

# BILAN

## PLAN NATIONAL D'ACTION

### 2016-2019

POUR LA GESTION DU RISQUE LIÉ AU RADON

Ce bilan 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

L'Agence nationale de santé publique, Santé publique France

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.

<b>Synthèse</b> .....	p. 3
<b>A- Contexte</b> .....	p. 4
<b>B- Gouvernance du plan</b> .....	p. 4
<b>C- Un dispositif réglementaire rénové en cours de plan</b> .....	p. 5
<b>a. Information et recommandations pour l’habitat</b> .....	p. 5
<b>b. Renforcement de la réglementation dans les lieux de travail</b> .....	p. 5
<b>c. Amélioration des modalités de gestion du radon dans les établissements recevant du public</b> .....	p. 6
<b>D- Bilan détaillé par action</b> .....	p. 7
<b>Annexe 1 : Bilan par action</b> .....	p. 10
<b>Axe 1- Mettre en place une stratégie globale d’information et de sensibilisation et développer les outils pour la collecte et le partage de l’information</b> .....	p. 10
<b>Axe 2- Poursuivre l’amélioration des connaissances</b> .....	p. 16
<b>Axe 3- Mieux prendre en compte la gestion du risque radon dans les bâtiments</b> .....	p. 27
<b>Annexe 2 : Faits marquants de la période 2016-2019</b> .....	p. 33
<b>1. Nouvelle cartographie fondée sur le potentiel d’émission du radon des sols</b> .....	p. 33
<b>2. La multiplication des opérations locales de sensibilisation</b> .....	p. 34
<b>3. La définition de bonnes pratiques en matière de méthodes de prévention et de réduction du radon</b> .....	p. 34
<b>4. L’émergence progressive d’un marché lié au radon et le développement de formations des professionnels du bâtiment</b> .....	p. 35
<b>Glossaire</b> .....	p. 36

Depuis 2005, trois plans nationaux d'action pour la gestion du risque lié au radon ont été adoptés en France, marquant ainsi les objectifs à poursuivre en matière de réduction de l'effet sanitaire du radon.

Le troisième plan 2016-2019, disponible sur le site [www.asn.fr](http://www.asn.fr), s'achève et ce document en présente le bilan.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a assuré le secrétariat technique du comité de pilotage (COPIL) qui a élaboré le plan et a assuré sa coordination. Le COPIL est composé de représentants des administrations assurant la gouvernance (DGS, DGPR, DGT, DHUP et ASN), d'experts nationaux (IRSN, SPF, CSTB, CEREMA), d'acteurs régionaux (ARS, DREAL), des professionnels de la mesure de l'activité volumique du radon et d'associations engagées dans ce domaine (CEPN, CLCV).

Le plan 2016-2019 avait inscrit en première priorité la stratégie d'information et de sensibilisation du public et des acteurs concernés (axe 1 : fiches 1 à 5). Des actions ont été également poursuivies, d'une part, pour l'amélioration des connaissances sur le risque, l'exposition et l'effet sanitaire du radon en France (axe 2 : fiches 6 à 15) et, d'autre part, pour une meilleure prise en compte de la gestion de ce risque dans les bâtiments (axe 3 : fiches 16 à 20).

Le bilan du plan national d'action 2016-2019 pour la gestion du risque lié au radon dresse un état des lieux détaillé de la réalisation des 20 actions prioritaires identifiées en 2016.

De nouvelles dispositions réglementaires ont fortement influencé la mise en œuvre du plan, du fait de la transposition de la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants. L'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire a modifié la partie législative du code de l'environnement, du code de la santé publique et du code du travail. La publication des décrets et arrêtés d'applications est intervenue en 2018 et 2019.

Bien que certaines actions aient été tributaires de ces évolutions réglementaires, la plupart des actions concernées sont terminées ou en cours de réalisation : de nombreuses actions de communication ont été menées, y compris des actions d'information sur les nouvelles dispositions réglementaires. Le système d'information, centralisant les résultats de mesure de l'activité volumique en radon dans les bâtiments, a été développé et sa mise en service est prévue courant 2021. Certaines actions ont dû être redéfinies au regard de la nouvelle réglementation. Des documents techniques et opérationnels destinés aux employeurs et aux acteurs ayant à mettre en œuvre la prévention du risque radon (préventeurs) pour l'évaluation du risque radon ne sont disponibles que depuis 2020.

Afin de suivre l'efficacité de la stratégie nationale mise en œuvre dans le cadre du plan national d'action, des indicateurs ont été choisis en fonction de leur pertinence et des données disponibles permettant leur suivi. En l'absence d'indicateurs permettant de mesurer la diminution du nombre de cancers provoqués par le radon ou la diminution des expositions, des indicateurs intermédiaires ont été choisis (action 3).

Sur les 20 actions programmées, neuf sont achevées, huit sont en cours et trois n'ont pas encore été engagées ou sont suspendues.

## A- Contexte

Le radon est un gaz issu de la désintégration de l'uranium présent dans le sol. Il est radioactif, inodore, incolore et inerte, et émet des particules alpha. Présent naturellement dans les sols et l'atmosphère, il constitue la principale composante de la radioactivité naturelle de l'environnement.

Dans les espaces ouverts, le radon se dilue dans l'atmosphère et se disperse plus ou moins rapidement selon les conditions météorologiques. Dans les espaces clos, la concentration du radon peut être plusieurs dizaines de fois supérieure à celle dans l'air libre, en fonction des caractéristiques de construction et du mode de vie des occupants.

Pour la population française, l'exposition au radon constitue la première source d'exposition aux rayonnements ionisants. Le radon est un cancérigène pulmonaire

certain pour l'homme (classé dans le groupe 1<sup>1</sup> dans la classification du Centre international de recherche sur le cancer depuis 1987). L'IRSN et Santé publique France (SPF) ont évalué en 2018 qu'environ 4 000 nouveaux cas de cancer du poumon et 3 000 décès par cancer du poumon seraient attribuables au radon dans l'habitat chaque année en France métropolitaine, soit environ 10 % des décès/nouveaux cas de cancer du poumon<sup>2</sup> (action 6). Le radon est la seconde cause de cancer du poumon, derrière le tabagisme et avant l'amiante. L'exposition à la fois au radon et au tabac augmente le risque de développer un cancer du poumon. Les recherches se poursuivent afin d'améliorer les connaissances de l'effet sanitaire du radon (action 7). Le radon est un des polluants de l'air intérieur qui reste méconnu du grand public. Sa prise en compte doit ainsi se rapprocher des politiques d'amélioration de la qualité de l'air intérieur.

## B- Gouvernance du plan

Le plan national d'action couvrant la période 2016-2019 pour la gestion du risque lié au radon constitue le troisième plan dont la France s'est dotée depuis 2005.

Il s'articule avec le cadre communautaire fixé par la directive européenne 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013, 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, pour toutes les formes d'entrée du radon, que ce dernier provienne du sol, des matériaux de construction ou de l'eau.

Par ailleurs, il était également appelé par le PNSE 3, par l'intermédiaire de l'action 4 : « Mettre en œuvre et poursuivre le plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon ». Il tenait également compte des trois actions relatives à la gestion de ce risque portées par le PNSE 3, à savoir :

- la promotion et l'accompagnement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat (action 5 du PNSE 3) ;

- la promotion et l'accompagnement des actions préventives sur le risque lié au radon en synergie avec des actions sur la qualité de l'air intérieur ou sur l'efficacité énergétique (action 6 du PNSE 3) ;
- l'actualisation de l'étude d'impact sanitaire du radon en tenant compte des dernières mesures et connaissances disponibles afin d'évaluer l'efficacité des politiques publiques sur la gestion du risque lié au radon et de contribuer à les améliorer (action 7 du PNSE 3).

Le PNSE 3 a été décliné dans les régions sous la forme de plans régionaux santé environnement (PRSE) avec des actions adaptées au contexte local. Dix régions<sup>3</sup> sont concernées par le risque radon et ont inséré des actions dans leur PRSE. La plupart des actions locales sont en cours car les PRSE se termineront tous en 2021.

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

1 Groupe 1 : agent cancérogène (parfois appelé « cancérogène avéré » ou « cancérogène certain »).

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

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



## C- Un dispositif réglementaire rénové en cours de plan

La transposition de la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants a conduit à modifier les dispositions applicables au radon. De façon transversale, la mise en place d'un niveau de référence fixé à 300 becquerels par mètre cube ( $\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) applicable à l'habitat, à certains ERP et aux lieux de travail permet de mieux gérer le risque sanitaire dans une approche globale.

### a. 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 qualité de l'air intérieur.

En 2018, une avancée significative a été introduite pour la population, avec la mise en place d'une obligation d'information des acquéreurs et locataires sur le risque lié au radon. Les vendeurs et bailleurs de biens immobiliers, de toute nature, situés dans des communes à potentiel radon de niveau 3 doivent informer leurs acquéreurs ou 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, via des documents qui peuvent être consultés librement en préfecture, pour le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM), ou en mairie, pour le dossier d'information communale 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 le site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr), comporte des conseils pour poser soi-même des détecteurs de mesure de radon et des recommandations pour réduire la concentration en radon dans son logement en fonction des résultats obtenus.

De plus, la Direction générale de la santé a publié des informations et recommandations sanitaires à diffuser à la population par les acteurs locaux en vue de prévenir l'exposition au radon et les risques associés à cette exposition<sup>4</sup>. Ces informations et recommandations sanitaires sont mises à disposition du public sur les sites Internet du ministère chargé de la santé, des ARS et de l'ASN. Le message comporte une explication sur les effets du radon et les dispositions à prendre en fonction de l'activité volumique mesurée. En plus du niveau de référence de  $300 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ , dont le dépassement nécessite la mise en œuvre d'actions simples, le niveau d'action de  $1\,000 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  est introduit, avec la nécessité, au-delà de cette valeur, de mener une expertise et des travaux plus poussés. De plus, l'association du tabac et du radon augmentant fortement le risque de cancer du poumon, une recommandation spécifique s'adresse aux fumeurs exposés au radon afin de les inciter au sevrage tabagique.

En complément, différentes actions sont menées chaque année au niveau national (communiqué de presse, infographie, vidéos, quiz, tweets, etc.) ou local (conférences de presse, soirées, etc.), à l'occasion de la journée européenne du radon, instaurée, depuis 2015, le 7 novembre, à l'initiative de l'Association européenne du radon (cf. action 2).

L'ensemble de ces actions contribue à la sensibilisation progressive du grand public.

### b. Renforcement de la réglementation dans les lieux de travail

Afin de suivre les recommandations de la directive 2013/59/Euratom, la réglementation relative à la protection des travailleurs vis-à-vis de l'exposition au radon concerne, dorénavant, toutes les activités professionnelles exercées en sous-sol et au rez-de-chaussée de bâtiments situés dans les zones où l'exposition au radon est susceptible de porter atteinte à la santé des travailleurs, ainsi que des lieux spécifiques de travail, principalement en environnement souterrain, dont la liste doit être établie par arrêté (cf. action 10).

Contrairement à l'ancienne gestion datant de 2008, où un mesurage était obligatoire uniquement dans certains lieux spécifiques de travail, la nouvelle démarche de gestion du risque lié au radon sur les lieux de travail est désormais encadrée, au même titre que les autres risques professionnels, par les principes généraux de prévention du code de travail (CT), auxquels s'ajoutent les principes généraux de radioprotection du code de la santé publique (CSP).

