

COMMISSION

RECOMMANDATION DE LA COMMISSION

du 20 décembre 2001

concernant la protection de la population contre l'exposition au radon dans l'eau potable

[notifiée sous le numéro C(2001) 4580]

(2001/928/Euratom)

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, et notamment son article 30, son article 33, deuxième alinéa, son article 38, premier alinéa, et son article 124, deuxième alinéa,

vu l'avis du groupe d'experts désignés par le comité scientifique et technique conformément à l'article 31 du traité,

considérant ce qui suit:

- (1) La directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants⁽¹⁾ définit un cadre pour le contrôle de l'exposition aux sources naturelles de rayonnement résultant d'activités professionnelles. Le titre VII de la directive s'applique aux activités professionnelles qui impliquent la présence de sources naturelles de rayonnement et entraînent une augmentation notable de l'exposition des travailleurs ou du public. Les États membres sont tenus d'identifier les activités professionnelles susceptibles d'être concernées.
- (2) Compte tenu de la grande variabilité géographique de la présence naturelle du radon et de son influence sur la population et l'approvisionnement en eau, une approche souple est nécessaire pour permettre aux États membres d'appliquer le concept d'optimisation, tout en assurant la protection des groupes de population les plus exposés. Pareille approche est conforme à l'article 6, paragraphe 3, point a), de la directive 96/29/Euratom.
- (3) Le groupe d'experts visé à l'article 31 du traité Euratom a élaboré un guide technique⁽²⁾ sur la mise en œuvre du titre VII de la directive 96/29/Euratom⁽¹⁾. Il traite

notamment de la protection des travailleurs contre l'inhalation du radon dans les établissements à l'intérieur desquels des quantités significatives de radon peuvent échapper de l'eau dans l'air ambiant.

- (4) La recommandation 90/143/Euratom de la Commission du 21 février 1990 relative à la protection de la population contre les dangers résultant de l'exposition au radon à l'intérieur des bâtiments⁽³⁾ adopte des niveaux de référence et de conception pour le radon à l'intérieur des bâtiments. Le niveau de référence pour la mise en œuvre de mesures correctives dans les bâtiments existants est fixé à 400 Bq/m³ et le niveau de conception pour les constructions futures à 200 Bq/m³.
- (5) Des études conduites dans les États membres ont mis en évidence des concentrations élevées de radon dans les eaux souterraines, en particulier dans les régions à roches cristallines. Dans certaines conditions, les concentrations de radon dans l'eau potable sont significatives au plan radiologique étant donné qu'elles exposent la population à des doses accrues et ne devraient pas être négligées du point de vue de la radioprotection. Les concentrations élevées sont souvent présentes dans des puits forés individuels, mais aussi parfois dans les usines d'eau utilisant des aquifères de la roche ou du sol.
- (6) De nombreux États membres prennent de plus en plus conscience des risques résultant d'une exposition de la population au radon et plusieurs ont déjà adopté ou sont sur le point d'adopter des politiques de limitation des doses. Dans de nombreux cas, ces politiques se fondent sur les principes de protection énoncés par la directive 96/29/Euratom et la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ JO L 159 du 29.6.1996, p. 1.

⁽²⁾ Radiation Protection 88. Recommendations for the implementation of Title VII of the European Basic Safety Standards Directive (BSS) concerning the significant increase in exposure due to natural radiation sources. European Commission, Luxembourg, 1997.

⁽³⁾ JO L 80 du 27.3.1990, p. 26.

⁽⁴⁾ JO L 330 du 5.12.1998, p. 32.

