



La Surveillance de l'Air en Limousin



> Le risque radon et ses remédiations

Volume 2 :
Aspects législatifs



Membres du Comité de Pilotage du Projet Radon

Limoges Métropole

Docteur Charissoux

CEMRAD

Professeur Decossas

Professeur Vareille

Conseil Général de la Haute-Vienne

Madame Boirel

Conseil Régional du Limousin

Monsieur Jeanmeure

D.D.A.S.S. de la Creuse

Monsieur Duchez

D.D.A.S.S. de la Corrèze

Monsieur Couarraze

D.D.A.S.S. de la Haute-Vienne

Monsieur Jaouen

DRIRE

Monsieur Rio

LIMAIR

Monsieur le Président Daniel

Monsieur Feuillade

Mademoiselle Niort

Limousin Nature et Environnement

Monsieur Bollinger

Sommaire

Introduction générale	1
A. Recommandations de la Commission Internationale de Radioprotection et de la Commission Européenne	2
1. Recommandations de la Commission Internationale de Radioprotection	2
2. Recommandations de la Commission Européenne	4
B. Intercomparaison de la législation dans différents pays	5
1. Les niveaux de référence	5
1.1. Habitat privé : constructions existantes	5
1.1.1. Pays membres de l'Union Européenne	5
1.1.2. Pays n'appartenant pas à l'Union Européenne	6
1.2. Habitat privé : constructions futures	7
1.2.1. Pays membres de l'Union Européenne	7
1.2.2. Pays n'appartenant pas à l'Union Européenne	7
2. Les grands principes de la politique adoptée	8
3. Moyens d'action	9
C. Grandes lignes de la législation et des programmes dans quelques pays	10
1. France	10
1.1. Les textes réglementaires	10
1.2. Les programmes	12
2. Belgique	13
3. Etats-Unis d'Amérique	15
4. Luxembourg	18
5. République tchèque	18
6. Royaume-Uni	20
7. Suède	24
8. Suisse	26
Conclusion générale	27
Annexe I : Constitution et rôle de la Commission Internationale de RadioProtection, de l'Union Européenne, de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique	29
Annexe II : Questionnaire envoyé aux différents pays	33
Annexe III : Discussion sur le fondement des lois	34
Annexe IV : Programme d'aide financière adoptée par le Québec en vue de diminuer la concentration de radon dans l'habitat	36
Annexe V : Réglementation en matière de radon aux Etats Unis d'Amérique	38
Bibliographie	56

Introduction générale

C'est à partir de la fin des années 1970 que la prise en compte, par les autorités internationales du phénomène radon au sein de l'habitat privé, a commencé à se développer, suite aux travaux de thèse de Bengt Hultqvist menés en Suède environ vingt ans plus tôt et le constat de décès dus au cancer du poumon chez les mineurs des mines d'uranium. Le radon a été classé comme élément cancérigène, par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), en 1987. Sa concentration reste relativement faible à l'air libre car il est facilement dilué par les perturbations atmosphériques mais il n'en est pas de même au sein de l'habitat. En faveur de notre confort personnel, nous avons tendance à apporter une attention particulière à l'isolation de nos maisons ou appartements. Or dans les régions granitiques ou volcaniques, la concentration en radon dans les logements peut atteindre des valeurs élevées faute de ventilation suffisante. Le radon fait partie de la liste des nombreux polluants de l'air intérieur, au même titre, par exemple, que le plomb et l'amiante. Il est possible de diminuer sa concentration. Dans ce but, il est important que les autorités nationales informent le public des risques liés à l'exposition et éditent des directives. La Commission Internationale de Radioprotection (ICRP), l'Union Européenne (UE), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), dont la constitution et le rôle sont donnés dans l'annexe I, ont à plusieurs reprises encouragé de nombreux pays à entreprendre des programmes d'étude du radon. Une grande majorité de ces pays ont publié des niveaux de référence relatifs à la limitation de l'activité volumique du radon au sein de l'habitat privé ou public et sur les lieux de travail. Ils ont également publié des directives, des cartes de potentialité du risque radon, des limites en matière de concentration d'éléments radioactifs contenus dans les matériaux de construction et des guides offrant des solutions techniques en vue de réduire la concentration du radon dans l'habitat existant et les nouvelles constructions. En 1990, la Commission Européenne a diffusé des recommandations indiquant les valeurs des niveaux de référence de la concentration du radon à l'intérieur de l'habitat résidentiel.

Afin d'entreprendre une intercomparaison de la législation relative à la prise en compte du phénomène radon au sein de l'habitat résidentiel dans différents pays, Gustav Akerblom, de l'Institut de Radioprotection Suédois (SSI), a eu l'idée d'envoyer un questionnaire à 57 pays (cf. annexe II) ; des informations, concernant le radon pour les constructions existantes et futures, ont été ainsi obtenues pour 38 pays. Il a présenté une synthèse des niveaux de référence obligatoires ou recommandés dans une publication du SSI de 1999 qui a servi de base de travail pour la rédaction de ce présent rapport. Des informations complémentaires ont été obtenues notamment par différents sites Internet et en particulier auprès des gouvernements étrangers.

Les recommandations de la Commission Internationale de Radioprotection et de la Commission Européenne concernant le radon dans les habitations et les lieux de travail, qui ont servi de référence en matière de législation pour de nombreux pays, sont présentées dans la première partie de ce document. La deuxième partie est dédiée à une intercomparaison de la législation dans les différents pays, aux différents principes qui ont servi de fondement aux lois et aux moyens d'action politiques adoptés. Les niveaux d'actions obligatoires ou incitateurs de différents pays appartenant ou non à la Communauté Européenne sont donnés dans le cas de l'habitat existant et pour les futures constructions. Un historique des grandes lignes de la législation et des programmes concernant le radon, dans le cas de quelques pays tels que la France et des pays plus avancés en matière d'étude de la problématique radon, fait l'objet de la troisième partie.

A. Recommandations de la Commission Internationale de Radioprotection et de la Commission Européenne^[Ake-1]

C'est au cours des années 20 que Lorensen, Ludvig et Behounek ont émis l'idée que le radon et ses descendants pouvaient constituer un risque pour la santé. Leurs convictions venaient du fait que la mortalité liée aux maladies pulmonaires était particulièrement accrue chez les mineurs depuis le 16^{ème} siècle.

1. Recommandations de la Commission Internationale de Radioprotection

Les premières directives de radioprotection contre le radon ont concerné principalement les travailleurs et en particulier les ouvriers des mines d'uranium. En 1941, le Comité Consultatif des Etats-Unis sur la radioprotection contre les rayons X et le radium a imposé un seuil maximal admissible de concentration en radon et ses descendants égal à 370 Bq/m³ pour les travailleurs travaillant 40 heures par semaine. En 1953, la Commission Internationale de Radioprotection (ICRP) a décidé que ce seuil serait égal à 3 700 Bq/m³ pour un travailleur subissant une exposition continue (168 heures par semaine). Les valeurs de ces niveaux sont modifiées en 1959. L'ICRP recommande un seuil de 11 100 Bq/m³ et 3700 Bq/m³ pour une durée d'exposition d'un travailleur égale respectivement à 40 heures et 168 heures par semaine.

La relation entre cancer du poumon et radon dans les mines a été établie vers la fin des années 50 suite à des études épidémiologiques sur la mortalité accrue due au cancer du poumon des mineurs d'uranium d'Amérique, de Tchécoslovaquie et du Canada. A la suite de cela, de nouvelles propositions ont été faites pour limiter le risque d'exposition au radon. En 1976, l'ICRP a recommandé l'utilisation de respirateurs avec fonction de filtrage intégrée dans les zones minières où la concentration en radon est inférieure à 11 100 Bq/m³. Il est précisé que lorsque la concentration est comprise entre 11 100 et 111 100 Bq/m³, l'utilisation de ces respirateurs doit être associée à une réduction du temps de travail. Au delà de 111 100 Bq/m³, les zones minières ainsi affectées doivent être identifiées par un panneau. En 1977, l'ICRP a écrit, dans sa publication ICRP 26, « les limites recommandées correspondent à des valeurs guides et s'appliquent principalement aux pratiques de l'homme ... Les modifications apportées par l'homme, ou l'environnement et ou les activités de l'homme peuvent augmenter l'exposition « normale » aux rayonnements naturels ... Une ventilation restreinte au sein d'une maison tend à conduire à une accumulation du radon et de ses descendants ».

En 1983, l'ICRP conclut, selon le principe de la limitation de l'exposition aux sources naturelles de rayonnement, que « dans une certaine mesure presque toutes les expositions aux sources naturelles de rayonnement sont contrôlables ... La contrôlabilité doit donc être un facteur important dans tout système de limitation de dose ... Il y a une nette différence entre les situations d'exposition existantes, pour lesquelles toute action devrait être de nature réparatrice, et les futures situations, qui peuvent être sujettes à la limitation et au contrôle des étapes de décision et de la planification ... Il ne serait pas utile de suggérer une valeur d'un niveau d'action généralement applicable, même dans le cas spécifique du radon dans l'habitat. Cependant, si l'action de remédiation est relativement simple, un niveau d'action de la concentration d'environ 200 Bq/m³ (équivalent annuel d'une dose effective d'environ 20 mSv) pourrait être considéré ... Afin d'établir une limite supérieure appropriée à l'exposition au radon à l'intérieur de l'habitat, une indication des niveaux de référence caractérisant le risque serait utile ... La Commission croit qu'une limite supérieure raisonnable de la concentration serait de l'ordre de 100 Bq/m³ et que, dans beaucoup de pays, une telle valeur empêcherait le radon de devenir une source de risque dominante dans l'habitat... ».

En 1985, l'ICRP a recommandé une concentration moyenne limite de 1800 Bq/m³ pour un mineur travaillant 2000 heures par an. A cette même époque, des organismes internationaux se

sont lancés dans des programmes dans le but de limiter l'exposition au radon et abaisser les limites recommandées.

En 1990, l'ICRP a reconsidéré la question du radon et a présenté ces dernières recommandations :

Exposition professionnelle : « Seuls le radon sur les lieux de travail et les travaux avec des matériaux de construction contenant des radionucléides naturels peuvent être considérés raisonnablement comme relevant de la direction d'exploitation ... La Commission recommande que l'exposition au radon et les manipulations de matériaux contenant des traces de radionucléides naturels devraient être exclues de l'exposition professionnelle et traitées séparément, à moins que l'organisme de normalisation compétent en ait décidé autrement au sein de secteurs géographiques définis ou dans le cas de pratiques définies. Afin de donner quelques conseils pratiques, la Commission recommande d'inclure l'exposition aux sources naturelles comme faisant partie de l'exposition professionnelle seulement dans les cas suivants :

- a. manipulations sur les lieux de travail pour lesquels la réglementation déclare que le radon doit faire l'objet d'une attention particulière,
- b. stockage et manipulation, sur les lieux de travail, de matériaux non considérés habituellement comme radioactifs, mais qui contiennent des traces significatives de radionucléides naturels et qui ont été identifiés par l'organisme de normalisation ».

Radon dans l'habitat : situations dans lesquelles une action de remédiation peut être exigée : « le radon dans les habitations demande une attention particulière parce que les doses individuelles et collectives engagées sont plus élevées que celles liées à l'irradiation par presque n'importe quelle autre source ... La Commission recommande dans sa publication 39 (1984) l'utilisation de niveaux d'action en vue de décider quand exiger ou conseiller une action de remédiation dans les habitations existantes ... Pour les logements occupés par le propriétaire, des conseils généraux peuvent être adaptés ... mais dans les pays avec un nombre substantiel d'habitations louées, il peut être souhaitable d'établir des niveaux d'action nationaux fermes ... ».

Nouvelles habitations : « Des guides ou des codes pour la construction de nouveaux logements au sein de secteurs choisis peuvent être établis afin qu'il soit fortement probable que la concentration au sein de l'habitat soit inférieure au seuil de référence choisi ... ».

La publication 65 de l'ICRP, éditée en 1993, concernant la protection contre le radon 222 à la maison et sur les lieux de travail est entièrement consacrée au radon. La Commission présente une série de recommandations sur les niveaux d'action dans les logements existants, les nouveaux logements et les lieux de travail, l'identification des secteurs enclins au radon et l'application de mesures de remédiation et de prévention.

Concernant les niveaux d'action au sein des logements, l'ICRP écrit : « Il semble clair que des mesures de remédiation contre le radon au sein des logements sont presque toujours justifiées au-delà d'une dose effective annuelle de l'ordre de 10 mSv. Pour des mesures de remédiation simples, un chiffre légèrement inférieur pourrait être pris en considération, mais une réduction d'un facteur de 5 ou de 10 ramènerait le niveau d'action à une valeur inférieure à la dose due au bruit de fond ambiant naturel. Le choix du niveau d'action pour la dose effective annuelle est ainsi limité à la gamme 3-10 mSv. La Commission recommande aux autorités compétentes de maintenir le niveau d'action dans cette gamme. La valeur arrondie correspondante de la concentration en radon est d'environ 200-600 Bq/m³, pour une occupation

annuelle de 7000 heures et un facteur d'équilibre de 0,4. L'exposition annuelle domestique à des concentrations de 200 et 600 Bq/m³ impliquerait des expositions annuelles respectivement de 3 et 10 mSv ».

Quant aux lieux de travail où une intervention est exigée, l'ICRP écrit dans sa publication ICRP 65 : « Les travailleurs qui ne sont pas considérés comme étant professionnellement exposés au rayonnement sont habituellement traités comme membres du public. Il est alors logique d'adopter un niveau d'action pour l'intervention sur les lieux de travail à un niveau de dose effective identique au seuil d'action dans les logements. Le niveau d'intervention sur les lieux de travail peut facilement être déduit du domaine des niveaux d'action multiplié par 7000/2000 (rapport d'occupation) et par 3,88/5,06 (rapport des coefficients de conversion de dose). Le domaine résultant arrondi est 500-1500 Bq/m³. Quant au choix des niveaux d'action pour les logements et les lieux de travail, les autorités devraient choisir des valeurs en fonction du lieu ... Certains lieux de travail sont également ouverts au public. Si l'occupation par le public est faible, par exemple dans les bureaux, les bibliothèques et les théâtres, ces lieux devraient être traités comme les logements afin de fixer un niveau d'action pour des mesures de remédiation ».

2. Recommandations de la Commission Européenne

En 1990, la Commission de la Communauté Européenne a présenté des recommandations pour la protection du public contre l'exposition au radon intérieur. Les principales recommandations sont les suivantes :

Habitations existantes : « Un niveau de référence en vue d'une action de remédiation ... peut être pris comme étant égal à une concentration moyenne annuelle en radon de 400 Bq/m³. L'urgence de l'action de remédiation tient compte de l'importance du dépassement du niveau de référence ».

Futures Constructions : « Un niveau de référence est utilisé pour aider les autorités compétentes à établir des règlements, des normes, ou des codes en matière de construction en vue d'éviter les circonstances pour lesquelles le niveau de référence pourrait être dépassé ... Le niveau de conception peut être pris comme étant égal à une concentration moyenne annuelle en radon de 200 Bq/m³ ... ».

Mesures : « Les décisions de radioprotection devraient être, en général, basées sur des mesures moyennes annuelles de radon en utilisant des techniques d'intégration. Les autorités compétentes devraient s'assurer que la qualité et la fiabilité des mesures sont adéquates ».

Planification : « Des critères doivent être développés pour identifier les régions, les sites et les caractéristiques de construction correspondant à des niveaux de radon élevés ... ».

En 1996, la Commission Européenne a publié des normes de sûreté de base (BSS) pour la santé des ouvriers et du grand public contre le danger résultant des rayonnements ionisants. Le BSS considère la protection contre les rayonnements ionisants des sources artificielles et naturelles et contient les demandes de limite concernant les ouvriers et le grand public. Le BSS traite également des activités de travail impliquant la présence des sources de rayonnements naturelles qui peuvent conduire à une augmentation significative d'exposition pour les ouvriers ou le public et qui ne peuvent pas être négligées. Hormis les logements privés, le titre VII de la directive du BSS porte sur le radon. Il stipule que chaque état membre de la Communauté Européenne assurera l'identification des « activités où les ouvriers et, le cas échéant, le public, sont exposés aux dérivés du thoron ou du radon ou aux rayonnements gamma (article 40) ... Pour toute activité concernée, les états membres doivent exiger la mise en place de moyens

appropriés pour surveiller l'exposition et selon les besoins, l'exécution des mesures correctives pour réduire l'exposition (article 41) ... ».

Puisque les expositions de cette nature n'avaient pas été explicitement traitées auparavant, la Commission Européenne a dirigé un groupe d'experts en matière de radioprotection de l'Union Européenne, établi en vertu de l'article 31 du traité EURATOM, pour donner des conseils sur l'exécution du titre VII du BSS. Le groupe d'experts a présenté une série de recommandations dans le rapport de radioprotection 88. Dans l'ensemble, les recommandations suivent les directives instaurées par l'ICRP dans sa publication 65. Les recommandations du groupe d'experts sont récapitulées dans les introductions des sous-sections règlements et directives des nations au chapitre 5 de l'ICRP 65.

Les premiers règlements fédéraux concernant les remédiations contre le radon au sein de l'habitat ont été décrétés par les Etats-Unis en 1979 et appliqués aux maisons construites sur d'anciens terrains d'extraction minière de phosphate en Floride et d'uranium dans le Colorado. Des niveaux d'action de 74 et 200 Bq/m³ ont été définis respectivement en Floride et dans le Colorado. En Suède, après que l'Institut suédois de radioprotection eut découvert des concentrations considérablement élevées en radon dans les habitations construites sur des roches de schiste alumineux, une Commission radon a été nommée en 1979.

B. Intercomparaison de la législation dans différents pays ^[Ake-1]

Cette deuxième partie est dédiée à une intercomparaison de la législation dans les différents pays, aux différents principes de fondement des lois et aux moyens d'action politique.

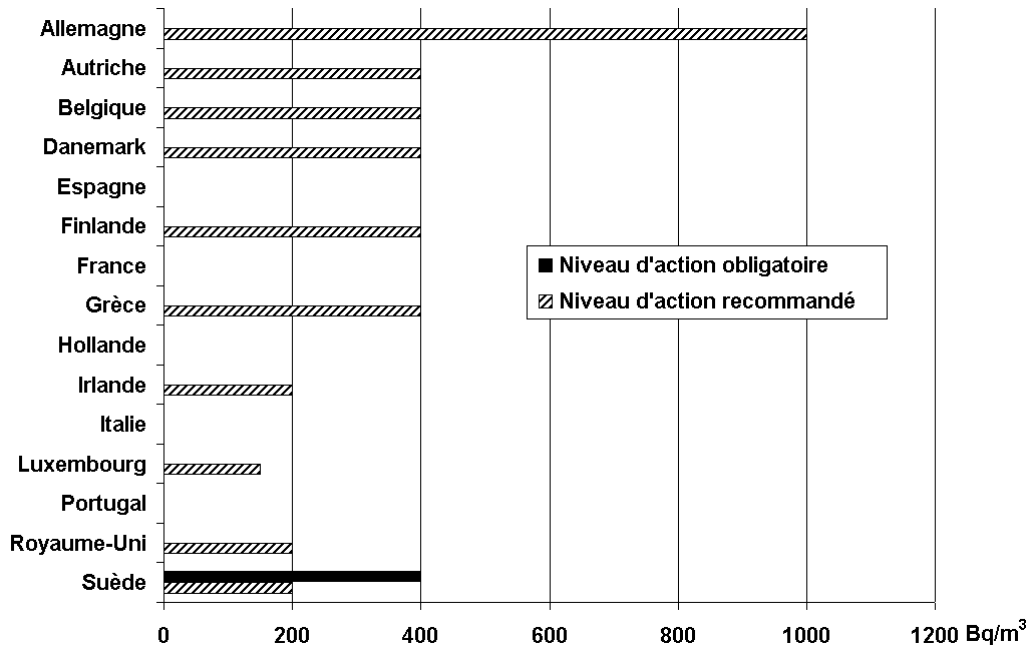
1. Les niveaux de référence

Les données, présentées dans ce paragraphe, relatives aux niveaux de référence concernant la concentration en radon au sein de l'habitat privé, sont valables jusqu'au 30 avril 2004 et n'incluent pas les nouveaux pays intégrés à l'Union Europe au 1^{er} mai 2004.

