

**Titre du document :** Analyse\_de\_l\_arrete\_du\_23-octobre-2020\_Verifications\_Mesurage

**N° chrono :** REG-AN-22\_1

**Auteur :** Marc Ammerich, Frédéric Brunand

**Résumé :** Ce document est une analyse réalisée par plusieurs membres du Cirkus. Ce n'est que le reflet de **nos interprétations et nos interrogations, avec notre prise de position**. Si nous avons fait des erreurs grossières, nous espérons que les autorités compétentes rectifieront.

# ANALYSE ARRÊTÉ 23 OCTOBRE 2020 VÉRIFICATIONS



# A. Introduction

---

Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

## 1 Publics concernés, objet et date d'entrée en vigueur

Publics concernés: employeurs et travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants, y compris les travailleurs indépendants; conseillers en radioprotection; organismes accrédités en charge des vérifications et les pôles de compétences en charge de ces vérifications dans un établissement contenant une installation nucléaire de base.

Objet: protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants, modalités de réalisation des mesurages effectués dans le cadre de l'évaluation des risques et des vérifications de l'efficacité des moyens de prévention.

Entrée en vigueur: **dès le lendemain de la publication.**

Notice: l'arrêté est pris en application de l'article R. 4451-51 du code du travail. Il précise les modalités de réalisation des mesurages effectués dans le cadre de l'évaluation des risques. Par ailleurs, le dispositif de vérification de l'efficacité des moyens de prévention mis en place par l'employeur dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants est assoupli. L'arrêté réorganise les modalités et les conditions de réalisation des contrôles techniques, désormais dénommés «**vérifications**», en les proportionnant à l'ampleur des enjeux liés à la radioprotection des travailleurs. Le recours à un organisme accrédité n'est imposé qu'à la mise en service de l'installation et des équipements de travail ainsi qu'à l'issue de toute modification importante de ceux-ci susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Enfin, l'employeur a la possibilité d'assurer par les moyens propres de l'entreprise, notamment par ou sous la supervision de son conseiller à la radioprotection, les vérifications périodiques.

**Note Cirkus : nous avons choisi volontairement de ne pas évoquer et comparer le texte avec l'arrêté contrôle, pour ne pas induire de confusions chez les lecteurs.**

## B. TEXTE

---

### Article 1 :

*Le présent arrêté détermine:*

*I. – Pour ce qui concerne l'évaluation préalable des risques :*

*– Les modalités de réalisation des mesurages effectués en application de l'article R. 4451-15 du code du travail.*

*II. – Pour ce qui concerne les vérifications de l'efficacité des moyens de prévention :*

*– Les équipements de travail ou catégories d'équipements de travail et le type de sources radioactives pour lesquels l'employeur fait procéder à la vérification initiale prévue à l'article R. 4451-40 du code du travail ;*

*– Les équipements de travail ou catégories d'équipements de travail pour lesquels l'employeur procède au renouvellement de la vérification initiale prévu à l'article R. 4451-41 du code du travail, ainsi que la périodicité de ce renouvellement ;*

*– Les modalités et conditions de réalisation des vérifications initiales et périodiques prévues aux articles R. 4451-40 et suivants du code du travail ;*

*– Le contenu du rapport des vérifications prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail ;*

*– Les exigences organisationnelles et de moyen nécessaires à l'exercice indépendant et objectif des missions de vérification initiale prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail et de toutes ou partie de celles prévues à l'article R. 4451-123 du même code.*

*III. – Pour ce qui concerne l'accréditation des organismes vérificateurs :*

*– Les conditions d'accréditation, par le Comité français d'accréditation ou par tout autre organisme mentionné à l'article R. 4724-1 du code du travail, de l'organisme mentionné aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail.*

### Article 2 :

*Pour l'application du présent arrêté, on entend par :*

*– «dosimètre à lecture différée»: tout dosimètre qui est fourni et exploité par un organisme de dosimétrie accrédité ;*

*– «dosimètre opérationnel»: tout dosimètre électronique permettant au porteur de connaître en temps réel la valeur de la grandeur mesurée et muni d'une alarme ;*

*– «équipement de travail»: tout équipement de travail émettant des rayonnements ionisants ;*

*– «mouvement propre»: valeur indiquée par un instrument ou dispositif de mesure de rayonnements ionisants, dans ses conditions normales d'emploi, en l'absence de toute source de rayonnements, y compris les rayonnements d'origine naturelle ;*

*– «véhicule»: tout moyen de transport terrestre à moteur ainsi que toute remorque*

### **Commentaires Cirkus :**

Le texte utilise le vocable équipement de travail. Nous trouvons cette notion un peu abstraite. On pense bien entendu à des générateurs de rayonnements des appareils qui contiennent des sources (chromatographe, analyseurs de plomb, etc..), des accélérateurs de particules. N'oublie-t-on pas d'autres « équipements » ?

Le texte fait aussi mention des vocables « mouvement propre » plutôt que bruit de fond. Nous faisons justement une petite différence entre les deux. Nous avons défini de manière suivante les mots utilisés :

« mouvement propre », indication donnée par l'appareil en dehors de toute source de rayonnement.

« bruit de fond », valeur donnée par l'appareil installé dans un endroit donné.

## **1 TITRE Ier - Mesurages effectués dans le cadre de l'évaluation des risques**

### **Article 3 :**

*Dès lors que l'analyse documentaire réalisée ne permet pas d'exclure l'éventualité d'un dépassement des niveaux mentionnés à l'article R. 4451-15 du code du travail, l'employeur procède à des mesurages dans les conditions définies au présent article.*

*I. – Sous la responsabilité de l'employeur, le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants est mesuré :*

*– soit à l'aide d'un instrument de mesure en adéquation avec le type d'exposition et la nature des rayonnements et avec la ou les gammes de mesure pour lesquelles il est utilisé;*

*– soit à l'aide d'un dosimètre à lecture différée ou d'un dosimètre opérationnel en adéquation avec le type d'exposition et la nature des rayonnements et avec la ou les gammes de mesure pour lesquelles ils sont utilisés.*

*II. – Sous la responsabilité de l'employeur, la concentration d'activité du radon dans l'air est mesurée à l'aide d'un dispositif passif de mesure intégrée du radon mentionné à l'article R. 1333-30 du code de la santé publique.*

*III. – Les mesurages réalisés lors des vérifications initiales prévues aux articles 5 et 10 peuvent être regardés comme mesurages au titre du présent article.*

### **Commentaires Cirkus :**

Commentaire concernant le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants.

L'article R. 4451-15 traite des mesurages lorsque l'évaluation des risques sur les lieux de travail a montré que c'était nécessaire.

Cet article autorise l'utilisation d'un dosimètre opérationnel pour cette évaluation. On peut donc utiliser soit un radiamètre, soit un dosimètre pour mesurer l'exposition. De notre point de vue, ce n'est pas la même finalité et cela ne donne pas les mêmes résultats !

On peut même utiliser un dosimètre à lecture différée qui ne donne le résultat qu'après analyse (no comment !!) ! Nous pensons que cela ne va pas dans le sens d'une évaluation immédiate.

Concernant le III, les mesures réalisées par un organisme accrédité lors d'une vérification initiale ou de son renouvellement peuvent être utilisées dans le cadre de l'évaluation des risques en lieu et place de celles faites par les conseillers en radioprotection (CRP).

## 2 TITRE 2 - Vérifications de l'efficacité des moyens de prévention

### 2.1 Chapitre 1 - Vérifications des équipements de travail et des sources radioactives

Point cirkus : On commence donc par les sources de rayonnements.

#### Article 4 :

*Les sources radioactives et les équipements de travail dont la liste suit **sont exclus** du champ d'application des vérifications initiales définies aux articles 5 et 6 :*

*1° Les sources non scellées, y compris celles intégrées à un équipement de travail ;*

*2° Les sources scellées intégrées à un équipement de travail soumis aux vérifications du présent arrêté ;*

*3° Les sources de rayonnements ionisants individuellement exemptées du régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation, visées à l'article R. 1333-106 du code de la santé publique ;*

*4° Les sources scellées ne dépassant pas les seuils des sources scellées de haute activité prévus à l'annexe 13-8 du code de la santé publique ;*

*5° Les équipements de travail dont le niveau d'exposition au contact ne dépasse pas 10 microsievverts par heure et ne contenant pas de source scellée de haute activité telles que définies à l'annexe 13-7 du code de la santé publique ou plusieurs sources scellées dont l'activité totale est égale ou supérieure au niveau d'activité défini pour un radionucléide dans la cinquième colonne du tableau 2 de l'annexe 13-8 du code de santé publique, à l'exception des accélérateurs de particules.*

#### Commentaires Cirkus :

Il s'agit donc d'un article qui exclut un certain nombre de sources des vérifications initiales.

