

TITRE : RAYONNEMENTS IONISANTS

2^{ème} PARTIE : PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Règlement	Décret n° 90-222 du 9 mars 1990 (décret spécifique) : institution	DC 23
	Décret n° 2003-1264 du 23 décembre 2003 (article 19-VII) : délais aux articles 4, 9 et 10	59
Commentaire	Circulaire du 9 mars 1990	24

TABLE DES MATIÈRES

Section unique

Travaux et installations des exploitations de substances radioactives

		RI – 2P
CHAPITRE Ier	– Dispositions générales	
- art. 1 ^{er}	Terminologie	3
- art. 2	Domaine d'application	3
- art. 3	Conduite des travaux	3
- art. 4	Recours à un organisme agréé	3
CHAPITRE II	– Exposition	
- art. 5	Exposition naturelle	3
- art. 6	Limites annuelles des expositions ajoutées	4
- art. 7	Valeur maximale du taux annuel d'exposition totale ajoutée	4
CHAPITRE III	– Gestion des produits radioactifs	
- art. 8	Produits solides	5
- art. 9	Produits liquides	5
- art. 10	Produits gazeux et poussières	6
CHAPITRE IV	– Surveillance des rejets	
- art. 11	Rejets liquides	6
- art. 12	Rejets gazeux	6
CHAPITRE V	– Surveillance du milieu naturel	
- art. 13	Eaux souterraines	6
- art. 14	Milieu récepteur des rejets liquides	7
- art. 15	Atmosphère	8
- art. 16	Voies de transferts des substances radioactives vers les populations	8
CHAPITRE VII	– Contrôles	
- art. 17	Document et rapport annuel	9
- art. 18	Vérifications	9

ARRÊTÉS D'APPLICATION

		RI – 2P
Arrêté du 6 novembre 1995		9
	portant renouvellement d'agrément d'un organisme, en application des dispositions de l'article 4 de la deuxième partie du titre Rayonnements ionisants, du règlement général des industries extractives (RI-2P-1-A, art. 4)	

Section unique

Travaux et installations des exploitations de substances radioactives

Chapitre I^{er} : Dispositions générales

Article 1^{er} *Terminologie*

Exposition ajoutée : elle comprend l'exposition pouvant résulter d'activités voisines à l'exploitation considérée de substances radioactives, comme, par exemple, une autre exploitation de telles substances, ou une usine de traitement de minerai de ses substances n'ayant pas la qualité de dépendance légale.

Article 2 *Domaine d'application*

Les dispositions de la présente section ne s'appliquent aux dépôts de résidus des opérations de traitement du minerai de substances radioactives qu'à la condition que les installations correspondantes constituent une dépendance légale de l'exploitation de telles substances.

Article 4 *Recours à un organisme agréé*

Le rôle de l'organisme agréé prévu à l'article 4 est surtout de conseiller la personne chargée de la direction technique des travaux sur les mesures à prendre pour se conformer aux dispositions de la seconde partie du titre : Rayonnements ionisants, compte tenu des contraintes de l'environnement et de l'exploitation. Il peut être aussi chargé de missions nécessitant des compétences particulières, telles que l'exécution de certaines mesures dans l'environnement et l'interprétation de leurs résultats.

Chapitre II : Exposition

Article 5 *Exposition naturelle*

Conformément à la directive européenne n° 80-836 du 15 juillet 1980 modifiée qui fixe les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants, les limites réglementaires d'exposition ne tiennent pas compte du fond naturel de rayonnement, ni des expositions résultant

Section unique

Travaux et installations des exploitations de substances radioactives

Chapitre I^{er} : Dispositions générales

Article 1^{er} *Terminologie*

Au sens de la présente partie, outre la terminologie définie à la première partie, il faut entendre par :

- **exposition naturelle** : L'exposition due aux rayons cosmiques et à la présence de substances naturelles radioactives, observable sur le site d'exploitation de telles substances et dans son voisinage, avant le début des travaux ;
- **exposition ajoutée** : la différence entre l'exposition mesurée lorsque l'exploitation de substances radioactives est en activité et l'exposition naturelle ;
- **taux d'exposition totale ajoutée** : la somme, pour une durée déterminée, des valeurs des composantes de l'exposition ajoutée, rapportées à leurs limites annuelles respectives.

