Groupe Radon & Qualité de l'Air Intérieur

Approche écohabitat

Le radon

Principes d'actions et solutions techniques

Actions concrètes pour la gestion du radon

Patrick DEBAIZE
Thermicien - Coordonnateur radon Approche-ÉcoHabitat
Jean-Christophe CERIATI
Diagnostiqueur radon Approche-ÉcoHabitat

Webinaire #2
15 octobre 2026- 9h à 10h
Organisé par BATY.LAB



Visuel à caractère purement illustratif généré par IA

Partie 1

PRÉREQUIS



Le choix des actions correctives pour les bâtiments existants (ou préventives pour les constructions neuves), se fait en fonction du résultat des mesures initiales, de l'environnement, du type de bâtiment, de ses systèmes et de ses usages.

1.1 IMPORTANCE DE LA MESURE INITIALE ET DE SON INTERPRETATION

1.2 ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT

1.3 ANALYSE BÂTIMENTAIRE

1.1 - IMPORTANCE DE LA MESURE INITIALE ET DE SON INTERPRETATION

De nombreux paramètres et conditions peuvent affecter le résultat d'une mesure de radon.

Toute démarche d'actions correctives dans un bâtiment **commence par l'analyse et l'interprétation du résultat d'une mesure de radon.**

Il doit notamment être interprété en tenant compte :



- De la nature de la mesure (réglementaire, volontaire ?)
- Du type de mesure (dépistage par détecteur passif, mesure d'investigation par appareil électronique ?)
- Des conditions d'occupation et de ventilation du bâtiment pendant la mesure
- De la durée de la mesure (au moins 2 mois, ponctuelle ?)
- De la période de mesure (période de chauffe, période estivale ?)
- De la représentativité de la pièce mesurée par rapport à l'exposition réelle des occupants
- De l'emplacement du détecteur ou de l'appareil de mesure



L'analyse et l'interprétation du résultat d'une mesure de radon sont essentielles pour s'assurer que celui-ci est représentatif de l'exposition réelle des occupants, définir au mieux les actions correctives à mettre en œuvre et apprécier leur degré d'urgence.

1.2 - ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT

Le recueil de certaines informations environnementales est utile, notamment dans une démarche de prévention pour une construction neuve, ou en cas de réhabilitation d'un bâtiment.

Analyse géologique :
Le site du BRGM : https://infoterre.brgm.fr/ permet l'accès à des cartes géologiques très précises (cartes géologiques imprimées 1/50 000), indiquant le type des roches du sous-sol, la présence de failles ou fissures significatives.

Le site cartes.gouv.fr : https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/ permet également un accès facile aux cartes géologiques 1/50 000 du BRGM.

Points singuliers à rechercher :
Présence de carrières ou d'anciennes mines à proximité, site sols pollués (autres polluants gazeux du sol), utilisation de remblais possiblement contaminés (souvent proches d'anciennes mines d'uranium), etc…

L'analyse de l'environnement permet d'aller plus loin que la simple information du zonage communal (zones à potentiel radon 1,2 ou3) . Elle peut inciter la MOA à accepter une démarche préventive radon, qui de toute façon nous semble aller de soi en Bretagne.

1.3 - ANALYSE BÂTIMENTAIRE

Une expertise est nécessaire pour choisir et adapter les actions correctives en fonction des caractéristiques du bâtiment et de son usage. Cela nécessite le recueil d'un ensemble d'informations en visite sur site.

- Historique du bâtiment (année de construction), usage, transformation, extension, rénovation, etc…
- Type de soubassement : présence de cave, sous-sol, vide sanitaire, etc…
- Type de plancher bas : radier, dallage indépendant, dalle sur terre-plein, dalle portée, dalle sur vide sanitaire, etc…
- Présence de murs enterrés ou murs de refend dans les fondations
- Matériaux de construction (pierres, moellons, briques) et type de couverture
- Accès au soubassement (trappes), communication avec la partie occupée, escaliers intérieurs
- Présence de regards, siphons de sol, avaloirs, nature et état des ouvrants (étanchéité)
- Mode de chauffage, présence d'appareils à combustion (poêle, insert, foyer ouvert)
- Arrivées et passages réseaux, anciens conduits, porosité des sols, perméabilité à l'air de l'enveloppe
- Système de ventilation, production ECS, géothermie
- Drainage autour du bâtiment, état des réseaux EP
- Pathologies (humidité, remontées telluriques), conformité installation gaz et raccordement électrique VMC
- Estimation de la dépression du bâtiment (présence d'équipements pouvant accroitre la dépression)
- Projets de travaux de la MOA, projet de rénovation énergétique

Liste non exhaustive



L'analyse bâtimentaire permet d'expliquer la présence du radon (voies d'entrées et de dispersion dans le bâtiment) et d'élaborer des actions adaptées au bâtiment considéré.

Partie 2



GÉNÉRALITÉS

Les actions correctives font appel à des principes simples se déclinant en plusieurs familles de techniques.

2.1 **PRINCIPES D'ACTIONS CORRECTIVES**

2.2 **FAMILLES DE TECHNIQUES**

2.1 – PRINCIPES D'ACTIONS CORRECTIVES

Pour réduire l'exposition au radon, deux principes complémentaires permettent d'agir :

- Limiter l'entrée du radon depuis le sol
- Diluer et évacuer le radon présent dans le bâtiment.

A

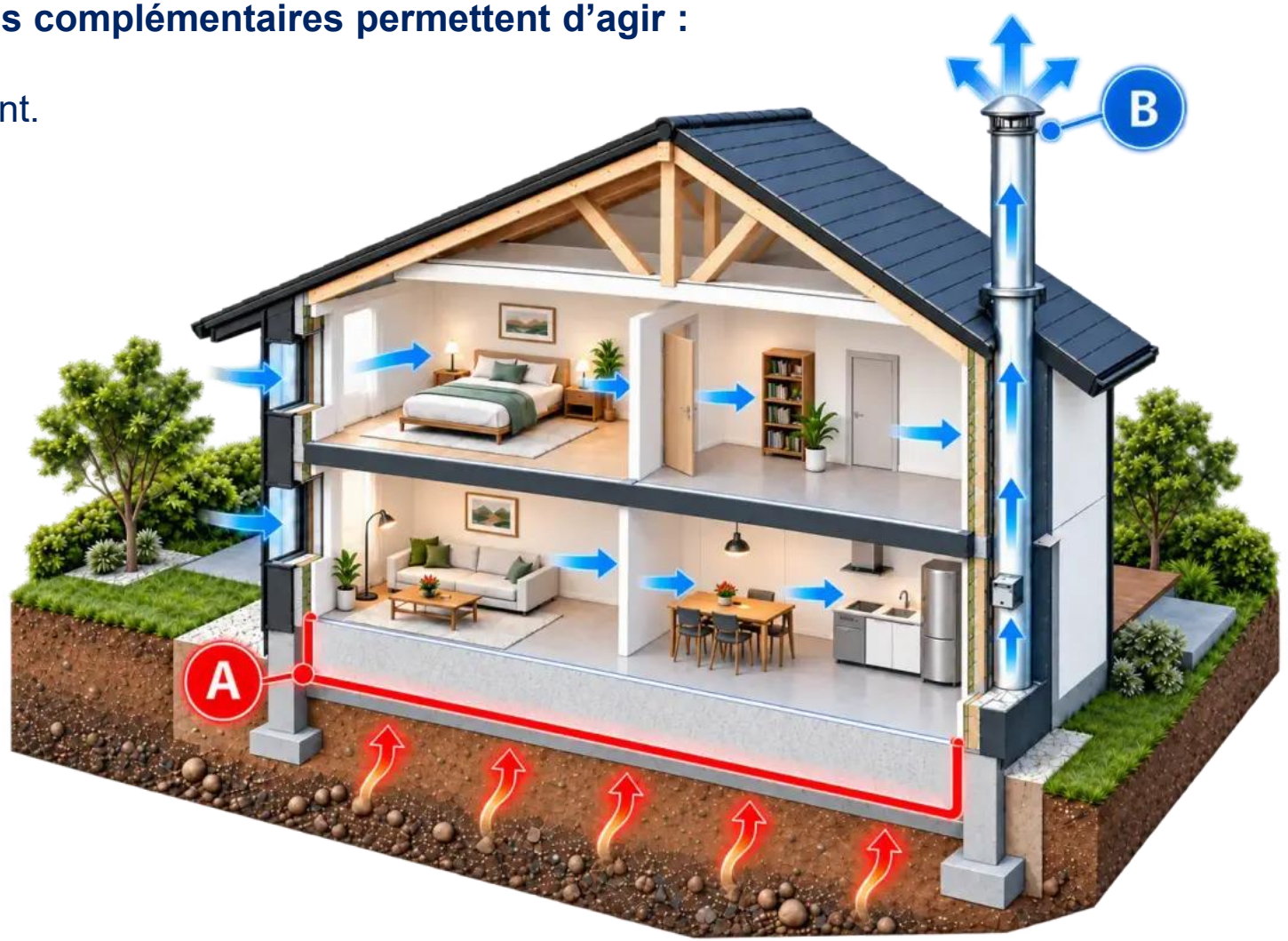
Réduction de l'entrée de radon

- Amélioration de l'étanchéité à l'air entre le terrain sous-jacent et le bâtiment.
- Amélioration de l'étanchéité à l'air entre le sous-sol (si existant) et le volume habité.

B

Dilution et évacuation du radon

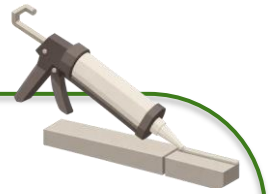
- Système de ventilation mécanique assurant un renouvellement d'air permanent dans les pièces de vie.
- Ventilation naturelle ou mécanique des soubassements (cave, sous-sol, VS) évitant l'accumulation du radon dans ces espaces.



Visuel à caractère purement illustratif généré par IA

2.2 – FAMILLES DE TECHNIQUES

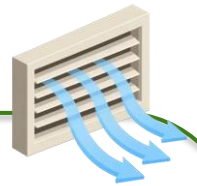
Les différents types de solutions peuvent se regrouper en trois catégories de techniques.
La réduction du radon repose le plus souvent sur une combinaison de celles-ci, adaptées au bâtiment et au niveau de radon mesuré.



Étanchéité

Les travaux peuvent être ponctuels : colmatage de fissures, passages de réseaux, trappes ou jonctions de parois ou concerner des surfaces plus importantes : sols, planchers ou murs enterrées.

L'amélioration de l'étanchéité constitue généralement une première étape indispensable.



Ventilation

Selon le bâtiment, il peut être nécessaire de remettre en état ou d'améliorer la ventilation existante, voire d'installer un système adapté.

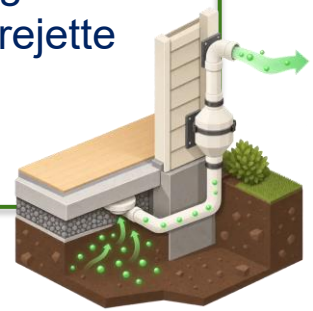
La ventilation est essentielle pour la qualité de l'air intérieur, mais elle peut ne pas suffire lorsque les concentrations de radon sont élevées.

Traitement des soubassements

Selon la nature du soubassement, création ou amélioration de la ventilation naturelle, ou **mise en œuvre d'une ventilation mécanique adaptée au local et à son usage**.