<sup>4</sup> 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. [www.legifrance.gouv.fr/jorff/id/JORFTEXT000038184964](http://www.legifrance.gouv.fr/jorff/id/JORFTEXT000038184964)

Ainsi, l'employeur doit évaluer si le niveau de référence de 300 Bq.m<sup>-3</sup> est susceptible d'être dépassé. Cette évaluation, formalisée dans le document unique de l'établissement, s'appuie sur une première approche documentaire (potentiel radon de la zone où se situe le lieu de travail, passé industriel, résultats de dépistages déjà réalisés dans l'établissement ou à proximité, qualité de la construction, activités spécifiques, etc.). Si le niveau de référence de 300 Bq.m<sup>-3</sup> est susceptible d'être dépassé, l'employeur doit procéder à des mesurages sur le lieu de travail. Il peut procéder par auto-mesurage par ses propres services (préventeur, personne compétente en radioprotection) ou faire appel à une assistance externe (prestataire de service, Caisses d'assurance retraite et de la santé au travail ou CARSAT). Le guide pratique pour la prévention du radon a été publié en septembre 2020. Il porte sur la démarche de prévention du risque et la réalisation des mesurages que l'employeur peut effectuer lui-même (cf. action 19).

Si les résultats du mesurage mettent en évidence un dépassement du niveau de référence de 300 Bq.m<sup>-3</sup>, l'employeur met en œuvre des actions de réduction de la concentration en radon (amélioration de l'étanchéité du bâtiment et du taux de renouvellement d'air des locaux). L'efficacité de ces actions est vérifiée par un nouveau mesurage.

Si, malgré ces actions ou s'il est impossible d'en mettre en œuvre compte tenu du lieu ou de l'activité, le niveau de référence est toujours supérieur à 300 Bq.m<sup>-3</sup>, l'employeur devra effectuer une évaluation renforcée de l'exposition des travailleurs qui, si elle confirme un risque, le conduira à mettre en place des actions de protection pour ses employés (zonage radon, conditions d'accès, information des travailleurs, vérification initiale et périodique de la concentration d'activité du radon dans l'air, organisation de la radioprotection, surveillance dosimétrique individuelle appropriée).

### c. Amélioration des modalités de gestion du radon dans les établissements recevant du public

Depuis 2004, certains établissements recevant du public (ERP) 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 ajustements ont été apportés aux modalités de gestion du radon dans les ERP, avec notamment l'ajout des établissements d'accueil d'enfants de moins de six ans dans le dispositif et une obligation d'informer le public par affichage des résultats de mesure.

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 (normes et période de l'année). Fin 2020, près de 100 organismes, dont la liste figure sur le site [www.asn.fr](http://www.asn.fr), étaient agréés.

La nature des actions à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq.m<sup>-3</sup> est graduée en fonction des résultats des mesures<sup>5</sup> : actions correctives en cas de résultats de mesurage du radon compris entre 300 et 1 000 Bq.m<sup>-3</sup>, expertise et travaux si les actions correctives ne permettent pas d'atteindre le niveau de référence ou si les résultats de mesurage sont supérieurs ou égaux à 1 000 Bq.m<sup>-3</sup>.

Les résultats de mesure sont enregistrés par les organismes agréés par l'ASN pour la mesure du radon dans la base de données SISE-ERP<sup>6</sup>, qui a été mise en place en 2015. Un nouvel outil, plus simple d'utilisation, est en cours de développement.

5 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. [www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038219644/](http://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038219644/)

6 Système d'Information Santé Environnement concernant les établissements recevant du public (SISE-ERP) mis en place par la DGS pour la gestion des risques sanitaires liés aux bâtiments (amiante, bruit, radon, DASRI et légionelles) par les Agences régionales de santé. Ce système a remplacé la précédente base, dénommée Appliradon.

## D- Bilan détaillé par action

Ce troisième plan est structuré autour de trois grands axes, qui sont :

1. Mettre en place une stratégie globale d'information et de sensibilisation et développer les outils pour la collecte et le partage de l'information (fiches 1 à 5).
2. Poursuivre l'amélioration des connaissances (fiches 6 à 15).
3. Mieux prendre en compte la gestion du risque radon dans les bâtiments (fiches 16 à 20).


Chacun de ces axes a été décliné en actions spécifiques (20 fiches actions).


L'évaluation présentée dans ce bilan se situe exclusivement dans le cadre du troisième plan. Certaines actions


sont amenées à se poursuivre au-delà du plan, par une prise en compte des conclusions de certaines actions dans un cadre réglementaire ou dans des études menées en dehors du plan d'action radon.

Par ailleurs, plusieurs actions s'inscrivent dans une perspective pluriannuelle ou à long terme. Par exemple, des opérations locales de sensibilisation du grand public sont organisées chaque hiver depuis les années 2000 et sont appelées à se poursuivre dans les années à venir (dans le cadre de l'action 1).






Les tableaux suivants récapitulent l'état d'avancement des différentes actions menées, suivis par un bilan par action dans les pages suivantes.

 Action terminée

 Action en cours











 Action non engagée ou suspendue

### Axe 1 : Mettre en place une stratégie globale d'information et de sensibilisation et développer les outils pour la collecte et le partage de l'information

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 1.1 : Mettre en place une stratégie globale d'information et de sensibilisation</b>		
Construire une stratégie globale d'information et de sensibilisation et la déployer vers le public et les différents acteurs concernés	1	
Organiser une journée nationale sur la prévention des risques liés au radon	2	
Définir et mettre en place des indicateurs de suivi relatifs à la gestion du risque radon	3	
<b>Sous-axe 1.2 : Développer les outils pour collecter et partager l'information</b>		
Élaborer et mettre en place un site Internet dédié	4	
Développer un kit méthodologique pour accompagner la mise en œuvre d'initiatives locales	5	








## Axe 2 : Poursuivre l'amélioration des connaissances

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 2.1 : Poursuivre l'amélioration des connaissances sur le risque, l'exposition et l'effet sanitaire du radon</b>		
Réaliser un état des connaissances sur les risques sanitaires associés au radon et proposer des priorités de recherche	6	
Évaluer l'efficacité des politiques publiques sur la gestion du risque lié au radon et contribuer à les améliorer	7	
Compléter la cartographie du potentiel radon en étudiant l'influence de certains facteurs géologiques aggravants et en identifiant les zones présentant un risque d'exposition au radon plus particulièrement élevé (zones justifiant une vigilance particulière)	8	
Accompagner la mise en place de la réglementation dans les DROM/COM	9	
Identifier des types de lieux de travail nouveaux et des activités professionnelles nouvelles susceptibles d'engendrer des expositions au radon ne pouvant être négligées du point de vue de l'exposition des travailleurs	10	
Réaliser une étude préalable et développer un système d'information permettant la transmission, par les laboratoires d'analyses, des données de mesure du radon	11	
<b>Sous-axe 2.2 : Améliorer les connaissances sur le thème « radon et bâtiment »</b>		
Identifier les bonnes pratiques en matière : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de programme et de mise en œuvre de travaux, dans les bâtiments existants, compatibles avec le risque radon et le maintien de la bonne qualité de l'air intérieur</li> <li>• de travaux de réduction de la concentration en radon, d'atténuation du radon et de retours d'expérience issus des initiatives locales</li> </ul>	12	
Mesurer et analyser l'activité volumique en radon dans les bâtiments neufs dans les zones à potentiel radon moyen à élevé	13	
Évaluer le risque radon d'origine anthropique	14	
Réaliser une étude prospective permettant d'identifier les matériaux ou produits de construction susceptibles d'émettre du radon de manière significative	15	








### Axe 3 : Mieux prendre en compte la gestion du risque radon dans les bâtiments

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 3.1 : Faciliter et accompagner la prise en compte du radon dans les bâtiments</b>		
Étudier la faisabilité de la mise en place d'un dispositif d'aide à la réalisation des travaux (juridique, financier, etc.)	16	
Sensibiliser les professionnels du bâtiment au risque radon lors de leurs formations initiales et continues	17	
<b>Sous-axe 3.2 : Développer les outils nécessaires et valider les dispositifs</b>		
Développer un ou des outils facilitant la réalisation des expertises radon dans les bâtiments	18	
Adapter les pratiques de mesurage dans les lieux de travail	19	
Poursuivre l'évaluation de la performance des dispositifs de mesure du radon et mettre en place l'accréditation des laboratoires de dosimétrie	20	

# ANNEXE 1 : BILAN PAR ACTION

## Axe 1 Mettre en place une stratégie globale d'information et de sensibilisation et développer les outils pour la collecte et le partage de l'information

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 1.1 : Mettre en place une stratégie globale d'information et de sensibilisation</b>		
Construire une stratégie globale d'information et de sensibilisation et la déployer vers le public et les différents acteurs concernés	1	
Organiser une journée nationale sur la prévention des risques liés au radon	2	
Définir et mettre en place des indicateurs de suivi relatifs à la gestion du risque radon	3	
<b>Sous-axe 1.2 : Développer les outils pour collecter et partager l'information</b>		
Élaborer et mettre en place un site Internet dédié	4	
Développer un kit méthodologique pour accompagner la mise en œuvre d'initiatives locales	5	



Action terminée



Action en cours



Action non engagée ou suspendue

## Fiche Action 1

### Construire une stratégie globale d'information et de sensibilisation et la déployer vers le public et les différents acteurs concernés

**Pilote** ASN

**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte** Plusieurs baromètres portant sur la perception de certains risques, et notamment du radon, par la population générale mettent en exergue une méconnaissance de ce risque, et une sous-estimation de son effet lorsqu'il est connu.

Afin de décliner une information adaptée auprès des publics cibles, une stratégie globale d'information et de sensibilisation doit être structurée pour en assurer la coordination et l'efficacité.

Les objectifs sont de :

- structurer une stratégie globale d'information et de sensibilisation ;
- améliorer la connaissance du risque lié au radon auprès des différents publics ;
- sensibiliser au risque cumulé radon/tabac ;
- communiquer sur la mise en œuvre de la réglementation, le soutien aux initiatives locales et sur les méthodes de réduction de la concentration en radon auprès des différents publics concernés.

**Détails sur la réalisation** Un groupe de travail constitué de représentants de la DGS, de la DGT, de la DHUP, de la DGPR, de l'ASN, de l'IRSN et des ARS a été mis en place pour construire la stratégie globale d'information.

Un état des lieux des actions de communication entreprises et de leurs effets auprès des publics visés au niveau local et national a été établi. Il recense les nombreuses actions menées jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2018 (date d'application des décrets transposant la directive 2013/59/Euratom).

Les acteurs cibles qui doivent faire l'objet d'une attention particulière sont notamment :

le grand public, les propriétaires ou exploitants de certains ERP, les collectivités territoriales, les employeurs, les professionnels du bâtiment et les professionnels de santé. Les besoins d'information ou de formation spécifiques de chaque cible ont été identifiés et hiérarchisés en fonction de l'urgence.