Article 2 *Domaine d'application*

Les dispositions de la présente section sont applicables aux travaux, installations de surface et dépendances légales des exploitations de substances radioactives.

Article 3 *Conduite des travaux*

Les travaux doivent être conduits de façon que leur impact radiologique sur l'environnement soit aussi faible qu'il est raisonnablement possible de faire, aussi bien pendant la période de l'exploitation qu'après son arrêt définitif.

Article 4 *Recours à un organisme agréé*

La personne chargée de la direction technique des travaux doit se faire assister, pour les problèmes de protection radiologique de l'environnement, par un organisme agréé⁽¹⁾ par le ministre chargé des mines.

« (décret n°2003-1264 du 23 décembre 2003)

Le silence gardé pendant plus d'un an par le ministre chargé des mines sur une demande d'agrément d'organismes vaut décision de rejet. Ce délai ne peut être modifié que par décret en Conseil d'Etat. »

Chapitre II : Exposition

Article 5 *Exposition naturelle*

Au moment de l'ouverture d'un site d'exploitation, le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement constate les expositions naturelles en se basant sur les éléments fournis par l'étude d'impact ainsi que, le cas échéant, sur les résultats des mesures de l'exposition qu'il a prescrites à l'exploitant. Les constatations effectuées sont notifiées à ce dernier.

(1) AM du 6 novembre 1995 page RI – 2P – 9

d'examens ou de traitements médicaux.

Dans le cas particulier de l'exploitation d'une substance radioactive, l'exposition naturelle est une donnée de base qui sert de référence pour déterminer l'influence de cette exploitation sur l'ambiance radiologique naturelle.

Les valeurs fixées par cette partie du titre : Rayonnements ionisants, s'ajoutent donc aux valeurs d'exposition naturelle.

Lorsque les variations de l'exposition naturelle sur le site d'exploit-tation et son voisinage sont importantes, plusieurs valeurs, qui corres-pendent à des zones différentes, peuvent lui être attribuées.

Dans les cas visés au premier tiret du premier alinéa de l'article 15, les mesures de l'exposition naturelle au radon et aux poussières radioactives sont à effectuer en permanence sur une période d'au moins un an, la valeur moyenne de l'exposition étant prise comme référence.

Dans les autres cas, la durée de cette période peut être limitée à un mois.

Article 6

Limites annuelles des expositions ajoutées

Pour déterminer les composantes de l'exposition par inhalation de radon ou de poussières radioactives, il y a lieu d'admettre qu'une personne du public inhale 0,8 m3 d'air par heure.

Article 7

Valeur maximale du taux annuel d'exposition totale ajoutée

Le taux annuel d'exposition ajoutée, conformément à la définition donnée à l'article 1^o, est obtenu par l'expression suivante :

$$\frac{E}{5} + \sum \frac{I_i}{(LAEA)_i}$$

où :

- E est en millisieverts l'équivalent de dose maximal reçu en profondeur pendant un an (exposition externe ajoutée annuelle) ;
- I_i est la mesure de la composante i de l'exposition interne ajoutée annuelle ;
- $(LAEA)_i$ est la limite annuelle d'exposition pour la composante i, dont la valeur est donnée à l'article 6.

L'article 16 prévoit que le taux d'exposition par ingestion de radium et d'uranium pour les personnes les plus exposées n'est déterminé que tous les deux ans et seulement dans les cas visés au premier tiret du premier alinéa de l'article 15. Un ordre de grandeur, estimé par excès, de l'exposition annuelle par ingestion peut être obtenu en admettant que l'eau de boisson est la seule voie de transfert et que la personne la plus exposée boit 2,2 litres d'eau par jour, ceux-ci étant prélevés dans le cours d'eau récepteur aussitôt après la dilution des rejets.

Les modalités d'exécution des mesures de E et I; sont précisées aux articles 15 et 16.