Concernant **le point 2**, ce n'est pas la source scellée qui sera vérifiée mais l'équipement de travail ? Cela devrait être le cas. Suite au changement d'une source scellée dans l'équipement de travail, une nouvelle vérification initiale n'est pas imposée (gammagraphe dont la source est changée moins d'un an après).

Concernant **le point 3**, rappelons l'article 106 du code de la santé publique :

« Article R. 1333-106. – I. – Sous réserve des dispositions de l'article R. 1333-107, sont exemptées de l'autorisation, de l'enregistrement ou de la déclaration prévue à l'article L. 1333-8 :

« 1°) La détention, la fabrication, l'utilisation, la distribution, l'importation et l'exportation de sources radioactives et produits ou dispositifs en contenant si la valeur du coefficient Q correspondant à la somme pondérée des activités en radionucléides présents à un moment quelconque dans le lieu où l'activité est exercée ou objet de l'activité, divisées par la valeur limite d'exemption fixée à la deuxième colonne du tableau 2 de l'annexe 13-8 pour chacun de ces radionucléides est inférieure à 1 ;

« 2°) La détention, la fabrication, l'utilisation, la distribution, l'importation et l'exportation de sources radioactives et produits ou dispositifs en contenant si la valeur du coefficient QM correspondant à la somme pondérée des activités massiques en radionucléides de chaque ensemble homogène ou connexe présent à un moment quelconque dans le lieu où l'activité est exercée ou objet de l'activité, divisées par la valeur limite d'exemption fixée au tableau 1 ou à la troisième colonne du tableau 2 de l'annexe 13-8 pour chacun de ces radionucléides est inférieure à 1 ;

« 3°) Les activités nucléaires mentionnées au 2° du I de l'article R. 1333-104 lorsque les éléments de l'appareil électrique fonctionnent sous une différence de potentiel inférieure ou égale à 5 kV ;

« 4°) Les activités nucléaires mentionnées aux a et b du 2° du I de l'article R. 1333-104 et au c de ce même 2° lorsque l'appareil électrique est un microscope électronique, si les appareils ne créent, par conception et dans les conditions normales d'utilisation, en aucun point situé à une distance de 0,1 m de leur surface accessible, un débit d'équivalent de dose supérieur à 1 microSv.h-1 et répondant à l'une des deux conditions suivantes :

« a) L'appareil bénéficie d'un certificat d'exemption délivré par décision de l'Autorité de sûreté nucléaire homologuée par le ministre chargé de la radioprotection du fait qu'il assure une protection efficace des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants ;

« b) L'appareil électrique utilisé est un tube cathodique destiné à l'affichage d'images, ou tout autre appareil électrique fonctionnant sous une différence de potentiel inférieure ou égale à 30 kV ;

« 5°) Tout ou partie des activités mentionnées au 1° du I de l'article R. 1333-104 pour les biens de consommation et produits de construction qui bénéficient d'une dérogation accordée en application de l'article R. 1333-4, lorsque cette dérogation prévoit une telle exemption pour cette ou ces activités.

« II. – Pour l'application du I, les mots :

« 1°) « Par conception » signifient « sans prendre en compte les aménagements spécifiques de radioprotection apportés par l'utilisateur à un appareil » ;

« 2°) « Conditions normales d'utilisation » signifient « conditions de fonctionnement fixées par le constructeur ou le fournisseur de l'appareil et intégrant les aléas raisonnablement prévisibles inhérents à ces conditions d'utilisation » ; « 3°) « Surface accessible » signifient « toute zone accessible par tout ou partie d'une personne (doigt, main, corps entier...), volontairement ou non, sans démontage ou modification physique de l'appareil ou de ses accessoires ».

« III. – Les dispositions des 1° et 2° du I ne s'appliquent pas à la distribution, l'importation et l'exportation des sources radioactives utilisées pour leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles.

« IV. – Pour les radionucléides ne figurant pas dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe 13-8, des valeurs limites d'exemption peuvent être établies par arrêté du ministre chargé de la radioprotection.

« Après examen des conditions d'exercice et de la justification d'une catégorie d'activité donnée, des valeurs limites d'exemption plus élevées que celles fixées dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe 13-8 peuvent être retenues par décision de l'Autorité de sûreté nucléaire homologuée par le ministre chargé de la radioprotection à condition que :

« 1°) L'exercice de cette activité ne nécessite pas de classement des travailleurs au sens de l'article R. 4451-57 du code du travail ;

« 2°) Les critères mentionnés au e du point 3 de l'annexe VII de la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 soient respectés.

Concernant **le point 4** la rédaction du texte a changé par rapport aux versions projets.

Il était fait mention :

- les sources scellées d'étalonnage ou de calibration qui ne dépassent pas les seuils des sources scellées de haute activité ;

Les vocables étalonnage et calibration ont disparu !

Donc les sources scellées ne dépassant pas les seuils des sources scellées de haute activité (SSHA) prévus à l'annexe 13-8 du code de la santé publique ne sont pas soumises à une vérification initiale.

Nous aurons quand même une vérification périodique faite par la PCR ou un OCR à la mise en service d'une source scellée inférieure à l'activité SSHA (article 8).

Concernant **le point 5**, nous revenons sur la définition d'un équipement de travail... On est dans le cas d'un chromatographe avec une source de  $^{63}\text{Ni}$  par exemple.

L'énergie bêta maximum est de 66 keV. Aucune chance pour que cela donne un débit d'équivalent de dose mesurable à l'extérieur de l'appareil.

Selon l'appareil utilisé (ceux qui font un peu de métrologie ou qui ont lu des documents sur l'intercomparaison des appareils de mesure), la mesure au contact peut être très différente. Un peu tendancieux, ça...

On pourrait aussi penser à des cabines à rayons X auto-protégées qui seraient soumises à déclaration. A condition que l'on ait un document du fabricant garantissant un niveau d'exposition inférieur à 10  $\mu\text{Sv/h}$  au contact de l'appareil.

Et pour finir, pourquoi parler dans ce point des accélérateurs de particules ? Après réflexion, ce pourrait être des équipements de travail type générateurs de neutrons pour lesquels, même en l'absence de niveau d'exposition significatif à l'extérieur de l'équipement, la vérification initiale serait applicable.

Concernant l'équipement de travail contenant plusieurs sources scellées dont l'activité totale est égale ou supérieure au niveau d'activité défini pour un radionucléide dans la cinquième colonne du tableau 2 de l'annexe 13-8 du code de santé publique.

Est-ce pour un même radionucléide ? Sinon il faudrait faire un calcul d'équivalence dans le cas où l'équipement contient des radionucléides de nature différente.

Il a existé des appareils contenant des sources Américium-241 et Césium-137. (Ou encore les sources mixtes de neutrons et gamma).

A notre sens, il manque les mots «de même nature », ou la précision sur le calcul à faire.

## Article 5 :

*La vérification initiale prévue à l'article R. 4451-40 du code du travail est réalisée par un **organisme accrédité** dans les conditions définies au présent article.*

*I. – La vérification initiale est réalisée dans les conditions normales d'utilisation de la source radioactive ou de l'équipement de travail :*

- dans l'établissement, lors de la mise en service d'un équipement de travail utilisé à poste fixe ou couramment dans un même local ou d'une source radioactive scellée non intégrée à un équipement de travail;
- dans un établissement ou à défaut en situation de chantier, lors de la première mise en service d'un équipement mobile utilisé en dehors de l'établissement ;
- à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Constitue notamment une telle modification, celle résultant des mesures correctives mises en œuvre à la suite d'une non-conformité détectée lors de la vérification périodique mentionnée à l'article 7 ou de la vérification après une opération de maintenance mentionnée à l'article 9.

