

PLAN NATIONAL D'ACTION

2020-2024

POUR LA GESTION DU RISQUE LIÉ AU RADON

Ce plan a été rédigé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en collaboration avec les membres du comité de suivi du plan national d'action :

Le ministère chargé de l'environnement
Le ministère chargé du logement
Le ministère chargé du travail
Le ministère chargé de la santé
Les agences régionales de santé

Les directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
Le Centre scientifique et technique du bâtiment
Les centres d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Des associations impliquées dans le thème « radon »
L'Union nationale des professionnels de la mesure.

Le radon, gaz radioactif naturel reconnu comme cancérigène, est présent partout à la surface de la terre. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Dans les espaces clos, il peut s'accumuler pour atteindre des concentrations parfois très élevées et représenter alors un risque sanitaire. Informer et prévenir est essentiel pour bien maîtriser ce risque, afin de réduire ou de maintenir l'exposition au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état actuel des connaissances techniques et des facteurs économiques et sociétaux. C'est dans ce but qu'est établi le plan d'action pour la gestion du risque lié au radon, en prenant en compte tous les lieux d'exposition (habitat, établissements recevant du public (ERP), lieux de travail) et tous les publics (population et travailleurs).

Depuis 2005, les plans d'action successifs ont contribué à améliorer la connaissance du radon et la prévention sur le territoire français, tout en accompagnant les évolutions réglementaires sur ce sujet. La transposition de la directive 2013/59/Euratom a permis, en 2018, de franchir un cap important dans la gestion de ce risque. En effet, le radon est maintenant considéré comme un risque résultant d'une situation d'exposition existante, nécessitant, pour sa gestion, la définition d'un niveau de référence annuel unique quel que soit le lieu d'exposition (habitat, ERP, lieux de travail). Cette nouvelle approche a ainsi fortement renforcé la réglementation concernant sa gestion dans les lieux de travail et a conduit à rendre obligatoire l'information pour les populations habitant dans les territoires dont les sols émettent le plus de radon.

Ce quatrième plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon (PAR) constitue l'un des plans sectoriels du plan national santé environnement (PNSE). Les éléments que la directive Euratom recommande de prendre en compte pour l'élaboration des plans qui avaient déjà été réalisés dans les précédents plans français n'ont pas été repris (ex : établissement des niveaux de référence pour les logements et les lieux de travail). Ainsi, le PAR 4 se concentre principalement sur l'information à diffuser pour l'application de la réglementation.

Le Directeur général de la prévention
des risques,
Cédric Bourillet

Le Directeur de l'habitat,
de l'urbanisme et des paysages,
François Adam

Le Directeur général du travail,
Pierre Romain

Le Directeur général de la santé,
Jérôme Salomon

Le Directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire,
Olivier Gupta

A. Contexte	p. 4
B. Cadre général d'établissement du plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon	p. 4
C. Les grands axes du quatrième plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon 2020-2024	p. 4
1- Un plan ciblant trois axes	p. 4
Axe 1 : Information et sensibilisation sur le risque radon et sur la réglementation	p. 5
Axe 2 : Amélioration des connaissances	p. 5
Axe 3 : Radon et bâtiment	p. 5
2- Tableau des actions par axe	p. 5
Annexe 1 : Gouvernance et stratégie du plan	p. 7
1- Pilotage et coordination du plan national d'action	p. 7
2- Acteurs de la gestion du risque lié au radon	p. 7
3- Stratégie mise en place pour la gestion du risque radon	p. 7
3.1 Nouvelle cartographie fondée sur le potentiel d'exhalation du radon des sols	p. 7
3.2 La réglementation et son application	p. 8
3.2.1 Amélioration des modalités de gestion du radon dans les établissements recevant du public	p. 8
3.2.2 Renforcement de la réglementation dans les lieux de travail.....	p. 9
3.2.3 Information et recommandations pour l'habitat	p. 9
3.2.4 Eaux destinées à la consommation humaine	p. 10
3.3 Actions locales de sensibilisation au risque lié au radon dans l'habitat et identification des facteurs influençant les concentrations intérieures en radon dans les logements.....	p. 10
3.4 Mise à jour des connaissances sur l'exposition au radon domestique dans la population.....	p. 11

3.5 Évolutions récentes ou à venir des systèmes d'information sur le radon.....	p. 11
3.6 Mise en œuvre des méthodes de prévention dans les constructions neuves et des méthodes de réduction dans les constructions existantes	p. 12
3.6.1 Connaissance partielle de l'efficacité des normes actuelles de construction sur le taux de radon.....	p. 12
3.6.2 Recueil des bonnes pratiques de prévention et de réduction de la concentration de radon dans l'air intérieur	p. 12
3.6.3 Outils mis à disposition pour la sensibilisation et la formation des professionnels du bâtiment	p. 13
3.6.4 Information et formation des professionnels du bâtiment à parfaire	p. 14
4- Objectifs et indicateurs.....	p. 14
Annexe 2 : Fiches actions pour la période 2020-2024	p. 16
1- Fiches actions 1 à 5 relatives à l'axe 1 « Information et sensibilisation sur le risque radon et sur la réglementation »	p. 16
2- Fiches actions 6 à 10 relatives à l'axe 2 « Amélioration des connaissances »	p. 21
3- Fiches actions 11 à 13 relatives à l'axe 3 « Radon et bâtiment »	p. 26
Annexe 3 : Historique de la réglementation	p. 29
Glossaire	p. 30

A. Contexte

Le radon est un gaz radioactif naturel, présent dans le sol et les roches. Il est inodore, incolore et inerte chimiquement. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Dans les espaces clos comme les bâtiments, particulièrement dans les sous-sols et les rez-de-chaussée, il peut s'accumuler pour atteindre des concentrations parfois très élevées.

Pour la population française, l'exposition au radon constitue la première source d'exposition aux rayonnements ionisants d'origine naturelle. Depuis 1987, le radon est classé comme cancérigène pulmonaire certain pour l'homme (groupe I) par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mon-

diale de la santé (OMS). Le radon constitue la seconde cause de cancer du poumon, derrière le tabagisme. L'évaluation quantitative de l'impact sanitaire, mise à jour en 2018 sur la base de données les plus récentes, a confirmé les données publiées précédemment en 2007 : environ 4 000 nouveaux cas de cancer du poumon par an et 3 000 décès par cancer du poumon par an seraient attribuables au radon dans l'air intérieur en France, soit environ 10 % des nouveaux cas ou décès par cancer du poumon¹. Pour des expositions au radon égales, le risque est beaucoup plus élevé chez les fumeurs, ce qui explique que les trois-quarts de décès par cancer attribuables au radon surviendraient chez des fumeurs. Le radon, polluant de l'air intérieur, reste encore méconnu du grand public.

B. Cadre général d'établissement du plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon

La stratégie nationale de gestion du risque lié au radon, et la réglementation qui en découle, sont une responsabilité partagée entre les ministères chargés de la prévention des risques, de la santé, du travail et de la construction, avec l'appui de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Cette stratégie repose sur deux piliers principaux : le dispositif réglementaire et la conduite d'actions prioritaires. Elle est déclinée aux niveaux national, régional ou local sur les différents champs d'application pour la population générale, les travailleurs et le public reçu dans certains établissements. Elle nécessite une coordination des différents acteurs impliqués dans sa mise œuvre.

Le plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon (PAR) permet de répondre à ce besoin de coordination. Il participe à l'élaboration d'outils communs pouvant servir à tous les acteurs de la gestion du risque lié au radon.

À l'instar du PAR 3, le nouveau plan prend en compte les exigences figurant dans la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 définissant les normes de base en radioprotection, notamment son article 103, qui demande aux États membres l'établissement « d'un plan d'action national pour faire face aux risques à long terme dus à l'exposition au radon dans les logements,

les bâtiments ouverts au public et les lieux de travail ». Conformément à la directive, le plan d'action national ne prend pas en compte le radon d'origine anthropique, radon issu d'activités industrielles comme le traitement de l'uranium ou des terres rares.

De plus, le PAR 4 devient un plan sectoriel découlant du PNSE coordonnant toutes les politiques d'action en matière de santé et d'environnement. En effet, il est prévu que certains thèmes d'importance, comme la gestion du risque lié au radon, soient directement portés dans un plan sectoriel. Il est cependant nécessaire de créer des liens, voire des synergies, entre le PAR 4 et certaines actions du PNSE 4, notamment celles sur la qualité de l'air intérieur (QAI), qui a été choisie comme thème prioritaire du PNSE 4. Les actions conduites en matière de QAI doivent désormais inclure le radon, considéré comme un polluant de l'air intérieur depuis 2016 dans la réglementation.

La gouvernance et la stratégie du PAR 4 sont détaillées en annexe 1.

C. Les grands axes du quatrième plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon 2020-2024

1- Un plan ciblant trois axes

Le PAR 4 s'inscrit dans la continuité du plan précédent, avec les trois mêmes axes, mais dans un contexte différent à la suite de la mise en place de la réglementation

issue de la transposition de la directive 2013/59/Euratom. En effet, si la quasi-totalité des actions du troisième plan ont été menées à bien, les efforts mis en œuvre nécessitent d'être poursuivis :

- les acteurs concernés par les nouvelles dispositions

1 Ajrouche R. *et al*, Quantitative health impact of indoor radon in France, Radiation and Environmental, Biophysics (2018) 57:205-214.

réglementaires doivent être informés et accompagnés dans leur mise en œuvre,

- la sensibilisation du public au risque radon doit être améliorée,
- une meilleure connaissance des expositions de la population doit être recherchée,
- l'efficacité des actions préventives dans les constructions neuves et des actions correctives dans les constructions existantes doit continuer d'être évaluée.

Le PAR 4 est décliné en 13 actions, réparties en trois axes :

Axe 1 : Information et sensibilisation sur le risque lié au radon et sur la réglementation

L'enjeu sanitaire que représente le radon nécessite de poursuivre les actions de sensibilisation et d'information en direction de l'ensemble des acteurs (collectivités territoriales, employeurs, professionnels du bâtiment, professionnels de santé, enseignants, etc.) et du grand public, tant au niveau national qu'au niveau local, avec la promotion et l'accompagnement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat. Ces actions s'inscrivent également dans un cadre réglementaire complété, pour l'habitat, par la mise en place d'actions d'information du public, notamment des acquéreurs et locataires. La bonne mise en œuvre de ces nouvelles dispositions réglementaires par les acteurs concernés constitue un des enjeux prioritaires du PAR 4.

Axe 2 : Amélioration des connaissances

La publication en 2018 d'une nouvelle cartographie à l'échelle communale, fondée sur trois zones à potentiel

radon, a permis la mise en œuvre d'une approche graduée de la gestion du risque radon. Cette cartographie doit toutefois être améliorée de manière à mieux prendre en compte certains facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. La mise en œuvre opérationnelle du système d'information regroupant l'ensemble des résultats de mesure de radon, ainsi que la consolidation et la centralisation des mesures existantes, apparaissent essentielles pour l'amélioration des connaissances des expositions de la population. Le PAR 4 prévoit également, sur ce point, d'actualiser la connaissance de l'exposition de la population en France en organisant la collecte des données de mesure.