À titre d'exemple, on peut citer diverses actions déjà menées :


- **pour le grand public** : la poursuite des opérations locales de sensibilisation des particuliers, les actions menées chaque année au niveau national ou local à l'occasion de la journée européenne du radon (cf. action 2), une vidéo pour les fumeurs mise en ligne par la région Corse, les sites Internet d'information ([www.asn.fr](http://www.asn.fr), [www.irsn.fr](http://www.irsn.fr), [www.jurad-bat.net](http://www.jurad-bat.net), etc.), les guides et plaquettes sur la ventilation et la qualité de l'air intérieur ;
- **pour les préventeurs et les employeurs** : une journée d'information organisée par l'IRSN et l'INRS<sup>7</sup> ;
- **pour les préfets, maires, conseillers régionaux et départementaux** : courriers d'information sur les nouvelles dispositions réglementaires ;
- **pour les propriétaires et gestionnaires d'ERP** : formations ou journées d'information destinées aux élus et propriétaires de certains ERP organisées au niveau national (CNFPT, EHESP) ou régional (ex. : Pays de la Loire, Grand Est, Normandie et Bretagne) ;
- **pour les services de santé au travail** : formations assurées par certaines DIRECCTE (ex. : dans le Doubs) ;
- **pour les professionnels du bâtiment** : formations sur les méthodes de prévention et de réduction de la concentration en radon, formations à distance, sites Internet, vidéos, ateliers locaux de sensibilisation organisés périodiquement (notamment en Bretagne, Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est), formation sur l'expertise des bâtiments, organisée par la région Bretagne, le guide des Pays de la Loire « Intégrer le radon dans ses enseignements » et diverses plaquettes ;
- **pour les organismes agréés pour la mesure du radon** : journée d'information organisée en 2019 par l'ASN ;
- **pour les conseillers des Espaces info énergie et les Conseils en énergie partagée, ex : Bourgogne-Franche-Comté, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie** : formations locales.

**Conclusion** Certaines actions d'information ayant une vocation pérenne, ce thème est appelé à être reconduit dans le cadre du plan national d'action 2020-2024. Le groupe de travail continuera à se réunir pour surveiller et coordonner l'avancement des actions dans tous les secteurs : habitat, lieu de travail et ERP. La sensibilisation au risque cumulé radon/tabac, qui a été peu développée dans le cadre du présent plan, va faire l'objet d'une action à part entière dans le plan 2020-2024, en raison de l'enjeu que représente l'arrêt du tabac pour les fumeurs exposés au radon.

<sup>7</sup> Les supports de présentation sont disponibles sur le site [www.irsn.fr](http://www.irsn.fr).



**Fiche Action 2****Organiser une journée nationale sur la prévention des risques liés au radon**

<b>Pilote</b>	DGS
<b>Réalisation</b>	 Action en cours, à renouveler chaque année.
<b>Contexte</b>	La journée européenne du radon du 7 novembre a pour ambition d'améliorer la connaissance de ce risque sanitaire auprès du grand public, des professionnels, voire des employeurs et des représentants des salariés, et de faire connaître les niveaux d'exposition, les moyens techniques et les bonnes pratiques qui permettent d'abaisser les concentrations en radon.
<b>Détails sur la réalisation</b>	<p>Le pilotage est assuré par la DGS. Les partenaires étaient la DGPR, l'ASN, la DGT, la DHUP, les ARS.</p> <p>Les principales réalisations nationales sont les suivantes :</p> <p><b>2017</b> : Diffusion d'une infographie DGS mise en ligne sur le site du ministère de la santé.</p> <p><b>2018</b> : Diffusion de tweets par la DGS sur le radon et actions locales de sensibilisation (journées régionales), à l'occasion de la nouvelle réglementation. Actualisation du site Internet du ministère de la santé et de celui de l'ASN. Diffusion par la DGPR d'une fiche d'information sur le radon sur le portail Géorisques<sup>8</sup>.</p> <p><b>2019</b> : diffusion de tweets par la DGS et les ARS, diffusion d'un communiqué de presse par l'ASN, de vidéos sur le risque lié au radon et la gestion de l'exposition dans les ERP et d'un quiz sur les réseaux sociaux.</p> <p><b>2019</b> : journée radon présentant la nouvelle réglementation travail pour les préventeurs, organisée par l'IRSN et l'INRS<sup>9</sup>.</p>
<b>Développement</b>	<p>Des actions de communication ont également été organisées en région : séminaire « Radon et Territoires » à Montbéliard en décembre 2018<sup>10</sup>, « Matinales du radon » en Pays de la Loire plusieurs fois par an depuis 2018<sup>11</sup> et journée de sensibilisation des professionnels du bâtiment en Bretagne, en 2019<sup>12</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2016 en Pays de la Loire : conférence de presse « Journée européenne du radon » et plaquette régionale.</li> <li>• En 2017, la Démarche pluraliste Qualité de l'air - Radon en Franche-Comté a organisé un Bar des Sciences à Montbéliard sur le thème « Avez-vous du radon chez vous ? ». La soirée était animée par l'IRSN, l'Office fédéral de la santé publique suisse et la Ligue contre le cancer. Cette journée a marqué le lancement d'une campagne de sensibilisation de la population, avec distribution de kits de mesure.</li> <li>• En 2018, actions locales de sensibilisation sur le radon (journées régionales) à l'occasion de la sortie de la nouvelle réglementation, dont la « Matinale du radon » en Pays de la Loire.</li> </ul> <p>Ces actions ont été organisées en collaboration entre l'ARS, les divisions de l'ASN, les DREAL et le CEREMA.</p> <p>La publication des textes réglementaires relatifs au radon étant intervenue en 2018 et 2019, tardivement par rapport au lancement du plan, l'organisation d'un colloque national sur le radon au cours de la période 2015-2019 a été jugée prématurée, en l'absence d'informations concrètes à valoriser.</p>
<b>Conclusion</b>	Cette journée nationale radon a vocation à être répétée chaque année. Une série de webinaires devrait être diffusée en 2021.

8 [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)

9 [www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-information-radon-irsns-inrs-2019.html](http://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-information-radon-irsns-inrs-2019.html)

10 [www.radon-qai-fcomte.fr](http://www.radon-qai-fcomte.fr)

11 [www.paysdelaloire.prse.fr/matinale-du-radon-face-au-risque-la-mobilisation-a388.html](http://www.paysdelaloire.prse.fr/matinale-du-radon-face-au-risque-la-mobilisation-a388.html)

12 [www.reseau-breton-batiment-durable.fr/rencontres/prevention-et-remediation-du-risque-radon-0](http://www.reseau-breton-batiment-durable.fr/rencontres/prevention-et-remediation-du-risque-radon-0)

## Fiche Action 3

### Définir et mettre en place des indicateurs de suivi relatifs à la gestion du risque radon

**Pilote** ASN

**Réalisation**  Action terminée.

**Contexte** La stratégie nationale de gestion du risque lié au radon repose sur deux piliers principaux :

- le dispositif réglementaire de surveillance obligatoire du radon dans certains ERP et lieux de travail et la mise en place d'une information obligatoire des acquéreurs et locataires de biens situés dans des zones à potentiel radon significatif ;
- la conduite d'actions locales de sensibilisation au risque lié au radon.

La stratégie nationale de réduction de l'exposition de la population au radon et de sensibilisation à ce risque nécessite d'être évaluée au moyen d'indicateurs de suivi, afin de mesurer son efficacité et de l'adapter si nécessaire.

**Détails sur la réalisation** La réflexion sur l'élaboration des indicateurs a débuté en 2019 au sein du groupe de travail sur la stratégie d'information et de sensibilisation, après la publication des décrets du 4 juin 2018, afin de prendre en compte la mise en place du niveau de référence fixé à  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$ .

Un état des lieux de la pratique dans les autres pays a été réalisé, en interrogeant l'association européenne des autorités de contrôle de la radioprotection (HERCA), à partir du retour d'expérience de ses membres en matière d'indicateurs de suivi de l'efficacité des actions de leur plan radon.

L'évolution du nombre de cancers induits par le radon n'étant mesurable au mieux qu'à moyen ou long terme, la fixation d'objectifs en la matière s'avère complexe et, du fait de l'échelle de temps, incompatible avec l'évaluation de la stratégie. La mesure de l'exposition de la population et son évolution, si elle apparaît la plus pertinente, est également difficile à obtenir. Elle peut s'apprécier, toutefois, de manière indirecte, à l'instar de la pratique des autres pays européens, au moyen d'indicateurs portant sur le suivi de la mise en œuvre de la réglementation, tout spécialement celle relative aux mesurages des teneurs en radon dans les habitations, les ERP et les lieux de travail. La méthode choisie pour définir les indicateurs s'est fondée sur plusieurs critères : la pertinence de l'indicateur, la disponibilité et la fiabilité des données qui permettront de calculer l'indicateur, les difficultés associées et la fréquence de mise à jour des données.


Sur la base des données exploitables identifiées, trois à quatre indicateurs ont été définis par secteur :

- **pour les travailleurs :**
  - le nombre de lieux de travail présentant un résultat supérieur à  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$  après travaux de réduction de la concentration (dispositif réglementaire de recueil de cette information par l'IRSN en cours de mise en place) ;
  - le nombre de travailleurs qui font l'objet d'un suivi dosimétrique individuel pour l'exposition au radon ;
  - le nombre de conseillers en radioprotection formés sur le radon (dispositif en cours de mise en place) ;
- **pour les ERP**, le nombre de mesurages total ainsi que :
  - le nombre de mesurages supérieur au niveau de référence de  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$  ou au niveau d'action de  $1\,000 \text{ Bq.m}^{-3}$  ;
  - le nombre de mesurages inférieur au niveau de  $100 \text{ Bq.m}^{-3}$  qui conduit à la sortie du dispositif de surveillance ;
- **pour le grand public :**
  - la perception du risque lié au radon par la population française fournie par le baromètre annuel de perception des risques de l'IRSN ;
  - le nombre d'opérations locales d'information sur le radon, avec le nombre d'habitats dépistés dans ce cadre.

Les indicateurs retenus ont été transmis au groupe de travail préfigurateur du PNSE 4 afin que le radon soit pris en compte, le cas échéant, dans le choix des indicateurs globaux de suivi du PNSE 4.

**Conclusion** L'évolution des indicateurs sera analysée annuellement par le Comité de pilotage, dans le cadre du suivi du plan d'action 2020-2024 pour la gestion du risque lié au radon.

## Fiche Action 4 Élaborer et mettre en place un site Internet dédié

<b>Pilote</b>	ASN
<b>Réalisation</b>	 Action suspendue.
<b>Contexte</b>	<p>Afin de faciliter l'accès à l'information sur le radon pour le grand public, les professionnels et l'ensemble des partenaires impliqués ou souhaitant l'être sur ce sujet, un site Internet devait être déployé par l'ASN.</p> <p>Ce site devait compiler l'ensemble des informations utiles relatives au radon, à son exposition dans les immeubles bâtis, aux risques associés à cette exposition, aux mesurages et moyens techniques permettant de diminuer les niveaux de radon.</p> <p>Ce site dédié avait vocation, d'une part, à mettre à disposition des ressources (réglementation retours d'expérience et bonnes pratiques locaux et, d'autre part, à informer les particuliers et les professionnels.</p>
<b>Détails sur la réalisation</b>	<p>Le site dédié sur le radon, qui devait être hébergé par l'ASN, n'a pas été mis en place pendant la période de 2016-2019, pour des raisons budgétaires. Cependant, l'intérêt d'une plateforme regroupant les informations sur le radon pour le grand public et les différents acteurs demeure. D'autres voies seront donc explorées dans le cadre du plan radon 2020-2024. Ce besoin sera pris en compte dans la poursuite des actions d'information et de sensibilisation.</p>



## Fiche Action 5

### Développer un kit méthodologique pour accompagner la mise en œuvre d'initiatives locales

**Pilote** DGS

**Réalisation**  Action terminée.

**Contexte** Le développement d'initiatives locales de sensibilisation de la population au risque radon a constitué l'un des objectifs du plan radon et du PNSE 3. Il a été jugé pertinent de réaliser un retour d'expérience et de mettre à profit les actions de sensibilisation afin de détailler les étapes de réalisation d'une campagne. Ce kit méthodologique a pour finalité de soutenir les promoteurs des campagnes de sensibilisation.

