

## MINISTERE DES MINES ET DE L'ENERGIE

**Arrêté n° 03/MME/DM du 8 janvier 2001, portant protection contre les dangers des rayonnements ionisants dans le secteur minier.**

Le ministre des mines et de l'énergie,

Vu la Constitution ;

Vu l'ordonnance n° 93-016 du 2 mars 1993, portant loi minière ;

Vu l'ordonnance n° 96-039 du 29 juin 1996, instituant un Code du travail ;

Vu la loi n° 98-011 du 7 mai 1998, portant création d'un établissement public à caractère administratif dénommé Centre national de radioprotection ;

Vu le décret n° 67-126/MFP/T du 7 septembre 1967, portant partie réglementaire du Code du travail ;

Vu le décret n° 83-065/PCMS/MFP/T du 26 mai 1983, modifiant le décret n° 67-126/MFP/T ;

Vu le décret n° 93-44/PM/MME/IA du 12 mars 1993, fixant les modalités d'application de la loi minière ;

Vu le décret n° 005-99/PRN du 31 décembre 1999, portant nomination du Premier ministre ;

Vu le décret n° 2000-001/PRN du 5 janvier 2000, fixant la composition du Gouvernement ;

Vu le décret n° 2000-118/PRN/MME du 21 avril 2000, déterminant les attributions du ministre des mines et de l'énergie ;

Vu le décret n° 2000-212/PRN/MME du 10 juillet 2000, portant organisation du ministère des mines et de l'énergie ;

Vu le décret n° 99-432/PCRN/MSP du 1er novembre 1999, portant protection contre les dangers des rayonnements ionisants ;

Sur proposition du directeur des mines ;

Arrête :

Article premier - Terminologie

Au sens du présent arrêté, il faut entendre par :

\* Substance radioactive : toute substance contenant un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection.

\* Agent extérieur : agent d'une entreprise sous-traitante utilisé par l'employeur pour travailler dans des zones d'activité où existe un risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

\* Exposition : fait d'être exposé à des rayonnements ionisants.

- exposition externe : exposition résultant de sources situées en dehors de l'organisme.

- exposition interne : exposition résultant de sources situées dans l'organisme.

- exposition totale : somme de l'exposition externe et de l'exposition interne.

\* Dosimétrie individuelle : mesure des expositions d'un travailleur à l'aide d'un appareil individuel qu'il porte pendant la durée de son exposition.

\* Dosimétrie de fonction : mesure des expositions de plusieurs travailleurs placés dans des conditions analogues d'exposition à l'aide d'un appareil individuel porté par l'un de ces travailleurs.

\* Taux d'exposition externe : dose d'exposition externe reçue en profondeur pendant une période déterminée rapportée à la limite annuelle de dose en exposition externe.

\* Taux d'exposition interne : activité totale d'un ou plusieurs radionucléides inhalée ou énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte du radon inhalée, rapportée à la limite annuelle de dose en exposition interne correspondante.

\* Taux d'exposition totale : somme des taux d'exposition externe et interne.

\* Dose efficace : somme des doses équivalentes exprimées en millisievert dues aux expositions externes et aux expositions internes.

\* Dose équivalente : dose absorbée par un tissu ou un organe, pondérée suivant le type et l'énergie du rayonnement considéré.

\* Zone surveillée : zone faisant l'objet d'une surveillance appropriée à des fins de protection contre les rayonnements ionisants.

\* Zone contrôlée : zone soumise à une réglementation spéciale pour des raisons de protection contre le rayonnement ionisant et dont l'accès est réglementé.

Groupe de référence de la population : groupe comprenant des personnes du public dont l'exposition à une source est assez uniforme et représentative de celle des personnes du public qui sont plus particulièrement exposées à cette source.

Sievert : nom de l'unité de dose équivalente ou efficace. Un sievert équivaut à un joule par kilogramme (1 Sv = 1J/kg).

## Art. 2 - Domaine d'application

Sont applicables :

- aux travaux souterrains de recherche et d'exploitation de substances radioactives, les dispositions des sections 1 et 2 ;
- aux travaux à ciel ouvert de recherche et d'exploitation de substances radioactives, les dispositions des sections 1 et 3 ;
- aux installations de surface procédant au traitement mécanique et chimique de substance radioactives, les dispositions des sections 1 et 4 ;
- aux travaux souterrains de recherche et d'exploitation autres que ceux de recherche et d'exploitation de substances radioactives, les dispositions de la section 5 ;
- à l'environnement des travaux de recherche et d'exploitation et aux installations de traitement de substances radioactives, les dispositions de la section 6.

## Section 1 - Dispositions communes à tous les travaux et installations pour la protection des travailleurs

### Chapitre 1 - Responsabilités de l'employeur

Art. 3 - L'employeur est responsable de la mise en œuvre de la protection radiologique des travailleurs contre les rayonnements ionisants.