Pour un bâtiment construit sur un dallage sur terre-plein, mise en œuvre d'un SDS* qui aspire l'air chargé en radon sous le dallage, puis le rejette à l'extérieur.

*SDS = système de dépressurisation du sol



Partie 3

ACTIONS CORRECTIVES DANS LES BÂTIMENTS EXISTANTS

Amélioration de l'étanchéité à l'air de l'interface sol-bâtiment, ventilation et traitement du soubassement sont adaptés et combinés en fonction des cas rencontrés.

3.1 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DE L'INTERFACE SOL / BÂTIMENT

3.2 VENTILATION DU VOLUME OCCUPÉ

3.3 TRAITEMENT DU SOUBASSEMENT

3.1 – ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DE L'INTERFACE SOL/BÂTIMENT

Le traitement des défauts d'étanchéité de l'interface sol / bâtiment est un préalable essentiel à toute autre action.

Il consiste à rechercher et à étanchéifier les défauts d'étanchéité de l'interface sol / bâtiment (sols, murs enterrés) et des traversées de réseaux (VRD), mais aussi entre le sous-sol (cave, garage, chaufferie, VS) et le volume habité du bâtiment.

Les fissures de retrait des dallages béton indépendants sont souvent un point de faiblesse important.
A l'intérieur du bâtiment, les évacuations EU, trappes, regards, fourreaux doivent aussi être traités, ainsi que les siphons (clapet anti-retour) ou avaloirs.

Les étanchements ponctuels peuvent être réalisés suivant les cas, par des joints étanches élastiques, un mastic d'étanchéité de sol (élastomère, à élasticité permanente, polyuréthane...) ou un mortier de ciment liquide ou mortier hybride à base de résines. Le silicone et la mousse expansive ne sont pas étanches à l'air dans le temps et sont déconseillés.
Dans certains cas des étanchements de surface sont préférables pour une meilleure efficacité.



La détection de certains défauts peut être difficile et leur parfaite obturation délicate.
Par ailleurs, le traitement des défauts majeurs peut entrainer un accroissement de l'entrée de radon par les défauts minimes non traités (ex: microfissures d'un dallage béton).

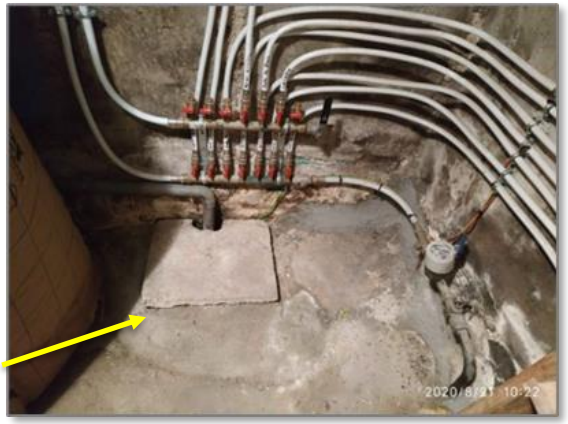
Cette étape améliore le résultat des actions correctives, pour un coût souvent modique.

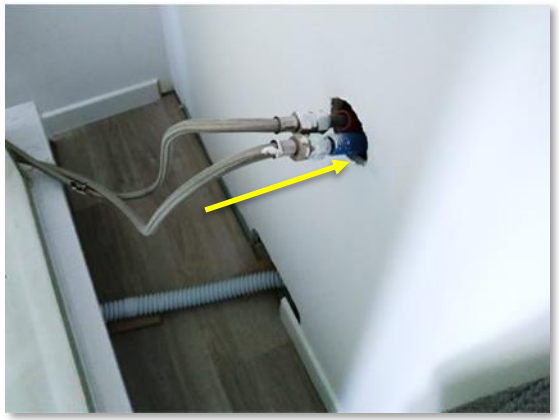
Quelques exemples de points singuliers nécessitant une étanchéification :





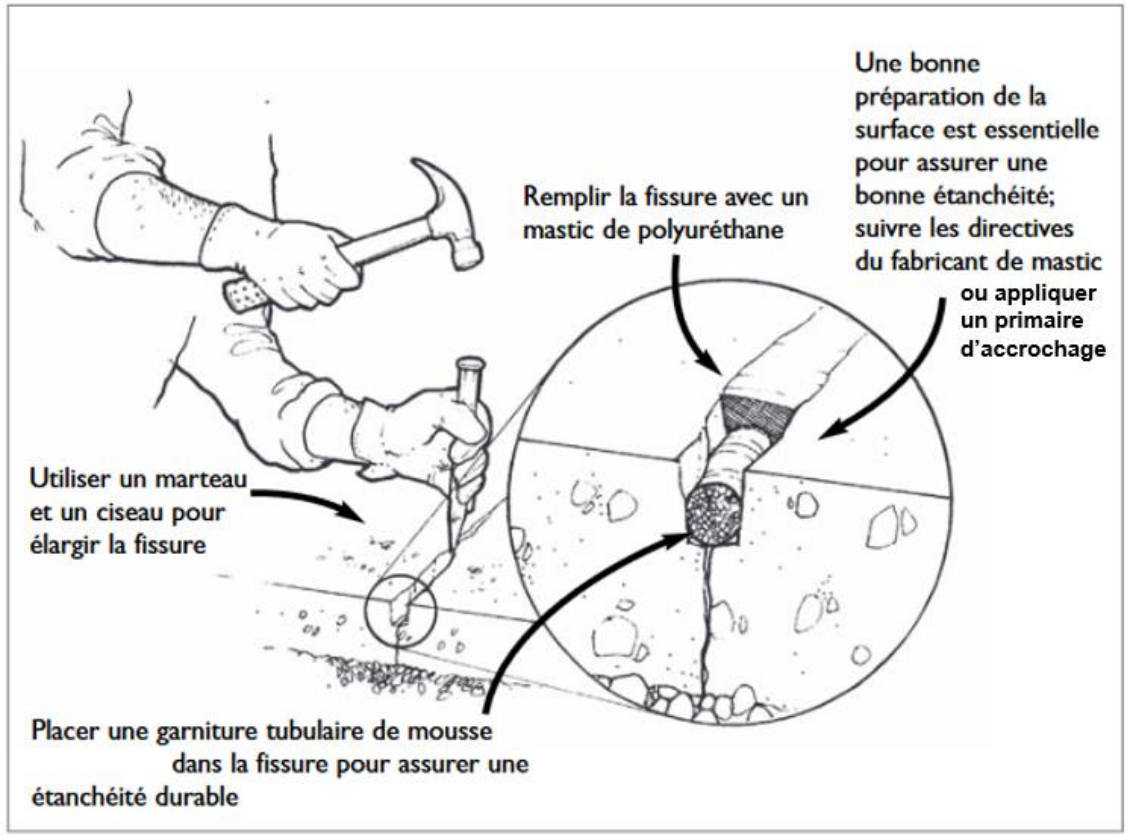




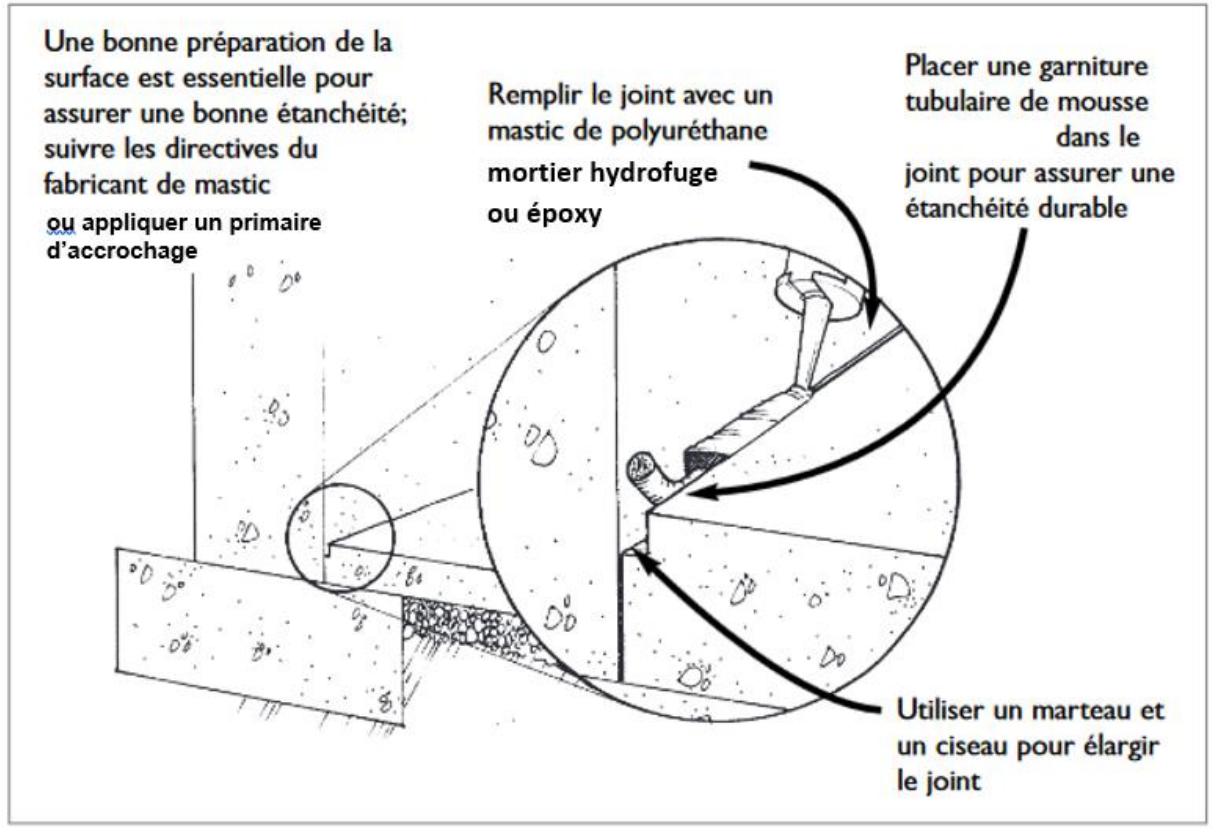


Photos Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

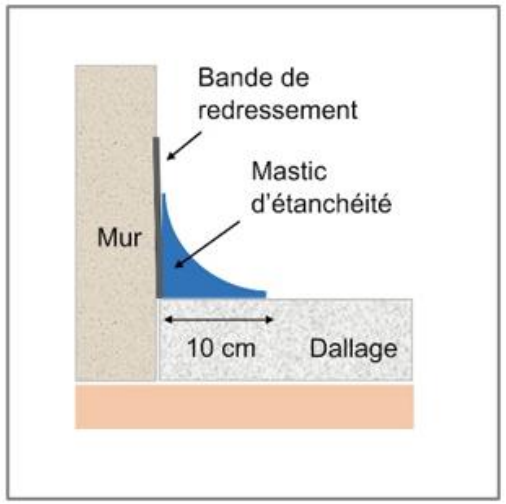
Schémas de principe :
Colmatage des fissures au mastic polyuréthane

