

Note de présentation du projet de décret portant sur la protection des travailleurs, du public et de l'environnement contre les rayonnements ionisants

L'adoption et la mise en œuvre de la loi n° 142-12 relative à la Sûreté et à la Sécurité Nucléaires et Radiologiques et à la création de l'Agence Marocaine de Sûreté et de Sécurité Nucléaires et Radiologique 'AMSSNuR' a permis de renforcer la sûreté et la sécurité nucléaires et radiologiques au niveau national. Cette loi est également venue pour promouvoir le contrôle réglementaire des activités et installations mettant en œuvre les sources de rayonnements ionisants.

En outre, la promulgation de cette même loi a permis de s'aligner avec les normes internationales requises par les instances internationales, notamment celles de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique 'AIEA'.

Cette loi accorde une grande importance à l'application impérative des normes de base de la radioprotection pour l'exposition professionnelle et celle du public notamment en ce qui concerne la justification, l'optimisation et la limitation. Elle a renvoyé vers des textes réglementaires qui la complètent et précisent les modalités pratiques d'application des exigences légales.

Ce décret prévus par les dispositions des articles 45, 67, 94 à 97, 124, 127, 172 et 173 de la loi n°142-12 fixant les mesures générales de radioprotection pour toute exposition aux rayonnements ionisants notamment celle des travailleurs, du public et de l'environnement.

Ce projet de décret est le fruit de travaux engagés, par AMSSNuR en concertation avec le Comité de mise à niveaux du cadre réglementaires de ladite loi (CCR) -mis en place par AMSSNuR, regroupant 34 membres représentant l'ensemble des départements et institutions concernés-, dans le but constant d'améliorer et de simplifier le dispositif de protection des travailleurs, du public et de l'environnement des risques dus aux rayonnements ionisants d'origine naturelle ou artificielle.

Ce projet de décret a fait l'objet de quatre réunions tenues avec le groupe restreint du CCR qui a été consulté au fur et à mesure de l'avancement dans l'élaboration du texte. L'ensemble des parties intéressées ont été impliquées dans l'établissement et la révision de ce projet de texte, et ce pour faciliter sa mise en œuvre une fois entré en vigueur, et pour faire adhérer les parties prenantes dans la sûreté et la sécurité nucléaires et radiologiques au bien-fondé des dispositions réglementaires stipulés dans le texte objet de la présente note.

Dans ce projet de décret, ont également été intégrés les commentaires des experts engagés par l'AIEA pour apporter l'assistance technique nécessaire à l'établissement de ce texte réglementaire. L'expertise fournie vise l'harmonisation des dispositions dudit projet aux engagements internationaux, ainsi que l'intégration des nouvelles normes, orientations et recommandations internationales notamment celles édictées par l'AIEA.

Outre la déclinaison réglementaire des trois principes de radioprotection énoncés par la loi 142-12, ce projet de décret apporte plusieurs avancées dans le domaine de la radioprotection. Ces évolutions visent principalement à :

- Introduire les différentes situations d'exposition aux rayonnements ionisants ;
- Instaurer les modalités pratiques d'application des principes de radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement ;
- Instituer l'organisation de la radioprotection dans les installations mettant en œuvre les sources de rayonnements ionisants, regroupant les aspects relatifs à la protection des travailleurs, du public et de l'environnement ;
- Prescrire les règles de délimitation et signalisation des zones de travail dont l'accès est limité aux travailleurs autorisés par l'exploitant et qui, à ce titre, bénéficient de mesures de protection renforcées en matière de formation, de suivi des expositions et de suivi médical ;
- Instaurer des vérifications techniques externes qui seront désormais confiées à des organismes agréés par l'Agence ;
- Prescrire les modalités de suivi individuel de l'exposition des travailleurs à l'aide d'un dispositif de mesure de la dose de rayonnements ionisants reçue durant l'exécution de leurs tâches (exposition externe) et, en cas de risque de contamination, à partir d'analyses individuelles de contamination corporelle.
- Organiser des modalités spécifiques et adaptées du suivi médical des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants

Tel est l'objet du présent projet de décret soumis à votre approbation dont certaines dispositions seront déclinées en arrêtés, prescriptions techniques et guides.

<p>Royaume du Maroc</p>	<p>Projet de décret n°du relatif a la protection des travailleurs, du public et de l'environnement contre les rayonnements ionisants</p>
<p>Pour contreséing</p>	<p>Le chef de gouvernement,</p> <p>Vu la loi n° 142-12 relative à la sûreté et à la sécurité nucléaires et radiologiques et à la création de l'Agence marocaine de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques, promulguée par le dahir n° 1-14-149 du 25 chaoual 1435 (22 août 2014), notamment ses articles 45, 67, 94 à 97 ,124, 127, 172 et 173 ;</p> <p>Sur proposition de l'Agence marocaine de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques ;</p> <p>Après délibération par le conseil de gouvernement, réuni le.....</p> <p style="text-align: center;"><u>DECRETE</u></p> <p style="text-align: center;">CHAPITRE PREMIER</p> <p style="text-align: center;">DISPOSITIONS GENERALES</p> <p style="text-align: center;">Article premier</p> <p>Le présent décret fixe les règles de prévention et les normes de base de protection des travailleurs, du public et de l'environnement contre les dangers pouvant résulter des expositions aux rayonnements ionisants.</p>

ARTICLE 2

Au sens du présent décret et des arrêtés pris pour son application on entend par:

Accidents : tous les événements involontaires, y compris les erreurs d'exploitation, les défaillances d'équipements ou autres anomalies, dont les conséquences réelles ou potentielles ne sont pas négligeables du point de vue de la protection et de la sûreté.

L'Agence : l'Agence Marocaine de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques, créée par le Titre III de la loi susvisée n° 142-12 ;

Apprenti : Une personne recevant une formation ou un enseignement dans une entreprise en vue d'exercer des compétences spécifiques ;

Assurance de qualité : Ensemble des opérations prévues et systématiques nécessaires pour garantir qu'une installation, un système, un service, une structure un composant ou une procédure fonctionne de manière satisfaisante conformément à des normes convenues. Le contrôle de qualité fait partie de l'assurance de la qualité ;

Becquerel (Bq) : Unité de mesure de la radioactivité d'une substance radioactive dans le Système international d'unités (SI). Un becquerel équivaut à une transition nucléaire par seconde : $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$;

Dose individuelle : Dose due à l'exposition externe plus la dose engagée résultant de l'incorporation de radionucléides, mesurable par un moyen de dosimétrie ;

Dose collective : dose totale de rayonnements reçue par une population. C'est la somme de toutes les doses individuelles reçues par les membres de cette population.

L'unité de la dose collective est l'Homme-sievert, qui sert à différencier cette dose de la dose individuelle

Dose absorbée(D): grandeur physique en dosimétrie, définie par la relation :

$$D = d_e / dm$$

Où D est la dose absorbée,

dE est l'énergie moyenne communiquée par le rayonnement ionisant à la matière dans un élément de volume,

dm est la masse de la matière contenue dans cet élément de volume.

La dose absorbée désigne la dose moyenne reçue par un tissu ou un organe.

Dans le système international (S.I.) l'unité de dose absorbée est le gray, dose absorbée dans une masse de matière d'un kilogramme à laquelle les rayonnements ionisants communiquent en moyenne de façon uniforme une énergie de 1 joule :

$$: 1 \text{ Gy} = 1 \text{ J.Kg}^{-1} ;$$

Dose équivalente, H_T : produit de la dose absorbée à un organe ou tissu T par le facteur de pondération radiologique W_R correspondant. Elle est définie par la formule :

$$H_{T,R} = W_R \cdot D_{T,R}$$

Où $D_{T,R}$ est la dose absorbée moyenne au tissu ou à l'organe T émise par le type de rayonnement R et w_R le facteur de pondération radiologique pour le type de rayonnement R.

Lorsque le champ de rayonnement se compose de différents types de rayonnements ayant différentes valeurs de w_R , la dose équivalente est donnée par la formule :

$$H_T = \sum_R W_R \cdot D_{T,R}$$

Dans le système (S.I.) l'unité de la dose équivalente est le joule par kilogramme (J/kg), appelé sievert (Sv).

Dose équivalente engagée, $H_T(\tau)$: la dose équivalente engagée à l'issue d'un temps τ suivant l'incorporation de substances radioactives est définie par la formule :

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

où t_0 est le moment de l'incorporation, $\dot{H}_T(t)$ est le débit de dose équivalente à l'instant t dans un tissu ou un organe T et τ est le temps d'intégration écoulé depuis l'incorporation de substances radioactives. Lorsque τ n'est pas spécifié,

on considérera qu'il est de 50 ans pour les adultes et de 70 ans pour les incorporations par des enfants.

Dose efficace (Grandeur E) :

, la somme des produits des doses équivalentes aux tissus ou organes du corps T par leurs facteurs de pondération tissulaires respectifs.

