurs pour le piégeage du tritium atmosphérique.**

### **B.2. Choix des conditions de mesurage du tritium par scintillation liquide**

Les performances de mesurage du tritium sont dépendantes de nombreux facteurs qui déterminent la qualité de vos prestations et les performances atteintes. Bien que les résultats du laboratoire aux essais d'intercomparaisons organisés par l'IRSN soient satisfaisants au regard des critères d'acceptabilité fixés pour l'agrément, la définition de la fenêtre d'énergie retenue pour le comptage, le choix du fractionnement ou non de la durée de comptage et du nombre de cycles de mesure méritent d'être optimisés en fonction des niveaux d'activité H-3 recherchés en tenant compte, suivant les matrices analysées, de la présence éventuelle d'interférents radioactifs ou chimiques pour les milieux analysés et du traitement éventuel des échantillons avant mesure.

Vous avez indiqué qu'une étude sur l'optimisation des paramètres de mesurage du tritium était en cours de réflexion.

**B.2. Je vous demande de me communiquer la synthèse de l'étude d'optimisation des paramètres du mesurage du tritium dans les eaux, l'air et le lait.**

### **B.3. Séparation radiochimique du strontium en vue du mesurage par scintillation liquide du strontium 90 dans le lait**

Pour la détermination du strontium 90 (Sr-90) dans le lait, le LSR procède par séparation sur résine de type éther-couronne suivie d'une mesure par scintillation liquide du Sr-90 à l'équilibre avec son descendant. Cette méthode est dérivée de la norme NF M60-806-3 applicable aux eaux.

Préalablement à cette mesure, le lait subit plusieurs étapes de traitement : lyophilisation, calcination, minéralisation des cendres suivie d'une extraction sélective des alcalino-terreux par précipitation des oxalates, remise en solution en milieu nitrique avant séparation du strontium à l'aide d'une résine chromatographique spécifique.

Conformément aux exigences définies notamment à l'article 5.4.5 de la norme NF EN ISO/CEI 17025 sur la validation des méthodes de mesure et détaillées dans le Manuel Qualité du LASEM au chapitre 12, le LSR a dû valider ces différentes étapes de traitement pour adapter aux échantillons de lait la norme applicable aux eaux et s'affranchir ainsi des interférences liées notamment aux alcalins (dont le potassium) et alcalino-terreux (principalement le calcium, le magnésium, et les traces de strontium) présents naturellement dans le lait.

Pour ce type de mesure, qui nécessite de nombreuses séparations radiochimiques, les performances de mesure dépendent fortement du rendement global chimique de ces extractions.

**B.3. Je vous demande de me transmettre une synthèse du dossier de validation de la méthode de mesure du strontium 90 dans le lait, notamment pour les étapes de séparation radiochimique, incluant les essais ou les calculs réalisés pour optimiser les différents paramètres comme la masse de traceur inactif de strontium à ajouter, la quantité de résine de séparation à utiliser, ... en fonction de la composition chimique du lait et de la taille des échantillons soumis à analyse.**

#### **B.4. Surveillance du débit de dose gamma ambiant par des balises SBN92**

La surveillance du débit de dose gamma ambiant est assurée par plusieurs balises SBN 92 (Saphymo). Le SSR a présenté aux inspecteurs le suivi mensuel de stabilité du signal qu'il pratique par analyse de l'écart-type de la moyenne mensuelle du signal de mesure. Le seul suivi de ce paramètre ne permet toutefois pas de rendre compte des variations journalières du débit de dose gamma ambiant liées, soit à l'évolution des conditions de l'activité gamma ambiante (activité naturelle liée aux radons et leurs descendants ou activité artificielle en cas d'incident radiologique), soit au changement de la sonde qui intervient tous les 3 ans lors de son étalonnage par le fournisseur.

A la demande des inspecteurs sur les contrôles effectués lors du remplacement d'une sonde, le SSR a présenté les enregistrements, à différentes échelles de temps, du débit de dose d'une balise avant et après changement du détecteur, ce qui permet de contrôler l'intensité du signal avant et après étalonnage et donc de valider la réponse de la sonde. Faute de temps, les inspecteurs n'ont pu s'assurer de la formalisation du suivi journalier des réponses des balises SBN92 et, en cas de signal inhabituel, de l'analyse du phénomène et de la levée de doute en cas de suspicion de contamination d'origine artificielle. D'autre part, l'établissement des dispositions particulières de contrôle des réponses des balises à l'occasion du changement de détecteur n'a pu être examiné.

**B.4. Je vous demande de me transmettre le document formalisant les contrôles effectués sur les enregistrements quotidiens de dosimétrie gamma ambiante et ceux réalisés plus spécifiquement à l'occasion du changement du détecteur, les critères d'analyse associés à ces contrôles et les actions engagées en cas d'anomalie de réponse de la sonde.**

### **C. Observations**

**C.1.** La structure du Manuel Qualité du LASEM ne suit pas celle des exigences organisationnelles et techniques définies aux chapitres 4 et 5 de la norme NF EN ISO/CEI 17025. Pour faciliter son appropriation par les différents acteurs, il serait utile, lors d'une prochaine révision de ce document, d'y annexer une grille de correspondance entre les exigences de la norme et les chapitres de votre manuel.

**C.2.** La vérification de la diffusion des documents qualité du LASEM à l'ensemble du personnel concerné se fait par apposition d'un visa sur une fiche d'émargement. Les inspecteurs ont attiré l'attention du LASEM sur l'un de ces enregistrements, où la diffusion du document s'étalait sur plusieurs mois et où, par ailleurs, n'apparaissaient pas les visas de toutes les personnes « cochées », la liste d'émargement n'ayant pas été limitée aux seules personnes intéressées. Ce constat soulève la question de la maîtrise de la date d'application effective d'un nouveau document par l'ensemble des intéressés.

**C.3.** En matière d'archivage, le LASEM a indiqué assurer une conservation de ses documents qualité sur une durée de 5 ans au moins. Par ailleurs, les résultats des mesures sont archivés sur une durée minimale de 10 ans, voire à vie. La capacité à ré-exploiter des spectres anciens de mesure à l'aide des logiciels de traitement du signal, si elle peut être garantie par le fournisseur entre deux versions successives de

logiciel, reste néanmoins à vérifier entre des versions éloignées. Il revient au LASEM de définir ses besoins en matière de durée d'exploitation des logiciels de traitement des mesures et d'établir les limites de son système d'archivage.

**C.4.** La satisfaction des clients du LSR et du SSR est appréhendée à travers des enquêtes de satisfaction portant sur l'ensemble des activités du LASEM, conformément à l'exigence définie à l'article 4.7.2 de la norme NF EN ISO/CEI 17025. Cette enquête est effectuée tous les ans sans ciblage particulier sur les aspects liés aux mesures de radioactivité dans l'environnement. Après plusieurs années d'enquêtes auprès de ses clients, une réflexion sur la fréquence des questionnaires de satisfaction et de leur ciblage sur les activités spécifiques du LSR et du SSR paraît devoir être menée pour que l'analyse du retour d'information de leurs clients demeure un indicateur utile pour améliorer le système de management, les pratiques de ces entités du LASEM et le service au client.

Je vous demande de me faire part de vos observations et réponses concernant ces points sous deux mois. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Commandant, l'expression de ma considération distinguée.

**L'adjoint au chef de division**

**Signé par :  
Pascal GUILLAUD**