- (7) Le radon est un gaz radioactif existant à l'état naturel et son principal isotope est le radon-222, qui a une durée de vie de 3,82 jours. Il s'agit d'un élément de la chaîne de désintégration de l'uranium-238 et sa présence dans l'environnement est essentiellement liée à celle, à l'état de traces, de son ascendant, le radium-226, dans les roches et les sols. Le radon étant un gaz inerte, il peut se déplacer relativement librement à travers les milieux poreux, tels que le sol ou les roches fragmentées. Lorsque les pores sont saturés en eau, comme c'est le cas dans les sols et les roches situés sous le niveau aquifère, le radon se dissout dans l'eau qui, ensuite, le transporte. Les sols saturés en eau présentant une porosité de 20 % et une concentration en radium de 40 Bq/kg, ce qui représente la moyenne mondiale dans la croûte terrestre, entraîne, en situation d'équilibre, une concentration en radon dans les eaux souterraines de l'ordre de 50 Bq/l.
- (8) Les études menées dans les États membres ont montré que les concentrations de radon dans les eaux de surface sont très basses, généralement très inférieures à 1 Bq/l. Les concentrations dans les eaux souterraines peuvent varier de 1 à 50 Bq/l pour les aquifères rocheux dans les roches sédimentaires, de 10 à 300 Bq/l pour les puits creusés dans le sol, et de 100 à 1 000 Bq/l dans les roches cristallines. Les concentrations les plus élevées sont généralement associées à de fortes concentrations d'uranium dans le socle rocheux. Les concentrations de radon dans les aquifères rocheux se caractérisent par leur variabilité. Ainsi, dans une région aux types de roches relativement homogènes, certains puits présentent des concentrations largement supérieures à la moyenne de la région. Des variations saisonnières significatives des concentrations ont également été observées.
- (9) Le radon dans l'eau domestique entraîne une exposition humaine par ingestion et par inhalation. Le radon peut être ingéré par la consommation directe d'eau de distribution ou d'eau douce mise en bouteille. Le radon s'échappe dans l'air ambiant par l'eau de distribution, ce qui entraîne une exposition par inhalation.
- (10) Dans son rapport de 1993, le Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) ⁽⁵⁾ a estimé que la dose efficace engagée résultant de l'ingestion de radon dans l'eau s'élevait à 10^{-8} Sv/Bq pour un adulte et était un peu plus élevée pour un enfant et un enfant en bas âge. En 1998, le *National Research Council* des États-Unis d'Amérique a présenté un facteur de conversion de $0,35 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq ⁽⁶⁾. Cette commission n'a pas trouvé de preuves scientifiques suffisantes pour déterminer des estimations de doses distinctes pour les différentes catégories d'âge. Outre le facteur de conversion, la dose par ingestion dépend également de la consommation d'eau annuelle. Les estimations concernant la dose efficace engagée annuelle, absorbée par un adulte à la suite de l'ingestion d'eau contenant 1 000 Bq/l, varient entre 0,2 mSv et 1,8 mSv, en fonction de la consommation annuelle d'eau et de la fourchette de facteurs de conversion utilisée.
- (11) L'augmentation de la concentration de radon à l'intérieur d'une habitation dépend de divers paramètres tels que la consommation totale d'eau dans l'habitation, le volume de l'habitation et la vitesse de ventilation. L'UNSCEAR et le *National Research Council* estiment que 1 000 Bq/l de radon dans l'eau de distribution entraînent une augmentation de la concentration de radon dans l'air à l'intérieur des bâtiments de l'ordre de 100 Bq/m³ en moyenne.
- (12) Le radon dans l'eau potable est contrôlable au sens physique et technique du terme. Des méthodes efficaces d'élimination du radon dans l'eau potable ont été mises au point ⁽⁷⁾ et sont disponibles dans le commerce. En conséquence, il est nécessaire de mettre en place un système approprié pour réduire les expositions significatives. Un élément important de ce système réside dans l'adoption de niveaux de référence pour la mise en œuvre de mesures correctives ou préventives.
- (13) Au plan des techniques et des coûts, les méthodes et les équipements utilisés pour éliminer le radon et ses produits de désintégration à période longue dans l'eau ne diffèrent pas de façon notable entre un système d'approvisionnement en eau existant et un nouveau système prévu pour une utilisation future. Par conséquent, les mêmes critères, niveaux de référence compris, peuvent être appliqués aux mesures correctives sur les systèmes existants et à la définition des mesures préventives pour les nouveaux systèmes.
- (14) Pour un système d'approvisionnement en eau individuel, c'est-à-dire où l'eau n'est pas fournie dans le cadre d'une activité commerciale ou publique, l'exposition résultant du radon présent dans l'eau est un phénomène assez semblable à l'exposition au radon dans les logements. Par conséquent, il y aurait lieu d'appliquer des critères de protection radiologique semblables. Si l'on considère les voies d'exposition par ingestion et par inhalation, la dose efficace annuelle qui résulte d'une eau ayant une teneur en radon de 1 000 Bq/l est, dans l'état actuel des connaissances, très comparable à celle qui résulte d'une concentration de radon à l'intérieur d'un bâtiment de 200 Bq/m³, soit le niveau de conception fixé dans la recommandation 90/143/Euratom.
- (15) Lorsque l'eau est fournie dans le cadre d'une activité commerciale ou publique, par exemple par une usine d'eau, le consommateur n'est pas en mesure de contrôler la dose reçue comme le propriétaire d'un système d'approvisionnement individuel. Il s'ensuit que le consommateur doit être assuré que l'eau ne présente aucun risque pour la santé humaine. Par ailleurs, les mesures correctives mises en œuvre pour l'eau ainsi fournie concernent un grand nombre de personnes de sorte que, pour des concentrations de radon peu élevées, elles sont plus rentables que dans le cas d'un système individuel. Par conséquent, il est justifié d'adopter pour l'eau fournie