1.1. Habitat privé : constructions existantes

1.1.1. Pays membres de l'Union Européenne ^[Ake-1]

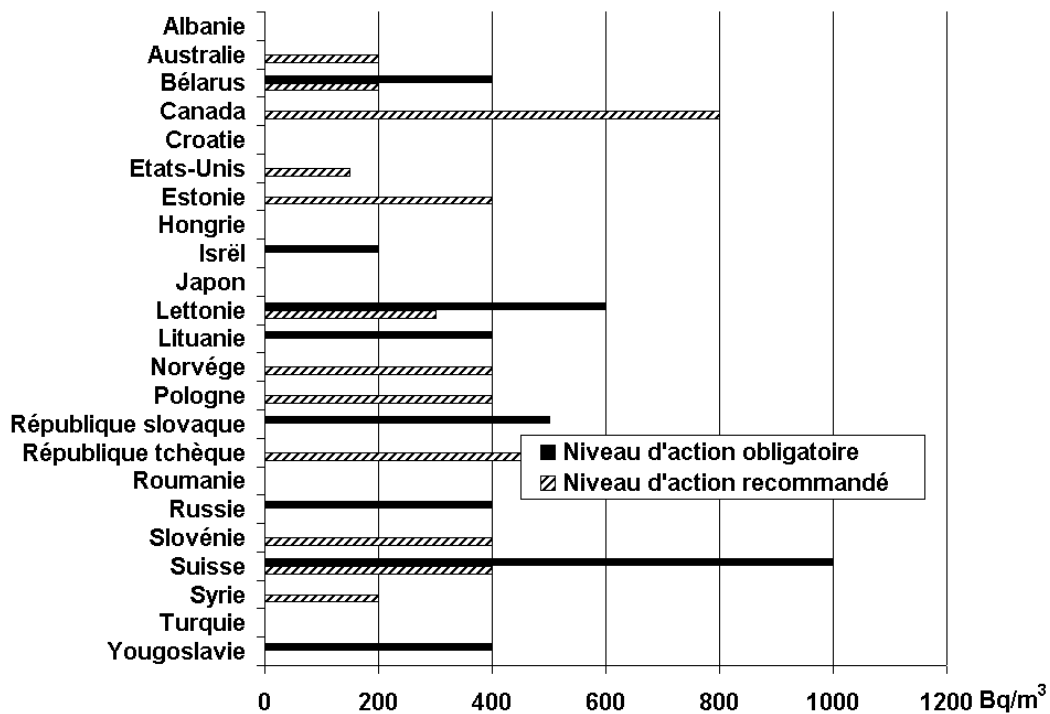
Parmi les 15 pays membres de la Communauté Européenne ayant répondu au questionnaire envoyé par Gustav Akerblom du SSI en 1999, 10 ont adopté un niveau de référence d'action contre le radon au sein de l'habitat privé. Les 5 autres pays, dont la France, n'ont, quant eux, pas défini de seuil (graphe 1). La suède est le seul pays qui applique un niveau d'action imposé, égal à 400 Bq/m³.



Graph 1 : Niveaux d'actions obligatoires et/ou recommandés dans différents pays de la Communauté Européenne pour les constructions existantes

1.1.2. Pays n'appartenant pas à l'Union Européenne ^[Ake-1]

23 pays n'appartenant pas à l'Union Européenne ont également répondu au questionnaire (graphe 2), 8 ont imposé un niveau de référence obligatoire, 9 ont un niveau de référence incitateur et 6 n'ont aucun niveau de référence (la Hongrie projetée de présenter un niveau de référence).

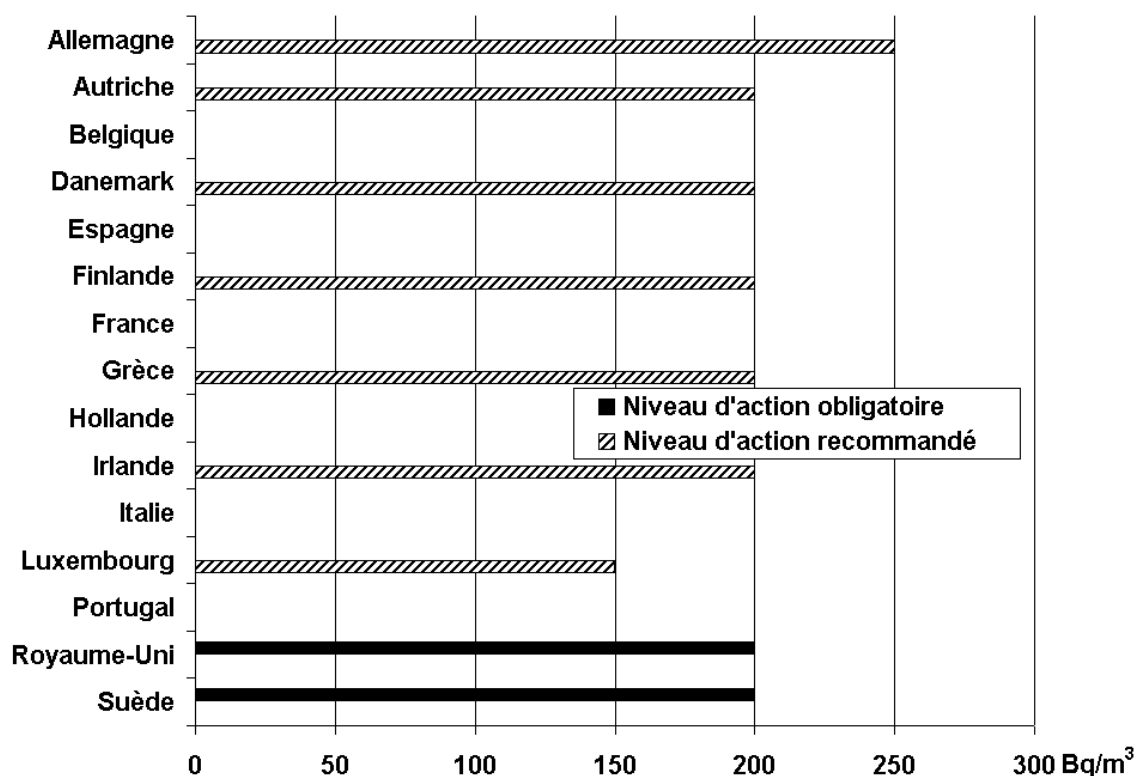


Graph 2 : Niveaux d'actions obligatoires et/ou recommandés dans différents pays hors de la Communauté Européenne pour les constructions existantes

1.2. Habitat privé : constructions futures

1.2.1. Pays membres de l'Union Européenne ^[Ake-1]

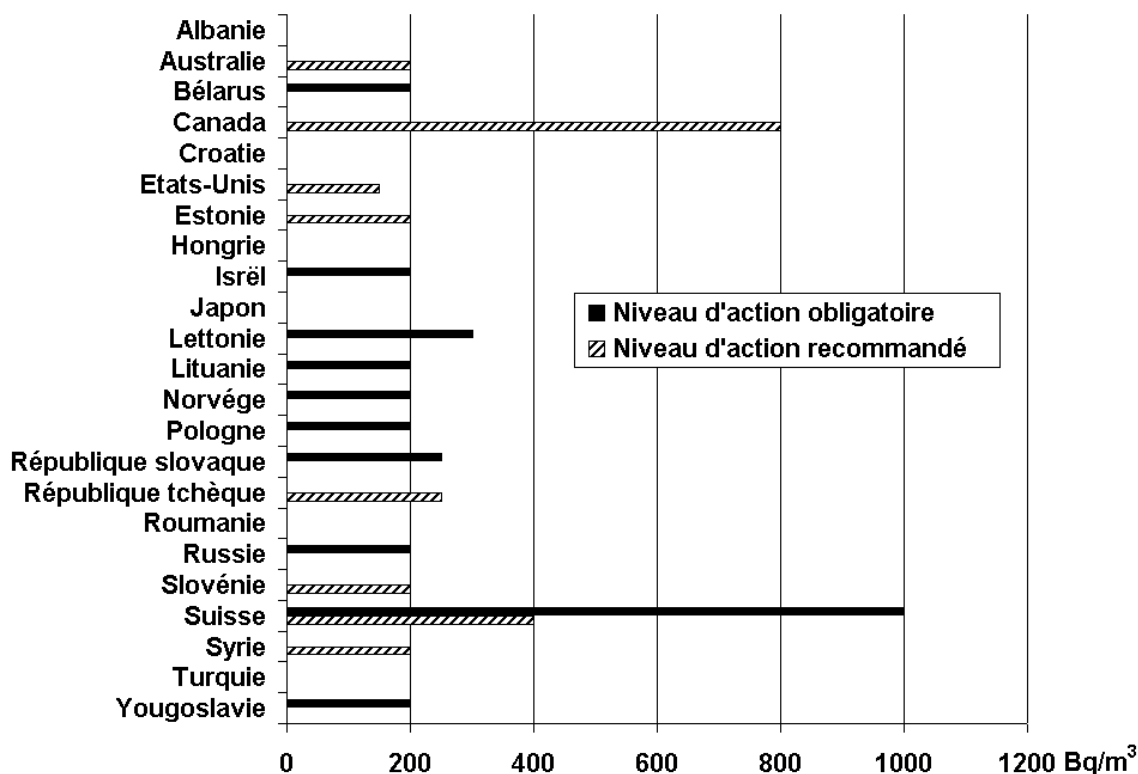
Pour ce qui concerne les constructions d'habitat privé, la valeur des niveaux de référence choisie par la plupart des pays est plus faible que dans le cas des habitats existants (graphe 3). Parmi les pays membres de la Communauté Européenne, 2 ont imposé un seuil obligatoire de 200 Bq/m³, 8 militent pour des niveaux incitateurs et 5 n'ont pas défini de seuil.



Grappe 3 : Niveaux d'actions obligatoires et/ou recommandés dans différents pays de la Communauté Européenne pour les nouvelles constructions

1.2.2. Pays n'appartenant pas à l'Union Européenne ^[Ake-1]

Pour ce qui concerne les pays hors de la Communauté, 9 ont imposé des seuils obligatoires, 3 recommandent des niveaux d'action et 5 n'ont pas de niveau de référence (graphe 4). La majorité des pays appliquent un niveau de référence de 200 Bq/m³. Cependant, la Lettonie impose un niveau de 300 Bq/m³, la Suisse définit un niveau obligatoire de 1000 Bq/m³ et un seuil de recommandation de 400 Bq/m³.



Graph 4 : Niveaux d'actions obligatoires et/ou recommandés dans différents pays hors de la Communauté Européenne pour les nouvelles constructions

2. Les grands principes de la politique adoptée

Les différents textes réglementaires et les multiples documents considérant la problématique sur le radon permettent d'énumérer une liste de principes sur lesquels se sont basés un bon nombre de pays pour établir leur politique [Ake-1, Ath-1, Aut-1, Bra-1, Con-1, Cst-1, Eli-1, Mjo-1, Mon-1, Off-1, Off-2, Off-3, Ser-1, Sur-1, Ton-1] .

1. Principe de **précaution** relatif aux mesures qui peuvent être prises en cas d'incertitude scientifique sur les conséquences des risques,
2. Principe de **prévention** impliquant la mise en œuvre de règles et d'actions pour anticiper toute atteinte à l'Homme et l'environnement,
3. Principe de **solidarité** dans le temps et dans l'espace se traduisant par une meilleure utilisation sociale des équipements,
4. Principe d'**efficacité économique** : utilisation efficace des ressources disponibles, financières, humaines et naturelles,
5. Principe de **subsidiarité** consistant à traiter les problèmes au plus près de l'endroit où ils se posent,
6. Principe de **globalité** : prise en compte de l'impact des actions aux différentes échelles territoriales, aussi bien au niveau local (ville, quartier, agglomération) qu'à des niveaux plus globaux (département, région, nation, ...),
7. Principe de **transversalité** : planification des objectifs et traduction en stratégie d'actions par de nombreux acteurs souvent peu habitués à travailler ensemble,
8. Principe de **responsabilité** : celui qui agit est responsable de ses actes,
9. Principe d'**éducation** : l'éducation est un principe essentiel pour assurer un développement durable. La connaissance des problématiques environnementales doit largement déborder le cadre scolaire pour se répandre dans la société tout entière,

10. Principe d'**information** permettant au public de s'informer sur les risques qu'il encourt par le biais de plaquettes, de supports vidéo, de posters, d'émission radio, ...
11. Principe du **long terme** : les décisions ne doivent plus être prises pour leur impact à court terme, elles doivent intégrer une réflexion prospective sur les impacts futurs de l'action,
12. Principe de **développement durable** : la démarche vise à répondre aux besoins d'aujourd'hui sans pour autant hypothéquer l'avenir, grâce à une meilleure prise en compte de l'environnement dans le développement économique et le progrès social. Cet objectif impose de modifier les modes de production et de faire évoluer les pratiques de consommation,
13. Principe de **consultation et de participation du public** constituant une démarche essentielle pour la prise de décision publique dès son élaboration, sa conception, sa mise en œuvre puis son évaluation. Il s'agit également d'un élément important pour responsabiliser les agents économiques et les citoyens aux impacts de leurs comportements et pour les informer des risques ou nuisances auxquels ils peuvent potentiellement être exposés.

A titre d'exemple, est donné en annexe III une discussion scientifique sur le fondement des lois.

3. Moyens d'action

Sans être exhaustif, on peut à partir d'une étude bibliographique citer un certain nombre d'instruments politiques variés mis en œuvre dans différents pays ^[Ake-1, Ath-1, Aut-1, Bra-1, Eli-1, Mjo-1, Mon-1, Off-1, Off-2, Off-3, Ser-1, Sur-1, Ton-1].

- Agrément des organismes chargés des mesures de la concentration du radon et de ses descendants,
- Pénalités en cas de délivrance frauduleuse de faux résultats de mesure en vue d'aspects commerciaux,
- Formation et certification des entreprises du secteur du bâtiment,
- Edition de manuels de construction ou de rénovation,
- Etablissement de normes de construction,
- Pénalités en cas de défaut d'installation d'un système de réduction de radon ou de construction,
- Gratuité des mesures pour les zones reconnues affectées, ou dans des zones géologiques à fort risque de potentialité d'exhalation radon ou selon contexte économique,
- Formulaire de révélation de défauts et de substances dangereuses dans l'habitat, notamment présence de gaz radon, d'amiante, de peinture à base de plomb et d'isolation avec mousse d'urée formol, remis par le vendeur à l'acheteur potentiel avant signature définitive de l'acte de vente,
- Aide de l'Etat, des régions ou des communes pour l'amélioration de l'habitat,
- Prêts pour l'amélioration de l'habitat,
- Carte de potentialité du risque radon sur la base de concepts géologiques,
- Cartographie des résultats suite aux campagnes de mesure,
- Politique d'information du public (plaquettes, supports vidéos, émissions radio, ...),
- ...

Un exemple d'aide financière accordée aux propriétaires dans le cas du Québec est donné en annexe IV.

C. Grandes lignes de la législation et des programmes dans quelques pays

Il n'existe à l'heure actuelle aucun texte réglementaire en matière de radon au sein de l'habitat privé, ni en France ni au niveau de l'Union Européenne sauf en Suisse et en Suède. La Communauté Européenne recommande d'agir lorsque le seuil de l'activité volumique du radon dans l'air dépassent 400 Bq/m^3 dans les maisons existantes, et 200 Bq/m^3 dans les nouvelles habitations. Cette partie est consacrée aux grandes lignes de la législation et aux programmes liés au radon adoptés dans quelques pays, notamment la France et d'autres pays plus avancés en matière de gestion du risque radon, tels que la Belgique, les Etats-Unis d'Amérique, le Luxembourg, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse.

1. France

La législation française concerne en particulier le radon dans les établissements recevant du public.

1.1. Les textes réglementaires

Les pouvoirs publics ont mis la priorité sur la lutte contre le radon dans certains lieux ouverts au public, tels que les écoles ou les hôpitaux, où l'on peut faire des séjours prolongés, et sur les lieux de travail ^[Alg-1, Leg-1].

- Avis de la section de radioprotection du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) qui recommande des campagnes de mesures systématiques dans certains établissements recevant du public et la mise en œuvre d'actions dans les établissements où la concentration moyenne annuelle en radon dépasse 1000 Bq/m^3 d'air.
- Circulaire ministérielle conjointe de la Direction Générale de la Santé "DGS" et de la Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Habitat "DGUHC" n° 946 du 27 janvier 1999 relative à l'organisation de la gestion du risque lié au radon. Trois niveaux (moyenne annuelle) peuvent être distingués pour les bâtiments existants :
 1. en dessous de 400 Bq/m^3 , la situation ne justifie pas d'action correctrice particulière,
 2. entre 400 et 1000 Bq/m^3 , il est souhaitable d'entreprendre des actions correctrices simples,
 3. au-delà de 1000 Bq/m^3 , des actions correctrices doivent être impérativement conduites à bref délai.

Pour les bâtiments à construire, une valeur guide de 200 Bq.m^{-3} est précisée.

- Circulaire ministérielle n° DGS/VS5/99/289 du 20 mai 1999 relative à l'interprétation sanitaire des mesures de concentration du radon.
- Circulaire ministérielle n° DGS 2001/303 du 2 juillet 2001 relative à la gestion du risque lié au radon dans les établissements recevant du public (ERP).
Demande du ministère de l'emploi et de la solidarité aux préfets de :
 - s'assurer de la réalisation de campagnes de mesures de radon dans les ERP dans 31 départements prioritaires,
 - vérifier que des actions ont été entreprises dans les ERP où la concentration est supérieure à 400 Bq/m^3 ,

- identifier les principales zones potentielles de risque radon dans les autres départements et mener des campagnes de mesures dans les ERP de ces zones.
- Ordonnance n° 2001-270 du 28 mars 2001 introduisant, dans le cadre de la transposition de la directive Euratom 96/29, un nouvel article L.1333-10 du code de la santé publique traitant des questions relatives à l'exposition aux rayonnements naturels. Il introduit l'obligation pour les propriétaires de lieux ouverts au public de "mettre en œuvre des mesures de surveillance de l'exposition, lorsque celle-ci est de nature à porter atteinte à la santé du public".
- Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002 du ministère de l'emploi et de la solidarité relatif à la protection générale des personnes contre les rayonnements ionisants.