**Détails sur la réalisation** Le pilotage a été assuré par la DGS. Les partenaires étaient le CSTB, l'ASN, les ARS et le CEREMA.

Les principales réalisations sont les suivantes :

**2017** : mise en place d'un groupe de travail relatif à la boîte à outils.

**2018** : maquettage et mise en ligne du guide sur le site du ministère de la santé<sup>13</sup>.

Le groupe de travail s'est réuni à plusieurs reprises, le CSTB a établi le guide dans le cadre de la convention DGS/CSTB et le maquettage a été réalisé par le service communication de la DGS.

**Développement** Les actions de sensibilisation sont mises en œuvre par les acteurs locaux : collectivités locales, associations avec l'appui des services ou établissements impliqués dans la gestion de ce risque (ARS, IRSN, CEREMA, etc.). Des kits de mesure de la concentration du radon dans l'air intérieur sont distribués gratuitement aux habitants. Les dispositifs de mesure sont ensuite analysés par des laboratoires accrédités. Pour les logements présentant les concentrations en radon les plus élevées, il peut être proposé une expertise gratuite, avec une éventuelle visite sur site et un rapport détaillant les solutions de réduction de la concentration en radon les mieux adaptées au type de bâtiment.










Le groupe de travail sous la coordination de la DGS et du CSTB a permis de tirer le retour d'expérience des campagnes menées par l'IRSN et les ARS et de dégager une méthode et des outils communs (exemples de supports de communication, etc.). Le guide, rédigé de manière collaborative courant 2017, est paru en février 2018.

**Conclusion** Ce guide, en téléchargement libre sur le site du ministère de la santé, a été diffusé aux ARS. Il permet de disposer d'outils pratiques pour favoriser l'appropriation des étapes d'une campagne locale de distribution de détecteurs de radon et ainsi promouvoir ce type d'action. Depuis la parution de ce guide, une augmentation du nombre de campagnes locales financées par la DGS et/ou par les ARS (dans le cadre des PRSE) est constatée.

<sup>13</sup> [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_radon\\_fevrier\\_2018.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_radon_fevrier_2018.pdf)

## Axe 2

### Poursuivre l'amélioration des connaissances

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 2.1 : Poursuivre l'amélioration des connaissances sur le risque, l'exposition et l'effet sanitaire du radon</b>		
Réaliser un état des connaissances sur les risques sanitaires associés au radon et proposer des priorités de recherche	6	
Évaluer l'efficacité des politiques publiques sur la gestion du risque lié au radon et contribuer à les améliorer	7	
Compléter la cartographie du potentiel radon en étudiant l'influence de certains facteurs géologiques aggravants et en identifiant les zones présentant un risque d'exposition au radon plus particulièrement élevé (zones justifiant une vigilance particulière)	8	
Accompagner la mise en place de la réglementation dans les DROM/COM	9	
Identifier des types de lieux de travail nouveaux et des activités professionnelles nouvelles susceptibles d'engendrer des expositions au radon ne pouvant être négligées du point de vue de l'exposition des travailleurs	10	
Réaliser une étude préalable et développer un système d'information permettant la transmission, par les laboratoires d'analyses, des données de mesure du radon	11	
<b>Sous-axe 2.2 : Améliorer les connaissances sur le thème « radon et bâtiment »</b>		
Identifier les bonnes pratiques en matière : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de programmes et de mise en œuvre de travaux, dans les bâtiments existants, compatibles avec le risque radon et le maintien de la bonne qualité de l'air intérieur</li> <li>• de travaux de réduction de la concentration en radon, d'atténuation du radon et de retours d'expérience issus des initiatives locales</li> </ul>	12	
Mesurer et analyser l'activité volumique en radon dans les bâtiments neufs dans les zones à potentiel radon moyen à élevé	13	
Évaluer le risque radon d'origine anthropique	14	
Réaliser une étude prospective permettant d'identifier les matériaux ou produits de construction susceptibles d'émettre du radon de manière significative	15	



Action terminée




Action en cours



Action non engagée ou suspendue

## Fiche Action 6

### Réaliser un état des connaissances sur les risques sanitaires associés au radon et proposer des priorités de recherche

<b>Pilote</b>	IRSN
<b>Réalisation</b>	 Action en cours.
<b>Contexte</b>	Le risque de cancer du poumon associé à l'exposition au radon est aujourd'hui bien caractérisé chez l'adulte. Néanmoins, il persiste des lacunes de connaissances sur les effets sanitaires du radon.
<b>Détails sur la réalisation</b>	<p>Le pilotage et la réalisation ont été assurés par l'IRSN.</p> <p>L'IRSN a procédé à une veille scientifique des projets de recherche impliquant le radon et publié des documents dans les domaines de l'épidémiologie et la biologie, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• une revue bibliographique sur l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire (EQIS) du radon : (Ajrouche R, <i>et al.</i> Radiat Prot Dosimetry. 2017; 1-9) dans la revue <i>Radiation Protection Dosimetry</i>,</li><li>• un article sur l'état des connaissances en 2017 des risques sanitaires associés au radon publié dans le <i>YearBook Santé et Environnement 2018</i> de l'OMS (Cléro E).</li></ul> <p>L'IRSN a également participé au rapport de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) n° 137 sur les nouveaux coefficients de dose pour le radon publié en 2018, réalisé une mise à jour de l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire du radon en France (mortalité), publiée en 2018, et participé au rapport du centre international de recherche sur le cancer (CIRC) sur les cancers attribuables au radon domestique en France métropolitaine (EQIS sur des données d'incidence de cancer du poumon) (action 7 du Plan).</p> <p>La revue des risques sanitaires associés au radon a permis d'identifier trois domaines de méconnaissances, et donc trois axes prioritaires de recherche : (i) les effets chez l'enfant, (ii) le risque de pathologies autres que le cancer du poumon (ex : leucémie) et (iii) le cancer pulmonaire chez les individus non-fumeurs.</p> <p>En ce qui concerne le premier axe de recherche, l'IRSN collabore avec l'Inserm à l'étude Géocap ; un article sur le risque de tumeur cérébrale chez l'enfant et l'exposition aux rayonnements ionisants naturels, dont le radon, a été publié en 2019 (Berlivet <i>et al.</i> J Environ Radioactivity 2019; 211:106071).</p> <p>Sur la question des effets sanitaires autres que le cancer du poumon, l'IRSN est partenaire de PUMA, l'étude internationale des mineurs d'uranium. Cette étude majeure assemble les données de près de 125 000 mineurs d'Europe, des États-Unis et du Canada et produira, d'ici 4 ans, des résultats sur le risque de leucémie et de maladies de l'appareil circulatoire. En 2019, l'IRSN a soumis un premier article descriptif de la cohorte PUMA.</p> <p>Enfin, concernant le troisième axe de recherche, l'IRSN est entré en contact avec une équipe d'oncologues de l'Institut Gustave Roussy, qui étudie la variation de biomarqueurs en fonction de l'exposition au radon chez des patients non-fumeurs atteints d'un cancer pulmonaire, pour mettre en place une collaboration.</p>
<b>Conclusion</b>	<p>En 2019, la Communauté européenne de l'énergie atomique (EURATOM) a lancé un nouvel appel d'offre à projets RadoNorm. L'objectif principal est de fournir des réponses aux questions liées à l'exposition des êtres humains et de l'environnement au radon et aux matières radioactives naturelles et de fournir des solutions pour la réduction des risques d'irradiation.</p> <p>L'IRSN est impliqué dans plusieurs lots de travaux et est notamment pilote de celui qui porte sur l'exposition.</p>



**Fiche Action 7****Évaluer l'efficacité des politiques publiques sur la gestion du risque radon et contribuer à les améliorer****Pilote** IRSN**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte** Le PNSE 3 prévoit, dans son action 7, « d'actualiser l'étude d'impact sanitaire du radon en tenant compte des dernières mesures et connaissances disponibles afin d'évaluer l'efficacité des politiques publiques sur la gestion du risque radon et de contribuer à les améliorer ».

L'objectif est de réaliser une mise à jour de l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire (EQIS) lié au radon domestique selon différents critères (zone géographique, types de bâtiment, niveaux d'exposition, mode de vie, etc.) et permettre ainsi d'adapter les actions de gestion (information, réglementation, actions d'incitation, etc.) en identifiant les plus efficaces en matière de bénéfice sanitaire attendu, et d'appuyer la communication auprès des décideurs et du grand public par l'illustration des bénéfices sanitaires attendus.

**Détails sur la réalisation** Le pilotage est assuré par l'IRSN. La réalisation est menée par l'IRSN dans le cadre de sa convention avec Santé publique France (SPF).

Une mise à jour de l'évaluation quantitative de l'impact sanitaire du radon (EQIS en mortalité) sur la base de données récentes (exposition au radon, taux de base de cancer du poumon, consommation de tabac, etc.) a été publiée en 2018 dans le journal *Radiation and Environmental Biophysics* (Ajrouche R *et al*, D. Quantitative health impact of indoor radon in France. *Radiat Environ Biophys* 2018; 57:205-14). En complément, à la demande de l'Inca, l'IRSN a participé, en collaboration avec SPF, au rapport du CIRC sur le nombre de nouveaux cas de cancer (EQIS en incidence) attribuables au mode de vie et à l'environnement, dont le radon dans l'habitat, en France métropolitaine (CIRC, « Les cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine », juin 2018, [http://gco.iarc.fr/resources/paf-france\\_fr.php](http://gco.iarc.fr/resources/paf-france_fr.php)).

Pour la suite de l'étude, il est prévu d'étudier différents scénarios de gestion du risque lié au radon et l'évolution des niveaux de radon dans les logements en fonction de leurs caractéristiques, pour en évaluer l'effet sur la santé.

**Conclusion** Les travaux en cours doivent être poursuivis à travers l'évaluation du risque sanitaire lié au radon domestique, selon différents scénarios à définir en lien avec les administrations.

## Fiche Action 8

### Compléter la cartographie du potentiel radon en étudiant l'influence de certains facteurs géologiques aggravants et en identifiant les zones présentant un risque d'exposition au radon plus particulièrement élevé

**Pilote** DGS

**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte** Une cartographie du potentiel radon géogénique a été réalisée par l'IRSN pour la métropole et pour les DROM-COM. Elle a servi de support à l'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon sur le territoire français.

Des travaux complémentaires sont jugés utiles pour améliorer la connaissance du risque radon sur le territoire national selon deux axes : (i) préciser l'influence de certains facteurs géologiques aggravants (cavités souterraines) et (ii) identifier des zones présentant un risque d'exposition au radon plus particulièrement élevé.

**Détails sur la réalisation** Le pilotage est assuré par la DGS. La réalisation est menée par l'IRSN, dans le cadre de sa convention avec la DGS.

Pour l'axe 1 (influence des facteurs aggravants), l'IRSN a lancé l'étude en 2015 en vue de l'instrumentation de plusieurs cavités karstiques en Franche-Comté, de mesures dans les sols et d'une modélisation du transport du radon en milieu karstique. Les équipes de recherche de l'IRSN ont été mobilisées (recueil de données expérimentales, modélisation, synthèse).