⁽⁵⁾ UNSCEAR 1993 report. Sources and effects of ionizing radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, New York, 1993.

⁽⁶⁾ Risk Assessment of Radon in Drinking Water. Committee on Risk Assessment of Exposure to Radon in Drinking Water, Board on Radiation Effects Research, Commission of Life Sciences, NRC (National Research Council). National Academy Press, Washington DC, 1999.

⁽⁷⁾ La Commission a financé et finance plusieurs projets de recherche sur le risque d'exposition au radon. Le projet TENewa (Treatment Techniques for Removing Natural Radionuclides from Drinking Water) mené dans le cadre du contrat FI4PCT960054 a fourni un volume important d'informations sur les techniques d'élimination et notamment sur les risques radiologiques potentiels liés aux dispositifs d'élimination.

dans le cadre d'une activité commerciale ou publique une politique de contrôle plus stricte, en ce compris un niveau de référence plus bas que pour un système d'approvisionnement individuel. Des petites quantités de radon dans l'eau sont omniprésentes de sorte qu'aucune mesure corrective ne devrait être requise si la concentration est inférieure à 100 Bq/l. Certaines études nationales peuvent indiquer qu'il est nécessaire d'adopter un niveau de référence plus élevé pour mettre en œuvre un programme pratique concernant le radon. Toutefois, il est peu probable qu'une eau de distribution dans un réseau public ou commercial présentant une concentration de radon supérieure à 1 000 Bq/l puisse être considérée comme justifiable du point de vue de la protection radiologique.

- (16) La concentration de radon dans l'eau à l'arrivée d'eau est peu susceptible d'être supérieure à celle présente à la source, comme dans le cas d'une usine d'eau. Une mesure à la source suffit normalement pour démontrer la conformité à la concentration de référence et aucune mesure séparée n'est nécessaire aux différents points d'utilisation. Toutefois, il peut s'avérer nécessaire de tenir compte de la désintégration radioactive et de l'éventuelle aération du radon au cours de la fourniture, par exemple pour l'évaluation des doses.
- (17) La directive 98/83/CE impose aux États membres de contrôler les concentrations de radionucléides naturels dans l'eau potable, mais, outre le radon, les produits de désintégration du radon sont exclus du champ d'application de la directive. Dans certaines conditions, le polonium-210 et le plomb-210 (produits de désintégration du radon à période longue) dans l'eau potable présentent un risque radiologique comparable ou supérieur à certains radionucléides naturels contrôlés conformément à la directive. Par conséquent, le polonium-210 et le plomb-210 ne devraient pas être ignorés lors du contrôle et dans les mesures de réduction des expositions provoquées par les radionucléides naturels dans l'eau potable. Des concentrations de référence devraient être fixées pour le polonium-210 et le plomb-210 et être contrôlées conformément aux principes applicables aux radionucléides naturels énoncés dans la directive. La dose indicative de 0,1 mSv et les principes de calcul de la dose définis dans la directive devraient être utilisés pour dériver les concentrations de référence.
- (18) Les concentrations élevées de radon constituent un indicateur de la présence potentielle dans l'eau d'autres radionucléides produits par la désintégration de l'uranium, bien que la corrélation soit parfois équivoque. Lorsque des mesures correctives sont adoptées en vue de réduire la concentration de radon, il y aurait lieu de déterminer la présence d'autres radionucléides naturels et, le cas échéant, de l'analyser de façon plus approfondie de manière à pouvoir sélectionner une technique appropriée pour éliminer, simultanément et de manière rentable, tous les radionucléides naturels significatifs au plan radiologique présents dans l'eau.
- (19) Des orientations spécifiques devraient être fournies aux usines d'eau et aux propriétaires de réseaux publics d'approvisionnement en eau concernant les différentes méthodes existantes pour éliminer de l'eau le radon et les produits de désintégration du radon à période