Axe 3 : Radon et bâtiment

Les organisations de professionnels du bâtiment prennent conscience de l'enjeu sanitaire lié au radon. Afin d'accompagner la montée en compétence de leurs adhérents, elles ont récemment développé des formations abordant les méthodes de prévention et de réduction de la concentration et différents supports pour répondre aux besoins. Ces multiples outils francophones ont été recensés. Pour compléter l'offre, un guide destiné aux professionnels et aux particuliers va établir des recommandations en matière de prévention dans les constructions neuves et de correction dans les bâtiments existants. Les avancées dans la connaissance de l'efficacité des normes de construction sur la réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur doivent être consolidées.

2- Tableau des actions par axe

Action	Intitulé	Pilotes	Contributeurs	Opérateurs
Axe 1 : Information et sensibilisation sur le risque lié au radon et sur la réglementation				
1	Information et sensibilisation du public sur le risque lié au radon. Promotion et accompagnement des actions préventives sur le risque lié au radon.	ASN, DGS	ASN, DGS	DGT, DHUP, DGPR, ARS, IRSN
2	Information et sensibilisation du public, notamment des fumeurs, sur le risque lié au radon. Sensibilisation des professionnels de santé au risque lié au radon.	DGS	DGT, ARS, IRSN, SPF	DGS, DGT, ARS, IRSN, SPF
3	Information et accompagnement à la mise en œuvre de la réglementation concernant le radon pour les établissements recevant du public.	DGS	ARS, ASN, DGT, IRSN	DGS, ARS, ASN, IRSN
4	Information et accompagnement à la mise en œuvre de la réglementation concernant le radon sur les lieux de travail.	DGT	Ministère en charge de l'agriculture, ASN, DGS	ASN, DIRECCTE, IRSN, INRS, CARSAT
5	Promotion et accompagnement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat, en articulation avec les actions d'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans l'habitat.	DGS	ARS	ARS, DHUP, CEREMA, DDT, CSTB, associations, CEPN, collectivités territoriales, ASN, IRSN

Action	Intitulé	Pilotes	Contributeurs	Opérateurs
Axe 2 : Amélioration des connaissances				
6	Évaluation de l'effet des différentes politiques publiques liées au radon sur la santé des populations.	DGS	DGPR, IRSN, ASN, DHUP	IRSN, CSTB, CEREMA
7	Définition des modalités d'organisation pour la collecte des données de mesure du radon permettant d'évaluer l'exposition de la population.	DGS, ASN	DGS, ARS, ASN, DGPR, DHUP, les différentes administrations impliquées dans les politiques de gestion du radon	IRSN
8	Mise à disposition des résultats de mesurage de radon effectués dans l'habitat, les lieux de travail et les établissements recevant du public.	DGS, DGT, ASN	ARS, DIRECCTE	IRSN, organismes accrédités réalisant l'analyse des dispositifs passifs de mesurage du radon
9	Étude des facteurs géologiques influençant les teneurs en radon.	DGS	DGPR, DGT, IRSN, ASN	IRSN
10	Réalisation d'une étude prospective permettant d'identifier les matériaux et produits de construction susceptibles d'émettre du radon de manière significative.	DGPR	DHUP, ASN, CSTB, IRSN, DREAL, COFRAC	Organismes accrédités par le COFRAC, DGPR
Axe 3 : Radon et bâtiment				
11	Exploitation, échange et diffusion des bonnes pratiques en matière de travaux dans les bâtiments existants, y compris les travaux de réduction de la concentration en radon.	DHUP	DGS, pilotes et acteurs des campagnes de mesure, fédérations professionnelles, professionnels du bâtiment	CEREMA, DHUP
12	Exploitation, échange et diffusion des bonnes pratiques en matière de travaux de réduction de la concentration en radon dans les établissements recevant du public.	DGS	DGT, DHUP, Collectivités locales et gestionnaires d'ERP privés, fédérations professionnelles, professionnels du bâtiment, autres (CEREMA, ASN, etc.)	CSTB, DGS
13	Prévention du risque lié au radon dans les habitations neuves.	DHUP	DGS, pilotes et acteurs des campagnes de mesure, fédérations professionnelles, professionnels du bâtiment	CEREMA, DHUP

Les fiches figurent en annexe 2.

Annexe 1

Gouvernance et stratégie du plan

1. Pilotage et coordination du plan national d'action

La gouvernance du plan d'action est assurée par le directeur général de la prévention des risques, le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages, le directeur général du travail, le directeur général de la santé et le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Un comité de pilotage, chargé d'élaborer, de suivre et d'évaluer les actions, assure la coordination du plan. Il est composé de représentants de la gouvernance (Direction générale de la prévention des risques – DGPR, Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages – DHUP, Direction générale du travail – DGT, Direction générale de la santé – DGS, Autorité de sûreté nucléaire – ASN), d'experts nationaux (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire – IRSN, Santé publique France – SPF, Centre scientifique et technique du bâtiment – CSTB, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – CEREMA), d'acteurs régionaux (Agences régionales de santé – ARS, Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement – DREAL, Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi – DIRECCTE, et divisions territoriales de l'ASN), des professionnels de la mesure de l'activité volumique du radon et d'associations engagées dans ce domaine. L'ASN assure le rôle de secrétariat technique du comité.

2. Acteurs de la gestion du risque lié au radon

Chaque propriétaire, gestionnaire, employeur, exploitant, acteur ayant à mettre en œuvre la prévention du risque radon (préventeur) ou habitant peut agir directement pour réduire le niveau de radon présent dans le lieu où il engage sa responsabilité à partir du moment où il est informé et sensibilisé à ce risque.

Les collectivités territoriales (communes, regroupements communaux, départements et régions) sont des acteurs majeurs de la gestion de ce risque, tout d'abord dans la mise en œuvre d'initiatives locales pour l'habitat (information, mesures, financement d'expertises, conseils sur les éventuels travaux à effectuer, etc.), ensuite en tant que responsables d'ERP soumis à une obligation de surveillance du radon et de réduction des niveaux d'exposition en application du code de la santé publique, et enfin en tant que responsables d'agents territoriaux qui peuvent être exposés à ce risque.

Des associations (Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire – CEPN, Consommation, logement et cadre de vie – CLCV, Approche-Eco-Habitat, Que Choisir, etc.) ou l'IRSN sont aussi impliqués dans des campagnes d'information sur le risque radon ou des actions opérationnelles, comme des mesures de radon dans l'habitat, en réponse à des projets organisés par les services et les établissements publics de l'État (ARS et DREAL), le CEREMA et les collectivités territoriales.

Les employeurs sont responsables de la santé et de la sécurité des travailleurs sur le lieu de travail. Ils doivent prévenir, avec l'aide de leur préventeur, et réduire, si nécessaire, tous les risques professionnels dont le radon fait désormais partie depuis 2018. Si l'employeur n'a pas de préventeur à sa disposition, il peut faire appel aux services de prévention des Caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT) avec l'appui, si nécessaire, de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) ou de prestataires de services, compétents dans ce domaine. S'agissant de la qualité de l'air, l'employeur se doit de garantir, dans les locaux où les travailleurs sont appelés à séjourner, un état de l'air propre à préserver leur santé et doit respecter les taux de renouvellement d'air fixés par la réglementation².

3. Stratégie mise en place pour la gestion du risque radon

3.1 Nouvelle cartographie fondée sur le potentiel d'exhalation du radon des sols

La gestion du risque lié au radon, tant dans l'habitat que les lieux de travail et les ERP, tient compte du potentiel radon du sol sous-jacent, qui est l'un des trois principaux facteurs influençant les niveaux de concentration de radon mesurés dans les bâtiments.

La nouvelle cartographie³ publiée en 2018 divise le territoire en trois zones à potentiel radon, définies en fonction de la capacité du sol à émettre du radon : potentiel faible (zone 1), potentiel faible mais avec des facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (zone 2) et potentiel significatif (zone 3). Les DROM-COM ont été inclus dans la cartographie.

La répartition des communes par zone est accessible sur les sites de l'ASN (www.asn.fr) et de l'IRSN (www.irsn.fr). À titre d'exemple, la zone 3 représente environ 7 000 communes et 12,2 millions d'habitants.

² L'article R. 4222-6 du code du travail définit le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant, lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique.

³ Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français.

Zones du potentiel d'émission de radon des sols en France



Toutefois, le zonage établi à partir du potentiel radon du sol ne permet pas à lui seul de connaître le niveau de celui-ci dans un bâtiment ou l'exposition des personnes au radon, ce niveau étant tributaire d'autres facteurs, que sont les caractéristiques de la construction et les modalités d'occupation par les personnes. Il constitue ainsi un outil donnant une indication sur la probabilité de mesurer une concentration élevée de radon à l'intérieur des bâtiments. Ainsi, en zone 3, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Néanmoins, des concentrations élevées peuvent également être mesurées dans les zones à plus faible potentiel radon des sols⁴.

Par ailleurs, des travaux complémentaires ont été mis en œuvre sur l'influence des phénomènes géologiques d'érosion des roches calcaires, appelés karsts, sur le potentiel radon du territoire français. Non pris en compte dans la cartographie publiée en juin 2018, ces phénomènes sont susceptibles d'être intégrés à terme dans une évolution de celle-ci.

3.2 La réglementation et son application

La réglementation relative à la gestion du risque radon, mise en place à partir du début des années 2000 pour certains ERP, a été étendue en 2008 à certains lieux de travail. En 2015, le paramètre radon a été introduit dans le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH), puis en 2016 dans la politique de la QAI. Enfin, depuis le 1^{er} juillet 2018, le radon a été aussi introduit dans la politique de prévention des risques naturels, avec une obligation d'informer la population, notamment grâce à l'information des acquéreurs et loca-

taires (IAL) pour les biens immobiliers situés dans les zones où le potentiel radon est le plus important (zone 3). Des modifications ont été apportées à l'occasion de la transposition de la directive 2013/59/Euratom, qui a été réalisée en plusieurs étapes : l'ordonnance du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire puis les décrets d'application du 4 juin 2018, rendant le dispositif opérationnel⁵. L'historique de la réglementation est présenté dans l'annexe 3.

Le risque sanitaire est désormais mieux pris en compte, avec un niveau de référence fixé à 300 Bq.m⁻³ en moyenne annuelle pour l'air intérieur dans tout type de bâtiments. Ce niveau de référence est défini comme celui au-dessus duquel il est jugé inapproprié d'exposer des personnes.

3.2.1 Amélioration des modalités de gestion du radon dans les ERP

Depuis 2004, dans certains ERP, les responsables des bâtiments sont tenus de surveiller les expositions au radon et d'agir en fonction des activités volumiques en radon mesurées dans l'air intérieur. En 2018, des compléments ont été apportés aux modalités de sa gestion :

- une amélioration de la prévention, en intégrant au dispositif les établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans ;
- une obligation d'informer le public par affichage des résultats de mesure ;
- une sortie possible du dispositif si toutes les mesures sont inférieures à 100 Bq.m⁻³ ;
- un allongement du délai pour réaliser les travaux à 36 mois ;
- une intégration des éléments concernant le radon dans le registre de sécurité des ERP ;
- la prise en compte des résultats de mesure antérieure pour les zones à potentiel radon de niveaux 1 et 2.

Les mesures de l'activité volumique du radon sont effectuées par l'IRSN ou par des organismes agréés par l'ASN, dans le respect d'exigences réglementaires (respect de normes et période de l'année). En 2020, près de 100 organismes disposent d'un agrément. Leur liste figure sur www.asn.fr.

