

1. Éléments d'information pour la constitution du rapport d'activité durant la période probatoire de l'examen du CAMARI

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 21 décembre 2007, article 4 (JO du 28 décembre 2007), l'épreuve orale de l'examen du CAMARI se déroule après une période probatoire d'au moins 3 mois.

« Durant cette période probatoire, le candidat doit avoir régulièrement manipulé au moins un des appareils de radiologie industrielle fixé par la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire prévue à l'article R.4451-54 du code du travail pour lequel il postule. Ces manipulations s'effectuent sous la surveillance d'un professionnel titulaire d'un CAMARI en cours de validité responsable des opérations liées à la mise en œuvre de l'appareil. En outre, le candidat participe à toutes les opérations nécessaires à la mise en œuvre de cet appareil et des mesures de prévention appropriées, par exemple le balisage, la maintenance, l'entreposage et le transport. A l'issue de cette période, le candidat élabore un rapport décrivant les actions qu'il a entreprises avec les mesures de radioprotection correspondantes. Ce rapport est transmis à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire préalablement à l'épreuve orale. »

Ce rapport est rédigé par le candidat et à fournir à l'issue de la période probatoire qui doit être d'une durée d'au moins 3 mois. Durant cette période probatoire, le candidat devra être sous la surveillance d'un professionnel titulaire d'un CAMARI en cours de validité en mesure de superviser toutes les tâches qui lui sont confiées, d'intervenir à tout moment et en particulier en cas de nécessité ainsi que de lui fournir les éléments d'information ou de formation lui permettant d'acquérir les bonnes pratiques en radiologie industrielle. Le CAMARI détenu par ce professionnel devra être compatible avec les appareils de radiologie que le candidat est autorisé à manipuler avec son CAMARI provisoire.

Ce document sert de support pour le contrôle des connaissances effectué par le jury devant lequel se présente le candidat pour un entretien de cinquante minutes environ lors de l'épreuve orale. Il doit donc dresser un état détaillé des activités de radiologie industrielle réalisées par le candidat sans être un document standardisé se limitant à reprendre des protocoles opératoires et des procédures de sécurité internes. Ces derniers sont normalement à annexer au rapport lui-même (cf. § 2.2.4).

La communication de ce rapport à l'IRSN est obligatoire, faute de quoi le candidat ne pourra pas être inscrit à l'épreuve orale. De même, le candidat devra avoir durant la période probatoire réellement manipulé les appareils correspondants à son (ses) option(s).

Pour vous aider dans la rédaction de ce document, vous trouverez ci-joint une trame de rapport.

Au préalable, plusieurs commentaires s'imposent :

- Ce rapport doit faire état des activités de radiologie industrielle et des mesures de radioprotection associées, réalisées par le candidat dans l'entreprise où il a effectué la période probatoire. Il n'y a donc pas lieu d'évoquer dans ce rapport les activités pouvant être conduites dans l'entreprise par le candidat qui n'auraient aucun lien avec ses activités de radiologie industrielle.
- Le rapport d'activité doit couvrir toute la durée de la période probatoire effectuée par le candidat.
- Ce rapport doit permettre d'apprécier l'environnement professionnel dans lequel le candidat a effectué sa période probatoire. C'est ainsi qu'il comportera des éléments de présentation de l'entreprise et de ses domaines d'activité ainsi que les situations au cours desquelles sont mises en œuvre des sources de rayonnements ionisants.
- Le rapport d'activité doit détailler toutes les activités qu'il a réellement accomplies sous la surveillance d'un professionnel titulaire d'un CAMARI en cours de validité. Ce point est important car, lors de l'épreuve orale, le jury doit s'assurer que le candidat a effectivement acquis, selon les termes de l'article 6 de l'arrêté précité, « *la pratique des gestes professionnels nécessaires à la mise en œuvre, selon les règles de radioprotection en vigueur, des appareils de radiologie industrielle* ».
- Ce rapport devra présenter des actions effectivement concrètes conduites par le candidat dans le domaine de la radioprotection en radiologie industrielle en s'appuyant sur des exemples précis qui en attestent. Il est à cet égard possible, sinon recommandé, d'insérer dans ce rapport des photos et des schémas destinés à préciser ou illustrer des situations spécifiques.
- Ce rapport devra être accompagné du carnet de stage qui est annexé au présent document. Ce carnet devra être rempli régulièrement au cours de la période probatoire. Il devra être signé par la personne « tutrice » titulaire d'un CAMARI sous la responsabilité duquel le candidat a effectué sa période probatoire. Une copie du certificat CAMARI du tuteur devra être jointe au rapport.
- Pour faciliter la lecture du rapport, il est recommandé d'être précis et concis sans dépasser 15 pages (sans compter les annexes).