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

Où H_T est la dose équivalente dans le tissu ou l'organe T et w_T est le facteur de pondération tissulaire pour le tissu ou l'organe T. D'après la définition de la dose équivalente, il s'ensuit que :

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

Où w_R est le facteur de pondération radiologique pour le rayonnement R et $D_{T,R}$ est la dose absorbée moyenne dans le tissu ou l'organe T déposée par le rayonnement R.

L'unité SI (système international) de la dose efficace est le Sievert (Sv).

Dose efficace engagée, $E(\tau)$: la dose efficace engagée à l'issue d'un temps τ suivant l'incorporation de substances radioactives est définie par la formule :

$$E(\tau) = \sum_T w_T \cdot H_T(\tau)$$

Où $H_T(\tau)$ est la dose équivalente engagée au tissu ou à l'organe T sur le temps d'intégration τ écoulé depuis l'incorporation de substances radioactives et w_T est le facteur de pondération tissulaire pour le tissu ou l'organe T. Lorsque τ n'est pas spécifié, on adoptera une période de 50 ans pour les adultes et de 70 ans pour les incorporations par des enfants.

Dose annuelle : Dose due à l'exposition externe pendant une année plus la dose engagée résultant de l'incorporation de radionucléides pendant l'année en question.

Contraintes de dose : une restriction définie par l'exploitant à titre prospectif, en termes de dose individuelle, utilisée pour définir les options envisagées à des fins d'optimisation de la protection contre les rayonnements ionisants ;

Contrôle de qualité : l'ensemble des opérations de programmation, de coordination et de mise en œuvre destinées à maintenir ou à améliorer la qualité. Il englobe la surveillance, l'évaluation et le maintien aux niveaux requis de toutes les caractéristiques d'exploitation des équipements qui peuvent être définies, mesurées et contrôlées ;

Contrôle radiologique du lieu de travail : Contrôle radiologique effectué au moyen de mesures faites dans l'environnement de travail.

Contrôle radiologique individuel : Contrôle radiologique basé sur des mesures fournies par l'équipement porté par les travailleurs ou sur la mesure des quantités de matières radioactives présentes dans leur organisme ou sur leur corps.

Evaluation du risque radiologique : Évaluation du risque radiologique lié au fonctionnement normal des sources de rayonnements ionisants et des accidents possibles y compris l'évaluation de la probabilité de leur survenance et de leurs conséquences ;

Facteur de pondération radiologique, w_R : facteur par lequel la dose absorbée est multipliée afin de tenir compte du risque sanitaire relatif à différents types de rayonnements. Les valeurs du facteur de pondération radiologique utilisées pour évaluer la dose sont fixées pour les différents types de rayonnements en Annexe I du présent décret

Facteur de pondération tissulaire, w_T : facteur par lequel la dose équivalente à un organe ou tissu est multipliée afin de tenir compte des différences dans la sensibilité des divers tissus ou organes à l'induction d'effets stochastiques des rayonnements. Les facteurs de pondération tissulaire utilisés pour calculer la dose efficace sont donnés en annexe-II ;

incorporation : l'activité totale d'un radionucléide pénétrant dans l'organisme à partir du milieu ambiant ;

Limites opérationnelles : limites pour restreindre la quantité de matières radioactives qu'une installation autorisée peut rejeter dans l'environnement. Ces limites sont une estimation du rejet qui pourrait exposer un membre du public à une dose maximale de 1 millisievert (mSv).

Niveaux de références : Dans les situations d'exposition d'urgence ou d'exposition existante contrôlable, il représente, le niveau de la dose efficace ou de la dose équivalente ou de concentration d'activité, au-dessus duquel il est jugé inapproprié de permettre la survenue d'expositions, et au-dessous duquel l'optimisation de la protection doit être mise en œuvre.

Radon : le radionucléide Rn-222 et ses descendants, le cas échéant ;

Sievert (Sv) : le nom de l'unité de dose équivalente ou de dose efficace. Un sievert équivaut à un joule par kilogramme : $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$;

Sources orphelines : les sources radioactives qui ne sont pas soumis à un contrôle réglementaire, soit parce qu'elles ne l'ont jamais été, soit parce qu'elles ont été abandonnées, perdues, égarées, volées ou ont été cédées sans autorisation préalable.

Surveillance radiologique de l'environnement : La mesure des débits de dose externes dus aux substances radioactives dans l'environnement ou de la concentration de radionucléides dans les milieux ambiants ;

Travailleur exposé : Toute personne travaillant à son compte ou pour le compte d'un employeur, soumise pendant son travail à une exposition provenant de pratiques réglementées et qui est susceptible de recevoir des doses supérieures à l'une ou l'autre des limites de dose fixées pour l'exposition du public ;

Travailleur extérieur : tout travailleur exposé qui n'est pas employé par l'entreprise responsable des zones surveillées et contrôlées, mais qui intervient dans ces zones, y compris les apprentis et les étudiants ;

Zone contrôlée : Zone délimitée dans laquelle des mesures de protection et des dispositions de sûreté particulières sont ou pourraient être prescrites pour maîtriser les expositions ou empêcher la propagation d'une contamination dans les conditions normales de travail, et pour éviter ou limiter les expositions potentielles.

Zone surveillée : Zone délimitée non désignée comme zone contrôlée mais dans laquelle les conditions d'exposition professionnelle sont surveillées en permanence même si des mesures de protection et des dispositions de sûreté particulières ne sont pas normalement nécessaires.

ARTICLE 3

Sous réserve des dispositions de l'article 3 de la loi précitée n° 142-12, les différentes expositions définies à l'article premier de ladite loi sont déclinées en trois situations distinctes d'exposition aux rayonnements ionisants d'origine artificielle ou naturelle :

- a) Situation d'exposition planifiée qui est une situation d'exposition prévue et contrôlable qui résulte de l'exploitation d'une source de rayonnement ou d'une activité humaine qui modifie les voies d'exposition, de manière à causer l'exposition ou l'exposition potentielle de personnes ou de l'environnement.
- b) Situation d'exposition existante qui est une situation d'exposition existante et qu'une décision la concernant, quant à la nécessité du contrôle, a besoin d'être prise, et qu'elle ne nécessite pas ou plus de mesures urgentes. Ces situations comprennent les expositions au radon, à la radioactivité naturelle, et les expositions dues aux situations post accidentelles.
- c) La situation d'exposition d'urgence qui est la situation d'urgence telle que définie par l'article premier de la loi précitée n° 142-12 appliquée aux situations d'urgence nucléaires ou radiologiques.

CHAPITRE 2

LES DIFFERENTES EXPOSITIONS AUX RAYONNEMENTS IONISANTS ET DE LA PROTECTION RADIOLOGIQUE

ARTICLE 4

En application des dispositions du chapitre VII du Titre premier de la loi susvisée n° 142-12, notamment en ce qui concerne la protection des travailleurs, du public et de l'environnement contre les rayonnements ionisants, l'exploitant prend des mesures de prévention nécessaires visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.

Section I : Exposition professionnelle

ARTICLE 5

Aucune personne de moins de 18 ans ne doit être affectée à un poste de travail qui ferait d'elle une personne professionnellement exposée aux rayonnements ionisants.

Sous-Section I : Les contraintes de dose

ARTICLE 6

Dans le cadre des situations d'exposition planifiée, et pour la mise en œuvre du principe d'optimisation, défini à l'article 95 de la loi précitée n° 142-12, l'exploitant doit fixer préalablement à l'exercice de l'activité planifiée, des contraintes de dose individuelle pertinentes.

ARTICLE 7

La contrainte de dose doit être fixée pour chaque source de rayonnements ionisants de sorte que la somme des contraintes de dose dues à toutes les sources ne dépasse pas la valeur limite de dose fixée par l'article 9 ci-dessous.

Les contraintes de dose sont établies en termes de doses efficaces ou de doses équivalentes individuelles reçues pendant une durée déterminée appropriée.

ARTICLE 8

Dans le cas des travailleurs extérieurs, la contrainte de dose est fixée par l'exploitant en coordination avec les employeurs desdits travailleurs.

SOUS-SECTION II : LIMITES DE DOSE

1- Limites de doses pour les travailleurs exposés

ARTICLE 9

Pour l'application du principe de limitation de dose, défini à l'article 95 de la loi précitée n°142-12, l'exposition des travailleurs ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes :

- a) Une dose efficace pour le corps entier de 20 mSv au cours d'une année ;
- b) Une dose équivalente au cristallin de 20 mSv par an ;
- c) Une dose équivalente pour la peau de 500 mSv par an ; cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm² et ce, quelle que soit la surface exposée ;
- d) Une dose équivalente aux extrémités du corps humain : les mains, les avant-bras, les pieds et les chevilles de 500 mSv par an.