Les responsables d'ERP situés dans une commune relevant de la zone 3, alors qu'ils n'étaient pas dans un département prioritaire, doivent être à jour de leurs obligations de surveillance depuis le 1^{er} juillet 2020.

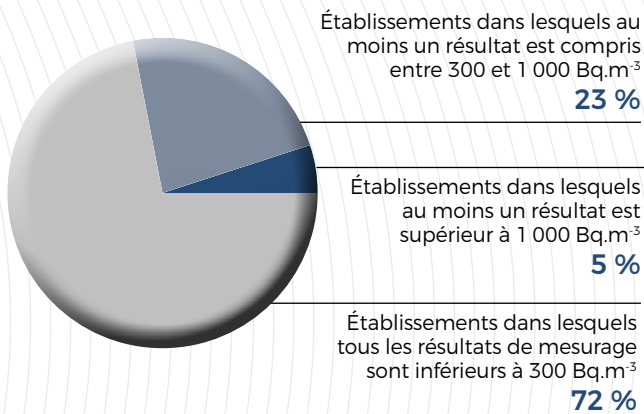
⁴ Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que :

- en zone 3, plus de 40 % des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m⁻³ et plus de 10 % dépassent 300 Bq.m⁻³ ;
- en zone 1, seulement 20 % des bâtiments dépassent 100 Bq.m⁻³ et moins de 2 % dépassent 300 Bq.m⁻³.

⁵ Décret n° 2018-434 portant diverses modifications en matière nucléaire (code de la santé publique et code de l'environnement), décret n° 2018-437 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants et décret n° 2018-438 relatif à la protection contre les risques dus aux rayonnements ionisants auxquels sont soumis certains travailleurs.

Bilan des mesures réalisées dans les ERP

Répartition des concentrations en radon dans les ERP mesurées entre 2015 et fin 2018 (mesures effectuées par les organismes agréés par l'ASN dans 4 487 établissements enregistrés dans la base de données SISE-ERP)



La nature des actions à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq.m⁻³ est graduée en fonction des résultats des mesures⁶ : actions correctives en cas de résultats de mesure du radon compris entre 300 et 1 000 Bq.m⁻³, expertise et travaux si les actions correctives ne permettent pas d'atteindre le niveau de référence ou si les résultats de mesure sont supérieurs ou égaux à 1 000 Bq.m⁻³.

3.2.2 Renforcement de la réglementation concernant les lieux de travail

La réglementation relative à la protection des travailleurs vis-à-vis de l'exposition au radon a été mise en place en 2008. Elle concernait uniquement certains lieux de travail spécifiques, principalement en sous-sol, où les niveaux de radon peuvent être très importants. Avec la nouvelle approche réglementaire applicable depuis 2018, issue de la transposition de la directive 2013/59/Euratom et de l'insertion de ce risque dans la démarche d'évaluation des risques fondée sur les principes généraux de prévention, tous les employeurs doivent désormais se poser la question d'un risque potentiel lié à la présence de radon dans leur lieu de travail.

La démarche d'évaluation de ce risque doit d'abord se fonder sur des données documentaires, notamment la prise en compte de la cartographie des zones à potentiel radon et la présence de lieux de travail en sous-sol ou en rez-de-chaussée. Elle peut également s'appuyer sur des mesurages déjà réalisés, en particulier si le lieu de travail est aussi un ERP soumis à cette réglementation spécifique, ou sur la connaissance de mesurages dans des établissements ou entreprises à proximité. Lorsque l'employeur ou son préventeur a un doute quant à la possibilité de dépasser le niveau de référence dans le lieu de travail, il peut réaliser lui-même ou faire réaliser des mesurages radon. Ce dépistage doit être effectué à l'aide de détecteurs radon qu'il peut se procurer auprès de four-

nisseurs sur Internet⁷. Les détecteurs doivent rester posés pendant au moins deux mois, en prenant en compte les spécificités du lieu de travail, notamment si les locaux peuvent accumuler plus spécifiquement le radon ou s'il existe des conditions de travail particulières. Dans ce cadre, des recommandations pour le mesurage ont été publiées dans un guide pour aider l'employeur ou son préventeur dans cet auto-mesurage. Si les résultats montrent que le niveau de référence est dépassé, l'employeur doit mettre en place des actions destinées à réduire l'activité volumique en radon. Si ces actions se révèlent inefficaces, il doit identifier et signaler le danger dans les locaux sous la forme d'éventuelles « zones radon ». Si nécessaire, en fonction de l'exposition des travailleurs, il doit mettre en œuvre un dispositif de radioprotection renforcée, avec quelques allègements néanmoins, compte tenu du fait qu'il s'agit d'une situation d'exposition existante liée à la présence de radon géogénique et non d'une situation d'exposition planifiée, liée à la présence de sources de rayonnements ionisants pouvant être maîtrisées dans le cadre de leur utilisation volontaire.

3.2.3 Information et recommandations pour l'habitat

Depuis 2016, le radon est considéré comme un polluant de l'air intérieur. Sa gestion doit se rapprocher des politiques d'amélioration de la QAI.

En 2018, une avancée significative a été introduite pour la population générale, avec la mise place d'une obligation d'information des acquéreurs et des locataires (IAL) sur le risque radon. Les vendeurs et bailleurs de biens immobiliers, de toute nature, situés dans des communes à potentiel radon de niveau 3 doivent informer les acquéreurs ou les locataires de ce risque potentiel. Le formulaire « État des risques et pollution » qui est fourni à l'acquéreur et au locataire intègre l'information sur la localisation du bien en zone 3.

La population est également informée sur ce risque, dans le cadre de la prévention des risques majeurs, dans les zones à potentiel radon de niveaux 2 et 3, par des documents qui peuvent être consultés librement en préfecture pour le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) et en mairie pour le dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

La réglementation n'impose pas la réalisation d'un mesurage du radon dans l'air intérieur des habitations. Il appartient donc à chaque propriétaire ou locataire de s'informer et de procéder à un mesurage s'il estime que son habitat est susceptible de dépasser le niveau de référence. Il est toutefois à noter que les pouvoirs publics recommandent la réalisation d'un tel mesurage pour les biens situés en zone 3. La fiche « Information des acquéreurs et des locataires sur le risque radon », disponible sur www.georisques.gouv.fr, comporte

⁶ Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

⁷ La liste des fournisseurs de détecteurs est disponible sur www.asn.fr et www.irsn.fr.

des conseils pour poser soi-même des détecteurs de mesure du radon et des recommandations pour réduire la concentration en radon dans son logement en fonction des résultats obtenus.

De plus, la DGS a publié des recommandations sanitaires à diffuser par les acteurs locaux à la population en vue de prévenir l'exposition au radon et les risques associés⁸. Le message comporte une explication sur les effets du radon et les dispositions à prendre en fonction de la concentration mesurée. Le niveau d'action de 1 000 Bq.m⁻³ a été introduit par arrêté comme niveau dont l'atteinte nécessite une expertise et des travaux de réduction du taux de radon plus importants. Une recommandation spécifique s'adresse aux fumeurs et anciens fumeurs.

3.2.4 Eaux destinées à la consommation humaine

Dans le domaine de l'eau, des activités volumiques significatives de radon peuvent être constatées dans certains contextes géologiques. Ce phénomène est lié à la circulation du radon dans les interstices du sol et du sous-sol, depuis les grains de minéraux dans lesquels il est produit par désintégration du radium (lui-même issu de la chaîne de désintégration de l'uranium-238). Lorsque les pores du sol ou du sous-sol sont saturés en eau, le radon se dissout dans l'eau, qui ensuite le transporte, parfois sur de grandes distances.

En l'état actuel des connaissances, le risque sanitaire consécutif à l'ingestion d'eau contenant du radon est invoqué sur la base de considérations dosimétriques théoriques. Les estimations dosimétriques disponibles conduisent à penser que le risque sanitaire lié à l'ingestion de radon est faible. Les études épidémiologiques disponibles n'ont pas montré de lien probant entre la consommation d'eau chargée en radon et l'augmentation du risque de cancer de l'estomac ou tout autre type de cancer.

En France, la réglementation prévoit la mise en œuvre d'un contrôle sanitaire de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine⁹ (EDCH). La nature et la fréquence de ce contrôle, mis en œuvre par les ARS en application des dispositions du code de la santé publique, portent sur des paramètres microbiologiques, physico-chimiques et radiologiques. Le contrôle sanitaire des EDCH a pour objet de s'assurer que les eaux sont conformes aux exigences de qualité réglementaires et ne présentent pas de risque pour la santé des consommateurs.

Le contrôle sanitaire inclut la mesure et le contrôle de paramètres radiologiques depuis le début des années 2000 (activité alpha globale, activité bêta globale résiduelle et activité du tritium). La directive 2013/51/Euratom du Conseil du 22 octobre 2013, transposée en droit national fin 2015, a introduit le radon comme paramètre de surveillance de la qualité radiologique des EDCH. Une valeur paramétrique de 100 Bq/L a été introduite et des modalités de gestion des situations éventuelles de dépassement de cette valeur ont été définies¹⁰. La mise en œuvre du contrôle sanitaire du radon dans les EDCH a débuté le 1^{er} janvier 2019 et un premier bilan de la réalisation de ces contrôles devrait être réalisé d'ici à 2021 par la DGS.

3.3 Actions locales de sensibilisation au risque radon dans l'habitat et identification des facteurs influençant les concentrations intérieures en radon dans les logements

La surveillance dans l'habitat reposant sur le volontariat, la DGS propose aux acteurs locaux des détecteurs gratuits pour encourager la mise en place de campagnes locales. Un kit méthodologique a été élaboré de manière collaborative par le CSTB avec les ARS et le CEREMA¹¹. Le kit a été publié par la DGS en février 2018 pour accompagner la mise en œuvre d'initiatives locales. Depuis sa diffusion, on observe une augmentation du nombre de campagnes locales.

Plusieurs actions ciblées ou initiatives locales de sensibilisation, de dépistage et d'accompagnement à la réduction du risque sont ainsi mises en place chaque année par les ARS, en association avec les collectivités territoriales et/ou les associations. Elles constituent des déclinaisons à la fois du PAR et du PNSE. Les dix régions les plus concernées par le risque radon ont inséré des actions à ce titre dans leur PRSE¹² : au cours des 34 actions menées depuis 2 000 dans 24 départements, plus de 9 000 détecteurs ont été distribués et analysés gratuitement.

Les résultats, associant des mesures de concentration en radon dans l'air intérieur à des éléments de description des habitations, permettent de mieux connaître l'exposition de la population dans ces régions et leur exploitation a permis d'identifier des facteurs influençant la concentration de radon dans l'air intérieur. Ainsi, en plus du potentiel d'exhalation en radon du sol, le type de soubassement, le matériau de construction, la période de construction, le nombre d'étages habités, la localisation du détecteur, un changement de fenêtres

⁸ Arrêté du 20 février 2019 relatif aux informations et aux recommandations sanitaires à diffuser à la population en vue de prévenir les effets d'une exposition au radon dans les immeubles bâtis.

⁹ Eaux fournies par un réseau de distribution, eaux de source et eaux rendues potables conditionnées par traitement.

¹⁰ Note d'information n° DGS/EA4/2018/92 du 4 avril 2018 relative au contrôle sanitaire et à la gestion des risques sanitaires liés à la présence du radon dans les EDCH.

¹¹ https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_radon_fevrier_2018.pdf.