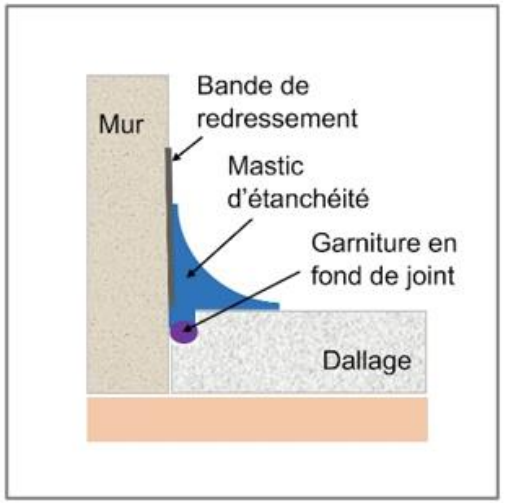


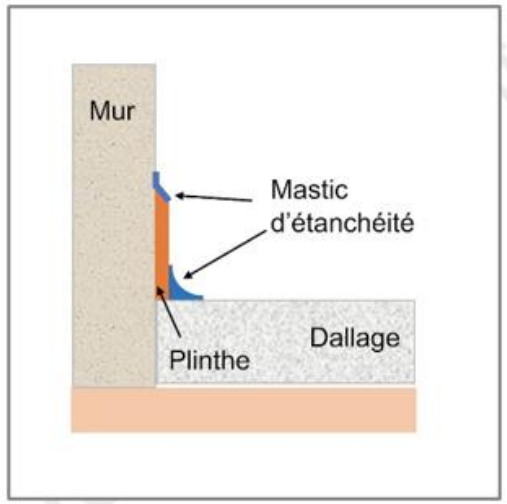
Schémas de principe :
Obturation des joints murs / planchers

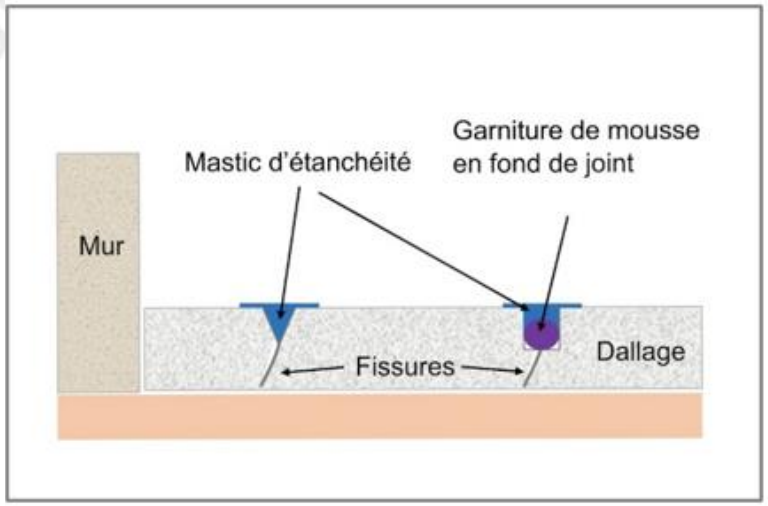


Schémas de principe : traitement de fissures de retrait (dallage indépendant) ou au sol :



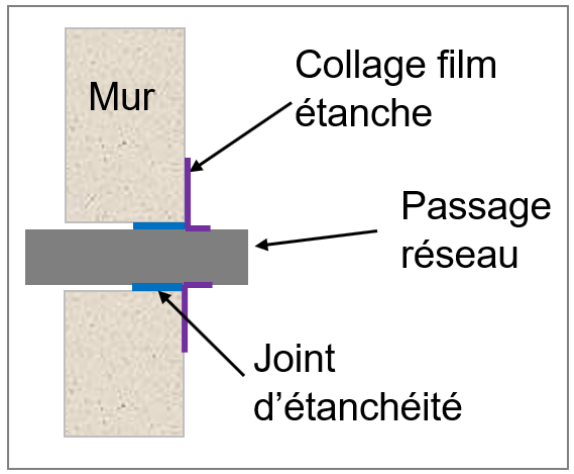


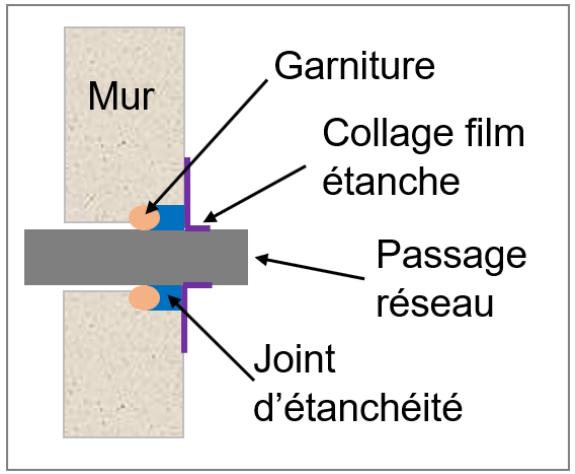




Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Schémas de principe : traitement de passages réseaux ou intérieur fourreaux





Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat



Photo Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Traitement des escaliers d’accès au sous-sol :

Les portes d’accès au sous-sol ou séparant un local non chauffé d’une partie habitée, doivent être maintenues fermées en situation courante et munies de joints d’étanchéité élastiques. Une battue avec joint élastique peut également être fixée au sol pour améliorer l’étanchéité.

Lorsque c’est possible l’encloisonnement de l’escalier est conseillé pour éviter que le radon ne remonte par la cage d'escalier sous l'effet du tirage thermique.

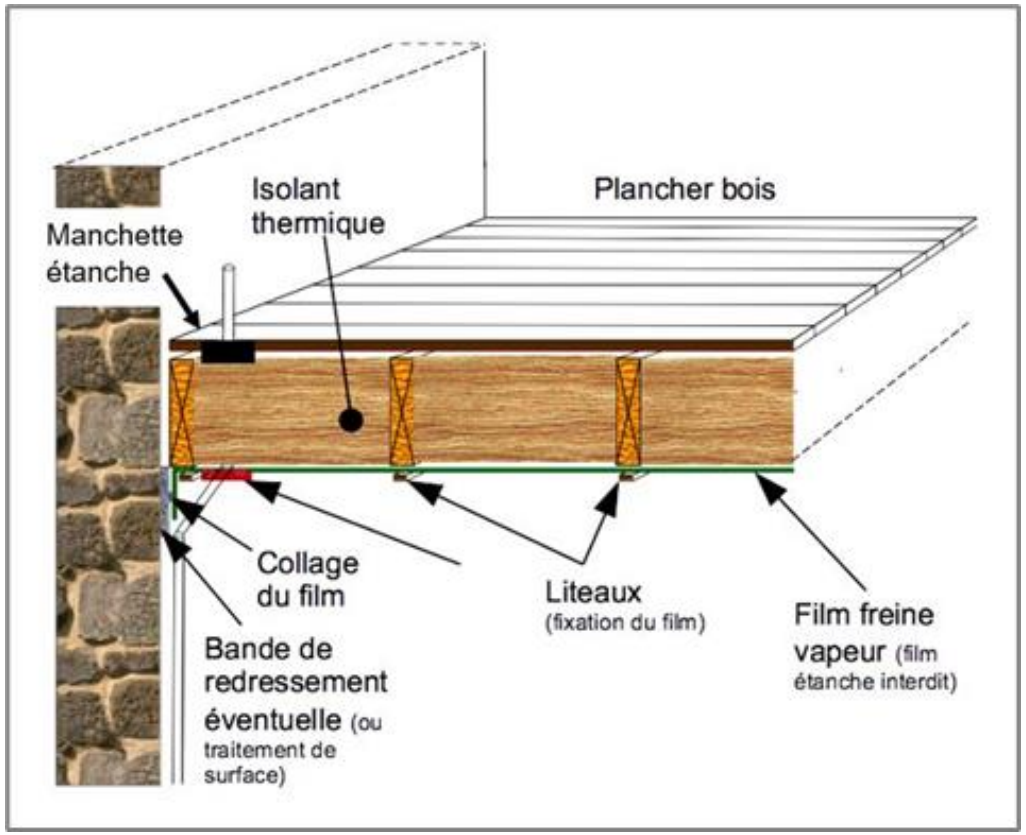


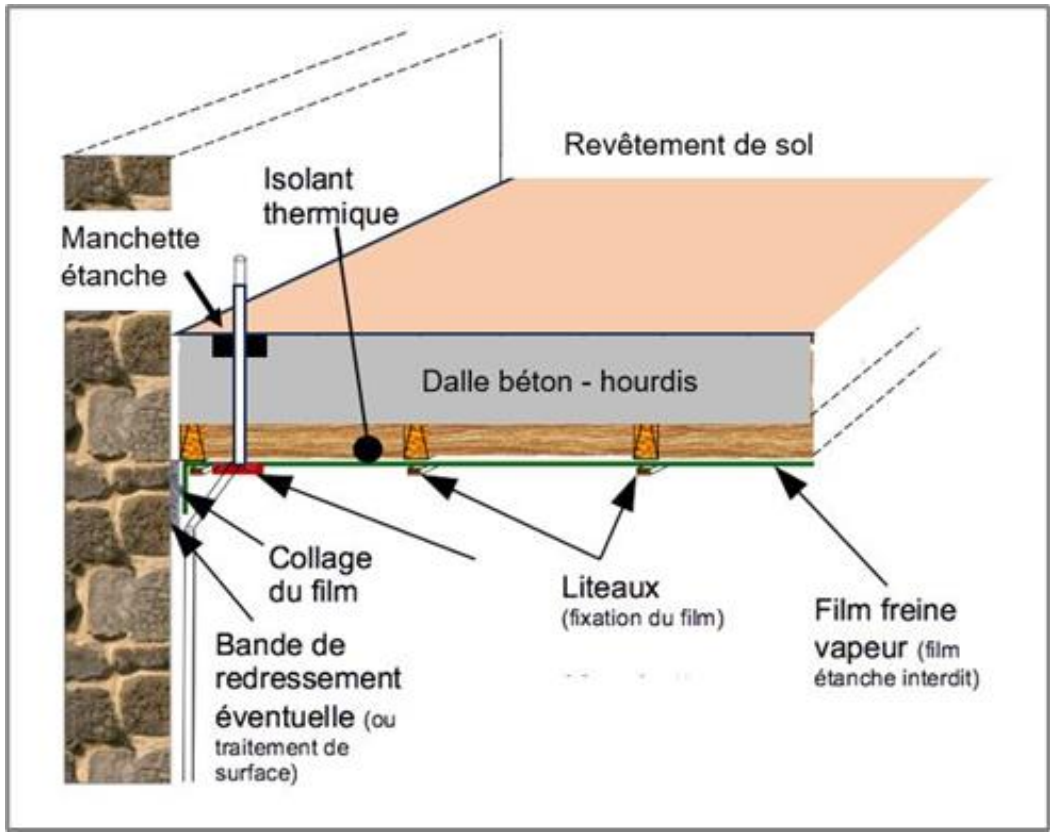


Photos Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Cas des planchers bas :

L'étanchéification des planchers bas sur cave, sous-sol ou VS accessible, permet de limiter la diffusion du radon depuis ces espaces, vers les parties occupées des bâtiments.





Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

La mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité (pare-radon) sur un plancher bois est interdite sous risque de dégradation (pourrissement du plancher, mérule).

3.2 – VENTILATION DU VOLUME OCCUPÉ

L'expertise du bâtiment peut avoir mis en évidence un besoin de mise à niveau ou de mise en œuvre d'un système de ventilation. Celui-ci devra être correctement dimensionné, répondre aux règles de l'art et aux exigences réglementaires.