Article 6

Limites annuelles des expositions ajoutées

Les limites annuelles des expositions ajoutées sont les suivantes :

- 5 mSv pour l'exposition externe ;
- 170 Bq pour les émetteurs alpha à vie longue de la chaîne de l'uranium 238 présents dans les poussières en suspension dans l'air et inhalés ;
- 2 mJ d'énergie alpha potentielle pour les descendants à vie courte du radon 222 inhalés ;
- 6 mJ d'énergie alpha potentielle pour les descendants à vie courte du radon 220 inhalés ;
- 3 kBq pour les émetteurs alpha à vie longue dans les poussières d'uranate, la quantité journalière de ces poussières inhalées n'excédant pas 2,5 mg ;
- 7 kBq pour le radium 226 ingéré ;
- 2 g pour l'uranium ingéré, la quantité journalière des composés hexavalents pouvant être ingérée n'excédant pas 150 mg.

Article 7

Valeur maximale du taux annuel d'exposition totale ajoutée

Le taux d'exposition totale ajoutée d'une personne du public pour une année doit être inférieure à 1.

Chapitre III : Gestion des produits radioactifs

Article 8

Produits solides

Dans le plan de gestion des produits solides radioactifs, l'exploitant est amené à préciser l'emplacement des dépôts, leur conception, l'époque de leur réalisation et de leur déplacement. Au cours de chaque phase, il estime l'importance des transferts de radionucléides vers les personnes du public.

Les dépôts définitifs sont à concevoir dans l'objectif d'assurer la pérennité des moyens adoptés pour limiter les émissions de radionucléides.

Lorsque la teneur en uranium d'un produit est inférieure à 0,03 %, il peut être assimilé à un matériau susceptible d'être utilisé par l'exploitant, par exemple pour le remblayage des fouilles des exploitations.

La limitation des envois de poussières est obtenue par :

- les dispositions mises en oeuvre pour lutter contre les poussières nocives ;
- l'arrosage des pistes de circulation des véhicules ;
- la stabilisation des matériaux entreposés en tas, etc.

Les dispositions de l'article 8 ne s'appliquent aux dépôts de résidus des opérations de traitement de minerai de substances radioactives qu'à la condition que les installations correspondantes constituent une dépendance légale de l'exploitation de ces substances ou que les dépôts soient implantés dans les travaux, installations de surface ou dépendances légales d'une telle exploitation.

L'impact radiologique sur l'environnement est considéré acceptable lorsque les limites annuelles des expositions ajoutées prescrites à l'article 6 sont respectées.

Article 9

Produits liquides

1. Les effluents liquides radioactifs qui normalement doivent être traités sont :

- les rejets liquides des installations de traitement ;
- les eaux d'exhaure ;
- le surnageant des sables et fines de traitement ;
- les eaux de ruissellement sur les aires de stockage de minerais ou de déchets radioactifs, y compris les flux d'orages pour lesquels des stockages suffisants sont à prévoir.

La technologie existante permet de limiter les concentrations moyennes annuelles en substances radioactives des rejets aux valeurs suivantes :

- 370 Bq/ml pour le radium 226 soluble ;
- 3,7 kg Bq/m³ pour le radium 226 insoluble ;
- 1 800 mg/m³ pour l'uranium 238 soluble.

Pour ce qui concerne les substances non radioactives, le rejet des eaux dans le milieu naturel est réglementé par l'arrêté préfectoral fixant les conditions d'ouverture des travaux.

2. Les moyens de stockage des effluents radioactifs peuvent ne pas être placés dans une cuvette de rétention ou un dispositif équivalent s'il apparaît qu'ils présentent un

Chapitre III : Gestion des produits radioactifs

Article 8

Produits solides

Les dépôts de minerais et de déchets ayant une teneur en uranium supérieure à 0,03 p. 100, de minerais lixiviés, de résidus des opérations de traitement, de produits provenant des bassins de réception des eaux ou de leur voisinage, doivent être établis conformément à un plan de gestion de ces produits qui précise les dispositions prises pour limiter, pendant la période de l'exploitation et après son arrêt définitif, les transferts de radionucléides vers la population.