Art. 4 - En application des principes de justification et d'optimisation, l'employeur doit veiller à ce que les matériels, les procédés, les méthodes de travail soient conçus de telle sorte que les expositions individuelles et collectives aux rayonnements ionisants soient maintenues à un niveau aussi faible qu'il est raisonnablement possible en-dessous des limites prescrites dans le présent arrêté, compte tenu des facteurs sociaux et économiques.

Art. 5 - L'employeur doit veiller à ce que la santé et la sécurité des travailleurs soient prises en considération à tous les stades de la planification d'un projet d'exploitation.

Avant le début des opérations, il fournit au directeur des mines, des renseignements sur les méthodes qui seront adoptées pour optimiser et contrôler les expositions aux rayonnements ionisants, ainsi que l'estimation des doses que les travailleurs seront susceptibles de recevoir.

## Art. 6 -

6.1 Dans le cadre de la mise en œuvre de la radioprotection, l'employeur désigne :

- un médecin d'entreprise ;
- une personne compétente dite agent responsable de la radioprotection.

6.2 L'agent responsable de la radioprotection doit veiller au respect des conditions d'application de l'article 4.

Il doit avoir reçu une formation adaptée en radioprotection et les moyens de le joindre doivent être clairement indiqués à l'ensemble des travailleurs.

Tout événement dont les conséquences ne sont pas négligeables du point de vue de la protection radiologique doit être porté rapidement à sa connaissance. Il en informe lui-même le médecin d'entreprise et le comité de santé et de sécurité au travail.

## Art. 7 - Information du personnel

7.1 L'employeur doit veiller à ce que les travailleurs nouvellement embauchés et les agents extérieurs reçoivent des informations générales sur le travail qu'ils sont appelés à exécuter, sur la nature et l'origine des risques d'atteinte à la santé liés à ce travail et sur les mesures adoptées pour limiter l'exposition aux rayonnements ionisants.

7.2 L'employeur doit s'assurer que tous les travailleurs et les agents extérieurs lorsqu'ils débutent à un poste de travail nouveau, ont été parfaitement informés de leurs devoirs et de leurs responsabilités individuelles et collectives ainsi que des sources potentielles d'exposition aux rayonnements ionisants dans le cadre de leur nouveau poste.

7.3 L'employeur est tenu d'assurer :

- a) la formation et le recyclage tous les deux ans des agents chargés de la radioprotection ;
- b) la sensibilisation permanente des travailleurs par leur hiérarchie, par les agents de radioprotection et le médecin de l'entreprise.

## Art. 8 - Dossier de prescription

L'employeur doit établir, en collaboration avec le responsable de radioprotection et le médecin de l'entreprise, un dossier regroupant l'ensemble des instructions de radioprotection qui doivent être connues de l'ensemble des travailleurs, notamment :

- les précautions à prendre pendant l'exécution des travaux ;
- la signalisation et le cycle d'affectation des personnes dans les zones contrôlées ou surveillées ;
- les règles de surveillance mises en œuvre ;
- la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident pouvant avoir des conséquences de caractère radiologique.

Ce dossier doit être porté de façon pratique à la connaissance du personnel.

Il doit être mis à jour régulièrement et doit être soumis à l'approbation du directeur des mines.

Il est communiqué pour information au directeur du Centre national de radioprotection (CNRP).

Art. 9 - L'employeur interdit de fumer dans les chantiers présentant des risques d'exposition aux rayonnements ionisants. Il sensibilise les travailleurs au fait qu'en fumant ils augmentent les risques d'irradiation interne liée à l'inhalation des radionucléides en suspension dans l'air.

Art. 10 - L'employeur doit mettre à disposition des travailleurs :

- 10.1 des tenues adaptées qui seront nettoyées régulièrement ;
- 10.2 des lieux spécialement aménagés, tenus propres et disposant d'eau pour se laver les mains.

## Chapitre 2 - Responsabilité des travailleurs

Art. 11 - Les travailleurs doivent appliquer, toutes instructions de l'employeur visant à réduire dans la mesure du possible les risques potentiels d'atteinte à la santé dans leur environnement de travail.

Ils doivent s'abstenir de toute pratique ou acte de négligence ou imprudence susceptibles de causer une exposition aux rayonnements ionisants.

### Art. 12 -

12.1 Les travailleurs doivent utiliser, conformément aux instructions reçues, les équipements de protection destinés à protéger leur santé et à assurer leur sécurité, ainsi que celle de leurs camarades de travail.