ARTICLE 10

Au cas où un travailleur est chargé d'une mission à l'étranger, pendant laquelle une exposition professionnelle ne peut être exclue, l'exploitant au niveau national est tenu d'informer par écrit, préalablement à la mission, le responsable de l'activité à l'étranger des limites fixées à l'article 9 ci-dessus. Une copie de ce document est tenue à la disposition de l'Agence.

2- Limites de doses pour la femme enceinte

ARTICLE 11

En cas de grossesse, l'exposition de l'enfant à naître, pendant le temps qui s'écoule entre la déclaration de la grossesse et le moment de l'accouchement, est maintenue aussi faible que raisonnablement possible et, en tout état de cause, la dose équivalente reçue par l'enfant demeure inférieure à 1 mSv.

ARTICLE 12

Si la limite de dose, mentionnée à l'article 11 ci-dessus, est dépassée au moment de la déclaration de grossesse, la femme enceinte doit être écartée de tout poste de travail l'exposant au risque de rayonnements ionisants.

ARTICLE 13

Aucune femme en période d'allaitement et aucune femme enceinte, après déclaration de grossesse, ne peut être affectée à un poste de travail comportant un risque professionnel d'incorporation de radionucléides ou de contamination corporelle.

3- Limites de doses pour les apprentis et étudiants

ARTICLE 14

Dans le cas des étudiants qui suivent un enseignement spécialisé ayant trait aux rayonnements ionisants et à leurs applications, les limites de doses doivent être égales aux limites prévues pour l'exposition professionnelle fixées à l'article 9 du présent décret.

ARTICLE 15

Les apprenti(e)s et les étudiant(e)s âgés de 16 à 18 ans, qui dans le cadre de leurs formations ou études, sont amenés à employer des sources de rayonnements ionisants, leur exposition ne doit pas dépasser les limites suivantes :

- a) La limite de dose efficace pour le corps entier est de 6 mSv par an ;
- b) La limite de dose équivalente au cristallin est de 15 mSv par an ;
- c) La limite de dose équivalente pour la peau est de 150 mSv par an en valeur moyenne pour toute surface de 1 cm², quelle que soit la surface exposée ;
- d) La limite de dose équivalente aux extrémités du corps humain (les mains, les avant-bras, les pieds et les chevilles) est fixée à 150 mSv par an.

Pour les apprenti(e)s et les étudiant(e)s de moins de 16 ans, les limites de dose sont égales à celles fixées à l'article 31 pour les personnes du public.

SOUS-SECTION III : EXPOSITION EXCEPTIONNELLE SOUMISE A AUTORISATION

ARTICLE 16

L'Agence peut, dans des circonstances exceptionnelles, lorsque les mesures de protection collectives et individuelles ne permettent pas de respecter les valeurs limites des doses fixées à l'article 9 ci-dessus, autoriser l'exploitant à exposer des travailleurs nommément désignés à des expositions professionnelles individuelles supérieures auxdites valeurs limites.

L'agence apprécie les valeurs d'exposition envisagées par rapport à la marge de tolérance ayant reçu un consensus international.

Toutefois, ces valeurs ne doivent pas excéder 50 mSv, sur 12 mois consécutifs, en termes de dose efficace ou en terme de dose équivalente au cristallin, pour autant que la dose annuelle moyenne reçue sur une période de cinq années consécutives, y compris les années au cours desquelles la limite a été dépassée, ne soit pas supérieure à 20 mSv.

Seuls peuvent être soumis à de telles expositions des travailleurs de la catégorie A définis par l'article 60 du présent décret ou les équipages d'un vol ou d'aéronef ;

Sont exclus de telles expositions les apprentis, les étudiants, les travailleuses enceintes et, s'il existe un risque d'incorporation ou de contamination corporelle, les travailleuses en période d'allaitement ;

ARTICLE 17

L'autorisation visée à l'article 16 ci-dessus, n'est accordée que lorsque :

- a) L'exploitant justifie à l'avance l'exposition envisagée et l'examine en concertation avec les travailleurs, le comité de sécurité et d'hygiène de l'établissement prévu par les dispositions de l'article 338 de la loi n°65-99 portant code du travail, le médecin du travail, l'organisme technique agréé ayant conclu un contrat d'expertise en radioprotection ou la personne compétente en radioprotection ;
- b) L'exploitant démontre l'absence d'autres alternatives possibles ;
- c) Les travailleurs concernés ne présentent pas d'inaptitude médicale ;
- d) Les travailleurs concernés n'ont pas reçu de dose supérieure à l'une des valeurs limites annuelles au cours des douze mois précédents ;

- e) Les travailleurs concernés ont reçu de l'exploitant des informations claires et suffisantes sur les risques encourus et les précautions à prendre et ont donné leur consentement par écrit ;
- f) Les travailleurs disposent de moyens de dosimétrie et de protection individuelle adaptés à l'exposition.

ARTICLE 18

La demande d'autorisation d'exposition exceptionnelle est adressée par l'exploitant à l'Agence accompagnée d'un dossier comprenant :

- La dénomination, le siège social et l'adresse de l'exploitant ;
- Le nom et l'adresse du médecin du travail, le cas échéant, le service médical du travail prévu par l'article 304 de la loi n ° 65-99, portant Code du travail ;
- Le contrat d'expertise en radioprotection avec l'organisme technique agréé ou le contrat de travail ou de prestation de service le nom et de la personne compétente en radioprotection, en cours de validité ;
- Le résultat de l'évaluation des risques d'exposition aux rayonnements ionisants y compris les indications relatives à la programmation des plafonds des doses prévisibles et au calendrier des travaux.
- Les circonstances qui justifient cette demande, notamment la démonstration de l'absence d'alternative possible au dépassement des valeurs limites d'exposition ;
- Les mesures et moyens de protection envisagés ;
- La liste des postes de travail et des travailleurs concernés, Le cas échéant, les dispositions particulières prises dans le cadre de travaux réalisés par une entreprise extérieure ;
- Le consentement écrit des travailleurs, l'avis du médecin du travail et l'avis du comité de sécurité et d'hygiène de l'établissement visé à l'article 17 ci-dessus.

ARTICLE 19

L'Agence fait connaître sa décision à l'exploitant dans un délai ne dépassant pas 30 jours ouvrables suivant la date de la réception de la demande d'autorisation d'exposition exceptionnelle. Passé ce délai, le silence de l'Agence vaut décision de rejet.

La demande de complément de dossier suspend le délai précité.

ARTICLE 20

Toutes les doses reçues en vertu d'une autorisation d'exposition exceptionnelle sont enregistrées séparément dans le dossier médical du travailleur concerné et dans le relevé dosimétrique individuel prévu à l'article 67 ci-dessous.

Le dépassement des valeurs limites de dose suite à l'exposition exceptionnelle ne constitue pas une raison suffisante pour écarter un travailleur de son emploi habituel ou de l'affecter à un autre emploi sans son consentement et l'avis du médecin de travail.

SOUS-SECTION IV : LES NIVEAUX DE REFERENCE POUR LES SITUATIONS D'EXPOSITION EXISTANTE ET D'URGENCE

ARTICLE 21

Lorsque les valeurs limites de dose ne peuvent être respectées dans des situations d'exposition existantes ou d'où lorsque leur respect impliquerait des ressources disproportionnées ou serait contre-productif, les niveaux de référence prévus aux articles 22 et 23 ci-dessous s'appliquent.

Dans ce cas, l'optimisation porte prioritairement sur les expositions supérieures aux niveaux de référence, elle continue d'être mise en œuvre en dessous desdits niveaux.

ARTICLE 22

Pour les situations d'exposition existantes relatives à une exposition des travailleurs au radon dans les lieux de travail, les niveaux de référence de la concentration d'activité du radon dans l'air sont fixés à 300 becquerels par mètre cube en moyenne annuelle.

ARTICLE 23

Dans des situations d'exposition d'urgence radiologique, le niveau de référence est fixé 100 mSv en dose efficace qu'un travailleur est susceptible de recevoir.

Dans des situations exceptionnelles, pour sauver des vies, empêcher de graves effets sanitaires dues aux rayonnements ionisants, ou empêcher l'apparition de situations catastrophiques, un niveau de référence supérieur à 100 mSv, ne dépassant pas 500 mSv, peut être fixé pour une dose efficace résultant d'une exposition externe, sous réserve que la dose efficace totalisée sur la vie entière d'un travailleur intervenant ne dépasse en aucun cas 1 sievert.

ARTICLE 24

Peuvent être soumis à une exposition d'urgence radiologique les travailleurs volontaires, préalablement informés des risques de l'intervention envisagée et des précautions à prendre.

Toutefois, les femmes enceintes et allaitantes et les jeunes travailleurs ne peuvent être soumis à des expositions d'urgence.

Les femmes en âge de procréer doivent être mises en garde contre le danger d'exposition aux rayonnements ionisants en cas de grossesse incertaine.