Le plan de gestion est porté à la connaissance du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.

Un dépôt doit faire l'objet d'une surveillance par l'exploitant pendant la durée des travaux et après la fin de ceux-ci jusqu'à ce qu'il soit constaté que son impact radiologique sur l'environnement est acceptable. Dans tous les cas la durée de cette surveillance doit être supérieure à un an.

Article 9

Produits liquides

1. Toutes les eaux de l'exploitation, y compris les eaux de ruissellement, doivent être captées en vue d'une surveillance et d'un traitement éventuel.

Les eaux dont la teneur en radium 226 soluble est supérieure à 3 700 Bq/ml doivent faire l'objet d'un traitement d'insolubilisation.

Les eaux dont la teneur en radium soluble est comprise entre 740 et 3 700 Bq/m³ peuvent ne pas faire l'objet d'un traitement d'insolubilisation si la dilution du rejet par le cours d'eau récepteur est supérieure à 5, même en période de basses eaux, ceci sous réserve d'un avis favorable du service chargé de la police des eaux.

Les eaux dont la teneur en radium soluble est inférieure à 740 Bq/ml peuvent être rejetées sans traitement compte tenu des caractéristiques du milieu récepteur, sous réserve d'un avis favorable du service chargé de la police des eaux.

2. Les moyens de collecte, de stockage et de transport des effluents liquides radioactifs doivent être conçus pour satisfaire les débits maximaux prévus, résister aux conditions auxquelles ils sont soumis et pouvoir être facilement visités. Leur implantation doit être reportée sur un plan tenu à jour et leur étanchéité doit être vérifiée tous les ans.

Sauf autorisation du préfet, les moyens de stockage des effluents radioactifs doivent être placés dans une cuvette de rétention capable de retenir tout le liquide accidentellement répandu ou pourvus d'un dispositif permettant de retenir ou de capter toute fuite éventuelle.

« (décret n°2003-1264 du 23 décembre 2003)

Le silence gardé pendant plus d'un an par le préfet sur une demande de dérogation ou d'autorisation vaut décision de rejet. Ce délai ne peut être modifié que par décret en Conseil d'Etat. »

3. Lorsqu'il apparaît que des résurgences artificielles d'eau provoquées par les travaux vont exister après l'arrêt définitif de ceux-ci, l'exploitant doit en faire la déclaration

risque nul de pollution des eaux souterraines ou de surface.

au préfet. Il y joint une note dans laquelle sont expliquées les mesures qu'il prévoit pour limiter les concentrations en substances radioactives.

Article 10

Produits gazeux et poussières

Sauf autorisation du préfet, les lieux d'émission dans l'atmosphère de l'air d'aérage des travaux souterrains, ainsi que les bassins de réception des effluents liquides, doivent être éloignés de plus de 100 mètres de toute habitation.

« (décret n°2003-1264 du 23 décembre 2003)

Le silence gardé pendant plus d'un an par le préfet sur une demande de dérogation ou d'autorisation vaut décision de rejet. Ce délai ne peut être modifié que par décret en Conseil d'Etat. »

Chapitre IV : Surveillance des rejets

Article 11

Rejets liquides

2. Les échantillons hebdomadaires, obtenus par prélèvement continu, sont filtrés sous vide sur une membrane de porosité 0,45 µm pour séparer les insolubles qui se fixent sur cette membrane.

Article 12

Rejets gazeux

Pour déterminer le flux, l'exploitant effectue les mesures suivantes sur le retour d'air des travaux souterrains :

- débit d'air, exprimé en m³/s ;
- concentration en radon 222, exprimée en Bq/ml d'air ;
- concentration des émetteurs alpha à vie longue dans les poussières, exprimée en Bq/ml d'air.