12.2 Les travailleurs doivent utiliser, conformément aux instructions reçues, les dosimètres et autres appareils de mesure de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Art. 13 - Les travailleurs doivent vérifier leur poste de travail avant la prise en charge ainsi que le matériel qu'ils doivent utiliser. Ils doivent signaler rapidement à leur supérieur ou à leur employeur, tout défaut susceptible de causer un accident ou une exposition injustifiée aux rayonnements ionisants.

Ils doivent également signaler tout risque constaté au cours de leur travail.

Art. 14 - Sauf autorisation expresse de l'agent responsable de la radioprotection, aucun travailleur ne doit manipuler, enlever, modifier ou déplacer un appareil ou dispositif destiné à assurer sa propre protection et ou celle des autres travailleurs, intervenir sans justification dans une méthode ou un procédé appliqué pour limiter les expositions aux rayonnements ionisants.

### Art. 15 -

15.1 Les travailleurs doivent signaler sans délai à leur supérieur et à l'agent responsable de la radioprotection, tout cas présumé d'absorption accidentelle de substances radioactives.

15.2 Ils doivent signaler tout trouble de santé non négligeable au médecin de l'entreprise.

Art. 16 - Les travailleurs doivent s'astreindre aux règles élémentaires d'hygiène individuelle, telle que se laver les mains avant les repas qui seront pris dans les lieux spécialement aménagés et mis à disposition par l'employeur.

Ils doivent utiliser les tenues de travail mises à leur disposition par l'employeur et ne doivent quitter l'exploitation qu'après avoir pris une douche et changé de vêtements.

## Chapitre 3 - Surveillance dosimétrique et surveillance médicale

Art. 17 - Afin d'assurer la surveillance dosimétrique des travailleurs, doivent être prises en compte :

- l'exposition externe due aux photons gamma ;
- l'exposition interne due à l'inhalation des radionucléides.

On considère un débit d'inhalation d'un travailleur égal à  $1,2 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ .

### Art. 18 - Limites annuelles de dose.

Les limites sur 12 mois consécutifs des doses d'exposition sont les suivantes :

- pour l'ensemble des travaux et installations :  $50 \text{ m Sv}$  (millisievert) pour l'exposition externe.
- pour les travaux de recherche et d'exploitation et les installations de traitement de minerai d'uranium :

42 mJ pour l'énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte du radon 222 inhalés ;

5400 Bq pour l'activité alpha totale à vie longue des poussières de minerai d'uranium inhalées ;

27000 Bq pour l'activité alpha totale à vie longue des poussières d'uranate inhalées, la quantité journalière de ces poussières inhalées n'excédant pas 2,5 mg.

- pour les travaux de recherche et d'exploitation et les installations de traitement de minerai de thorium :

127 mJ pour l'énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte du radon 220 inhalés ;

2700 Bq pour l'activité alpha totale à vie longue des poussières de minerai de thorium inhalées ;

5400 Bq pour l'activité alpha totale à vie longue due aux poussières de concentré de thorium inhalées.

### Art. 19 - Exposition totale

Sous réserve des dispositions de l'article 25.

19.1 Le taux d'exposition totale «TET» de chaque travailleur pour 12 mois consécutifs doit être inférieur ou égal à 1.

Un TET égal à 1 est équivalent à une dose efficace de 50 mSv.

19.2 De plus, l'employeur doit veiller, en application de l'article 4, à ce que le TET de chaque travailleur soit, sur une période de 60 mois consécutifs, nettement inférieur à 5. Pour cette même période d'exposition, un objectif de TET individuel inférieur ou égal à 2 est recommandé.

Chaque année, l'employeur devra, après avis du médecin de l'entreprise et de l'agent chargé de la radioprotection, fixer un objectif de TET sur 12 mois consécutifs à atteindre pour chaque travailleur contrôlé.

L'ensemble des travailleurs surveillés présentant un TET sur 60 mois consécutifs supérieur à 2 devra faire l'objet d'une surveillance dosimétrique particulière.

### Art. 20 - Classification des travailleurs

Pour les besoins de la surveillance dosimétrique, les travailleurs exposés doivent être classés en deux catégories :

- catégorie A si leur TET sur 12 mois consécutifs est supérieur à 0,30 ;

- catégorie B si leur TET sur 12 mois consécutifs est compris entre 0,04 et 0,30.

### Art. 21 - Surveillance médicale

21.1 Tous les travailleurs susceptibles d'être classés en application de l'article 20 doivent passer un examen médical d'aptitude avant d'être embauchés.

Cet examen sera renouvelé au moins une fois par semestre pour les travailleurs de catégorie A et au moins une fois par an pour les travailleurs de catégorie B.

21.2 Les examens à l'embauche et les visites périodiques doivent être assez appropriés pour donner des renseignements sur l'état général de santé du travailleur et pour prévenir et détecter les changements qui pourraient se produire suite à son exposition professionnelle.

