

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire



Bilan de trois ans d'examen CAMARI 2008 - 2011

Certificat d'aptitude à la manipulation d'appareils de radiologie industrielle

Jean Pierre Vidal

Délégation aux enseignements

Direction de la stratégie, du
développement et des partenariats

Journées SFRP

Sources de
rayonnements ionisants

Paris

15 & 16 novembre 2011

SOMMAIRE

■ Enjeu du nouveau CAMARI

■ Personnes et appareils concernés

■ Les différentes séquences de l'examen CAMARI

■ Modalités de l'examen

- Obligation de formation
- Epreuves (écrit, oral)
- Période probatoire

■ Bilan 2008/2011 de l'examen

■ Quelques constats de l'IRSN après trois années d'exercice

■ Informations pratiques

Enjeu du CAMARI

- Radiologie industrielle : opération utilisant des appareils ou des équipements émettant des rayonnements ionisants relevant du régime d'autorisation prévu au code de la santé publique.
- Renforcer la protection des travailleurs utilisant les techniques de radiologie industrielle présentant un réel caractère accidentogène : nouveau CAMARI
- Nouvelles dispositions réglementaires : code du travail, arrêtés et décisions ASN d'application
- Refonte de l'examen CAMARI concernant :
 - Appareils visés
 - Formation préalable
 - Déroulement de l'examen confié à l'IRSN
 - Durée de validité du certificat CAMARI
 - Modalités de renouvellement

Personnes et appareils concernés par le CAMARI

Les personnes :

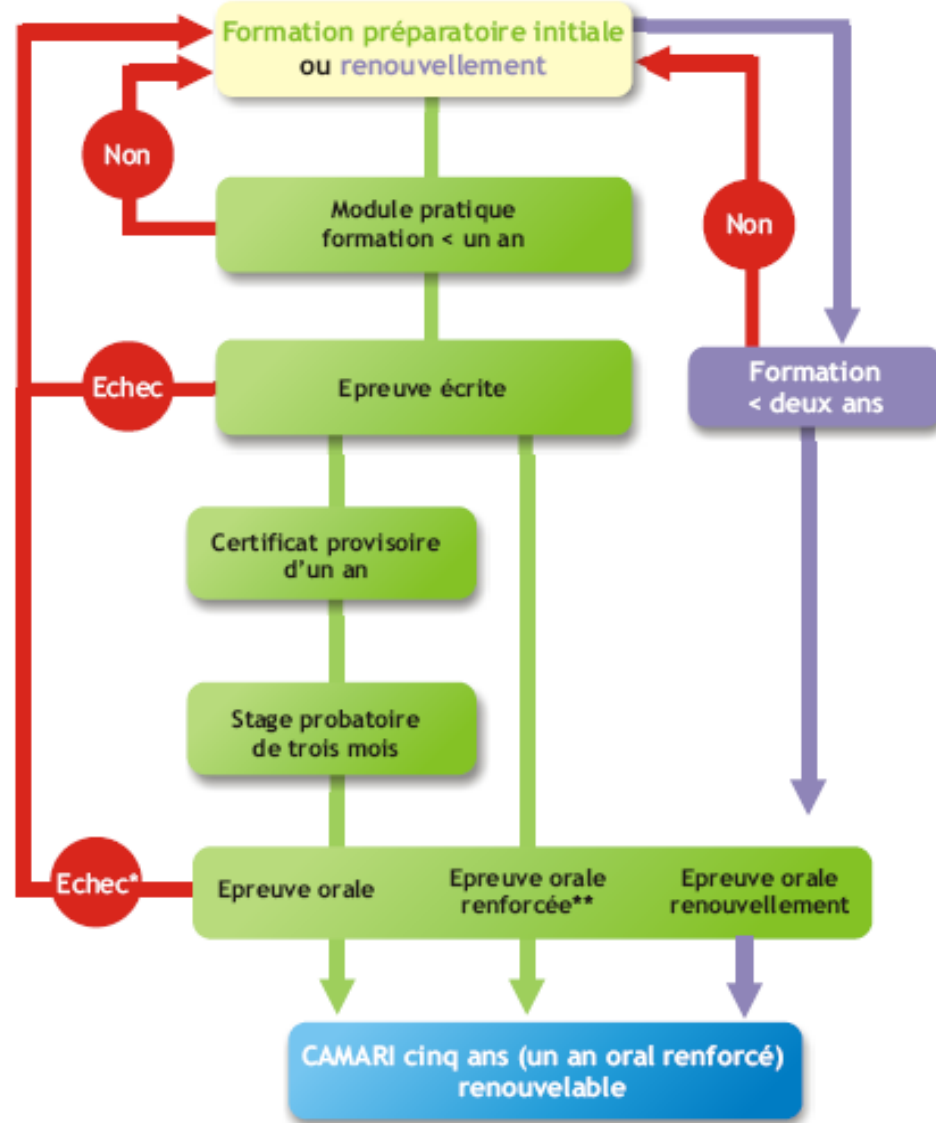
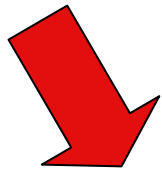
- Tout opérateur devant manipuler au moins un des appareils de radiologie industrielle figurant sur la liste établie par l'ASN
- Les personnels de la Défense nationale utilisant ces appareils

