

COMMENT PRENDRE EN COMPTE LE RADON ET PRÉSERVER LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS UN PROJET DE CONSTRUCTION OU DE RÉNOVATION ?



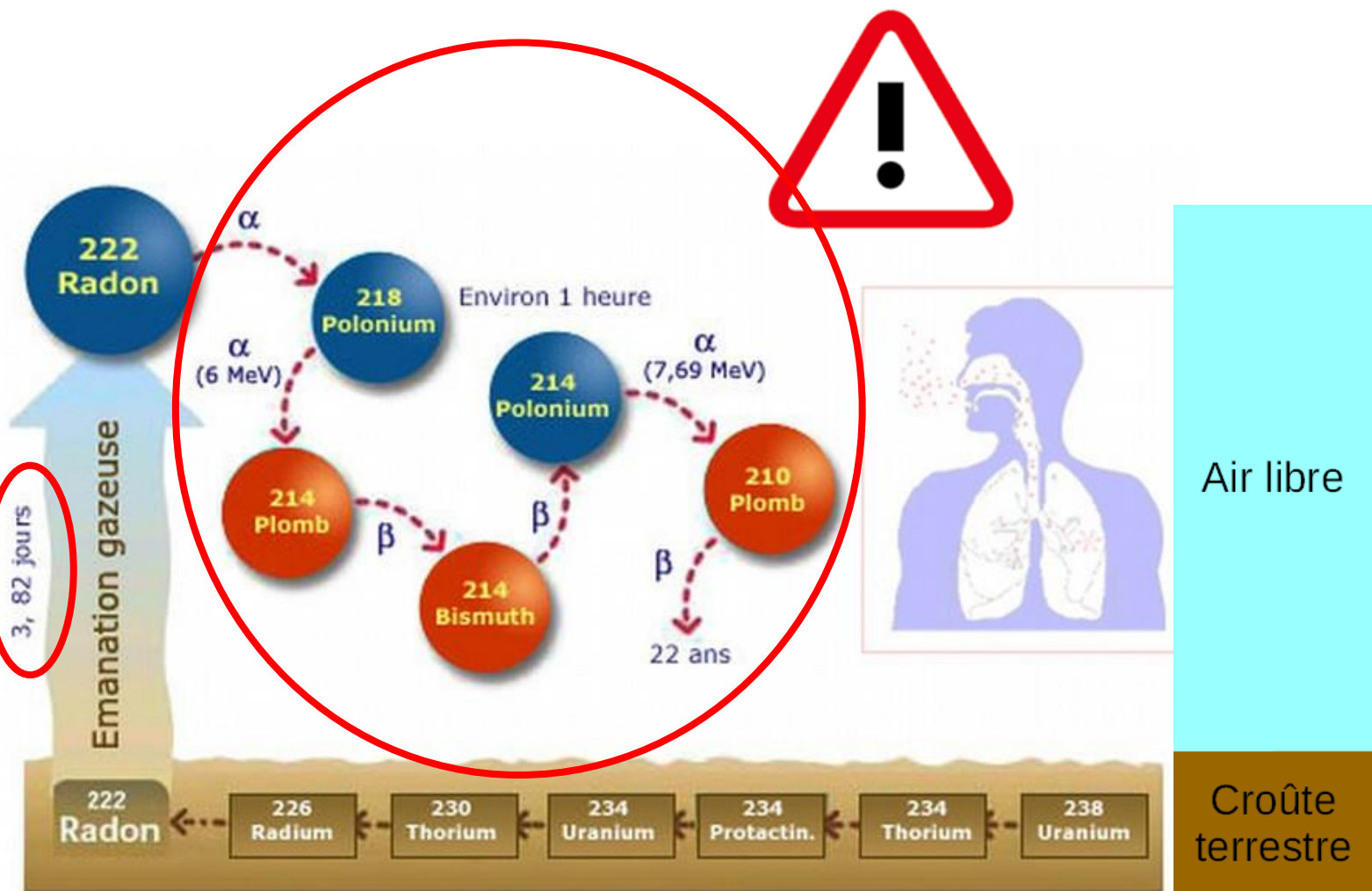
SOMMAIRE

1. Qu'est-ce que le **radon**, où on en trouve ? Quels sont les **risques sanitaires associés**? **Réglementations**
2. Quelles sont les **mesures préventives** à mettre en œuvre dans un **projet de construction**?
3. Quelles **actions correctives** à mettre en œuvre notamment en **rénovation**?

SOMMAIRE

1. Qu'est-ce que le **radon**, où on en trouve ? Quels sont les **risques sanitaires associés**? **Réglementations**

QU'EST-CE QUE LE RADON?

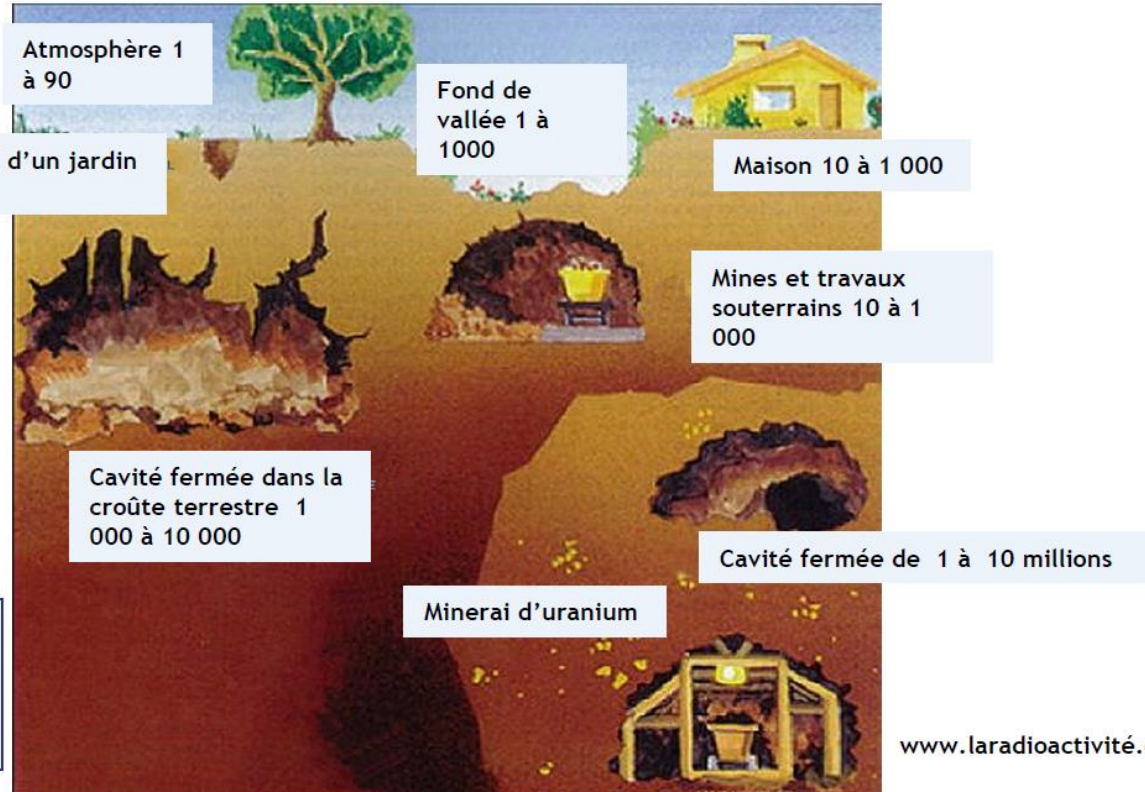


RADON

- ✓ Descendant de l' U_{238}
- ✓ Gaz inerte
- ✓ Période de 3,8j
- ✓ Émetteur α des descendants du radon dangereux pour l'homme par inhalation



OÙ TROUVE-T-ON DU RADON?



Potentiel radon faible

- Calcaires
- Basaltes



- Argiles
- Grès
- Schistes argileux

- Schistes alunif res
- Gneiss
- Granites



Potentiel radon fort

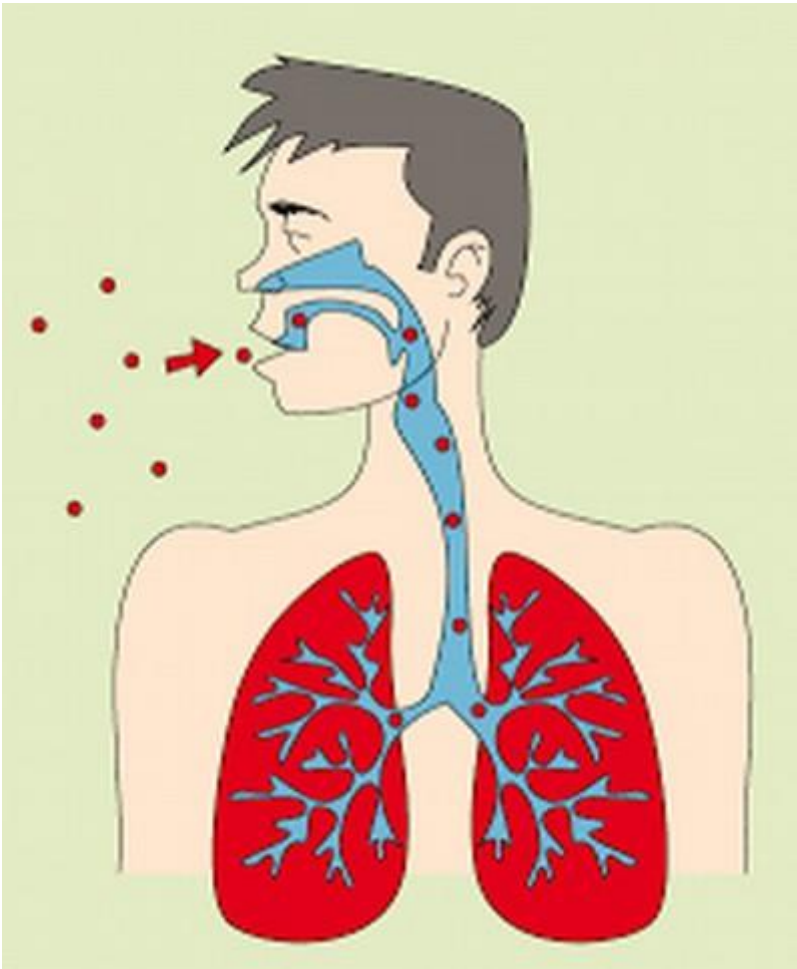
RADON

- Faibles à l'extérieur
- Parfois très élevées dans des espaces clos

Variations géologiques

- Teneur de radium dans le sol
- Caractéristiques du sol (karst, porosité; failles...)
- Contraintes tectoniques (séismes, volcans, failles...)
- Niveau de la nappe phréatique

QUELS SONT LES RISQUES SANITAIRES?



RADON

En 1987, reconnu **cancérogène pulmonaire certain** pour l'Homme par l'OMS/le CIRC

Radon = 2^e cause de cancer du poumon après le tabac

- **10 % attribués au radon** (2018, Santé Publique France – IRSN)