L'article R43.10 précise que :

- dans les zones géographiques où le radon d'origine naturelle est susceptible d'être mesuré en concentration élevée dans les lieux ouverts au public, les propriétaires de ces lieux sont tenus de faire procéder à des mesures de radon dans les locaux où le public est susceptible de séjourner pendant des durées significatives,
 - les mesures doivent être faites par des organismes agréés par le ministre chargé de la santé.
- Décret 2003-296 du 31/03/2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants. L'article R. 231-115 précise que dans les établissements mentionnés à l'article L. 231-1, où les travailleurs, en raison de la situation de leurs lieux de travail, sont exposés à l'activité du radon et de ses descendants, le chef d'établissement procède à des mesures de cette activité. Les résultats de ces mesures sont communiqués à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

Les établissements concernés sont :

- des établissements industriels, commerciaux et agricoles et leurs dépendances, de quelque nature que ce soit, publics ou privés, laïques ou religieux, même s'ils ont un caractère coopératif, d'enseignement professionnel ou de bienfaisance, y compris les établissements où ne sont employés que les membres de la famille sous l'autorité soit du père, soit de la mère, soit du tuteur,
- les offices publics ou ministériels, les professions libérales, les sociétés civiles, les syndicats professionnels, les associations et groupements de quelque nature que ce soit, ainsi que les établissements mentionnés à l'article 2 de la loi n° 86-33 du 9 janvier 1986 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique hospitalière et les établissements de soins privés,
- les établissements publics à caractère industriel et commercial et les établissements publics déterminés par décret qui assurent tout à la fois une mission de service public à caractère administratif et à caractère industriel et commercial, lorsqu'ils emploient du personnel dans les conditions du droit privé).

Ne sont pas soumises aux dispositions de l'article L. 231-1 :

- les mines et carrières et leurs dépendances,
- les entreprises de transport par fer, par route, par eau et par air dont les réglementations particulières ont été fixées par voie législative.

- Arrêté du 15/07/2003 : relatif aux conditions d'agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public. Les critères d'agrément portent sur la mise en place d'un système d'assurance qualité et la formation ou la qualification du personnel réalisant les mesures du radon.
- Arrêté du 23/10/2003 : portant nomination à la Commission nationale d'agrément des organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public.

Les mesures devront être réalisées dans les deux ans suivant la publication des arrêtés d'application et répétées tous les 10 ans et après des travaux.

Par ailleurs, dans le cadre d'une réflexion globale sur l'eau, la commission européenne a émis une recommandation concernant la protection de la population contre l'exposition au radon dans l'eau potable.

1.2. Les programmes

1982

- Début des premières campagnes de mesure, par l'IRSN et les DDASS, de la concentration en radon dans l'habitat ^[Irs-1].

1982-1990

- 38 départements ont fait l'objet de mesures. Ils ont été choisis en fonction de leurs caractéristiques géologiques favorables a priori à l'émission du radon. 2678 mesures ont été effectuées ^[Irs-1].

1992

- Début de la campagne de mesure, par l'IRSN en collaboration avec les DDASS, de l'exposition domestique au radon dans 58 départements non mesurés entre 1982 et 1990. L'objectif était d'améliorer la connaissance des facteurs contribuant à la variabilité des concentrations observées et d'estimer l'exposition des Français au radon ^[Irs-1].

1996

- L'IRSN lance une nouvelle campagne de mesure selon un protocole identique à celui de la campagne nationale de 1992, dans 22 départements qui avaient fait l'objet de mesures antérieurement à 1992 ^[Irs-1]. Le choix de ces départements a été guidé par le fait qu'ils présentent des zones à fort potentiel d'exaltation radon. Parmi ces 22 départements, 16 ont accompli la totalité des mesures prévues et 6 font encore l'objet de mesures. 2034 mesures ont été réalisés dans les 16 départements.

2000

- Edition du rapport de la campagne de mesure de l'exposition domestique au radon effectuée par l'IRSN. 12641 mesures, au total, sur l'ensemble du territoire français ont été réalisées. Pour les départements d'outre-mer, trois campagnes de mesure sont en cours (Guadeloupe, Martinique et Guyane), d'autres campagnes devraient être lancées ^[Irs-1],
- En dehors de la campagne « 1996-1999 », trois départements métropolitains (Drôme, Alpes-Maritimes et Haute-Garonne) ont pris l'initiative de compléter leur données et des actions sont en cours sur leur territoire ^[Irs-1].

2004

- Publication du rapport de la Commission d'Orientation du Plan National Santé Environnement. Il est dit dans ce rapport ^[Afs-1] :
- « Les connaissances sur la distribution des expositions au radon dans l'habitat sont encore incomplètes. Si elles étaient affinées, elles pourraient permettre de définir des zones prioritaires, non plus au niveau du département, mais au niveau du canton. Un groupe de travail piloté par l'Institut de veille sanitaire recommande la constitution d'un système de surveillance pour connaître et suivre les expositions au radon et les risques associés, pouvoir détecter les facteurs modifiant les expositions ou l'impact associé et suivre spécifiquement l'efficacité des mesures de gestion des risques »,
- « Les effets des expositions au radon durant l'enfance sont mal documentés »,
- « Les sensibilités particulières de certaines populations aux effets des rayonnements alpha restent à déterminer, de même que les moyens de les identifier. Les impacts sur la santé résultant d'interactions entre le radon et d'autres polluants de l'air intérieur sont à étudier »,
- « La perception des risques, les attitudes et les comportements adoptés par les différents acteurs à l'égard du radon et de sa gestion, qui ont commencé à être étudiés par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), sont nécessaires pour orienter des campagnes d'information ».

2. Belgique

1994

- Loi du 15 avril 1994 : création de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN). Il s'agit d'un établissement public doté de la personnalité juridique. Sa mission consiste en la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants ^[Afc-1]. Article 21 : « l'Agence assure la surveillance et le contrôle de la radioactivité du territoire dans son ensemble, aussi bien dans les conditions normales qu'en cas d'urgence. Dans des conditions normales, cette mission comprend la détermination régulière de la radioactivité de l'air, du sol et de la chaîne alimentaire ainsi que l'évaluation des doses de rayonnements ionisants reçues par la population. A cet effet, l'Agence peut s'assurer du concours d'organismes publics et privés compétents » ^[Afc-1],
- Publication d'un arrêté du Gouvernement wallon du 8 septembre 1994 qui modifie l'arrêté de l'Exécutif régional wallon du 22 février 1990 en étendant l'octroi de la prime de réhabilitation aux habitations qui présentent une concentration importante en radon (plus de 400 Bq/m³) ^[Des-1]. L'arrêté prévoit un montant minimal de 2000 euros de factures HTVA ou 1000 euros de factures d'achats de matériaux HTVA si des travaux inférieurs à 2000 euros sont effectués en tout ou en partie par un particulier.

1995-2000

- Le département « Protection contre les radiations ionisantes » du Ministère de la santé a réalisé 9000 mesures en collaboration avec les services de santé au niveau provincial ^[Des-1]. Une cartographie des mesures est dressée, indiquant ainsi les zones à risque.

1997

- Depuis le début de l'année 1997, chaque habitation neuve en Région wallonne, doit respecter une norme de ventilation (NBN D 50-001). Elle contribue à y créer une

atmosphère de qualité. Les particuliers souhaitant obtenir des conseils peuvent s'adresser à un architecte, à un entrepreneur ou à un Centre provincial de santé de leur région^[Des-1].

1999

- Lois du 15 janvier et 3 mai 1999 : troisième modification de la loi du 15 avril 1994 (dispositions générales, autorités compétentes, administration et missions de l' AFCN, délégation de certaines missions de l'Agence, dispositions pénales, ressources, budget et comptes)^[Des-1].

2000-2001

- Le département nucléaire de l'Institut Supérieur Industriel de Bruxelles a organisé, en 2000 et début 2001, une action, étendue au Luxembourg, visant à sensibiliser les élèves des écoles secondaires francophones à la problématique du radon afin qu'ils puissent mesurer la concentration en radon à leur domicile^[Ton-1]. Approximativement 2500 mesures valides ont été faites avec la collaboration de 68 écoles. Des informations écrites concernant le radon intérieur ont été fournies aux professeurs. En outre, 41 conférences ont été données, dans ces écoles, à propos de la radioactivité naturelle, des risques dus aux rayonnements, de la radioprotection, au problème du radon intérieur et des solutions techniques. Cette action s'est avérée être une bonne manière de prolonger la base de données sur radon en intérieur à un coût tout à fait bas.

2001

- L'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN) est pleinement opérationnelle depuis le 1^{er} septembre 2001. A cette date, est entré en vigueur l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants^[Afc-2],

2002-2003

- Sénat de Belgique, Session de 2002-2003 : Faute de législation belge en matière de radon, la démarche se fonde sur les recommandations européennes^[Des-1]. La discussion sur le choix d'un niveau de référence résulte de l'antagonisme entre deux approches. L'une vise à limiter l'impact du niveau de référence et demande une valeur seuil correspondant au niveau au-delà duquel le risque est formellement prouvé. Le chiffre de 400 Bq/m³ répond bien à cette philosophie. D'autre, par analogie avec ce qui se fait en matière de substances toxiques, demande qu'on introduise un facteur de sécurité, une dose égale à 1 mSv/an serait ainsi retenue, ce qui conduirait à un niveau de référence de 40 Bq/m³. Ce dernier chiffre est clairement inapplicable. Suite à ces différentes approches, la proposition de loi du sénat a pour but de fixer un seuil limite d'exposition au radon et de se conformer à la recommandation de la Commission Européenne du 21 février 1990. A notre connaissance, cette loi n'est pas encore adoptée.

On donne ici les principales lignes de cette loi :

Art. 1

La présente loi règle une matière visée à l'article 78 de la Constitution.

Art. 2

La valeur limite applicable aux concentrations de gaz radon dans les locaux d'habitation et de séjour est de 1 000 becquerels par mètre cube (Bq/m³) en moyenne par année.

Pour autant que des travaux de construction permettent de l'atteindre, la valeur directrice de 400 Bq/m³ est applicable en matière de transformations de bâtiments ainsi que

d'assainissements de bâtiments. La valeur directrice en matière de nouvelle construction est fixée à 200 Bq/m³.

Art. 3

La concentration de gaz radon est mesurée par un organisme spécialisé.

2003

- Lois du 31 janvier 2003, 2 avril 2003, et du 22 décembre 2003 : nouvelle modification de la loi du 15 avril 1994 concernant les seuils de financements ^[AFC-1].

3. Etats-Unis d'Amérique ^[Eli-1]

Parmi les 50 Etats constituant les Etats Unis d'Amérique, 34 ont adopté une législation concernant le radon au sein de l'habitat. Compte tenu du nombre important d'Etats concernés, une étude plus détaillée de la politique américaine est donnée dans l'annexe V. La politique en matière de gestion du risque lié au radon au sein de l'habitat privé est gérée essentiellement par l'Agence de Protection Environnementale (« Environmental Protection Agency » : EPA) et l'Institut de loi environnementale (« Environmental Law Institute » : ELI).

L'EPA est une importante agence fédérale. Les problèmes liés au radon relèvent de l'Administration de l'Air et des Rayonnements (« Assistant Administrator for Air and Radiation ») qui dispose de trois départements : l'Office des Rayonnements et de l'Air Intérieur (« Office of Radiation and Indoor Air »), la Division de l'Air Intérieur (« Indoor Air Division ») et la Division Radon (« Radon Division »). L'Agence de Protection Environnementale a mis en place pour chaque Etat un « Bureau Radon » (« State Radon Office ») dont le rôle principal est d'apporter une information au grand public des risques engendrés par la présence de radon dans l'air intérieur de l'habitat.

Plusieurs guides à destination des particuliers, consultables en ligne à l'adresse électronique : <http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/index.html> du site Internet de l'EPA, se sont succédés depuis 1986 :

- “Technical Support Document for the 1992 Citizen's Guide to Radon” (Mai 1992)
- “Radon Reduction Techniques for Existing Detached Houses: Technical Guidance (Third Edition) for Active Soil Depressurization Systems” (Juillet 1992)
- “Reducing Radon Risks (the "Hold Your Breath" brochure)” (Septembre 1992)
- “Protocols for Radon and Radon Decay Product Measurements in Homes” (Juin 1993)
- “Radon - A Physician's Guide : The Health Threat With A Simple Solution” (Septembre 1993)
- “Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings” (Mars 1994)
- “Radon Mitigation Standards” (Avril 1994)
- “Buying a New Home : How to Protect Your Family From Radon” (Avril 1998)
- “Home Buyer's and Seller's Guide to Radon” (Juillet 2000)
- “Building Radon Out: A Step-by-Step Guide on How to Build Radon-Resistant Homes” (Avril 2001)

- “Learning About Radon : A Part Of Nature” (Février 2002)
- “A Citizen's Guide to Radon (fourth edition) : The guide to protecting yourself and your family from radon” (Mai 2002)
- “Consumer's Guide to Radon Reduction : How to Reduce Radon Levels in Your Home...” (Révisé en Février 2003)

A partir de 1993, l’ELI a réfléchi sur l’opportunité de la mise au point d’une législation fédérale sectorielle et sur les formes qu’elle pourrait revêtir. Les principaux outils politiques sont :

- la certification et l’enregistrement des entreprises chargées de mesurer et réduire la concentration de radon dans l’habitat,
- des programmes de compétences et de formation,
- des formulaires de déclaration de défauts matériels et de la présence de radon ainsi que d’autres substances dangereuses (amiante, peinture au plomb, ...) lors de toute transaction immobilière,
- l’élaboration de normes de mesure de la concentration de radon, de construction, de qualité de l’air, de ventilation, et d’achat de kits de mesure,
- des fonds pour assurer l’amélioration de l’habitat, indemniser les coûts des programmes de certification, dédommager certains propriétaires suite à une malfaçon effectuée par une entreprise lors de travaux de réduction du radon dans un habitat et soutenir des activités de recherches, mesures, réduction du radon et éducation.

Comme cela est indiqué dans les tableaux 1 à 5, chaque Etat n’adopte qu’une partie des outils politiques cités auparavant.

Contraintes pour les entreprises	Etat
Certification des compagnies chargées de mesurer et réduire la concentration en radon dans l’habitat	Californie, Floride, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Nebraska, New Jersey, Ohio, Pennsylvanie, Rhode Island, Virginie de l’Ouest, Wisconsin
Enregistrement des entreprises auprès de l’Etat	Connecticut, Maine, Virginie
Suivre un programme de compétences	Connecticut, Colombie, Maryland, Montana, New Jersey
Suivre un programme de formation	Illinois, Pennsylvanie
Remise d’un rapport aux propriétaires et/ou à l’Etat des résultats de mesure de la concentration en radon	Indiana, Iowa, Maine, Nebraska, New Jersey, New York, Oklahoma

Tableau 1 : les différentes contraintes imposées aux entreprises chargées de mesurer et réduire la concentration en radon dans les habitations

Dans le Connecticut, le Maine et la Virginie, les vendeurs d’une propriété doivent s’enregistrer auprès de l’Etat.

Formulaire de déclaration	Etat
Défauts matériels de l'habitation connus par le propriétaire	Dakota du sud, Delaware, Oklahoma, Pennsylvanie, Virginie
Présence de radon et d'autres substances dangereuses (amiante, formaldéhyde, mousse à base d'urée formol et peinture à base de plomb) dans l'habitat lors d'une transaction immobilière	Alaska, Californie, Colorado, Connecticut, Dakota du Sud, Delaware, Kentucky, Illinois, Indiana, Iowa, Maryland, Nebraska, New Hampshire, New Jersey, Michigan, Mississippi, Montana, Ohio, Oklahoma, Oregon, Pennsylvanie, Rhode-Island, Tennessee, Texas, Virginie, Washington, Wisconsin

Tableau 2 : formulaires de déclaration de défauts matériels et de la présence de radon à fournir lors de toute transaction immobilière

Dans la majorité des cas, le formulaire de déclaration de la présence de radon et de substances dangereuses est accompagné d'informations sur les dangers liés aux divers polluants de l'air intérieur.

Normes	Etat
Achat de kits de mesure	New Jersey
Construction	Californie, Floride, Maryland, New Jersey, Washington
Mesure	Indiana
Qualité de l'air	New Hampshire
Ventilation	New Hampshire

Tableau 3 : les différentes normes

Les Etats de la Floride et de l'Illinois ont adopté un protocole de mesures de la concentration en radon. En Floride, des solutions de remédiation sont exigées lorsque la concentration en radon dépasse les seuil fixé par la norme.

Fonds	Etat
Amélioration de l'habitat privé	Connecticut, Indiana, Maryland, Pennsylvanie
Indemnisation des coûts des programmes de certification	Iowa
Indemnisation pour dédommager certains propriétaires suite à une malfaçon effectuée par une entreprise lors de travaux de réduction du radon dans un habitat	Connecticut
Soutien des activités de recherches, mesures, réduction du radon et éducation	Maine, Ohio, Pennsylvanie

Tableau 4 : les fonds de soutien et d'indemnisation

Pénalités	Etat
Faux résultats de mesures de la concentration en radon fournis par les entreprises	Illinois, Indiana
Non révélation de la présence de radon dans l'habitat lors de la transaction immobilière	Colorado
Pas de certification des entreprises mesurant la concentration de radon	Ohio
Refus de soumission des résultats de mesure	Indiana, Maine

Tableau 5 : les différentes pénalités en cas de non respect de la législation

L'Etat du Colorado conseille le grand public d'être vigilant par rapport aux résultats de mesure de la concentration de radon fournis par les entreprises.

4. Luxembourg

La faible surface du pays a facilité la conduite des mesures qui ont permis aux autorités luxembourgeoises de recommander un seuil d'intervention de 150 Bq/m³ pour l'ensemble des habitats existants et futurs ^[Mon-1]. La politique de gestion du risque du radon repose sur la notion de salubrité et de sécurité de l'habitat.

1990-1993

- Plus de 4000 mesures de radon dans l'air ont été réalisées dans les habitations ^[Lec-1],

1994

- Le règlement grand ducal du 28 février 1994 modifiant les règlements relatifs aux primes, subventions et aides au logement prend en compte le problème du radon. Sont désormais considérés comme travaux d'amélioration des conditions de salubrité et de sécurité des logements ceux qui visent à « l'assainissement des maisons exposées de façon prononcée aux émanations du radon » ^[ath-1, Mon-1, Ser-1]. Pour bénéficier de la prime, le demandeur doit obtenir une attestation de la Division de la radioprotection du Ministère de la santé déclarant que le seuil de 150 Bq/m³ est dépassé. Après travaux, le résultat de la mesure de la concentration en radon doit être inférieur à 150 Bq/m³ et à 70 % de la valeur initialement mesurée avant les travaux ^[Ser-1].

2003

- Publication d'un rapport nommé « Texte coordonné du 1^{er} septembre 2003 ». Ce document regroupe les différents articles relatifs aux aides et à la rénovation des logements ^[Ser-1].

5. République tchèque ^[Sur-1, Sur-2]

1978

- Lancement d'un programme sur le radon en Jáchymov ^[Sur-1]. Les principales préoccupations concernent les sols souillés d'anciennes mines d'argent présentant une concentration en uranium élevée, la construction de maisons et les matériaux de construction réalisés à partir de déchets radioactifs issus de l'exploitation locale des mines.

1980-1990

- Des maisons présentant des concentrations extrêmement élevées en radon sont identifiées, la source de radon étant essentiellement le sol ^[Sur-1],
- En collaboration avec l'Institut Géologique Tchèque, le territoire de la Tchécoslovaquie a été divisé en 3 zones de potentiel du risque radon délimitant un risque bas, moyen ou élevé ^[Sur-1],
- Des mesures systématiques sont effectuées ^[Sur-1],
- Le public et le gouvernement se concentrent sur le problème du radon provenant du sol ^[Sur-1],
- Validation des moyens de remédiation et début d'un plan d'action visant à aider financièrement les propriétaires ^[Sur-1].