21.3 Les résultats des analyses et les observations faites pendant les visites périodiques doivent être consignés dans le dossier médical tenu pour chaque travailleur par le médecin dont il est question à l'article 6.

21.4 - Le médecin, au vu de l'examen médical des travailleurs exposés, de leurs fiches dosimétriques individuelles prévues à l'article 22, et des résultats des analyses biologiques les concernant, doit aviser l'employeur et le comité de santé et sécurité au travail lorsqu'il estime que des améliorations doivent être apportées aux conditions de travail. Sur la base de constatations médicales et dans le cas de dépassement des limites de dose d'expositions prévues aux articles 18 et 19, le médecin peut prendre toute mesure qu'il juge nécessaire pour préserver la santé des travailleurs.

21.5 Le dossier médical doit être conservé pendant la vie entière de l'intéressé et en tout cas au moins 30 ans après la cessation de l'emploi entraînant l'exposition aux rayonnements ionisants. Au-delà des 30 ans ou en cas de cessation définitive d'activité de l'employeur, ce dossier doit être transféré à l'inspecteur général de la médecine du travail.

#### Art. 22 - Fiche dosimétrique individuelle

22.1 Une fiche dosimétrique doit être établie chaque année pour chaque travailleur de catégorie A et B par l'agent responsable de la radioprotection prévu à l'article 6 et transmise au médecin de l'entreprise.

Cette fiche comporte :

- la nature des expositions ;
- les valeurs mensuelles et annuelles des expositions externes et internes ;
- le taux d'exposition totale mensuel et sur l'année en cours ;
- le taux d'exposition totale sur les 12 derniers mois ;
- le taux d'exposition totale sur les 60 derniers mois ;
- le taux d'exposition totale sur la durée de vie professionnelle.

22.2 L'original de la fiche dosimétrique de chaque travailleur, exposé est conservé dans le dossier médical de l'agent concerné prévu à l'article 21.

La fiche dosimétrique peut être consultée par chaque travailleur concerné, à sa demande, auprès du médecin de l'entreprise.

L'employeur s'attache, avec le soin et l'attention voulus, à préserver le caractère confidentiel approprié des dossiers.

22.3 Lorsqu'un travailleur quitte définitivement la mine ou l'usine de traitement, des copies de ses fiches dosimétriques individuelles annuelles lui sont remises. Il doit les garder pour les présenter au médecin d'entreprise d'un nouvel employeur éventuel.

22.4 Tout employeur doit demander, par l'intermédiaire de son médecin d'entreprise, à tout travailleur qu'il embauche, communication de ses fiches dosimétriques individuelles. Le médecin doit si nécessaire demander communication de ces fiches aux services médicaux des précédents employeurs ou à l'inspecteur général de la médecine du travail.

#### Art. 23 - Résultats

23.1 La situation dosimétrique des travailleurs est établie chaque mois par l'agent responsable de la radioprotection et doit être transmise, chaque année au plus tard le 15 avril après la fin de l'année considérée, par l'employeur au directeur des mines, au directeur du CNRP et à l'inspecteur général de la médecine du travail.

23.2 Le document transmis comporte :

- les états statistiques de la surveillance dosimétrique des travailleurs ;
- les doses moyennes et collectives pour chaque exploitation ou installation de traitement ;

- les valeurs des doses individuelles reçues : annuelles pour chaque type d'exposition, annuelles et cumulées sur 5 ans et sur la durée de vie professionnelle pour l'exposition totale exprimée en millisievert (mSv).

- les résultats de la surveillance radiologique des ambiances physiques de travail et de l'environnement.

23.3 La répartition des effectifs par taux d'exposition totale mensuel et sur les 12 derniers mois doit être portée chaque mois à la connaissance du personnel par voie d'affichage et transmise au directeur des mines.

#### Art. 24 - Mesure des expositions individuelles

L'exposition externe et les composantes de l'exposition interne sont mesurées avec :

- une dosimétrie individuelle pour les travailleurs de catégorie A ;
- une dosimétrie individuelle ou de fonction pour les travailleurs de catégorie B.

C'est l'agent responsable de la radioprotection prévu à l'article 6 qui doit assurer la mise en œuvre de ces mesures.

Les dosimètres utilisés doivent être tenus en parfait état de fonctionnement et étalonnés périodiquement.

#### Art. 25 - Exposition exceptionnelle, concertée ou d'urgence

Toute exposition subie dans des situations inhabituelles ou anormales caractérisées par l'existence d'un risque potentiel et qui entraîne le dépassement de la limite de TET prévue à l'article 19 est une exposition exceptionnelle.

25.1 Elle est concertée lorsque d'autres techniques ne peuvent pas être utilisées pour accomplir le travail.

Elle doit être soumise à l'avis préalable :

- du médecin de l'entreprise ;
- du comité de santé et sécurité au travail ;
- de l'agent responsable de la radioprotection.