Les résultats objectivent la présence de radon dans ces cavités karstiques et dans les sols à des niveaux relativement élevés liés au contexte géologique local particulier. L'IRSN conclut à la nécessité de poursuivre par des investigations complémentaires dans d'autres cavités, afin de vérifier si la situation est observée ailleurs sur le territoire national. Au regard de ces premiers résultats, l'IRSN propose notamment les travaux suivants :

- poursuivre l'étude sur d'autres zones karstiques et instrumenter une zone témoin calcaire sans karst afin d'évaluer la reproductibilité et la généralisation des conclusions de l'étude ;
- évaluer le potentiel de remontée du radon dans le bâti en effectuant des mesures dans l'habitat, en s'appuyant sur la démarche lancée dans le cadre du projet franco-suisse Jurad-Bat. Environ 200 kits radon ont ainsi été mis à disposition, par la DGS et dans le cadre du projet Jurad-Bat, et ont été posés durant l'hiver 2018-2019 dans une agglomération proche de la zone investiguée. Les données ont été restituées à la population par l'IRSN et l'ARS (25% au-dessus de 300 Bq.m<sup>-3</sup>, 3% au-dessus de 1 000 Bq.m<sup>-3</sup>, en cours d'analyse).

Un programme plus complet des travaux proposés pour la poursuite de l'étude sera présenté en 2020 par l'IRSN.

Concernant l'axe 2, l'étude a été lancée au printemps 2019 et reposera notamment sur l'exploitation des données DGS de la base SISE-ERP et des données sur l'habitat dont disposent la DGS et éventuellement les ARS (issues des campagnes locales).

**Conclusion** Les travaux en cours doivent être poursuivis. Ils permettront d'actualiser, le cas échéant, la cartographie du potentiel radon en fonction des caractéristiques géologiques. De plus, ils seront utiles pour identifier les zones prioritaires pour des campagnes de sensibilisation des habitants à la gestion du risque lié au radon.

**Fiche Action 9****Accompagner la mise en place de la réglementation dans les DROM/COM****Pilote** DGS**Réalisation**  Action terminée.**Contexte** L'IRSN a mené un travail d'identification des potentiels d'exhalation du radon des sols des territoires d'outre-mer. Ainsi, des communes de Saint-Pierre-et-Miquelon, de Mayotte, de Guyane et de Wallis-et-Futuna sont en zone à potentiel radon élevé (zone 3). Il importe d'évaluer les niveaux d'exposition au radon dans les ERP, sur la base de mesure compte tenu de la typologie des bâtiments.**Détails sur la réalisation**  
Le pilotage est assuré par la DGS. La réalisation est menée par l'IRSN, dans le cadre de sa convention avec la DGS.  
L'IRSN a établi le protocole de mesurage.  
La phase terrain a pu être menée à bien fin 2018 et courant 2019 à Saint-Pierre-et-Miquelon, à Wallis et en Guyane.  
L'étude a dû être différée pour Mayotte. La campagne de mesure sera réalisée en 2021.**Conclusion** Les travaux ont été terminés début 2020. La nécessité d'adapter les modalités de gestion dans les ERP d'outre-mer en fonction de certaines spécificités locales (typologies constructives, climat) va être appréciée dès que les données seront consolidées pour le territoire de Mayotte.



## Fiche Action 10

### Identifier des types de lieux de travail nouveaux et des activités professionnelles nouvelles susceptibles d'engendrer des expositions au radon ne pouvant être négligées du point de vue de l'exposition des travailleurs

Pilote DGT

Réalisation  Action terminée.

**Contexte** L'objectif de cette action, compte tenu de l'élargissement du champ d'application fixé par la directive 2013/59/Euratom, notamment aux lieux de travail situés en rez-de-chaussée, est de mettre à jour la liste des activités ou catégories d'activités professionnelles ne pouvant être négligées du point de vue du risque radon pour l'exposition des travailleurs, quelle que soit la zone à potentiel radon du sol dans lesquelles elles se situent. Ces lieux spécifiques permettent plus facilement l'accumulation du radon compte tenu des caractéristiques intrinsèques du lieu de travail, de l'activité professionnelle, des procédés, etc.

**Détails sur la réalisation** La DGT a saisi l'IRSN par courrier du 2 novembre 2017.

L'IRSN, après quelques points étapes sur le sujet lors du second semestre 2018, a remis son avis le 22 février 2019 à la DGT, celui-ci étant utile à la DGT pour l'élaboration de l'arrêté fixant la liste des lieux de travail spécifiques « radon », en application de l'article R. 4451-4 du code du travail. L'étude de l'IRSN a permis d'identifier certaines catégories d'activités professionnelles plus à risque d'exposition au radon.

Par ailleurs, la DGT a aussi sollicité le CSTB pour réaliser le suivi relatif à la mise en œuvre d'actions correctives dans un lieu de travail souterrain atypique (accompagnement de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre). Un lieu a été identifié pour l'exemple, des travaux ont été dimensionnés et réalisés ainsi que des mesurages de vérification de l'efficacité. Ce travail a donné lieu à un rapport et une fiche exemple de travaux en lieu souterrain. Il a été présenté, d'une part, à la DGT le 21 novembre 2018 et, d'autre part, aux membres du comité de pilotage du plan radon, lors d'une réunion plénière.

**Conclusion** L'IRSN a proposé une liste d'activités professionnelles et lieux de travail spécifiques pour lesquels le risque radon est susceptible d'être significatif, quel que soit le potentiel radon du sol.

Cette liste regroupe trois grandes catégories d'activités professionnelles/lieux de travail :

1. Travail dans des cavités souterraines d'origine naturelle (grottes à vocation touristique et culturelle) ou artificielle (mines, carrières souterraines ou anciennes exploitations à vocation touristique et culturelle).
2. Activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant des radionucléides naturels en quantité significative (industries SRON), non utilisés pour leurs propriétés radioactives.
3. Lieux de travail pouvant se rapprocher des conditions d'une cavité souterraine, comme les caves agricoles ou lieux avec des sources de chaleur importantes (cuisines, buanderies, etc.) pouvant favoriser l'accumulation du radon.

Concernant la première catégorie de lieux de travail en milieu souterrain, ils devront être repris dans l'arrêté sur les lieux spécifiques de travail.

Concernant la seconde catégorie, le risque radon pour les travailleurs n'est pas lié à la présence de radon géogénique (provenant du sol) mais principalement au radon anthropique (provenant de la matière première utilisée), qui peut même parfois être du thoron (radon 220). Cette présence de radon anthropique est gérée dans le cadre du système renforcé de la radioprotection en général et non celui, spécifique, mis en place pour le radon géogénique.

Enfin, pour la troisième catégorie de lieux, l'IRSN précise qu'il n'y a pas assez d'éléments justificatifs probants pour considérer tous ces lieux comme ayant un risque radon significatif. Il y a cependant un mélange entre des activités professionnelles dans des bâtiments, déjà couvertes par la réglementation, et des activités dans des lieux principalement en milieu souterrain qui pourraient être couvertes par l'arrêté listant les lieux spécifiques.

Cette action est considérée comme soldée.

**Fiche Action 11****Réaliser une étude préalable et développer un système d'information permettant la transmission, par les laboratoires d'analyse, des données de mesure du radon**

**Pilotes** ASN, DGS

**Réalisation**  Action terminée.

**Contexte** De nombreuses données d'exposition de la population française sont produites chaque année dans le cadre de la mise en œuvre de la réglementation (surveillance dans les ERP et dans les lieux de travail), ainsi que lors de la réalisation d'initiatives locales de dépistage du radon dans l'habitat. Le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire a modifié l'article R. 1333-31 du code de la santé publique et a introduit l'obligation, pour les laboratoires accrédités, de transmettre les résultats de l'analyse des dispositifs passifs de mesure intégrée du radon chaque année à l'IRSN.

**Détails sur la réalisation** Le pilotage est assuré par la DGS. La réalisation est menée par l'IRSN, dans le cadre de sa convention avec la DGS. Les partenaires impliqués sont la DGT, la DGPR, la DHUP, l'ASN et les laboratoires d'analyse du radon.

L'IRSN a établi en 2018 un état des lieux des données existantes et a proposé différents scénarios concernant l'architecture du système d'information. À la suite de la parution du décret du 4 juin 2018 précité, une analyse juridique sur les données pouvant être publiées a été réalisée. Les données susceptibles d'être collectées seraient : le numéro de dosimètre, l'activité volumique et son incertitude, la date de pose et de dépose, la commune de pose, son code postal, le type de bâtiment investigué (ERP, habitat ou lieu de travail). L'étude des besoins a été parachevée en 2019 en vue de l'établissement d'un cahier des charges puis de procéder au développement de l'application.

L'arrêté DGS/DGT/DGPR relatif à la transmission des données par les laboratoires chargés de l'analyse des dispositifs passifs de mesure intégrée radon pour préciser la nature des données et les modalités de transmission à l'IRSN devrait être publié en 2020.

**Conclusion** Les travaux ont été terminés fin 2019.

## Fiche Action 12

### Identifier les bonnes pratiques en matière :

- de programmes et de mise en œuvre de travaux dans les bâtiments existants compatibles avec la réduction du risque radon et le maintien de la bonne qualité de l'air intérieur
- de travaux de réduction de la concentration en radon, d'atténuation du radon et de retours d'expérience issus des initiatives locales

**Pilote** DHUP

**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte** Les travaux ou interventions dans les bâtiments, s'ils sont réalisés de manière cohérente, ne présentent peu ou pas de risque d'exacerbation du niveau de radon. En fonction de la qualité de mise en œuvre et de l'éventuelle mise à niveau de la ventilation du bâtiment, l'effet global de travaux sur l'exposition au radon et sur la qualité de l'air intérieur (QAI) en général peut différer.

Il est donc particulièrement important, dans le cadre de toute démarche de travaux sur un bâtiment en zone à potentiel radon moyen à élevé, de porter une attention particulière à l'interface sol/bâti, aux conditions d'aération et de ventilation initiales, etc.

Les objectifs de cette fiche sont :

- identifier les points techniques de vigilance susceptibles d'aggraver le risque lié au radon ou dégrader la QAI, à prendre en compte dès la programmation des travaux et lors de la mise en œuvre des travaux ;
- identifier les bonnes pratiques en matière de travaux d'atténuation du risque lié au radon ;
- organiser un recueil d'information au niveau local et national, afin de cibler les solutions de protection les plus efficaces et les diffuser.

**Détails sur la réalisation** Les travaux de rénovation dans l'habitat existant doivent s'inscrire dans une démarche globale de QAI, en intégrant le renouvellement de l'air afin de ne pas augmenter le confinement. Les retours d'expérience ont montré que les travaux visant à réduire la concentration en radon, s'ils sont mal conduits, peuvent provoquer une augmentation de la concentration du radon.

La DHUP a commencé par dresser un état des lieux des travaux de réduction de la concentration en radon, grâce aux diagnostics réalisés par le CEREMA à l'issue des campagnes d'information et de sensibilisation du public sur l'exposition au radon dans l'habitat (cf. fiche action 5).

Le CEREMA participe depuis plusieurs années à ces campagnes et réalise des expertises à la demande des porteurs de projet. La DHUP a demandé la collecte et l'exploitation des données sur l'efficacité des travaux qui ont été réalisés par les particuliers à l'issue de ces expertises.

L'état des lieux remis par le CEREMA en décembre 2019 concerne 36 habitations individuelles réparties sur 12 départements, avec des mesures avant et après travaux, les recommandations du CEREMA et les travaux effectivement réalisés (par le propriétaire ou un professionnel). Cet état des lieux a été complété avec des données concernant le nombre total d'expertises (suivies ou non de travaux), la durée entre la campagne et les travaux réalisés, etc.