longue. Ces orientations devraient contenir en particulier des instructions sur la manipulation et l'évacuation des déchets radioactifs accumulés et les méthodes permettant de minimiser une éventuelle exposition résultant du radon rejeté par un dispositif d'élimination ou de l'augmentation possible du rayonnement gamma externe à proximité d'un dispositif d'élimination.

- (20) Des procédures métrologiques simples devraient être définies pour faire en sorte que les mesures du radon et des produits de sa désintégration dans l'eau fournissent des données présentant un degré de qualité et de fiabilité approprié.
- (21) Vu les particularités du problème, une information adéquate de la population constitue un élément important à la fois pour améliorer les possibilités de limitation de l'exposition et pour susciter une réaction positive de la part de la population.
- (22) La présente recommandation a pour objet de fournir aux États membres des orientations en vue de mettre en place des contrôles de l'exposition résultant de la présence de radon et de produits de sa désintégration dans l'eau potable,

RECOMMANDE:

1. La présente recommandation a pour objet la qualité radiologique des systèmes d'approvisionnement en eau potable en ce qui concerne le radon et les produits de désintégration du radon à période longue.
2. Un système approprié de réduction des expositions au radon et aux produits de désintégration du radon à période longue dans les systèmes d'approvisionnement en eau potable domestique devrait être mis en place. Au sein de ce système, l'information adéquate de la population et la réponse à ses préoccupations font l'objet d'une attention particulière. Dans le cadre de ce système, l'attention devrait se concentrer sur les expositions les plus élevées et les zones dans lesquelles une action est la plus susceptible d'être efficace.
3. Aux fins de la présente recommandation, on entend par «eau potable»:
 - a) toutes les eaux, soit en l'état, soit après traitement, destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments, ou à d'autres usages domestiques, quelle que soit leur origine et qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs;
 - b) toutes les eaux utilisées dans les entreprises alimentaires pour la fabrication, la transformation, la conservation ou la commercialisation de produits ou de substances destinés à la consommation humaine, à moins que les autorités nationales compétentes n'aient établi que la qualité des eaux ne peut affecter la salubrité de la denrée alimentaire finale.

Les eaux minérales naturelles au sens de la directive 80/777/CEE du Conseil⁽⁸⁾ et les eaux médicinales au sens de la directive 65/65/CEE du Conseil⁽⁹⁾ sont exclues du champ d'application de la présente recommandation, étant donné que des dispositions spécifiques ont été adoptées pour les eaux de ce type.

⁽⁸⁾ JO L 229 du 30.8.1980, p. 1.

⁽⁹⁾ JO 22 du 9.2.1965, p. 369/65.