1990

- Première résolution gouvernementale concernant le radon (mai 1990, N° 150) ^[Sur-2],
- Première proposition d'une méthode uniforme pour classifier le risque radon dans les sols de fondation ^[Sur-2],
- Cartographie du radon à l'échelle 1 : 200 000 ^[Sur-2].

1991

- Acceptation du décret du ministère de la santé sur les conditions à prendre en vue de limiter l'exposition au radon et à d'autres radionucléides (N° 76/1991) ^[Sur-2]. Le seuil de référence est fixé à :
 - 200 Bq/m³ pour l'habitat existant,
 - 100 Bq/m³ pour le futur habitat,
 - Niveaux de recherche préventifs du radium 226 dans les matériaux de construction.
- Résolution gouvernementale au sujet de l'achat des maisons neuves et la remédiation (choix des matériaux de construction, N° 520, décembre 1991) ^[Sur-2],
- Directives du ministère des finances concernant les règles régissant les activités d'achat et de remédiation ^[Sur-2],
- Ensemble complet de méthodes uniformes de mesure ^[Sur-2].

1993

- Résolution gouvernementale soutenant l'identification de maisons à forte concentration (N° 709, décembre 1993) ^[Sur-2].

1994

- modification de la proposition d'origine concernant la méthode de classification du risque radon dans les sols de fondation ^[Sur-2].

1995

- Les compétences dans le domaine de la radioprotection sont transférées du ministère de la santé au bureau d'état pour la sécurité nucléaire (loi N° 85/1995) ^[Sur-2],
- Norme Nationale Tchèque CSN 73 0601 concernant la protection des maisons contre le radon provenant du sol ^[Sur-2].

1997

- Entrée en vigueur de la loi atomique N° 18/1997. Elle précise les règlements en matière de contrôle de toutes les sources possibles de radon ^[Sur-2],

- Décret N° 184/1997 du bureau d'état de sécurité nucléaire sur les conditions de la radioprotection ^[Sur-2],
- Norme Nationale Tchèque CSN 73 0602 concernant la protection des maisons contre le radon et du rayonnement de gamma provenant des matériaux de construction ^[Sur-2].

1998

- Modification des méthodes de mesure et de diagnostic du radon à l'intérieur de l'habitat ^[Sur-2].

1999

- Résolution gouvernementale au sujet du programme sur le radon (N° 538, mai 1999) ^[Sur-2].

2002

- Modification de la loi atomique (N° 13/2002) ^[Sur-2],
- Nouveau décret (N° 307/2002) du bureau d'état de sécurité nucléaire sur la radioprotection ^[Sur-2]. Les niveaux de référence de la concentration en radon sont révisés et ont pour valeur :
 - 400 Bq/m³ pour l'habitat existant,
 - 200 Bq/m³ pour le futur habitat,
 - 1000 Bq/m³ pour les lieux de travail,
- Proposition de modification des méthodes de classification du risque radon dans les sols de fondation ^[Sur-2].

6. Royaume-Uni

La prise en compte du radon au Royaume-Uni repose relève d'une politique d'insalubrité ^[Bra-1, Hms-1, Mon-1]. Les aides financières bénéficient indifféremment aux propriétaires et aux locataires, leur montant est modulé selon les revenus des personnes concernées, qui doivent prendre l'initiative d'en faire la demande. Pour ce qui concerne les transactions immobilières, le vendeur ayant connaissance d'une pollution due au radon n'est pas tenu d'en informer l'acheteur si celui-ci omet de solliciter le renseignement ^[Mon-1].

1970

- Création, par le Radiological Protection Act, de l'Office national de radioprotection NRPB dont le rôle est de donner des conseils, conduire des recherches et fournir des conseils techniques dans le domaine de la radioprotection ^[Bra-1],
- Une campagne de mesure de la concentration du radon dans les logements britanniques est mise en place. Les membres du NRPB considèrent que le radon est susceptible d'être la source de rayonnement ionisante la plus significative au sein de l'habitat ^[Bra-1].

1974

- Publication des résultats de la campagne de mesures de l'activité volumique du radon dans l'habitat ^[Bra-1].

1976

- Une autre campagne de mesures du radon au sein de l'habitat, à une échelle réduite, est lancée au Royaume-Uni, et sera répétée à des intervalles réguliers ^[Bra-1].

1977

- Le NRPB reçoit d'autres directives concernant l'application au Royaume-Uni de normes internationales et de niveaux de référence afin de diminuer la dose de rayonnement ^[Bra-1].

1984

- Publication du « Building Act » et du « Building Reglementation » qui confèrent aux autorités centrales la possibilité de fixer des règles de construction protectrices pour la santé et la sécurité des habitants ^[Mon-1]. Le « Building Act » consolide certaines parties des lois de la santé publique (« Public Health Acts ») de 1936 et 1961, de la loi sur la santé et la sécurité au travail (« Health and Safety at Work Act ») de 1974 et de la loi sur le logement (« Housing and Building Control Act ») de 1984. Le « Building Reglementation » comprend un chapitre en partie consacré aux précautions à adopter à l'encontre des substances dangereuses contenues dans le sol, notamment le radon. La mise en œuvre de cette réglementation par les autorités locales se traduit par l'obligation d'adopter des techniques appropriées. Un système d'amendes frappant les contrevenants est prévu mais contesté par la Chambre des Lords. Pour ce qui a trait à l'habitat existant, c'est le Local Government and Housing Act qui s'applique, prévoyant des allocations de subventions tantôt automatiques, tantôt discrétionnaires ^[Mon-1].

1987

- Suite à des recommandations de l'ICPR et de la Commission royale sur la protection de l'environnement, le NRPB préconise un seuil d'intervention de 400 Bq/m³ pour l'habitat existant, et de 100 Bq/m³ pour l'habitat futur ^[Bra-1]. Le gouvernement britannique se lance dans un programme en vue de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour diminuer la concentration du radon dans les logements.

1988

- Publication des résultats de la campagne de mesures de la concentration du radon lancée en 1976 portant sur un échantillon de 2100 maisons ^[Bra-1].

1990

- De nouvelles recherches conduisent le NRPB à abaisser le seuil pour l'habitat existant à 200 Bq/m³ et à appliquer la même valeur en matière de nouvelle construction ^[Bra-1, Mon-1]. Une autre recommandation est faite, elle concerne l'opportunité de la mise en place d'un système d'agrément des entreprises. Les licences délivrées par le NRPB, se conjuguaient avec un principe de responsabilité des entreprises agréées en cas de malfaçons ^[Mon-1]. Les pouvoirs publics se bornent à mettre en place un système d'incitations, comportant la gratuité des mesures lorsque le logement se situe dans une « affected area » définie par le NRPB, et diverses subventions. L'intérêt du dispositif britannique réside dans le fait que l'absence de législation ou réglementation sectorielle relative au radon n'empêche pas sa prise en compte par le truchement d'ensembles normatifs pré-existants.

1991

- 30 000 maisons environ ont été contrôlées ^[Bra-1],
- Publication d'un règlement (« Building Regulations ») précisant les mesures à prendre pour éviter la pénétration du radon dans l'habitat et les secteurs géographiques où s'applique le principe de protection ^[Mon-1].

1992

- Le nombre de maisons testées s'élève à environ 100 000 pour atteindre ensuite les 250 000 maisons en 1996^[Bra-1],
- Acte instrumentaire légal N° 1598 (S.153) intitulé "The Housing (Percentage of Approved Expense for Repairs Grants) (Lead Plumbing and Radon Gas Works) (Scotland) Order 1992" fixant un seuil de référence de 200 Bq/m³^[Hms-1].

1996

- Publication par le NRPB d'une cartographie de la concentration de radon dans l'habitat couvrant toutes les régions d'Angleterre et du Pays de Galles^[Bra-1],
- Entrée en vigueur d'une loi des crédits (« Appropriation Act 1996 », chapitre 45) fixant le montant des concessions d'approvisionnement et des crédits accordés à certains organismes en vue d'indemniser les frais engendrés au cours leurs actions visant à protéger la population de certains dangers (fumée de cigarette, radon, rayonnements, ...) ^[Hms-1]. L'application de cette loi prend effet le 1^{er} avril jusqu'au 31 mars de l'année suivante. Parmi les organismes concernés, on peut citer le Département de l'environnement, du transport et des régions (Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR)) qui a pour objectif d'améliorer la qualité de vie au sein des communautés, de faciliter la rénovation et la construction des logements, de protéger l'environnement et de veiller à ce que l'utilisation des ressources naturelles soit faite avec prudence. Le risque radon fait partie des préoccupations de la DETR ^[Hms-1].

1997

- En automne, le nombre de maisons contrôlées s'élève à 360 000 ; 9,7 % d'entre elles présentent une concentration en radon au dessus du niveau d'action recommandé^[Bra-1],
- Publication d'un règlement sur le logement nommé « Building Regulations ». Il est précisé qu'un film étanche doit être introduit lors de nouvelles constructions dans les zones géographiques les plus affectées par le radon ^[Hms-1],
- Nouvelle loi de crédits (« Appropriation Act 1997 », chapitre 31). Le montant des concessions d'approvisionnement et des crédits accordés à certains organismes et notamment au DETR est révisé ^[Hms-1].

1998

- Publication d'une cartographie des mesures de l'activité volumique du radon au sein de l'habitat du Pays de Gales par le NRPB à la demande du gouvernement^[Bra-1],
- Loi de crédits (« Appropriation Act 1998 », chapitre 28) : révision du montant des concessions d'approvisionnement et des crédits accordés au DETR ^[Hms-1].

1999

- Publication d'une cartographie des mesures de l'activité volumique du radon au sein de l'habitat en Irlande du Nord par le NRPB à la demande du gouvernement,
- Publication d'un guide sur les mesures à prendre en matière de protection en vue de nouvelles constructions de logements, nommé « Radon : guidance on protective measures for new dwellings ». Ce document correspond à une mise à jour du Building Regulation de 1991 à laquelle ont été ajoutées une cartes géologique de potentialité du risque radon et une cartographie de la campagne de mesures de l'activité volumique du radon au sein de l'habitat,

- Loi des crédits (« Appropriation Act 1999 », chapitre 13) : nouvelle révision des aides accordées au DETR ^[Hms-1].

2000

- Règle statutaire N° 389, intitulée « Building Regulations (Northern Ireland) 2000 », précisant les normes à suivre en matière de logement pour réduire la concentration du radon ^[Hms-1]. Une carte sectorielle de l'Irlande du Nord est donnée. Deux zones de probabilité sont définies :
 - Zone 1 : la probabilité que la concentration excède 200 Bq/m³ est comprise entre 1 et 10 %,
 - Zone 2 : la probabilité de dépassement du seuil de référence est supérieure à 10 %.
- Consolidation de la loi des crédits (« Consolidated Fund (Appropriation) Act 2000 », chapitre 9) : nouvelle révision des aides accordées au DETR ^[Hms-1].

2001

- Loi des crédits (« Appropriation Act 2001 », chapitre 8) : nouvelle révision des aides accordées au DETR ^[Hms-1],
- Entrée en vigueur d'une deuxième loi des crédits (« Appropriation (No.2) Act 2001, chapitre 21) ^[Hms-1],
- Après les élections générales de 2001, le Département de l'Environnement, du Transport et des Régions est divisé en deux organismes : le Département du Transport, du gouvernement Local et des Régions (Department for Transport, Local government and Regions : DTLR) et le Département de l'environnement, la nourriture et des affaires rurales (Department for Environment, Food and Rural Affairs : DEFRA) ^[Hms-2].

2002

- Le NRPB a édité et mis à jour un nouveau atlas des secteurs affectés par le radon en Angleterre et au Pays de Galles ainsi que des tables récapitulant les résultats des mesures classés par secteurs gouvernementaux locaux et par codes postaux. Les évaluations du potentiel d'exhalation du radon sont basées sur des données obtenues dans plus de 400 000 maisons. Par rapport aux versions précédentes et afin de faciliter la lecture des cartes, la nouvelle cartographie prend en compte beaucoup plus de détails tels que le nom des villes, des routes et des chemins de fer. Le nouvel atlas donne un tracé beaucoup plus détaillé du sud-ouest de l'Angleterre, où le nombre de mesures est particulièrement élevé,
- Loi des crédits (« Appropriation Act 2002 », chapitre 18) : nouvelle révision des aides accordées au DTLR ^[Hms-1],
- Entrée en vigueur d'une réforme concernant l'amélioration de l'habitat. Cette réforme permet aux autorités locales d'appliquer des solutions stratégiques adaptées et ce avec une plus grande flexibilité ^[Odp-1]. Toutes les concessions discrétionnaires sont abrogées et remplacées par une autorité centrale. Cette réforme s'appuie sur le « Housing Act » de 1985, le « Local Government and Housing Act » de 1989 et le « Housing Grants, Construction and Regeneration Act » de 1996. Avant qu'une autorité locale puisse employer cette nouvelle autorité centrale, elle doit d'abord adopter et éditer une politique décrivant son plan d'action. Cette politique a du être mise en place avant le 18 juillet 2002, date à laquelle la législation existante est abrogée.

2003

- Application de l'instrument statutaire écossais N° 462, intitulé « The Housing Grants (Minimum Percentage Grant) (Scotland) Regulations 2003 », permettant de financer, à

hauteur de 50 % au maximum, les moyens mis en œuvre pour diminuer l'exposition au radon ^[Hms-1],

- Loi des crédits (« Appropriation Act 2002 », chapitre 18) : nouvelle révision des aides accordées au DEFRA ^[Hms-1].

7. Suède ^[Mjo-1]

1950

- Le radon dans les habitations suédoises est étudié pour la première fois. Bengt Hultqvist réalise dans le cadre de sa thèse de doctorat une campagne de mesure de concentration du radon dans 300 habitations de quatre villages du centre de la Suède. Des concentrations allant jusqu'à 600 Bq/m³ sont enregistrées dans des maisons construites en béton léger à base de schiste alumineux. Ce matériau a été très utilisé pour les constructions entre 1930 et 1975. En 1975, il représentait 10 % du volume total de matériau de construction.

1956

- Publication des résultats des travaux de Bengt Hultqvist. Les autorités de radioprotection estiment que les doses relativement faibles, provoquées par le radon dans les habitats, ne représentent qu'un risque mineur pour la santé.

1970

- Fin des années 1960 et début des années 1970, un lien est établi entre teneur élevée en radon et cancer du poumon chez les mineurs. Cela suscite un regain d'intérêt sur le risque radon et des campagnes de mesure reprennent. Ainsi, l'Autorité suédoise de radioprotection (Swedish Radiation Protection Authority – SSI) conduit un vaste programme de mesure de l'activité volumique du radon au sein de l'habitat et, en particulier, dans l'habitat construit en béton léger à base de schiste alumineux.

1978

- Des concentrations en radon atteignant les 10 000 Bq/m³ sont rencontrées à Tidaholm, une petite ville du sud-ouest de la Suède, dans des habitations construites sur des résidus de schiste alumineux. Suite à la publicité faite par les médias, cet événement provoque de vives inquiétudes au sein de la population.

1979

- Création de la « Commission radon » à l'initiative de la SSI. Cette commission gouvernementale est chargée d'examiner les mesures de protection à mettre en œuvre contre les risques d'exposition dans les logements.

1980

- Publication d'un rapport préliminaire de la « Commission radon ».
- Des niveaux d'action obligatoires, fondés sur une estimation de la moyenne annuelle, sont introduits pour les habitats neufs (70 Bq/m³), les habitats en reconstruction (200 Bq/m³) ainsi que les habitats existants (400 Bq/m³).
- Dans le cadre d'un programme de réduction de la concentration en radon au sein de l'habitat, des protocoles de mesure sont introduits. Ils fournissent des instructions techniques propres à chaque méthode en précisant, pour chacune d'elles, les modalités de réalisation de mesure et d'évaluation de la moyenne annuelle. Ces protocoles seront révisés régulièrement.

1983

- Publication d'un rapport final de la Commission radon.

1985

- Le gouvernement confie à la SSI la responsabilité générale du suivi de l'évolution des rayonnements radioactifs dans les habitations, et en particulier la mise au point de techniques de mesures et de l'évaluation du risque.
- L'Office national du logement (National Board for Housing, Building and Planning) est chargé d'établir une réglementation en matière de construction des nouveaux habitats.
- L'Office national de la santé et de la prévoyance (National Board for Health and Welfare) a la responsabilité de publier des niveaux d'action et de recommandations pour les logements existants.
- Chaque commune, quelle que soit sa taille, possède une autorité sanitaire responsable de la santé des habitants dans leurs foyers ainsi qu'une autorité chargée de la construction et de l'octroi de permis de construire.
- Des cartes locales du risque lié au radon sont établies en s'appuyant sur des critères géologiques.
- Une cartographie des régions présentant un sol riche en uranium et thorium. Les zones présentant un sol très perméable sont identifiées.

1988

- Les propriétaires de maisons individuelles peuvent obtenir du gouvernement une aide financière à hauteur de la moitié du coût des mesures correctives mises en œuvre. La contribution maximale est fixée à 15 000 couronnes suédoises (1 600 euros).

1990

- Le niveau de référence pour la mise en œuvre de mesures correctives dans l'habitat existant est abaissé de 400 Bq/m³ à 200 Bq/m³.

1993

- Suite à la publication d'un rapport intermédiaire du gouvernement, le niveau de référence du radon dans l'habitat existant est révisé et pris égal à 400 Bq/m³.

1999

- Le Parlement suédois adopte des objectifs de qualité écologique dans 15 domaines qui précisent à quelles conditions la qualité et la situation de l'environnement en Suède, en particulier celles de ses ressources naturelles et culturelles, contribueront à une évolution viable à long terme.

2001

- Des objectifs intermédiaires, pour chacun des domaines, sont proposés par le gouvernement, en précisant les orientations et le calendrier des actions à entreprendre. Le gouvernement souhaite atteindre la plupart de ces objectifs d'ici 2020. Deux de ces objectifs sont « un environnement radiologiquement sûr » et « un urbanisme raisonné ».

2002

- Dans le cadre de l'objectif « un urbanisme raisonné », un objectif intermédiaire spécifique à l'environnement intérieur, intitulé « D'ici 2020, les bâtiments et leurs caractéristiques ne doivent pas avoir d'impact négatif sur la santé », est adopté. Concernant le radon, la concentration devra être inférieure 200 Bq/m³ dans les établissements scolaires et préscolaires d'ici 2010, et dans les habitations d'ici 2020.

2004

- Des spécifications dont l'objectif est de stimuler l'intérêt porté à l'environnement intérieur et de sensibiliser la totalité du secteur de la construction et de l'immobilier à la problématique du radon devraient être élaborées. La nature exacte de ces spécifications sera étudiée par une commission d'enquête spéciale. La possibilité de créer un registre national de données sur le radon et sur l'état de la ventilation sera examinée. Ce registre servirait de source d'information pour les acheteurs et les locataires de logements.

Au cours de ces 20 dernières années, des mesures du radon ont été réalisées dans près de 400 000 habitations, soit 10 % de l'ensemble des habitations. Des mesures correctrices ont été mises en œuvre dans 30 000 logements dont la teneur en radon dépassait 400 Bq/m³.