Suivant les cas (type de bâtiment, type de local, usage), différents systèmes sont possibles :

- La **ventilation naturelle** : dépend des conditions climatiques et du comportement de l'occupant : non pérenne
- La **VMC simple flux** (auto, hygro A ou B) : simple et efficace si correctement mise en œuvre. Dans ce cas la dilution et l'évacuation des polluants et du radon sera prédominante sur l'accroissement de l'entrée de radon pouvant être générée par la mise en dépression du bâtiment. On privilégiera les systèmes auto ou hygro A.
- La **VMC double flux** : Efficace. Pas d'impact sur la dépression du bâtiment (voire légèrement positive si débit insufflé > au débit extrait). Améliore la performance énergétique du bâtiment. Coût plus important, mise en œuvre complexe en rénovation.
- La **ventilation par surpression** (VMS / VMI) : génère une pression positive pouvant réduire l'entrée du radon par les défauts d'étanchéité de l'interface avec le sol. Coût important, flux d'air non maitrisés, risque de condensation dans les parois. A réserver à certains cas spécifiques (ex : plancher bois sur terre-battue).
- La **ventilation répartie** (VMR) : très utile dans certains cas (bâtiments complexes, pièces isolées, extension). Prévoir les entrées d'air adaptées avec balayage pour ne pas accroitre la dépression des locaux.

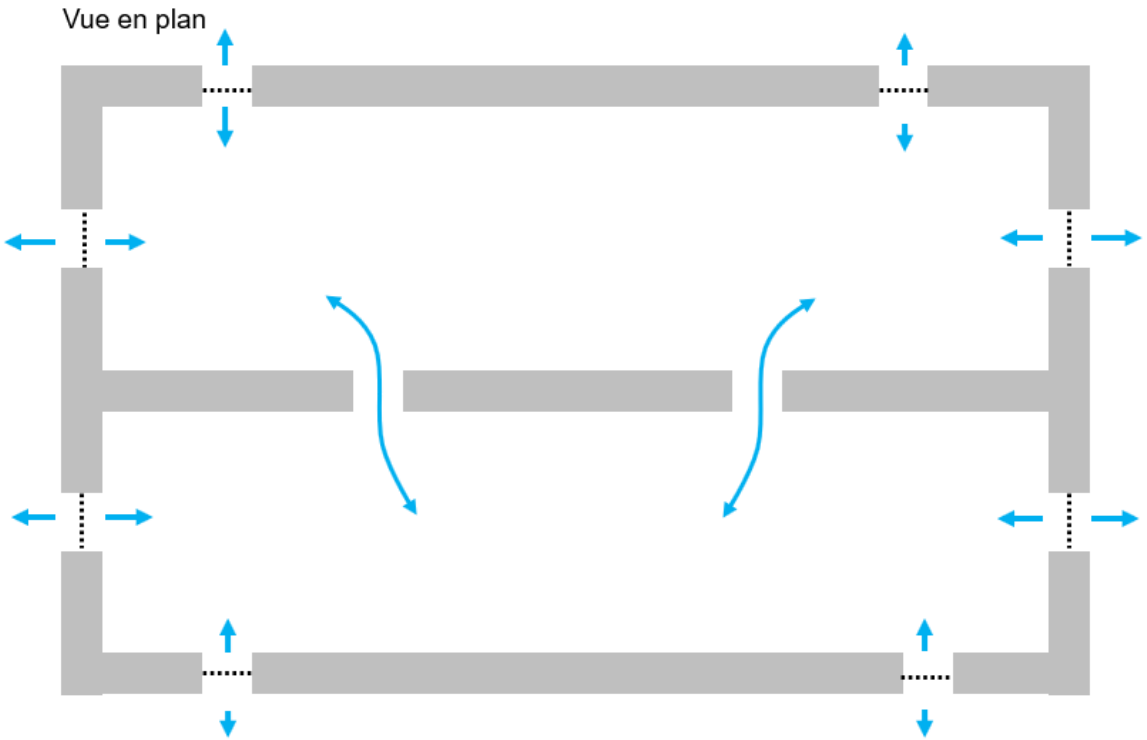


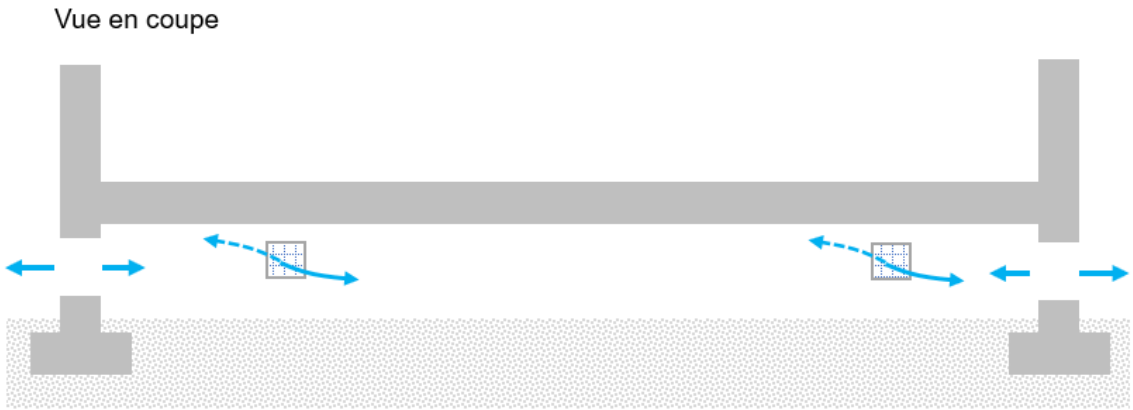
Attention à la mise en œuvre des systèmes de ventilation en cas de présence d'appareils à combustion !

3.3 – TRAITEMENT DU SOUBASSEMENT

Le traitement des soubassements peut s'avérer efficace pour réduire la présence de radon. Le plus souvent l'aération naturelle est insuffisante. La mise en œuvre d'une ventilation mécanique par extraction est alors conseillée. Le nombre et le positionnement des ouvertures est déterminant pour permettre un balayage complet.

Schémas de principe : ventilation naturelle





Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

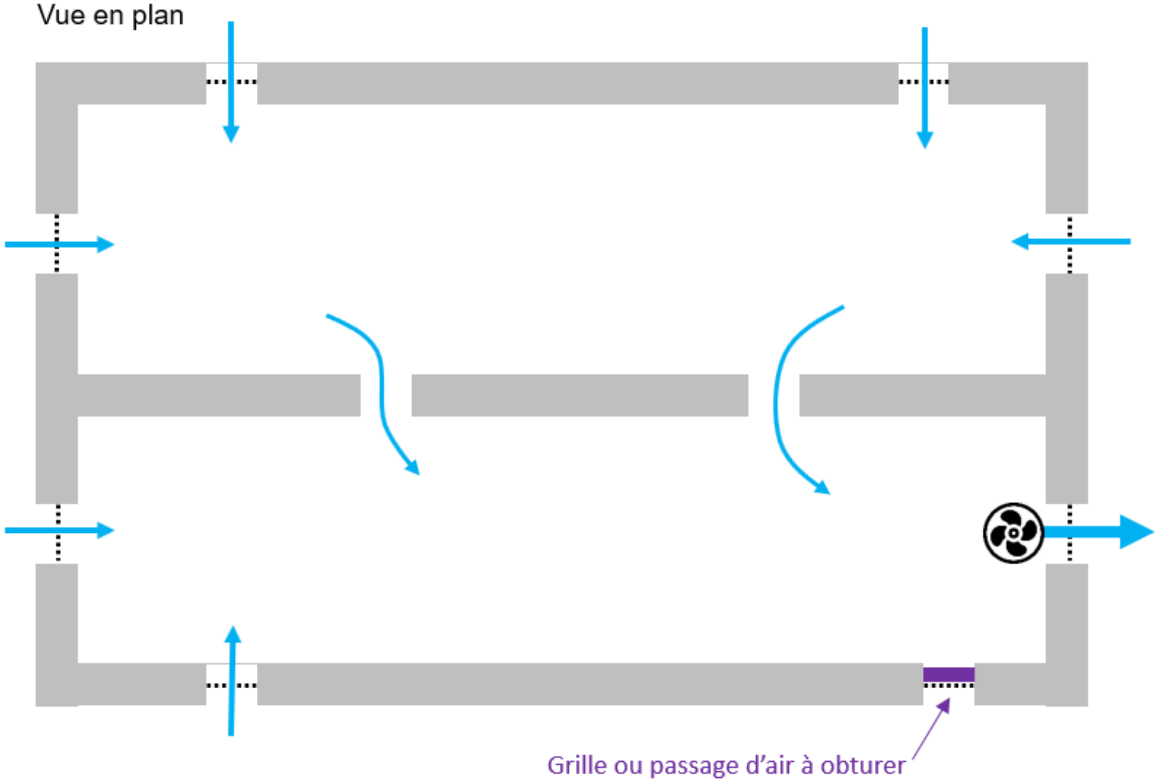
En cas de présence de murs de refend la création de passages de transit peut être nécessaire pour éviter les zones mal ventilées. Lorsque les ouvertures d'aération sont inexistantes ou de dimension insuffisantes, l'installation de saut de loups, de courettes d'aération ou de courettes anglaises peut être envisagée.