ARTICLE 25

L'Agence peut mener des enquêtes spéciales pour s'assurer que les travailleurs intervenant en situation d'urgence radiologique qui risquent de dépasser 100 mSv en dose efficace ont préalablement reçu des informations claires et complètes sur les risques sanitaires associés et les mesures de protection disponibles et qu'ils interviennent à titre volontaire.

ARTICLE 26

Les travailleurs intervenants dans le cas d'une situation d'urgence radiologique sont soumis aux mêmes règles de surveillance et de protection que les travailleurs de la catégorie A définie à l'article 60 ci-dessous. Ils doivent disposer des moyens de dosimétrie et de protection individuelle adaptés à la situation et bénéficier d'un suivi médical approprié compte-tenu de leur exposition.

ARTICLE 27

Dans le cas d'une exposition professionnelle d'urgence dépassant les valeurs limites d'exposition définies à l'article 9 ci-dessus, le médecin du travail peut, en vertu de l'article 72 ci-dessous, imposer une surveillance médicale spéciale des travailleurs concernés adaptée aux circonstances.

Par ailleurs, le travailleur bénéficie des mesures de suivi individuel renforcé applicables aux travailleurs classés catégorie A.

Toute exposition d'urgence doit être consignée dans le dossier médical du travailleur concerné.

ARTICLE 28

L'exploitant est tenu de signaler toute exposition d'urgence radiologique immédiatement à l'Agence et à l'Autorité gouvernementale chargée du travail.

Il est tenu de leur transmettre par la suite des informations concernant les circonstances précises de l'exposition, l'estimation des doses reçues et/ou engagées par les travailleurs concernés, ainsi qu'un rapport détaillé sur l'analyse de la situation, les corrections apportées ou à apporter et les mesures de prévention prévues, et ce dans un délai ne dépassant pas deux mois à compter de la date de l'exposition d'urgence radiologique.

SECTION II : EXPOSITION DU PUBLIC

ARTICLE 29

L'exploitant met en œuvre, dans le respect des principes énoncés au chapitre VII du Titre I de la loi précitée n°142-12, tous les moyens et mesures, relevant de sa compétence, permettant d'assurer la protection du public contre les risques ou inconvénients résultant des rayonnements ionisants liés à l'exercice de son activité ou à des actes de malveillance, et ce dès la mise en place de l'activité à la phase postérieure à sa cessation.

SOUS-SECTION I : CONTRAINTES DE DOSE

ARTICLE 30

Pour la mise en œuvre du principe d'optimisation défini à l'article 95 de la loi précitée n° 142-12, l'agence fixe ou demande à l'exploitant de fixer des contraintes de dose pour réduire l'exposition du public vis-à-vis d'une source de rayonnements ionisants.

Ces contraintes, établies en termes de doses efficaces ou équivalentes individuelles, ne peuvent être supérieures aux limites de doses fixées à l'article 31 ci-dessous.

L'exploitant tient à la disposition de l'Agence les documents justifiant l'établissement de contraintes précitées de dose et les mesures réalisées pour évaluer les doses reçues par le public.

SOUS-SECTION II : LIMITES DE DOSE

ARTICLE 31

Les limites de dose pour l'exposition du public aux rayonnements ionisants s'appliquent à la somme des expositions annuelles d'une personne du public résultant de l'ensemble des pratiques et activités autorisées.

Ces limites ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- a) Une dose efficace de 1 mSv par an ;

- b) Une dose équivalente au cristallin de 15 mSv par an ;
- c) Une dose équivalente à la peau de 50 mSv par an en valeur moyenne pour toute surface de 1 cm² de peau, quelle que soit la surface exposée.

ARTICLE 32

Les limites de dose, fixées à l'article 31 ci-dessus, ne s'appliquent pas à l'exposition subie par les personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, participent à titre privé au soutien et au réconfort de patients subissant un diagnostic ou un traitement médical mettant en œuvre les rayonnements ionisants.

L'exposition de ces personnes doit respecter les prescriptions de radioprotection établies par l'Agence, et en tout état de cause, elle doit rester en dessous des contraintes de dose fixées par celle-ci et ce pour une durée déterminée appropriée.

SOUS-SECTION III : LES NIVEAUX DE REFERENCE

ARTICLE 33

Pour la mise en œuvre du principe d'optimisation, il est fixé un niveau de référence de 100 mSv en dose efficace reçue par une personne du public pendant la durée de la situation d'exposition d'urgence, comprenant toutes voies d'exposition.

Le niveau de référence d'exposition à des substances radioactives résultant d'une situation d'exposition d'urgence est fixé à 20 mSv en dose efficace au cours de l'année qui suit la fin de ladite situation.

Ce niveau de référence est réévalué chaque année afin d'atteindre 1 mSv en dose efficace sur une année, ajouté au niveau de radioactivité existant antérieurement à la situation d'exposition d'urgence.

ARTICLE 34

Les mesures de protection du public permettant de réduire aussi bas que raisonnablement possible les expositions en situation d'urgence sont mises en œuvre conformément à la réglementation régissant la gestion des situations d'urgence.

SECTION III

DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

ARTICLE 35

L'exploitant met en œuvre, dans le respect des principes énoncés au chapitre VII du Titre I de la loi précitée n°142-12, tous les moyens et mesures, relevant de sa compétence, notamment la surveillance radiologique, pour assurer la protection de l'environnement contre les risques ou inconvénients résultant des rayonnements ionisants liés à l'exercice de son activité et à l'exploitation de son installation.

ARTICLE 36

Les effluents et déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire ou radiologique sont collectés, gérés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 37

L'exploitant met en œuvre une surveillance radiologique de l'environnement vis-à-vis de rejets de substances radioactives. Il procède périodiquement, sur la base des rejets réels de l'activité, à une estimation des doses reçues par le public, selon les prescriptions techniques fixées par l'Agence.

ARTICLE 38

L'exploitant effectue périodiquement des mesures de radioactivité de l'environnement en application de dispositions législatives ou réglementaires.

Le cas échéant, fait réaliser des contrôles externes par un laboratoire agréé à cet effet par l'Agence.

ARTICLE 39

Les résultats de mesures de l'exposition externe, de la contamination, de la surveillance des rejets ou de l'environnement, et les documents ayant permis d'évaluer les doses reçues par le public font l'objet d'un rapport qui est transmis à l'Agence selon les modalités qu'elle fixe. Ces résultats et documents sont conservés par l'exploitant pendant toute la durée de l'exercice de l'activité.

ARTICLE 40

L'exploitant exerçant une activité impliquant des matières premières contenant des radionucléides naturels, non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives, en quantité ou en concentration dépassant les niveaux d'exemption tels que définis par la réglementation y relative, et relevant de l'une des activités régies par la loi précitée n° 142-12, procède à la réalisation d'une étude destinée à estimer les doses auxquelles les travailleurs ainsi que le public sont susceptibles d'être soumis du fait de ladite activité.

Cette étude doit être réalisée par un organisme agréé à cet effet par l'Agence, selon les modalités fixées par les prescriptions techniques fixées par l'agence.

En fonction des résultats de l'étude réalisée, l'exploitant se conforme aux dispositions du présent décret.

CHAPITRE 3

ORGANISATION DE LA RADIOPROTECTION

SECTION 1

Responsabilités des exploitants et des employeurs en matière de la radioprotection

ARTICLE 41

En application des dispositions de l'article 51 de loi précitée n° 142-12, l'exploitant est responsable en premier lieu de la radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement.

L'exploitant établit des directives, des procédures et des dispositions organisationnelles en matière de sûreté et de radioprotection pour mettre en œuvre les exigences du présent décret, en accordant la priorité aux mesures de conception et des mesures techniques pour contrôler l'exposition des travailleurs et celle du public et, le cas échéant, la surveillance radiologique de l'environnement.

ARTICLE 42

En application des dispositions de l'article 67 de la loi précitée n° 142-12, l'exploitant est tenu d'attribuer aux personnes compétentes en radioprotection désignées, en vue de l'accomplissement de leurs tâches, les compétences nécessaires et de mettre à leurs disposition les moyens indispensables.

L'exploitant est tenu en outre :

- a. D'établir des directives sur les méthodes de travail et sur les mesures de protection à prendre, et de veiller à leur application ;
- b. De fixer, par écrit, les responsabilités des différents acteurs de la radioprotection :
 - Les supérieurs hiérarchiques ;
 - Les personnes compétentes en radioprotection ;
 - Les personnes qui utilisent des sources de rayonnements ionisants.