¹² Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Bretagne, Corse, Grand Est, Occitanie, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

et le type de ventilation^{13 14} ont une influence certaine. Ces analyses seront poursuivies sur la base de l'exploitation de nouvelles données afin de compléter ces premiers résultats.

Ces actions aboutissent à des résultats positifs, car les participants réalisent une mesure avec le détecteur offert et améliorent le renouvellement de l'air de leur logement. Cependant, plusieurs facteurs (coût, absence d'aide financière, etc.) peuvent constituer un frein à la mise en œuvre de travaux visant à la réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur.

Ce retour d'expérience montre la nécessité de poursuivre la sensibilisation. Le baromètre de l'IRSN sur la perception des risques et les baromètres santé environnement régionaux révèlent que le risque sanitaire lié au radon est l'un des moins connus parmi les risques liés à l'environnement¹⁵. Cette connaissance est cependant meilleure dans les régions où des actions de communication ont été menées auprès du grand public.

La mise en place de l'information des acquéreurs et locataires (IAL) d'un bien immobilier situé dans une commune en zone 3 va contribuer à sensibiliser la population sur le risque radon. Cela devrait inciter progressivement à mesurer le taux de radon dans les habitations, mais également à agir en cas de dépassement du niveau de référence.

3.4 Mise à jour des connaissances sur l'exposition au radon domestique dans la population

Les premières campagnes de mesure du radon dans les bâtiments ont été lancées au début des années 1980 et se sont poursuivies jusqu'au début des années 2000. Mises en œuvre par l'IRSN et la DGS, elles ont conduit à la réalisation d'un total de 12 641 mesures sur l'ensemble du territoire métropolitain. Les résultats ont permis d'évaluer la concentration en radon dans les habitations à 68 Bq.m⁻³ en moyenne pondérée par la densité d'habitation pour l'ensemble de la France, avec des disparités importantes d'un département à l'autre et, au sein d'un département, d'un bâtiment à un autre¹⁶.

Afin de mettre à jour les connaissances sur l'exposition au radon domestique dans la population et l'étude des effets sanitaires, l'organisation de la collecte de résultats de mesure dans l'habitat fait l'objet d'une réflexion. Elle pourrait permettre de connaître notamment les consé-

quences de l'évolution du parc immobilier sous l'effet des règles de construction et de rénovation de l'habitat ancien, et de compléter les zones non couvertes par les premières campagnes.

3.5 Évolutions récentes ou à venir des systèmes d'information sur le radon

La réglementation prévoit la centralisation de différents résultats de mesure du radon.

Les résultats des mesurages réalisés dans les ERP sont transmis par les organismes agréés par l'ASN dans le système d'information santé environnement concernant les établissements recevant du public (SISE-ERP). Cette base de données a été mise en place en 2015 par la DGS afin d'aider les ARS à gérer certains risques existants dans les ERP, dont le radon. Cet outil étant devenu obsolète, un nouveau système d'information a été développé pour les ARS : le système d'information pour les inspections contrôles évaluations et audits (SIICEA). Pour le radon, il comporte un nouvel outil de dépôt des rapports de dépistage des ERP pour les organismes agréés par l'ASN. Celui-ci simplifiera la démarche, du fait de la diminution du nombre de données à enregistrer.

Pour l'eau, le ministère chargé de la santé a également mis en place un système d'information dédié au stockage organisé de l'information sanitaire sur les eaux (SISE-Eaux). Les concentrations en radon y sont consignées à partir de 2019. Les données mises à disposition du public correspondent notamment aux prélèvements d'échantillons d'eau analysés dans le cadre du programme de contrôle sanitaire des ARS.

Par ailleurs, les évolutions réglementaires de 2018 ont ajouté la centralisation des résultats de l'analyse des détecteurs passifs par l'IRSN. La nouvelle base de données correspondante est en cours de construction. Elle sera alimentée annuellement par les organismes accrédités qui analysent ces détecteurs, dans le respect du règlement général sur la protection des données (RGPD). Ces données seront accessibles au public afin de participer à son information. Elles pourront utilement être exploitées par les employeurs, dans le cadre de leur évaluation des risques, qui doit prendre en compte le résultat d'éventuelles mesures déjà réalisées.

13 Le Ponner E., Collignan B., Ledunois B., Mandin C. Déterminants des concentrations intérieures en radon dans les logements français. Exploitation des données collectées dans plus de 6 000 maisons. Environ Risque Sante 2019 ; 18 : 33-40.

14 Collignan B., Le Ponner E., Mandin C. Relationships between indoor radon concentrations, thermal retrofit and dwelling characteristics. Journal of Environmental Radioactivity 165 (2016).

15 Par exemple, le baromètre IRSN 2020 mesurant la perception des risques et de la sécurité par les français en 2019 indique le radon est 29^e sur 30 situations à risque proposées, avec un taux de risque « élevé » ou « très élevé » de 21 % seulement et le taux le plus fort de « ne sait pas » de 17 %. Afin de recueillir des informations plus précises sur la connaissance effective du risque lié au radon, deux questions spécifiques ont été posées en 2019 sur le type de risque et les moyens de prévention. Seuls deux Français sur dix ont une connaissance complète du risque : à la fois de sa nature et d'un moyen de s'en prémunir.

16 Les détails de cette étude figurent sur le site de l'IRSN : www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/4-Sommes-nous-tous-exposes.aspx#.XoYFe8ZOLg-

3.6 Mise en œuvre des méthodes de prévention dans les constructions neuves et des méthodes de réduction du radon dans les constructions existantes

3.6.1 Connaissance partielle de l'efficacité des normes actuelles de construction sur le taux de radon

La réglementation nationale en vigueur (réglementation thermique RT 2012¹⁷ et, prochainement, la réglementation environnementale RE 2020), s'applique aux habitations neuves dont le permis de construire a été déposé après le 1^{er} janvier 2013.

Compte tenu des délais entre le dépôt de permis de construire et la fin de la construction, on peut considérer qu'environ 300 000 logements ont été construits en appliquant les exigences de cette nouvelle réglementation, soit 1 % d'un parc immobilier de 30 millions de logements.

Pour des raisons de performance énergétique, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment fait l'objet d'une attention particulière dans les exigences de la RT 2012 pour les logements. En réduisant les entrées d'air parasites, l'imperméabilité de l'interface sol/bâti constitue une barrière potentielle contre la remontée du radon. Les premiers résultats de l'analyse réalisée par la DHUP montrent que la concentration moyenne dans les constructions bâtiment basse consommation (BBC) ou RT 2012 situées en zone 3 est habituellement inférieure au niveau de référence de 300 Bq.m⁻³.

Cet effet reste à démontrer. Une action va être menée afin de continuer les mesures de la concentration de radon dans l'air intérieur des habitations neuves (RT 2012). De même, il manque des données sur les conséquences du vieillissement de la structure au cours du temps sur le taux de radon. La poursuite de l'exploitation des données nationales et des recherches visant à identifier les zones pouvant présenter des concentrations en radon particulièrement élevées permettra d'améliorer les connaissances sur ce sujet et pourrait conduire à formuler des recommandations supplémentaires, éventuellement graduées en fonction des caractéristiques du bâtiment.

3.6.2 Recueil des bonnes pratiques de prévention et de réduction des concentrations élevées en radon dans l'air intérieur

L'efficacité des différentes techniques de prévention du radon dans les constructions neuves est désormais bien connue. La plupart des pays concernés par le risque radon ont adopté des exigences ou recommandations qui sont très similaires.

En France, dans les communes situées en zone à potentiel radon de niveau 3, le CSTB conseille de réaliser un plancher bas étanche à l'air et pouvant associer des produits d'étanchéité (membrane, etc.) selon sa constitution. Un réseau de tuyaux perforés insérés dans une sous-couche perméable à l'air (lit de gravier dont la nature a été choisie pour émettre peu de radon) sous le plancher bas permettra de créer une dépression sous le plancher bas, au besoin. Pendant la première année d'occupation de la construction, la concentration en radon dans l'air intérieur doit être mesurée. Si le résultat dépasse le niveau d'action, la dépression du sol pourra alors être mise en œuvre aisément par l'utilisation d'un ventilateur d'extraction.

Dans les bâtiments existants, les méthodes de réduction à appliquer sont graduées en fonction de la concentration mesurée et des caractéristiques du bâtiment considéré : des actions correctives simples peuvent suffire en première intention quand la concentration dépasse légèrement le niveau de référence de 300 Bq.m⁻³, alors que des travaux peuvent être nécessaires pour les concentrations plus élevées. L'expertise du bâtiment permet d'identifier les causes de la présence de radon, en s'appuyant au besoin sur des mesurages supplémentaires et de conseiller la technique la plus appropriée au cas par cas. Un retour d'expérience français et étranger et des études sur l'efficacité des différentes techniques de réduction sont désormais disponibles. Les résultats de mesurage avant et après travaux de réduction de la concentration sur les habitations, qui sont exploités par la DHUP en association avec le CEREMA, vont y contribuer. Ainsi, ces données permettent progressivement de recommander les méthodes de correction en fonction des situations rencontrées (zone géographique, niveau de concentration mesurée et conception architecturale).

Sur la base des connaissances qui se sont étoffées au cours du temps, les bonnes pratiques à la fois de prévention dans les constructions neuves et de réduction dans les constructions existantes ont été identifiées. Il convient aujourd'hui d'améliorer leur diffusion pour qu'elles soient mises en œuvre le plus largement possible.

La rénovation énergétique mérite en particulier de prendre en compte la QAI et le radon, car il a été constaté à de multiples reprises que les travaux engagés pour améliorer l'efficacité énergétique ne sont pas systématiquement accompagnés d'actions assurant un renouvellement suffisant de l'air intérieur. Dans ce cas, les effets sont potentiellement délétères car le radon se trouve piégé dans les locaux et sa concentration peut augmenter significativement. Ainsi, dans une étude menée en Suisse, la médiane de la concentration en radon a augmenté de 29 % après travaux¹⁸. Des enseignements concrets doivent en être tirés pour la formation des professionnels du bâtiment.

17 Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions et arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

18 L. Pampuri *et al*, Effects of buildings' refurbishment on indoor air quality. Results of a wide survey on radon concentrations before and after energy retrofit interventions, Sustainable Cities and Society 42 (2018) 100-106.

3.6.3 Outils mis à disposition pour la sensibilisation et la formation des professionnels du bâtiment

Lors de la découverte d'une concentration en radon élevée dans l'air intérieur d'un bâtiment existant, deux opérations sont à entreprendre :

- l'expertise du bâtiment, qui correspond à une inspection méthodique de celui-ci et de son environnement immédiat¹⁹. Elle nécessite une solide connaissance pour identifier les facteurs favorisant la concentration du radon à l'intérieur d'un bâtiment donné et pour conseiller les méthodes de réduction de la concentration les plus appropriées à la situation ;
- la bonne réalisation des méthodes de réduction de la concentration.

Dans le cadre du plan 2016-2019, la DHUP a fait réaliser par le CEREMA une revue de l'ensemble des outils d'information et de formation élaborés pour répondre aux besoins des professionnels du bâtiment.

Diagnostic technique

En complément de la norme expérimentale sur le diagnostic technique NF X46-040 publiée en février 2011 « Traitement du radon dans les immeubles bâtis - Référentiel de diagnostic technique relatif à la présence de radon dans les immeubles bâtis, mission et méthodologie », une grille d'audit a été élaborée par le CEREMA et un « e-diagnostic » pour l'auto-évaluation des logements par les particuliers est disponible sur la plateforme Jurad-Bat.