2. Canevas du rapport

2.1. Présentation du candidat

Nom / Prénom

Profession

Nom et adresse de l'employeur

Domaine d'activité de l'entreprise (CND, chaudronnerie industrielle...)

Nom de l'organisme qui a assuré la formation de renouvellement du candidat

Date de la formation (indiquer les dates des modules théoriques et pratiques)

Option(s) suivie(s) par le candidat à choisir parmi :

- Générateurs électriques de rayons X
- Accélérateurs de particules
- Appareil de radiologie industrielle contenant au moins une source radioactive (gammagraphe...)

Date et n° du certificat provisoire CAMARI remis par l'IRSN au candidat à l'issue de l'épreuve écrite (en joindre une copie en annexe au rapport).

2.2. Présentation de l'entreprise dans laquelle s'est déroulée la période probatoire

Nom et adresse

Domaine d'activité (CND, chaudronnerie industrielle ...)

Description succincte des activités de l'entreprise faisant appel aux sources de rayonnements ionisants

Nom / Prénom du professionnel titulaire d'un CAMARI en cours de validité en charge de la surveillance du candidat

Préciser les options de son CAMARI et la date d'échéance de son certificat

2.3. Inventaire et présentation des appareils de radiologie industrielle détenus et utilisés dans l'entreprise d'accueil du candidat

Fournir un inventaire complet (marque, type, année de construction...) des appareils de radiologie industrielle détenus et utilisés sur le site où a été affecté le candidat durant sa période probatoire, en distinguant :

- Les générateurs électriques de rayons X
- Les gammagraphes et autres appareils contenant une source radioactive
- Les accélérateurs de particules

Indiquer pour chaque appareil ses conditions d'utilisation (à poste fixe ou mobile, fournir une brève description, photos du local ou de la cabine abritant l'appareil) ou mobile et préciser pour quel usage l'appareil est employé.

Dans cet inventaire, préciser ceux qui ont été effectivement mis en œuvre par le candidat.

2.4. Organisation générale de la radioprotection dans l'entreprise d'accueil

Nom de la personne compétente en radioprotection de l'entreprise (PCR)

Nom du médecin du travail de l'entreprise

Quel est l'effectif des travailleurs exposés (catégorie A et B) ?

Quelles sont les consignes générales de radioprotection à respecter dans l'entreprise (en fournir un exemplaire) ?

Quels sont les systèmes de dosimétrie passive (nom du laboratoire) et active (marque et type des dosimètres) utilisés dans l'entreprise ?

Liste des appareils de radioprotection utilisés dans l'entreprise

* * *

3. Actions réalisées par le candidat

Décrire - à partir d'exemples - les principales actions conduites par le candidat ou auxquelles il a été associé durant la période probatoire en mettant l'accent sur les mesures de radioprotection mises en œuvre durant ces actions.

3.1. Préparation des tirs - Dispositions générales

Indiquer les dispositions générales (hors radioprotection) préparatoires aux tirs radiographiques qui sont prises (modalités d'examen technique de la demande de contrôle, concertation avec le client, critères retenus pour choisir l'appareil pour réaliser les tirs : générateur à rayons X ou gammagraphe, fixe ou mobile, critères retenus pour former l'équipe chargé d'effectuer les tirs...). Décrire également les caractéristiques de l'appareil retenu.