Chapitre V : Surveillance du milieu naturel

Chapitre IV : Surveillance des rejets

Article 11

Rejets liquides

1. Le nombre et l'emplacement des points de rejets d'eau dans le milieu naturel sont précisés par l'arrêté fixant les conditions d'ouverture des travaux. Chaque point de rejet doit posséder un aménagement spécial pour des prélèvements d'eau, accessible aux services de contrôle.
2. L'exploitant doit :
 - déterminer le débit des eaux de rejet ;
 - mesurer, à partir d'échantillons hebdomadaires obtenus par prélèvement continu, les concentrations moyennes mensuelles de ces eaux en radium 226 et en uranium et en déduire, compte tenu des flux, les concentrations moyennes annuelles ;
 - déterminer la valeur des autres paramètres caractéristiques à surveiller, comme le prescrit l'arrêté fixant les conditions d'ouverture des travaux.
3. Les caractéristiques de fonctionnement des dispositifs de traitement des eaux sont notées chaque jour et archivées.
4. Le préfet peut imposer des critères de surveillance mensuels, hebdomadaires et journaliers si des variations importantes des concentrations en radium et en uranium sont possibles.

Article 12

Rejets gazeux

Le flux de radon et de poussières radioactives en provenance des travaux souterrains doit être mesuré au moins une fois par an.

Chapitre V : Surveillance du milieu naturel

Article 13

Eaux souterraines

L'exploitant doit :

- déterminer le périmètre d'influence des travaux et installations sur les eaux souterraines ;
- mesurer l'activité volumique du radium et de l'uranium dans ces eaux au moins une fois par trimestre ;

- prévoir un système d'intervention en cas d'augmentation notable de cette activité.

Article 14

Milieu récepteur des rejets liquides

En accord avec le service chargé de la police des eaux, des prélèvements doivent être effectués par l'exploitant sur les sédiments, les végétaux aquatiques et la faune du milieu récepteur des rejets liquides, à des fréquences qui sont fonction de l'importance des rejets de l'exploitation, du lieu d'implantation de celle-ci et du cycle de vie des espèces rencontrées. Ils font l'objet d'analyses pour déterminer la concentration en radium 226 et en uranium. Les résultats sont communiqués au service précité.

Article 15

Atmosphère

La durée fixée à un mois pour les mesures dans l'atmosphère est nécessaire puisque les concentrations sont le plus souvent très faibles et variables.

Le système de mesure des retombées de poussières est justifié lorsque le niveau d'empoussièrement global doit être apprécié dans une zone habitée ou sensible aux poussières. Il est à réaliser conformément aux normes en vigueur.

Article 15

Atmosphère

Des mesures doivent être effectuées dans l'environnement pour déterminer en divers endroits les valeurs annuelles de l'exposition externe et des expositions par inhalation de radon et de poussières radioactives.

Ces mesures doivent être ;

- permanentes lorsque l'exploitation doit durer plus de cinq ans et que le volume prévu des terrassements minéralisés est supérieur à 25 000 m³/an ;
- annuelles et d'une durée au moins égale à un mois dans les autres cas.

Dans le cas des exploitations visées au premier tiret, une zone d'influence de l'exploitation sur l'atmosphère doit être déterminée au plus tard un an après l'ouverture des travaux. Les mesures doivent y être effectuées au moyen d'installations fixes dont le nombre et l'emplacement sont portés à la connaissance du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement ; ce dernier peut exiger, si nécessaire, la mise en place d'un système de mesure des retombées de poussières.

Dans le cas des exploitations visées au second tiret, les mesures sont effectuées près des lieux publics et des habitations les plus exposées en direction des vents dominants.

Article 16

Voies de transferts des substances radioactives vers les populations

Parmi les nombreuses voies de transfert des substances radioactives vers les populations, il est possible d'en sélectionner quelques-unes, les plus importantes, qui sont les voies de transfert critiques. Ces dernières sont différentes d'un site minier à un autre et dépendent :

- de la disposition du site par rapport aux lieux habités ;
- de l'utilisation des sols ;
- de la capacité de dispersion des substances radioactives par le site ;
- de la capacité d'absorption des milieux récepteurs ;
- de l'utilisation des eaux des cours d'eau, dans lesquels sont effectués les rejets, notamment pour l'irrigation des prairies et des jardins.