Les différents cas recensés sont autant de retours sur l'efficacité des techniques de réduction de la concentration en radon, dans un cadre souvent contraint par les moyens financiers des propriétaires. Sur cette base, il apparaît difficile de définir des travaux « types » de réduction de la concentration en radon, mais il est possible d'identifier les postes influant le plus les niveaux de radon, qui sont le renouvellement de l'air et l'étanchéité. Cette démarche s'enrichira dans le temps, à l'issue des campagnes de sensibilisation en cours et à venir.

L'exploitation des résultats de cette étude doit être encore approfondie, afin que les conclusions soient présentées à l'occasion d'un groupe de travail réunissant les professionnels du bâtiment et les experts du radon. La DHUP souhaite d'abord identifier les besoins et les attentes de ce groupe de travail.

**Conclusion** L'action est en cours et les travaux de recueil continueront dans le cadre du prochain plan 2020-2024, afin d'être présentés aux représentants des professionnels du bâtiment.

**Fiche Action 13****Mesurer et analyser l'activité volumique en radon dans les bâtiments neufs dans les zones à potentiel radon moyen à élevé****Pilote** DHUP**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte**

Il est possible de réduire l'exposition au radon dans les bâtiments en limitant l'entrée du radon grâce à une interface sol/bâtiment la plus étanche possible et en le diluant dans l'air intérieur grâce à un taux de renouvellement d'air satisfaisant.

Les habitations construites actuellement, avec les réglementations en vigueur, ont l'avantage de diminuer la perméabilité à l'air. Les voies d'entrée du radon sont théoriquement plus limitées que dans les habitations construites avant la modification de la réglementation thermique applicable aux permis de construire déposés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013.

L'objectif de cette fiche action est de vérifier que les règles de construction actuelles permettent bien de diminuer le niveau volumique du radon dans les habitations neuves, par des mesures directes.

**Détails sur la réalisation**

La réglementation thermique 2012 (RT 2012) a pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des habitations neuves. Elle est applicable aux permis de construire déposés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013. Le label Bâtiment Basse Consommation (BBC), d'application volontaire, détermine également des exigences de confort et de sobriété énergétique. Il ne s'applique donc plus à la construction neuve (sauf permis de construire antérieur au 1<sup>er</sup> janvier 2013) mais existe toujours pour les travaux de rénovation visant la basse consommation.

Comme pour l'action 12, la DHUP s'est appuyée sur les différents travaux du CEREMA afin de mettre à profit les mesures réalisées dans les bâtiments énergétiquement performants situés dans des zones à potentiel radon moyen à élevé. La principale difficulté de cette étude réside dans la rareté de données sur les habitations neuves respectant la RT 2012, la plupart des mesures étant réalisées dans des bâtiments basse consommation. C'est pourquoi, la DHUP étudie d'autres pistes pour le recueil de données (organismes certificateurs, bailleurs sociaux, Agence Qualité Construction), les mesures de radon en habitation neuve étant difficiles à identifier.

L'état des lieux des données du CEREMA en décembre 2019 concerne 30 habitations BBC ou RT 2012, réparties dans sept départements et situées en zones 2 ou 3 à potentiel radon. Ces mesures montrent un niveau peu élevé du radon dans ce type de bâtiment.

Ce premier état montre que la mise en œuvre des nouvelles normes réglementaires afin de limiter les consommations énergétiques ne présente pas *a priori* d'aggravation du risque radon, hors défauts liés à la construction.

**Conclusion** La DHUP poursuit cette action, afin d'avoir des données supplémentaires dans les habitations neuves.



## Fiche Action 14

### Évaluer le risque radon d'origine anthropique

Pilote DGPR

Réalisation  Action suspendue.

**Contexte** Les déchets radifères issus de l'activité humaine peuvent, dans certaines situations, constituer des sources anthropiques du radon dans les bâtiments et engendrer des expositions au radon élevées. L'action consiste à évaluer l'influence potentielle de sources anthropiques sur les niveaux de radon dans l'air intérieur des habitations pour des situations types pouvant être rencontrées dans le contexte de la réutilisation de stériles/résidus issus de l'exploitation de minerai d'uranium et la construction d'habitation sur un stockage de déchets radifères ou de résidus miniers, à la suite de la perte de mémoire de ces stockages. Trois objectifs sont définis pour cette action :

- établissement d'une stratégie de modélisation ;
- élaboration de différents scénarios types ;
- évaluation de ces scénarios quant à l'exposition au radon.

**Détails sur la réalisation** Les déchets radifères issus de l'activité humaine peuvent, dans certaines situations, constituer des sources anthropiques de radon dans les bâtiments et engendrer des expositions au radon élevées. Afin d'évaluer l'influence potentielle de sources de radon d'origine anthropique, un travail conjoint entre le CSTB et l'IRSN a été engagé en 2016 afin de déterminer une stratégie de modélisation permettant de simuler les situations d'exposition qui pourraient être rencontrées.

Dans ce cadre, le CSTB et l'IRSN ont, dans un premier temps, dressé un état des lieux de leurs codes de calcul respectifs. Ils ont ensuite réalisé des études comparatives afin de déterminer les codes les plus adaptés pour la simulation du transport du radon dans le sol, d'une part, et de la concentration en radon dans un bâtiment, d'autre part. Un couplage de l'outil T2Rn de l'IRSN permettant de simuler le transport du radon du sol vers le bâtiment et de l'outil MATHIS-QAI du CSTB pour le transfert du radon dans l'habitat a ainsi été retenu.

En parallèle de ces études comparatives, des travaux complémentaires ont été réalisés par le CSTB et l'IRSN afin de définir un bâtiment type et des scénarios d'études. S'agissant du bâtiment type, un bâtiment dont les caractéristiques moyennes permettent une bonne prise en compte des paramètres clés dans le transfert des polluants venant du sol a été défini par le CSTB à partir d'une étude typologique des bâtiments en France. Un dallage indépendant sur terre-plein avec un lit de gravier sous la dalle a notamment été retenu, afin de prendre en compte la situation jugée comme la plus pénalisante. Pour ce qui concerne les scénarios d'études, l'IRSN a réalisé un travail d'identification des configurations de réutilisation de stériles miniers et de sites de stockages de déchets radifères et de résidus miniers. Trois scénarios ont ainsi été déterminés. Le premier, dit scénario de référence, présente une géologie permettant d'ajuster le couplage retenu. Le deuxième scénario présente quant à lui une source ponctuelle de manière à modéliser la présence de stériles miniers, et le troisième scénario une source uniforme afin de simuler la présence d'un site de stockage.

**Conclusion** Les différents travaux réalisés dans le cadre de l'action 14 ont permis de mettre en place une stratégie commune de modélisation, en associant les outils et les compétences du CSTB et de l'IRSN. Dans l'objectif de vérifier que l'approche retenue est adaptée à la détermination de l'éventuelle influence d'une source de radon d'origine anthropique, cette stratégie a été éprouvée sur un premier cas d'étude. Ce premier test a permis de vérifier la faisabilité et l'opérationnalité du couplage entre le modèle de l'IRSN du transport du radon dans le sol (T2Rn) et le modèle de ventilation du bâtiment du CSTB (MATHIS-QAI), ainsi que la pertinence du couplage retenu en comparant une situation dite naturelle (scénario de référence) et un scénario d'exposition considérant une source anthropique uniforme. Ces premiers résultats encourageants demandent à être consolidés avec d'autres simulations numériques (source uniforme et ponctuelle). Des études de sensibilité sont par ailleurs à réaliser (perméabilité, ventilation, climat, etc.) et les résultats des simulations devront être confrontés avec des résultats de mesures expérimentales pour valider le couplage retenu.

Cette action est suspendue dans le cadre du plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon. L'étape du développement technique du modèle par l'IRSN et le CSTB, portant uniquement sur les déchets radifères, a vocation à se poursuivre en dehors du prochain plan 2020-2024.

**Fiche Action 15****Réaliser une étude prospective permettant d'identifier les matériaux ou produits de construction susceptibles d'émettre du radon de manière significative**

**Pilotes** DGPR, DHUP

**Réalisation** ☹️ Action non engagée.

**Contexte**

La directive 2013/59/Euratom demande, au 1° de son article 103 relatif au plan d'action, d'étudier toutes les formes d'entrée du radon dans le bâtiment, notamment quand le radon provient des matériaux de construction. Or il y a peu de connaissance sur les matériaux ou produits de construction et leur exhalation de radon, notamment en France.

Dans un premier temps, il sera nécessaire de recenser et d'analyser les différentes études existantes sur ce sujet aux niveaux international, européen et français afin de lister des matériaux de base ou des produits de construction connus pour libérer du radon.

Dans un deuxième temps, il sera nécessaire d'étendre cette étude aux matériaux ou produits principalement utilisés en France, notamment ceux contenant des matériaux ou résidus figurant dans la liste de l'annexe XIII de la directive 2013/59.






Enfin, des tests pratiques pour mesurer le flux d'exhalation de ces matériaux et produits ciblés permettront d'affiner la liste.


**Détails sur la réalisation**


Compte tenu de la mise en place d'une réglementation spécifique aux matériaux de construction (articles R. 1333-39 à R. 1333-44 du code de la santé publique), la démarche prévue par l'action 15 n'a pas été engagée. Cette action pourra être reprise, sous une forme à adapter, dans le quatrième plan d'action radon.


## Axe 3

# Mieux prendre en compte la gestion du risque radon dans les bâtiments

Actions	Numéro de la fiche action	État d'avancement
<b>Sous-axe 3.1 : Faciliter et accompagner la prise en compte du radon dans les bâtiments</b>		
Étudier la faisabilité de la mise en place d'un dispositif d'aide à la réalisation des travaux (juridique, financier, etc.)	16	
Sensibiliser les professionnels du bâtiment au risque radon lors de leurs formations initiales et continues	17	
<b>Sous-axe 3.2 : Développer les outils nécessaires et valider les dispositifs</b>		
Développer un ou des outils facilitant la réalisation des expertises radon dans les bâtiments	18	
Adapter les pratiques de mesurage dans les lieux de travail	19	
Poursuivre l'évaluation de la performance des dispositifs de mesure du radon et mettre en place l'accréditation des laboratoires de dosimétrie	20	

 Action terminée

 Action en cours

 Action non engagée ou suspendue

**Fiche Action 16****Étudier la faisabilité de la mise en place d'un dispositif à la réalisation des travaux (juridique, financier, etc.)****Pilote** DHUP**Réalisation**  Action terminée.

**Contexte**

Dans le cadre d'initiatives locales de sensibilisation au risque radon ayant mis en évidence des niveaux importants de radon dans l'habitat, la mise en œuvre des travaux de réduction de la concentration en radon par les particuliers reste relativement rare.

Outre la sous-estimation du risque pour une partie de la population, la prise en charge financière des travaux, parfois lourds pour des niveaux importants de radon, est rédhibitoire dans de nombreux cas.

L'action envisagée vise à étudier la faisabilité de la mise en place d'un dispositif d'aide à la réalisation des travaux pour les particuliers par la recherche de financements. À ce jour, seuls les financements de l'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (Anah) sont disponibles pour la réalisation des travaux, mais ceux-ci sont soumis à des plafonds de ressources.

L'objectif de cette action est d'étudier la faisabilité de la mise en place d'un système d'aide financière à la réalisation des travaux.

**Détails sur la réalisation**

Dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne et la précarité énergétique, l'Anah encourage les travaux de rénovation et la réhabilitation grâce aux aides financières à destination des propriétaires occupants modestes.

Lorsqu'une opération est programmée par une collectivité, l'Anah prévoit une phase de diagnostic, qui recense les dysfonctionnements du bâti, ainsi qu'une étude préalable qui préconise des solutions à ces dysfonctionnements et qui définit les objectifs.