ARTICLE 43

En application des dispositions de l'article 96 de la loi précitée n°142-12, l'exploitant procède à l'évaluation du risque radiologique engendré par son installation ou activité autorisée et il informe régulièrement son personnel et ses sous-traitants professionnellement exposés sur les risques radiologiques, notamment au sujet :

- a. Des doses de rayonnements susceptibles d'être reçus en accomplissant leur activité ;
- b. Des contraintes de doses et des limites de dose qui leur sont applicables ;
- c. Des dangers pour la santé que leur activité comporte ;
- d. Des mesures de base en radioprotection qu'elles doivent observer durant leur activité ;
- e. Des risques d'une exposition de l'enfant à naître et l'enfant en période d'allaitement.

ARTICLE 44

Lorsque l'exploitant fait intervenir une entreprise ou un travailleur externe, il assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par l'entreprise externe.

L'exploitant veille à ce que les travailleurs d'une entreprise externe intervenant pour la réalisation d'une opération, pour son compte, non directement liée à l'installation ou l'activité mettant en œuvre des sources de rayonnements ionisants, bénéficient des mêmes mesures de protection qu'un membre du public.

ARTICLE 45

Les instruments appropriés de mesure des rayonnements ionisants destinés à contrôler le débit de dose, la contamination de surface ou la contamination de l'air, doivent être en tout temps à disposition dans les locaux ou les secteurs dans lesquels sont utilisées des sources radioactives présentant un danger.

L'exploitant doit veiller à ce qu'un nombre suffisant d'instruments de mesure des rayonnements soit disponible

Ces instruments doivent être adaptés à la nature et aux caractéristiques des rayonnements ionisants à mesurer.

ARTICLE 46

L'exploitant est tenu de mettre en œuvre des contrôles internes et externes visés à l'article 88 ci-dessous pour atteindre et maintenir un niveau optimal de protection des travailleurs, du public et de l'environnement contre les rayonnements ionisants liés à l'exercice de son activité.

ARTICLE 47

L'exploitant doit déclarer immédiatement à l'Agence tout incident significatif se rapportant à la sûreté des activités autorisées. Il doit procéder, dans un délai de deux mois, à l'analyse des événements significatifs afin de prévenir de futurs événements, incidents ou accidents, et à sa transmission à l'Agence.

ARTICLE 48

Pour l'exploitant des aéronefs dans lesquels la dose efficace reçue par le personnel navigant du fait des rayonnements cosmiques est susceptible de dépasser 6 mSv par an, les dispositions pertinentes du présent chapitre s'appliquent, en tenant compte des caractéristiques particulières de cette situation d'exposition. Lorsque la dose efficace reçue par le personnel navigant est susceptible de dépasser 1 mSv par an, l'Agence exige de l'exploitant qu'il prend les mesures appropriées afin, notamment :

- a) D'évaluer l'exposition du personnel navigant concerné ;
- b) De tenir compte de l'exposition évaluée pour l'organisation des programmes de travail en vue de réduire les doses reçues par le personnel navigant fortement exposé ;
- c) D'informer les travailleurs concernés des risques pour la santé que leur travail comporte et de leurs doses individuelles ;
- d) D'appliquer les limites fixées à l'article 11, aux travailleuses enceintes membres du personnel navigant.

SECTION 2

Respect des règles et procédures par les travailleurs

ARTICLE 49

Les travailleurs doivent s'acquitter de leurs obligations et accomplir leurs tâches en matière de radioprotection. A cet effet, ils doivent :

- a) Se conformer à toutes les règles et procédures applicables en matière de radioprotection qui sont spécifiées par l'exploitant ou l'employeur dans le cas des travailleurs extérieurs ;
- b) Utiliser correctement les appareils de surveillance et les équipements de protection individuelle qui leur sont fournis ;
- c) Coopérer avec l'exploitant ou l'employeur en ce qui concerne la protection et la sûreté et les programmes de surveillance de leur santé et d'évaluation des doses ;
- d) Fournir à l'exploitant ou à l'employeur les informations sur leurs emplois antérieurs et actuel qui peuvent contribuer à assurer, pour eux-mêmes et pour autrui, une protection contre les rayonnements efficace et globale ;
- e) S'abstenir de tout acte intentionnel qui pourrait les placer ou placer autrui dans des situations qui ne seraient pas conformes aux prescriptions du présent décret ;
- f) Accepter les informations, les instructions et la formation concernant la radioprotection qui leur permettront d'effectuer leur travail en se conformant aux prescriptions du présent décret.

Tous travailleur qui décèle des circonstances susceptibles de compromettre la radioprotection et la sûreté doit les signaler sans délai à l'exploitant ou à l'employeur.

SECTION 3 :

De la personne compétente en radioprotection et de l'expert en radioprotection

ARTICLE 50

En application de l'article 67 de la loi susvisée n° 142 -12, les qualifications requises de la personne compétente en radioprotection, les modalités de sa formation y compris la formation continue, sont fixées par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée.

Lorsque l'établissement dispose de multiples zones contrôlées et surveillées, l'exploitant doit recourir au service de plusieurs personnes compétentes en radioprotection, ayant chacune la formation adaptée au risque radiologique lié aux sources de rayonnements ionisants dont il a la charge.

Dans ce cas, le nombre de personnes compétentes est arrêté en fonction des critères techniques définis par l'agence.

ARTICLE 51

Le recours à la ou aux personnes compétentes en radioprotection doit s'effectuer, selon le cas, au moyen d'un contrat de travail ou de prestation de service précisant le temps de présence obligatoire au sein de l'établissement en fonction des risques liés à l'exercice et au nombre des zones réglementées. Le temps minimum de présence d'une personne compétente au sein de l'établissement est défini par l'agence.

ARTICLE 52

La personne compétente en radioprotection exerce sous la responsabilité de l'exploitant, notamment les missions suivantes :

- a) Assurer la mise en œuvre du programme de contrôle radiologique interne du lieu de travail ;
- b) S'assurer que les activités mettant en œuvre des rayonnements ionisants se déroulent conformément aux exigences procédurales prévues dans le règlement interne de l'établissement ;
- c) Tenir à jour les registres relatifs à toutes les sources de rayonnements ionisants détenues par l'établissement ;

- d) Procéder à des évaluations périodiques de l'état des systèmes de sûreté et d'alerte ;
- e) Superviser la mise en œuvre du programme de surveillance radiologique individuelle ;
- f) Informer les travailleurs exposés et les travailleurs nouvellement recrutés sur les règles et procédures internes, et le cas échéant, leurs prodiguer la formation adéquate ;
- g) Contribuer à l'établissement des programmes d'activités mettant en œuvre les sources de rayonnements ionisants ;
- h) Etablir le cas échéant, les procédures de radioprotection associées à la gestion des déchets et effluents contaminés par des substances radioactives.
- i) Participer à l'élaboration des mesures de prévention concernant les situations d'exposition d'urgence, de préparation à ces situations et d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;
- j) Coordonner avec l'organisme technique agréé prestataire de service d'expertise en radioprotection prévu à l'article 53 du présent décret ;
- k) Elaborer des rapports d'activités selon la périodicité convenue avec l'exploitant et notifier à ce dernier immédiatement tout incident ou accident survenu dans l'établissement en rapport avec l'exercice de ces missions.

ARTICLE 53

Outre les personnes compétentes en radioprotection, les exploitants des installations et activités relevant de la catégorie « I » et des classes « I , II et III » relevant de la catégorie « II » ainsi que les exploitants des activités de transport de matières radioactives sont tenus , pour répondre à l'ensemble des obligations de radioprotection, de recourir ,par contrat , aux services d'un organisme technique dûment agréé conformément aux dispositions de l'article 127 de la loi susvisée n°142-12 pour assurer des missions d'expertise en radioprotection.

L'organisme technique précité conseille l'exploitant sur toutes les questions relatives à la radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement, et notamment sur :

- a) La mise en œuvre du principe d'optimisation et l'établissement de contraintes de dose appropriées ;
- b) L'examen critique préalable des plans des installations du point de vue de la radioprotection ;
- c) La réception et le contrôle du point de vue de la radioprotection, des sources nouvelles ou modifiées, des dispositifs de protection et des instruments de mesure ;
- d) La réception et l'étalonnage périodique des instruments de mesurage et la vérification périodique de leur bon fonctionnement et de leur emploi correct ;
- e) La classification des zones contrôlées et surveillées ;
- f) La classification des travailleurs ;
- g) Les programmes de contrôle radiologique individuel et de contrôle radiologique du lieu de travail, ainsi que la dosimétrie individuelle correspondante ;
- h) Le programme d'assurance de la qualité ;
- i) Le programme de surveillance radiologique de l'environnement ;
- j) La définition des modalités de gestion des déchets radioactifs ;
- k) La définition des mesures relatives à la prévention des accidents et incidents ;
- l) Les enquêtes et analyses relatives aux incidents et accidents et aux actions correctives appropriées ;
- m) La préparation aux situations d'exposition d'urgence et à l'intervention d'urgence ;
- n) L'élaboration d'une documentation appropriée, notamment en matière d'évaluation préalable des risques et de procédures écrites.
- o) La définition des programmes de formation et de recyclage pour les travailleurs exposés ;

- p) Les conditions de travail des femmes enceintes ou qui allaitent.