Les appareils :

- Les appareils mobiles de radiographie industrielle contenant au moins une source radioactive
- Les appareils mobiles d'étalonnage contenant au moins une source radioactive de haute activité
- Les générateurs Rx de radiographie ou de radiologie industrielle fonctionnant avec une DDP ≥ 200 kV ou d'une P > 150 W.
- Les accélérateurs à l'exclusion de ceux utilisés à des fins de recherche
- Pas (plus) de dérogation mais la décision ASN comporte une liste d'appareils exclus du CAMARI

IRSN Centre national d'examen depuis le 2nd semestre 2008

Déroulement du CAMARI



** Quand des opérateurs d'une entreprise sont titulaires d'un CAMARI valable 5 ans la dérogation d'un oral renforcé ne s'applique plus

* Possibilité de repasser l'épreuve orale si le certificat provisoire date de moins d'un an
** Cas des appareils visés dans la liste de l'arrêté du 21 décembre 2007 qui n'étaient pas précédemment soumis à la détention du CAMARI.

Formation préalable

Examens initial et renouvellement : formation obligatoire

- Dispensée par un organisme de formation
- 3 options : Rx, accélérateur de particules, source radioactive
- Initial : Modules théorique et pratique : 2 x 16 heures*
- Avoir suivi le module pratique depuis moins d'un an pour s'inscrire à l'examen initial
- Examen renouvellement : 16 h pour les 2 modules*

L'IRSN organise ni formation ni stage

* Durée minimale

Déroulement de l'épreuve écrite - Examen initial

Epreuve écrite : 1 h 45 (pour une seule option choisie)

- **Visé à vérifier l'assimilation par le candidat des règles de base RP présentées lors de la formation**
- **Epreuve écrite en deux parties :**
 - 1ère partie : Questionnaire (QCM) sur la RP (données de base/unités, effets des RI, réglementation...)
 - 2ème partie : Série d'exercices sur l'(les) option(s) choisie(s) : cas pratiques, consignes de sécurité et calculs. Une série d'exercices par option choisie
- **Délivrance par l'IRSN en cas de réussite (10/20) d'un certificat provisoire valable un an (non renouvelable) en vue de la préparation à l'épreuve orale (période probatoire)**

Déroulement des épreuves orales

Examens initial et renouvellement

Epreuve orale initiale ou renouvellement : au moins 30 minutes (en fait 1 heure)

- vise à vérifier l'aptitude du candidat à mettre en œuvre les règles de radioprotection en vigueur dans son domaine d'activité
- Présentation devant un jury IRSN du rapport, établi par le candidat à l'issue de la période probatoire ou de renouvellement (trames sur site IRSN), avec test de mise en situation (gammagraphe et Rx)
- Délivrance par l'IRSN du CAMARI en cas de réussite pour 5 ans renouvelables
- Echec : réinscription à l'épreuve dans les conditions de l'examen initial
- Examen renouvellement :
 - Formation obligatoire préalable, sauf si formation initiale < 2 ans
 - Avoir exercé une activité de radiologie dans les 2 ans avant l'échéance du CAMARI, sinon formation et épreuves initiales (pas de période probatoire)
 - Echec renouvellement : formation et épreuves initiales