Les personnes concernées doivent :

- être de catégorie A ;
- avoir reçu une information sur les risques encourus et sur les précautions à prendre ;
- faire l'objet d'une surveillance dosimétrique individuelle particulière pour les travaux envisagés ;
- ne pas avoir un TET sur les 12 derniers mois supérieur à 1 ;
- ne pas présenter d'incapacité médicale.

25.2 Elle est d'urgence dans des conditions anormales, justifiées pour porter assistance à des personnes en danger ou prévenir l'exposition d'un grand nombre de personnes.

Elle n'est applicable qu'à des personnes volontaires, ayant reçu une information détaillée sur les risques d'exposition encourus, ne présentant pas d'incapacité médicale, n'ayant pas reçu au cours des 12 derniers mois un TET supérieur à 1.

Ces personnes font l'objet, au cours de ces opérations d'urgence, d'une surveillance dosimétrique individuelle particulière.

25.3 Le cumul des TET dus à des expositions exceptionnelles ne peut pas être supérieur à 2 sur 12 mois consécutifs et à 5 pendant la vie professionnelle.

Les doses reçues lors des expositions exceptionnelles sont mentionnées dans un document placé dans le dossier médical et

sont gérées indépendamment des doses reçues dans les conditions normales de travail.

Art. 26 - Les expositions qui suivent une exposition qui, dans les conditions normales de travail, a entraîné un dépassement de la limite de TET sur 12 mois consécutifs à l'article 19 doivent être telles que :

Les TET ultérieurs doivent être limités à 0,03 par mois jusqu'à ce que le TET sur 12 mois redevienne inférieur à 0,9.

Tout cas de dépassement de la limite du TET sur 12 mois consécutifs doit être signalé sans délai par l'employeur, au directeur des mines, au directeur du CNRP et à l'inspecteur général de la médecine du travail.

#### Chapitre 4 - Contrôles

##### Art. 27 - Utilisation des sources scellées et non scellées

Les dispositions relatives à l'utilisation des sources scellées et non scellées dans le secteur minier doivent être conformes à celles prévues par le décret n° 99-432/PCRN/MSP du 1er novembre 1999, portant protection contre les dangers des rayonnements ionisants.

L'employeur lorsqu'il est autorisé à utiliser des sources par le ministère de la santé, doit en informer le directeur des mines.

C'est l'agent responsable de la radioprotection prévu à l'article 6 du présent arrêté qui est chargé de la gestion et du suivi de la bonne utilisation des sources sur les installations.

##### Art. 28 - Contrôle des ambiances de travail

L'agent responsable de la radioprotection prévu à l'article 6 du présent arrêté est responsable de la mise en œuvre des procédures permettant d'assurer la surveillance radiologique des ambiances de travail et de qualifier les moyens de prévention utilisés.

Il doit assurer la délimitation des zones surveillées et des zones contrôlées et veiller à la mise en place des indications nécessaires et à l'application des consignes de travail adaptées.

Le débit de dose pour une zone contrôlée est supérieur à 7,5µSv/h, pour une zone surveillée le débit de dose est compris entre 2,5µSv/h et 7,5µSv/h.

##### Art. 29 - Autres dispositions

29.1 L'employeur doit faciliter l'accès et le contrôle des installations aux inspecteurs des mines chargés de s'assurer de la bonne application du présent arrêté et aux autorités compétentes en matière de radioprotection.

29.2 Si les conditions de travail après que tous les moyens de prévention aient été mis en œuvre le nécessitent ou dans le cas d'expositions exceptionnelles et pour des périodes de courte durée, l'employeur doit mettre à disposition des travailleurs des appareils de protection individuelle.

Ces appareils de protection doivent être parfaitement ajustés et les agents concernés doivent être entraînés à leur utilisation.

Ils doivent être contrôlés et nettoyés régulièrement.

#### Section 2 - Dispositions complémentaires pour les travaux souterrains de recherche et d'exploitation de substances radioactives.

Art. 30 - Toutes les personnes affectées en permanence dans les travaux souterrains de substances radioactives doivent être classées en catégorie A.

##### Art. 31 - Contrôle de l'ambiance radiologique des chantiers

31.1 L'agent responsable de la radioprotection doit veiller à

ce que des mesures de débit de dose en exposition externe, d'activité volumique dans l'air de radon 222, d'énergie alpha potentielle des descendants à vie courte du radon 222, d'émetteurs alpha à vie longue présents dans les poussières en suspension soient faites régulièrement dans les chantiers en exploitation et toute zone de la mine susceptible d'influer sur la qualité radiologique des ambiances de travail.

Ces mesures doivent être représentatives des fluctuations dans l'espace et le temps des critères radiologique contrôlés.