L'organisme technique assure ses missions de conseil et d'expertise en étroite collaboration avec le médecin du travail, la personne compétente en radioprotection et le radio physicien lorsqu'il s'agit d'un établissement médical.

SECTION 4

Classification des lieux et des postes de travail

ARTICLE 54

L'exploitant doit établir un programme de radioprotection documenté et le tenir régulièrement à jour. Ce programme comporte les mesures relatives à l'organisation de la radioprotection, aux règles et procédures internes y relatives, aux mesures techniques de classification des zones contrôlées et des zones surveillées, ainsi qu'aux procédures de contrôle radiologique des lieux de travail.

ARTICLE 55

Est classé zone contrôlée toute zone où les travailleurs sont susceptibles de recevoir, dans les conditions normales de travail, une dose efficace dépassant 6 mSv par an ou bien une dose équivalente dépassant trois dixièmes de l'une des limites fixées à l'article 9 ci-dessus.

Dans une zone contrôlée, des mesures de protection et de sûreté particulières sont exigées pour :

- a) Maîtriser les expositions ou empêcher la propagation d'une contamination dans des conditions de fonctionnement normal ;
- b) Prévenir ou limiter la probabilité de survenance des expositions en cas d'incident ou d'accident radiologique.

ARTICLE 56

L'Agence définit par prescriptions techniques les lignes directrices pour la classification des zones contrôlées et des zones surveillées.

ARTICLE 57

En concertation avec l'organisme technique agréé pour l'expertise en radioprotection, l'exploitant prend les mesures nécessaires pour mettre en place les exigences minimales suivantes dans la zone contrôlée :

- a) Délimiter le périmètre de la zone contrôlée par des moyens appropriés et réserver l'accès aux personnes ayant reçu des instructions appropriées,
- b) Définir les modalités et les procédures écrites d'accès à ladite zone ;
- c) Disposer aux points d'accès des zones contrôlées des panneaux de signalisation appropriés ;
- d) Afficher des indications précisant le type de zone, la nature des sources et les risques qu'elles comportent ;
- e) Etablir dans la zone contrôlée des consignes de travail adaptée au risque radiologique lié aux sources et aux opérations effectuées ;
- f) Assurer aux travailleurs une formation spécifique adaptée aux caractéristiques du lieu de travail et aux activités ;
- g) Assurer la surveillance dosimétrique des travailleurs de et les doter des dispositifs de protection individuelle appropriés.

ARTICLE 58

En fonction de la nature et de l'ampleur des risques radiologiques régnant dans les zones contrôlées, l'exploitant doit assurer une surveillance radiologique du lieu de travail organisée conformément aux dispositions de l'article 89 ci-dessous.

Il prend, chaque fois qu'il existe un risque significatif de dispersion de la contamination radioactive, des dispositions spéciales concernant notamment

l'accès et la sortie des personnes et des biens meubles ainsi que la surveillance de la contamination dans la zone contrôlée et, le cas échéant, dans la zone adjacente.

ARTICLE 59

Est classée zone surveillée toute zone où les travailleurs sont susceptibles de recevoir, dans les conditions normales de travail, une dose efficace dépassant 1 mSv par an ou bien une dose équivalente dépassant un dixième de l'une des limites de doses prévues à l'article 9 ci -dessus.

Les conditions d'exposition dans une zone surveillée doivent faire l'objet d'un suivi, même si aucune mesure de protection et de sûreté particulière n'est nécessaire.

En concertation avec l'organisme technique agréé pour l'expertise en radioprotection, l'exploitant doit prendre, en tenant compte de la nature, de la probabilité et de l'étendue des expositions ou de la contamination dans les zones surveillées les mesures suivantes :

- a) Délimiter les zones surveillées par des moyens appropriés ;
- b) Disposer des panneaux de signalisation appropriés, aux points d'accès des zones surveillées ;
- c) Procéder à la révision périodique des conditions de sûreté et de radioprotection pour déterminer s'il est nécessaire de prendre d'autres mesures de protection et de sûreté ou de modifier les limites des zones surveillées.

SECTION 5

Classification et surveillance des travailleurs exposés

ARTICLE 60

Pour les besoins du contrôle et de la surveillance radiologique et médicale, l'exploitant classe les travailleurs exposés en deux catégories :

- a) **Catégorie A** : les travailleurs exposés qui sont susceptibles de recevoir une dose efficace supérieure à 6 mSv par an ou une dose équivalente supérieure

à 15 mSv par an pour le cristallin ou à 150 mSv par an pour la peau et les extrémités ;

b) **Catégorie B** : les travailleurs exposés qui ne relèvent pas de la **catégorie A**.

L'exploitant doit classer chaque travailleur avant que ce dernier n'occupe un emploi susceptible d'entraîner une exposition et réexaminer périodiquement cette classification sur la base des conditions de travail et en fonction de la surveillance médicale. Cette classification tient également compte des expositions potentielles.

ARTICLE 61

L'exploitant assure aux travailleurs de la catégorie A une surveillance dosimétrique individuelle systématique réalisée par un organisme technique agréé à cet effet par l'Agence.

Un système approprié de suivi radiologique est mis en place par l'exploitant lorsque des travailleurs de la catégorie A sont susceptibles d'être soumis à une exposition interne significative ou à une exposition significative du cristallin ou des extrémités.

ARTICLE 62

L'exploitant s'assure que la surveillance dosimétrique individuelle périodique des travailleurs de la catégorie B démontre que leur classement dans cette catégorie est justifié.

Les travailleurs de la catégorie B peuvent être soumis à une surveillance radiologique individuelle et, au besoin, à des mesures dosimétriques individuelles, réalisée par un organisme technique agréé à cet effet par l'Agence.

ARTICLE 63

Lorsque des mesures individuelles se révèlent impossibles à mettre en œuvre ou inappropriées, la surveillance radiologique individuelle repose sur une

estimation effectuée à partir de mesures individuelles réalisées sur d'autres travailleurs exposés et des résultats de la surveillance du lieu de travail prévue à l'article 89 ou sur la base de méthodes de calcul approuvées par l'Agence.

L'Agence définit les situations où ces mesures ne peuvent être appliquées en se basant sur les bonnes pratiques internationales.

ARTICLE 64

En cas d'exposition accidentelle d'un travailleur, l'exploitant doit évaluer les doses reçues et leur répartition dans l'organisme.

SECTION -6

Estimation de la dose efficace et de la dose équivalente

ARTICLE 65

Pour le calcul des doses efficaces et des doses équivalentes, un arrêté des autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'emploi définit, compte tenu des effets des radionucléides sur les différents tissus et organes du corps humain :

- a) Les méthodes de calcul et les facteurs de pondération à utiliser ;
- b) Les valeurs de coefficient de conversion pour les expositions externes aux rayonnements ionisants ;
- c) Les valeurs de doses efficaces engagées par unité d'activité incorporée, pour chaque radionucléide ingéré ou inhalé.

Les valeurs précitées prennent en compte les valeurs publiées et actualisées par la Commission internationale de protection radiologique.

ARTICLE 66

La somme des doses reçues et engagées du fait des différentes activités ne doit pas dépasser les valeurs limites de doses fixées, selon le cas, pour les personnes

professionnellement exposées, les apprenti(e)s et les étudiant(e)s, ainsi que les personnes du public.

SOUS-SECTION 1

ENREGISTREMENT DES RESULTATS DE LA SURVEILLANCE DOSIMETRIQUE

ARTICLE 67

L'exploitant tient un relevé des résultats de la surveillance dosimétrique individuelle pour chaque travailleur de la catégorie A et pour chaque travailleur de la catégorie B soumis à une surveillance radiologique.

Les résultats de la surveillance dosimétrique doivent être conservés dans le dossier médical.

ARTICLE 68

L'Agence tient un registre central des doses reçues dans le cadre de l'exposition professionnelle. Ce registre a pour but de :

- a. Permettre à l'Agence de contrôler en tout temps les doses accumulées par intervalle de surveillance de chaque personne professionnellement exposée ;
- b. Déterminer la dose cumulée par les personnes professionnellement exposées aux rayonnements ionisants tout au long de leur activité ;
- c. Permettre de faire des analyses statistiques ou d'évaluer l'efficacité des programmes de radioprotection mis en place en vertu des dispositions du présent décret ;
- d. Assurer la conservation des données pour l'établissement de l'historique dosimétrique des travailleurs.

Ce registre est mis à la disposition des autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'emploi à des fins d'études épidémiologiques, d'analyses statistiques et d'évaluation des maladies professionnelles.