3.2. Préparation des tirs - Radioprotection opérationnelle

Décrire l'ensemble des mesures de radioprotection qui sont mises en œuvre pour assurer la sécurité radiologique lors des tirs en précisant le rôle des différents intervenants (responsable technique de l'entreprise, radiologues, PCR, ...) à chaque étape de la procédure.

Décrire le rôle qui a été confié au candidat dans le domaine de la radioprotection pour la préparation des tirs, notamment pour :

Appareils mobiles (X ou gamma) utilisés sur chantier :

- L'estimation dosimétrique prévisionnelle des travailleurs. Avez-vous collaboré à cette estimation et si oui comment ?
- Le choix des collimateurs (gammagraphe)
- Le calcul éventuel d'écrans de protection
- La définition de la zone d'opération,
- La mise en place du zonage et la délimitation du balisage. Préciser notamment quelle est la nature des zones retenues (surveillée, contrôlée verte, spécialement réglementée jaune, orange, interdite) autour des sources. Fournir des exemples et des éléments de justification.
- La mise en place des écrans de protection complémentaires autour de la source de rayonnements : comment les écrans sont-ils choisis et positionnés ? Fournir des justificatifs
- Indiquer quels sont les documents qui ont été consultés pour préparer les opérations de tirs.

Appareils utilisés à poste fixe (X, gamma ou accélérateurs)

- L'estimation dosimétrique prévisionnelle des travailleurs. Le candidat a-t-il collaboré à cette estimation et dans l'affirmative, quelle a été sa contribution ?
- Décrire le zonage, les dispositifs lumineux et/ou sonore existant
- Présenter les consignes de sécurité applicables dans l'installation
- Détailler les dispositifs de sécurité coupant le faisceau (sécurité de porte, présence et emplacement des arrêts d'urgence)
- Indiquer quels sont les documents que vous avez consultés pour préparer les opérations de tirs.

3.3. Réalisation des tirs - Radioprotection opérationnelle

A partir d'au moins trois cas concrets auxquels vous avez été associé et qui sont notés dans le carnet de stage, détailler toutes les actions que vous avez faites pour effectuer les tirs, en signalant les éventuelles difficultés rencontrées, en particulier :

Appareils mobiles (X ou gamma) utilisés sur chantier :

- Les vérifications préalables aux tirs radios (présence du balisage, absence d'intrusion intempestive dans la zone d'opération...)
- Les dispositifs de surveillance dosimétrique individuelle dont vous vous êtes munis
- Les différentes phases de la mise en route de l'appareil
- La surveillance du chantier pendant les irradiations
- L'utilisation de détecteurs de radioprotection (préciser dans quel but et les éventuels dysfonctionnements constatés)
- Les différentes phases de mise à l'arrêt de l'appareil puis sa mise en sécurité
- L'accès à la zone d'opération à la fin des tirs
- La mise en sécurité de l'appareil et le repli de chantier une fois les opérations de tirs terminées
- Les documents que vous avez consultés et/ou remplis
- Le bilan dosimétrique des opérateurs est-il compatible avec le prévisionnel dosimétrique ?

Appareils utilisés à poste fixe (X, gamma ou accélérateurs)

- Les vérifications préalables aux tirs radios
- Les dispositifs de surveillance dosimétrique individuelle dont vous vous êtes munis
- Les différentes phases de la mise en route de l'appareil
- La surveillance du local pendant les irradiations
- L'utilisation de détecteurs de radioprotection (préciser les éventuels dysfonctionnements constatés)
- Les différentes phases de mise à l'arrêt de l'appareil puis sa mise en sécurité
- L'accès au local à la fin des tirs
- La mise en sécurité du local une fois les opérations de tirs terminées
- Les documents que vous avez consultés et/ou remplis
- Le bilan dosimétrique des opérateurs : est-il compatible avec le prévisionnel dosimétrique ?