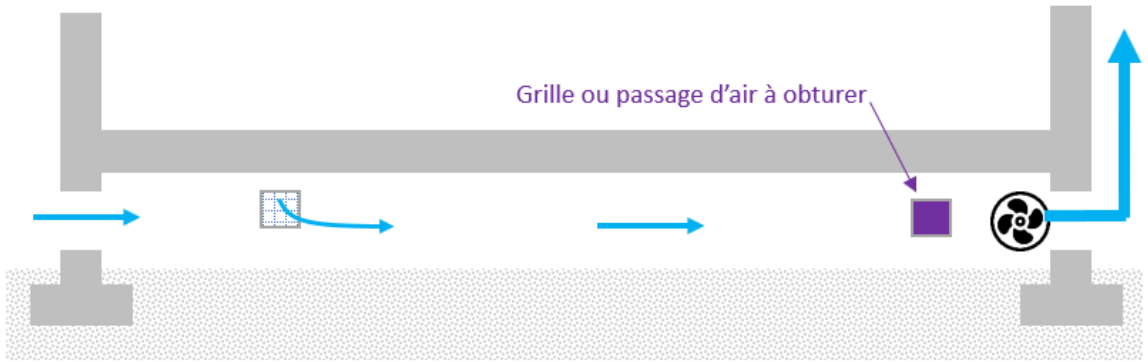
3.3 – TRAITEMENT DU SOUBASSEMENT

Schémas de principe : ventilation mécanique

Vue en plan



Vue en coupe



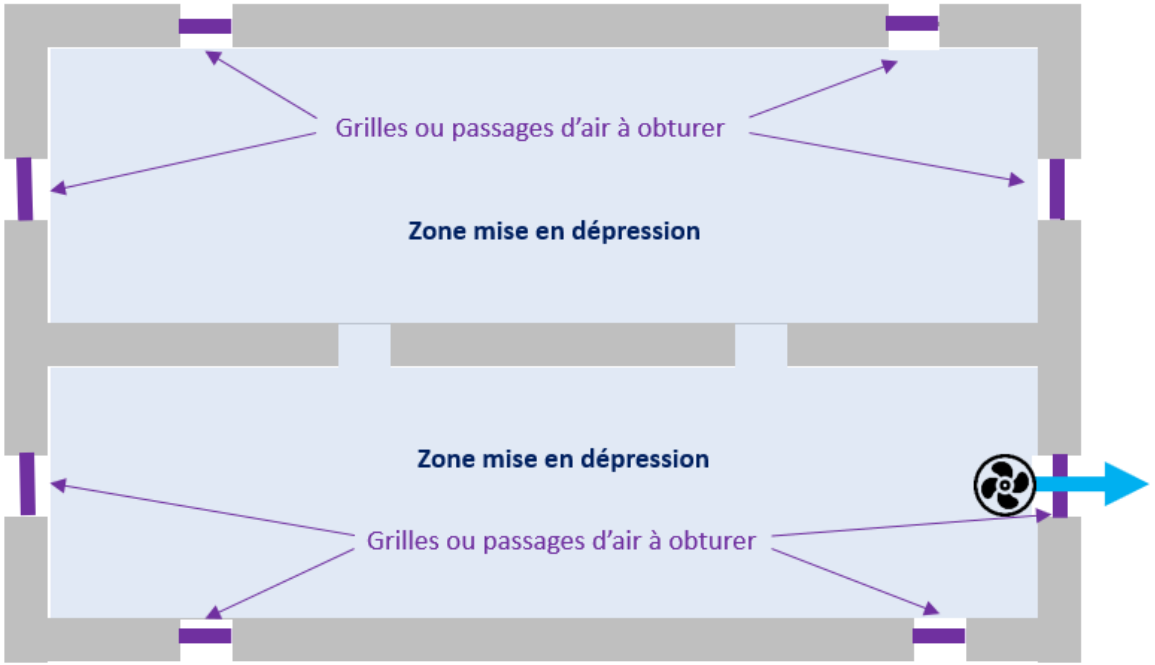
Si la ventilation naturelle s'avère insuffisante, une ventilation par extraction mécanique peut être envisagée. Les ventilateurs adaptés pour la ventilation d'un vide sanitaire sont de type axial. On veillera à maintenir le principe du balayage complet afin d'éviter des zones mortes non ventilées.
Afin d'éviter tout risque de court-circuitage du flux d'air, il est recommandé obturer l'entrée d'air la plus proche du point d'extraction. Le point de rejet du ventilateur doit être éloigné des ouvrants, ou des bâtiments mitoyens.

Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

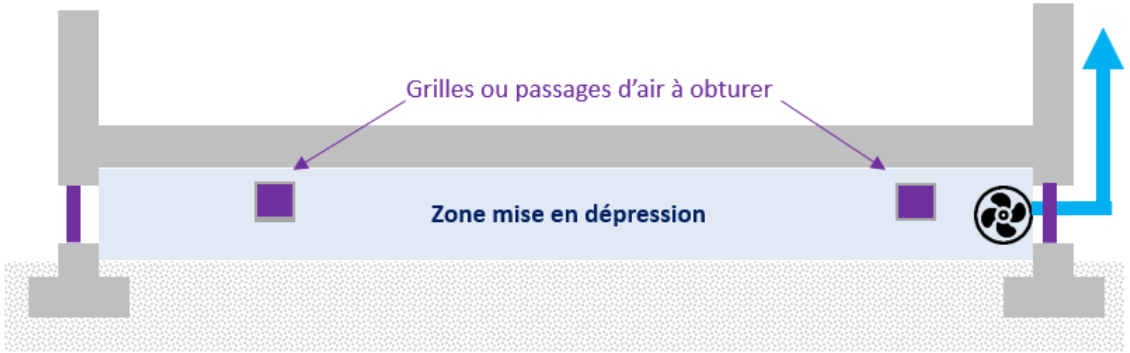
3.3 – TRAITEMENT DU SOUBASSEMENT

Schémas de principe : mise en dépression

Vue en plan



Vue en coupe



Lorsque la ventilation s'avère insuffisante pour réduire la concentration de radon dans la partie habitée, il peut être envisagé une mise en dépression. On utilisera plutôt dans ce cas un ventilateur hélico centrifuge permettant de réaliser des dépressions à moindre débit, sans être trop encombrant. On obturera toutes les aérations du vide sanitaire hormis celle où s'effectuera le rejet du ventilateur. Celui-ci s'effectuera de préférence en toiture à distance des ouvrants.

La ventilation du soubassement augmente les pertes énergétiques du bâtiment. Il est donc fortement conseillé de réaliser (ou d'améliorer) l'isolation thermique du plafond du soubassement en combinant cette opération avec la pose d'une membrane d'étanchéité (sauf si plancher bois !).

Schémas : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Partie 4

ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LES CONSTRUCTIONS NEUVES OU RÉNOVATION LOURDE

L'intégration de techniques préventives vise à limiter l'entrée du radon dans le bâtiment depuis le sol.

4.1 PRINCIPES

4.2 VIDE SANITAIRE

4.3 DALLAGE

4.4 SYSTÈME DE DÉPRESSURISATION DES SOLS (S.D.S) & HÉRISSON VENTILÉ

4.1 – PRINCIPES

Certains principes constructifs sont conseillés pour réduire l'entrée du radon dans le bâtiment depuis le sol.

- Réduire la surface d'échange avec le sol en évitant les murs enterrés ou semi enterrés.
- Prévoir des interfaces sol/bâtiment étanches à l'air ou un vide sanitaire.
- Éviter les traversées réseaux (VRD) par le plancher bas. Si nécessaire, prévoir des manchettes étanches ou soigner l'étanchéité.
- Intégrer des dispositifs de ventilation du soubassement (réseau de drains ventilés) ou de dépressurisation du sol (SDS) pouvant être activés en cas de présence de radon significative après construction (réservation, accès, évacuation, raccordement électrique, etc…)
- Éviter les cages d'escaliers vers le sous-sol (ou les encloisonner avec portes étanches), prévoir des portes étanches pour les locaux non chauffés ou non ventilés donnant sur des espaces de vie.
- Prévoir un système de ventilation mécanique adapté n'accentuant pas la dépression naturelle du bâtiment.
- Choisir des appareils à combustion étanches (directement raccordés sur une amenée d'air extérieur) et n'accentuant pas la dépression naturelle du bâtiment.

4.2 – VIDE SANITAIRE

Dans une construction neuve, un vide sanitaire bien ventilé est efficace pour diluer et évacuer le radon provenant du sol et éviter qu'il ne s'accumule sous le bâtiment.

Un vide sanitaire est considéré comme correctement ventilé, lorsque la section totale libre des ouvertures en cm² est au moins égale à 5 fois la surface du sol du vide sanitaire en m² (ex: 500 cm² pour 100 m²) *réf: NF DTU 61.1*

Le positionnement des ouvertures est déterminant (traversantes, sans zone morte, exposées au vent dominant).

Si la ventilation naturelle s'avère insuffisante, une ventilation mécanique par extraction peut être envisagée.
Le débit d'air à extraire peut être estimé à environ 2 m^3/h par m² de sol (ex: 200 m^3/h pour 100 m²) *réf: CSTB*

Le choix d'un ventilateur axial disposant d'une régulation (courant continu) permet d'ajuster au mieux le débit suivant le niveau de radon après construction (mesure de contrôle pendant 2 mois minimum, lors du 1er hiver d'occupation normale du bâtiment).

La ventilation du soubassement augmente les pertes énergétiques du bâtiment. Il est donc fortement conseillé de prévoir l'isolation thermique du plafond du VS avec pose d'une membrane d'étanchéité (dalle béton uniquement).

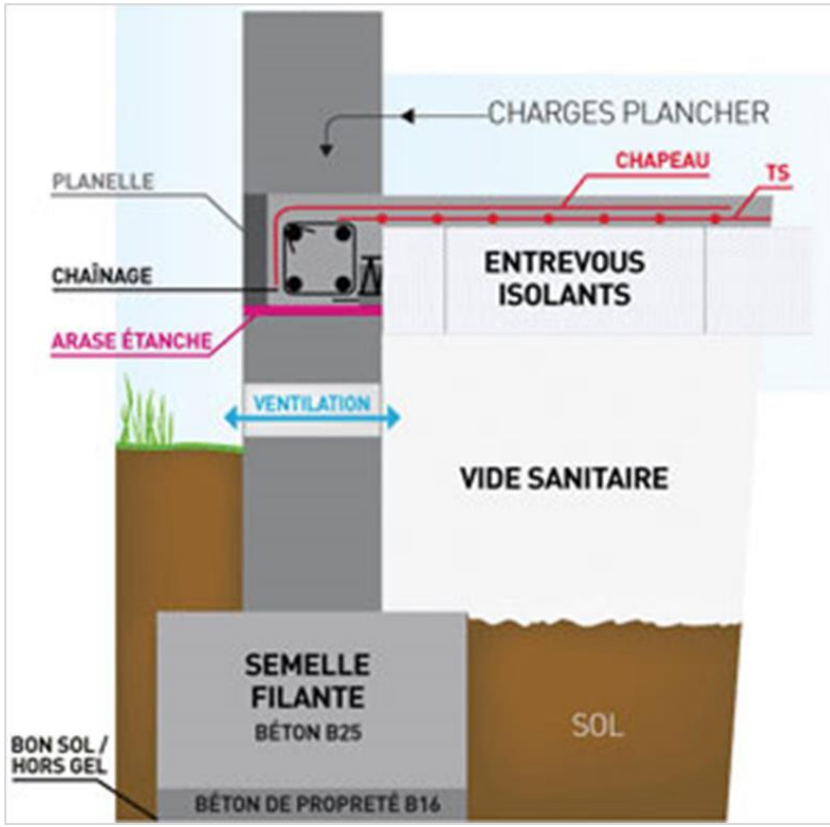
4.2 – VIDE SANITAIRE

VS avec isolation thermique au plafond
(ne pas oublier d'étanchéifier les passages réseaux)



Photo : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Solution entrevous isolants (dalle portée avec arase étanche)





4.3 – DALLAGE

Intégration de dispositifs d'étanchéité à l'air dans les dallages.

Les membranes sont recommandées pour les planchers peu étanches à l'air comme les dallages indépendants sur terre-plein en optant pour un film étanche anti-radon ou une membrane hygrovariable, suivant le type de dalle.

L'efficacité du dispositif dépend avant tout de la qualité de la mise en œuvre :

- Protection de la membrane en phase chantier et pendant la pose (attention aux percements même minimes)
- Qualité du raccordement périmétrique de la membrane (collage périmétrique sur bande de redressement)
- Étanchéité du raccordement entre les lés (double encollage avec recouvrement suffisant)
- Étanchéité des passages réseaux éventuels (manchettes étanches conseillées)
- Un réseau de drains ventilés intégré au hérisson peut compléter le dispositif

L'isolation thermique est compatible (et conseillée) avec la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité qui sera placée sur la couche isolante (ou entre deux couches d'isolant).

Une membrane peut également être utilisée en cas de dalle portée (sous la dalle ou entre la dalle et la chape), ou de dalle sur vide sanitaire (entre la dalle et la chape).