31.2 Les résultats de ces mesures doivent comparés à des valeurs de référence établies par l'exploitant afin de déterminer les actions de contrôle et prévention à entreprendre.

31.3 Les valeurs de référence doivent être fixées chaque année de telle façon qu'elles permettent de garantir pour chaque travailleur le respect de la limite et l'objectif fixés en application de l'article 19 du présent arrêté.

Les valeurs de référence ne pourront pas être supérieures à :

- 25 µGy.h<sup>-1</sup> pour le débit de dose d'exposition externe ;

- 7 µJ.m<sup>-3</sup> pour l'énergie alpha potentielle des descendants à vie courte du Rn222 ;

- 5000 Bq.m<sup>-3</sup> pour l'activité volumique du radon 222 dans l'air ;

- 0,75 Bq.m<sup>-3</sup> pour l'activité alpha totale des poussières de minerai d'uranium inhalées.

Les valeurs de référence fixées et les actions à entreprendre en fonction des niveaux mesurés exprimés en % par rapport à ces valeurs de référence, doivent être précisées dans un document établi chaque début d'année et placé dans le dossier de prescriptions prévu à l'article 8.

31.4 Si le niveau mesuré est égal ou supérieur à 10 fois la valeur de référence fixée, les lieux de travail concernés sont interdits sauf instruction spéciale de l'agent responsable de la radioprotection.

Une signalisation appropriée doit être mise en place et des actions immédiates d'amélioration doivent être entreprises.

31.5 La fréquence des mesures dans les chantiers souterrains en activité doit être d'au moins 1 fois par semaine.

31.6 L'ensemble des résultats des mesures doit faire l'objet d'un document récapitulatif mensuel établi par l'agent responsable de la radioprotection et tenu à la disposition de l'inspection des mines.

Chaque année, et au plus tard le 15 avril après la fin de l'année, un rapport analysant l'ensemble des résultats des contrôles des ambiances de travail effectués dans l'année doit être transmis par l'employeur au directeur des mines, au directeur du CNRP et à l'inspecteur général de la médecine du travail.

##### Art. 32 - Aérage

32.1 L'employeur doit établir, exploiter et maintenir un système d'aérage approprié pour garantir dans tous les lieux de travail, le respect des objectifs fixés en application de l'article 31.

La ventilation naturelle des travaux souterrains n'est pas admise.

32.2 Les dispositions techniques concernant la mise en œuvre de la ventilation primaire et secondaire et la procédure de contrôle des débits d'air doivent être rassemblées dans une instruction spéciale d'aérage, portée à la connaissance de l'ensemble des travailleurs.

Cette instruction et le suivi de l'aérage doivent tenir compte du risque lié à la présence de radon et des poussières radioactives et définir les moyens mis en œuvre pour limiter ce risque.

Cette instruction doit être placée dans le dossier de prescription prévu à l'article 8 du présent arrêté.

32.3 L'employeur doit désigner une personne responsable de l'aérage, qui aura la charge de la conception, la mise en place et le suivi des systèmes de ventilation primaire et secondaire.

Si les circonstances le permettent, les fonctions de responsable de la radioprotection et de responsable de l'aérage peuvent être assumées par la même personne.

32.4 Tout projet de modification de l'aérage ou tout arrêt programmé de la ventilation doit recevoir l'avis de l'agent responsable de la radioprotection.

Tout arrêt accidentel du système d'aérage primaire doit être immédiatement signalé à l'agent responsable de la radioprotection et à l'agent responsable de l'aérage et l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et l'hygiène des travailleurs.

Après un arrêt prolongé du système d'aérage primaire et secondaire, les travailleurs ne doivent pénétrer dans les chantiers que sur autorisation de l'employeur et après que des contrôles radiologiques appropriés ont montré que l'atmosphère de travail est compatible avec les objectifs de radioprotection.

32.5 Les chantiers, dont l'exploitation est terminée ou abandonnée, doivent être efficacement isolés des chantiers en activité soit par des dispositifs étanches soit par un système d'aérage adapté.

Les dispositifs d'isolement des vieux travaux ne peuvent être modifiés qu'après avis de l'agent responsable de la radioprotection.

L'accès aux vieux travaux est soumis à l'autorisation de l'agent responsable de la radioprotection.

32.6 Les contrôles de l'ambiance radiologique des chantiers prévus à l'article 31 doivent être complétés à des intervalles réguliers n'excédant pas un mois par des mesures de débits d'air primaire et secondaire.

Les mesures faites sur le circuit d'aérage primaire doivent être reportées sur un schéma d'aérage qui doit préciser le sens de l'air au point de la mesure et fournir les quantités totales d'air circulant dans la mine.

Une copie de ce schéma d'aérage accompagnée du relevé des contrôles radiologiques les plus récents faits en exécution de l'article 31 doit être adressée dans le mois qui suit la fin de chaque semestre au directeur des mines.