Aussi, les maillons qui mènent à l'homme peuvent être très variés; les plus courants en dehors des vecteurs air et eau sont :

- la faune aquatique dans les cours d'eau à l'aval du site ;
- les légumes et les fruits produits par les jardins proches du site ;
- le lait fourni par les animaux ayant brouté l'herbe des prés situés près du site ou buvant l'eau des cours d'eau récepteurs.

Article 16

Voies de transferts des substances radioactives vers les populations

Dans le cas visé au premier tiret du premier alinéa de l'article 15, l'exploitant doit établir, au plus tard deux ans après l'ouverture des travaux, la liste des principales voies de transfert vers les populations des substances radioactives provenant de l'exploitation et de ses installations. Tous les deux ans, la teneur en radium 226 et en uranium doit être déterminée aux principaux maillons des chaînes de transfert. En fonction des résultats ainsi obtenus, l'exploitant détermine les quantités de radium 226 et d'uranium susceptibles d'être ingérées par les personnes du public les plus exposées et calcule les taux d'exposition correspondants.

Chapitre VI : Contrôles**Chapitre VI : Contrôles****Article 17***Document et rapport annuel*

Les résultats des mesures prévues aux chapitres 4 et 5 sont reportés dans un document. Sur la base de ces résultats, l'exploitant établit chaque année un rapport faisant le point sur l'application des dispositions de la présente section. Ce rapport est transmis au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.

Article 18*Vérifications*

Le préfet peut prescrire à tout moment à l'exploitant, et aux frais de celui-ci, de faire procéder à la vérification, par une personne ou un organisme qu'il désigne, de tout ou partie des mesures prises en application des dispositions de la présente section.

Il peut également, en cas de pollution avec dérive importante par rapport aux résultats habituels des mesures, imposer une réduction des intervalles de temps entre les vérifications prévues aux chapitres 4 et 5 et augmenter la fréquence de présentation du rapport prévu à l'article 17.

ARRÊTÉ DU 6 NOVEMBRE 1995**portant renouvellement d'agrément d'un organisme, en application des dispositions de l'article 4 de la deuxième partie du titre Rayonnements ionisants, du règlement général des industries extractives (RI-2P-1-A, art. 4)**

(Journal Officiel du 16 novembre 1995)

Le ministre de l'industrie,

Vu le décret n° 80-331 du 7 mai 1980 modifié instituant le règlement général des industries extractives ;

Vu la deuxième partie du titre : Rayonnements ionisants, du règlement général des industries extractives, et notamment son article 4 ;

Vu l'arrêté du 12 novembre 1990 portant agrément d'un organisme, en application des dispositions de l'article 4 de la deuxième partie du titre Rayonnements ionisants, du règlement général des industries extractives (RI-2P-1-A, art. 4) ;

Vu la demande en date du 26 avril 1995 du centre de radioprotection dans les mines ;

Sur proposition du directeur de l'action régionale et de la petite et moyenne industrie,

Arrête :

Article 1^{er}

L'agrément du centre de radioprotection dans les mines accordé par l'arrêté du 12 novembre 1990 susvisé, en application des dispositions de l'article 4 de la deuxième partie du titre : Rayonnements ionisants, du règlement général des industries extractives, est renouvelé jusqu'au 12 novembre 2000.

Article 2

Il est pris acte du changement d'adresse du centre de radioprotection dans les mines, qui devient R.N. 20, B.P. 46, à Bessines-sur-Gartempe (Haute-Vienne).

Article 3

Toute modification dans la composition du directoire du centre de radioprotection dans les mines et de son comité scientifique devra être portée à la connaissance du ministre chargé des mines.

Article 4

Le présent agrément peut être retiré à tout moment par décision motivée du ministre chargé des mines.

Article 5

La demande de renouvellement de cet agrément devra être formulée six mois avant la date d'échéance du présent arrêté.

Article 6

Le directeur de l'action régionale et de la petite et moyenne industrie est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 6 novembre 1995.

Pour le ministre et par délégation
Le directeur de l'action régionale et de la petite et moyenne industrie,
I. CHIAVERINI