4.3 – DALLAGE

Exemple de **dalle béton** avec membrane anti-radon et hérisson ventilé

Contrainte : hauteur possible du décaissement

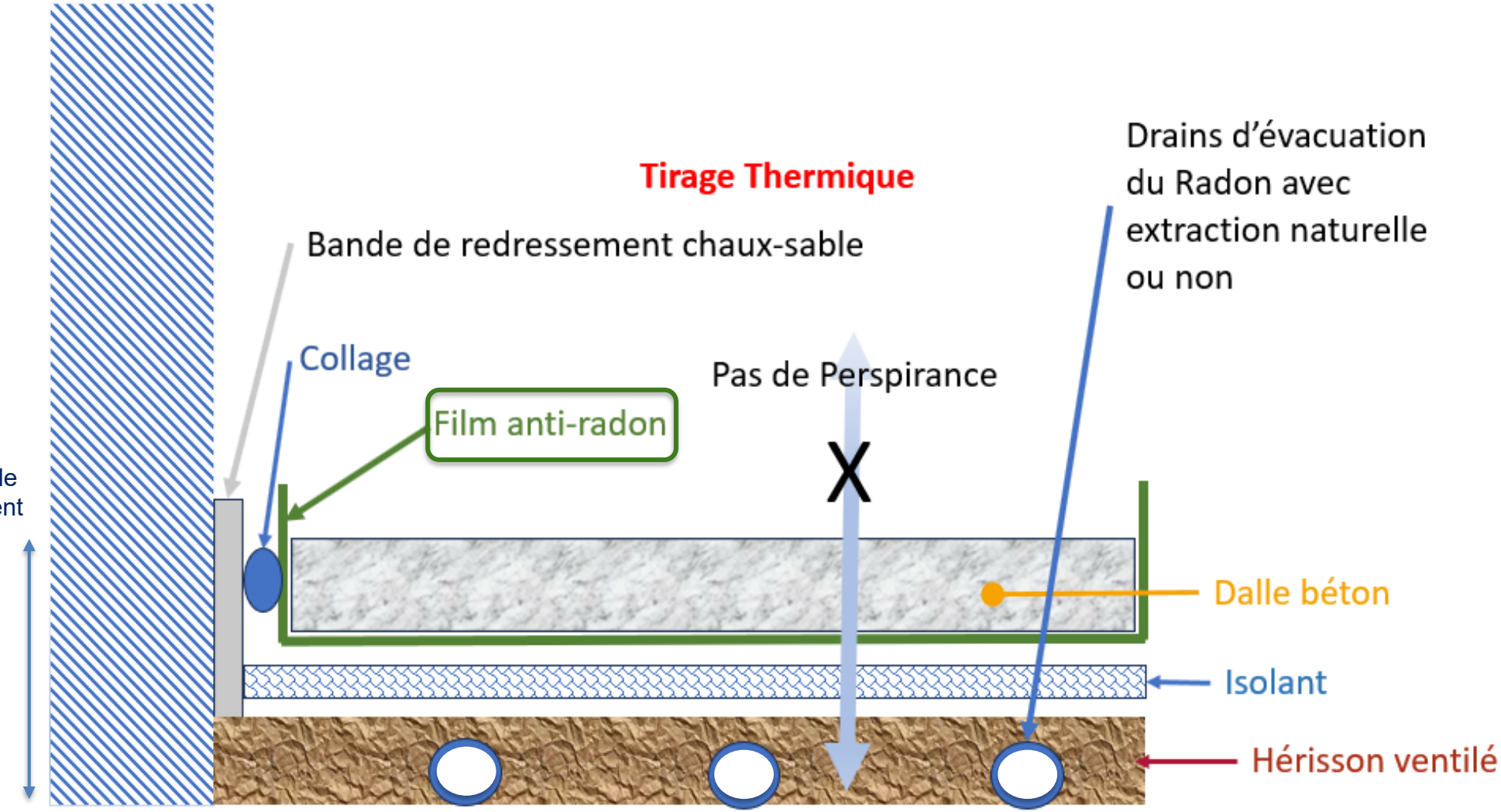


Schéma : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

4.3 – DALLAGE

Exemple de **dalle chaux-chanvre** avec film hygrovariable et hérisson ventilé

Contrainte : hauteur possible du décaissement

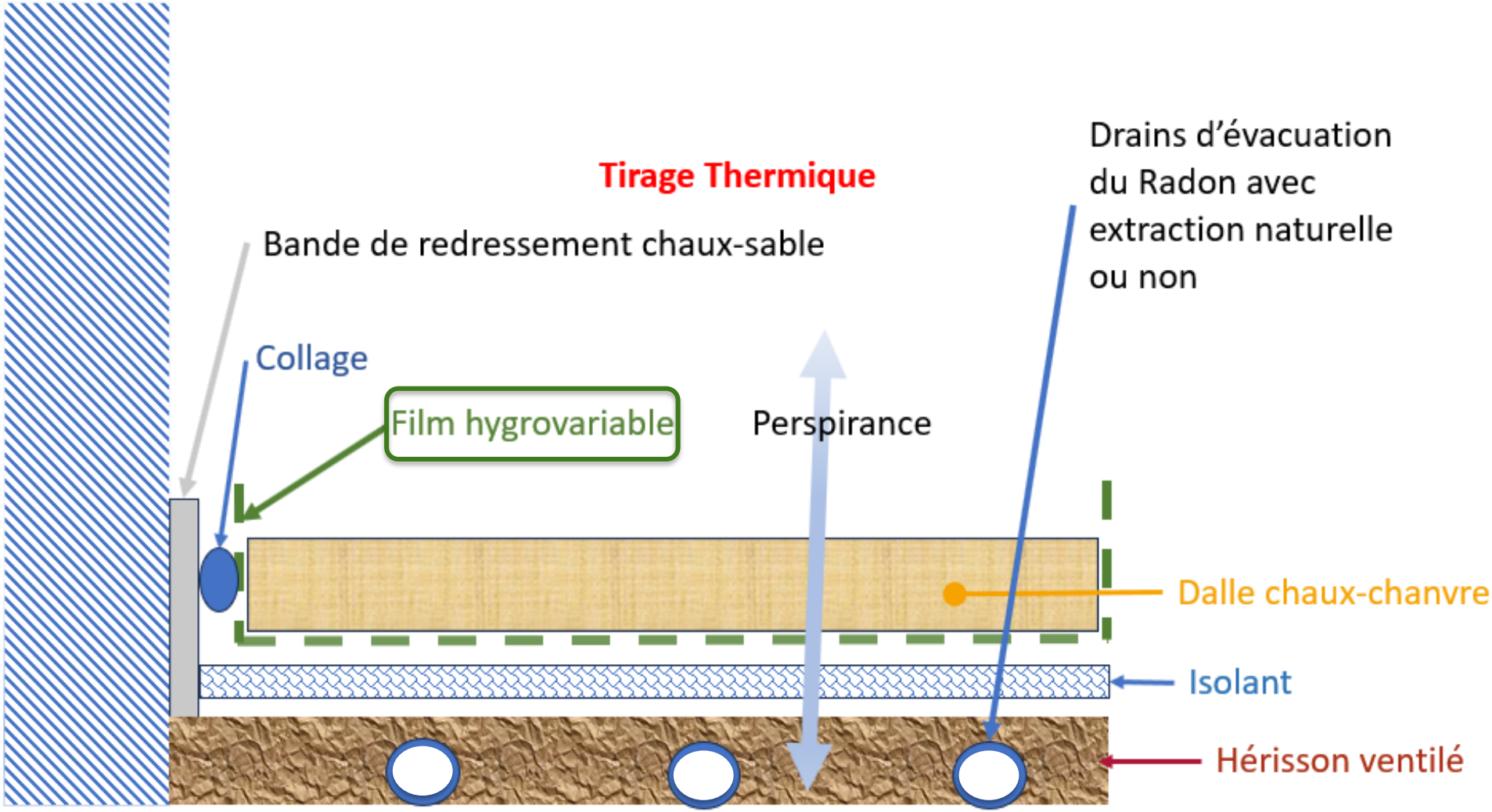


Schéma : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

4.4 – SYSTÈME DE DÉPRESSURISATION DES SOLS (S.D.S)

Un S.D.S permet d'extraire l'air chargé en radon du soubassement pour le rejeter à l'extérieur.
Intégré au bâtiment dès sa conception, c'est l'un des moyens de protection les plus efficace à moindre coût.

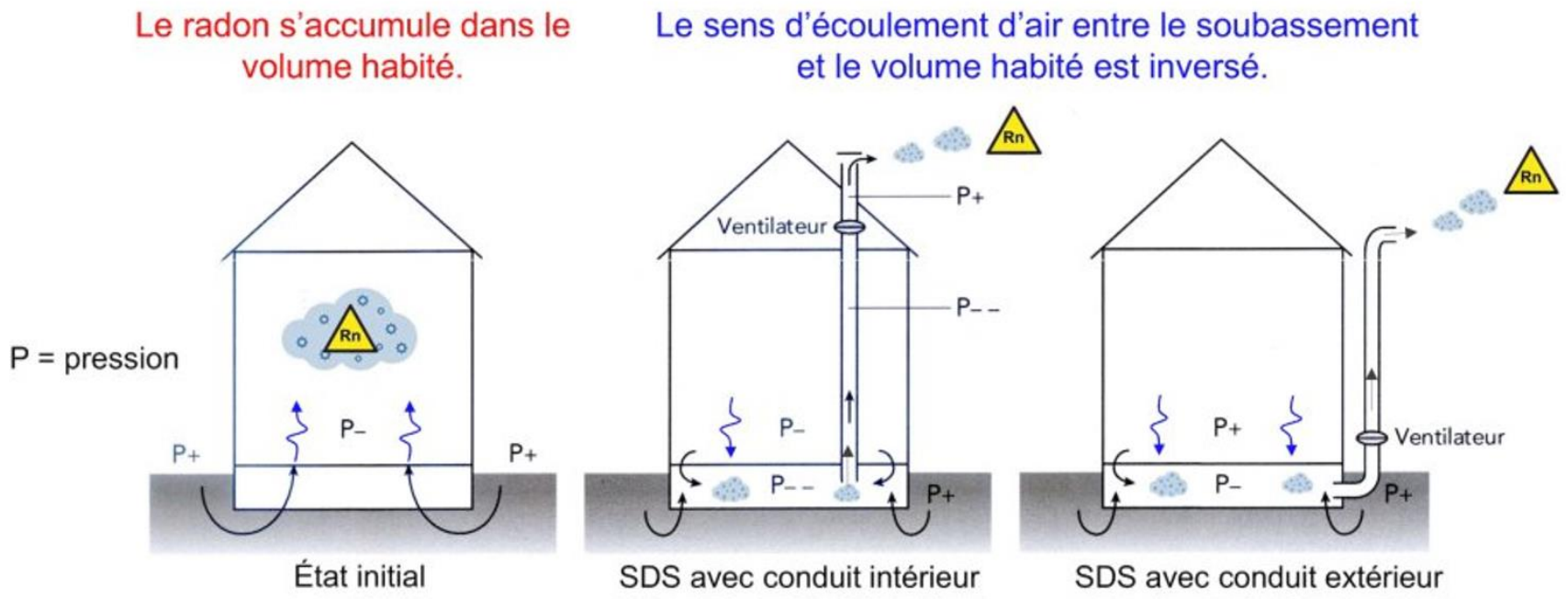


Schéma : CSTB - "Radon et sols pollués : traitement des bâtiments"

Un S.D.S peut aussi être installé en action corrective sur un bâtiment existant, notamment en reprise complète d'un plancher bas (ex: création d'un dallage sur sol en terre-battue), sous un dallage existant (après étude de faisabilité (porosité du sol) ou derrière une double cloison.