~ 3000 morts

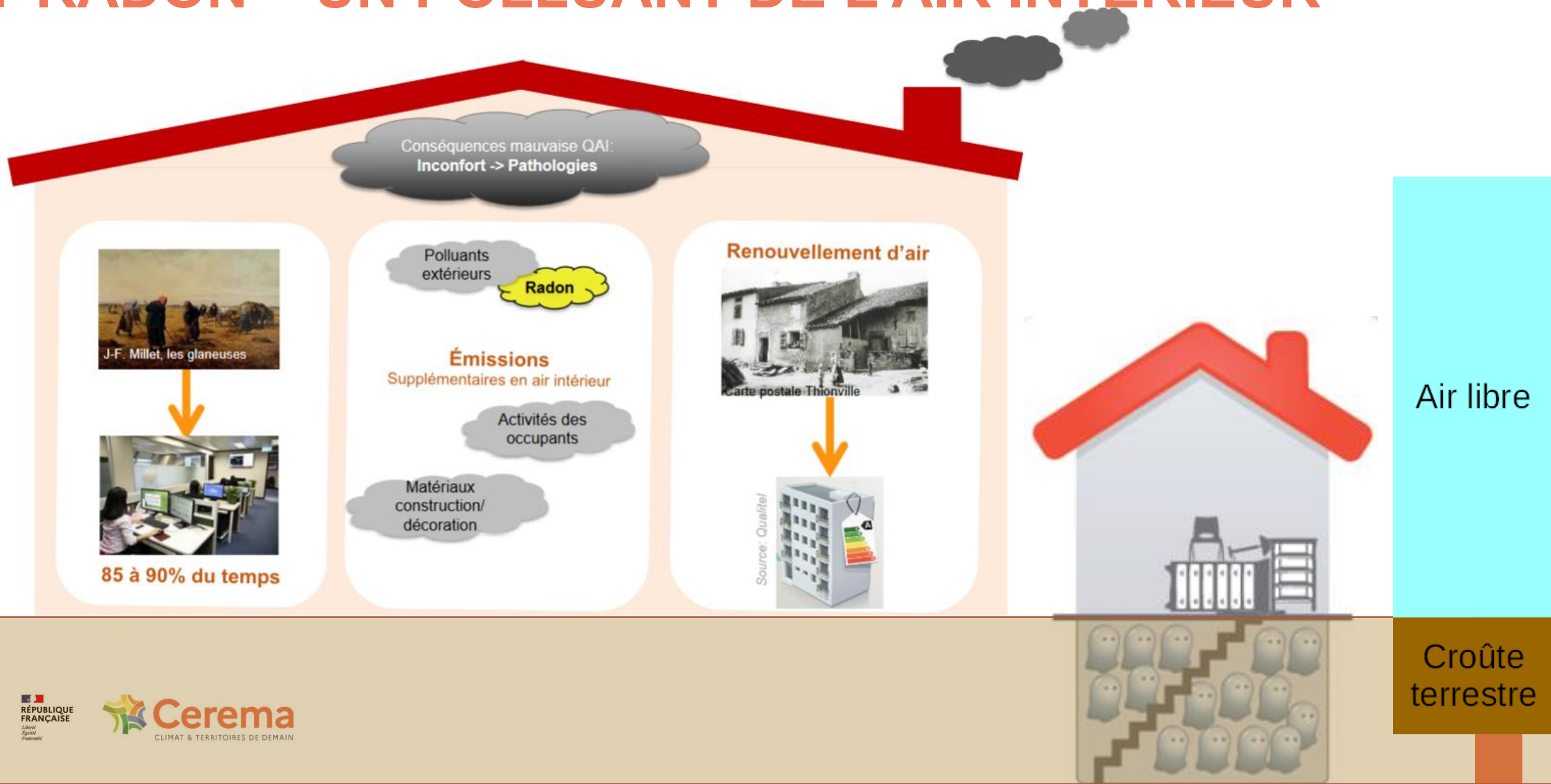


→ Radon et tabac = effet cocktail dangereux

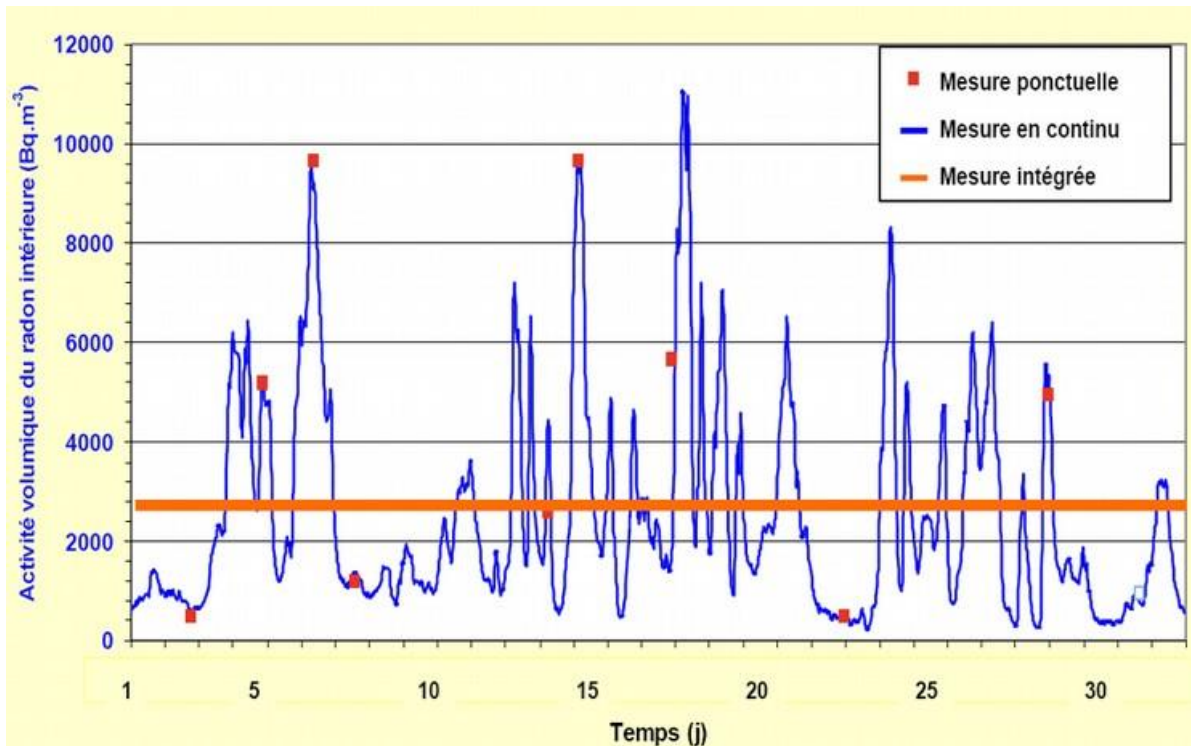
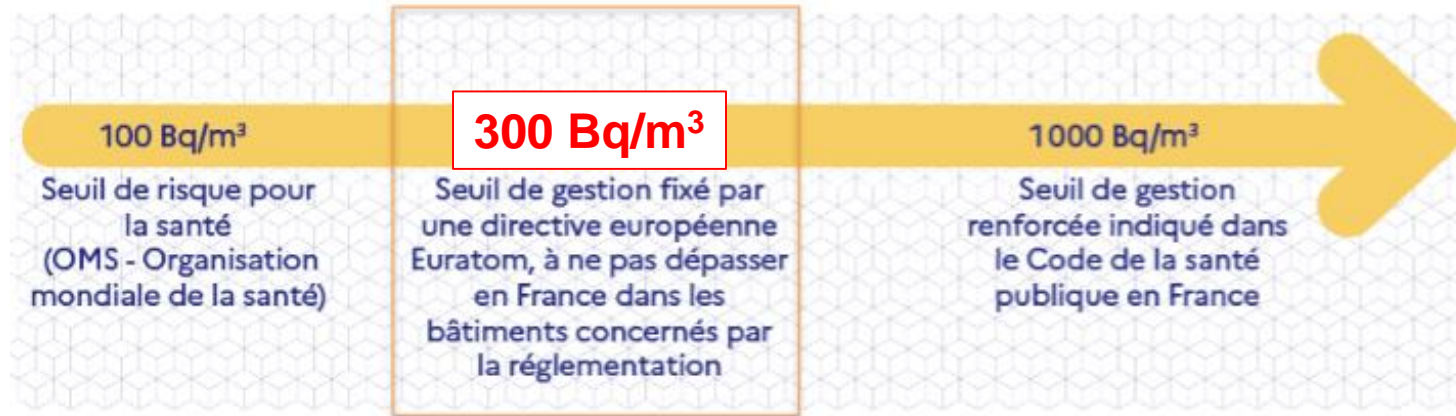
Repère : En comparaison :

- 3402 morts accidents de la route en 2023 (ONISR),
- 1700 morts par an dus aux expositions professionnelles de l'amiante (INVS)

RADON = UN POLLUANT DE L'AIR INTÉRIEUR



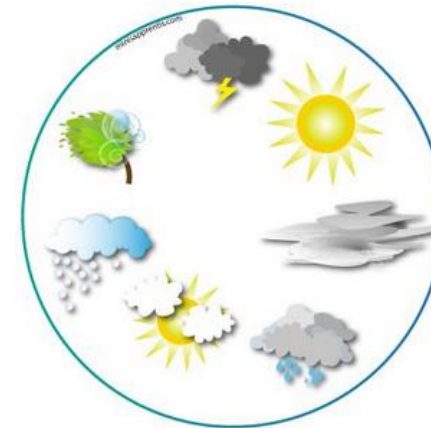
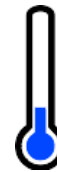
RADON – NIVEAU DE RÉFÉRENCE RÉGLEMENTAIRE



Détecteur « ouvert »



Détecteur « fermé »



L'INFORMATION DES ACQUÉREURS ET DES LOCATAIRES (IAL)

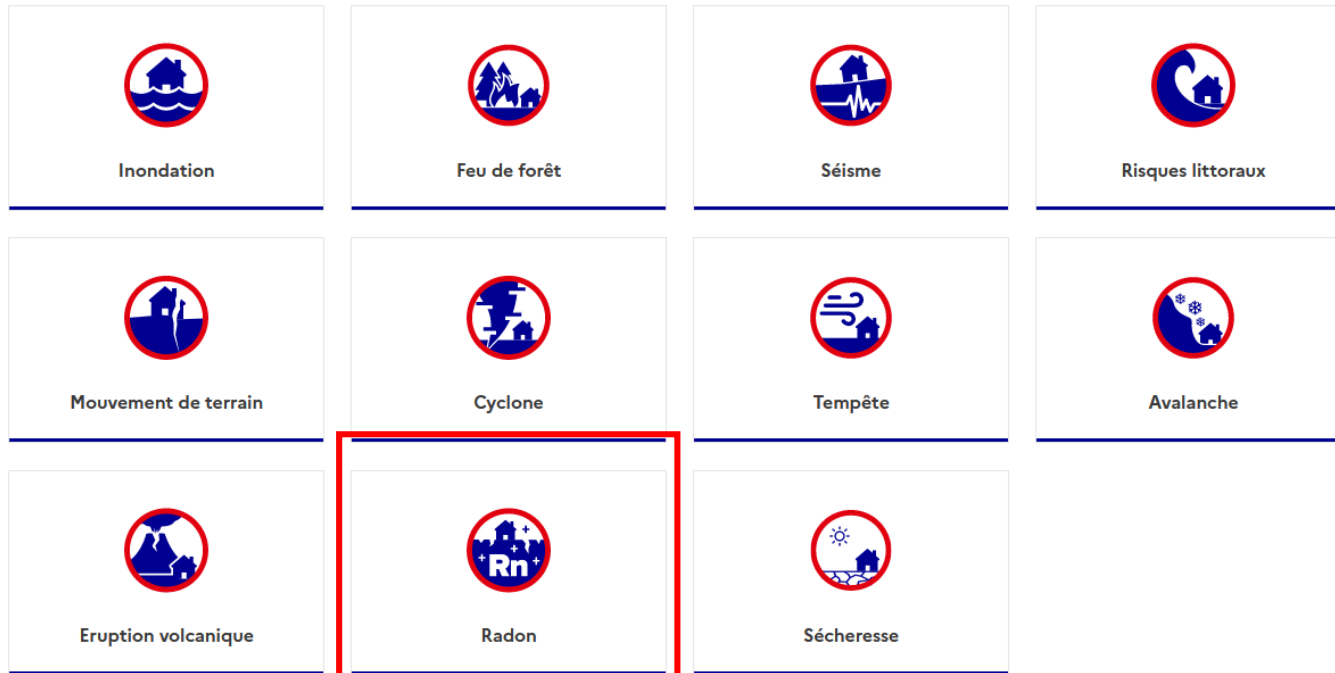
Depuis 2003, **les propriétaires immobiliers** doivent fournir à leurs acheteurs et locataires un **ETAT DES RISQUES** des principaux phénomènes dangereux (pollution des sols, inondation, séisme, etc.) auxquels leurs biens sont exposés.

Objectif : Prévenir les futurs occupants des lieux des risques **dès la 1^{ère} visite**

@ **GÉ** **RISQUES**

Les risques naturels :

Mieux connaître les risques sur le territoire



Etat des risques fourni avec le DPE dans les annonces immobilières (2022)



Etat des risques

Cet état, à remplir par le vendeur ou le bailleur, est destiné à être joint en annexe d'un contrat de vente ou de location d'un bien immobilier et à être remis, dès la première visite, au potentiel acquéreur par le vendeur ou au potentiel locataire par le bailleur. Il doit dater de moins de 6 mois et être actualisé, si nécessaire, lors de l'établissement de la promesse de vente, du contrat préliminaire, de l'acte authentique ou du contrat de bail.

Adresse de l'immeuble ou numéro de la ou des parcelles concernées	Code postal ou code Insee	Nom de la commune
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Situation de l'immeuble au regard d'un ou plusieurs plans de prévention des risques naturels (PPRN)		
■ L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR NATURELS*		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
prescrit ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> ou anticipé ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé et en cours de révision ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> date <input type="text"/>		
Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :		
préciser (inondations, mouvement de terrain, ...) <input type="text"/>		
> L'immeuble est concerné par des prescriptions de travaux dans le règlement du PPRN		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Si oui, les travaux prescrits ont été réalisés		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
■ L'immeuble est situé dans le périmètre d'un autre PPR NATURELS**		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
prescrit ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> ou anticipé ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé et en cours de révision ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> date <input type="text"/>		
Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :		
préciser (inondations, mouvement de terrain, ...) <input type="text"/>		
> L'immeuble est concerné par des prescriptions de travaux dans le règlement du PPRN		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Si oui, les travaux prescrits ont été réalisés		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention des risques miniers (PPRM)		
■ L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR MINIER S*		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
prescrit ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> ou anticipé ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé et en cours de révision ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> date <input type="text"/>		
Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :		
préciser (inondations, mouvement de terrain, ...) <input type="text"/>		
> L'immeuble est concerné par des prescriptions de travaux dans le règlement du PPRM		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Si oui, les travaux prescrits ont été réalisés		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT)		
■ L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR TECHNOLOGIQUES*		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
prescrit ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> ou approuvé et en cours de révision ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> date <input type="text"/>		
Si oui, les risques technologiques pris en considération dans l'arrêté de prescription sont liés à :		
effet toxique <input type="checkbox"/> ou effet thermique <input type="checkbox"/> ou effet de surpression <input type="checkbox"/>		
> L'immeuble est situé en secteur d'expropriation ou de délestage		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
> L'immeuble est situé en zone de prescription :		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
- si la transaction concerne un logement, des travaux prescrits ont été réalisés		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
- si la transaction ne concerne pas un logement, l'information sur le type de risques auxquels l'immeuble est exposé ainsi que leur gravité, probabilité et cinétique, est jointe à l'acte de vente ou au contrat de location ⁽⁵⁾		
oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		

* Vérifier sur www.art1330r.risques.gouv.fr l'état actualisé de votre plan de prévention des risques (PPRN/PPRM/PPRT) à compléter si le bien est concerné par plusieurs PPR

(1) Prescrit = plan de prévention des risques (PPR) en cours d'élaboration à la suite d'un arrêté de prescription.