*Cette vérification est réalisée afin de s'assurer que les équipements de travail et les sources radioactives sont installés ou utilisés conformément aux spécifications prévues, le cas échéant, par la notice d'instructions du fabricant et qu'ils peuvent être utilisés en sécurité.*

*II. – La méthode et l'étendue de la vérification initiale sont conformes aux dispositions de l'annexe I.*

*III. – Lorsque l'organisme vérificateur constate une non-conformité, il en informe l'employeur sans délai par tout moyen permettant d'en assurer la traçabilité.*

*IV. – Le contenu du rapport de vérification initiale est conforme aux prescriptions de l'annexe II. Le délai de transmission du rapport à l'employeur n'excède pas cinq semaines à compter de la date d'achèvement de la vérification ou, à défaut, à compter de l'échéance du délai défini par les contraintes du protocole d'analyse des échantillons.*

#### **Commentaires Cirkus :**

La vérification initiale est réalisée dans les conditions normales d'utilisation de la source radioactive ou de l'équipement de travail.

Revenons au début de l'article

Concernant **le point 1** la définition de « modification importante » reste encore floue, d'autant plus que l'exemple cité fait référence à une non-conformité issue d'une vérification périodique, donc réalisé par le conseiller en radioprotection (PCR ou OCR) sans plus d'explication sur l'importance de la non-conformité...

Ce sera laissé à l'appréciation de la personne en charge des dossiers dans les autorités compétentes.

Pour **le point 3**, et cela fait très longtemps que nous avons évoqué ce point, il faudrait que les non-conformités soient analysées de la MÊME façon pour les organismes vérificateurs ! Il ne faudrait pas qu'il y ait une analyse subjective.

Pour **le point 4**, il faut noter la valeur temporelle sur la remise du rapport de vérification initiale : 5 semaines à compter de la fin de la vérification. C'est une nouveauté et il est noté la prise en compte de délais supplémentaires d'analyse (on peut penser à des analyses type frottis tritium par exemple ou mesure alpha délicates).

## Article 6 :

Les équipements de travail soumis à la vérification initiale définie à l'article 5, dont la liste suit, font l'objet du renouvellement prévu à l'article R. 4451-41 du code du travail.

I. – Ce renouvellement a lieu **au moins une fois par an** pour :

1° Les appareils mobiles de radiologie industrielle et de curiethérapie, contenant au moins une source scellée de haute activité telle que définie à l'annexe 13-7 du code de la santé publique ;

2° Les appareils électriques de radiologie industrielle mobiles émettant des rayonnements ionisants et fonctionnant sous une différence de potentiel supérieure ou égale à 200 kV ou avec un tube radiogène d'une puissance supérieure à 150 W ;

3° Les accélérateurs de particules mobiles tels que définis à l'annexe 13-7 du code de la santé publique.

II. – Ce renouvellement a lieu **au moins une fois tous les trois ans** pour :

1° Les accélérateurs de particules fixes tels que définis à l'annexe 13.7 du code de la santé publique ;

2° Les appareils émetteurs de rayons X, utilisés pour la scanographie ou disposant d'un arceau utilisé pour la réalisation de pratiques interventionnelles radioguidées ;

3° Les équipements de travail fixes contenant au moins une source scellée de haute activité telle que définie à l'annexe 13-7 du code de la santé publique.

### Commentaires Cirkus :

Les valeurs temporelles de vérifications initiales sont données ici.

Rappelons le contenu de l'article 41

« **Article R. 4451-41.** – Pour des équipements de travail présentant un **risque particulier**, l'employeur renouvelle à intervalle régulier la vérification initiale.

Donc pour les sources de rayonnements particulières, il faut refaire une vérification initiale tous les ans ou tous les trois ans.

#### Tous les ans :

Il s'agit soit de sources de haute activité pour la radiologie industrielle mobile et la curiethérapie HDR ou PDR, d'accélérateurs de particules (mobile – comme sur les sites portuaires par exemple), les générateurs X dans le domaine de la radiologie industrielle.

#### Tous les 3 ans :

Les accélérateurs de particules (radiothérapie, cyclotron...), les scanners et arceaux mobiles pour les pratiques interventionnelles radioguidées et les équipements contenant une source scellée de haute activité (autres que ceux mentionnés ci-dessus).

## Article 7 :

La vérification périodique prévue à l'article R. 4451-42 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies au présent article. Cette vérification vise à s'assurer du maintien en conformité de la source radioactive scellée ou de l'équipement de travail notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification mentionné à l'article 5 ou aux résultats de la première vérification périodique pour les équipements de travail et sources radioactives mentionnés à l'article 8.

*La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification périodique sont conformes aux instructions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre afin de déceler en temps utile toute détérioration susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs.*

*L'employeur justifie le délai entre deux vérifications périodiques, celui-ci ne peut excéder un an.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Il s'agit dans cet article des vérifications périodiques réalisées pour le compte de l'employeur, par le conseiller en radioprotection.

A noter que dans le cas de l'externalisation de la radioprotection auprès d'un organisme compétent en radioprotection (on se projette au 1<sup>er</sup> juillet 2021), le conseiller peut légalement sous-traiter la vérification périodique, il peut la superviser. Le CRP, notamment la PCR de l'établissement, n'est pas forcément celui qui fait le geste technique, la vérification peut être réalisée par quelqu'un d'autre (un fournisseur ou une entreprise de maintenance par exemple), et la CRP supervise / valide la vérification réalisée.

#### **La vérification périodique sur les sources, ne peut donc excéder un an.**

Donc a minima une vérification périodique annuelle.

Mais il est noté : *L'employeur justifie le délai entre deux vérifications périodiques, celui-ci ne peut excéder un an.*

L'employeur n'ayant que très rarement des compétences en radioprotection, il va s'appuyer sur son conseiller. Et surtout, dans le programme des vérifications défini dans l'article 18, sera notifié cette périodicité.

Nous sommes ici dans le cadre de l'obligation de résultat plutôt que de moyen.

## **Article 8 :**

*Les sources radioactives et les équipements de travail mentionnés au 4° et 5° de l'article 4 font l'objet d'une première vérification périodique lors de leur mise en service ou le cas échéant à réception.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Il aurait été intéressant de préciser lors de la mise en service ou à réception d'une source ou d'un générateur de rayonnements que le fournisseur pourrait (devrait ?) être présent.

Mais si on lit l'article de la manière suivante :

Les sources scellées hors sources scellées de haute activité et les équipements de travail présentant moins de 10  $\mu\text{Sv/h}$  au contact feront donc bien l'objet d'une vérification périodique ... A la mise en service donc ! (humour : initiale alors quand même quelque part) par le conseiller en radioprotection.

## Article 9 :

La vérification lors d'une remise en service prévue à l'article R. 4451-43 du code du travail est réalisée ou supervisée, **par le conseiller en radioprotection**, dans les conditions définies à l'article 7.

Cette vérification est réalisée après toute opération de maintenance afin de s'assurer du maintien en conformité de la source radioactive scellée ou de l'équipement de travail notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification mentionné à l'article 5 ou aux résultats de la première vérification périodique pour les équipements de travail et sources radioactives mentionnés à l'article 8.

### Commentaires Cirkus :

Rappelons le contenu de l'article 43

« Article R. 4451-43. – L'employeur procède dans les conditions prévues à l'article R. 4451-42 à une vérification des équipements de travail lors de leur remise en service après toute opération de maintenance en vue de s'assurer de l'absence de toute défectuosité susceptible de créer des situations dangereuses.

## 2.2 Chapitre 2 - Vérification des lieux de travail et des véhicules utilisés lors d'opération d'acheminement de substances radioactives

Point cirkus : On continue avec les locaux et véhicules.

## Article 10 :

La vérification initiale prévue à l'article R. 4451-44 du code du travail est réalisée, par un **organisme accrédité** dans les conditions définies dans le présent article.

I. – Cette vérification par mesurage est réalisée en **des points représentatifs** permettant de vérifier l'adéquation des zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 du code du travail avec le risque d'exposition:

- lors de la mise en service de l'installation;
- à l'issue de toute modification importante des méthodes et des conditions de travail susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs.

Constitue notamment une telle modification, toute modification pouvant remettre en cause des éléments de la conception de l'installation, des équipements de protection collective ou les conditions d'utilisation ou celle résultant des mesures correctives mises en œuvre à la suite d'une non-conformité détectée lors de la vérification périodique mentionnée à l'article 12.