Prévention et correction des concentrations élevées

Les organisations de professionnels du bâtiment prennent conscience de l'enjeu sanitaire lié au radon et ont récemment développé des formations abordant les méthodes de prévention et de correction des concentrations élevées. Le radon en est rarement le sujet exclusif mais il est inclus dans les thèmes plus larges soit de la QAI, soit de la rénovation énergétique. Parmi les outils disponibles, on peut citer, à titre d'exemple, quelques démarches de formation :

- le diplôme universitaire sur la qualité sanitaire des bâtiments organisé par l'université d'Angers,
- la formation initiale au lycée des métiers du bâtiment de Felletin,
- l'élaboration de guides ou de vidéos sur la QAI incluant le sujet radon (comme le guide porté par la Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB) et la Fédération régionale du bâtiment (FRB) des Pays de la Loire),

- les formations à distance, comme celle de la FRB Bretagne sur la QAI incluant un module spécifique radon (formation certifiante),
- la formation des diagnostiqueurs du bâtiment menée par l'association Approche Écohabitat,
- les ateliers locaux de sensibilisation organisés par les organismes professionnels et les administrations locales (notamment en Bretagne, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Pays de la Loire).

En raison des nombreuses formations obligatoires pour obtenir les labels « reconnu garant de l'environnement » (RGE)²⁰, il a été constaté que les artisans se mobilisent peu pour les autres formations. C'est pourquoi, les formations en présentiel sont peu prisées, alors que les formations à distance ont davantage de succès.

Un guide détaillé du CSTB²¹ sur les méthodes de prévention et de réduction de la concentration est disponible depuis 2008, ainsi qu'un site dédié d'information sur la protection des bâtiments²². D'autres dossiers apportent des compléments. Celui du Réseau breton développement durable est à signaler²³. Ces professionnels du bâtiment ont établi une synthèse reposant sur leur expérience et proposent, sur cette base, différentes méthodes de prévention ou de réduction de la concentration de radon adaptées à la zone à potentiel radon et aux caractéristiques de la construction. De plus, ils attirent l'attention sur des points techniques qui doivent faire l'objet d'une vigilance particulière. Des éléments de ce dossier gratuit sont diffusés par les administrations locales, notamment à l'occasion des actions de sensibilisation des collectivités territoriales. L'association Qualitel a également publié en février 2020 un guide qui propose une méthodologie aux maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, bureaux d'études et entreprises qui se lancent dans une opération de construction ou de rénovation sur des zones concernées par le risque radon²⁴. Il présente des exemples de solutions techniques. Par ailleurs de multiples outils francophones d'information et formation à destination des professionnels du bâtiment ont été identifiés dans le cadre du plan d'action radon 2016-2019.

Les données étant disponibles pour élaborer des recommandations officielles de bonnes pratiques à la fois pour la prévention et la correction des concentrations élevées, il s'agit, en complément, de développer des outils de communication nationaux pour diffuser largement ces bonnes pratiques.

19 Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

20 Le particulier, souhaitant faire réaliser des travaux de rénovation énergétique dans un logement ancien en tant que maître d'ouvrage, doit faire appel à une entreprise titulaire d'un signe de qualité RGE pour bénéficier d'avantages fiscaux.

21 Guide technique « Le radon dans les bâtiments : Guide pour la remédiation des constructions existantes et la prévention des constructions neuves. » du CSTB (2008).

22 <http://extranet.cstb.fr/sites/radon/>

23 Dossier thématique « Prévention et remédiation du risque radon dans les bâtiments » du Réseau breton bâtiment durable, en association avec l'Agence qualité construction (mise à jour 2019)

24 Guide « Radon - Gérer le risque pour la construction et la rénovation de logements ».

Enfin, le contenu de la formation des professionnels du bâtiment aux méthodes de prévention, à l'expertise et aux méthodes de correction des concentrations élevées reste à préciser, grâce notamment à un accompagnement des organisations professionnelles.

3.6.4 Information et formation des professionnels du bâtiment à parfaire

Les actions locales de sensibilisation, de dépistage et d'accompagnement à la réduction de la concentration en radon ont régulièrement posé le constat qu'en l'absence de professionnels compétents pour réaliser l'expertise des bâtiments et les travaux de réduction de la concentration, les particuliers sont dépourvus pour faire réaliser des travaux pertinents. En parallèle, le marché de la réduction de la concentration en radon étant encore limité, les professionnels ne sont pas incités à s'informer et se former.

Dans le cadre du plan 2016-2019, le CEREMA a dressé un état des lieux de la prise en compte du risque radon au cours de la formation initiale et continue des professionnels du bâtiment. Celui-ci montre à ce jour moins de connaissances dans l'artisanat que dans les formations supérieures, où la question de la QAI est prise en compte. Toutefois, l'offre de formation étant en train de s'étoffer, on peut penser que les conditions deviennent plus favorables à une sensibilisation des professionnels à grande échelle.

De plus, afin de remédier à la difficulté d'identifier les professionnels formés, des pistes sont à explorer. Des initiatives pourraient provenir des organisations professionnelles pour mettre en place un dispositif de type label, délivré par les fédérations professionnelles aux entreprises volontaires, afin de faire reconnaître leur expérience de prise en compte du risque radon.

La sensibilisation ne doit pas se restreindre aux zones à potentiel radon significatif. En effet, toutes les zones sont susceptibles de présenter des dépassements du niveau de référence, mais dans des proportions moindres pour une commune en zone 1 que pour une commune en zone 3. Ainsi, l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire publiée en 2018²⁵ attire l'attention sur le fait qu'il est plus efficace, en matière de diminution de l'incidence des cancers des poumons, de réduire la moyenne des concentrations de radon sur l'ensemble du territoire français, y compris dans les zones à potentiel radon faible, que de se concentrer uniquement sur les personnes dont l'exposition au radon est la plus élevée, qui certes présentent le risque individuel le plus élevé. La formation des professionnels du bâtiment à la problématique du radon, si elle paraît prioritaire dans les zones à potentiel radon significatif, doit donc s'étendre à l'ensemble du territoire.

4. Objectifs et indicateurs

La gestion du risque lié au radon constitue un enjeu sanitaire important au regard de son caractère cancérigène certain reconnu depuis 1987. La stratégie nationale de gestion de ce risque vise à diminuer les expositions des personnes au radon, tout en contribuant à assurer une prévention efficace vis-à-vis du tabac afin de diminuer l'incidence des cancers du poumon potentiellement liés au radon.

Ainsi que mentionné ci-dessus, cette stratégie repose sur deux piliers principaux :

- le dispositif réglementaire de surveillance obligatoire du radon dans certains ERP et lieux de travail et une information obligatoire des propriétaires et locataires de biens situés dans des zones à potentiel radon significatif (niveau 3) ;
- la conduite d'actions locales de sensibilisation au risque radon.

Afin d'évaluer l'efficacité de la stratégie nationale mise en œuvre dans le cadre du plan national d'action, il est proposé de mettre en place un système d'indicateurs spécifiques, choisis en fonction de leur pertinence et des données disponibles permettant leur suivi. La mesure de l'effet sanitaire au travers de l'évolution du nombre de cancers du poumon induits par le radon n'est évaluable qu'à long terme. De même, les données sur la concentration moyenne en radon dans l'air intérieur des habitats, des lieux de travail et des ERP reflétant l'exposition de la population ne sont disponibles que sur des périodes longues. Cela conduit à fixer des indicateurs intermédiaires permettant d'évaluer indirectement la diminution des expositions. C'est le cas pour le radon pour lequel l'évolution de la concentration moyenne en radon dans l'air intérieur des habitats, des lieux de travail et des ERP n'est mesurable qu'à long terme. L'objectif est donc de suivre pour le moment la mise en œuvre de la réglementation par secteur : le grand public, les lieux de travail et les établissements recevant du public. Ces indicateurs ont vocation à être suivis sur le long terme (au-delà du quatrième plan d'action radon). Ils figurent dans le tableau ci-contre.

25 Ajrouche R *et al* (2018). Quantitative Health impact of indoor radon in France, Radiation and Environmental Biophysics.

		Indicateurs	Données disponibles
1	ERP	1a- Nombre d'ERP dépistés. 1b- Nombre d'ERP dépassant le niveau de référence de 300 Bq.m ⁻³ . 1c- Nombre d'ERP dépassant le seuil de 1 000 Bq.m ⁻³ .	Rapport annuel des organismes agréés par l'ASN de niveau N1A transmis à l'ASN. Résultat à croiser avec la base alimentée par les organismes agréés avec les résultats des mesurages réalisés dans les ERP.
2		Nombre d'ERP dans lesquels des travaux ont été réalisés.	Rapport annuel des organismes agréés par l'ASN de niveau N1A transmis à l'ASN. Résultat à croiser avec la base alimentée par les organismes agréés avec les résultats des mesurages réalisés dans les ERP.
3		Nombre d'ERP dans lesquels des mesurages complémentaires ont été réalisés dans le cadre d'une expertise.	Rapport annuel des organismes agréés par l'ASN de niveau N2 transmis à l'ASN.
4	Lieux de travail	Nombre de lieux de travail avec un résultat > 300 Bq.m ⁻³ après travaux de réduction de la concentration.	Recueil des notifications à l'IRSN.
5		Nombre de travailleurs qui font l'objet d'un suivi dosimétrique individuel pour l'exposition au radon.	Système d'information de la surveillance de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants (SISERI).
6		Nombre de travailleurs qui ont dépassé 20 mSv sur 12 mois consécutifs en dose efficace.	SISERI. Déclaration de dépassement de la limite réglementaire.
7		Nombre de conseillers en radioprotection formés sur le radon.	Recensement des certificats de niveau 1 radon par l'IRSN.
8	Grand public	Nombre d'opérations locales d'information sur le radon, de dépistage et d'information sur les méthodes de correction des concentrations élevées.	DGS. Bilan des opérations menées par les ARS.
9		Nombre d'habitats dépistés dans le cadre des opérations locales d'information sur le radon, de dépistage et d'information sur les méthodes de correction des concentrations élevées.	DGS. Bilan des opérations menées par les ARS.
10		Perception du risque radon par les Français. Quel risque le radon représente-t-il pour les Français ?	Baromètre annuel de l'IRSN sur la perception des risques et de la sécurité par les Français.

Le PAR 4 mettra en œuvre le suivi de ces indicateurs à fréquence annuelle.

Ces indicateurs sont complétés par des indicateurs spécifiques à certaines actions du PAR 4, précisés dans chacune des fiches ci-dessous.