4.4 – SYSTÈME DE DÉPRESSURISATION DES SOLS (S.D.S)

Faisabilité : La perméabilité à l'air et l'épaisseur des agrégats se trouvant sous le dallage n'étant pas toujours connues, il est conseillé de procéder à un test de faisabilité avant la mise en place définitive du système. Ce test consiste à s'assurer qu'il est possible de créer une dépression suffisante sous la surface du dallage (minimum 5 à 10 Pa).

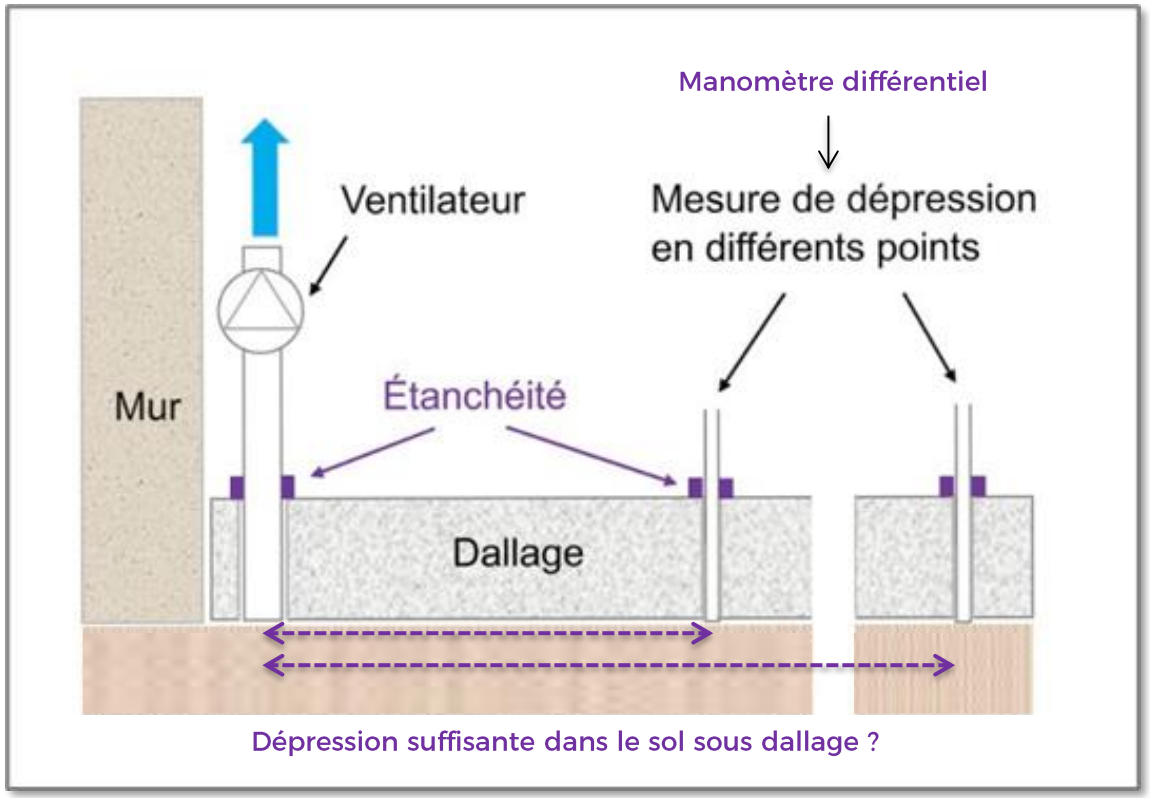


Schéma : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

4.4 – SYSTÈME DE DÉPRESSURISATION DES SOLS (S.D.S)

Mise en œuvre : L'air chargé en radon du soubassement peut être aspiré à partir d'un point d'extraction situé à l'intérieur du bâtiment (puisard ou drain d'aspiration). Lorsque le sol sous le dallage est accessible, le point d'extraction peut être situé à l'extérieur du bâtiment.

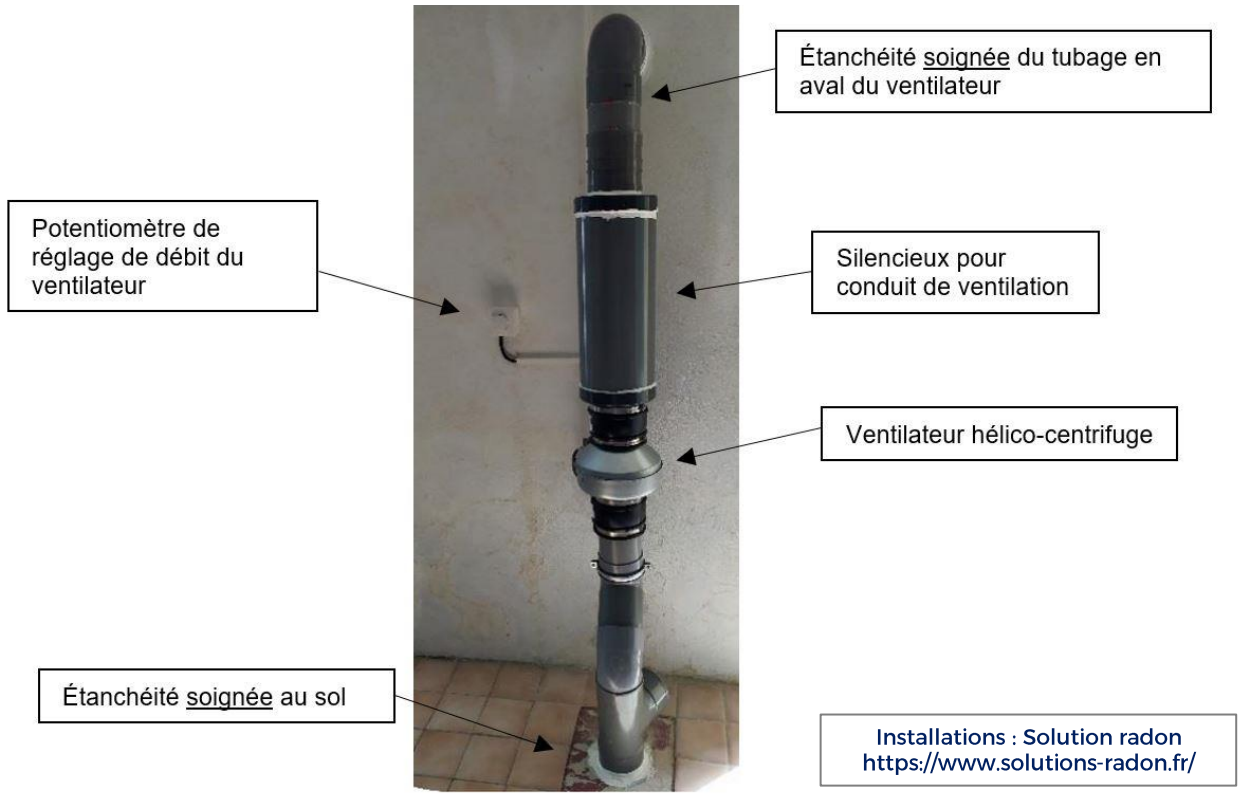
SDS extérieur avec 1 drain d'aspiration sous dallage



SDS intérieur - ventilateur installé en combles raccordé sur un réseau de drains sous dallage



SDS intérieur - ventilateur installé en pièce de vie raccordé sur puisard (en attente du coffrage pour habillage)



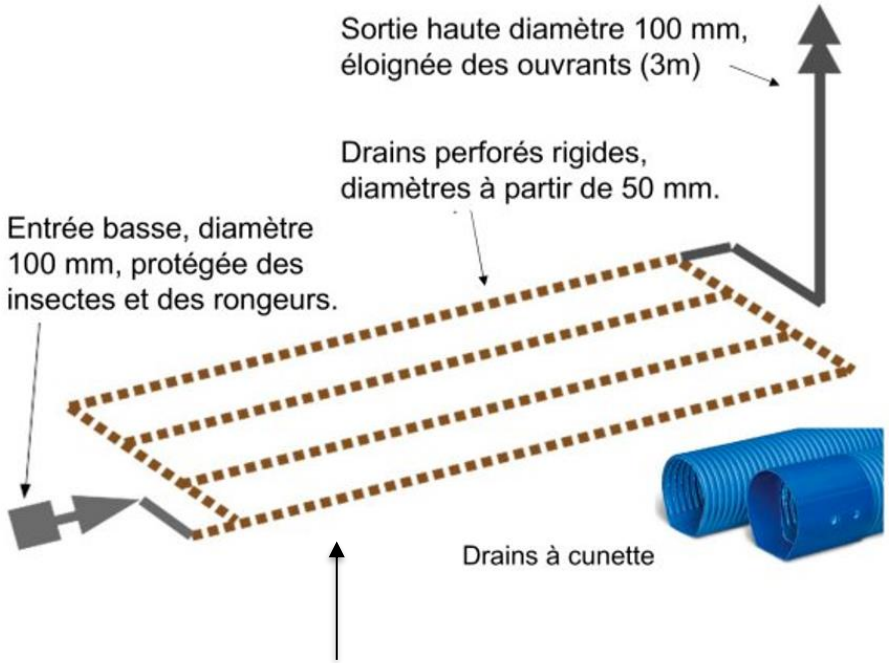
Photos : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

4.4 – HÉRISSON VENTILÉ

Mise en œuvre : Lors de la réalisation d'une nouvelle dalle, il est préférable d'opter pour un réseau de drains perforés assurant une dépression homogène du soubassement. Le percement des drains sera orienté vers le bas. Il est conseillé de les emmailloter dans un géotextile pour éviter leur obstruction par des fines.
Pour les dalles béton, la mise en œuvre d'une membrane pare radon est conseillée même en cas de mise en œuvre d'un SDS.



Photo : Anthony DAVY





Disposer le réseau de drains suivant le principe de la boucle de Tickelman qui permet l'égalisation des pertes de charge entre les différentes branches du réseau (même longueur, mêmes coudes et même équipement.

Photos et schéma : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

Partie 5

CAS CONCRETS



Fiches actions correctives dans l'habitat présentant des cas "types" d'actions correctives. Elles illustrent concrètement les techniques utilisées et leur efficacité.