SOUS-SECTION 2

ACCES AUX RESULTATS DE LA SURVEILLANCE DOSIMETRIQUE INDIVIDUELLE

ARTICLE 69

Les résultats de la surveillance radiologique individuelle des travailleurs doivent être :

- a) Mis à la disposition de l'Agence, de l'exploitant et du sous-traitant employeur ;
- b) Mis à la disposition du travailleur concerné ;
- c) Communiqués au service de médecine du travail pour qu'il en interprète les incidences sur la santé humaine, conformément à l'article 76 ci-dessous ;
- d) Transmis à l'Agence, par les moyens appropriés pour insertion au registre central des doses reçues selon les modalités définies par un guide, édicté par l'agence à cet effet.

En cas de changement d'établissement de travail, les résultats de la surveillance dosimétrique individuelle sont adressés, à la demande du travailleur concerné, au médecin de travail désormais compétent.

ARTICLE 70

L'exploitant est tenu de permettre aux travailleurs, à leur demande, l'accès aux résultats de la surveillance radiologique individuelle, y compris aux résultats des mesures qui ont pu être utilisées pour estimer ces résultats, ou aux résultats des évaluations de dose faites à partir de la surveillance du lieu de travail.

ARTICLE 71

L'Agence établit par règlement technique les modalités d'échange approprié entre l'exploitant ou, dans le cas d'un travailleur extérieur, l'employeur, l'Agence, les services de médecine du travail, les organismes techniques agréés pour l'expertise en radioprotection ou pour la surveillance de dosimétrie individuelle, de toute information concernant les doses reçues antérieurement

par un travailleur aux fins d'embauche, de classification ou de surveillance radiologique.

SOUS-SECTION 3 SURVEILLANCE MEDICALE DES TRAVAILLEURS EXPOSES

ARTICLE 72

L'exploitant assure une surveillance médicale des travailleurs exposés fondée sur les principes régissant la médecine du travail notamment les dispositions de l'arrêté n° 2625-12 du 16 juillet 2012 fixant les modalités d'application des dispositions de l'article 327 du code de travail.

Aucun travailleur ne peut être affecté à un poste l'exposant aux rayonnements ionisants sans l'avis du médecin de travail attestant que le travailleur ne présente pas d'inaptitude à une telle exposition.

ARTICLE 73

La surveillance médicale des travailleurs de la catégorie A et B est effectuée par le médecin de travail pour statuer sur leur aptitude à travailler sous rayonnements ionisants. À cette fin, le médecin de travail doit être mis au courant, par l'exploitant, de toute information nécessaire, y compris celles concernant les conditions de travail.

Le médecin de travail chargé de la surveillance médicale des personnes professionnellement exposées doit suivre une formation complémentaire en matière de radioprotection adaptée aux risques radiologiques encourus par les travailleurs exposés. Cette formation couvre notamment :

- a) Les principes fondamentaux de la radioprotection ;
- b) La réglementation relative à la radioprotection ;
- c) La surveillance dosimétrique du personnel, dosimétrie interne, interprétation des résultats ;

- d) Les modalités de la surveillance médicale de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants ;
- e) Les cas particuliers d'exposition radiologique : femme enceinte, femme allaitante, femme en âge de procréer ;
- f) La prise en charge médicale des accidents et maladies professionnelles ;
- g) L'évaluation du risque radiologique - Méthodologie générale et cas concrets ;
- h) La dosimétrie passive, radio toxicologie, anthroporadiamétrie.

Cette formation doit être assortie d'un stage pratique d'une durée au moins égale à 30 jours

ARTICLE 74

La surveillance médicale comprend :

- a) Un examen médical préalable à l'embauche ou à la classification en tant que travailleur de la catégorie A ou B, afin de déterminer l'aptitude du travailleur à occuper le poste de catégorie A ou de catégorie B pour lequel il est candidat ;
- b) Des examens de santé périodiques au moins une fois par an, pour déterminer si les travailleurs de catégorie A restent aptes à exercer leurs fonctions., Pour Les travailleurs de catégorie B, la périodicité de cet examen est appréciée par le médecin du travail ;
- c) Un examen médical à la demande du travailleur présentant une symptomatologie pouvant être en rapport avec son exposition ;

La nature des examens prévus au point a), auxquels il peut être procédé aussi souvent que le médecin de travail l'estime nécessaire, dépend du type de travail et de l'état de santé du travailleur concerné

Le médecin de travail indique éventuellement que la surveillance médicale doit se prolonger après la cessation du travail pendant le temps qu'il juge nécessaire pour préserver la santé de l'intéressé.

ARTICLE 75

Lorsque la dose reçue par une personne dépasse une des limites de dose visées à l'article 9 ci-dessus, le médecin de travail de l'établissement concerné décide si cette personne doit être placée sous contrôle médical.

SOUS-SECTION 4

DOSSIERS MEDICAUX ET LA SURVEILLANCE MEDICALE EXCEPTIONNELLE

ARTICLE 76

L'exploitant et le médecin de travail s'assure qu'un dossier médical est créé pour chaque travailleur de la catégorie A ou B et tenu à jour aussi longtemps que l'intéressé reste dans cette catégorie.

Le dossier médical est conservé par le médecin de travail sous la responsabilité de l'exploitant jusqu'au moment où l'intéressé a ou aurait atteint l'âge de 75 ans et, en tout état de cause, pendant une période d'au moins trente ans à compter de la fin de l'activité professionnelle impliquant une exposition aux rayonnements ionisants.

ARTICLE 77

Le dossier médical contient des renseignements concernant la nature de l'activité professionnelle, les résultats des examens médicaux préalables à l'embauche ou à la classification en tant que travailleur de la catégorie A ou B, les bilans des examens de santé périodiques ainsi que le relevé des doses prescrit par l'article 67 ci-dessus.

ARTICLE 78

L'exploitant est tenu de veiller à ce que la surveillance médicale des travailleurs exposés prévue à l'article 72 soit complétée par toute mesure de protection sanitaire des individus exposés que le médecin de travail estime nécessaire, et

notamment des examens complémentaires, des opérations de décontamination, un traitement curatif d'urgence ou d'autres mesures préconisées par le médecin du travail.

SECTION 7

Fornation et information des travailleurs exposés

ARTICLE 79

L'exploitant a l'obligation d'informer les travailleurs exposés dans son établissement :

- a) des risques radiologiques de leur travail sur leur santé ;
- b) des procédures générales de radioprotection et des précautions à prendre ;
- c) des procédures et des précautions spécifiques en radioprotection à prendre en rapport avec les conditions d'exploitation et de travail applicables aussi bien à la pratique en général qu'à chaque type de poste de travail ou de tâche auquel ils peuvent être affectés ;
- d) des éléments pertinents des plans et procédures d'urgence ;
- e) de l'importance que revêt le respect des prescriptions techniques, médicales et administratives.

Dans le cas des travailleurs extérieurs, il appartient à leur employeur de veiller à ce que les mêmes informations leur soient fournis.

ARTICLE 80

Les personnes qui, en connaissance de cause et de leur plein gré, participent aux soins ou au soutien et au réconfort de patients soumis à des expositions à des fins médicales, doivent être informées et sensibilisées par l'exploitant sur les dangers encourus.

ARTICLE 81

Parallèlement à l'information, l'exploitant organise, pour tout travailleur exposé une formation en radioprotection adaptée à son poste de travail ou à sa fonction et la formation nécessaire à la manipulation d'appareils et de substances émettant des rayonnements ionisants.

Cette formation est dispensée plus particulièrement :

- a. Au moment de l'embauche ;
- b. Lors d'une mutation ou de changement de poste de travail ;
- c. Lors de changement ou d'introduction d'une nouvelle source de rayonnements ionisants ;
- d. Lors de l'introduction d'une nouvelle technologie.

Cette formation est adaptée à la nature et au niveau des risques. En cas de besoin, cette formation est dispensée à des intervalles réguliers. La nature et la fréquence de la formation pour les différents types d'opérations font l'objet d'un guide publié par l'Agence.

ARTICLE 82

Les appareils de radiologie industrielle émettant des rayonnements ionisants, utilisés à des fins autres que médicales, dont la liste est fixée par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée sur proposition de l'agence, ne peuvent être manipulés que par un travailleur titulaire d'un certificat sanctionnant une formation d'opérateur qualifié.

Ce certificat est délivré par un organisme technique agréé à cet effet conformément à l'article 127 de la loi susvisée n° 142-12.

Les modalités de formation et de délivrance du certificat d'opérateur qualifié à manipuler les appareils de radiologie industrielle sont fixées par arrêté du ministre chargé de la formation professionnelle.

ARTICLE 83

L'exploitant de sources radioactives scellées de classe I, II et III, telles que définies par la réglementation en vigueur, s'assure que la formation prévue à l'article 81 ci-dessus, couvre les exigences spécifiques concernant la gestion sûre et sécurisée desdites sources scellées, de telle sorte que les travailleurs concernés

soient en mesure de faire face à tout événement ayant des incidences sur la radioprotection.