Cette vérification est complétée, le cas échéant, par la vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme mis en place.

II. – La méthode et l'étendue de la vérification sont conformes aux dispositions de l'annexe I.

III. – Lorsque l'organisme vérificateur constate une non-conformité, il en informe l'employeur sans délai par tout moyen permettant d'en assurer la traçabilité.

*IV. – Le contenu du rapport de vérification est conforme aux prescriptions de l'annexe II. Le délai de transmission du rapport à l'employeur n'excède pas cinq semaines à compter de la date d'achèvement de la vérification ou, à défaut, à compter de l'échéance du délai défini par les contraintes du protocole d'analyse des échantillons.*

**Commentaires Cirkus :**

C'est le pendant de l'article 5 concernant les locaux et véhicules.

Pour les points représentatifs, il peut y avoir une différence d'appréciation entre le conseiller en radioprotection et l'organisme accrédité. A voir comment seront traités les litiges.

Mêmes commentaires pour :

- le III, et cela fait très longtemps que nous avons évoqué ce point, il faudrait que les non-conformités soient analysées de la MÊME façon pour les organismes vérificateurs ! Il ne faudrait pas qu'il y ait une analyse subjective.

- le IV, il faut noter la valeur temporelle sur la remise du rapport de vérification initiale : 5 semaines à compter de la fin de la vérification (ou selon le temps nécessaire pour faire l'analyse de certains échantillons).

## Article 11 :

*Sans préjudice des dispositions prévues à l'article 10, l'employeur peut également faire appel à un organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire mentionné à l'article R. 1333-36 du code de la santé publique pour la réalisation de la vérification initiale de la zone délimitée au titre du radon.*

*Cet organisme réalise la vérification initiale de la zone délimitée conformément aux prescriptions définies dans le présent arrêté.*

**Commentaires Cirkus :**

Il s'agit dans cet article des mesures concernant le radon dans les lieux de travail.

Les vérifications initiales concernant la zone délimitée au titre du radon peuvent être confiés par l'employeur à un organisme agréé par l'ASN.

A noter qu'il existe plusieurs niveaux d'agrément : N1A, N1B et N2.

N1A (dépistage du radon et contrôle d'efficacité dans des bâtiments, y compris les bâtiments souterrains et établissements thermaux)

N1B (dépistage du radon et contrôle d'efficacité dans des cavités et ouvrages souterrains)

N2 (mesurage du radon pour identifier les voies sources, les voies d'entrée et de transfert du radon)

L'organisme agréé doit respecter les dispositions du présent arrêté pour la réalisation de la vérification.

## Article 12 :

*La vérification périodique prévue au 1° du I de l'article R. 4451-45 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies dans le présent article.*

*Cette vérification vise à s'assurer du maintien en conformité notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification mentionné à l'article 10.*

*I. – Le niveau d'exposition externe et, le cas échéant, la concentration de l'activité radioactive dans l'air ou la contamination surfacique sont vérifiés périodiquement au moyen d'un appareil de mesure approprié, notamment d'un radiamètre ou d'un dosimètre à lecture différée.*

*Lorsque le niveau d'exposition externe ou la concentration de l'activité radioactive dans l'air sont susceptibles de varier de manière inopinée, la vérification est réalisée en continu.*

*La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux instructions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre. Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois. Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions.*

*II. – La concentration d'activité du radon dans l'air est vérifiée périodiquement, ou en continu, lorsque la zone est délimitée au titre du radon. La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'évaluation des risques prévue à l'article R. 4451-13 du code du travail. Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, le délai entre deux vérifications ne peut excéder 5 ans. Ce délai ne peut excéder un an lorsque le niveau de concentration d'activité du radon dans l'air est supérieur à 1000 becquerels par mètre cube.*

### **Commentaires Cirkus :**

Rappelons le contenu de l'article 45

« Article R. 4451-45. – I. – Afin que soit décelée en temps utile toute situation susceptible d'altérer l'efficacité des mesures de prévention mises en œuvre, l'employeur procède :

«1°) Périodiquement, ou le cas échéant en continu, aux vérifications prévues à l'article R. 4451-44 dans les zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24;

«2°) Dans les véhicules utilisés lors d'opération d'acheminement de substances radioactives, aux vérifications prévues au 1° et au 2° du I de l'article R. 4451-44.

«II. – Ces vérifications périodiques sont réalisées par le conseiller en radioprotection.

Concernant **le point 1**, pour l'exposition externe on notera qu'elle peut être vérifiée au moyen d'un appareil de mesure approprié, notamment d'un radiamètre ou d'un dosimètre à lecture différée.

Pour ce matériel ce pourrait être pour les sources qui émettent de manière brève comme les générateurs X et pas pour les sources radioactives. Et encore pas forcément si on a un radiamètre adapté. On officialise la périodicité trimestrielle des dosimètres à lecture différée d'ambiance.

Concernant l'exposition externe ET la contamination atmosphérique (activité volumique dans l'air), il est précisé : Lorsque le niveau d'exposition externe ou la concentration de l'activité

radioactive dans l'air sont susceptibles de varier de manière inopinée, **la vérification est réalisée en continu.**

**Un dosimètre à lecture différée, ne fait pas office de mesure en continu. C'est une mesure intégrée mais pas en continu.**

Ce point est à considérer car les coûts de ces appareils ne sont pas les mêmes que ceux des appareils portatifs, surtout dans le cas de la contamination atmosphérique.

**Concernant les locaux, il y a la valeur temporelle pour les contrôles périodiques :**

*Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, **le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois.** Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions.*

On peut se poser encore la question en matière d'interprétation : la durée de l'interruption d'une activité nucléaire ? Au moins 3 mois, mais ensuite ?

Dans le cas d'une utilisation ponctuelle d'un radionucléide à période courte voire très courte (type I selon la classification ANDRA, < 6 jours), nous vous conseillons fortement de réaliser un contrôle avec une périodicité plus adaptée.

Donc une vérification périodique trimestrielle.

Et quid des installations qui ont une vérification en continu ??

**Pour le radon, il y a aussi la valeur temporelle pour les contrôles périodiques**

*Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, le délai entre deux vérifications ne peut excéder 5 ans.*

*Ce délai ne peut excéder un an lorsque le niveau de concentration d'activité du radon dans l'air est supérieur à 1000 becquerels par mètre cube.*

Encore une fois **c'est après travaux de remédiation.**

Pour le radon il faudra être également attentif, à la prise en compte au niveau réglementaire des nouveaux coefficients définis par la CIPR 137.

## Article 13 :

*La vérification périodique des lieux de travail attenants aux zones délimitées prévue à l'article R. 4451-46 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection. Cette vérification vise à s'assurer que le niveau d'exposition externe de cette zone ne dépasse pas les niveaux fixés à l'article R. 4451-22 du code du travail.*

*En cas d'utilisation de sources radioactives non scellées, la propreté radiologique des lieux de travail attenants aux zones délimitées est également vérifiée.*

*La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre.*

*Lorsque la vérification porte sur un lieu de travail attendant à un local où est manipulée une source non scellée, le délai entre deux vérifications périodiques ne peut excéder 3 mois. Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions.*

**Commentaires Cirkus :**

Vérification des zones attenantes aux zones à accès réglementées. Vous notez qu'il s'agit d'une vérification réalisée et donc réalisée par le CRP.

Ces mesures ne sont plus censées être réalisées lors d'une vérification initiale par un organisme vérificateur !

On peut s'en étonner dans le cas, par exemple, de l'installation d'une source de haute activité (gammagraphie, accélérateur de particules, irradiateur,...). Dans ce dernier cas on conseille au CRP de faire les mesures à l'arrivée de la source.

Rappelons le contenu de l'article 22

« **Article R. 4451-22.** – *L'employeur identifie toute zone où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de rayonnements ionisants dépassant:*

«1°) *Pour l'organisme entier, évalués à partir de la dose efficace : 0,08 millisievert par mois;*

«2°) *Pour les extrémités ou la peau, évalués à partir de la dose équivalente : 4 millisieverts par mois;*

«3°) *Pour la concentration d'activité du radon dans l'air, évaluée en dose efficace : 6 millisieverts par an.*

«L'évaluation des niveaux d'exposition retenus pour identifier ces zones est réalisée en prenant en compte les aspects mentionnés aux 2°, 3°, 9° et 10° de l'article R. 4451-14 en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente.