Annexe 2

Fiches actions pour la période 2020-2024

1. Axe 1 : Information et sensibilisation sur le risque radon et sur la réglementation.
Fiches actions 1 à 5

FICHE ACTION N° 1

Intitulé de l'action	Information et sensibilisation du public sur le risque lié au radon, promotion et accompagnement des actions de protection vis-à-vis du risque lié au radon.
Objet	<p>Les baromètres santé-environnement réalisés par plusieurs ARS montrent que le risque radon reste insuffisamment connu du grand public, y compris dans les zones à potentiel radon significatif.</p> <p>Afin d'étendre la portée des actions sur le radon, celles-ci doivent s'intégrer dans un contexte plus large. Le radon doit donc être intégré, quand cela est possible, aux actions liées à la qualité de l'air intérieur en coordination avec le PNSE4 et il doit être pris en compte lors de la réalisation de travaux, en particulier, lors des travaux de rénovation thermique. Les modalités pratiques d'intégration du radon dans ces deux cadres seront à rendre opérationnelles, par exemple au travers de guides pratiques destinés aux gestionnaires ou à la population générale.</p> <p>Au niveau national, des actions de communication spécifiques doivent être menées pour faciliter la diffusion de l'information. Elles pourront être événementielles (ex. : journée européenne du radon) ou permanentes (ex. : diffusion de recommandations et de documents techniques).</p>
Objectifs	<p>1-Soutenir les actions locales par des actions nationales facilitant la diffusion de l'information.</p> <p>2-Inscrire les actions territoriales, chaque fois que c'est possible, dans le cadre plus large d'actions sur la QAI et sur la rénovation thermique, en lien avec l'action 5.</p>
Méthode/outils	<p>Un groupe de travail dédié sera chargé du suivi et de la coordination des actions de communication et de sensibilisation.</p> <p>Élaboration, au niveau national, de recommandations diffusées au travers de supports d'information destinées aux acteurs territoriaux, pour faciliter l'intégration du radon dans les actions sur la QAI et la rénovation thermique.</p> <p>Actions nationales destinées à coordonner et faciliter la diffusion de l'information.</p>
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de mesurages réalisés dans les habitats. • Suivi du niveau de connaissance du risque lié au radon (via le baromètre de l'IRSN sur la perception des risques par le public ou un autre moyen de mesure à définir).
Pilotes	ASN, DGS.
Contributeurs	ASN, DGS.
Opérateurs	DGT, DHUP, DGPR, ARS, IRSN.
Échéance possible pour la mise en œuvre	2024

FICHE ACTION N°2

Intitulé de l'action	<p>Information et sensibilisation du public, notamment des fumeurs, sur le risque lié au radon.</p> <p>Sensibilisation des professionnels de santé au risque lié au radon.</p>
Objet	<p>Les baromètres santé-environnement réalisés par plusieurs ARS montrent que le risque radon reste insuffisamment connu du grand public, y compris dans les zones à potentiel radon significatif.</p> <p>Concernant l'interaction tabac-radon, l'incitation à l'arrêt du tabac et l'information sur la majoration du risque en cas de présence de radon comporte plusieurs aspects : la sensibilisation des fumeurs et l'information des professionnels de santé à la problématique liée au radon, pour encourager le sevrage tabagique.</p> <p>Au niveau national, des actions de communication spécifiques doivent être menées en lien avec le programme national de réduction du tabac, pour coordonner et faciliter la diffusion de l'information. Des supports de communication à destination des professionnels de santé (médecins généralistes notamment) seront développés afin de faciliter l'accompagnement des personnes exposées au radon dans le sevrage tabagique et d'effectuer une prévention vis-à-vis de l'exposition à d'autres toxiques pulmonaires (diffusion des recommandations de conduite à tenir élaborées par l'Inca).</p> <p>Les actions de communication pourront être événementielles (ex. : journée européenne du radon) ou permanentes (ex. : diffusion de recommandations et de documents techniques).</p> <p>Organiser la cohérence des informations diffusées au niveau régional, notamment à l'occasion des actions de sensibilisation engagées dans le cadre des plans régionaux santé environnement, qui ont vocation à être adaptées au niveau de risque local.</p>
Objectifs	<p>1-Améliorer, via les professionnels de santé, les connaissances de la population générale sur le risque radon, notamment dans les zones 3, afin d'inciter au dépistage volontaire et de faire connaître les actions de prévention sanitaire.</p> <p>2-Informer et accompagner les fumeurs exposés au radon pour les inciter à cesser de fumer, y compris en sensibilisant les médecins généralistes et les médecins du travail.</p>
Méthode/outils	<p>Élaboration au niveau national de recommandations destinées aux acteurs territoriaux pour faciliter l'intégration du radon dans les actions sur le sevrage tabagique.</p> <p>Actions nationales destinées à coordonner et faciliter la diffusion de l'information.</p>
Indicateur / livrable	<p>Élaboration et diffusion de supports de communication.</p>
Pilote	<p>DGS.</p>
Contributeurs	<p>DGT, ARS, IRSN, SPF.</p>
Opérateurs	<p>DGS, DGT, ARS, IRSN, SPF.</p>
Échéance possible pour la mise en œuvre	<p>2024</p>

FICHE ACTION N°3

Intitulé de l'action	Information et accompagnement à la mise en œuvre de la réglementation concernant le radon pour les établissements recevant du public.
Objet	<p>La transposition de la directive européenne 2013/59/Euratom a conduit à modifier la réglementation nationale en matière de gestion du risque radon.</p> <p>Si le système de gestion du risque lié au radon pour les ERP n'a pas été modifié, le nombre d'établissements concernés par la mise en place d'actions correctives va augmenter du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'abaissement du niveau de référence de 400 à 300 Bq.m⁻³ ; • de la modification de la cartographie du risque radon, avec la publication de la cartographie des zones à potentiel radon à une échelle communale ; • de l'extension des établissements concernés à tous les ERP accueillant des enfants de moins de six ans.
Objectifs	<p>1-Informer les propriétaires ou, si une convention le prévoit, les exploitants des ERP concernés par la gestion du risque radon afin de faciliter la bonne application de la réglementation en développant des supports adaptés à leurs besoins. L'information inclura, dans la mesure du possible, les différentes aides financières mobilisables.</p> <p>2-Identifier les éventuelles difficultés d'application de la réglementation du code de la santé publique, y compris avec les dispositions du code du travail, puisque l'ERP est aussi un lieu de travail.</p> <p>3-Diffuser une information spécifique pour le public reçu au sein des ERP exposés à des situations de dépassement.</p>
Méthode/outils	<p>À partir de l'identification des besoins :</p> <ul style="list-style-type: none"> • développer de nouvelles actions d'information spécifiques ; • développer des actions locales directes vis-à-vis des gestionnaires d'ERP (courriers, séminaires d'information, etc.) ; • élaborer ou mettre à jour des supports d'information ou de formation (infographies, vidéos, sites Internet, plateformes d'échanges, guides, fiches techniques, MOOC, e-learning, etc.). <p>Élaborer un bilan de l'application de la réglementation.</p>
Indicateurs / livrables	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de supports de communication élaborés et diffusés aux gestionnaires d'ERP. • Nombre d'ERP dépistés.
Pilote	DGS.
Contributeurs	ARS, ASN, DGT, IRSN.
Opérateurs	DGS, ARS, ASN, IRSN.
Échéance possible pour la mise en œuvre	2024

FICHE ACTION N° 4

Intitulé de l'action	Information et accompagnement sur la mise en œuvre de la réglementation concernant le radon sur les lieux de travail.
Objet	La transposition de la directive européenne 2013/59/Euratom a conduit à modifier la réglementation nationale en matière de gestion du risque radon. La réglementation a évolué de façon notable pour les lieux de travail, avec le décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 qui a inséré le risque radon dans la démarche d'évaluation des risques professionnels, avec l'application des principes généraux de prévention.
Objectifs	<ol style="list-style-type: none"> 1-Informer les employeurs, préventeurs et services de santé au travail afin de faciliter l'application de la réglementation en développant des supports adaptés à leurs besoins. 2-Mettre en place un accompagnement technique ou financier des employeurs qui engagent des actions de réduction du risque radon, notamment avec les CARSAT pour les très petites entreprises. 3-Suivre l'application de la réglementation sur le terrain et identifier les éventuelles difficultés d'application de la réglementation.
Méthode/outils	<p>À partir de l'identification des besoins dans chaque secteur d'activité économique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • développer de nouvelles actions d'information spécifiques vis-à-vis de la cible (séminaire, etc.) ; • élaborer des guides ou fiches opérationnelles d'application de la réglementation pour les employeurs, préventeurs et médecins du travail ; • élaborer ou mettre à jour des supports d'information ou de formation (fiches d'information, infographies, vidéos, sites Internet, etc.) ; • mettre à disposition des employeurs, préventeurs et médecins du travail les données de mesurage existantes afin qu'elles puissent être prises en compte dans l'évaluation des risques (base de données SI IRSN en lien avec la fiche action 8) ; • étudier les possibilités offertes par le quatrième plan santé au travail (PST) 2021-2025 pour introduire des actions sur la prévention du risque radon (aide technique ou financière, etc.) ; • élaborer un bilan sur l'application de la réglementation.
Indicateurs / livrables	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de supports de communication élaborés et diffusés. • Nombre d'actions réalisées au niveau local par les CARSAT et DIRECCTE, ou en collaboration avec les ARS pour les ERP.
Pilote	DGT.
Contributeurs	Ministère chargé de l'agriculture, ASN, DGS.
Opérateurs	ASN, DIRECCTE, IRSN, INRS, CARSAT.
Échéance possible pour la mise en œuvre	2021

FICHE ACTION N° 5

Intitulé de l'action	Promotion et accompagnement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat, en articulation avec les actions d'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans l'habitat.
Objet	En l'absence de surveillance obligatoire du radon dans l'habitat, conduite d'actions de sensibilisation de la population à la mesure volontaire du radon, grâce à la distribution de détecteurs et à la réalisation d'expertises dans l'habitat.
Objectifs	<p>1-Mieux connaître l'exposition de la population générale au radon.</p> <p>2-Contribuer à la sensibilisation du grand public sur le risque radon.</p> <p>3-Faciliter les échanges d'information et de retour d'expérience des actions territoriales, dans le but de mettre à jour le guide méthodologique édité en 2018.</p>
Méthode/outils	<p>La DGS dispose d'un marché d'approvisionnement permettant de mettre à disposition des particuliers des dispositifs de mesurage passifs. Ces kits sont distribués gratuitement aux ARS qui portent, en lien avec des collectivités territoriales et les associations, des actions volontaires (cf. kit méthodologique accessible en ligne depuis 2018). Les campagnes locales de mesure seront, autant que faire se peut, orientées dans les zones où les données sont jugées insuffisantes, en lien avec l'action 7.</p> <p>La méthode prévoit l'organisation à l'automne d'une réunion de lancement de l'action permettant de sensibiliser au risque radon et de distribuer les détecteurs, tandis qu'une réunion de restitution et d'explication des résultats a lieu au printemps suivant, avec des conseils sur les actions de réduction de la concentration en radon. Il est estimé que 5 % des particuliers auront des niveaux élevés de radon (supérieurs à 1000 Bq.m⁻³).</p> <p>Le CEREMA, le CEPN ou des associations de consommateurs peuvent être associés à ces actions pour contribuer aux réunions de sensibilisation sur le radon ou réaliser des expertises, notamment chez les particuliers ayant des dépassements de plus de 1000 Bq.m⁻³.</p> <p>Le CSTB peut être associé pour exploiter les données et réaliser l'analyse des questionnaires habitat afin d'étudier les facteurs de risque chez l'habitant.</p> <p>Cette action est articulée avec l'action 13 portée par la DHUP pour améliorer la conduite des actions de réduction de la concentration en radon proposées à l'issue de l'expertise, en lien avec le CEREMA. Il s'agit aussi de contribuer à mieux faire connaître les dispositifs financiers en matière d'aides à la réduction de la concentration en radon (aides ANAH notamment).</p>
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'opérations locales d'information sur le radon, de dépistage et d'information sur la réduction de la concentration en radon. • Nombre de mesurages réalisés dans les habitats (ou nombre de détecteurs distribués).
Pilote	DGS.
Contributeur	ARS.
Opérateurs	ARS, DHUP, CEREMA, DDT, CSTB, associations, CEPN, collectivités territoriales, ASN, IRSN.
Échéance possible pour la mise en œuvre	2020-2023