4. Dans le cas où ces informations ne sont pas déjà disponibles, des études représentatives devraient être entreprises en vue de déterminer l'ampleur et la nature des expositions dues au radon et aux produits de désintégration du radon à période longue dans les systèmes d'approvisionnement en eau potable domestique à partir de différents types de sources d'eau souterraines et de puits situés dans différentes formations géologiques. Les études doivent être conçues de manière que les paramètres sous-jacents et, en particulier, la géologie et l'hydrologie de la zone concernée, la radioactivité des roches ou du sol et le type de puits, puissent être identifiés et utilisés ensuite pour orienter l'action ultérieure sur les expositions les plus élevées. Les études devraient notamment porter sur:
- les puits forés, en particulier dans des zones à roches cristallines;
 - les usines d'eau utilisant les aquifères de la roche ou du sol.
5. Pour l'eau fournie dans le cadre d'une activité commerciale ou publique, il conviendrait de prendre les mesures suivantes:
- au-delà d'une concentration de 100 Bq/l, les États membres devraient fixer un niveau de référence pour le radon, utilisé pour déterminer si des mesures correctives sont nécessaires pour protéger la santé humaine. Un niveau supérieur à 100 Bq/l peut être adopté si des études nationales indiquent qu'il est nécessaire pour mettre en œuvre un programme pratique pour le radon. Pour les concentrations supérieures à 1 000 Bq/l, les mesures correctives sont jugées justifiées au plan de la protection radiologique;
 - les mesures de la concentration de radon devraient être exigées s'il existe des motifs particuliers de soupçonner, sur la base des résultats d'études représentatives ou d'autres informations fiables, que le niveau de référence peut être dépassé;
 - en cas de présomption de concentrations significatives de polonium-210 et de plomb-210, fondée sur les résultats d'études représentatives ou d'autres informations fiables, le contrôle de ces nucléides devrait être organisé en liaison avec le contrôle des autres radionucléides naturels requis par la directive 98/83/CE;
 - au-delà d'une concentration de référence de 0,1 Bq/l pour le polonium-210 et de 0,2 Bq/l pour le plomb-210, il conviendrait d'examiner la nécessité éventuelle de mesures correctives en vue de protéger la santé humaine.
6. Pour un système d'approvisionnement en eau individuel, c'est-à-dire où l'eau n'est pas fournie dans le cadre d'une activité commerciale ou publique, il conviendrait de prendre les mesures suivantes:
- un niveau de 1 000 Bq/l au-delà duquel des mesures correctives sont envisagées devrait être utilisé;
 - l'urgence commandant la mise en œuvre des actions correctives devrait être proportionnelle à l'ampleur du dépassement de la concentration de référence;
- lorsque des mesures correctives sont jugées nécessaires à cause du radon, les niveaux des autres radionucléides naturels devraient être vérifiés et, le cas échéant, à la suite de cette vérification, les autres radionucléides naturels devraient être analysés et éliminés de l'eau potable au moyen des mêmes mesures correctives;
 - lorsque des mesures correctives sont jugées nécessaires, les consommateurs concernés devraient être informés des niveaux de radon dans l'eau et des solutions permettant de les réduire.
7. Lorsque des mesures indiquent que le radon dans l'eau de distribution contribue de manière significative au dépassement du seuil fixé pour le radon à l'intérieur des bâtiments, il y aurait lieu d'envisager des mesures correctives sur la source concernée.
8. L'eau potable distribuée dans les endroits publics tels que les maisons de retraite, les écoles et les hôpitaux devrait se conformer aux principes énoncés au considérant 5.
9. Les mesures doivent être effectuées à l'aide de méthodes et d'équipements appropriés qui ont fait l'objet d'un étalonnage agréé et de programmes d'assurance de la qualité.
10. Les États membres devraient fournir des orientations sur les différentes méthodes disponibles pour éliminer le radon et les produits de désintégration du radon à période longue dans l'eau. Les États membres devraient fournir des instructions concernant la manipulation et l'évacuation des déchets radioactifs produits par le procédé d'élimination et sur les méthodes permettant de minimiser une éventuelle exposition résultant du radon rejeté par un dispositif d'élimination ou de l'augmentation possible du rayonnement gamma externe à proximité d'un dispositif d'élimination.
11. L'exposition des travailleurs au radon inhalé dans les établissements à l'intérieur desquels des quantités significatives de radon peuvent être rejetées à partir de l'eau dans l'air ambiant, en particulier dans les usines d'eau, les stations thermales et les piscines, devrait être contrôlée conformément au titre VII de la directive 96/29/Euratom et aux recommandations relatives à la mise en œuvre de ce titre formulées en 1997 par le groupe d'experts visé à l'article 31 du traité Euratom (Radiation Protection 88).
12. Les États membres devraient examiner dans quelle mesure l'utilisation volontaire d'une eau contenant du radon pour ses effets thérapeutiques escomptés est justifiée par ses avantages économiques, sociaux ou autres prenant en compte le détriment qu'elle peut provoquer pour la santé.

Les États membres sont destinataires de la présente recommandation.

Fait à Bruxelles, le 20 décembre 2001.

Par la Commission
Margot WALLSTRÖM
Membre de la Commission