L'information et la formation portent notamment sur les exigences nécessaires en matière de sûreté y compris des informations spécifiques sur les conséquences possibles d'une perte de contrôle adéquat des sources radioactives relevant des classes I, II et III.

Section 8

Information et formation des travailleurs potentiellement exposés à des sources orphelines

ARTICLE 84

Les responsables des établissements dans lesquels il est susceptible de découvrir des sources orphelines ou de les manipuler par inadvertance, y compris les grands parcs à ferraille et les grandes installations de recyclage des métaux, ainsi que les services chargés des réseaux de transport importants, s'assurent que les travailleurs exposés auxdites sources soient :

- a. conseillés et formés en matière de détection visuelle des sources radioactives et de leurs contenants ;
- b. informés des données essentielles concernant les rayonnements ionisants et leurs effets ;
- c. informés et formés en ce qui concerne les mesures à prendre sur le site en cas d'éventuelle détection d'une source orpheline ou de soupçon concernant la présence d'une telle source.

SECTION 9

Information et formation préalables des travailleurs intervenant en situation d'urgence

ARTICLE 85

L'exploitant ou l'employeur de tous travailleurs intervenant en situation d'urgence sous sa responsabilité doit leurs dispenser, une formation appropriée conformément à la réglementation régissant l'intervention en situation d'urgence radiologique et en radioprotection. Outre le volet théorique cette formation doit comprendre des exercices pratiques.

SECTION 10

Du contrôle des visiteurs et de la surveillance de l'exposition du public

ARTICLE 86

Lorsque les zones contrôlées ou surveillées sont visitées par des personnes étrangères à l'établissement, l'exploitant doit :

- a) Assurer l'accompagnement des visiteurs d'une zone contrôlée ou surveillée par une personne qui connaît les mesures de la sûreté de ces zones ;
- b) Fournir des informations et des instructions appropriées aux visiteurs avant qu'ils ne pénètrent dans une zone contrôlée ou une zone surveillée ;
- c) Assurer un contrôle adéquat pendant l'entrée des visiteurs dans une zone contrôlée ou une zone surveillée ;
- d) Tenir un registre de tous les visiteurs ayant accès dans une zone contrôlée, y compris des données de leurs expositions.

ARTICLE 87

Pour la surveillance de l'exposition du public, l'exploitant doit :

- a) Établir et mettre en œuvre des programmes de surveillance de l'environnement conformément aux dispositions du présent décret ;
- b) Signaler immédiatement à l'Agence tout niveau dépassant les limites opérationnelles et les limites des rejets fixées dans l'autorisation ;
- c) Signaler immédiatement à l'Agence toute augmentation significative du débit de dose ou des concentrations de radionucléides dans l'environnement qui pourrait être attribuée à la pratique autorisée ;
- d) Disposer d'une capacité à effectuer le suivi en cas d'urgence, en cas des augmentations inattendues des niveaux de rayonnements ou des concentrations de radionucléides dans l'environnement en raison des accidents ou d'autres événements inhabituels attribués à la source ou à l'installation autorisée ;
- e) Vérifier l'adéquation des hypothèses faites pour l'évaluation de l'exposition du public avec les impacts radiologiques sur l'environnement ;
- f) Mettre à disposition des inspecteurs de l'agence les résultats des programmes de surveillance des sources de rayonnements, de l'environnement et des évaluations de l'exposition du public.

SECTION 11

Des contrôles techniques de radioprotection et de l'assurance qualité

ARTICLE 88

L'employeur procède ou fait procéder à un contrôle technique de radioprotection des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants, des dispositifs de protection et d'alarme ainsi que des instruments de mesure utilisés.

Ce contrôle technique comprend, notamment :

- a) Un contrôle à la réception de l'installation ;
- b) Un contrôle avant la première utilisation ;
- c) Un contrôle lorsque les conditions d'utilisation sont modifiées ;
- d) Un contrôle périodique des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants ;
- e) Un contrôle périodique des dosimètres opérationnels et des instruments de mesure utilisés pour les contrôles prévus au présent article et le contrôle d'ambiance prévu à l'article 89 ci-dessous ;
- f) Un contrôle en cas de cessation définitive d'emploi pour les sources non scellées.

ARTICLE 89

Afin de permettre l'évaluation de l'exposition externe et interne des travailleurs, l'exploitant procède ou fait procéder à des contrôles techniques d'ambiance par des organismes agréés.

Ces contrôles comprennent, notamment :

- a) En cas de risques d'exposition externe, la mesure des débits de dose externe avec l'indication des caractéristiques des rayonnements en cause ;
- b) En cas de risques d'exposition interne, les mesures de la concentration de l'activité dans l'air et de la contamination des surfaces avec l'indication des caractéristiques des substances radioactives présentes.

Les résultats de ces mesures sont enregistrés et servent, au besoin, à estimer les doses individuelles.

ARTICLE 90

L'exploitant doit :

- a) Prévoir des actions programmées et systématiques visant à donner des assurances suffisantes quant au respect des règles de sûreté radiologique liées à l'utilisation de sources de rayonnements ionisants ;
- b) Définir un cadre permanent afin de consolider et d'améliorer constamment le dispositif de radioprotection opérationnelle dans ses différents aspects techniques et humains.

ARTICLE 91

L'Agence fixe, par règlement technique, l'étendue minimale du programme d'assurance qualité, celle de ses tests ainsi que la périodicité de ces derniers et les exigences auxquelles doivent satisfaire les services qui les réalisent, en tenant compte des normes internationales d'assurance qualité.

ARTICLE 92

Les contrôles techniques mentionnés aux articles 88 et 89 ci-dessus sont réalisés par la personne compétente en radioprotection, à l'exception du contrôle périodique des dosimètres opérationnels et des instruments de mesure prévu à l'alinéa (e) de l'article 88 ci-dessus.

Indépendamment de ces contrôles, l'exploitant fait procéder périodiquement, par un organisme agréé par l'Agence, au contrôle externe des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants mentionnés à l'article 88 et au contrôle d'ambiance mentionnés à l'article 89.

ARTICLE 93

L'Agence définit par prescription technique les modalités techniques et la périodicité des contrôles externes prévus aux articles 88 et 89 ci-dessus, compte tenu de la nature de l'activité exercée et des caractéristiques des appareils et sources utilisés.

CHAPITRE 4

DES DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET FINALES

ARTICLE 94

A compter de la date d'entrée en vigueur du présent décret, un délai de six mois est accordé à toute personne exerçant toute activité et pratique publique ou privée impliquant l'importation, l'exportation, la détention, la manipulation, l'utilisation, le transport, le stockage, l'élimination, le commerce, la production, la fabrication de substances radioactives, de matières nucléaires et des générateurs électriques de rayonnements ionisants ainsi que l'exploration, la recherche, l'exploitation, le traitement, le stockage et le transport de minerais radioactifs pour se mettre en conformité aux disposition du présent décret.

A compter de la même date, sont abrogées les dispositions du décret n° 2-97-30 relatif à la protection contre les rayonnements ionisants ;

Les références dans les textes législatifs et réglementaires en vigueur aux dispositions du décret précité, sont remplacées par les dispositions correspondantes contenues dans le présent décret.

ARTICLE 95

Les ministressont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au bulletin officiel.

Annexe I

Valeurs des facteurs de pondération radiologique

Type de rayonnement	w_R
Photons	1
Électrons et muons	1
Protons et pions chargés	2
Particules alpha, fragments de fission, ions lourds	20
Neutrons	<p>Fonction continue de l'énergie des neutrons :</p> $w_R = 2.5 + 18.2 e^{-(E_n)^2/6}, \quad E_n < 1 \text{ MeV}$ $w_R = 5.0 + 17.0 e^{-(2E_n)^2/6}, \quad 1 \text{ MeV} \leq E_n \leq 50 \text{ MeV}$ $w_R = 2.5 + 3.25 e^{-(0.04E_n)^2/6}, \quad E_n > 50 \text{ MeV}$

Annexe II
Facteurs de Pondération Tissulaire utilisés pour calculer la dose efficace

Tissu ou organe	w_T	$\sum w_T$
Moelle osseuse (rouge), côlon, poumon, estomac, sein, tissus restants ^a	0,12	0,72
Gonades	0,08	0,08
Vessie, œsophage, foie, thyroïde	0,04	0,16
Surface osseuse, cerveau, glandes salivaires, peau	0,01	0,04
	Total	1,00

^a : le w_T pour les tissus restants (0,12) s'applique à la moyenne arithmétique des doses aux 13 tissus et organes pour chaque sexe ci-après : surrénales, région extrathoracique, vésicule biliaire, cœur, reins, ganglions lymphatiques, muscle, muqueuse buccale, pancréas, prostate (hommes), intestin grêle, rate, thymus, utérus/col de l'utérus (femmes).