(2) Anticipé = plan de prévention des risques (PPR) visant les nouveaux immeubles et bien immobiliers et rendu immédiatement applicable par arrêté préfectoral.

(3) Approuvé = plan de prévention des risques (PPR) adopté et annexé au document d'urbanisme.

(4) Approuvé et en cours de révision = plan de prévention des risques (PPR) adopté mais actualisé en cours de modification ou de révision. Il est conseillé de se renseigner sur les éventuelles modifications de prescription.

(5) Information non obligatoire au titre de l'information acquéreur locataire mais fortement recommandée.



Situation de l'immeuble au regard du zonage sismique réglementaire		
■ L'immeuble se situe dans une zone de sismicité classée en		
zone 1 <input type="checkbox"/>	zone 2 <input type="checkbox"/>	zone 3 <input type="checkbox"/>
très faible	faible	modérée
zone 4 <input type="checkbox"/>	zone 5 <input type="checkbox"/>	
moyenne	forte	
Situation de l'immeuble au regard du zonage réglementaire à potentiel radon		
■ L'immeuble se situe dans une commune à potentiel radon classée en niveau 3		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Information relative à la pollution des sols		
■ Le terrain est situé en secteur d'information sur les sols (SIS)		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Information relative aux sinistres indemnisés par l'assurance à la suite d'une catastrophe N/M/T*		
* catastrophe naturelle, minière ou technologique		
■ L'immeuble a-t-il donné lieu au versement d'une indemnité à la suite d'une catastrophe N/M/T?		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Situation de l'immeuble au regard du recul du trait de côte (RTC)		
■ L'immeuble est-il situé sur une commune exposée au recul du trait de côte et listée par décret n° 2022-750 du 29 avril 2022 ?		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
■ L'immeuble est situé dans une zone exposée au recul du trait de côte identifiée par un document d'urbanisme. Ces documents sont notamment accessibles à l'adresse : www.arscoteil-scheldtne.gov.fr		
Si oui, l'horizon temporel d'exposition au recul du trait de côte est :		
> d'ici à trente ans <input type="checkbox"/>		> compris entre trente et cent ans <input type="checkbox"/>
> L'immeuble est-il concerné par des prescriptions applicables à cette zone ?		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
> L'immeuble est-il concerné par une obligation de démolition et de remise en état à réaliser ?		
		oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Documents à fournir obligatoirement :		
<ul style="list-style-type: none"> Si le bien est concerné par un ou plusieurs plans de prévention des risques : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> un extrait de document graphique situant le bien par rapport au zonage réglementaire ; <input type="checkbox"/> un extrait du règlement concernant le bien. Si le bien est situé dans une commune classée en zone de sismicité de niveau 2,3,4 ou 5 : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> la fiche d'information sur le risque sismique disponible sur le site www.georisques.gouv.fr Si le bien est situé dans une commune classée en zone à potentiel radon de niveau 3 : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> la fiche d'information sur le radon disponible sur le site www.georisques.gouv.fr Si le bien est situé par un document d'urbanisme dans une zone exposée au recul du trait de côte : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> un extrait des prescriptions applicables à cette zone. 		
<input type="checkbox"/> La liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pris dans la commune qui ont affecté le bien concerné et qui ont donné lieu au versement d'une indemnité		
Vendeur / Bailleur	Date / Lieu	Aquéreur / Locataire
Nom : <input type="text"/>	Lieu : <input type="text"/>	Nom : <input type="text"/>
Signature : <input type="text"/>	Date : <input type="text"/>	Signature : <input type="text"/>

Information sur les risques naturels, miniers ou technologiques, la sismicité, le potentiel radon, le retrait du trait de côte et les pollutions de sols,

pour en savoir plus... consultez les sites Internet :

www.georisques.gouv.fr et www.arscoteil-scheldtne.gov.fr

CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE - CARTOGRAPHIE

Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français, par réf. aux délimitations administratives

R 1333-29 : territoire national est divisé en 3 zones à potentiel radon définies en fonction des flux d'exhalation des sols :



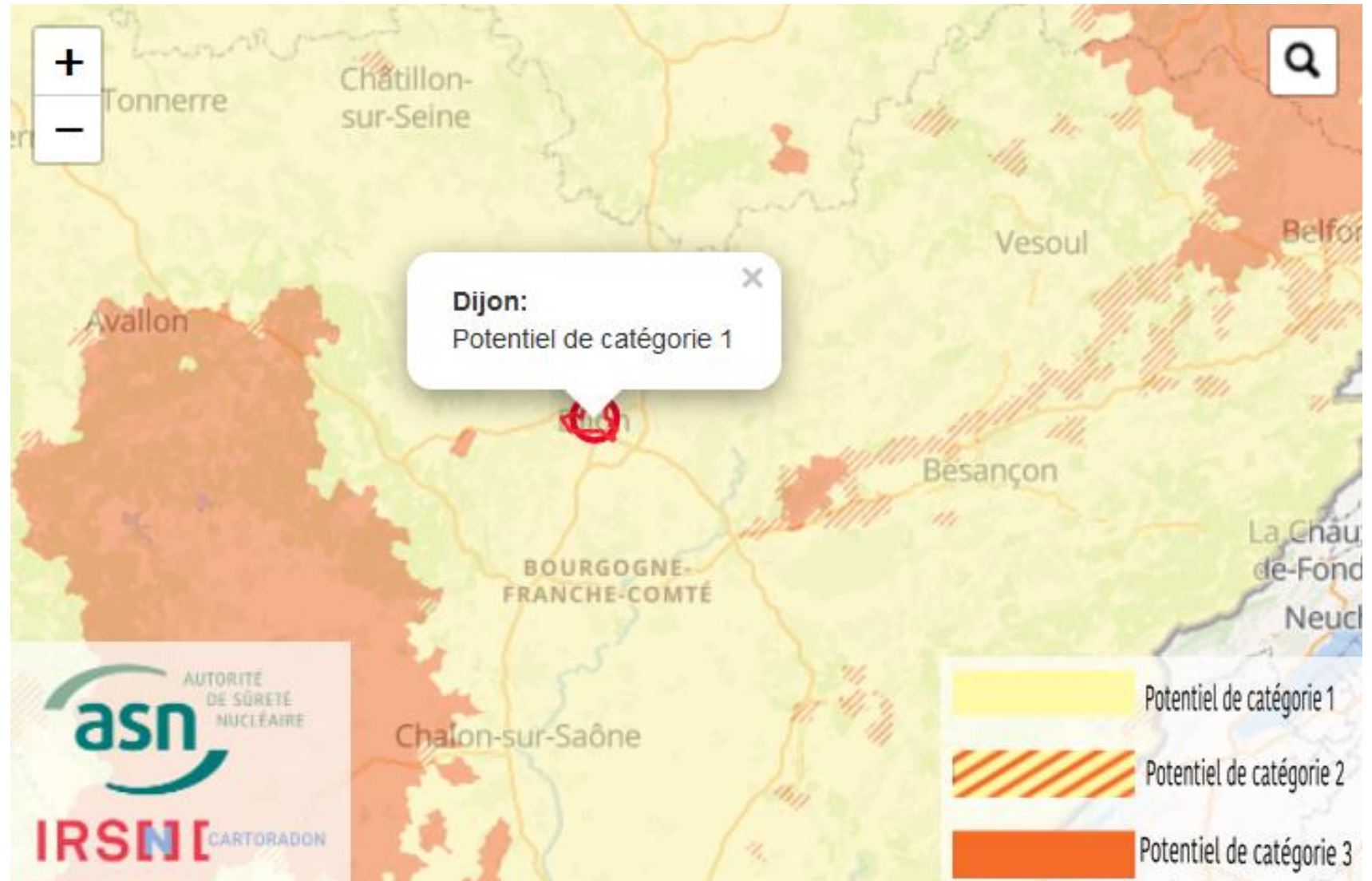
- communes à potentiel radon faible ;
- communes à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert vers les bâtiments ;
- communes à potentiel radon significatif

@

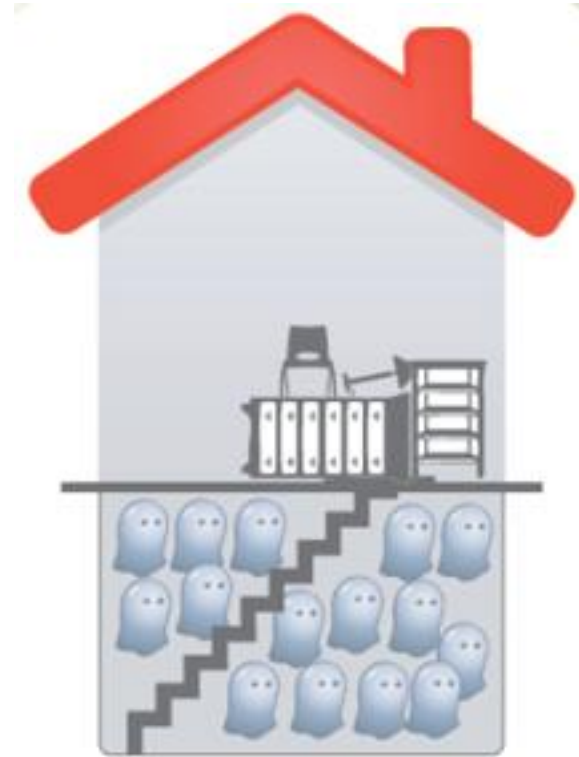
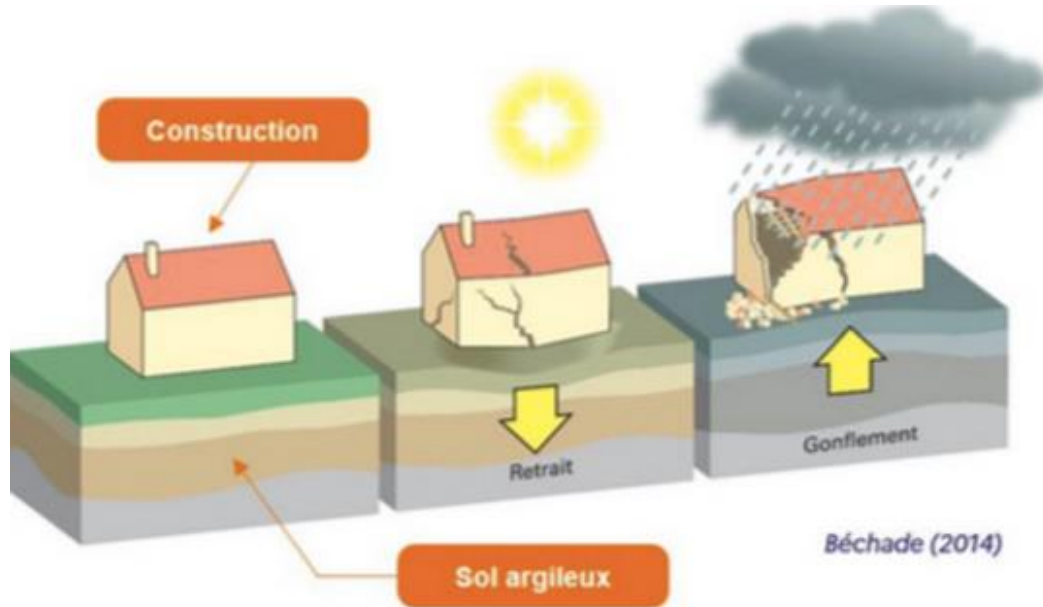


CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE - CARTOGRAPHIE

[@ Site de l'ASN](#)



RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES ET IMPACT SUR LE RADON?



lfo-rme



CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE - ERP



QOQCP	Réponse
Qui ?	Le MOA ou l'exploitant d'un ERP : établissements d'enseignement / établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans / établissements sanitaires, sociaux, médicaux sociaux avec capacité d'hébergement / établissements thermaux / établissements pénitentiaires
Quoi ?	Fait procéder à la surveillance du radon dans son bâtiment ; en cas de dépassement, doit agir pour réduire l'exposition (cas > 300 Bq/m ³ ou cas > 1000 Bq/m ³ ou persistant > 300 Bq/m ³)
Où ?	Dans les communes classées en zone 3 Mais aussi communes en zones 1 et 2 si dépassements antérieurs
Quand ?	Si déjà concerné et pas fait : immédiatement Si déjà concerné et 300-400 Bq.m-3 (avec/sans travaux) -> attendre 10 ans avant de refaire → Tous les 10 ans sauf si travaux (enveloppe, ventilation ou chauffage) ou dépassement
Comment ?	En faisant intervenir un organisme agréé par l'ASN ou par l'IRSN, qui fait analyser ses dosimètres chez un laboratoire accrédité Résultats conservés dans le registre sécurité et information Modalités d'affichage des résultats
Pourquoi ?	Pour réduire l'exposition et préserver la santé des personnes