8. Suisse [Dir-1, Off-1, Off-2, Off-3]

1987-1991

- Mise en place d'un programme national sur le radon intitulé « RAPROS » [Dir-1]. Des mesures nationales de la concentration en radon dans l'habitat sont effectuées en hiver et en été, sous la recommandation de l'Office fédéral pour la santé.

1994

- Entrée en vigueur de l'Ordonnance fédérale le 22 juin 1994 (OraP, RS 814.501) [Off-1, Off-2]. Elle vise à protéger la population d'une exposition excessive aux rayonnements liés au radon dans les locaux (habitats privés, lieux de travail, écoles, autres locaux de séjour). Les cantons reçoivent l'obligation de procéder à une sectorisation des zones territoriales présentant des concentrations en radon accrues. 708 détecteurs sont posés dans des habitations, sur des lieux de travail et dans des caves de bâtiments [Dir-1]. L'application de la législation relative à la construction est assurée en grande partie par les communes.

1994-2014

- Programme sur le radon dont le but principal est l'observation des valeurs limites et directives de la concentration de radon au sein de l'habitat privé [Off-3]. Les bases juridiques de ce programme sont :
 - la loi de radioprotection du 22 mars 1991 [Aut-1, Off-3],
 - la réglementation de radioprotection du 22 juin 1994 [Off-1, Off-2].

1997-1998

- Réalisation de mesures systématiques en hiver dans le cadre d'une campagne sur le radon à Kantonsweiten en collaboration avec les municipalités de Zuger [Dir-1].

1997-2001

- Lancement d'une campagne cantonale de mesure de radon [Dir-1].

2003

- L'Office fédéral de la santé octroie un mandat demandant l'évaluation du « programme radon national » dont l'objectif est de permettre l'optimisation du programme (propositions d'amélioration, mesures d'adaptation) au cours de l'année 2005^[Off-3]. Dans le cadre de ce mandat, l'évaluation doit également se concentrer sur la question « la stratégie choisie est-elle appropriée en vue de la réalisation des objectifs du programme ? ».

2004

- Le but du « programme radon » 1994-2014 est la réalisation en 2004 du cadastre de radon, cela conformément à des normes de réglementation de radioprotection fédérale^[Off-3].

D'ici fin septembre 2004, un rapport d'évaluation du programme de 60 pages au maximum (sans compter les annexes) devra être soumis. La traduction des résumés sera réalisée en trois langues^[Off-3].

Conclusion générale

En conclusion, nous pouvons dire que tous les pays ayant défini une politique nationale pour la gestion du risque lié au radon se sont dotés de niveaux de référence^[God-1] (nommés niveaux d'action en France). Cependant, ces niveaux peuvent non seulement avoir des valeurs différentes selon les pays mais aussi recouvrir des notions très variées allant d'une obligation à une simple incitation (tableaux 6 et 7).

Constructions existantes	Futures constructions
Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Danemark, Estonie, Etats Unis d'Amérique, Finlande, Grèce, Irlande, Luxembourg, Norvège, Pologne, République tchèque, Royaume-Uni, Slovénie, Syrie	Allemagne, Australie, Autriche, Canada, Danemark, Estonie, Etats Unis d'Amérique, Finlande, Grèce, Irlande, Luxembourg, République tchèque, Slovénie, Syrie

Tableau 6 : pays ayant un niveau de référence incitateur en matière de radon pour les constructions existantes et futures

Constructions existantes	Futures constructions
Bélarus, Israël, Lettonie, Lituanie, République slovaque, Russie, Suède, Suisse, Yougoslavie	Bélarus, Israël, Lettonie, Lituanie, Norvège, Pologne, République slovaque, Royaume-Uni, Russie, Suède, Suisse, Yougoslavie

Tableau 7 : pays ayant un niveau de référence obligatoire en matière de radon pour les constructions existantes et futures

Un niveau de référence pourra correspondre à une simple valeur guide (Etats-Unis d'Amérique) qui peut néanmoins engendrer des pénalités ou à une obligation liée à une procédure d'insalubrité (Suède et Suisse). Les valeurs peuvent également différer selon la fonction des lieux considérés : habitat, établissements publics (écoles), lieux de travail (tableau 8)^[God-1]. La gamme des niveaux de référence est comprise entre 150 et 1000 Bq/m³.

Pays	Concentration moyenne de radon dans l'habitat (Bq/m ³)	Constructions existantes (Bq/m ³)	Futures constructions (Bq/m ³)	Ecoles (Bq/m ³)	Lieux de travail (Bq/m ³)
Etats-Unis d'Amérique	50	150	150	150 (qq. Etats)	<i>Aucune législation</i>
Allemagne	50	1000	250	Aucune législation	<i>Aucune législation</i>
Angleterre	20	200	200 (obligatoire)	400 (obligatoire)	1000 (obligatoire)
Finlande	123	400	200	400 (obligatoire)	400 (obligatoire)
Suède	100	400 (obligatoire)	200 (obligatoire)	400 (obligatoire)	400 (obligatoire)
Suisse	70	1000 (obligatoire)	1000 (obligatoire)	400 (obligatoire)	3000 (obligatoire)
France	90	<i>Aucune législation</i>	<i>Aucune législation</i>	1000 (obligatoire)	400 (obligatoire)

Tableau 8 : seuils d'obligation légale d'assainissement ^[God-1]

Les valeurs des niveaux de référence sont liées aux « habitudes réglementaires » de chaque pays mais également à la situation vis-à-vis de ce risque au vu des campagnes de mesures déjà effectuées et du nombre estimé de bâtiments à gérer. Par exemple, le niveau de référence pour l'habitat a été fixé en Angleterre à 200 Bq/m³ tandis que celui de la Finlande a été fixé à 400 Bq/m³. Il semble que les moyennes des mesures réalisées dans l'habitat pour ces pays, respectivement 20 Bq/m³ et 123 Bq/m³, puissent avoir influencé la différence entre ces valeurs. Ces exemples montrent que la fixation des niveaux de référence répond à une double contrainte, d'une part ne pas fixer un niveau trop bas pour éviter d'avoir un nombre de cas trop important à gérer engendrant des coûts prohibitifs pour la société, et d'autre part ne pas fixer un niveau trop haut d'où pourrait résulter un risque individuel trop élevé. Ceci est aussi le reflet de la doctrine internationale. Ainsi, la CIPR 65 préconise de ne pas se limiter à des critères sanitaires pour fixer la valeur du niveau de référence mais de fixer une valeur permettant d'avoir un nombre significatif mais non ingérable de bâtiments à prendre en considération. Par ce principe d'optimisation, la CIPR laisse à chaque pays le soin de fixer les valeurs de ses niveaux de référence en fonction du niveau de risque rencontré.

Certains pays ont aussi adopté un système à double niveau, comme la Suède et l'Allemagne : la valeur la plus élevée est la valeur au-dessus de laquelle il est conseillé d'agir dans tous les cas ; la valeur la plus basse est la valeur qu'il faut essayer d'atteindre, en fonction des circonstances techniques ou économiques (valeur guide), lorsque sont engagées des actions pour réduire la concentration de radon ^[God-1].

Quelques pays tels que le Québec, la Hongrie, le Royaume-Uni, la Belgique et la Suède proposent aux particuliers une aide financière en vue de les aider pour la réalisation de travaux dont l'objet est de réduire l'activité volumique du radon et de ses descendants au sein de l'habitat ^[Hu-1]. L'octroi de cette aide est souvent conditionnée (faibles revenus, concentration en radon très élevée, ...).

Annexe I : Constitution et rôle de la Commission Internationale de RadioProtection, de l'Union Européenne, de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique

I. La Commission Internationale sur la RadioProtection ^[Lin-1]

La Commission Internationale sur la RadioProtection (ICRP), est un organisme consultatif fournissant des recommandations et des conseils sur la radioprotection. Elle a été fondée en 1928 à Stockholm par la Société Internationale de la Radiologie (ISR) à l'initiative de Rolf Sievert. Appelée initialement « Comité International de Protection des rayons X et du radium », elle a été restructurée, en 1950, pour mieux tenir compte de l'utilisation de rayonnements en dehors du secteur médical et a été renommée pour prendre son nom actuel. Ses activités sont financées principalement par des contributions volontaires des organismes nationaux et internationaux. D'autres fonds additionnels proviennent des publications.

L'ICRP se compose d'une Commission principale et de quatre Comités permanents qui ont respectivement pour fonction d'étudier :

- les effets de rayonnement,
- les doses d'exposition de la radiation,
- la protection dans la médecine,
- l'application des recommandations de l'ICRP.

La Commission principale se compose de douze membres et d'un Président. Comme d'autres académies scientifiques, la Commission élit ses propres membres, selon les règles qui sont sujettes à l'approbation de l'ISR. Tout les 4 ans, elle procède à un renouvellement de 3 à 5 membres. Les comités comportent typiquement 15 à 20 membres constitués essentiellement de biologistes et médecins puis de physiciens. L'ICRP travaille en étroite collaboration avec d'autres groupes de travail extérieurs, composés essentiellement de spécialistes, pour préparer ses rapports, accomplissant des tâches définies et apportant des idées en développement. Ainsi, l'ICRP est un réseau international indépendant de spécialistes dans divers domaines de radioprotection. Environ cent scientifiques éminents sont activement impliqués dans le travail de l'ICRP.

L'objectif principal des recommandations de la Commission est de fournir un niveau adéquat de protection de l'homme sans limiter de façon excessive les pratiques « réputées salutaires » donnant lieu à une exposition aux rayonnements. Ce but ne peut pas être réalisé sur la base des seuls concepts scientifiques. Les membres de la Commission et des différents Comités ont la responsabilité de compléter leur connaissance scientifique par des jugements de valeur sur l'importance relative des différents types de risque et sur l'équilibrage des risques et des avantages.

La Commission fait une distinction entre ce qu'elle appelle « les pratiques » et « l'intervention ». Une pratique est une activité humaine qui augmente l'exposition globale. Pour cette raison, les pratiques doivent être organisées de façon que les doses additionnelles soient convenablement restreintes. L'intervention est une action contre les expositions à des rayonnements déjà existantes, en vue de réduire les expositions subies. Le principe principal de protection dans les deux cas est que la protection doit être optimisée, c'est-à-dire que toutes les doses doivent être maintenues raisonnablement aussi basses que possible, des facteurs économiques et sociaux étant pris en considération. Cependant, même avec une situation optimisée, il arrive que quelques individus reçoivent des doses élevées, c'est pourquoi une limitation de la dose ou du risque est nécessaire.

La Commission différencie également trois types d'exposition :

- l'exposition professionnelle,
- l'exposition médicale,
- l'exposition du public, qui prend en compte tous les autres types d'exposition.

En raison de la complexité de la radioprotection et de la nécessité d'établir une homogénéité à travers une large étendue d'applications, la Commission a établi un système formel de protection. Les principales subdivisions de ce système sont données ci-dessous :

- pratiques qui augmentent l'exposition des personnes ou le nombre de personnes exposées,
- intervention qui diminue les expositions des sources existantes,
- classification des différents types de source : exposition professionnelle, exposition médicale ou exposition du public,
- justification d'une pratique, optimisation de la protection, doses limites,
- justification d'une intervention et optimisation du type et du degré d'intervention,
- prévention d'exposition potentielle et d'accidents,
- planification d'urgence,
- exécution de recommandations.

Les recommandations de la Commission sont largement répandues par les agences internationales et régionales et les organismes nationaux de normalisation. La Commission évite de faire des changements fréquents de ses principales recommandations. Les intervalles d'au moins dix à quinze ans semblent être appropriés.

II. L'Union Européenne ^[Cee-1]

L'Union Européenne est "l'association économique et politique" de 15 pays : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, l'Irlande, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni et la Suède. Elle est caractérisée par un système institutionnel original. Les Etats, qui ont souscrit aux traités de Paris, Rome et Maastricht consentent des délégations de souveraineté au profit d'organes indépendants, représentant à la fois les intérêts nationaux et les intérêts communautaires.

II.1. Les principales institutions européennes

Les principales institutions européennes sont la Commission européenne, le Conseil de l'Union Européenne, le Conseil européen et le Parlement européen. Les autres institutions sont la Cour de justice, la Cour des Comptes, le Comité Economique et Social et le Comité des régions. Le fonctionnement simplifié des institutions européennes est schématisé figure 1 :

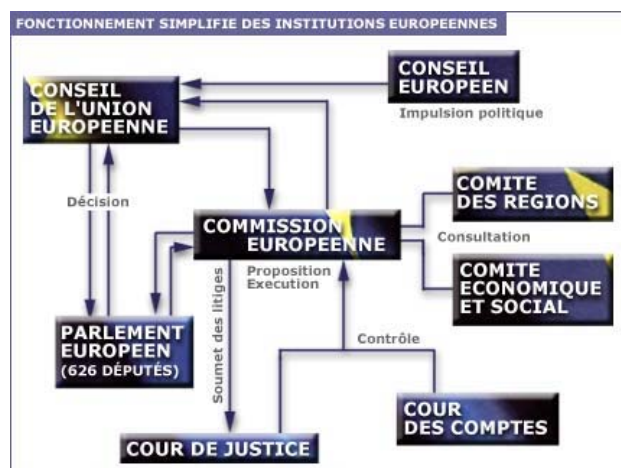


Figure 1 : fonctionnement simplifié des institutions européennes ^[Cee-1]

II.2. La Commission européenne

La Commission européenne siège à Bruxelles. Elle est composée de 20 commissaires (<http://www.europa.eu.int/com>) désignés par les gouvernements, qui représentent les 15 nationalités des Etats membres (2 par grands pays et 1 par petite nation). Elle est présidée par Romano Prodi depuis le printemps 1999. Elle se réunit chaque mercredi pour adopter les propositions et éventuellement prendre des décisions.

II.3. Le processus décisionnel

Le processus décisionnel découle des rapports de complémentarité qui lient les différentes institutions européennes.

Comment est élaboré un texte communautaire ?

L'élaboration d'un texte au niveau communautaire s'effectue en trois temps :

1. un projet de texte est proposé par les services d'une direction générale au collège des 20 commissaires,
2. si l'ensemble des Commissaires adopte ce texte, il est alors transmis au Conseil et au Parlement pour examen et adoption,
3. enfin, l'adoption final du texte par le Conseil résulte soit de la procédure de coopération, de codécision ou de l'avis conforme, suivant le champ d'application du texte.

Comment est adopté un texte communautaire (cf. <http://rpfrance.org/institutions/k0600.htm>) ?

Trois modes de décisions en vigueur dans l'Union européenne sont :

- la majorité simple (un pays = une voix),
- la majorité qualifiée (62voix / 87) utilisée pour la plupart des décisions
- l'unanimité qui est requise pour les décisions touchant aux domaines essentielles (adhésion d'un nouvel Etat ...).

III. Organisation mondiale de la santé ^[Who-1]

Fondée le 7 avril 1948, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est une agence spécialisée dans le domaine de la santé, dépendante de l'[Organisation des Nations unies](#). Elle regroupe 192 États membres, réunis à l'Assemblée mondiale de la Santé. Son secrétariat est dirigé par le Directeur général, nommé par les Etats Membres pour une période de cinq ans, sur proposition du Conseil exécutif. Les principaux axes de travail de l'OMS sont :

- énoncer des politiques et des prises de position cohérentes, conformes à l'éthique et reposant sur des bases factuelles- Gérer l'information, évaluer les tendances et comparer les performances des systèmes de santé, stimuler des actions de recherche et développement et en établir le programme
- favoriser le changement par un appui technique et politique, selon des modalités qui facilitent la coopération et l'action et aide à mettre en place des capacités nationales et internationales durables dans le secteur de la santé
- négocier et entretenir des partenariats nationaux et mondiaux- Fixer, valider, contrôler et faire respecter des normes et des critères
- encourager l'élaboration et la mise à l'essai de technologies, d'outils et de principes directeurs nouveaux pour la lutte contre la maladie, la réduction des risques, la gestion des soins et les prestations de santé.

IV. Agence internationale de l'énergie atomique ^[Poi-1]

Fondée en 1957, l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (l'AIEA), sous l'égide des Nations unies sise à Vienne, sert de forum intergouvernemental central pour la coopération scientifique et technique dans le domaine nucléaire, et comme inspecteur international pour l'application des sauvegardes nucléaires et des mesures de vérification couvrant des programmes nucléaires civils. Elle regroupe 134 États. Composé de plus de 2000 fonctionnaires internationaux, son secrétariat est dirigé par un secrétaire général nommé pour 4 ans renouvelables. Actuellement, ce poste est tenu par l'Égyptien [Mohammed El-Baradei](#).

Les objectifs de l'AIEA sont :

- Accélérer l'utilisation pacifique de l'énergie atomique,
- Établir des normes de protection radiologique et de l'environnement ainsi que des mesures de sûreté et de protection de la population,
- Servir d'intermédiaire pour les matières nucléaires,
- Favoriser l'échange de connaissances et prévenir le détournement des matières fissiles et les installations nucléaires à des fins militaires,
- Appliquer les garanties dans le cadre du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires. Après la guerre du Golfe, en 1991, l'AIEA a organisé 1 000 inspections en Irak, afin de déterminer l'étendue du programme militaire nucléaire du pays, et de procéder à la destruction du matériel et à la restitution aux pays d'origine des matériaux fissiles saisis. En août 1995, la France a invité l'AIEA à vérifier les niveaux de radiations et les éventuels dommages causés à l'environnement après les essais nucléaires à Mururoa et Fangataufa.

Aujourd'hui, outre l'échange d'assistance et d'informations entre les membres, les principales fonctions de l'AIEA sont de deux ordres :

- établir des normes de sécurité en matière nucléaire et aider les États à les mettre en application,
- veiller au respect du Traité de Non-Prolifération nucléaire (TNP), entré en vigueur en 1970. En vertu de l'article III du traité, « l'AIEA est chargée de contrôler l'usage pacifique des matières nucléaires dans les pays parties au traité qui ne sont pas dotés d'armes nucléaires ».

Afin de remplir ce rôle d'inspecteur international du TNP, l'AIEA passe des accords de garanties avec les pays concernés qui obligent ces derniers à tenir l'agence informée de tous leurs programmes nucléaires en cours et autorisent les inspections de leurs sites. Depuis les années 1990, l'AIEA renforce ce régime de garanties en proposant aux États membres des accords plus sévères permettant les inspections surprises et le prélèvement d'échantillons y compris sur des sites non déclarés au préalable.

La politique de l'AIEA est définie par deux instances représentatives :

- la Conférence générale : elle se réunit une fois l'an et regroupe tous les États membres,
- le Conseil des gouverneurs : Il se réunit cinq fois par an et regroupe trente-cinq pays élus annuellement par la conférence générale selon des règles strictes pour assurer à la fois la présence des pays les plus évolués en matière nucléaire et une représentation équilibrée des principales régions de la planète.