2. Axe 2 : Amélioration des connaissances.

Fiches actions 6 à 10

FICHE ACTION N°6

Intitulé de l'action	Évaluation de l'effet des différentes politiques publiques liées au radon sur la santé des populations.
Objet	La mise à jour de l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire (EQIS, mortalité) lié au radon domestique a été publiée en 2018 à partir de données récentes (exposition au radon, taux de base de cancer du poumon, consommation de tabac, etc.). Dans le contexte actuel, les politiques publiques, notamment celles liées à la gestion du radon, sont potentiellement amenées à évoluer et une mise à jour de l'étude doit être envisagée.
Objectif	L'objectif est d'évaluer l'effet de différentes options de prévention du risque radon en matière de risque sanitaire. Cette action permettra d'aider les pouvoirs publics pour la gestion du risque lié au radon (communication, information, réglementation, mesures d'incitation, etc.).
Méthode/outils	Dans un premier temps, des scénarios de gestion du risque radon seront identifiés, selon différents critères (zone géographique, types de bâtiment, niveaux d'exposition, mode de vie, etc.), en collaboration avec les administrations et experts du bâtiment. L'effet sanitaire de chaque scénario sera ensuite évalué en matière de risque de cancer du poumon associé au radon.
Indicateur	Nombre d'options de prévention du risque radon évaluées.
Pilote	DGS.
Contributeurs	DGPR, DHUP, IRSN, ASN.
Opérateurs	L'IRSN réalise les études, en association avec le CSTB et le CEREMA pour la définition des scénarios.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Fin 2024

FICHE ACTION N°7

Intitulé de l'action	Définition des modalités d'organisation pour la collecte des données de mesure du radon permettant d'évaluer l'exposition de la population.
Objet	Actualiser la connaissance de l'exposition de la population en France.
Objectifs	<p>Plusieurs campagnes de mesure ayant pour objectif d'acquérir des connaissances sur la distribution des activités volumiques du radon à l'échelle du territoire ont été lancées entre les années 1980 et 2000. L'ensemble des données a permis la réalisation des premières évaluations de l'effet sanitaire dû à l'exposition au radon domestique de la population en France^{1, 2}. Ces données sont néanmoins anciennes et nécessiteraient d'être mises à jour pour tenir compte de l'évolution du parc immobilier, sous l'effet des règles de construction et de la rénovation de l'habitat ancien, et de compléter les zones non couvertes par ces premières campagnes.</p> <p>Depuis les années 2000, plusieurs campagnes locales de mesure ont été réalisées à l'initiative d'ARS, de l'IRSN ou d'associations locales notamment. Toutefois le déroulement de ces actions n'est pas systématiquement coordonné ni harmonisé (questionnaires sur l'habitat, protocole de pose, etc.) et les données ne sont pas exploitées dans un outil unique.</p> <p>L'organisation de la collecte des données de mesure permettrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de mettre à jour les connaissances sur l'exposition de la population au radon et d'évaluer, à terme, l'efficacité des actions menées en matière de gestion des risques liés au radon ; • d'orienter les campagnes locales de mesure dans les zones où les données sont jugées insuffisantes, en lien avec l'action 5 ; • d'améliorer la communication auprès des décideurs et du grand public pour contribuer à une meilleure sensibilisation au risque radon dans les bâtiments.
Méthode/outils	<p>Un comité de pilotage dédié sera constitué pour la définition des orientations stratégiques, la mise en œuvre et le suivi de cette action.</p> <p>Les actions mises en œuvre devront notamment permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le recensement de l'ensemble des données ; • la compilation des données anciennes et plus récentes non enregistrées ; • l'identification des secteurs géographiques où les données sont jugées insuffisantes ; • l'élaboration d'un cahier des charges permettant d'harmoniser les futures campagnes de mesure locales et la collecte des données. <p>Les orientations stratégiques et les modalités d'organisation des futures campagnes de mesure locales seront étudiées en collaboration avec les différentes administrations concernées.</p>
Pilotes	DGS, ASN.
Contributeurs	DGS, ARS, ASN, DGPR, DHUP, les différentes administrations impliquées dans les politiques de gestion du radon.
Opérateur	IRSN.
Indicateurs / livrables	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition d'une méthode de recueil des données de mesures du radon. • Élaboration d'un cahier des charges permettant d'harmoniser les futures campagnes. • Exploitation de l'ensemble des données disponibles. • Estimation des expositions de la population.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Fin 2024

1 Catelinois O. *et al* (2006). Lung cancer attributable to indoor radon exposure in France: impact of the risk models and uncertainty analysis. *Environ Health Perspect* 114(9):1361-1366.

2 Ajrouche R. *et al* (2018). Quantitative Health impact of indoor radon in France, *Radiation and Environmental Biophysics*.

FICHE ACTION N° 8

Intitulé de l'action	Mise à disposition des résultats de mesurage du radon effectués dans l'habitat, les lieux de travail et les établissements recevant du public (ERP).
Objet	L'IRSN est chargé d'organiser la mise à disposition d'informations sur le radon grâce aux données issues de différentes collectes.
Objectif	Améliorer l'information et la connaissance de la population générale et des employeurs sur le risque radon au niveau local.
Méthode/outils	<ul style="list-style-type: none">• Exploitation statistique et visualisation cartographique de la base de données de l'IRSN sur les mesurages du radon, constituée à partir des données transmises par les organismes accrédités réalisant l'analyse des dispositifs passifs de mesurage du radon.• Étude de faisabilité de la compilation des données historiques (détenues par les ARS dans le cadre des campagnes locales ou données acquises lors de programmes de recherche) plus complètes et de leur exploitation (outils statistiques et cartographiques) <p>Les données seront valorisées au travers d'un portail cartographique consultable par le grand public et les employeurs.</p>
Pilotes	DGS, DGT, ASN.
Contributeurs	ARS, DIRECCTE.
Opérateurs	L'IRSN étudiera la faisabilité et, le cas échéant, mettra en place une cartographie des mesurages du radon, à l'échelle communale. Organismes accrédités réalisant l'analyse des dispositifs passifs de mesurage du radon.
Indicateurs / livrables	<ul style="list-style-type: none">• Base de données et cartes opérationnelles.• Nombre de mesures versées dans la base.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Fin 2024

FICHE ACTION N° 9

Intitulé de l'action	Étude de certains facteurs géologiques influençant les concentrations en radon.
Objet	Étudier les conditions d'une mise à jour de la cartographie du radon et identifier, sur la base de critères géologiques, les zones susceptibles d'être exposées à des niveaux de radon nécessitant une vigilance particulière.
Objectif	À la demande des ministères, l'IRSN a établi une carte du potentiel radon portant sur le potentiel radon géogénique. Une étude complémentaire de l'IRSN est en cours pour déterminer l'influence des karsts sur le potentiel radon. Compte tenu de l'existence de nombreuses données de mesurage du radon, ces données seront également prises en compte en complément des informations géologiques.
Méthode/outils	<p>L'IRSN poursuivra les études menées en zones karstiques pour évaluer si les premiers résultats observés au niveau de la première zone étudiée en Bourgogne-Franche-Comté (Doubs) peuvent être généralisés au niveau national.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place de la base de données des mesurages du radon pourrait se traduire par une comparaison avec les données géologiques afin de vérifier si le classement de certaines communes ne doit pas évoluer au regard de leurs caractéristiques géologiques, conduisant ainsi à une mise à jour de la cartographie.</p>
Pilote	DGS.
Contributeurs	DGPR, DGT, IRSN, ASN.
Opérateur	L'IRSN réalise les études et centralise les données de mesurage du radon (cf. fiche 8).
Indicateur / livrable	Rapport d'étude.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Fin 2024

FICHE ACTION N° 10

Intitulé de l'action	Réalisation d'une étude prospective permettant d'identifier les matériaux et produits de construction susceptibles d'émettre du radon de manière significative.
Objet	<p>La directive 2013/59/Euratom demande, au 1° de son article 103 relatif au plan d'action national radon, d'étudier toutes les formes d'entrée du radon dans le bâtiment, notamment quand le radon provient des matériaux de construction.</p> <p>Le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire a introduit des dispositions pour réduire l'exposition des personnes aux rayonnements gamma émis par les matériaux de construction dans les bâtiments. Dans ce cadre, les matériaux naturels et résidus industriels susceptibles de contenir des radionucléides naturels de manière significative, dont le radium donnant naissance au radon par désintégration, et listés à l'article R. 1333-40 du code de la santé publique, doivent faire l'objet de caractérisations radiologiques.</p> <p>Dans un premier temps, il va être nécessaire d'exploiter les résultats des caractérisations radiologiques mentionnées ci-dessus.</p> <p>Dans un deuxième temps, il sera nécessaire d'analyser les résultats de mesure pour déterminer une liste des matériaux et produits susceptibles d'émettre du radon de manière significative.</p> <p>Enfin, des tests pratiques pour mesurer le flux d'exhalation de ces matériaux et produits ciblés permettront de disposer d'une liste des matériaux et produits de construction libérant le plus de radon.</p>
Objectif	Identifier une liste de matériaux et de produits de construction libérant le plus de radon.
Méthode/outils	<ul style="list-style-type: none">• Exploitation des résultats des mesures réalisées au titre de l'article R. 1333-40 du code de la santé publique.• Analyse et détermination des matériaux et produits devant faire l'objet de mesures de flux d'exhalation du radon.• Réalisation des mesures d'exhalation du radon pour les matériaux et produits ciblés.
Pilote	DGPR.
Contributeurs	DHUP, ASN, CSTB, IRSN, DREAL, COFRAC.
Opérateurs	Organismes accrédités par le COFRAC, DGPR.
Indicateurs / livrables	<ul style="list-style-type: none">• Nombre de matériaux caractérisés.• Nombre de mesures exploitées.• Liste des matériaux et produits libérant le plus de radon.
Échéance possible pour la mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none">• Fin 2023 pour la première étape.• Fin 2024 pour la deuxième étape.• Prochain plan pour la dernière étape.