**Concernant les locaux attenants, il y a la valeur temporelle pour les contrôles périodiques concernant les sources non scellées :**

*Lorsque la vérification porte sur un lieu de travail adossé à un local où est manipulée une source non scellée, le **délai entre deux vérifications périodiques ne peut excéder 3 mois**. Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions.*

Reste une inconnue qu'il faudra lever : quelle est la valeur à respecter en matière de propreté radiologique ? Il faut penser à : aucun becquerel ajouté.

C'est donc une vérification périodique trimestrielle de non contamination qui sera bien entendu tracée.

## Article 14 :

*I. – La vérification périodique des véhicules servant à l'acheminement de substances radioactives prévue au 2 du I de l'article R. 4451-45 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies dans le présent article.*

*La **première vérification** est réalisée **avant l'utilisation d'un véhicule** pour une opération d'acheminement de substances radioactives afin de s'assurer de la propreté radiologique du véhicule.*

*Les vérifications suivantes visent à s'assurer de l'absence de contamination du véhicule notamment eu égard aux résultats obtenus lors de la première vérification.*

*La méthode et l'étendue de cette vérification sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'évaluation des risques prévue à l'article R. 4451-13 du code du travail. Cette vérification peut ne porter que sur l'espace compartimenté du véhicule où sont déposés les colis de substances radioactives ou les objets et matières radioactifs.*

*II. – Cette vérification est réalisée :*

1° Selon une périodicité définie par l'employeur en fonction de la fréquence des transports et des enjeux radiologiques et à l'issue de chaque opération de transport où le risque de contamination est identifié pour ce qui concerne la contamination radioactive surfacique. En tout état de cause, le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois ;

2° Selon une périodicité définie par l'employeur pour ce qui concerne la vérification du niveau d'exposition externe du véhicule.

III. – L'employeur est réputé satisfaire à son obligation de vérification périodique du véhicule servant à l'acheminement de substances radioactives lorsque :

– il est en possession d'un justificatif de vérification délivré par un autre employeur utilisant ledit véhicule ;

– le délai écoulé depuis la vérification mentionnée sur ledit justificatif n'est pas supérieur à la périodicité des vérifications qu'il a définies.

#### **Commentaires Cirkus :**

A noter rapidement que :

*La première vérification est réalisée avant l'utilisation d'un véhicule pour une opération d'acheminement de substances radioactives afin de s'assurer de la propreté radiologique du véhicule.*

Donc l'intérieur du véhicule (là où sont placés les colis) doit être exempt de toute contamination surfacique.

*Les vérifications suivantes visent à s'assurer de l'absence de contamination du véhicule notamment eu égard aux résultats obtenus lors de la première vérification.*

Il faut donc vérifier périodiquement que la propreté radiologique est assurée. Intéressant par rapport à des retours d'expériences et des cas de contamination avérée.

Concernant l'intérieur des véhicules, concernant la contamination surfacique, il y a la valeur temporelle pour les contrôles périodiques :

*En tout état de cause, le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois.*

Donc une vérification périodique trimestrielle.

Une vérification de l'exposition externe est aussi à réaliser.

C'est l'employeur qui en fixera la périodicité.

A noter que dans le cas d'intervenants extérieurs (travailleurs indépendants par exemple), il est spécifié :

*L'employeur est réputé satisfaire à son obligation de vérification périodique du véhicule servant à l'acheminement de substances radioactives lorsque :*

– *il est en possession d'un justificatif de vérification délivré par un autre employeur utilisant ledit véhicule.*

Il y aura donc des protocoles à rédiger concernant les sociétés de transport, utilisant des travailleurs indépendants, qui doivent être considérés comme des entreprises extérieures.

Cet article permet de responsabiliser les employeurs au niveau transport. Cela peut alléger le travail des expéditeurs et destinataires.

Mais on n'est jamais trop prudent. Nous engageons quand même surtout les expéditeurs à poser la question de savoir si les vérifications ont bien été effectuées.

Dans une société où il est facile de recourir à des procédures judiciaires, il vaut mieux s'assurer de certains points.

## Article 15 :

*La vérification en cas de cessation définitive d'emploi de sources radioactives sous forme non scellée, ou de véhicules utilisés lors d'opération d'acheminement de substances radioactives prévue à l'article R. 4451-47 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection et vise à s'assurer que les lieux de travail et lesdits véhicules ne présentent pas de contamination radioactive ajoutée liée à l'activité professionnelle.*

### **Commentaires Cirkus :**

La propreté radiologique doit être vérifiée, soit aucune trace de contamination surfacique, en cas d'arrêt définitif dans l'utilisation de sources radioactives non scellées et des véhicules ayant servi au transport.

## 2.3 Chapitre 3 - Vérification de l'instrumentation de radioprotection

## Article 16 :

*L'ensemble des instruments et dispositifs dont la liste suit sont soumis aux vérifications prévues à l'article 17 :*

- 1° Les instruments ou dispositifs de mesure fixes ou mobiles du risque d'exposition externe ;*
- 2° Les dispositifs de détection de la contamination ;*
- 3° Les dosimètres opérationnels.*

### **Commentaires Cirkus :**

Pas de commentaires particuliers

## Article 17 :

*L'étalonnage et la vérification de bon fonctionnement de l'instrumentation de radioprotection prévus à l'article R. 4451-48 du code du travail sont réalisés dans les conditions définies dans le présent article.*

*I. – La vérification de bon fonctionnement prévue au I. de l'article R. 4451-48 du code du travail porte sur les caractéristiques de l'appareil de mesure. Elle comprend :*

- 1° Une vérification par l'employeur, lors de la réception du matériel, visant à s'assurer de l'adéquation de l'instrument de mesure avec la ou les gammes de mesure pour lesquelles il est utilisé et, le cas échéant, à vérifier la cohérence du mouvement propre de l'appareil ;*
- 2° Une vérification, avant chaque utilisation, de l'alimentation électrique ainsi que de la cohérence du mouvement propre de l'appareil de mesure.*

*II. – L'étalonnage périodique prévu au II de l'article R. 4451-48 du code du travail est réalisé par le conseiller en radioprotection s'il dispose des compétences et des moyens nécessaires, ou à défaut par un organisme extérieur dont le système qualité est conforme à la norme relative au management de la qualité et qui respecte les normes en vigueur relatives à l'étalonnage des appareils de détection des rayonnements ionisants.*

*Les instruments sont étalonnés dans la ou les gammes de grandeurs pour lesquelles ils sont utilisés. La méthode et la périodicité de l'étalonnage sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'usage qu'il fait de l'instrumentation et les recommandations de la notice d'instructions du fabricant.*

*En tout état de cause, le délai entre deux étalonnages ne peut excéder trois ans.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Une vérification doit être réalisée à réception des appareils de mesure.

Avant utilisation, une vérification de bon fonctionnement (alimentation électrique, mouvement propre) doit être faite.

Alors voici une partie de l'article qui nous pose question :

*Les instruments sont étalonnés dans la ou les gammes de grandeurs pour lesquelles ils sont utilisés. La méthode et la périodicité de l'étalonnage sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'usage qu'il fait de l'instrumentation et les recommandations de la notice d'instructions du fabricant.*

Quelles compétences l'employeur a-t-il pour donner des prescriptions concernant l'étalonnage des appareils de mesures ? Aucune.

Donc il vaut mieux lire par rapport à un aspect pratique : sur les conseils du conseiller en radioprotection à la place de l'employeur.

Même chose, on parle, à la fin, d'étalonnage.

Il faut aussi comprendre étalonnage (avec remise d'un certificat) pour les appareils neufs et vérification de l'étalonnage pour les appareils en service. La notion de vérification périodique de l'étalonnage recouvre des vocables précis dans le domaine de la métrologie.

**Gros point à noter : la valeur temporelle de cet étalonnage (ou vérification d'étalonnage pour les appareils anciens) : tous les trois ans.**

Il n'y a plus de distinction selon les différents appareils de mesures définis :

1° Les instruments ou dispositifs de mesure fixe ou mobile du risque d'exposition externe ;

2° Les dispositifs de détection de la contamination ;

3° Les dosimètres opérationnels.