Annexe II : Questionnaire envoyé aux différents pays ^[Ake-1]

N°	Questions	Réponses							
		Habitat privé		Habitat public		Habitat collectif		Habitat en location	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
1	Avez vous un niveau de référence pour le radon ?								
2	Quelle est sa valeur pour les constructions existantes ?								
	<i>(a) niveau obligatoire</i>								
	<i>(b) niveau incitateur</i>								
3	Quelle est sa valeur pour les constructions futures ?								
	<i>(a) niveau obligatoire</i>								
	<i>(b) niveau incitateur</i>								
	<i>(c) aucune législation</i>								
4	Qui supervise/met en œuvre la réglementation ?								
	<i>Gouvernement/Ministre/Comité/Département</i>								
	<i>Région</i>								
	<i>Municipalité</i>								
	<i>Institution</i>								
	<i>Autre</i>								
5	Avez vous des niveaux de référence en commun avec ceux de l' Union européenne ?	Oui		Non		Pas de réponse			
6	Comment sont financés les moyens de remédiation ?	Oui		Non		Pas de réponse			
		Subventions	Allocations	Réduction de taxes	Autre	Aucun	En projet		
7	Qui administre les finances pour la remédiation ?	Subventions	Allocations	Réduction de taxes	Autre	Aucun	En projet		
	<i>Gouvernement/Ministre/Comité/Département</i>								
	<i>Région</i>								
	<i>Municipalité</i>								
	<i>Institution</i>								
	<i>Autre</i>								

Tableau 9 : questionnaire concernant la législation à propos du radon dans l'habitat ^[Ake-1]

Annexe III : Discussion sur le fondement des lois^[Min-1]

La réglementation en matière de radioprotection de la population contre les dangers de la radioactivité peut s'avérer dans certains cas difficile à établir. C'est notamment le cas du radon et de ses descendants. L'évaluation du risque pour la santé associé à un faible niveau d'exposition reste un sujet de controverse pour la communauté scientifique. En effet, pour des doses en dessous de quelques dizaines de millisievert (mSv), il est impossible, selon l'état actuel des connaissances, de conclure avec certitude sur l'existence ou non d'un seuil d'innocuité. Cette impossibilité tient au fait que les cancers radio-induits ne se différencient en rien des cancers spontanés de même nature et que le temps de latence entre l'exposition et l'apparition des cancers peut atteindre plusieurs dizaines d'années.

Ainsi, au sein de la communauté scientifique, deux argumentations se distinguent et ont des impacts sur la politique adoptée par les gouvernements de différents pays. Les partisans du premier raisonnement désapprouvent les estimations quantitatives des risques dans le cas des doses en-dessous de quelques dizaines de mSv. Pour eux, avancer des chiffres précis ne présente pas de base scientifique et pourrait inquiéter inutilement les populations. En France, cette position est en particulier celle de l'Académie de Médecine. Les partisans du deuxième raisonnement, notamment la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR), recommandent d'adopter une position prudente excluant un seuil pour les faibles doses. Ils proposent donc une relation linéaire entre la dose reçue et la probabilité de développer un cancer, extrapolée à partir du domaine d'exposition pour lequel l'existence d'effets ne fait plus de doute. Pour se faire, la CIPR s'appuie sur les travaux du Comité Scientifique des Nations Unies sur les Effets des Radiations Atomiques (UNSCEAR), et également sur les données observées parmi les survivants d'Hiroshima et de Nagasaki qui mettent en évidence un surcroît de cancers parmi les personnes qui ont reçu plus de 100 à 200 mSv lors de l'explosion des bombes atomiques. Un facteur correctif est appliqué pour tenir compte du fait qu'en situation « normale » les doses sont étalées dans le temps et sont plus faibles. Ainsi, il a été montré, pour un individu du public, qu'une dose totale de 1 Sv est susceptible d'augmenter de 5 % le risque moyen de développer un cancer, sachant que ce risque est en France de l'ordre de 25%. Pour les travailleurs, l'augmentation est de 4 % par sievert car on considère que l'exposition professionnelle ne commence qu'à partir de 18 ans. Cette estimation, réalisée par la CIPR, est critiquée par certains qui considèrent d'une part qu'il n'existe pas de seuil, et d'autre part, que la relation linéaire sans seuil sous-estime le risque. Ceci explique par exemple, dans le cas du radon et de ses descendants, pourquoi certains pays préfèrent ne pas imposer de niveaux de référence obligatoires et encouragent, en contre partie, une mise en place d'une information du public, d'aides financières, ...

Bien que l'existence du risque pour les très faibles niveaux d'exposition suscite une controverse, l'utilisation de la relation dose-effet, recommandée par la CIPR, est un exercice intéressant car il permet de se faire une idée du niveau de risque relatif qui est en jeu pour les diverses expositions. Ainsi, le tableau 10 donne, pour la population française, une estimation du nombre de cancers potentiellement attribuables à différentes sources d'exposition lorsqu'on applique aux doses moyennes les coefficients de risque proposés par la CIPR dans ses dernières recommandations. Le nombre de cancers attribuables à l'ensemble des expositions d'une année en France est de l'ordre de 10 000, ce qui représente environ 7 % de l'ensemble des cancers annuels dans le pays (les données officielles font état de 530 000 décès en 1993 dont 140 000 cancers). Ce chiffre de 7 % qui peut paraître à première vue élevé n'est cependant pas incohérent avec les chiffres publiés par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) concernant les causes de mortalité par cancer en France qui

suggèrent que les pratiques médicales et les facteurs géophysiques (dont l'irradiation naturelle) peuvent contribuer entre 2,5 et 7 % à l'ensemble des décès par cancer.

SOURCES D'EXPOSITION	NOMBRE DE PERSONNES CONCERNEES	DOSES ANNUELLES INDIVIDUELLES MOYENNES millisievert/an	ESTIMATION DU NOMBRE DE CANCERS ATTRIBUABLES AUX EXPOSITIONS décès/année d'exposition
IRRADIATION ENVIRONNEMENTALE			
Irradiation naturelle			
<i>Rayonnement cosmique</i>	60 millions	0,4	1 200
<i>Rayonnement tellurique</i>	60 millions	0,5	1500
<i>Radon dans les habitations</i>	60 millions	1,3	3900
<i>Radionucléides naturels dans l'alimentation</i>	60 millions	0,2	600
Total irradiation naturelle	60 millions	2,4	7 200
Retombées des essais atomiques	60 millions	0,02	60
Retombées de l'accident de Tchernobyl	60 millions	0,01	30
Impacts des rejets des installations nucléaires	60 millions	de l'ordre de 0,00001	0,0...
TOTAL IRRADIATION ENVIRONNEMENTALE	60 millions	2,43	7290
IRRADIATION MEDICALE			
Diagnostic	60 millions	1,1	3 300
IRRADIATION PROFESSIONNELLE			
Industrie nucléaire	58 000	1,5	4
Domaine médical	133 000	0,13	1
Autres	40 000	0,5	1

Tableau 10 : Expositions radiologiques moyennes en France et estimations des effets sanitaires potentiels associés en prenant pour hypothèse la relation linéaire sans seuil pour les faibles doses ^[Min-1]

Annexe IV : Programme d'aide financière adoptée par le Québec en vue de diminuer la concentration de radon dans l'habitat ^[SHQ-1]

Alors qu'il semblerait que les actions des pouvoirs publics soient limitées par des incertitudes scientifiques et techniques ainsi que par la crainte à l'égard des conséquences juridiques en matière de responsabilité, l'attitude du Québec, face à la problématique du radon, repose sur la protection de la santé des occupants des habitats. A ce titre, la mission de la Société d'habitation du Québec est de :

- faciliter pour les citoyens du Québec l'accès à des conditions adéquates de logement tenant compte de leur capacité financière, de la diversité de leurs besoins et de la conjoncture économique et socio-démographique,
- promouvoir l'amélioration des conditions générales de l'habitat au Québec,
- favoriser le développement et la reconnaissance du savoir-faire québécois.

À cette fin, la Société d'habitation a pour mandat de :

- proposer des orientations et des avis au gouvernement sur les besoins, les objectifs nationaux et les choix stratégiques en matière d'habitation au Québec,
- définir les paramètres généraux des programmes d'aide au logement, susciter leur adaptation sur le plan local par des mandataires et des partenaires et soutenir financièrement et techniquement leur mise en place,
- encourager l'initiative communautaire en habitation pour favoriser une nouvelle approche d'intervention, en partenariat avec le milieu communautaire, afin d'obtenir une meilleure adéquation entre les besoins de la population et les programmes gouvernementaux,
- promouvoir, en concertation avec les partenaires privés et publics, le développement de l'industrie québécoise de l'habitation en l'aidant à améliorer sa productivité et à s'adapter aux exigences des marchés intérieurs et étrangers.

Des études entreprises par la Direction régionale de la santé publique de la Régie régionale de la santé et des services sociaux des Laurentides ont montré que plusieurs habitations construites dans des secteurs d'Oka, de Saint-Joseph-du-Lac et de Saint-André-d'Argenteuil sont exposées à un taux particulièrement élevé de radon, parce qu'elles sont situées sur des formations géologiques rares qui émettent de fortes quantités de radon.

Pour des raisons de santé publique, le gouvernement du Québec a mis en oeuvre le Programme d'aide financière pour les propriétaires de maisons exposées au radon. Ce programme est sous la responsabilité de la Société d'habitation du Québec (SHQ) qui en a confié l'application auprès des propriétaires concernés à la municipalité d'Oka, à la municipalité de Saint-Joseph-du-Lac et à la municipalité régionale de comté (MRC) d'Argenteuil pour les bâtiments situés sur leur territoire respectif.

Objectif : L'objectif du programme est de conduire les propriétaires d'habitats exposés au radon à apporter des mesures correctives en vue de protéger la santé des occupants. Dans cette perspective, le programme propose une aide financière aux propriétaires à condition que les travaux visant à abaisser le taux de radon à l'intérieur de leur habitat soient identifiés par un cabinet d'ingénieurs.

Bénéficiaires : tout propriétaire d'un habitat situé dans les [zones 1, 2 et 3](#) désignées par la Direction régionale de la santé publique dans son rapport d'intervention publié en 1998, intitulé « Le radon à Oka ». Sont également admissibles les propriétaires d'habitats situés dans la municipalité de Saint-André-d'Argenteuil, dans les zones 1 et 2 selon les délimitations de la Direction régionale de la santé publique, des Laurentides dans sa carte éditée en avril 2000.

Conditions : l'habitat doit :

servir de résidence principale ;

avoir un taux de radon mesuré lors d'une opération menée par la Direction régionale de la santé publique d'au moins 150 becquerels par mètre cube (Bq/m³).

Principe de l'aide financière : en premier lieu, la subvention accordée correspond à 75 % du budget des travaux identifiés par le cabinet d'ingénieurs à condition que le budget ne dépasse pas 5 000 \$. Si ces travaux ont un impact sur la pression de l'air intérieur de l'habitation et si ils obligent l'installation d'un système d'apport d'air, s'ajoute alors une aide financière supplémentaire qui peut atteindre 75 % des premiers 2 000 \$ pour ces derniers travaux.

Dans un deuxième temps, si les travaux effectués dans la première phase n'ont pas permis d'abaisser le radon à un taux inférieur à 800 Bq/m³, la Société d'habitation du Québec pourra offrir une subvention exceptionnelle qui peut atteindre 10 000 \$ pour tous travaux qu'elle jugera susceptibles d'abaisser le taux de radon au-dessous de ce seuil.

L'aide financière s'applique uniquement aux travaux préalablement **reconnus** et **autorisés** par la Société d'habitation du Québec.

Annexe V : Réglementation en matière de radon aux Etats Unis d'Amérique

Nous présentons, dans cet annexe, une compilation des textes réglementaires concernant le radon dans l'habitat privé américain entre 1985 et 1999. Au delà de 1999, nous n'avons pas pu recueillir d'informations supplémentaires car les textes ne sont pas disponibles en ligne.

1. Alaska ^[Eli-1]

1993

- Loi Alaska Statutes §§ 34.70.010-34.70.200 :
 - exige d'un vendeur d'une propriété résidentielle de compléter et délivrer, à l'acheteur potentiel, une déclaration de présence de substances dangereuses avant signature de l'acte de vente,
 - réclame de la Commission immobilière d'Alaska d'établir un formulaire mentionnant la prise de connaissance de la présence de matériaux considérés dangereux pour l'environnement, y compris le radon, le formaldéhyde et d'autres substances.

2. Californie ^[Eli-1]

1989

- California Civil Code, article 1.5 : il est exigé du vendeur d'une propriété comportant un à cinq logements de remplir un formulaire déclarant la présence de tous les dangers environnementaux, y compris le radon.
- California Business and Professions Code, § 10084.1 : l'Etat doit rédiger un livret en vue d'instruire les consommateurs des dangers de l'environnement, y compris le radon, le formaldéhyde, l'amiante et certaines peintures à base de plomb qui ont une influence sur l'air intérieur de l'habitat.
- Publication d'un rapport intitulé « Reducing Exposure to Indoor Air Pollutants in California : Existing Authorities and Recommended Actions (State of California Air Resources Board) » (« Réduction de l'exposition aux polluants de l'air intérieur en Californie : Autorités existantes et actions recommandées (Etat du Comité des ressources d'air en Californie) »). Plusieurs recommandations spécifiques sont données en vue de :
 - 1) réduire l'exposition aux polluants de l'air intérieur,
 - 2) développer un processus de certification pour les compagnies chargées de mesurer et diminuer la concentration en radon ,
 - 3) d'établir une liste de matériel et de personnes compétentes du département santé local afin de conduire des enquêtes résidentielles,
 - 4) réduire au maximum l'entrée du radon dans l'habitat en développant une éducation du public.

1990

- California Health and Safety Code, § 426.9 :
 - autorise l'Etat à adopter des normes modèles de construction et les techniques développées par l'EPA pour contrôler les niveaux de concentration du radon dans les habitats nouveaux, à moins que l'Etat ne développe ses propres normes,
 - évalue la concentration en radon,
 - un plan de réduction du radon doit être inclus.

1991

- California Health and Safety Code, §§ 106750-106860 : établit les conditions de certification des laboratoires de mesure du radon, des spécialistes de mesures et de consultation et des entrepreneurs en vue de diminuer la concentration en radon.

1994

- California Health and Safety Code, § 25417.1 : oblige de l'Etat de mettre à jour le livret d'information des consommateurs exigé en vertu de la loi existante. Le nouveau livret doit être conforme à la loi fédérale concernant la gestion du risque radon dans les logements.

3. Californie du nord ^[Eli-1]

1995

- North Carolina General Statutes, Chap. 47E, Art. 1 :
 - exige d'un propriétaire d'une propriété comportant une à quatre unités résidentielles de fournir à l'acheteur un rapport de déclaration concernant l'état de la propriété, y compris la présence de radon,
 - indique le formulaire à employer.

4. Colorado ^[Eli-1]

1992

- Publication d'un rapport intitulé "1992 Sunrise Review of Radon Service Providers" ("Revue Sunrise 1992 des fournisseurs de service en matière de radon). Ce rapport conclut que l'autorisation des fournisseurs de service en matière de radon est inutile mais recommande que des mesures soient prises pour mieux informer le public, pour encourager les mesures et renforcer les applications.

1993

- Colorado Revised Statutes, § 6-1-105 : prévient qu'il est dans les habitudes de certains commerciaux de donner sciemment des données fausses quant aux résultats de mesures de la concentration en radon ou sur les moyens de remédiation.

1997

- Fort Collins (CO) Code, article VI, §§ 12-110 through 12-112 :
 - exige des vendeurs d'une propriété résidentielle de fournir à l'acheteur une information sur le radon avant toute exécution de contrat de vente,
 - prévoit des pénalités.

5. Connecticut ^[Eli-1]

1990

- Connecticut General Statutes, § 19a-14b : exige de l'Etat d'éditer une liste de compagnies qui réalisent des mesures et réduisent la concentration en radon et celles qui sont incluses dans le programme national de compétence de l'EPA des Etats-Unis.

- Connecticut General Statutes, §§ 20-420 :
 - exige des entrepreneurs mettant en oeuvre des moyens de réduction de la concentration en radon de passer un programme de compétence de l'EPA afin d'être enregistrées,
 - demande à ce que tous les vendeurs et entrepreneurs soient enregistrés.
- Connecticut General Statutes, § 20-432 :
 - établit un fond de garantie pour l'amélioration de l'habitat. Des honoraires doivent être payés par les vendeurs et les entrepreneurs, y compris les entrepreneurs apportant des solutions de remédiation à la problématique radon , afin d'enregistrer ou renouveler leur matricule,
 - les fonds collectés servent pour dédommager certains propriétaires suite à une malfaçon réalisée par une entreprise lors de l'amélioration de l'habitat.
- Pannove v. Grandmaison : un acheteur potentiel saisit la cour car il estime non satisfaisants les renseignements concernant les résultats des mesures du radon effectuées dans la maison qu'il veut acheter.

1991

- Publication du rapport « Regulation of Radon Professionals by States : the Connecticut Experience & Policy Issues » (« Règlement des professionnels du radon par l'Etat : expérience du Connecticut et questions politiques »). Les nouvelles conditions d'enregistrement des spécialistes de la mesure et de la réduction du radon sont récapitulées dans ce rapport.

1995

- Connecticut Public Act 95-311 :
 - exige du vendeur d'une propriété résidentielle comprenant une à quatre logements de donner au futur acheteur un rapport écrit d'informations sur la résidence,
 - demande à ce que l'Etat développe des formalités de divulgation, et indique au moins le contenu des formalités, y compris des informations sur le radon et d'autres dangers environnementaux connus par le vendeur.

6. Dakota du sud ^[Eli-1]

1993

- South Dakota Codified Laws, § 43-4-37 through 43-4-44 : exige du vendeur d'une résidence de délivrer à l'acheteur, avant signature de l'acte, une déclaration concernant l'état des lieux, y compris la présence de radon.

7. Delaware ^[Eli-1]

1990

- Delaware Health & Safety Code, chap. 74 :
 - autorise les enquêtes de mesures de la concentration en radon dans l'habitat en vue de déceler les niveaux de radon les plus élevés,
 - crée une autorité de radioprotection pour promulguer des règlements et prévoir des autorisations et l'inscription des sources et des utilisateurs de rayonnements ionisants.

1994

- Delaware Code, Title 6, Chap.7 : exige d'un vendeur d'une propriété résidentielle de révéler à l'acheteur, à l'agent et/ou au sub-agent tous les défauts matériels connus. Le formulaire obligatoire, développé par la Commission immobilière, conformément à la loi, exige la révélation de la présence de substances dangereuses, d'isolation à base de mousse d'urée-formol, d'amiante et de peinture contenant du plomb. Les résultats des mesures de la concentration en radon doivent être fournis.

8. Colombie ^[Eli-1]

1992

- District of Columbia Law 9-183 : exige que les personnes mesurant et réduisant la concentration en radon participent aux programmes de compétence de l'EPA des Etats-Unis.

1994

- D.C. Law 10-193 : DC Comprehensive Plan Amendments : les divers objectifs environnementaux pour différents secteurs du district de Colombie englobent la réduction de l'impact des polluants de l'air intérieur dans les lieux de travail et les résidences tout en assurant une protection de la santé publique par le biais de la détermination de la concentration en radon et de toutes autres substances environnementales dangereuses.

9. Floride ^[Eli-1]

1985

- Manasota-88 et al. Vs Florida Department of Health and Rehabilitative Services, 20 Fla Supp 2d 273 : établit que l'exposition du public au rayonnement naturel doit être maintenue « proche du niveau du bruit de fond naturel du rayonnement », qu'une limite supérieure doit être imposée, que des solutions de remédiation sont exigées lorsque la concentration en radon dans les nouveaux logements a dépassé le seuil indiqué dans la norme.