### **Section 3 - Dispositions complémentaires pour les travaux à ciel ouvert de recherche et d'exploitation de substances radioactives**

Art. 33 - Contrôles des ambiances radiologiques des chantiers

Les dispositions prévues dans l'article 31 sont applicables à l'exception de l'article 31.5, la fréquence des contrôles dans les chantiers à ciel ouvert en activité devant être d'au moins 1 fois par quinzaine.

Art. 34 - Des dispositions particulières doivent être prises pour prévenir les risques d'exposition interne liés à l'inhalation des poussières de minéral.

Un fiche d'instruction décrivant les moyens de prévention contre ce risque pour les différents postes de travail doit être établie par l'employeur, communiquée à l'ensemble des travailleurs concernés et placée dans le dossier de prescription prévu

à l'article 8.

### **Section 4 - Dispositions complémentaires pour les installations de traitement de substances radioactives**

Art. 35 -

35.1 L'ensemble des installations doit être conservé dans un état de propreté garantissant les niveaux d'exposition les plus bas pouvant raisonnablement être atteints.

35.2 Les installations et matériels doivent être conçus, exploités et entretenus de façon que le dégagement de substances radioactives soit limité le plus efficacement possible.

Des capotages et des systèmes de ventilation appropriés seront installés et utilisés pour toutes les opérations susceptibles d'entraîner la mise en suspension de substances radioactives dans l'air.

Art. 36 - Une instruction décrivant les moyens de prévention à mettre en œuvre contre les risques radiologiques pour les différents postes de travail doit être établie par l'employeur.

Cette instruction doit définir particulièrement les actions de prévention à mener dans le cadre des opérations de manipulation des concentrés d'uranium.

Cette instruction doit être communiquée à l'ensemble des travailleurs concernés et placée dans le dossier de prescription prévu à l'article 8.

Art. 37 - Contrôles radiologiques des ambiances de travail.

37.1 Les dispositions prévues à l'article 33 du présent arrêté sont applicables.

37.2 Les installations d'enfûtage des concentrés et les zones de dépôts de résidus de traitement doivent être classées en zones contrôlées.

Art. 38 - L'agent responsable de la radioprotection doit veiller à ce que les contrôles radiologiques sur les emballages de concentrés de substances radioactives soient exécutés afin de garantir le respect des prescriptions imposées par la réglementation des transports de matières radioactives en vigueur.

### **Section 5 - Dispositions complémentaires pour les travaux souterrains autres que ceux de recherche et d'exploitation de substances radioactives**

Art. 39 -

39.1 L'activité volumique en radon 222 dans l'air des chantiers en exploitation doit être contrôlée au début des travaux, puis tous les trois (3) ans.

39.2 Si l'activité volumique en radon 222 mesurée est supérieure à  $1000 \text{ Bq.m}^{-3}$ , des investigations complémentaires doivent être entreprises.

Si, malgré les moyens de prévention mis en œuvre, les travailleurs sont susceptibles de recevoir un taux d'exposition interne lié au radon 222 et ses descendants à vie courte supérieur à 0,04 sur 12 mois consécutifs, dans les conditions normales de travail, les dispositions du chapitre 3 de la section 1 du présent arrêté s'appliquent.

### **Section 6 - Surveillance radiologique de l'environnement des travaux de recherche et d'exploitation et des installations de traitement des substances radioactives**

#### *Chapitre premier - Gestion des déchets solides radioactifs*

Art. 40 - Définitions

Au sens du présent arrêté, sont considérés comme déchets solides radioactifs :

- les dépôts de produits solides ayant une teneur en uranium supérieure à 0,04 pour cent ;
- les minerais lixiviés ;
- les résidus des opérations de traitement ;
- les produits provenant des bassins de réception des effluents liquides ;
- les produits issus des opérations de démontage et démantèlement des installations.

#### Art. 41 - Plan de gestion

41.1 Un plan de gestion des déchets solides radioactifs doit être élaboré par l'employeur dès les premiers stades de la planification de l'exploitation.

41.2 Ce plan doit préciser les dispositions prises pour limiter, pendant la période d'exploitation et après son arrêt définitif, l'impact radiologique sur les populations. Il doit permettre de garantir le respect de la limite de dose efficace stipulée à l'article 45 du présent arrêté.

41.3 Le plan de gestion doit être conforme aux dispositions réglementaires prévues par la réglementation générale sur les déchets radioactifs.

Il doit être approuvé par le directeur des mines avec l'accord du directeur du CNRP.

#### Chapitre 2 - Protection des personnes du public

##### Art. 42 - Prévention

42.1 L'employeur doit veiller à ce que les expositions dues aux travaux et installations susceptibles d'être reçues par les personnes du public soient les plus faibles que raisonnablement possible.