CODE DU TRAVAIL – MILIEU DE TRAVAIL

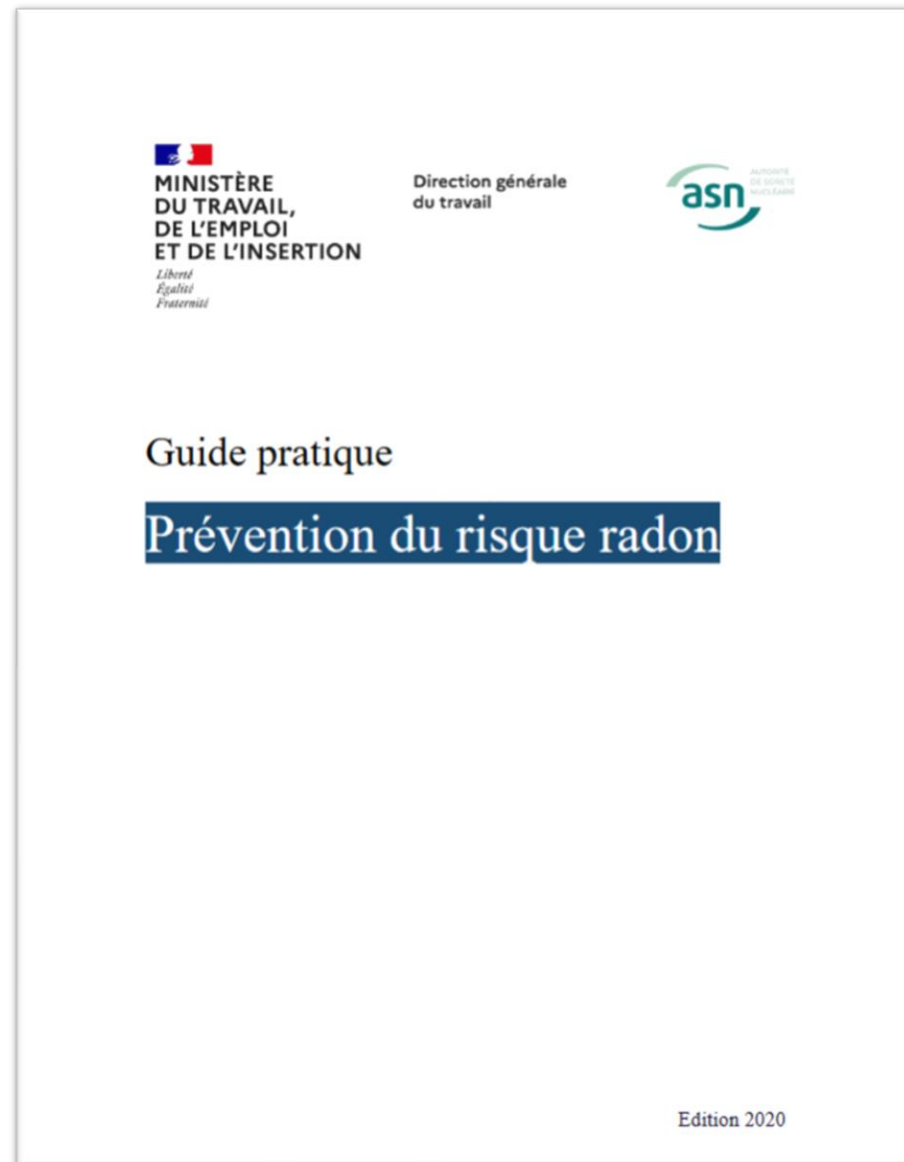


QOQCP	Réponse
Qui ?	Les employeurs aidés par un préventeur (salarié compétent, conseiller de prévention pour les collectivités, conseiller en radioprotection...)
Quoi ?	Dans le cadre de la démarche générale de prévention des risques professionnels . L'employeur prend des mesures de prévention visant à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants
Où ?	Dans toutes les communes qu'elles soient situées en zone 1, 2 ou 3 - au sous-sol ou au rez-de-chaussée (<u>Recommandation d'évaluer au 1^{er} étage, si dépassement de 300 Bq/m³ au RDC</u>) et dans certains lieux spécifiques de travail
Quand ?	Le document unique d'évaluation des risques doit être mis à jour régulièrement (au moins 1x par an). A chaque phase de travaux sur l'enveloppe, la ventilation et le chauffage
Comment ?	L'employeur évalue les risques radon dans les lieux de travail . → Démarche de prévention d'évaluation des risques professionnels Guide pratique DGT à destination des employeurs, détaillant l'évaluation du risque et la possibilité de procéder à un auto-mesurage du radon <u>En cas de Dépassement → Expertise → travaux de remédiation</u>
Pourquoi ?	L'employeur a l'obligation de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs.

CODE DU TRAVAIL – MILIEU DE TRAVAIL



[@ Site de la DGT](#)



CAUSES DE LA PRÉSENCE DE RADON DANS LE BÂTI

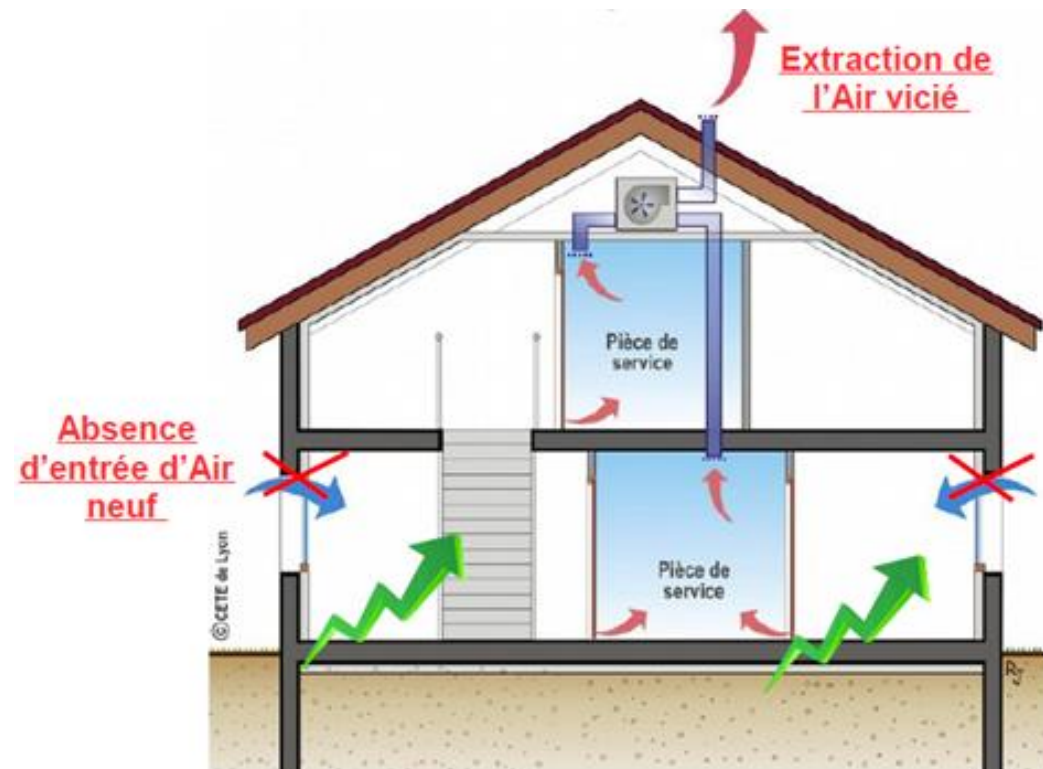
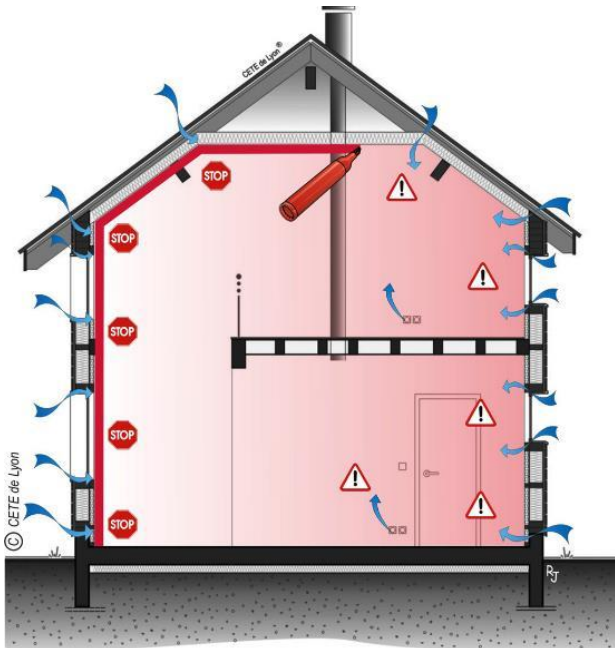
Constats :

- Risque radon = peu connu (grand public / maître d'ouvrage)
- Peu / pas de professionnels formés
- Aucune obligation réglementaire dans l'habitat (hormis IAL)
- **L'installation de la ventilation souvent non conforme** ; pas de métier de ventiliste, peu intégrée en phase rénovation, mauvaise coordination des corps de métier...

CAUSES DE LA PRÉSENCE DE RADON DANS LE BÂTI

Constats :

- **Entrée du radon = défauts d'étanchéité à l'interface sol/bâti**
- **Facteur aggravant = dépression du bâtiment**
- **Accumulation = défaut de renouvellement de l'air**



→ En présence de radon : faire en sorte que

Somme des flux entrants = Somme des flux sortants

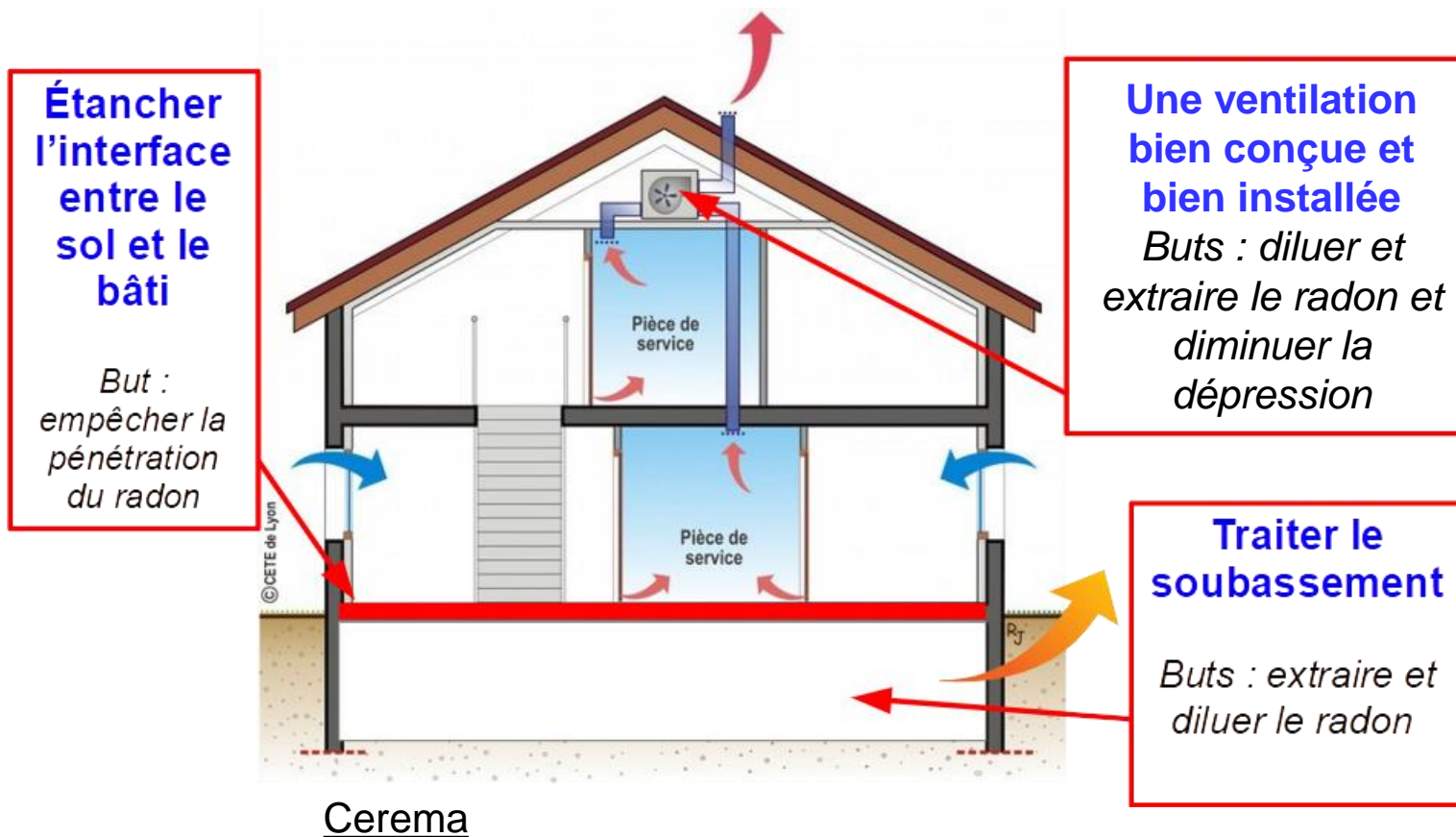
Sinon – si Flux sortant > Flux entrant

– Pompage du radon !!

SOMMAIRE

2. Quelles sont les **mesures préventives** à mettre en œuvre dans un **projet de construction**?

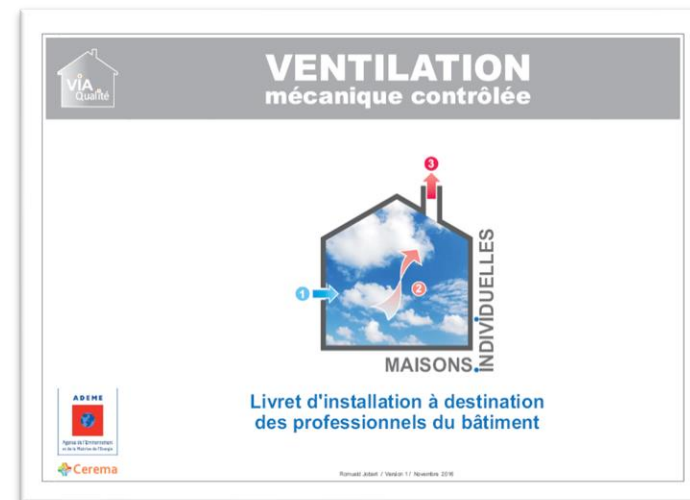
3 PRINCIPES À INTÉGRER EN PHASE CONCEPTION



UNE VENTILATION BIEN CONÇUE ET BIEN INSTALLÉE

Ventilation du bâtiment

- Respecter à minima :
 - la réglementation ventilation en vigueur
Arrêté du 24 mars 1982 : Logement et RSDT (Réglementation Sanitaire Départemental Type)
Code du Travail : Bâtiment tertiaire
 - les règles de l'art de pose
DTU 68.3



UNE VENTILATION BIEN CONÇUE ET BIEN INSTALLÉE

Ventilation du bâtiment

En 2018, dans le cadre du contrôle du respect des règles de construction (CRC) réalisé par les services de l'Etat, **70% des opérations de constructions neuves en résidentiel** présentaient au moins un défaut sur le système de ventilation .