5.1 **FICHE 1 :** Étanchements ponctuels, drainage et mise en dépression du vide sanitaire

5.2 **FICHE 2 :** Étanchements et ventilation du vide sanitaire (Bâtiment collectif)

5.3 **FICHE 3 :** Étanchements, ventilation et mise en dépression du vide-sanitaire

5.4 **FICHE 4 :** Étanchements ponctuels, mise à niveau VMC et mise en œuvre d'un SDS

5.5 **FICHE 5 :** Création d'une nouvelle dalle intégrant un système de dépressurisation du sol (SDS)

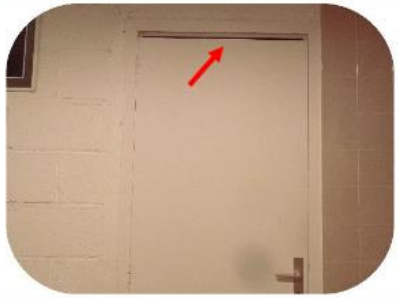
Fiches actions correctives disponibles sur le site : https://radonbretagne.fr/

5.1

FICHE 1 : Étanchements ponctuels, drainage et mise en dépression du vide sanitaire
Mesure avant travaux : **1484 Bq/m^3** → Mesure après travaux : **53 Bq/m^3** : Efficacité **96 %**

Constat :
Sous-sol avec vide sanitaire en terre battue et roche affleurante.
Une bouche d'extraction raccordée à la VMC de la maison installée au sous-sol génère une dépression et aspire l'air chargé en radon du VS.
Une humidité importante visible dans les murs enterrés du sous-sol (1 seul mur drainé).
Le radon remonte vers les niveaux habités par l'escalier intérieur, par les passages réseaux et globalement par les défauts d'étanchéité de la dalle

Photos du bâtiment AVANT travaux

Roches affleurantes du VS	Humidité des murs enterrés du VS	Porte buanderie vers VS non étanche
		
Passage réseaux plafond VS	**Arrivées réseaux non étanchées**	**Mur pignon décaissé et drainé**
		

Solutions retenues et mises en œuvre :
Étanchement des arrivées réseaux et des perforations de dalle entre le sous-sol et le RDC.
Installation d'un ventilateur d'extraction dans le VS et obturation des entrées d'air pour une meilleure dépressurisation.
Drainage partiel d'un mur pignon

Photos du bâtiment APRÈS travaux

Étanchement pénétrations réseaux	Étanchement passage réseaux plafond VS	Drainage d'un mur pignon
		
Ventilateur d'extraction hélico centrifuge du VS	**Réseau d'extraction du VS et ancienne aération obturée**	**Sortie extérieure du ventilateur d'extraction du VS**
		

5.2

FICHE 2 : Étanchements et ventilation du vide sanitaire (Immeuble collectif)

Mesure avant travaux : **1005 Bq/m³** → Mesure après travaux : **149 Bq/m³** : Efficacité **85 %**



Constat :

Immeuble est construit sur un vide sanitaire (VS) – Apt RdC (R+2)
Lors de travaux sur la descente EU, une ouverture a été réalisée derrière les WC.
Le radon entre dans les WC par cette ouverture (la gaine technique donne sur le VS).
Les fourreaux des réseaux (EF/ECS) ne sont pas étanchés, ce qui permet une entrée complémentaire de radon depuis le VS.
Les débits mesurés aux bouches d'extraction de la VMC sont trop élevés (55 m3/h).
Le logement est en dépression (accentuation de l'entrée de radon, notamment dans les WC.

Photos du bâtiment AVANT travaux

Ouverture de la cloison derrière les WC (gaine technique)	Fourreaux des réseaux EF/ECS non étanchés dans la salle de bains	Cloison de la gaine technique derrière les WC
		

Fourreaux des réseaux EF/ECS non étanchés dans la cuisine	Grille de ventilation sous-dimensionnée du VS de l'immeuble
	

Solutions retenues et mises en œuvre :

Dans l'appartement :
Rebouchage et étanchement de la cloison de la gaine technique derrière les WC.
Étanchement des fourreaux des réseaux EF et ECS.
Dans le collectif :
Agrandissement des grilles de ventilation existantes
Création de ventilations supplémentaires pour le vide sanitaire

Photos du bâtiment APRÈS travaux

Cloison des WC – panneau OSB avec joints périmétriques étanches et habillage lambris	Fourreaux des réseaux EF et ECS étanchés (mousse polyuréthane)	Courette anglaise (ventilation du vide-sanitaire)
		

Extrait fiche technique : Groupe Radon & QAI – Approche-EcoHabitat

5.3

FICHE 3 : Étanchements - ventilation - mise en dépression du vide-sanitaire
Mesure avant travaux : **3234 Bq/m³** → Mesure après travaux : **131 Bq/m³** : Efficacité **96 %**

Constat :
Vide sanitaire en terre-battue d'une surface d'environ 80 m², utilisé comme cave.
Le radon se concentre dans le vide sanitaire et se diffuse vers les niveaux supérieurs au travers de la dalle poutrelles/hourdis du rez-de-chaussée, mais également par les passages réseaux et par la cage d'escalier.
Les ouvertures de ventilation existantes dans le vide-sanitaire ne sont pas suffisantes.
Prise d'air du poêle directement dans le vide sanitaire, ce permet une diffusion de radon dans le séjour.

Photos du bâtiment AVANT travaux

Vide sanitaire en terre battue – plafond poutrelles-hourdis	Arrivées réseaux non étanchés dans le vide sanitaire	Départ des réseaux électriques non étanchés du tableau électrique
		
Prise d'air pour le poêle dans le vide sanitaire	**Ouvertures de ventilation du vide sanitaire**	**Ventilations du vide sanitaire (vue extérieure de la cour anglaise)**
		

Solutions retenues et mises en œuvre :
Étanchement des portes au sous-sol (escalier/accès VS)
Étanchement des passages et pénétrations réseaux dans le VS.
Installation d'une ventilation (type VMC SF) dans le VS avec bouche d'extraction dans la buanderie et le garage.
Obturation des entrées d'air existantes au sous-sol pour mise en dépression.
Raccordement du poêle sur une amenée d'air extérieur.

Photos du bâtiment APRÈS travaux

Étanchement pénétrations réseaux dans le vide sanitaire	Étanchement départ réseaux électriques au-dessus du tableau	Ventilation mécanique SF installée dans le vide sanitaire
		
Conduit d'évacuation et sortie en toiture de la ventilation du VS	**Raccordement du poêle sur un conduit d'amenée d'air extérieur**	**Amenée d'air extérieure pour le poêle**
		

5.4

FICHE 4 : Étanchements ponctuels, mise à niveau VMC et mise en œuvre d'un SDS
Mesure avant travaux : **2587 Bq/m³** → Mesure après travaux : **50 Bq/m³** : Efficacité **98 %**

Constat :
Pas d'entrée de radon significative, mais :
Porosité, fissures ou micro-fissures des dallages sur terre-plein, défauts d'étanchéité des réseaux suite travaux de réaménagement, jonction des dallages maison et extension, passages réseaux au travers des doublages non étanchés.
Anomalies VMC : débit global d'air extrait insuffisant, entrées d'air sur caissons VR non conformes, absence de modules d'entrées d'air sur les vélux de l'étage.
Dépression naturelle de l'habitation forte

Photos du bâtiment AVANT travaux

Jonction des dallages séjour (maison) et salon (extension)	Passage réseau non étanché sous évier cuisine RDC	Mortaise entrée d'air non conforme sur caisson VR





Solutions retenues et mises en œuvre :
Étanchements ponctuels des passages réseaux.
Étanchement périmétrique dans le salon (extension) et la chambre (ex garage) suite remplacement revêtement de sol.
Création d'un joint étanche entre les dallages maison et extension.
Mise à niveau de la ventilation mécanique (création d'entrées d'air).
Test d'efficacité puis mise en œuvre d'un système SDS avec 2 points d'extraction.

Photos du bâtiment APRÈS travaux

Étanchement de la jonction dallages maison/extension avec nouveau seuil	Passages réseaux étanchés sous évier cuisine RDC	Entrées d'air sur les velux avec adaptation barres de manœuvre





SDS : décaissement et carottage des deux points d'extraction sous dallage	SDS : installation terminée, en attente de la dalle de finition	SDS fonctionnel avec silencieux en attente de son caisson d'habillage





5.5

FICHE 5 : Création d'une nouvelle dalle intégrant un système de dépressurisation du sol (SDS)
Mesure avant travaux : **1828 Bq/m³** → Mesure après travaux : **150 Bq/m³** : Efficacité **92 %**

Constat :
Bâtiment réhabilité avec création d'une dalle chaux-chanvre sur empierrement ventilé.
Drains circulant dans l'empierrement raccordés sur trois grilles extérieures débouchant en pied de la façade sud et sept grilles donnant à l'intérieur, au niveau du sol.
Ventilation du réseau de drains par tirage naturel.
Suite à un problème, le réseau de chauffage sous le dallage a été abandonné et passé en apparent. Les perforations de la dalle où circulait l'ancien réseau n'ont pas été rebouchées.
Poêle sans amenée d'air extérieur (son fonctionnement accroit la dépression du local et favorise l'entrée du radon).
Absence de système de ventilation mécanique

Photos du bâtiment AVANT travaux

Grilles extérieures du drain côté façade sud	Grille intérieure du drain (exemple sol séjour)





Solutions retenues et mises en œuvre :
Remplacement complet du dallage, avec membrane pare-radon et mise en œuvre d'un système de dépressurisation du sol (SDS)
Création d'une amenée d'air pour le poêle du séjour.

Photos du bâtiment APRÈS travaux

Démolition et évacuation de l'ancien dallage et de l'empierrement	Nouveau réseau de drains ventilés en attente de recevoir l'empierrement	Nouvelle dalle béton avec film pare radon remontant en pied de mur







Extracteur du SDS dans le local chaufferie	Sortie extracteur SDS sous l'avant-toit du local chaufferie	Amenée d'air extérieur pour le poêle du séjour

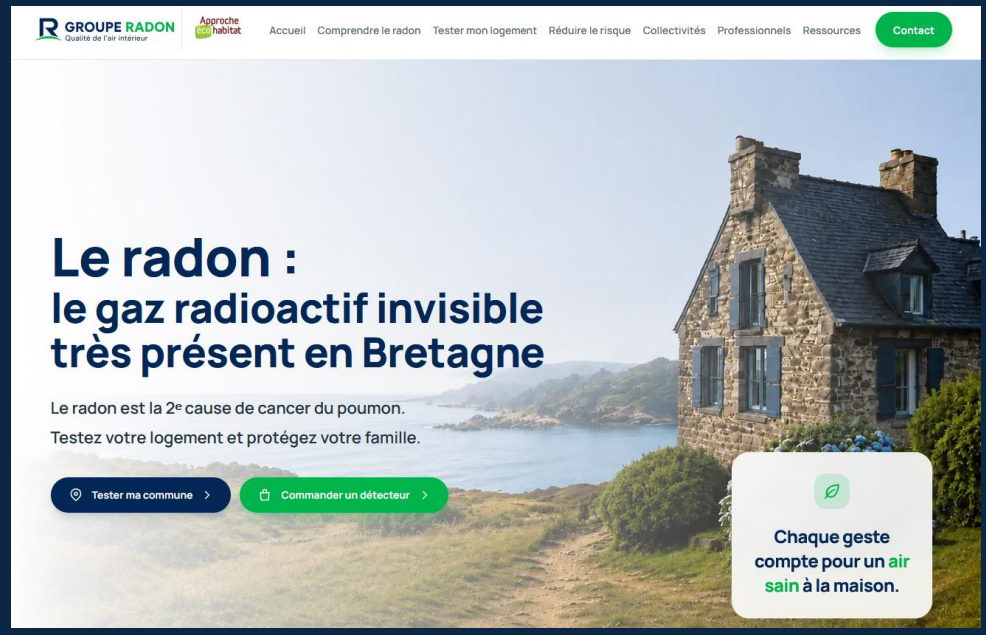






Site internet :

www.radonbretagne.bzh



Page : réduire-le-risque