1988

- Florida Statutes, § 404.056 :
 - autorise l'Etat à établir des normes concernant le rayonnement dans les immeubles, et à développer des normes en matière de code du bâtiment et de techniques de réduction de la concentration en radon,
 - crée une surtaxe sur les immeubles rénovés ou nouveaux et exige que les capitaux soient déposés dans des fonds de protection contre le radon,
 - exige la certification des professionnels du radon et un contrôle obligatoire dans les écoles,
 - demande que des informations d'ordre général sur le radon soient transmises lors du transfert immobilier,
 - autorise l'Etat à établir un programme d'information du public.
- Florida Statutes, Title 33, § 553.98 :
 - exige de l'Etat de fixer des normes en matière de code du bâtiment et des normes de construction en vue de réduire la concentration de radon,
 - interdit aux juridictions locales d'adopter et d'imposer des ordonnances concernant les rayonnements environnementaux pour cause de radon,

- fournit des fonds en faveur d'activités de développement et d'exécution des codes du bâtiment.

1990

- Florida Administrative Code, Chap. 64E-5 Parts X and XII :
 - décrit les conditions de mesures de la concentration en radon dans certains immeubles,
 - établit des conditions concernant la certification et la signalisation sur les appareils de mesure et les atténuateurs de la concentration en radon,
 - fixe des normes de sorte que le niveau du bruit de fond du radon au sein des immeubles soit pris égal à 0,004 WL (14 Bq/m³) et déclare que la concentration moyenne annuelle en radon n'excède pas 0,02 WL (75 Bq/m³) en tenant compte du bruit de fond.

1991

- Publication de 5 rapports sur les normes recommandées par le programme de recherche du radon en Floride (« Recommended Standards of the Florida Radon Research Programm »). Des normes de construction d'immeubles sont recommandées en vue de diminuer l'exposition au radon. Plusieurs directives visent le remblai, la construction de barrière anti-radon, des systèmes de dépressurisation souterrains, des normes HVAC et rendements en accord avec la loi § 404.056 de Floride.

1994

- Florida Standard for Mitigation of Radon In Existing Buildings : fait état des normes de réduction de la concentration en radon dans les immeubles existants en accord avec la loi § 553.98. Cinq approches principales à propos des solutions de remédiation sont données.

1995

- Modification et recodification du « Florida Statutes, § 404.056 » en vue de l'élimination des surtaxes des logements nouveaux ou rénovés.
- Modification du « Florida Statutes, Title 33, § 553.98 » pour approuver les règles à propos des normes de construction passive résistante au radon et autoriser les juridictions locales à décréter des ordonnances qui sont conformes aux normes de construction de l'Etat.

1996

- State of Florida Mandatory Radon Testing Protocols : établit des protocoles de mesures du radon dans les immeubles résidentiels et non résidentiels.
- Florida Administrative Code, Chap. 9B-67 :
 - établit des normes de conception et de construction pour réduire au maximum l'entrée du radon dans les nouveaux immeubles,
 - élabore des clauses dans les normes.
- Publication du rapport intitulé « Florida Statewide Radiation Study ». Les secteurs significatifs du territoire de l'Etat de Floride pour lesquels la loi environnementale sur les rayonnements devrait être appliquée sont identifiées. Les résultats des mesures de la concentration en radon dans le sol et l'air intérieur et des rayonnements γ dans plus de 3000 résidences sont analysés. 10 recommandations basées sur les résultats de cette étude sont proposées.
- Florida Administrative Code, Chap. 9B-52 :
 - établit des normes de construction,
 - dit que les juridictions locales peuvent décréter des ordonnances adoptant une norme,

- établit des clauses dans les normes
- inclut des conseils de conception de systèmes de contrôle actif du radon résidentiel.

1998

- Modification du « Florida Statutes, § 404.056 » afin de procéder à une mise à jour de la signalisation et les conditions de certification des professionnels du radon.

10. Illinois ^[Eli-1]

1986

- Publication du rapport intitulé « Radon in Illinois : A report to Governor James R. Thompson from The Governor's Radon Task Force » (« Radon en Illinois : un rapport pour le gouverneur James R. Thompson du groupe de travail radon du gouverneur »). Ce document :
 - récapitule l'état de connaissance sur le radon intérieur pour l'Etat de l'Illinois,
 - évalue les actions conduites par l'Etat,
 - présente de nouvelles recommandations concernant les futures actions.

1989

- Illinois Compiled Statutes, Chap. 815, §§ 505/2U-505/2W : considère comme délit toute action visant à fournir de fausses informations sur les solutions de remédiation, les résultats de laboratoire et les dispositifs concernant le radon.

1994

- Illinois Compiled Statutes, Chap. 765, §§ 77/1 through 77/99 : exige du vendeur d'une propriété constituée d'une à cinq unités résidentielles de remplir un formulaire de déclaration indiquant la présence de tous dangers environnementaux, y compris le radon.

1997

- Illinois Public Act 90-262 :
 - autorise le département de la sécurité nucléaire de l'Illinois à développer, mettre en application et coordonner une politique et des programmes relatifs au radon, y compris des programmes de mesures, d'enquêtes et de remédiation,
 - donne des autorisations et des directives aux entrepreneurs prenant en compte la problématique du radon,
 - exige des laboratoires, des entreprises de remédiation et des organismes de mesures d'obtenir un permis de l'Etat,
 - demande aux organismes chargés des mesures de fournir les résultats aux propriétaires ou occupants d'immeubles dans les 45 jours et interdit l'interférence entre les mesures,
 - prévoit des actions disciplinaires et des pénalités.

1998

- Illinois Administrative Code, Title 32, Part 422 : donne les conditions et les démarches à suivre pour obtenir la spécialisation de mesureur ou de réducteur de la concentration de radon. Le protocole des mesures et de la diminution du radon est établi.

11. Indiana ^[Eli-1]

1991

- Indiana Code, §§ 16-41-38-1 et seq :
 - exige de l'Etat d'établir un programme de certification des professionnels du radon et de conduire des recherches en matière de mesures et réduction du radon,
 - établit des fonds de lutte contre le radon et prévoit des pénalités.

1993

- Indiana Code, Chap 2, § 24-4.6-2-7 :
 - exige de la Commission immobilière de l'Indiana de concevoir et d'adopter un formulaire de révélation lors de la vente d'une propriété comportant un à quatre logements,
 - demande au propriétaire de révéler par l'intermédiaire d'un formulaire la concentration en radon avant la signature de tout acte de vente.
- Indiana Administrative Code, Title 410, Article 5.1 :
 - exige la certification des organismes de mesures et de remédiation,
 - donne les normes de mesures et réduction de la concentration en radon,
 - demande aux organismes de mesures et de réduction de faire un rapport pour les propriétaires et l'Etat,
 - prévoit des remèdes et des pénalités pour non respect de la réglementation.

1994

- Indiana Administrative Code, Title 876, Art. 1, Rule 4 : établit un formulaire de déclaration de la concentration du gaz radon résidentiel de la part du propriétaire au futur acheteur.

12. Iowa ^[Eli-1]

1988

- Iowa Public Health Code, Chap. 136B, §§ 136B1-136B6 :
 - demande à l'Etat d'établir un programme et d'adopter des règles exigeant la certification des organismes de mesures de la concentration en radon,
 - exige des organismes de rapporter à l'Etat leurs résultats de mesures,
 - demande à ce que l'Etat établisse un programme financier pour indemniser des coûts du programme de certification.
- Iowa Board of Health Administrative Code, Chaps. 43-44 :
 - établit les conditions de certification des spécialistes du radon, des techniques et des laboratoires,
 - donne des conditions sur le rapport des résultats de mesures,
 - établit les conditions d'accréditation des spécialistes de la réduction du radon.

1991

- Amendement du chapitre 43 de la loi « Iowa Board of Health Administrative Code, Chaps. 43-44 ».

1994

- Iowa Real Estate Commission Administrative Rules, § 193-E-1.39 :
 - établit des règles pour mettre en application la loi de déclaration concernant les polluants de l'air intérieur,
 - demande à ce que soit fourni, à l'acheteur d'une propriété résidentielle, un minimum d'informations, y compris les résultats de mesures de la concentration en radon.
- Iowa Code Annotated, § 558A :
 - exige des vendeurs de propriété résidentielle de fournir à l'acheteur, avant transfert, un rapport écrit de déclaration indiquant l'état et les caractéristiques de la propriété,
 - demande un rapport de déclaration, développé par la Commission immobilière de l'Iowa, incluant les résultats de mesures de la concentration en radon.

13. Kentucky ^[Eli-1]

1992

- Kentucky Revised Statutes, §§ 211.855-890 :
 - exige la certification des professionnels du radon,
 - guide l'Etat pour établir le programme de certification,
 - prévoit, en outre, l'application de ces dispositions.
- Kentucky Revised Statutes, § 324.360 :
 - exige de la Commission immobilière de promulguer un formulaire de conditions de déclaration de vente,
 - exige que le formulaire soit utilisé lors des transactions immobilières si les agents immobiliers autorisés sont impliqués et reçoivent une compensation,
 - demande à ce que le formulaire rempli par le vendeur soit délivré à l'acheteur par l'agent immobilier.

14. Maine ^[Eli-1]

1987

- Maine Chap. 54 Resolves : établit une Commission pour étudier l'existence du radon dans le Maine et développer des normes et des programmes d'étude de contamination par le radon.

1988

- Publication d'un rapport intitulé « Maine Commission on Radon Report » (« Rapport de la Commission du Maine sur le radon ». Ce document décrit :
 - les dimensions de la problématique radon dans le Maine,
 - les solutions de remédiation,
 - les matériaux contenant du radon.

1990

- Maine Revised Statutes Annotated, Vol. 22, Chap. 165, §§ 771 – 784 :
 - exige des spécialistes des mesures et de réduction de la concentration en radon de s'inscrire auprès de l'Etat,
 - les spécialistes des mesures doivent fournir les résultats des mesures dans les 45 jours, établit des honoraires et des pénalités,

- met en place des fonds en vue de soutenir des activités de recherches, de mesures, d'éducation et de réduction.

1991

- Maine Real Estate Commission Rules and Regulations, Chap. 33, §§ 15-19 :
 - demande aux concessionnaires immobiliers d'obtenir et de fournir aux acheteurs éventuels les informations de révélation des polluants intérieurs reconnus dangereux, y compris le radon,

1993

- Code of Maine Regulations, Vol. 10-144A, Chap. 224 :
 - exige que toutes les personnes ou compagnies entendant conduire des activités concernant le radon soient enregistrées auprès de l'Etat,
 - demande aux fournisseurs de service de se conformer aux normes fixées par l'EPA ou l'Etat,
 - exige que les résultats de mesures soient rapportés à l'Etat,
 - établit un programme d'honoraires pour les experts, les spécialistes de mesures et de réduction de radon.

15. Maryland ^[Eli-1]

1989

- Publication du rapport intitulé "State of Maryland Radon Task Force Final Report" (« Rapport final du groupe de travail sur le radon de l'Etat du Maryland»). La problématique radon est exposée ainsi que les activités et le rôle de l'Etat sont discutés.

1992

- Maryland Environment Code, Title 8, Subtitle 3, §§ 301- 305 : exige des spécialistes de la mesure de la concentration du radon d'accomplir le programme de compétence de l'EPA des Etats Unis et de faire analysés les résultats de mesures par un service énuméré.

1993

- Maryland Real Property Code, § 10-702 : exige du vendeur d'une propriété résidentielle de fournir à l'acheteur une déclaration sur l'état de la propriété ou un rapport écrit révélant la connaissance de matériau dangereux, y compris le radon.

1995

- Annotated Code of Maryland, Art. 83B, § 2-307 :
 - exige de l'Etat de mettre en oeuvre un programme de prêts pour des projets de réhabilitation en vue de la réduction du gaz radon et de l'amiante dans les logements dont la famille a des revenus limités,
 - établit des conditions pour percevoir le prêt,
 - modifié la même année afin que les fonds pour la réduction du radon fassent partie de façon permanente du programme de réhabilitation de l'habitat privé du Maryland.
- Modification du « Maryland Real Property Code, § 10-702 ». Une disposition d'abrogation légale est mise en place afin d'annuler le contrat de vente si la déclaration concernant le radon n'est pas faite dans les trois jours.

1997

- Montgomery County Executive Regulation N° 4-97 :
 - adopte des normes de construction des logements comportant des conditions concernant le radon ,
 - remplace le règlement exécutif 20-94, adopté en 1994.

16. Michigan ^[Eli-1]

1993

- Michigan Compiled Laws, §§ 565.951 through 565.966 : exige le vendeur d'une propriété comportant un à cinq logements de fournir à l'acheteur un formulaire de déclaration révélant la présence de dangers environnementaux (radon, amiante, isolation avec de la mousse d'urée-formol).

17. Mississippi ^[Eli-1]

1993

- Mississippi Code, §§ 89-1-501 through 89-1-523 : exige une révélation écrite de l'état de la propriété mise en vente, y compris de la présence de radon.

18. Montana ^[Eli-1]

1993

- Montana Code Annotated, §§ 75-3-601 through 75-3-607 :
 - demande aux professionnels du radon de passer un examen de compétence de l'EPA des Etats Unis de sorte à être reconnus publiquement compétents,
 - exige qu'un rapport général sur le radon et la révélation des résultats de mesures soit fourni à l'acheteur d'une propriété.

19. Nebraska ^[Eli-1]

1987

- Nebraska Revised Statutes, §§ 71-3501 - 71-3519 :
 - établit un Comité consultatif sur les rayonnements,
 - donne les conditions de qualification des personnes fournissant des services de mesures et de réduction de la concentration en radon et l'installation de système de réduction de rayonnements.

1992

- Nebraska Draft Requirements for Radon and Radon Progeny Measurement and Mitigation Services: Title 180, Chap. 1. § 011 :
 - prévoit l'autorisation des spécialistes de mesures et de réduction de la concentration en radon,
 - établit des conditions d'autorisation,
 - exige des entreprises de mesure de la concentration en radon de soumettre les résultats des mesures à l'agence immobilière et au client,
 - établit des honoraires de licence.

1994

- Nebraska Revised Statutes, § 76-2,120 :
 - exige du vendeur de soumettre un rapport écrit de révélation à l'acheteur pendant la transaction immobilière,
 - donne un délai de révélation,
 - exige que la présence de radon dans l'habitat soit révélée.

20. New Hampshire ^[Eli-1]

1988

- New Hampshire Revised Statutes Annotated, § 125 : 9 : exige de l'Etat d'étudier les plaintes sur la qualité de l'air intérieur et mener, sur demande, des enquêtes dans les immeubles afin de déceler la présence de radon et d'autres risques sanitaires au sein de l'air intérieur.
- Publication d'un rapport intitulé « New Hampshire Radon Survey: A Preliminary Report » (Rapport préliminaire : nouvelle enquête sur le radon dans le New Hampshire). Ce document donne les résultats d'une enquête sur la concentration en radon mesurée dans 391 maisons. L'enquête sera ensuite continuée et 2200 maisons au total seront testées.
- New Hampshire Revised Statutes Annotated, Chap. 10-B :
 - exige que l'état des immeubles doit répondre aux normes de qualité de l'air à partir du 01/01/1989,
 - L'Etat est responsable de la fixation des normes et certifie par écrit que les immeubles répondent bien aux normes de la qualité de l'air.
- Publication d'un rapport intitulé « New Hampshire Radon House Evaluation Program: A Summary Report » (Rapport résumé : programme d'évaluation du radon dans les maisons du New Hampshire). Ce rapport décrit un cours de formation intensif mené pendant cinq jours par l'Etat fédéral sur les techniques de diagnostic et de réduction du radon.

1990

- New Hampshire Code of Administrative Rules, Part He-P 1804 :
 - fixe des normes sur le bruit, le radon, l'anhydride de carbone, l'amiante et le formaldéhyde,
 - adopte des normes de ventilation,
 - exige des propriétaires, des locataires et des entrepreneurs qu'ils fassent procéder à l'examen de l'état de leurs immeubles afin de connaître s'ils répondent aux normes de la qualité de l'air.

1991

- New Hampshire Revised Statutes Annotated, § 477: 4-a : exige qu'avant n'importe quel contrat immobilier, le vendeur ou l'agent doit informer l'acheteur de l'existence potentielle de radon et demande à l'acheteur de signer une copie de l'avis.

1993

- New Hampshire Laws, Chap. 103 : exige du Commissaire du département des services environnementaux et le Directeur des services de santé publique d'étudier les niveaux de la concentration du radon dans le New Hampshire.

1995

- Modification du “New Hampshire Revised Statutes Annotated, Chap. 10-B” pour couvrir n’importe quel espace de l’immeuble à louer à partir du 01/01/1996. L’amendement considère que l’Etat peut établir des conditions de mesure moins rigoureuses pour les immeubles qui ont déjà subi une certification et des mesures conformément à la loi.

21. New Jersey ^[Eli-1]

1986

- New Jersey Statutes, § 26 : 2D (59-62) :
 - demande à l’Etat d’engager une étude sur la contamination potentielle par le radon,
 - établit un programme d’information et d’éducation du public.
- New Jersey Statutes, §26 : 2D (70-80) :
 - exige de l’Etat d’établir un programme de certification pour les spécialistes de la mesure et la réduction du radon,
 - demande au vendeur de fournir une copie à l’acheteur des résultats de mesure de la concentration.

1989

- Parsippany - Troy Hills (NJ) Municipal Ordinance 89 : 31 exige :
 - une mesure, par des spécialistes certifiés, de la concentration en radon dans tous les immeubles résidentiels en location,
 - une notification des résultats à l’Etat, aux résidents et aux employés,
 - une réduction de la concentration du radon au-delà de 4 pCi/L (148 Bq/m³),
 - des fonds pour l’achat de kits de mesure à l’usage des propriétaires et des occupants de maisons.
- Publication d’un rapport intitulé “Highlights of the Statewide Scientific Study of Radon” (“Lumière sur une étude scientifique sur le radon”). Une analyse des résultats de mesures effectuées dans 6000 maisons du New Jersey est donnée.
- New Jersey Statutes, § 52 : 27D-123 (A-E) : exige de l’Etat d’adopter un sous-code du risque radon afin de faciliter les activités de remédiation et assurer que les écoles et les immeubles résidentiels sont construits de sorte à minimiser l’entrée du radon dans les locaux.
- Publication d’un rapport intitulé “New Jersey Radon Measurement & Proficiency Program (New Jersey Department of Environmental Protection)”. Ce document décrit le programme de compétence de la mesure du radon.
- New Jersey Administrative Code, § 7 : 28-27 : établit les règles, les conditions et les procédures pour la certification des spécialistes de la mesure et la réduction de la concentration en radon.

1991

- New Jersey Administrative Code, § 7 : 18 : établit les règles régissant la certification des laboratoires exécutant les analyses du radon (et autres polluants).
- New Jersey Administrative Code, § 5 : 23-10 :
 - établit des normes de sorte à ce que les matériaux de construction et les techniques de résistance au radon soient employés lors de la construction d’immeubles résidentiels et scolaires dans les secteurs E et F,

- inclut un annexe listant les municipalités du secteur risque radon I.

22. Nouveau Mexique ^[Eli-1]

1994

- New Mexico House Joint Memorial 7 : exige du service après vente d'examiner le radon dans tous les immeubles en état, de rapporter les résultats et fournir des recommandations sur la réduction du risque radon.

23. New York ^[Eli-1]

1990

- Publication d'un rapport nommé "Radon : Risk, Realty & Reason" ("Radon : risque, réalité et raisonnement"). Ce document donne des informations et les caractéristiques relatives au radon ainsi que les programmes radon.
- Publication d'un rapport intitulé "Indoor Radon in New York State: Distribution, Sources, and Controls" (« Radon intérieur à New York : distribution, sources et contrôle »). Il donne un aperçu de la concentration en radon dans les maisons au sein de tous les comtés de l'Etat. Il présente les différentes sources de radon présent dans l'air intérieur et identifie les secteurs de l'Etat dont le niveau de concentration en radon est élevé.