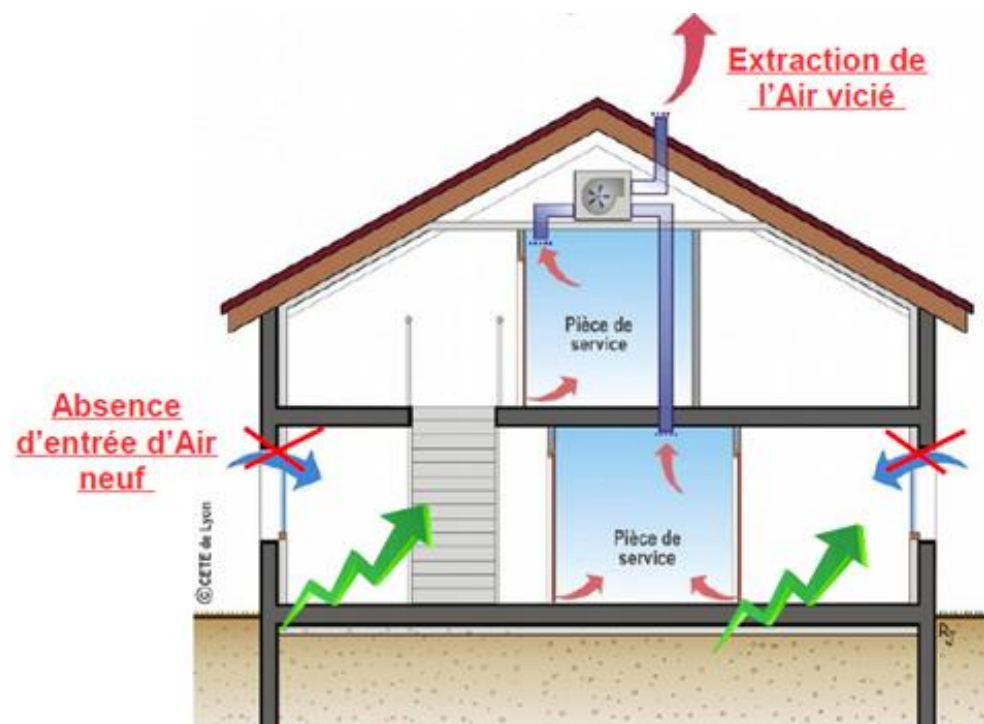
Afin de répondre à ce constat, la RE2020 (Réglementation Environnementale) met en place une **obligation de vérification des systèmes de ventilation** dans le résidentiel (maisons individuelles et logements collectifs) neuf.

RE 2020
RÈGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

UNE VENTILATION BIEN CONÇUE ET BIEN INSTALLÉE

Ventilation du bâtiment

Éviter d'accentuer la dépression naturelle du bâtiment qui peut entraîner des concentrations élevées de radon.



→ En présence de radon : faire en sorte que
Somme des flux entrants = Somme des flux sortants

Sinon – si Flux sortant > Flux entrant

– Pompage du radon !!

UNE VENTILATION BIEN CONÇUE ET BIEN INSTALLÉE

Ventilation du bâtiment

- régler la ventilation de manière à être en **légère surpression (VMI – Ventilation mécanique par Insufflation ou DF – double-flux)**

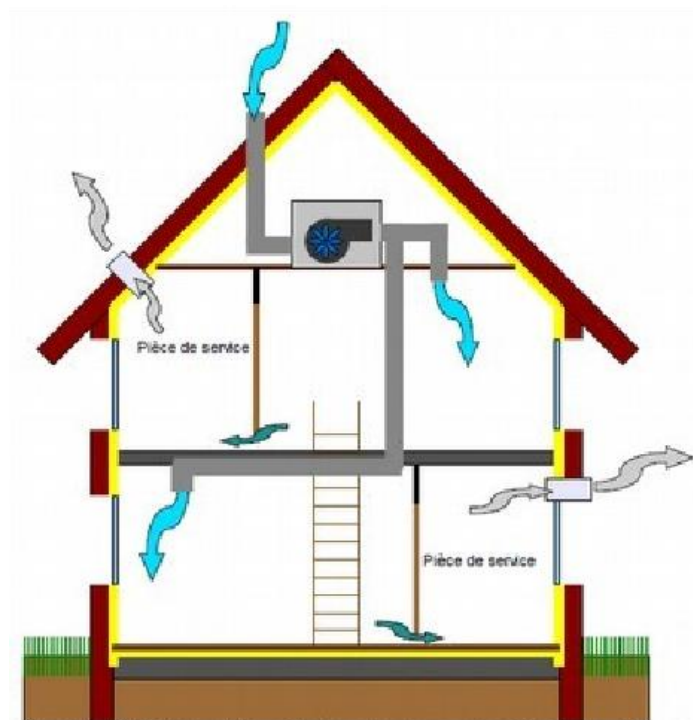


Illustration 41: Principe de la ventilation mécanique par insufflation par pièce, cas de la maison individuelle

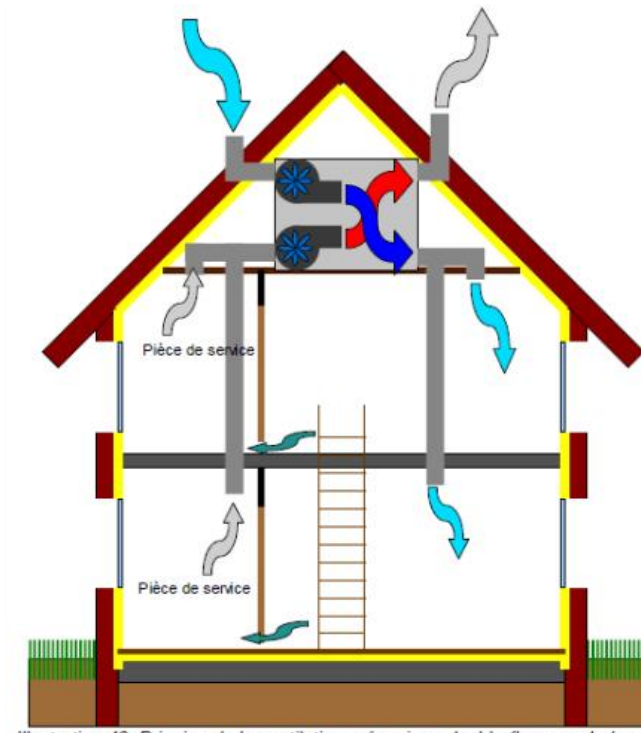
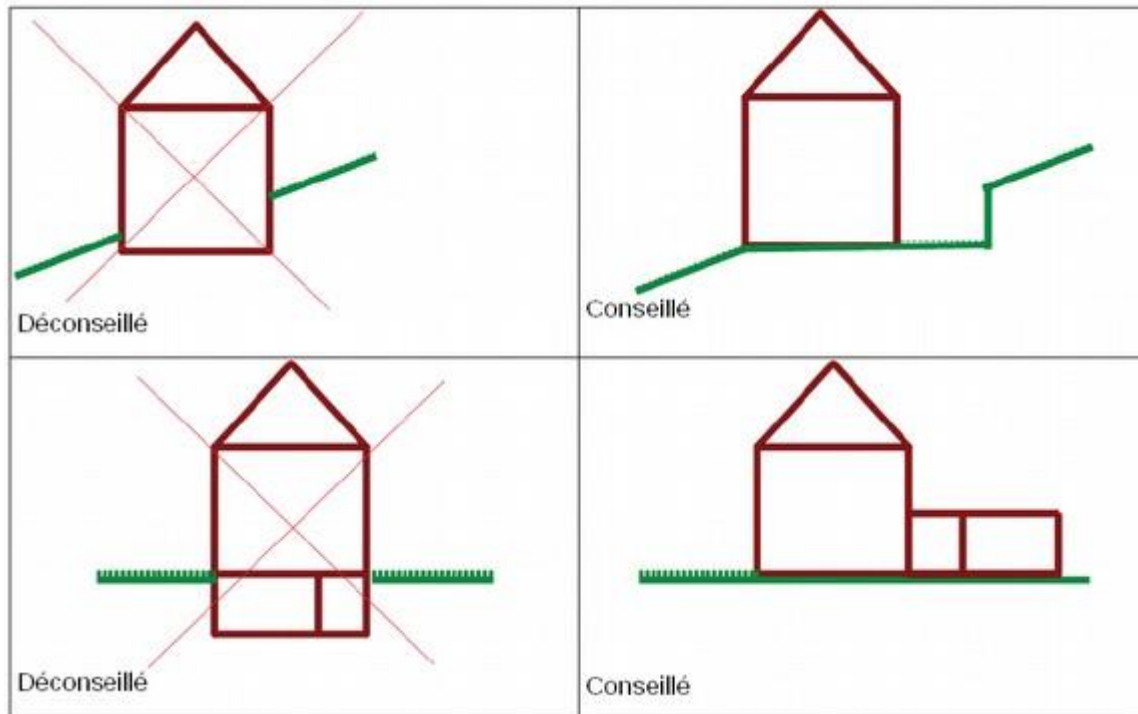


Illustration 42: Principe de la ventilation mécanique double-flux avec balayage et avec échangeur, cas de la maison individuelle

EMPÊCHER LE RADON DE PÉNÉTRER

Vigilances sur la configuration du bâtiment



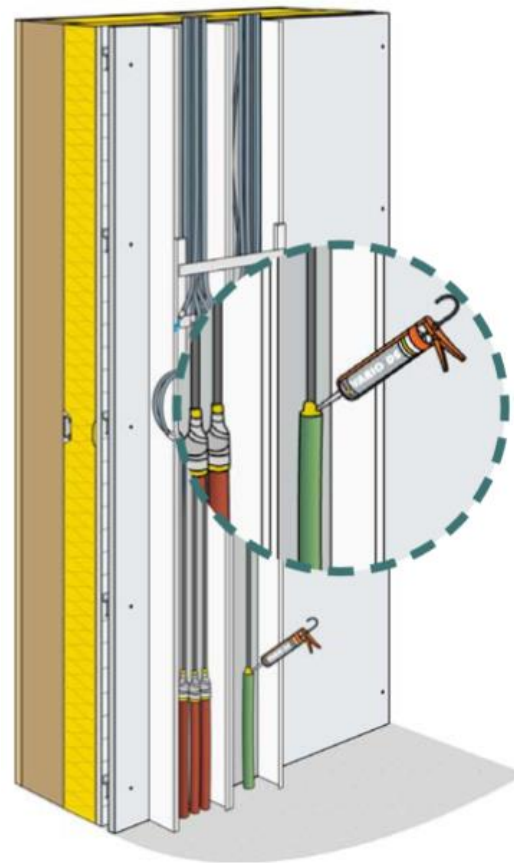
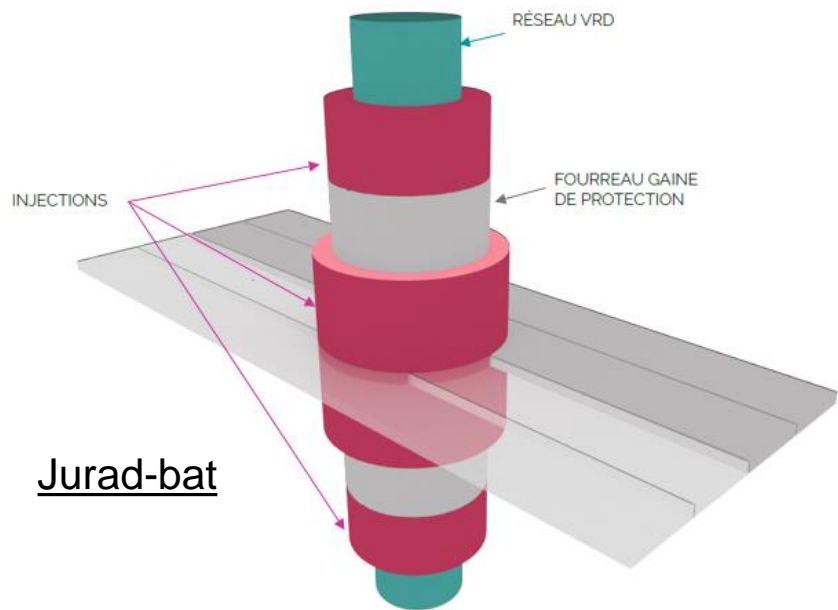
Cerema

Conseillé :

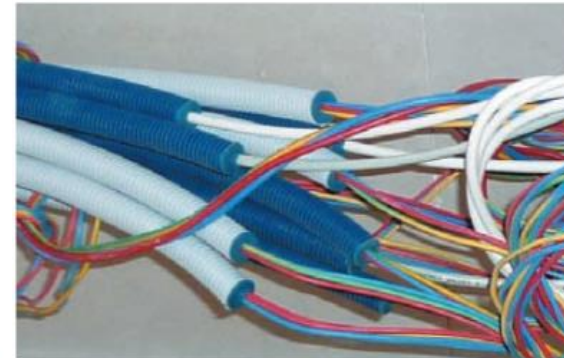
- Limiter les surfaces en contact avec le sol
- Accès au sous-sol par l'extérieur
- si porte accès intérieure du sous-sol, elle doit être étanche à l'air
- limiter les arrivées des VRD (voirie et réseaux divers) par le plancher bas ou murs enterrés
- étanchéifier les arrivées de VRD en contact avec le sol