Il apparaît alors important de prévoir la gestion du radon dans le cahier des charges de l'étude préalable.

Par exemple, le Plan régional santé environnement (PRSE) de la Bourgogne-Franche-Comté prévoit une action d'intégration du radon dans le cadre des opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) ou des programmes d'intérêt général de l'Anah, action locale suivie par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté et le CEREMA.

La DHUP accompagne la mise en place de cette action, afin de dégager des solutions qui facilitent l'accompagnement technique et financier des propriétaires éligibles aux programmes de l'Anah.

D'autres financements génériques peuvent être sollicités afin d'intégrer des travaux d'atténuation du risque radon et sont à définir au cas par cas, comme pour les communes dans le cadre des dépenses éligibles à la Dotation d'équipement des territoires ruraux (DETR).

**Conclusion** La DHUP considère que l'action est terminée mais continuera de suivre l'action en Bourgogne-Franche-Comté intégrant les travaux d'atténuation du radon.



## Fiche Action 17

### Sensibiliser les professionnels du bâtiment au risque radon, lors de leurs formations initiales et continues

**Pilote** DHUP

**Réalisation**  Action en cours.

**Contexte** Les travaux ou interventions dans les bâtiments, s'ils sont réalisés de manière cohérente, ne posent peu ou pas de risque d'exacerbation du niveau de radon. En fonction de la qualité de mise en œuvre et de l'éventuelle mise à niveau de la ventilation du bâtiment, l'effet global de travaux sur l'exposition au radon, et sur la qualité de l'air intérieur en général, peut différer. Il est donc particulièrement important, dans le cadre de toute démarche de travaux sur un bâtiment en zone à potentiel radon moyen à élevé, de porter une attention particulière à l'interface sol/bâti, aux conditions d'aération et de ventilation initiales, etc. L'objectif de cette fiche est de sensibiliser et d'informer les professionnels du bâtiment, dès leurs formations initiales ou à l'occasion de leurs formations continues, aux enjeux liés à la qualité de l'air intérieur et au risque lié au radon.


**Détails sur la réalisation** La gestion du risque lié au radon dans les ERP et les campagnes de sensibilisation dans l'habitat peuvent conduire à une demande de travaux de réduction de la concentration en radon. Les actions correctives simples (aération du logement, vérification du système de ventilation, améliorer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des points d'entrée du radon) sont parfois insuffisantes pour faire baisser de manière significative le niveau de radon dans un bâtiment, notamment lorsque la concentration est élevée. Des travaux plus lourds sont alors nécessaires et doivent être réalisés par des professionnels formés.

La DHUP a commencé cette action en identifiant les modules de formations initiales et continues qui prennent en compte la ventilation, la qualité de l'air intérieur ou le radon. Le CEREMA a réalisé, pour le compte de la DHUP, un état des lieux de ces formations pour les différentes professions du bâtiment, tant en phase de conception (bureaux d'études et architectes) qu'en phase de réalisation (artisans et entreprises). Cet état des lieux examine en détail les programmes et référentiels des diplômes, afin de souligner les éléments en lien avec la problématique radon.

Dans son rapport de décembre 2018, le CEREMA a également recensé les initiatives et les réseaux locaux, proposant des formations. Le rapport a été complété en mai 2019 avec une évaluation primaire des différents outils de formation existants.

**Conclusion** L'action est en cours et la DHUP diffusera les résultats de cette étude auprès des représentants nationaux des professionnels du bâtiment (CAPEB, FFB, etc.), afin de les accompagner dans l'information et la formation de leurs adhérents.


**Fiche Action 18****Développer un ou des outils facilitant la réalisation des expertises radon dans les bâtiments**

<b>Pilote</b>	DHUP
<b>Réalisation</b>	 Action terminée.
<b>Contexte</b>	<p>Lorsqu'une mesure de radon révèle des concentrations moyennes et élevées, il est recommandé, voire obligatoire dans certaines situations, de réaliser une expertise radon dans le bâtiment pour pouvoir identifier les sources potentielles d'entrée du radon puis, le cas échéant, mener des actions pertinentes et ciblées.</p> <p>Afin de faciliter la réalisation d'expertises radon dans les bâtiments, il est proposé de créer des outils améliorant l'appréhension du radon dans un bâtiment (fiches réflexes), à destination des professionnels mais également des particuliers.</p> <p>Les objectifs de cette action sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• créer un outil facilitant la réalisation d'expertise radon dans les bâtiments à destination des professionnels ;</li> <li>• créer un outil adapté aux particuliers facilitant la réalisation d'une expertise dans leur logement.</li> </ul>
<b>Détails sur la réalisation</b>	<p>Qu'elle soit réalisée par un professionnel ou par un particulier, une expertise du bâtiment permet de comprendre le fonctionnement général du bâtiment, de fournir des éléments d'explication des niveaux élevés de radon et de donner des solutions de réduction de la concentration en radon.</p> <p>La DHUP a commandé au CEREMA l'inventaire des différentes méthodes d'expertise existantes afin de proposer des outils adaptés aux besoins des professionnels et des particuliers. Son rapport a été remis en décembre 2018.</p> <p>Pour les professionnels, la norme NF XP 46-040 « Référentiel de diagnostic technique relatif à la présence de radon dans les immeubles bâtis » définit les missions et la méthode à appliquer. Ce document de référence a été décliné en différents outils (grille d'audit ou questionnaires) qui, lorsqu'ils sont utilisés de manière rigoureuse, permettent une analyse précise du bâtiment vis-à-vis du radon.</p> <p>Dans son rapport de décembre 2018, le CEREMA a proposé une amélioration de la grille d'audit qu'il a élaborée et qui est utilisée dans le cadre de ses travaux d'expertise, et qui pourra servir d'outil à destination des professionnels. Cette grille est accessible sur le site du CEREMA<sup>14</sup>.</p> <p>Les particuliers ont également besoin d'un outil adapté permettant un premier niveau d'expertise afin de mieux appréhender leur logement et ses défauts éventuels.</p> <p>La plateforme Jurad-Bat (projet franco-suisse) a diffusé en juin 2019 une grille d'autodiagnostic du radon.</p> <p>L'outil a été testé dans le cadre d'une campagne locale, et également sous forme de simulation de différents scénarios. Le CEREMA a émis des propositions d'amélioration de l'outil qui ont été transmises à l'équipe Jurad-Bat.</p>
<b>Conclusion</b>	L'action est considérée par la DHUP comme terminée.

14 [www.cerema.fr/fr/actualites/grille-audit-simplifie-relatif-presence-radon-habitats](http://www.cerema.fr/fr/actualites/grille-audit-simplifie-relatif-presence-radon-habitats)

## Fiche Action 19

### Adapter les pratiques de mesurage dans les lieux de travail

<b>Pilote</b>	DGT
<b>Réalisation</b>	 Action terminée.
<b>Contexte</b>	Afin de faciliter, pour les employeurs, l'évaluation du risque radon dans les lieux de travail, au regard notamment de l'élargissement du champ d'application fixé par la directive 2013/59/Euratom aux lieux de travail situés en rez-de-chaussée, l'objectif de l'action est de développer un guide permettant à l'employeur de faire des choix pertinents en matière d'appareils de mesurage du radon et de réalisation de mesurage radon dans son lieu de travail, s'il en a la nécessité.
<b>Détails sur la réalisation</b>	<p>L'action a été modifiée à la suite de la publication mi-2018 de la réglementation du code du travail qui donne la possibilité à l'employeur de procéder par auto-mesurage dans le cadre de l'évaluation du risque radon dans son lieu de travail.</p> <p>La DGT a saisi en novembre 2017 l'IRSN pour lui apporter une expertise sur le type de mesurage qui peut être réalisé par l'employeur dans le cadre de l'évaluation du risque.</p> <p>Des fiches techniques opérationnelles pour aider l'employeur dans sa démarche de prévention du risque ont été remises à la DGT par l'IRSN, fin 2019, après plusieurs échanges. La DGT travaille sur un support de communication favorisant l'utilisation de ces documents.</p>
<b>Conclusion</b>	Cette action est terminée, avec la réception fin 2019 des fiches IRSN par la DGT. Le contenu des fiches a été intégré dans le guide pratique « Prévention du risque radon » publié en septembre 2020. Le guide pourra être complété dans les années à venir, au besoin, avec le retour d'expérience.

**Fiche Action 20****Poursuivre l'évaluation de la performance des dispositifs de mesure du radon et mettre en place l'accréditation des laboratoires de dosimétrie**

**Pilotes** DGS, DGT et ASN

**Réalisation**  Action terminée.

**Rappel de l'objet et des objectifs**

Les actions actuellement engagées par les pouvoirs publics, à travers l'obligation de mesurage dans les établissements recevant du public et dans les lieux de travail, ainsi que les actions d'information et d'accompagnement engagées pour l'habitat individuel (développement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat, information sur les zones à potentiel radon lors des transactions immobilières, etc.), conduisent à une meilleure sensibilisation des populations et à un développement de l'intérêt pour la mesure. Ce contexte a pour conséquence potentielle un accroissement des demandes de réalisation de mesures, qu'elles soient réalisées dans un cadre réglementaire par des organismes agréés ou par des particuliers (auto-mesurage) et, en conséquence, un accroissement des offres commerciales de dispositifs de mesure.

Ce contexte incite donc à maintenir une vigilance particulière sur la qualité des mesures de l'activité volumique du radon en France et à mettre en place des dispositifs permettant d'évaluer et d'améliorer la qualité générale des résultats de mesure produits par les laboratoires en France. Cela nécessite, d'une part, de maintenir l'évaluation des performances de ces dispositifs de mesure, dans la continuité de l'inter-comparaison réalisée par l'IRSN sur les détecteurs de radon utilisés en France et, d'autre part, de mettre en place l'accréditation des laboratoires d'analyse de ces dispositifs.

Pour les dispositifs de mesure intégrés, utilisés notamment dans un cadre réglementaire, l'objectif était de garantir la fiabilité de tous les dispositifs de mesure pouvant être utilisés pour la réalisation d'une mesure intégrée de l'activité volumique du radon dans tout type de lieu (ERP, lieux de travail, habitat).

Pour les autres dispositifs de mesure (intégrés ou en continu), l'objectif était d'exercer une veille et une alerte sur les produits présentant des défauts notables en matière de fiabilité de la mesure et proposer un accompagnement pour l'amélioration de la qualité des mesures (étalonnage).

**Bilan de l'action**

Le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018 impose des dispositions qui répondent à l'objectif de l'action 20. D'une part, les laboratoires qui réalisent l'analyse des dispositifs passifs de mesure intégrée doivent être accrédités par le COFRAC ou par un autre organisme membre de la coopération européenne pour l'accréditation et, d'autre part, des exigences supplémentaires sont prévues, dont la participation de ces organismes accrédités, au moins une fois tous les trois ans, à des essais d'intercomparaison organisés par l'IRSN (article R. 1333-30 du code de la santé publique). Les deux laboratoires français analysant les détecteurs passifs sont dès à présent accrédités selon la norme NF EN ISO/IEC 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais ».



# ANNEXE 2 : FAITS MARQUANTS DE LA PÉRIODE 2016-2019

En lien avec les actions du PAR 3, plusieurs avancées notables ont marqué la période 2016-2019. Les plus importantes sont détaillées ci-dessous.