1991

- New York State Energy Office Regulations, Subtitle BB, Part 7930 : établit des critères pour que les spécialistes de la mesure du radon participent à un programme d'aide au diagnostic du radon.

1992

- New York State Sanitary Code, Chap. I - Part 16, § 16.130 exige que :
 - tous les détecteurs de radon et les équipements servant à l'analyse d'échantillons soient approuvés par l'Etat,
 - les sociétés chargées de la mesure du radon rapportent des informations sur les mesures (résultats, nom et adresse du lieu de pose du détecteur).

1996

- Publication d'un rapport nommé "Results of the Radon Testing Outreach Campaign in New York State for Fiscal Year 1995-1996" (« Résultats de la campagne de mesures dans l'Etat de New York pour l'année fiscale 1995-1996 »). Ce document donne les résultats de la campagne de mesures effectuée dans 37 comtés identifiés comme secteurs de risque radon élevé.

24. Ohio ^[Eli-1]

1989

- Columbus (OH) City Code-Ordinance N° 3051-88 :
 - décrète le chapitre 731 du code de la ville de Colombus exigeant la certification des spécialistes de la mesure et de la réduction du radon, l'établissement d'un Comité radon et un rapport d'informations sur les services assurant la réduction du radon,
 - exige le paiement des honoraires pour la certification,

- prévoit des pénalités en cas de violation.

1990

➤ Ohio Revised Code, § 3723 :

- exige la certification des spécialistes de la mesure et de la réduction du radon,
- établit le fond du programme radon,
- renforce l'autorité.

➤ Ohio Revised Code, § 3701.431 : donne une liste des membres complémentaires nommés par le Comité consultatif de rayonnements de l'Etat dont les fonctions incluent la consultation du département de la santé pour le développement des règles à l'égard du radon.

1992

➤ Ohio Department of Health Regulations, §3701-69 (01-09) : établit les conditions d'autorisation des spécialistes de la mesure de la concentration en radon.

1993

➤ Ohio Revised Code, § 5302.30 : exige du vendeur d'une propriété résidentielle de fournir à l'acheteur un formulaire de déclaration révélant tous les défauts matériels de la propriété, y compris la présence de radon et l'isolation à base de mousse d'urée-formol.

25. Oklahoma ^[Eli-1]

1995

➤ Oklahoma Revised Code, Chap. 16A exige du :

- vendeur d'une propriété résidentielle de délivrer à l'acheteur un formulaire ou un rapport écrit révélant la connaissance des conditions environnementales, y compris la présence de matériaux dangereux,
- concessionnaire immobilier d'obtenir un formulaire ou un rapport écrit révélant tous les défauts connus non inclus dans le formulaire de déclaration.

26. Oregon ^[Eli-1]

1993

➤ Oregon Revised Statutes, Title 10, §§ 105.465 through 105.490 ; Title 52 § 696.301 :

- exige du vendeur d'une propriété résidentielle de délivrer à l'acheteur un formulaire ou un rapport écrit de révélation incluant la connaissance de la présence de radon et de substances environnementales dangereuses,
- demande à ce que le concessionnaire immobilier informe le vendeur ou l'acheteur, qu'il représente, de l'obligation de remplir le formulaire de révélation, en vertu de la loi,
- autorise la suspension ou la révocation du contrat immobilier si le concessionnaire ne se conforme pas à cette condition.

27. Pennsylvanie ^[Eli-1]

1986

- Pennsylvania Statutes, Chap. 4 :
 - prévoit dans son programme radon de faire des prêts avec de faibles intérêts pour l'amélioration de l'habitat,
 - fournit des crédits pour le programme qui doit être administré par l'agence des finances du logement de Pennsylvanie et la DER.

1987

- Pennsylvania Statutes, Title 63, Chap. 34 :
 - exige la certification des personnes qui effectuent les mesures de radon et apportent une remédiation,
 - prévoit la confidentialité de certaines données,
 - applique des sanctions,
 - fait une attribution de sommes.

1989

- Communiqué de presse nommé "Department of Environmental Regulation Orders Radon Lab in York County to Shut Down Operations" décrivant l'ordre d'arrêt des activités d'un laboratoire pour faute de non certification.

1991

- Pennsylvania Code, Vol. 25, Chap. 240 :
 - établit des conditions sur la mesure et la réduction ainsi que la certification des laboratoires,
 - exige un programme de salubrité et de sûreté ainsi qu'un programme de formation permanente pour les personnes réalisant des activités relatives au radon.

1993

- Pennsylvania House Resolution 180 : incite la pratique de la semaine d'action nationale contre le radon.

1996

- Pennsylvania H.B. 1571 : exige du propriétaire d'une propriété de révéler à l'acheteur tous les défauts matériels ou polluants intérieurs connus qui ne sont pas facilement observables, y compris le radon.

28. Rhode Island ^[Eli-1]

1988

- Publication d'un rapport intitulé « The national measurement proficiency (RMP) program-proficiency report : Rhode Island (United States Environmental Protection Agency, Office of Radiation Programs) ». Ce document donne une liste des compagnies qui mesurent le radon et ses descendants en Rhode Island.

1991

- Rhode Island General Laws, § 45-24.3-23 : exige que tout contrat de vente et d'achat d'habitat en Rhode Island inclue un rapport d'avertissement concernant la présence de radon.

1992

- Rhode Island General Laws, §§ 23-61 et seq :
 - autorise le département de la santé de l'Etat d'examiner le radon au sein de l'habitat et les écoles afin de développer des normes de construction et un programme public d'informations,
 - exige la certification des professionnels du radon,
 - établit des honoraires de surtaxe visant l'habitat venant d'être construit.
- Rhode Island General Laws, Chap. 20.8, §§ 5-20.8-1 through 5-20.8-8 :
 - exige du vendeur d'une habitation de délivrer à l'acheteur un formulaire de déclaration expliquant tous les défauts connus,
 - demande à ce que le formulaire de déclaration incluse un rapport sur le radon.

1995

- Rhode Island General Laws, § 23-1-5.1 :
 - autorise le département de la santé de fournir, sur demande et avec un souci de santé publique, des services de laboratoire en vue de mesurer la concentration de radon et d'autres polluants dans l'air, le sol et l'eau,
 - autorise le département à établir des honoraires pour la mise en place de telles activités.

29. Tennessee ^[Eli-1]

1994

- Tennessee Senate Bill 3069 :
 - exige du vendeur d'une propriété comportant une à quatre unités résidentielles de fournir à l'acheteur un rapport de révélation indiquant les polluants environnementaux connus, y compris la présence de radon, d'amiante, et de peinture à base de plomb,
 - inclut des dispositions régissant la responsabilité des concessionnaires immobiliers.

1998

- Modification du "Tennessee Senate Bill 3069" en vue d'une mise à jour du formulaire de déclaration.

30. Texas ^[Eli-1]

- Texas Property Code, § 5.008 : exige du vendeur d'une propriété de délivrer à l'acheteur une notification écrite révélant les défauts de la propriété, y compris la présence de radon et d'isolation avec de la mousse d'urée-formol.

31. Virginie ^[Eli-1]

1987

- Publication d'un rapport intitulé "Survey of Virginia homes for radon (bureau of radiological health, virginia department of health)" donnant les résultats de mesure, effectuées par le département de la santé de Virginie, de la concentration de radon dans 725 maisons.
- Rapport du secrétariat du groupe d'activités des ressources humaines sur le radon (Report of the secretary of human resources task force on radon) : évalue l'état actuel des

connaissances sur le radon, décrit les études menées en Virginie, et donne des recommandations concernant le programme radon.

1992

- Code of Virginia, §§ 55-517 through 55-525 :
 - exige du vendeur d'une propriété de délivrer à l'acheteur une notification ou un formulaire de déclaration sur l'état de l'habitation,
 - demande à ce que le Conseil immobilier de Virginie développe un formulaire de déclaration révélant tous les défauts de la résidence connus par le propriétaire, y compris la présence de radon.

1993

- Code of Virginia, §§ 32.1-229 through 32.1-229.01:1 :
 - établit un programme radon d'éducation et d'assistance technique,
 - exige des professionnels de mesure et de réduction du radon d'être enregistrés comme spécialistes compétents auprès de l'EPA des Etats Unis,
 - inclut des dispositions d'application.

1996

- Virginia Administrative Code, Title 18, § 50-22-30 :
 - définit le contractant de la réduction du radon comme service de réduction et de prévention des effets du gaz radon,
 - limite le contractant de réduction de radon aux sociétés offrant une certaine classification.

32. Virginie de l'ouest ^[Eli-1]

1992

- Code of West Virginia, § 16-34-1 :
 - exige une autorisation des professionnels de la mesure et la réduction du radon ainsi que des laboratoires,
 - autorise l'Etat à adopter des règles établissant les critères, les procédures et les honoraires des licences aussi bien que les conditions sur les rapports des laboratoires et des spécialistes de mesure et de réduction du radon,
 - établit des honoraires et un compte de recettes spécial et prévoit l'application.

33. Washington ^[Eli-1]

1990

- Revised Code of Washington, § 4.24.560 :
 - établit une défense en cas de procès civil lors de dommages provoqués par les polluants de l'air intérieur au sein d'une structure résidentielle,
 - la défense s'applique si le constructeur se conforme en bonne foi :
 - 1) aux normes de sécurité des produits de construction, incluant un label,
 - 2) aux restrictions sur l'utilisation de certains matériaux de construction,
 - 3) à la ventilation et aux conditions de construction résistante au radon.

1991

- Washington Administrative Code, Chap. 51-13 : Washington state ventilation and indoor air quality code :
 - établit les normes de code du bâtiment, y compris une ébauche des révisions du code de 1992,
 - inclut une vue d'ensemble des conditions sur le radon éditées par le bureau de l'Énergie de l'État.

1992

- Revised Code of Washington, § 19.27.192 : exige des inspecteurs des l'habitat de fournir, au cours de l'inspection, des appareils de mesure de la concentration de radon pour les nouvelles habitats.

1995

- Revised Code of Washington, Chap. 64.06 : exige du vendeur d'une propriété de délivrer à l'acheteur un formulaire de déclaration révélant tous les dangers environnementaux connus, y compris la présence de radon et de formaldéhyde.

34. Wisconsin ^[Eli-1]

1988

- Wisconsin Statutes, § 140.56 : établit un Conseil de radioprotection pour consulter et surveiller le développement d'un code de radioprotection et aider à l'exécution des programmes et des politiques liés au rayonnement, y compris ceux liés au radon.

1991

- Wisconsin Statutes, Chap. 709 :
 - exige du vendeur d'une résidence de présenter à l'acheteur un rapport sur l'état de l'immobilier qui révèle en autres la présence de radon,
 - demande à ce que la révélation soit faite dans un délai de 10 jours après l'acceptation du contrat de vente.

1995

- Wisconsin A.B. 451 :
 - interdit les individus d'effectuer une réduction du radon à moins d'être certifiés par l'État,
 - exige de l'État de promulguer des règles établissant des qualifications de réduction du radon moins rigoureuses que les règles fédérales,
 - exige de l'État d'établir des procédures de certification des spécialistes de réduction du radon,
 - établit des pénalités.

Bibliographie

[Afc-1] AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire, Loi du 15 avril 1994, http://www.fanc.fgov.be/newfanc/fr/reglementation_15_04_94.htm.

[Afc-2] AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire, Arrêté royal du 20 juillet 2001, http://www.fanc.fgov.be/newfanc/fr/reglementation_20_07_2001.htm.

[Afs-1] AFSSE (Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale), rapport de la Commission d'Orientation du Plan Santé Environnement, 12 février 2004, http://www.premier-ministre.gouv.fr/ressources/fichiers/rapport_PNSE.pdf.

[Ake-1] G. Akerblom, "Radon legislation and national guidelines", rapport de l'Institut de radioprotection de Suède n° 99, ISSN 0282-4434, 18 juillet 1999, <http://arcas.nuclear.ntua.gr/~erricca/erriaker.pdf>.

[Alg-1] ALGADE, « Le radon », Site Internet : <http://www.algade.com/french/doc/faq.htm>.

[Ath-1] atHome, le spécialiste de l'habitat, « La prime d'amélioration », http://www.athome.lu/dossier_prime/prime_amelioration_general.php.

[Aut-1] Autorités fédérales de la Confédération suisse, <http://www.admin.ch/ch/f/rs/8/814.50.fr.pdf>.

[Bra-1] Université de Bradford, "The radon story", http://www.brad.ac.uk/acad/envsci/radon_hotline/radonstory.htm.

[Cee-1] Ceevo (Comité d'expansion économique du Val d'Oise), « L'Union Européenne : c'est quoi et comment ça fonctionne ? », http://www.ceevo95.fr/99/pages/europe_fonctionnement.html

[Con-1] Consultation nationale de la Charte de l'Environnement, Dossier d'information de la Charte de l'environnement, fiches de travail, janvier 2003, <http://www.charte.environnement.gouv.fr/index.php?cID=-2&Nvid=78>.

[Cst-1] CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), "Développement durable et construction", Magazine mai-juin 2002, http://www.cstb.fr/cstb_mag/Magazines/2002/141/MAG141_dossier.pdf.

[Def-1] DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), "News releases issued before the creation of Defra", <http://www.defra.gov.uk/news/newsrel/newsindx.htm>.

[Des-1] A. Destexhe, « Proposition de loi visant à respecter des normes obligatoires pour le radon », , Sénat de Belgique, Session de 2002-2003, http://destexhe.be/pdf/1_60872.pdf.

[Det-1] DETR, « Dealing with radon emissions in respect of new development », British Geological Survey, Research report RR/00/07, 2000, <http://www.bgs.ac.uk/reference/radon/docs/Radon.pdf>.

[Dir-1] Direction de la santé du canton de Zug, rapport final sur la mesure du radon dans le canton de Zug : « Radon-Messungen im Kanton Zug », 2003
http://www.zug.ch/gesundheit/download/radon_bericht.pdf.

[Eli-1] Environmental Law Institute, base de données concernant la législation radon aux Etats-Unis, <http://www.eli.org/pdf/radondatabase1999.pdf>.

[God-1] J.L. Godet, « Stratégie de gestion des risques liés au radon en France », Dossier : Le radon : évaluation et gestion du risque, revue de l'autorité de sûreté nucléaire n° 153, juin 2003, <http://www.radon-france.com/strategie.pdf>.

[Hub-1] P. Hubert, « Stratégies nationales de gestion du radon », Livre : « LE RADON de l'environnement à l'Homme », Collections EDP Sciences, Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, 1998.

[Hms] HMSO (Her Majesty's Stationery Office), liste des résultats de recherche concernant la législation sur le radon, <http://www.hmso.gov.uk/cgi-bin/search.pl?DB=hmso-new>.

[Inf-1] Info-europe, <http://www.info-europe.fr/europe.web/document.dir/fich.dir/QR000877.htm>.

[Irs-1] IRSN, Rapport : « Campagne nationale de mesure de l'exposition domestique au radon », janvier 2000.

[Lec-1] M. Lecomte, « Le Radon du sous-sol, parades et protections techniques, Programme de mesures luxembourgeois », Association Géologique du Luxembourg, premières journées de géotechnique, 10-11 octobre 2003, Redange, <http://www.geology.lu/agl/1003/lecomte.pdf>.

[Leg-1] Légifrance, Site Internet : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

[Lin-1] B. Lindell, rapport « International Commission on Radiological Protection : history, policies, procedures », International Commission on Radiological Protection (ICRP) SE-171 16 Stockholm, <http://www.icrp.org/docs/Histpol.pdf>.

[Min-1] Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, rapport : « Déchets radioactifs à vie longue », Mission granite, annexe b-1, août 1999,
<http://www.environnement.gouv.fr/dossiers/risques/nucleaire/dechets/rapport-granite/annexes/annexeb/abl.rtf>.

[Mjo-1] L. Mjones, "Le radon en Suède : 50 années d'expérience", Dossier : Le radon : évaluation et gestion du risque, revue de l'autorité de sûreté nucléaire n° 153, juin 2003.

[Mon-1] G. Monédiaire, livre : « Radon et Droit », éditions PULIM, 2001.

[Nrp-1] NRPB (National Radiological Protection Board), "Protective measures for new dwellings in northern Ireland", Environmental radon newsletter, n° 27, été 2001,
http://www.nrpb.org/publications/newsletters/environmental_radon/archive/2001/ern27.pdf.

[Nrp-2] NRPB (National Radiological Protection Board), rapport : "Radon atlas of England and Wales", août 2002,
http://www.nrpb.org/publications/w_series_reports/2002/nrpb_w26.htm.

- [Off-1] Office fédéral de la Santé publique de la Suisse, rapport : « Radon, un sujet important dans le domaine de l'immobilier », édition : août 2001,
<http://www.bag.admin.ch/strahlen/ionisant/radon/pdf/f/311.347f.pdf>.
- [Off-2] Office fédéral de la Santé publique de la Suisse, « Manuel suisse du radon », janvier 2000, <http://www.bag.admin.ch/strahlen/ionisant/radon/pdf/f/Radonhandbuch-f.pdf>.
- [Off-3] Office fédéral de la Santé publique de la Suisse, programme radon suisse 1994-2014 : « Radonprogramm schweiz 1994 – 2014 »,
<http://www.bag.admin.ch/cce/verfahren/d/radon03/ausschreibung.pdf>.
- [Opd-1] OPDM (Office of the Deputy Prime Minister), "163 : Housing renewal guidance (consultative document), 2002,
http://www.nrpb.org/publications/w_series_reports/2002/nrpb_w26.htm
- [Poi-1] POI (Proche-Orient.info), « Agence Internationale de l'Energie Atomique », guide de POI pour mieux comprendre l'actualité,
http://www.proche-orient.net/xwhat_fiche.php3?id_article=15191.
- [Ser-1] Services des aides au logement, « Règlement Grand-Ducal du 23 juillet 1983 fixant les mesures d'exécution relatives aux primes et subventions d'intérêt en faveur du logement prévues par la loi modifiée du 25 février 1979 concernant l'aide au logement », art. 31 bis, texte coordonné du 1^{er} septembre 2003, http://www.logement.lu/RGD_230783_011003.pdf.
- [Shq-1] SHQ (Société d'Habitation Québec), « Programme d'aide financière pour les propriétaires de maisons exposées au radon »,
<http://www.shq.gouv.qc.ca/fr/pg/rr/pgradh00.html>.
- [Sur-1] SURO (Statni Ustav Radiani Ochrany), Institut national de radioprotection, "Radon history", <http://www.suro.cz/en/prirodn/radon/historie.html>.
- [Sur-2] SURO (Statni Ustav Radiani Ochrany), Institut national de radioprotection, "Radon programme and Czech Legislation", <http://www.radon-vos.cz/en/radon/radon.html>.
- [Ton-1] F. Tondeur, « Combining education to radon with data collection », International Radiation Education Symposium, 20-25 août 2002, Hongrie,
<http://indykfi.phys.klte.hu/indyKFI/ires2002/manuscripts/tondeur.rtf>.
- [Who-1] WHO (World Health Organization), "Présentation de l'OMS",
<http://www.who.int/about/overview/fr/>



Directeur de la Publication : Jean DANIEL

Président de Limair, Conseiller Régional,
Conseiller Municipal de Limoges



La Surveillance de l'Air en Limousin



Financiers du projet