EMPÊCHER LE RADON DE PÉNÉTRER

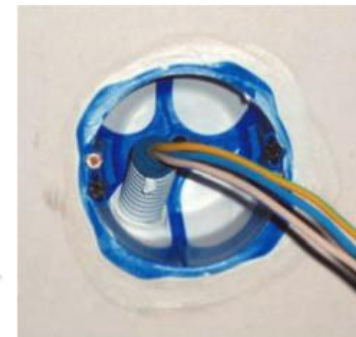
Traitement des passages spécifiques situés à l'interface entre le sol/bâti



© Isocell



© Wigwam



© Wigwam



ISOPROM

PRÉVENTION DANS LE NEUF SPÉCIFIQUE RADON

Étanchement des soubassements

- La membrane anti-radon

- Peu de produits en France
Pas d'avis technique du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)
- En polyéthylène, PVC ou produits bitumineux

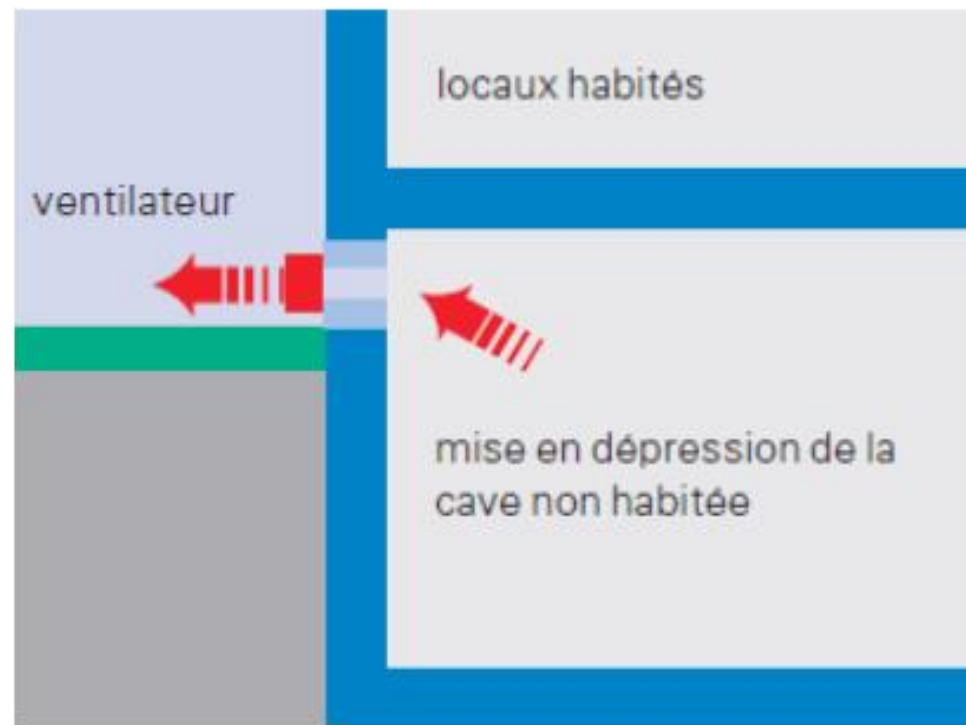
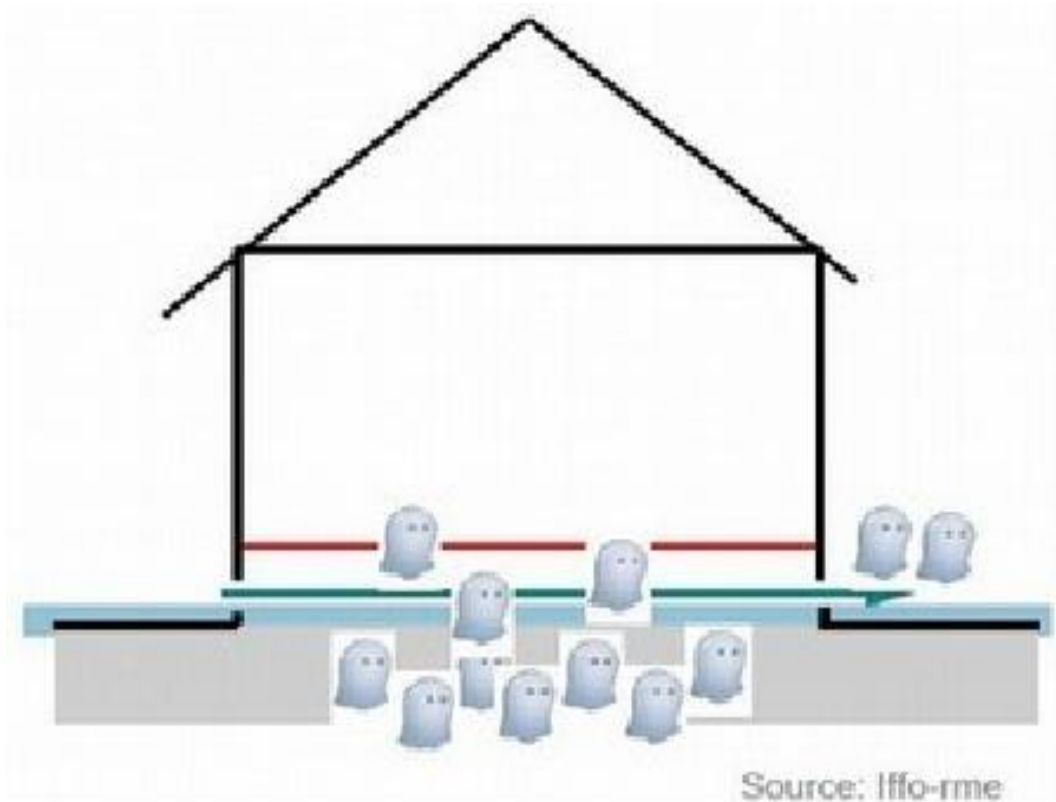
- Vigilance à la mise en œuvre pour assurer l'efficacité de l'étanchéité au radon:

- Recoupement des lès, jonction avec les parois adjacentes et le support.
- Bien étanchéifier les percements
- Suivre les prescriptions de mise en œuvre des fabricants.



PRÉVENTION DANS LE NEUF

Ventilation du soubassement



PRÉVENTION DANS LE NEUF SPÉCIFIQUE RADON

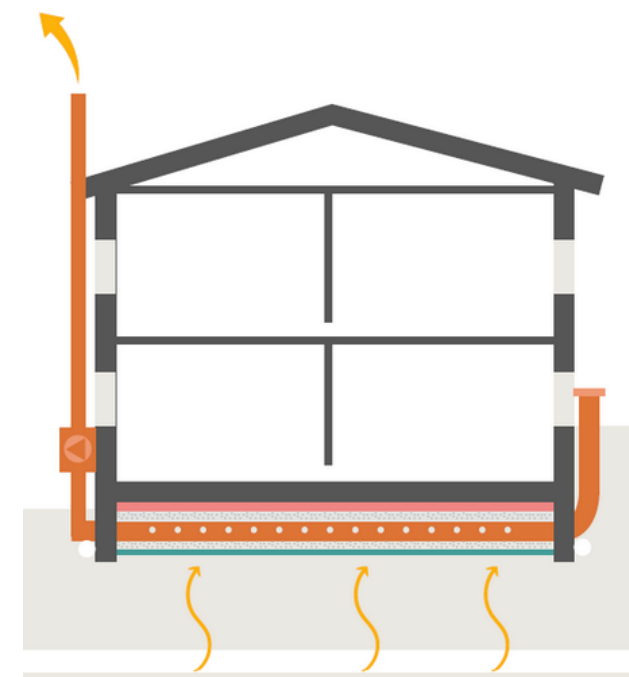
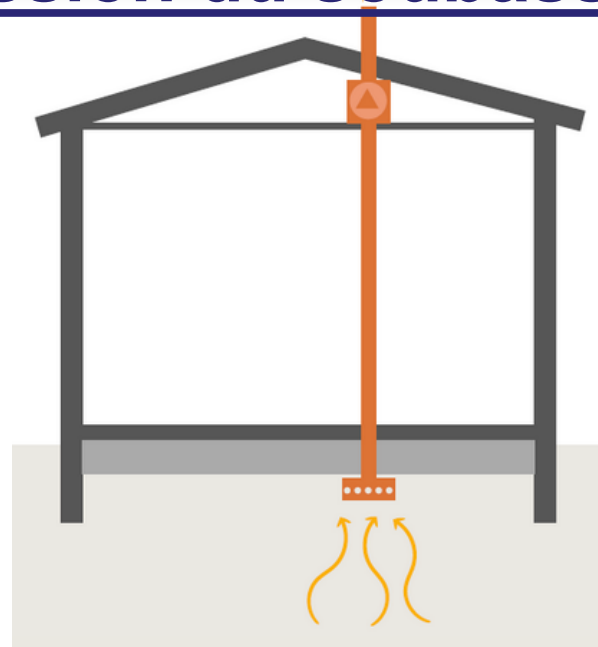
Systeme de mise en dépression du soubassement (SDS)

Mise en place à la construction, activation éventuelle ultérieure selon les résultats de la mesure de dépistage

Objectif : générer un champ de pression dans le soubassement inférieur à celui régnant au niveau du sol du bâtiment et avec un débit d'air extrait le plus faible possible.
Hors calcul RT (réglementation thermique)

L'efficacité de cette approche dépend de la nature du terrain sous la maison.

Il est nécessaire qu'il présente une certaine perméabilité.



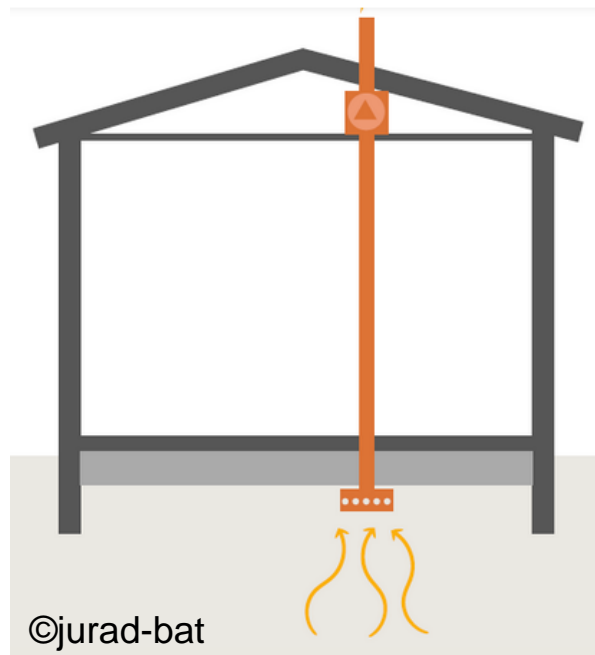
TRAITER LE SOUBASSEMENT

Systeme de mise en dépression du soubassement (SDS)

Cas du puisard à radon

Mettre en dépression ponctuellement le terrain situé sous le bâtiment en créant une dépression sous le radier et aspirer le radon avant sa remontée dans le bâtiment.

L'efficacité de cette approche dépend de la nature du terrain sous la maison ; **il est nécessaire qu'il présente une certaine perméabilité.**



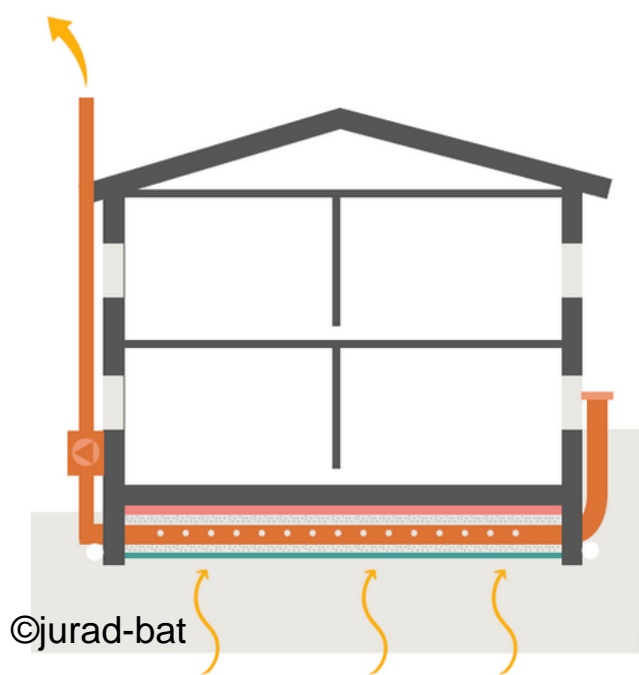
TRAITER LE SOUBASSEMENT

Systeme de mise en dépression du soubassement (SDS)

Cas du drainage d'une surface du bâtiment

En cas de rénovation complète du plancher de la cave, il est possible de réaliser un **drainage de surface du radon**.

- Après excavation sur une profondeur de 40 cm on dépose des tuyaux de drainage pré-perforés du plus gros diamètre possible (au moins 15 cm) dans un lit de gravier avec deux sorties (évacuation/nettoyage et extraction), on le connecte à un conduit qui doit extraire l'air riche en radon du sous-sol vers l'extérieur.



PRÉVENTION DANS LE NEUF

Démarche qualité




Niveau global de prise en compte de la QSB (qualité sanitaire des bâtiments)

Tableau comparatif

Le tableau suivant indique le niveau de prise en compte de la QSB dans les labels « bâtiments ».