Période probatoire préalable à l'épreuve orale

- A suivre sur une durée d'au moins 3 mois sous la responsabilité d'un tuteur CAMARiste, après réussite à l'épreuve écrite (délivrance du certificat provisoire)
- Mise en situation du candidat avec la manipulation d'au moins un des appareils de radiographie industrielle soumis au CAMARI et appartenant à l'option à laquelle il est inscrit à l'examen
- Association du candidat à toutes les opérations nécessaires à la mise en œuvre de l'appareil et des mesures de prévention appropriées (balisage, maintenance, entreposage, transport...). Carnet de stage à remplir et à faire viser par le tuteur CAMARiste
- Établissement par le candidat d'un rapport d'activité (trame téléchargeable sur site IRSN) présentant ses actions et les mesures de radioprotection qu'il a mises en œuvre lors de l'utilisation des appareils

Bilan CAMARI 2008/2011

	2008	2009	2010	2011*
Nbre Sessions écrits	5	14	23**	20
Nbre Sessions oraux	4	19	27**	42
Nbre de candidats (dont renouvellement)	97 (14)	584 (80)	664 (105)	602 (98)

* Au 1^{er} novembre, ** dont une session au Maroc

Taux de réussite global examen initial (écrit et oral)	2009	2010
Option Rx	39%	47,5 %
Option gamma	50%	43,2 %
Option accélérateur	52%	73,1 %

Bilan CAMARI 2008/2011

Taux de réussite examen initial écrit/oral/option	2008	2009	2010	2011*
Ecrit Option Rx	51,5 %	56,6 %	52,2 %	45 %
Ecrit Option Gamma	68,4 %	63,6 %	53 %	52 %
Ecrit Option Accélérateur	-	60 %	77 %	67 %
Oral Option Rx	-	69 %	91 %	78 %
Oral Option Gamma	0 %	78 %	81,5 %	84 %
Oral Option Accélérateur	-	86 %	95 %	96 %

* Au 1^{er} novembre 2011

Bilan CAMARI 2008/2011

Taux de réussite examen renouvellement	2008	2009	2010	2011*
Oral renouvellement Option Rx	84,6 %	83 %	82,35 %	87 %
Oral renouvellement Option Gamma	90,9 %	91,8 %	80,72 %	79 %
Oral renouvellement Option Accélérateur	-	-	60 %	96 %
Cartes CAMARI délivrées	12	182 **	341**	264
Organismes de formation	18	32	32	32

* Au 1^{er} novembre 2011, ** Dont respectivement 42 et 90 cartes SPRA

Quelques constats

■ Importance de la formation préalable et de la période probatoire mais beaucoup d'hétérogénéités dans leur déroulement

■ Taux d'échec examen initial : Formation mal assimilée par les candidats
Qualité de la formation et/ou profil des candidats ??
Mais importance de cette formation préalable

■ Difficultés souvent rencontrées par les candidats:

- dans la maîtrise les concepts de base (loi $1/d^2$, unités, CDA, Déci atténuation...)
- dans la conduite les calculs (temps, écrans, distance, utilisation d'abaques)
- à cause d'une connaissance insuffisante des évolutions réglementaires (limites zonage, signification des zones : zone d'opération...)
- dans la rédaction du rapport d'activité pour l'épreuve orale (implication limitée, maîtrise insuffisante du contenu, compilation de consignes de sécurité...)

■ Autonomie des candidats souvent réduite à l'oral : capacité de réflexion insuffisamment valorisée

Quelques constats

- A peine 42% (30% en 2009) des candidats reçus à l'écrit en 2009 se sont présentés en 2010 à l'épreuve orale
- Période probatoire de 3 mois insuffisante pour maîtriser les règles de RP pour certains candidats : la prolonger
- Absence d'autonomie de candidats opérant en CNPE - demande IRSN : mentionner sur le CAMARI les conditions d'utilisation particulières
- Peu de prise en compte des risques d'exposition interne pour les cyclotrons biomédicaux : renforcer la formation sur ce point
- Gestion du stress à l'examen - Quelle conduite en cas d'incident ?

Renseignements pratiques

Renseignements pratiques sur site www.irsn.fr/camari dossier CAMARI :

- Calendrier des sessions d'examen
- Bulletin d'inscription à télécharger
- Notes d'information
- Réglementation CAMARI
- Trame rapport d'activité (oral initial et renouvellement)
- Rapports annuels (2008, 2009, 2010)

Centre d'examen IRSN Fontenay aux roses. Echec d'une tentative de régionalisation partielle en 2009 à Lyon.

Tarifs : 620 € (examen initial), 500 € (renouvellement), Réinscription 280 € (Ecrit), 500 € (Oral) - Révision des tarifs pour 2012 (inchangés depuis 2008)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

jean-pierre.vidal@irsn.fr

www.irsn.fr