3. Axe 3 : Radon et bâtiment.**Fiches actions 11 à 13****FICHE ACTION N° 11**

Intitulé de l'action	Exploitation, échange et diffusion des bonnes pratiques en matière de travaux dans les bâtiments d'habitation existants, y compris les travaux de réduction de la concentration en radon.
Objet	<p>Les travaux ou interventions dans les bâtiments, s'ils sont réalisés de manière cohérente et dans les règles de l'art, ne présentent pas de risque d'exacerbation du niveau de radon.</p> <p>Il est important, dans le cadre de toute démarche de travaux sur un bâtiment en zone à potentiel radon moyen ou élevé, de porter une attention particulière à l'interface sol/bâti, au renouvellement de l'air et à l'évacuation du radon dans les soubassements quand ils existent. En particulier, les travaux de rénovation, notamment énergétique, ne doivent pas contribuer à augmenter le niveau de radon.</p> <p>Par ailleurs, les travaux de réduction de la concentration en radon en cas de niveau radon élevé doivent être efficaces.</p>
Objectifs	<p>Habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre l'exploitation des informations au niveau local et national afin de cibler les solutions de protection les plus efficaces, de les diffuser et de mieux identifier les professionnels compétents. <p>Formation et compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formaliser dans un document de travail les points techniques de vigilance et les bonnes pratiques identifiés, afin d'établir un guide d'information à l'usage des professionnels de la construction et des maîtres d'ouvrage. • Accompagner les fédérations professionnelles pour une meilleure prise en compte de la problématique liée au radon dans leurs formations. • Accompagner les fédérations professionnelles pour mieux identifier leurs compétences en matière de travaux de réduction de la concentration en radon.
Méthode/outils	<p>Habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimiser l'exploitation des informations recueillies lors des campagnes de sensibilisation avant et après travaux dans les bâtiments d'habitation situés en zones à potentiel radon de niveaux 2 et 3. Les porteurs de projet devront être informés qu'ils doivent faire intervenir la DHUP dans ces campagnes. <p>Formation et compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échanger l'information sur les bonnes pratiques en matière de travaux de réduction de la concentration en radon avec les fédérations professionnelles et les maîtres d'ouvrage. • Accompagner les fédérations professionnelles dans l'établissement ou l'amélioration de leurs outils de montée en compétence. • Accompagner les fédérations professionnelles pour mieux identifier les professionnels compétents dans les travaux de réduction de la concentration en radon, au travers des outils de communication destinés aux maîtres d'ouvrage, y compris les particuliers.
Pilote	DHUP.
Contributeurs	DGS. Pilotes et acteurs des campagnes de mesure. Fédérations professionnelles (FFB, CAPEB). Professionnels du bâtiment.
Opérateurs	CEREMA (expertise technique), DHUP (diffusion).
Indicateurs	Élaboration et diffusion des documents de travail avec les professionnels.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Données habitat : en fonction des campagnes locales. Point avec les professionnels : semestriel. Document de travail : première version fin 2020.

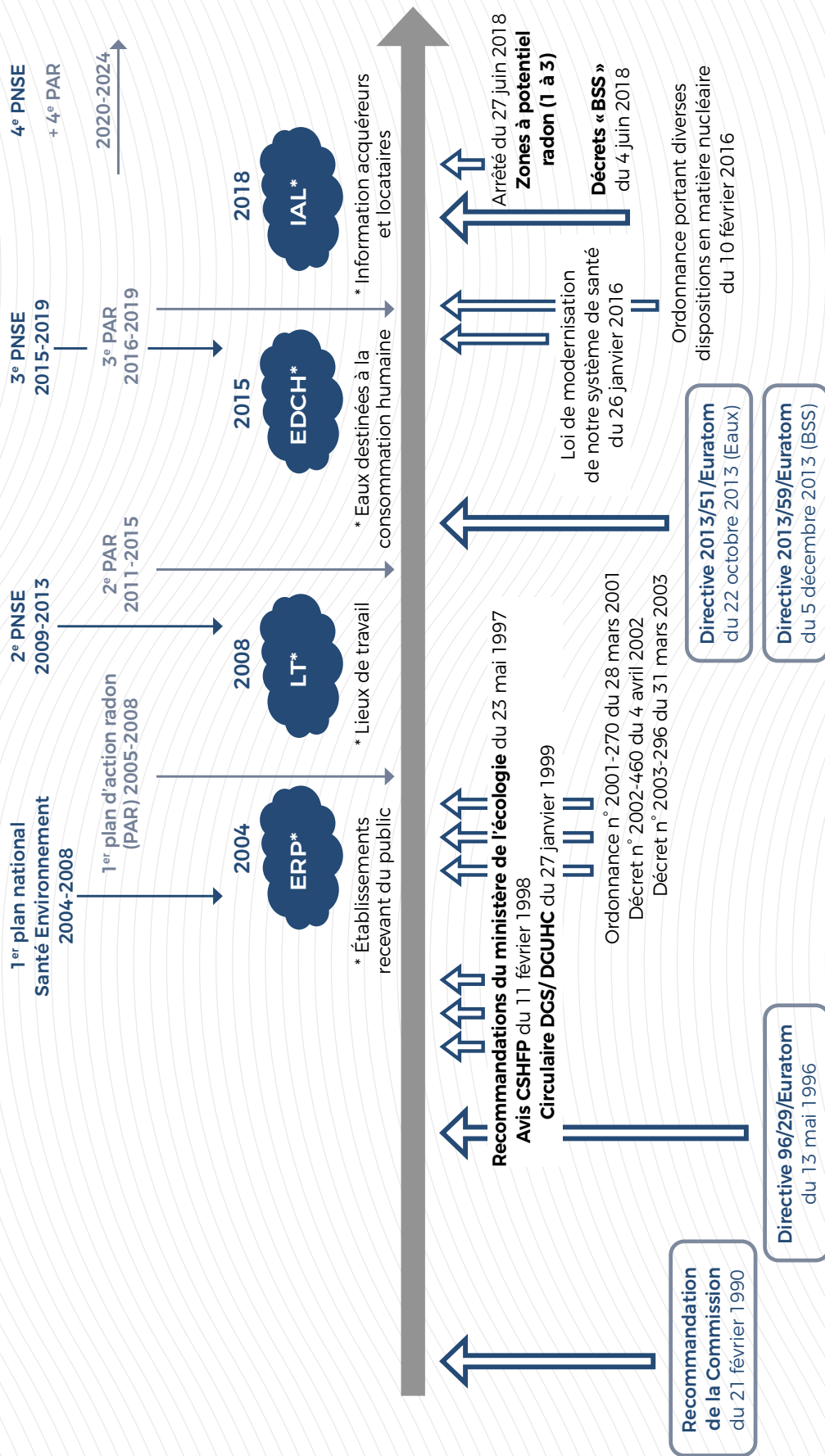
FICHE ACTION N° 12

Intitulé de l'action	Exploitation, échange et diffusion des bonnes pratiques en matière de travaux de réduction de la concentration en radon dans les établissements recevant du public.
Objet	<p>Les travaux ou interventions dans les bâtiments, s'ils sont réalisés de manière cohérente et dans les règles de l'art, ne présentent pas de risque d'exacerbation du niveau de radon.</p> <p>Il est important, dans le cadre de toute démarche de travaux sur un établissement recevant du public (ERP) concerné par l'application du code de la santé publique en zone à potentiel radon moyen ou élevé, de porter une attention particulière à l'interface sol/bâti, au renouvellement de l'air et à l'évacuation du radon dans les soubassements quand ils existent. Au-delà des travaux de réduction de la concentration en radon, les travaux de rénovation, notamment énergétique, ne doivent pas contribuer à en augmenter le niveau.</p> <p>Par ailleurs, les travaux de réduction de la concentration en cas de niveau élevé de radon doivent être efficaces.</p>
Objectifs	<p>ERP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre l'exploitation d'informations aux niveaux local et national afin de cibler les solutions de protection les plus efficaces, de les diffuser, et de mieux identifier les professionnels compétents. <p>Formation et compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rédiger un guide d'information à l'usage des professionnels de la construction et des maîtres d'ouvrage, en recensant dans un document de travail les points techniques de vigilance et les bonnes pratiques. • Accompagner les fédérations professionnelles et les gestionnaires d'ERP publics et privés pour une meilleure prise en compte de la problématique radon dans leurs outils de formation. • Accompagner les fédérations professionnelles pour mieux identifier leurs compétences en matière de travaux de réduction de la concentration en radon.
Méthode/outils	<p>ERP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recueillir des informations détaillées par enquête par échantillonnage avant et après travaux, dans les ERP situés en zones à potentiel radon de niveaux 2 et 3 (suivi pluriannuel des niveaux de radon d'un parc de bâtiments). • Le cas échéant, pour des usages mixtes ERP/locaux de travail, les services de la DGT seront associés. <p>Formation et compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échanger l'information sur les bonnes pratiques en matière de travaux de réduction de la concentration du risque radon avec les fédérations professionnelles et les maîtres d'ouvrage. • Réunir les fédérations professionnelles du bâtiment afin de les accompagner dans leur montée en compétence.
Pilote	DGS.
Contributeurs	DGT, DHUP. Collectivités locales et gestionnaires d'ERP privés. Fédérations professionnelles (FFB, CAPEB). Professionnels du bâtiment. Autres (CEREMA, ASN, etc.).
Opérateurs	CSTB (expertise technique), DGS (diffusion).
Indicateurs	Élaboration et diffusion des documents de travail avec les professionnels, concernant les ERP (y compris usages mixtes locaux de travail).
Échéance possible pour la mise en œuvre	Point avec les professionnels : semestriel. Document de travail : première version en 2022.

FICHE ACTION N° 13

Intitulé de l'action	Prévention du risque lié au radon dans les habitations neuves.
Objet	L'objet de cette action est de s'assurer de la prévention du risque radon dans le cadre de la construction d'habitations neuves.
Objectif	Mesurer le niveau de radon dans les habitations neuves.
Méthode/outils	<p>Habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre l'exploitation de mesures dans des habitations neuves grâce aux données recueillies dans le cadre des campagnes de mesure, à partir d'une méthode adaptée. <p>Formation et compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formation, la montée en compétences et la communication sur les compétences auprès des fédérations professionnelles et des maîtres d'ouvrage concernant la prise en compte du radon dans les bâtiments neufs, sont traitées dans le cadre de l'action 11.
Pilote	DHUP.
Contributeurs	DGS. Pilotes et acteurs des campagnes de mesure. Fédérations professionnelles (FFB, CAPEB). Professionnels du bâtiment.
Opérateurs	CEREMA (expertise technique), DHUP (diffusion).
Indicateurs	Élaboration et diffusion des documents de travail avec les professionnels.
Échéance possible pour la mise en œuvre	Données habitat : en fonction des campagnes locales.

Annexe 3 Historique de la réglementation



ANSP : Agence nationale de santé publique (Santé publique France)

ARS : Agence régionale de santé

ASN : Autorité de sûreté nucléaire

BBC : Bâtiment basse consommation

CAPEB : Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment

CARSAT : Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail

CEPN : Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire

CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CIRC : Centre international de recherche sur le cancer

CLCV : Consommation, logement et cadre de vie

CSP : Code de la santé publique

CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment

CT : Code du travail

DDRM : Dossier départemental sur les risques majeurs

DGPR : Direction générale de la prévention des risques

DGS : Direction générale de la santé

DGT : Direction générale du travail

DHUP : Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages

DICRIM : Dossier d'information communal sur les risques majeurs

DIRECCTE : Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

EDCH : Eau destinée à la consommation humaine

EQIS : Évaluation quantitative de l'impact sanitaire

ERP : Établissement recevant du public

FFB : Fédération française du bâtiment

FRB : Fédération régionale du bâtiment

IAL : Information des acquéreurs et locataires

INCA : Institut national du cancer

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

OMS : Organisation mondiale de la santé

OQAI : Observatoire de la qualité de l'air intérieur

PAR : Plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon

PNSE : Plan national santé environnement

PRSE : Plan régional santé environnement

PST : Plan santé au travail

QAI : Qualité de l'air intérieur

RGE : Reconnu garant de l'environnement

RGPD : Règlement général sur la protection des données

SIICEA : Système d'information pour les inspections, contrôles, évaluations et audits

SISE-Eaux : Système d'information santé environnement dédié au stockage organisé de l'information sanitaire sur les eaux

SISE-ERP : Système d'information santé environnement concernant les établissements recevant du public



15, rue Louis Lejeune
92120 Montrouge
Tél. : 01 46 16 40 00
www.asn.fr