Code par niveau d'exigence

Les niveaux adoptés pour les niveaux d'exigences sont :

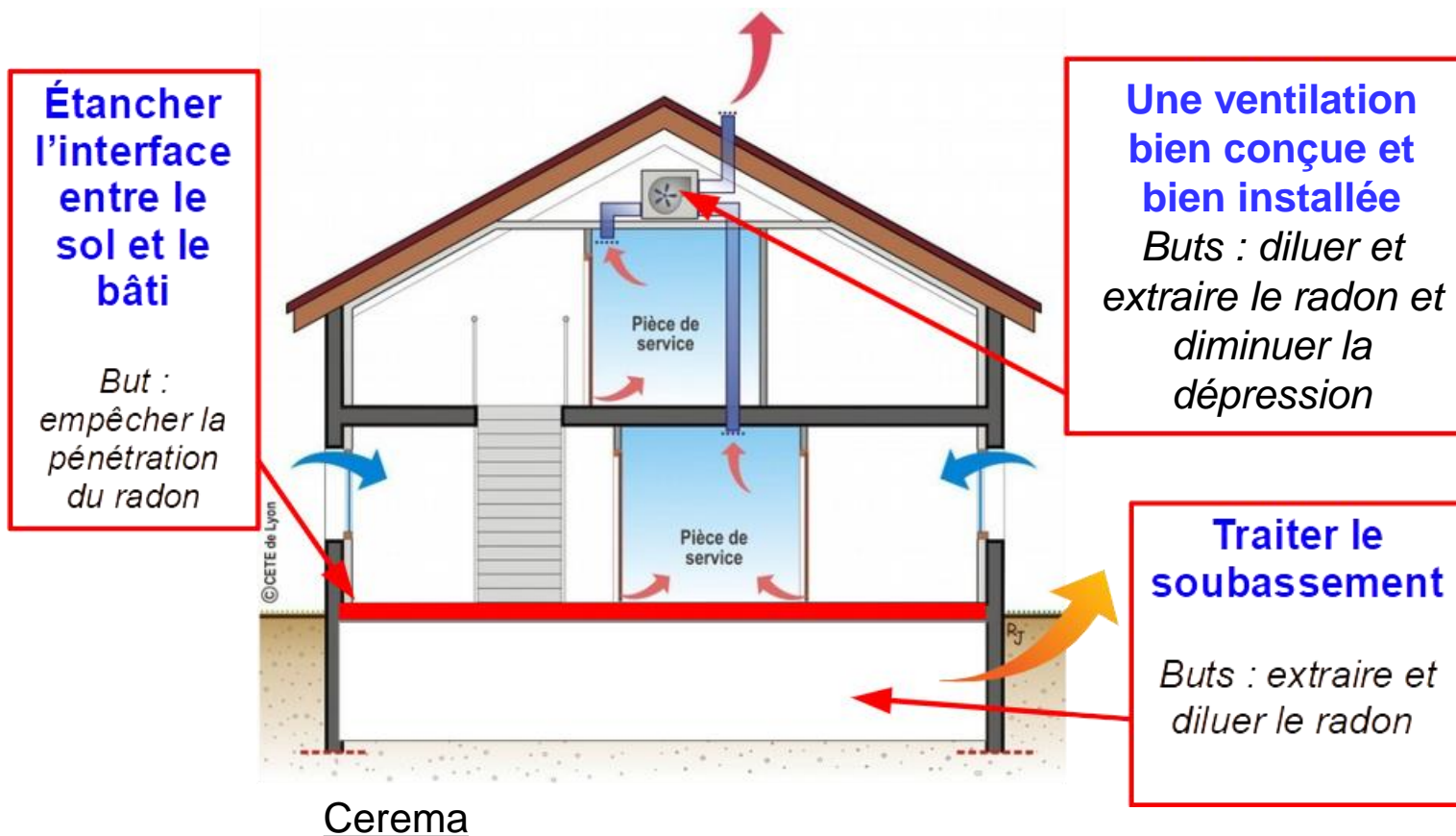
- règles de l'art : 
- bonnes pratiques : 
- meilleures pratiques : 

Labels	Domaines									
	Air	COV	Rad	Moisi	Eau	H _g T	Acou	Lumi	Acces	Od
NF MI										
NF Logement										
NF Bât. tert. HQE										
NF MI HQE										
NF Logem. HQE										
Qualitel										
Habitat et Envir.										
Bât. Dur. Méditer.										
Carnet Eco-Log.										
HQE Performance										
BBC Prioriterre										
LEED										
LEED for Schools										
LEED for Homes										
BREEAM										
Minergie-Eco										
Sentinel Haus										

SOMMAIRE

3. Quelles **actions correctives** à mettre en œuvre notamment en **rénovation**?

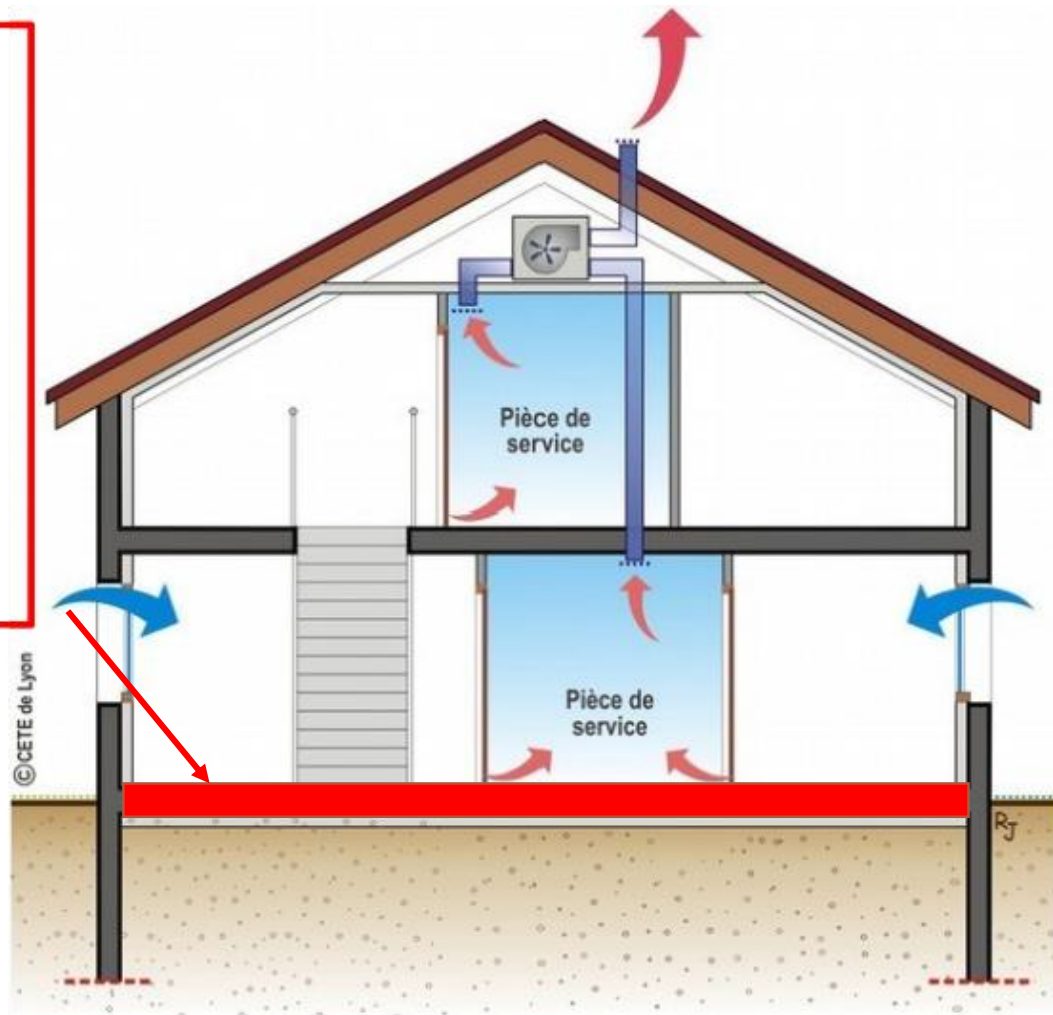
3 FAMILLES DE TRAVAUX À INTÉGRER EN RÉNOVATION



EMPÊCHER LE RADON DE RENTRER DANS LE BÂTIMENT

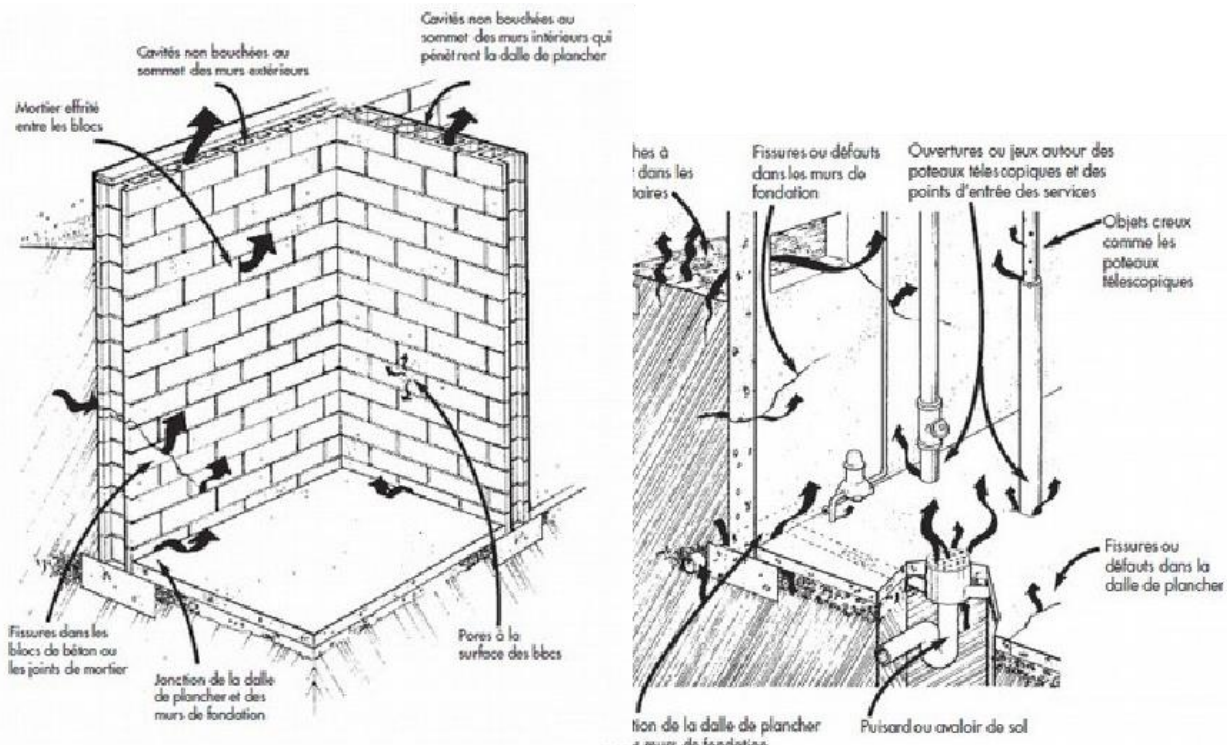
Étancher
l'interface
entre le
sol et le
bâti

But :
empêcher la
pénétration
du radon



COMMENT LE RADON PÉNÈTRE DANS LE BÂTIMENT ?

Principalement l'interface entre le sol/murs enterrés et le bâtiment



COMMENT LE RADON PÉNÈTRE DANS LE BÂTIMENT ?