## 2.4 Chapitre 4 – Dispositions communes

### Article 18 :

*L'employeur définit, sur les conseils du conseiller en radioprotection, un programme des vérifications qui fait l'objet d'une réévaluation en tant que de besoin. L'employeur consigne dans un document interne ce programme des vérifications et le rend accessible aux agents de contrôle compétents et au comité social et économique ou, à défaut, au salarié compétent mentionné à l'article L. 4644-1 du code du travail.*

### Commentaires Cirkus :

Le programme des vérifications (sources, locaux et véhicules, appareillage de mesure) est à établir et faire partie du document unique d'évaluation des risques (DUER).  
Il est même à présenter devant le comité social et économique

Pour rappel :

« Article R. 4451-17. – I. – L'employeur communique les résultats de l'évaluation des risques et des mesurages aux professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 et au comité social et économique, en particulier lorsqu'ils sont mis à jour au titre de l'article R. 4121-2.

« Article R. 4451-50. – L'employeur tient les résultats des vérifications prévues à la présente section à la disposition des professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 et du comité social et économique.

« Il communique au moins annuellement un bilan de ces vérifications au comité social et économique.

« Article R. 4451-124. – I. – Le conseiller en radioprotection consigne les conseils qu'il donne en application du 1° de l'article R. 4451-123 sous une forme en permettant la consultation pour une période d'au moins dix ans.

« Dans les établissements dotés d'un comité social et économique, ces éléments sont utilisés pour établir le rapport et le programme de prévention des risques professionnels annuels prévus à l'article L. 4612-16.

## Article 19 :

L'employeur met à disposition de la personne chargée d'effectuer les vérifications les moyens et informations nécessaires. Il assure la présence du personnel nécessaire à la réalisation des vérifications.

### Commentaires Cirkus :

Ce point doit d'ailleurs faire partie de la lettre de mission du conseiller en radioprotection :

« Article R. 4451-118. – L'employeur consigne par écrit les modalités d'exercice des missions du conseiller en radioprotection qu'il a définies. Il précise le temps alloué et les **moyens mis à sa disposition**, en particulier ceux de nature à garantir la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs prévue aux articles R. 4451-64 et suivants.

Comprendre moyens en matériels et personnel.

## Article 20 :

Afin de garantir l'exercice indépendant et objectif des missions de vérification initiale, un organisme ne peut effectuer la vérification initiale ou le renouvellement de la vérification initiale d'un équipement de travail, d'une source radioactive ou d'un lieu de travail, s'il l'a déjà

*vérifié au cours des trois dernières années au titre d'une autre vérification prévue dans le présent arrêté.*

*Sans préjudice des dispositions du premier alinéa, un organisme accrédité peut effectuer la vérification initiale ou son renouvellement dès lors qu'il justifie, lors de son accréditation, de la mise en place des exigences organisationnelles et de moyen nécessaires à l'exercice indépendant et objectif des missions de vérifications initiales.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Voilà une règle de déontologie qui va s'appliquer concernant les missions de vérifications initiales :

*Un organisme ne peut effectuer la vérification initiale ou le renouvellement de la vérification initiale d'un équipement de travail, d'une source radioactive ou d'un lieu de travail, s'il l'a déjà vérifié au cours des trois dernières années au titre d'une autre vérification prévue dans le présent arrêté.*

Donc il y a séparation entre un organisme qui a fait des vérifications périodiques pour le compte d'un tiers et les vérifications initiales.

Par rapport aux textes antérieurs, on peut également se poser la question d'un organisme agréé qui aurait fait des « contrôles externes » au cours des trois dernières années.

A priori cela ne rentre pas dans ce cadre.

## **Article 21 :**

*L'employeur conserve les rapports de vérification initiale prévus aux articles 5 et 10 jusqu'au remplacement de l'équipement de travail ou de la source radioactive, ou à défaut, jusqu'à la cessation de l'activité nucléaire.*

#### **Commentaires Cirkus :**

La conservation des rapports de vérifications initiales peut aller au-delà des dix ans.

**C'est une nouveauté.**

Une source scellée peut faire l'objet d'une prolongation.

Un générateur de rayonnements notamment dans le domaine médical peut être utilisé au-delà des 10 ans.

Donc il faudra conserver ces rapports :

*jusqu'au remplacement de l'équipement de travail ou de la source radioactive, ou à défaut, jusqu'à la cessation de l'activité nucléaire.*

## **Article 22 :**

*L'employeur fait réaliser des travaux de mise en conformité de nature à répondre :*

*– aux observations mettant en évidence une non-conformité mentionnée aux articles 5 et 10 ;*

*– aux résultats des vérifications réalisées ou supervisées par le conseiller en radioprotection.*

*L'employeur consigne dans un registre les justificatifs des travaux ou modifications effectués pour lever les non-conformités constatées.*

**Commentaires Cirkus :**

Les travaux de mise en conformité doivent être consignés.

Reste toujours le point évoqué à l'article 10 :

Il faudrait que les non-conformités, soient analysées de la MÊME façon pour les organismes vérificateurs ! Il ne faudrait pas qu'il y ait une analyse subjective.

### 3 TITRE 3 – Accréditation des organismes vérificateurs

#### Article 23 :

*Les organismes vérificateurs prévus aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail sont accrédités, pour effectuer les vérifications initiales prévues à ces mêmes articles, par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme mentionné à l'article R. 4724-1 du code du travail.*

*Pour obtenir l'accréditation prévue à l'article R. 4451-51 du code du travail, les organismes vérificateurs doivent remplir les conditions du présent arrêté ainsi que celles prévues par la norme relative aux exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection ou toute autre norme équivalente ou la remplaçant.*

**Commentaires Cirkus :**

Il s'agit des organismes accrédités pour réaliser ces vérifications (OAV). La norme citée dans le texte est la norme ISO 17020.

Il est fort possible que ces organismes soient ceux qui sont agréés en radioprotection (OARP) et qui réalisent notamment actuellement les vérifications initiales (articles 40 et 44), en attendant les accréditations. (date butoir le 1er Juillet 2021).

Il sera également possible que ce soit des organismes compétents en radioprotection (OCR) à condition qu'ils soient accrédités pour réaliser ces vérifications.

Cela peut être aussi un organisme agréé par l'ASN pour les mesures en radon (art 44).

#### Article 24 :

*Le personnel réalisant les vérifications pour le compte des organismes vérificateurs accrédités dispose des connaissances et compétences sur :*

- 1° Les risques sanitaires liés à une exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs;*
- 2° La réglementation relative à la prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants dont les valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence;*
- 3° La méthode d'évaluation des risques d'exposition aux rayonnements ionisants en milieu de travail et notamment l'emploi des grandeurs opérationnelles;*
- 4° Les méthodologies de mesurage et de mise en œuvre de l'instrumentation notamment les normes en vigueur en matière de mesurage des rayonnements ionisants;*
- 5° Les risques juridiques associés à leur intervention;*

6° Les méthodes et les outils de communication de données.

Les quatre premiers items sont réputés acquis lorsque le travailleur a validé une formation équivalente aux formations niveau 2 et «renforcée» prévues par l'arrêté pris en application de l'article R. 4451-126 du code du travail.

#### **Commentaires Cirkus :**

Il s'agit de la compétence des personnels des organismes accrédités (OAV) qui réalisent des vérifications initiales (articles 40 et 44).

Les personnes des OCR qui réaliseront ces vérifications devront avoir **les mêmes compétences**.

En principe leur formation doit être celle d'une personne compétente de niveau 2 avec les options sources scellées et non scellées et la formation renforcée.

L'article 17 de l'arrêté du 18 décembre 2019 précise les éléments concernant l'identification du ou des conseillers en radioprotection.

Cela peut être aussi un organisme agréé par l'ASN pour les mesures en radon (art 44).

## **Article 25 :**

*L'organisme d'accréditation et l'organisme accrédité informent la direction générale du travail de toutes les décisions de suspension ou de retrait de l'accréditation ainsi que de leurs levées. En cas de suspension ou de retrait de l'accréditation, l'organisme vérificateur n'est plus autorisé à poursuivre son activité d'organisme vérificateur de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Il s'agit de la suspension de l'accréditation d'un organisme accrédité vérificateur (OAV) ou d'un organisme agréé (OA) pour le radon.