42.2 L'employeur doit prendre toutes les dispositions pour empêcher l'accès aux zones de travaux et installations par les personnes du public.

42.3 Les dépôts de substances ne doivent pas être installés à proximité d'habitations.

42.4 Tout produit ou matériel provenant de travaux ou installations de traitement ne peut être remis dans le domaine public sans lavage et contrôle radiologique approprié.

42.5 Tous les effluents liquides ou gazeux doivent être gérés techniquement afin de limiter les rejets des radionucléides dans le milieu naturel aux niveaux les plus bas pouvant raisonnablement être atteints.

##### Art. 43 - Contrôles

43.1 Pendant les opérations d'exploitation ou de traitement des minerais de substances radioactives, l'employeur doit mettre en œuvre une procédure de contrôle de la radioactivité dans l'environnement des installations.

43.2 Ces contrôles doivent porter sur les différentes voies de transfert de la radioactivité vers les personnes du public : air, eau, chaîne alimentaire.

Ils doivent être effectués à des endroits appropriés, en particulier dans les zones de séjour des personnes des groupes de référence de la population.

43.3 Ces contrôles doivent être poursuivis par l'employeur après fermeture des travaux et installations afin de garantir l'efficacité des travaux de réhabilitation du site vis-à-vis du respect des articles 41 et 45 du présent arrêté.

43.4 L'employeur doit mettre en œuvre des moyens de contrôle permettant de caractériser le niveau naturel d'exposition existant en dehors de l'influence des travaux et installations.

Avant l'ouverture d'une exploitation, les caractéristiques de l'exposition naturelle observable sur le site et dans son environnement proche seront fournies par l'étude d'impact.

Art. 44 - La procédure de contrôle prévue à l'article 43.1 doit faire l'objet d'un document décrivant :

- les types de contrôle et leur fréquence ;
- les lieux d'implantation des points de contrôle ;
- la définition des groupes de référence des personnes du public, la description de leur scénario d'exposition et le mode de calcul de la dose efficace reçue.

Ce document doit être adressé pour approbation au directeur des mines et au directeur du CNRP.

##### Art. 45 - Dosimétrie

45.1 Les résultats moyens annuels des contrôles prévus à l'article 43 doivent permettre de calculer chaque année la dose efficace annuelle susceptible d'être reçue par les personnes du public constituant le groupe de référence.

45.2 La limite de dose efficace annuelle pour une personne du groupe de référence considéré est de 1 mSv en supplément du niveau naturel en moyenne sur 5 ans consécutifs, sans dépasser 5 mSv par an.

Art. 46 - L'agent responsable de la radioprotection prévu à l'article 6 doit veiller à la mise en œuvre des contrôles stipulés à l'article 43 et à l'interprétation des résultats conformément à l'article 45 du présent arrêté.

Art. 47 - Les résultats des contrôles effectués en application de l'article 43 et l'estimation de la dose efficace calculée en application de l'article 45, doivent être envoyés chaque année au plus tard le 15 avril, au directeur des mines, au directeur du CNRP et à l'inspecteur général de la médecine du travail.

Art. 48 - Une information du public sur les risques des rayonnements ionisants et sur les résultats des contrôles dans l'environnement du site minier doit être mise en œuvre par l'employeur, en accord avec le directeur des mines et le directeur du CNRP.

#### Section 7 - Application des dispositions réglementaires

Art. 49 - Sont abrogées toutes dispositions contraires au présent arrêté, notamment l'arrêté n° 31/MMH du 5 décembre 1979 fixant les règles particulières de sécurité et d'hygiène auxquelles sont soumis les chantiers de recherche et d'exploitation de substances radioactives.

Art. 50 - Le secrétaire général du ministère des mines et de l'énergie et le directeur des mines sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au *Journal Officiel* de la République du Niger.

Yahaya Baaré

#### ANNEXE

##### Définition du taux d'exposition totale «TET»

Le taux d'exposition totale se définit comme suit :

$$TET = \frac{H_p(d)}{DL} + \sum \frac{I_j, inh}{j \cdot I_j, inh, L} + \sum \frac{I_j, ing}{j \cdot I_j, ing, L}$$

où

-  $DL = 50$  mSv est la limite d'exposition au corps entier pour les expositions externes ;

-  $H_p(d)$  est l'équivalent de dose individuel résultant d'une exposition à un rayonnement pénétrant pendant l'année ;

-  $I_j, inh$  et  $I_j, inh$  sont, respectivement, l'incorporation par inhalation et par ingestion du radionucléide  $j$  pendant l'année ;

-  $I_j, inh, L$  et  $I_j, inh, L$  sont, respectivement, la limite annuelle d'incorporation par inhalation et par ingestion du radionucléide  $j$ .

---