3.4. Activité conduites hors tirs radiologiques

Décrire la nature de ces activités auxquelles le candidat a été associé et quel a été son rôle, en particulier :

- **Lors d'opérations de maintenance** (s'appuyer sur quelques exemples précis) :
 - Quels ont été les matériels concernés par ces opérations (Générateur Rx, gammagraphe, accélérateurs, autres, accessoires de tirs, détecteur de radioprotection, dosimètre électronique, autres ?) ?
 - Pour quelles raisons ces maintenances étaient nécessaires, quelle ont été leur durée ?
 - Ont-elles été effectuées uniquement par du personnel de l'entreprise ou par une société prestataire (si oui pourquoi) ?

- **Lors du transport de gammagraphe** ou de tout autre appareil (à préciser) chargé avec une source radioactive (détailler sur au moins deux exemples de transport) :
 - Justification du transport réalisé
 - Indiquer les caractéristiques de l'appareil et de la source radioactive associée (Radionucléide, période, activité au moment du transport...) qui ont fait l'objet d'un transport
 - Donner une description de l'emballage de transport
 - Indiquer dans quel type de véhicule ce transport a été effectué ?
 - Quelle a été la signalisation mise en place sur le colis, sur le véhicule de transport ?
 - Le chauffeur possédait-il une qualification pour le transport de matières radioactives ?
 - Quel était l'équipement spécifique que contenait le véhicule pour effectuer ce transport (extincteur...) ?
 - Quels étaient les documents nécessaires à ce transport et qui étaient à bord du véhicule ?
 - Quelles sont les dispositions pour l'entreposage de l'appareil en dehors de son local de rangement habituel dans l'entreprise (lors d'une étape pendant le trajet, sur le site où il est utilisé durant plusieurs jours...)

- **Lors d'opérations de contrôle** effectuées par un organisme agréé :
 - Quel était le ou les appareil(s) concerné(s) par ce contrôle ?
 - Quelle était la raison de ce contrôle (périodique, après modification, après incident) ?
 - Quel est le nom de l'organisme agréé ?
 - Quelles ont été les vérifications effectuées ?
 - Quelles ont été les principales conclusions ?

- **Lors de l'entreposage des appareils mobiles** équipés d'une source radioactive :
 - Décrire les mesures prises pour l'entreposage en sécurité (radioprotection, malveillance...) des gammagraphes ou des autres appareils contenant des sources radioactives

3.5. Dispositions à prendre en cas d'incidents lors de l'utilisation des appareils de radiologie industrielle

Il sera précisé à cette rubrique les dispositions prises pour identifier les situations d'incidents d'exposition raisonnablement prévisibles découlant de l'exercice de la radiologie industrielle.

- Quelles sont les situations d'incidents potentiels recensées?
- Qui a procédé à ce recensement ?
- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour y faire face ?
- Quelle doit être la conduite à tenir par les utilisateurs ?
- Comment s'effectue l'information de la PCR ? Y a-t-il d'autres personnes au sein de l'entreprise qui doivent être contactées ?
- La déclaration de l'incident auprès de l'Inspection du travail et de l'ASN et l'information de l'IRSN sont-elles prévues ?
- Durant votre séjour dans l'entreprise, avez-vous été concerné par des incidents ou des accidents susceptibles d'avoir une incidence sur la radioprotection ? Si oui faire une présentation détaillée de ces événements et indiquer quelles mesures ont été prises pour y faire face ? Avez-vous joué un rôle pour maîtriser la situation ? et si oui lequel ?
- Quels enseignements ont été tirés de l'incident ?

3.6. Les échanges internes

Que retenez-vous des échanges que vous avez eus avec :

- La personne titulaire du CAMARI qui vous a encadré durant votre séjour dans l'entreprise
- Vos collègues de travail
- La PCR
- Le médecin du travail
- Le chef d'entreprise
- Autres (précisez)

3.7. Conclusions

Au final, quel bilan avez-vous tiré de cette période probatoire ?

Avez-vous amélioré votre pratique de la radioprotection en radiologie industrielle ? Sur quels points ?