## **Article 26 :**

*A la demande du directeur général du travail, l'organisme accrédité lui communique tout document utile à l'appréciation des moyens mis en œuvre. Le cas échéant, le directeur général du travail peut solliciter de l'organisme d'accréditation des informations complémentaires relatives à l'accréditation, ou concernant son activité d'accréditation sur le périmètre du présent arrêté.*

*Le directeur général du travail informe l'organisme d'accréditation des conclusions de son analyse. Le cas échéant, il peut également demander à l'organisme d'accréditation d'organiser une visite dans les locaux qu'occupe l'organisme accrédité. L'organisme d'accréditation transmet au directeur général du travail les mesures qu'il met en place pour prendre en compte ces éléments.*

**Commentaires Cirkus :**

Il s'agit de la supervision de la direction générale du travail sur les activités des organismes d'accréditation et aussi de demander en cas de besoin une visite chez les entreprises accréditées.

## 4 TITRE 4 – Dispositions transitoires et finales

### Article 27 :

*L'employeur procède, avant le 1er juillet 2021, à une première vérification périodique des équipements, véhicules et lieux de travail dont les derniers contrôles techniques ont été réalisés selon les modalités de l'arrêté du 21 mai 2010 et depuis des délais supérieurs à ceux inscrits dans le programme de vérification prévu à l'article 18*

**Commentaires Cirkus :**

Il s'agit des vérifications périodiques (= internes) réalisées par le conseiller en radioprotection.

### Article 28 :

*Le présent arrêté entre en vigueur dès le lendemain de sa publication.*

*L'arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique est abrogé à compter du 1er juillet 2021 sauf en ce qui concerne les dispositions relatives au code de la santé publique.*

**Commentaires Cirkus :**

Pas d'abrogation concernant les articles du code de la santé publique :

Concernant les articles du code de la santé publique cités, il ne s'agit pas des articles de 2018, mais de ceux en vigueur à la date de parution de l'arrêté contrôle (21 mai 2010)

Pour vous donner les éléments :

**ANCIENNE VERSION 2015 :**

*« Art. R. 1333-7. - Pour l'application de l'article L. 1333-1, 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 de la population contre les rayonnements ionisants, dans le respect des prescriptions réglementaires qui lui sont applicables. En outre, il met en oeuvre un contrôle interne visant à assurer le respect des dispositions applicables en matière de protection contre les rayonnements ionisants et, en particulier, il contrôle l'efficacité des dispositifs techniques prévus à cet effet, réceptionne et étalonne périodiquement les instruments de mesure et vérifie qu'ils sont en bon état et utilisés correctement.*

« Art. R. 1333-95. - Sans préjudice des contrôles internes prévus à l'article R. 1333-7 et des contrôles prévus aux articles R. 231-84 et R. 231-85 du code du travail et, le cas échéant, de ceux réalisés en application de l'article L. 521-21 du code de l'environnement, le chef d'établissement est tenu de faire contrôler par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ou par un organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire :

1° L'efficacité de l'organisation et des dispositifs techniques qu'il a mis en place en application de l'article R. 1333-7 ;

2° Les règles qui ont été mises en place en application des articles R. 1333-45 à R. 1333-54 pour gérer les sources radioactives, scellées et non scellées, les produits ou dispositifs en contenant, ainsi que les appareils électriques émettant des rayonnements ionisants ;

3° Les règles techniques auxquelles doivent satisfaire la collecte, le traitement et l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, définies en application de l'article R. 1333-12.

On comprend mieux !

On laisse donc une période transitoire (encore une) pour continuer à faire des « contrôles ».

Pourquoi ne pas appliquer cette abrogation le 28/10/2020 ??.

Il faut passer aux vérifications le plus tôt possible.

**C'est surtout pour le maintien de la vérification de l'organisation de la radioprotection de l'établissement, le suivi de la gestion des sources et les prescriptions relatives aux déchets.**

**Il faut la fin du texte pour voir les obligations concernant les point évoqués ci-dessus.**

Du coup, les deux arrêtés cohabitent jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2021. Et donc, la périodicité des contrôles telle que définie dans l'arrêté du 21 Mai 2010 est maintenue jusqu'au 1<sup>er</sup> Juillet 2021. C'est l'employeur qui va définir la périodicité à mettre dans son programme de vérification.

## Article 29 :

*Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française.*

## Annexes

### 1 Annexe 1

#### ÉTENDUE ET MÉTHODES DES VÉRIFICATIONS INITIALES

##### **1. Vérification initiale des sources radioactives et des équipements de travail**

###### a. Sources radioactives scellées

Les sources radioactives scellées font l'objet des vérifications suivantes :

- Une vérification de l'état général (intégrité, déformation, corrosion, usure, etc.) ;
- Une vérification du débit d'équivalent de dose ou de l'équivalent de dose intégrée;
- Une vérification de non-contamination réalisée au plus près de la source radioactive sans démontage ou modification physique de l'appareil ou de ses accessoires.

Des méthodes de vérification indirecte peuvent être utilisées.

###### **Commentaires Cirkus :**

Pour la vérification de l'équivalent de dose intégré, il s'agit des sources radioactives de faible voire très faible activité, car on doit pouvoir faire une mesure en débit.

###### b Equipements de travail émettant des rayonnements ionisants

Les équipements de travail font l'objet des vérifications suivantes :

- Une vérification de l'état général (intégrité, déformation, corrosion, usure, etc.) ;
- Une vérification du bon fonctionnement (lors de la mise en route, de l'utilisation normale et de la mise à l'arrêt de l'équipement) ;
- Une vérification du débit d'équivalent de dose ou de l'équivalent de dose intégrée;
- Une vérification de non-contamination réalisée au plus près de la source pour les appareils contenant des sources radioactives sans porter atteinte à l'intégrité des protections biologiques. Des méthodes de vérification indirectes peuvent être utilisées ;
- Une recherche de fuite de rayonnement ;
- Une vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme (présence et bon fonctionnement) :
  - Servitude de sécurité: dispositifs de signalisation, contacteurs asservis à l'émission de rayonnements ionisants, système d'arrêt d'urgence...;
  - Protections collectives mises en œuvre au titre du code du travail.

###### **Commentaires Cirkus :**

Le frottis est une méthode de contrôle indirect.

##### **2. Vérification initiale des zones délimitées**

En adéquation avec l'évaluation des risques, les zones délimitées font l'objet des vérifications suivantes :

- Vérification du niveau d'exposition externe, de la concentration de l'activité radioactive dans l'air, de la contamination surfacique et de la concentration d'activité du radon dans l'air en adéquation avec la zone délimitée radon ;

- Vérification de la délimitation des zones au titre de l'article R. 4451-24 du code du travail ;
- Le cas échéant, vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme (présence et bon fonctionnement) :
  - Servitude de sécurité: dispositifs de signalisation, contacteurs asservis à l'émission de rayonnements ionisants, système d'arrêt d'urgence...;
  - Protections collectives mises en œuvre au titre du code du travail.

#### **Commentaires Cirkus :**

Pour rappel concernant l'article 24 :

« Article R. 4451-24. – I. – L'employeur délimite, par des moyens adaptés, les zones surveillée, contrôlées ou radon qu'il a identifiées et en limite l'accès.

«L'employeur délimite une zone d'extrémités lorsque les zones surveillée et contrôlées ne permettent pas de maîtriser l'exposition des extrémités et de garantir le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle prévues aux articles R. 4451-6 et R. 4451-8. (nota rédacteur : 500 mSv ou 150 mSv sur 12 mois consécutifs)

«II. – L'employeur met en place:

«1°) Une signalisation spécifique et appropriée à la désignation de la zone;

«2°) Une signalisation adaptée lorsque la délimitation des zones surveillée et contrôlées ne permet pas de garantir le respect de la valeur limite de dose pour le cristallin fixée aux articles R. 4451-6 et R. 4451-8. (nota rédacteur : 20 mSv ou 15 mSv sur 12 mois consécutifs)

Il s'agit de vérifier les expositions des extrémités, du cristallin et la zone radon.

### **3. Méthodologie de mesure des rayonnements émis**

#### **a. Obligation de résultats**

- i. Respect des règles de l'art.
- ii. Respect des dispositions normatives en matière de métrologie des rayonnements ionisants.
- iii. Respect des référentiels applicables.