## 1. Nouvelle cartographie fondée sur le potentiel d'émission du radon des sols

La précision de la version de la cartographie de 2004, fondée sur des résultats de mesure, ne permettait pas de rendre compte de disparités géologiques infra départementales. Afin d'atteindre l'échelle plus précise des communes, la révision s'est fondée sur une autre méthode, prenant en compte des données géologiques : d'une part, la teneur en uranium des terrains sous-jacents et, d'autre part, le transport du radon depuis sa source jusqu'à la surface des sols. De plus, les territoires d'outre-mer ont été inclus dans la nouvelle cartographie.

À la suite des travaux menés par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), la nouvelle cartographie du risque radon du territoire, qui était annoncée par l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire, a été publiée en juin 2018<sup>15</sup>.

Les modalités de gestion du risque radon dans tous les secteurs (habitat, lieux de travail, établissements recevant du public) prennent désormais en compte la même cartographie.

Le territoire national est divisé en trois zones à potentiel radon, fondées sur la capacité du sol à émettre du radon :

- faible (zone 1),
- faible mais sur lesquels des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (zone 2),
- significatif (zone 3)<sup>16</sup>.

La carte du zonage des communes est accessible sur les sites de l'IRSN ([www.irsn.fr](http://www.irsn.fr)) et de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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



Le potentiel radon du sol ne permet pas de prédire la concentration en radon dans l'air intérieur d'un bâtiment. En effet, de nombreux autres paramètres entrent en jeu, dont les principaux sont les caractéristiques de la construction et le mode de vie des occupants.

Il constitue toutefois un outil donnant une indication sur la probabilité de mesurer une concentration en radon élevée à l'intérieur des bâtiments. 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 sols.

Par ailleurs, des travaux complémentaires ont débuté sur l'influence de cavités karstiques sur le potentiel radon du territoire français. Non prise en compte dans la cartographie publiée en juin 2018, l'étude de l'influence de ces formations complétées par des mesures dans l'habitat pourrait conduire à faire évoluer la cartographie dans certaines zones (cf. action 8).

Une campagne de mesure des niveaux de radon dans les ERP des DROM-COM est en cours pour objectiver la présence de radon. Les modalités de gestion du risque seront adaptées, le cas échéant, à la spécificité des typologies constructives (cf. action 9).

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

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

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

## 2. La multiplication des opérations locales de sensibilisation

Ces initiatives locales de sensibilisation, de dépistage et d'accompagnement pour les travaux de réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur constituent des déclinaisons à la fois du plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon (action 1) et du troisième plan national santé environnement (PNSE 3), qui couvre également la période 2016-2019.

Ces actions recueillent un succès certain auprès de la population. La plupart de ces réunions suivent le schéma suivant :

- chaque année, des réunions sont organisées afin d'informer la population d'un territoire concerné du risque présenté par le radon. Le porteur de l'action peut être une association de consommateurs, des collectivités territoriales ou des services de l'État ;
- un détecteur est proposé gratuitement pour mesurer la concentration en radon dans l'air intérieur des logements. L'ensemble des résultats est présenté lors d'une seconde réunion ;
- en cas de concentration élevée, dans la mesure du possible, une expertise du bâtiment gratuite est proposée aux occupants afin de conseiller des actions correctives ou des travaux personnalisés. Enfin, l'efficacité des actions peut être vérifiée par un contre-mesurage gratuit.

Les premières campagnes de ce type datent du début des années 2000. Au total, en incluant la période de mesure 2018-2019, 34 actions ont été menées dans 24 départements et plus de 9 000 détecteurs ont été distribués et analysés gratuitement.

Sur la base des initiatives locales déjà menées, un kit méthodologique destiné aux promoteurs de ces actions a été publié en 2018 par la DGS (action 5). La mise en ligne du guide<sup>17</sup> a facilité l'organisation des campagnes locales et leur nombre a augmenté depuis la parution du document.

Ces résultats permettent de mieux connaître l'exposition des personnes vivant dans ces territoires. De plus, des questionnaires auto-remplis de description des habitations étaient associés aux campagnes de mesure. Leur exploitation a permis d'identifier des facteurs favorisant l'accumulation de radon dans l'habitat : en plus du potentiel d'exhalation en radon du sol, le type de sou-

bassement de la maison, le matériau de construction, la période de construction, le nombre de niveaux habités, la localisation du détecteur passif, un changement de fenêtres et le type de ventilation<sup>18 19</sup>.

Certaines données de mesurage recueillies dans le cadre de ces campagnes sont exploitées par la DHUP. Deux types de données sont utilisées. D'une part, l'analyse des résultats avant et après travaux de réduction de la concentration en radon dans les bâtiments existants doit permettre d'identifier les bonnes pratiques en la matière. Malgré la difficulté pour obtenir des précisions sur les travaux entrepris, les points identifiés concordent avec les connaissances déjà disponibles (action 12). D'autre part, le recueil des résultats dans les bâtiments neufs construits en zone à potentiel radon significatif doit permettre de s'assurer de l'efficacité des règles de construction actuelles (action 13). Si elles sont appliquées selon les règles de l'art, les normes de construction de la réglementation thermique 2012, qui améliore l'étanchéité de l'enveloppe des bâtiments, ne présentent *a priori* pas d'aggravation sur la concentration en radon dans l'air intérieur. Les résultats dans les bâtiments neufs doivent néanmoins être confirmés par des données supplémentaires de mesure du radon, en particulier dans des zones présentant un risque d'exposition au radon plus élevé (action 8).

Ces initiatives locales sont souvent couplées à des actions d'information ou de formation sous forme d'ateliers destinés aux professionnels du bâtiment de la région. Le thème porte sur l'expertise ou les techniques de réduction de la concentration en radon. Les conseillers des Espaces info énergie ou les Conseils en énergie partagée, qui constituent des relais de l'information auprès du grand public, peuvent parfois être formés également.

## 3. La définition de bonnes pratiques en matière de méthodes de prévention et de réduction du radon

L'efficacité des différentes techniques de prévention dans les constructions neuves et de réduction de la concentration en radon dans les constructions existantes est désormais bien connue. Des guides valorisent également l'expérience de terrain des professionnels, qui repose sur un nombre croissant de chantiers<sup>20</sup>. Des points de vigilance sont également identifiés.

<sup>17</sup> [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_radon\\_fevrier\\_2018.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_radon_fevrier_2018.pdf)

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Collignan B., Le Ponner E., Mandin C. Relationships between indoor radon concentrations, thermal retrofit and dwelling characteristics. Journal of Environmental Radioactivity 165 (2016) 124e130. doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.09.013.

<sup>20</sup> Outre le guide technique « *Le radon dans les bâtiments : Guide pour la remédiation des constructions existantes et la prévention des constructions neuves.* » du CSTB de 2008 et le site dédié d'information sur la protection des bâtiments (<http://extranet.cstb.fr/sites/radon/>), on peut citer le dossier thématique « *Prévention et remédiation du risque radon dans les bâtiments* » du Réseau breton Bâtiment Durable, en association avec l'Agence Qualité Construction (mis à jour 2019), le guide « *Radon – Gérer le risque pour la construction et la rénovation de logements* » de l'association Qualitel et le guide « *Qualité de l'air intérieur - Enjeux et bonnes pratiques pour les métiers du bâtiment* » de la Fédération française du bâtiment ».



Ainsi, des bonnes pratiques émergent et des recommandations d'actions graduées sont dès à présent proposées dans certains documents, en fonction de la zone à potentiel radon et des caractéristiques du bâtiment. Cependant, à ce jour, il n'existe pas de référentiels de synthèse officiels permettant la diffusion des bonnes pratiques auprès des professionnels et des particuliers.

La rénovation énergétique mérite une attention particulière car il a été constaté à de multiples reprises que les travaux engagés pour améliorer l'efficacité énergétique ne sont pas accompagnés systématiquement d'actions assurant un renouvellement de l'air intérieur suffisant. Dans ce cas, les effets sont négatifs sur l'exposition au radon qui se trouve piégé dans les locaux et dont la concentration peut augmenter significativement<sup>21</sup>.

#### **4. L'émergence progressive d'un marché lié au radon et le développement de formations des professionnels du bâtiment**

Les actions locales de sensibilisation ont régulièrement démontré qu'en l'absence de professionnels compétents pour réaliser l'expertise des bâtiments (anciennement appelée diagnostic technique) et les travaux de réduction de la concentration en radon, 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.

Le CEREMA a dressé un état des lieux de la prise en compte du risque lié au radon au cours de la formation initiale et continue des professionnels du bâtiment (action 17). Celui-ci montre une connaissance moindre dans l'artisanat que dans les formations supérieures, dans lesquelles la question de la qualité de l'air intérieur (QAI) est prise en compte.

Les organisations de professionnels du bâtiment, prenant conscience de l'enjeu sanitaire lié au radon, ont récemment développé des formations abordant ce sujet, avec l'aide du CEREMA, de l'ADEME et du CSTB notamment. Ces formations portent essentiellement sur la prévention et la réduction du risque lié au radon et rarement sur l'expertise. Le radon n'en est pas le sujet exclusif, mais il est inclus dans les thèmes plus larges, soit de la QAI, soit de la rénovation énergétique. Différents supports sont proposés pour répondre aux besoins, dont des for-

mations magistrales, des formations à distance et des ateliers locaux de sensibilisation.

Des outils ont également été développés pour l'expertise 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, qui est en cours d'évaluation (action 18).

En raison des nombreuses formations obligatoires pour obtenir les labels RGE, il a été constaté que les artisans se mobilisent peu sur les formations facultatives, comme celles du radon. Parmi celles qui sont proposées, les formations en présentiel sont peu prisées (à l'exception des ateliers de sensibilisation couplés aux actions locales d'information du grand public), alors que les formations à distance recueillent davantage de succès.

La sensibilisation du grand public et l'augmentation de l'offre de formation étant en voie de progression, les conditions apparaissent plus favorables à une sensibilisation des professionnels à grande échelle.

21 Collignan B, Powaga E. Effect of ventilation systems and energy savings in a building on the mechanisms governing the indoor radon activity concentration. *Journal of Environmental Radioactivity* (Vol. 196, Jan. 2019, Pp 268-273). <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2017.11.023>

**ANAH** : Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat

**ANSP** : Agence nationale de santé publique ou Santé publique France (SPF)

**ARS** : Agence régionale de santé

**ASN** : Autorité de sûreté nucléaire

**CARSAT** : Caisses 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

**CLCV** : Consommation, logement et cadre de vie

**CNFPT** : Centre national de la fonction publique territoriale

**COPIL** : Comité de pilotage

**CSP** : Code de la santé publique

**CSTB** : Centre scientifique et technique du bâtiment

**CT** : Code du travail

**DETR** : Dotation d'équipement des territoires ruraux

**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

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

**DROM COM** : Départements et régions d'outre-mer et collectivités d'outre-mer

**EDCH** : Eau destinée à la consommation humaine

**EHESP** : École des hautes études en santé publique

**ERP** : Établissement recevant du public

**FFB** : Fédération française du bâtiment

**HERCA** : Association européenne des autorités de contrôle de la radioprotection

**INCA** : Institut national du cancer

**INPES** : Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (devenu ANSP)

**InVS** : Institut de veille sanitaire (devenu ANSP)



**IRSN** : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

**OPAH** : Opération programmée d'amélioration de l'habitat

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

**PNSE** : Plan national santé environnement

**PRSE** : Plan régional santé environnement

**QAI** : Qualité de l'air intérieur

**SPF** : Santé publique France ou Agence nationale de santé publique (ANSP)

**UPRAD** : Union des professionnels du radon



15, rue Louis Lejeune  
92120 Montrouge  
Tél. : 01 46 16 40 00  
[www.asn.fr](http://www.asn.fr)