#### **b. Caractéristiques de l'appareil de mesure adapté aux rayonnements mesurés**

Les résultats de mesure sont exprimés :

- Pour le débit d'équivalent de dose ambiant,  $H^*(10)$ , en sievert par heure (Sv/h) ou ses sous-multiples ;
- Pour la dose intégrée en sievert (Sv) ou ses sous-multiples ;
- Pour la contamination surfacique en becquerels par mètre carré ( $Bq/m^2$ ) ou ses sous-multiples ;
- Pour la concentration de l'activité volumique en becquerels par mètre cube ( $Bq/m^3$ ) ou ses sous-multiples.

#### **Commentaires Cirkus :**

On touche ici un point important en matière de mesure de la contamination surfacique.

Quand un constructeur vous donne dans une notice technique la valeur du rendement de mesure, il donne généralement cette valeur sous  $2\pi$ .

Mais surtout pour donner une valeur en becquerels ou en becquerels par centimètres carrés, il a utilisé une « source étalon » existant dans une géométrie déterminée et un support parfaitement identifié. En général la radioactivité est déposée en surface.

Lorsque vous allez faire une mesure, posez-vous la question de la nature du support, de l'étendue de la contamination, de la mesure directe ou par frottis. Tous ces éléments entrent en ligne de compte pour calculer une activité.  
Et donc une activité surfacique.

Et ce, même si les constructeurs indiquent avec leur appareil en becquerels par centimètre carré.  
Une partie des points va être précisée après.

*Ces grandeurs sont mesurées par un appareil conçu pour détecter le type de rayonnement émis par la source ou l'équipement de travail (nature et énergie) et disposant d'une gamme de mesure permettant d'obtenir une valeur représentative.*

*i. Réponses en énergie*

*Pour une source radioactive ou un équipement dans lequel est intégrée une source radioactive : la réponse en énergie est valide pour les principales raies d'énergie des radionucléides la composant.*

*Pour un équipement de travail électrique émettant des rayonnements ionisants : la réponse en énergie couvre la gamme d'énergie émise par l'appareil, en prenant en compte la filtration utilisée, le rayonnement diffusé et l'éventuelle activation créée par le rayonnement dans les matériaux.*

*ii. Réponses angulaires*

*Le personnel réalisant les vérifications prend en compte la réponse angulaire de l'appareil utilisé lors de la réalisation des mesures.*

*iii. Gamme de mesure*

*La gamme de mesure de l'appareil utilisé comprend une limite de détection suffisamment basse et un seuil de saturation suffisamment haut afin de permettre la détection de l'intégralité de la plage de variation de la grandeur mesurée.*

*iv. Rendement*

*Pour la mesure des activités surfaciques ou volumiques, les rendements de détection sont déterminés en fonction des radionucléides recherchés. A défaut, lorsque l'organisme de vérification accrédité ne dispose pas de ces radionucléides pour étalonner ses équipements, il met en œuvre des rendements équivalents dont la nature et l'énergie des rayonnements émis sont en adéquation avec les radionucléides recherchés.*

*v. Réponse temporelle*

*La réponse temporelle de l'appareil utilisé pour le mesurage prend en compte l'intégralité du signal émis. Cette réponse temporelle est prise en compte lors de la détermination du temps minimal de mesure nécessaire à la stabilisation de la valeur mesurée.*

## 2 Annexe 2

### CONTENU DES RAPPORTS DE VÉRIFICATIONS INITIALES

Le rapport de vérification initiale permet d'apprécier de la conformité des lieux, des équipements de travail ou des sources scellées vérifiés conformément aux dispositions prévues dans l'annexe I.

#### *Généralités sur la rédaction des rapports de vérification*

*Les rapports sont établis, en langue française, à l'issue des différentes vérifications exécutées par l'organisme accrédité ayant procédé à la vérification. Ces rapports permettent de prendre ou de faire prendre toutes les mesures propres à assurer l'efficacité des moyens de prévention. Ils contiennent une mention des textes réglementaires pris en compte lors de la vérification. Lorsque les vérifications ne portent pas sur la totalité des lieux, des équipements de travail ou des sources scellées, soit à la demande de l'employeur, soit par suite d'impossibilité matérielle, les parties de lieux, des équipements ou des sources scellées non vérifiés et les motifs précis de non-vérification doivent être clairement signalés et récapitulés en tête des rapports.*

#### **Commentaires Cirkus :**

Attention : faire la distinction entre non-vérification et non-conformité ! Certains organismes agréés faisaient auparavant un amalgame.

*Un relevé des non-conformités figure en tête des rapports, le cas échéant en mentionnant le caractère récurrent des non-conformités relevées.*

*Les pages des rapports sont numérotées d'une manière continue avec indication du nombre total de pages.*

*Le rapport comprend un sommaire comportant un renvoi aux numéros de ces pages. La signification de chaque abréviation utilisée est indiquée et unifiée dans le rapport. Les renvois, codes, notes de bas de page..., sont réduits au strict minimum.*

*Le rapport d'une vérification effectuée par un organisme accrédité contient la marque d'accréditation ou une référence textuelle à l'accréditation.*

#### **1. Contenu des rapports de vérification**

##### **a. Information générale sur le rapport**

- Identification de l'organisme accrédité ;*
- Nom et qualité de la ou des personnes ayant effectué les vérifications ;*
- Nature de la vérification effectuée (vérification initiale/renouvellement de la vérification initiale/vérification initiale à la suite d'une modification importante des méthodes et des conditions de travail susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs) ;*
- Date de la vérification ;*
- Le cas échéant, date de la réalisation précédente de la vérification initiale ;*
- Date de rédaction du rapport ;*
- Objet des vérifications (lieu de travail équipement de travail ou source radioactive) ;*
- Signature ou autre preuve de validation par une personne autorisée de l'organisme vérificateur accrédité.*

b. Identification de l'entreprise détenant la ou les sources radioactives et équipements de travail et le cas échéant le lieu de travail

- Nom de l'entreprise, raison sociale et adresse ;
- Nom ou raison sociale du conseiller en radioprotection ;
- Nom et qualité du conseiller en radioprotection assurant le suivi des vérifications ;
- Description du domaine d'activité de l'entreprise.

**Commentaires Cirkus :**

Concernant le nom et qualité du conseiller en radioprotection assurant le suivi des vérifications, cela peut être un organisme accrédité qui assure les vérifications périodiques.

Il sera évidemment différent de celui qui procède aux vérifications initiales.

Il faudra indiquer le nom de la personne dans le cas de l'OCR (pour la PCR cela va de soi).

c. Identification et localisation de la source, de l'équipement de travail ou du lieu de travail (marque, type, numéro de série) sans préjudice des dispositions spécifiques prévues par ailleurs

d. Signalisation des dispositifs de sécurité

e. Localisation des points de mesures (plans, photographies, cartes, etc.)

f. Résultats des mesurages et essais

Dans le rapport devront être mentionnés :

- Les références (marque, type et numéro de série) et la gamme de mesure des appareils de mesure ;
- La date du dernier étalonnage des appareils de mesure
- L'étendue et la méthodologie des mesurages ;
- Les résultats des mesurages ;
- L'interprétation des résultats (conditions de mesurages, instrumentation, incertitudes, méthode de détermination de la loi en un mois/heure suivant la zone délimitée concernée...).

Les valeurs résultant des mesurages et faisant apparaître une non-conformité doivent être précisées.

**Commentaires Cirkus :**

Concernant l'interprétation des résultats, le rapport doit décrire la méthode (et non pas une loi !) pour passer d'une valeur mesurée horaire à la référence réglementaire du zonage radiologique exprimé en dose intégrée sur une heure ou sur un mois (selon les zones).

g. Conclusion Le rapport comporte une conclusion claire et précise, déclarant la conformité ou les non-conformités du lieu de travail, de l'équipement ou de la source vérifié.

**Commentaires Cirkus :**

On note une simplification de l'étendue des vérifications et du contenu des rapports de vérification.

Il n'apparaît même plus les dispositions administratives liées à l'activité nucléaire (déclaration / enregistrement / autorisation)....

Ces exigences sont applicables aux organismes accrédités et aux vérifications initiales.

La méthode, l'étendue des vérifications périodiques, ainsi que le contenu des rapports de vérification périodique sont définis par l'employeur sur conseil du CRP.

Ils peuvent s'appuyer sur le modèle défini pour la vérification initiale, mais l'adapter en fonction de l'analyse de risque.