Principalement l'interface entre le sol/murs enterrés et le bâtiment

- les planchers en terre battue
- les matériaux poreux plancher bois...
- les fissures de la dalle béton ou des murs de fondation
- les puisards/siphons secs
- l'accès intérieur/trappe du vide sanitaire
- les joints périphériques (plinthes non étanches) ou de dilatation de la dalle béton
- les passages et/ou les pourtours des réseaux VRD : gaines électriques, des conduites d'eau, de chauffage...
- les ouvertures de contrôle des VRD
- les prises d'air dans le sous sol des chauffages à bois

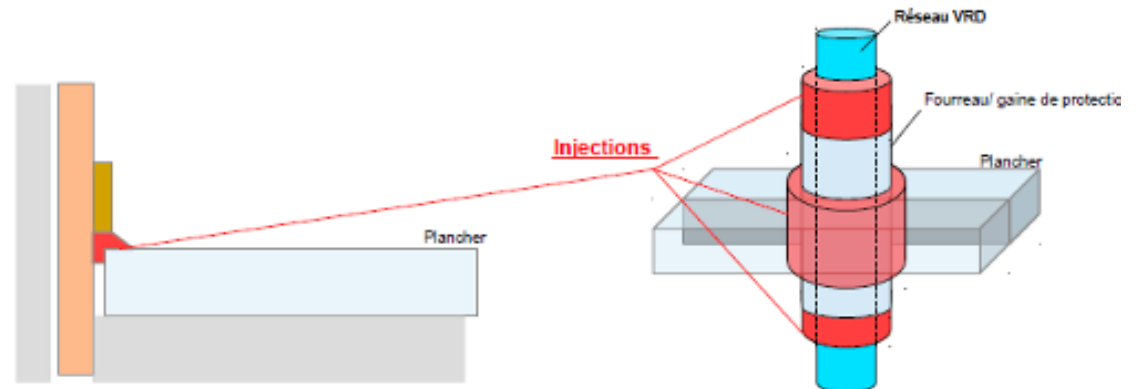
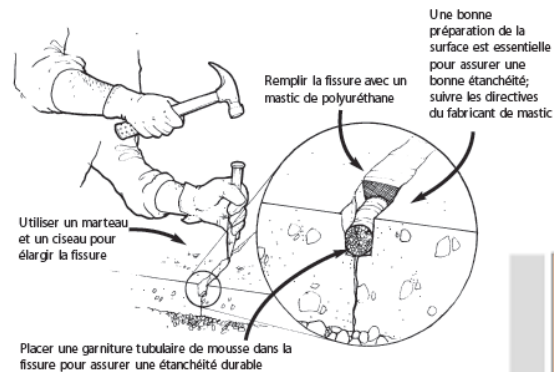
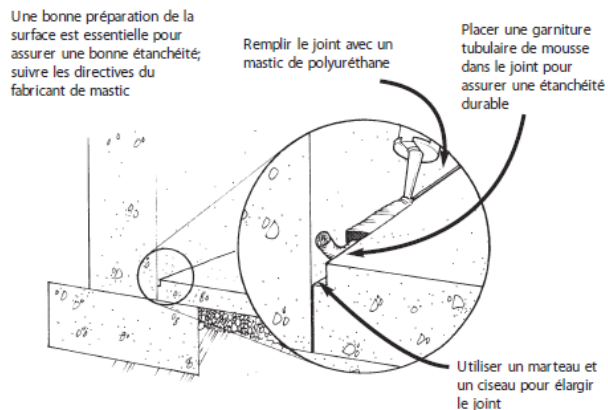


ÉTANCHÉIFIER LES POINTS DE PÉNÉTRATION DU RADON

Objectif : Assurer la meilleure étanchéité à l'air possible entre le bâtiment et les points de contact avec le sol ou le soubassement

Traitement ponctuel : Tous percements ou défauts d'étanchéité de la dalle du plancher bas et/ou des murs devront être traités systematiquement

- comment ? Par application d'un **mastic d'étanchéité de sol à élasticité permanente**
- **pâtes en polyuréthane, les membranes de PVC ou de polyéthylène, les peintures époxy, polyamide époxy, ou « waterproof » (pas de mousse expansive)**



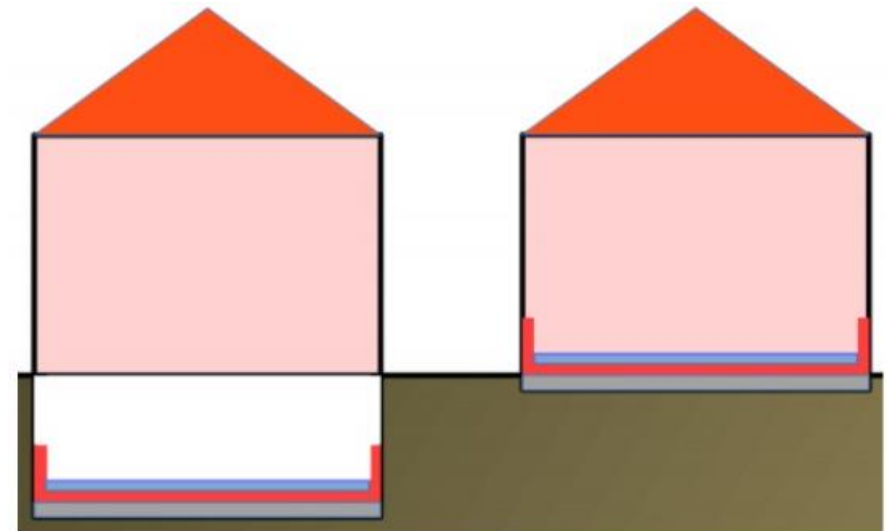
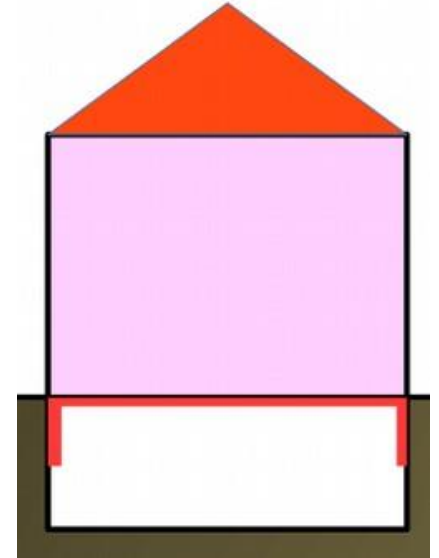
ÉTANCHÉIFIER LES POINTS DE PÉNÉTRATION DU RADON

Objectif : Assurer la meilleure étanchéité à l'air possible entre le bâtiment et les points de contact avec le sol ou le soubassement

Traitement des surfaces (sols, murs enterrés, sols en terre battue ...)

Ex. membranes anti-radon : Eradon, XTRn, Isofilma, Radostop, Elotene DS, Radon Block LVM (Prix observé : entre 5 et 10 €/m²)

→ **bien soigner la jonction avec les murs verticaux pour ne pas laisser de passage d'air.**



ÉTANCHÉIFIER LES POINTS DE PÉNÉTRATION DU RADON

Objectif : Assurer la meilleure étanchéité à l'air possible entre le bâtiment et les points de contact avec le sol ou le soubassement

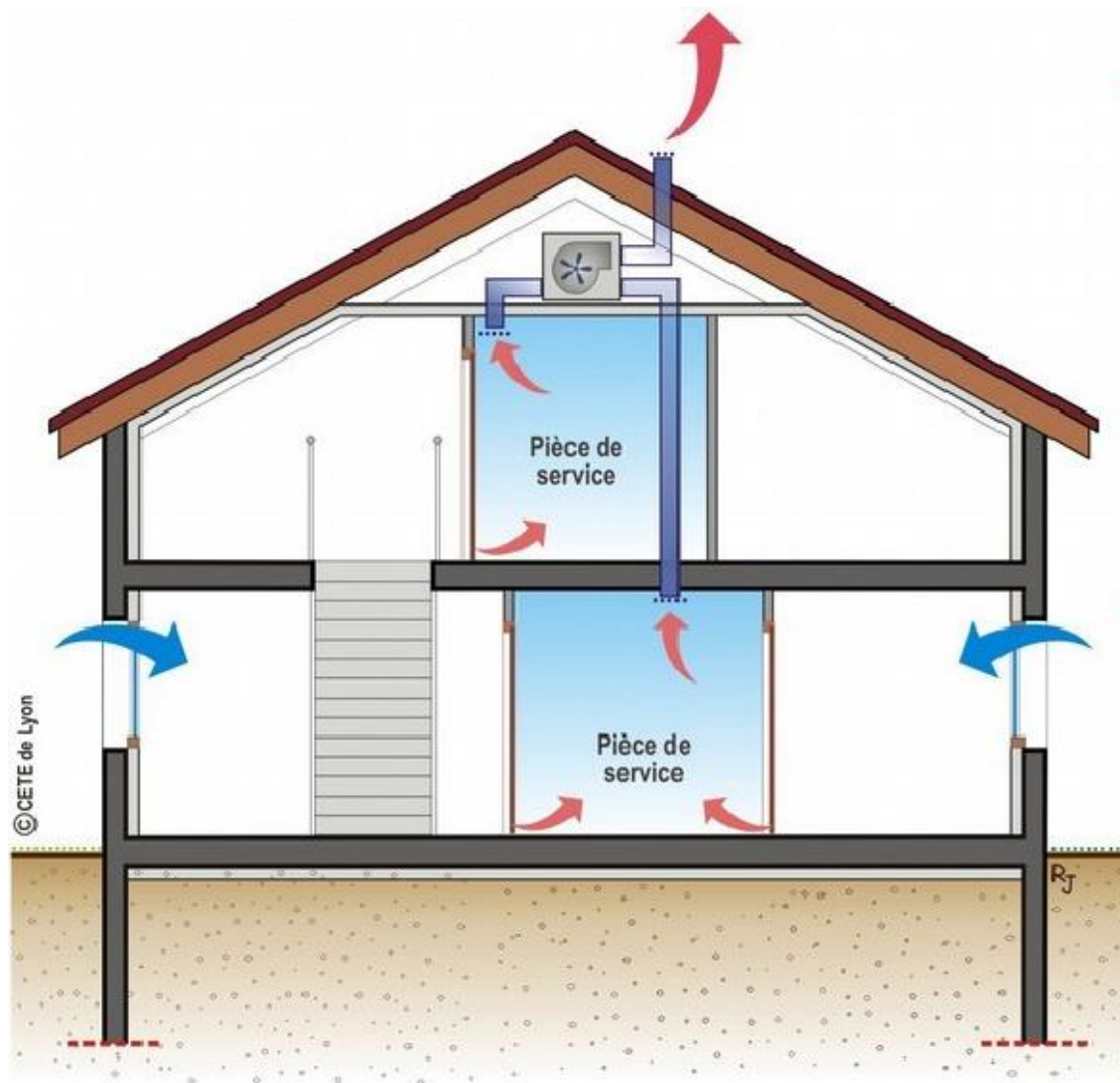
Étanchéifier la porte d'accès intérieur à la cave ou au sous-sol, trappe, armoire électrique etc...

- Mise en œuvre des **joints d'étanchéité élastiques** (à lèvres ou creux) sur le pourtour et de manière continue entre le dormant et l'ouvrant de la porte.
- Les seuils des portes équipés d'une **battue munie d'un joint d'étanchéité élastique**

*Remarque : Ces joints devront être contrôlés périodiquement (entre 5 et 8 ans).
Les systèmes de battue à base de brosse ou de joint fixe n'offrent pas une étanchéité suffisante.*



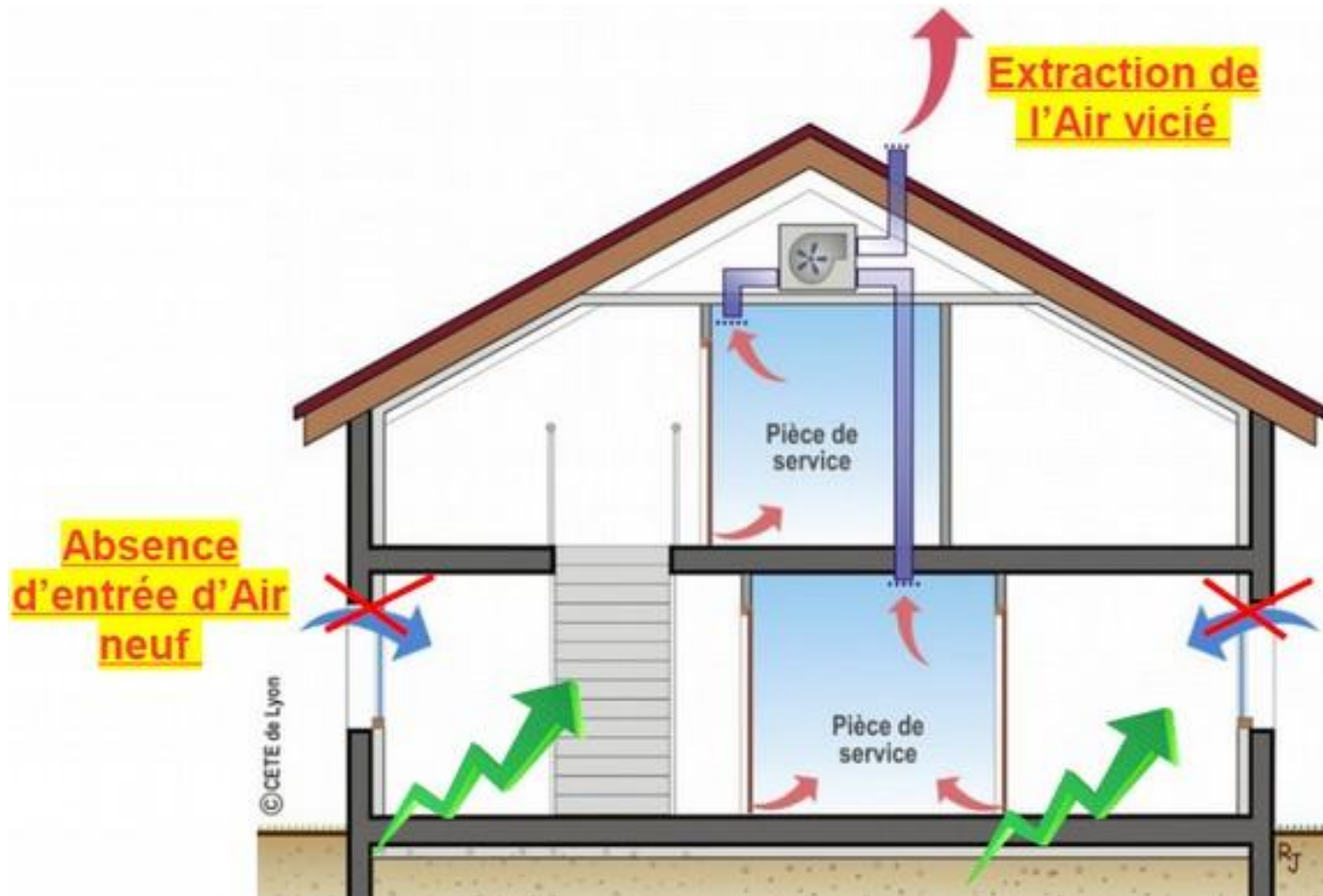
TRAITER LA VENTILATION – RENOUEVELER L’AIR ET DIMINUER LA DÉPRESSION



Traiter la ventilation et l'aération

Buts : - Améliorer le renouvellement de l'air et - diminuer la dépression

BÂTIMENT EN DÉPRESSION = POMPAGE DE RADON



→ En présence de radon :

Somme des flux d'air **ENTRANT**

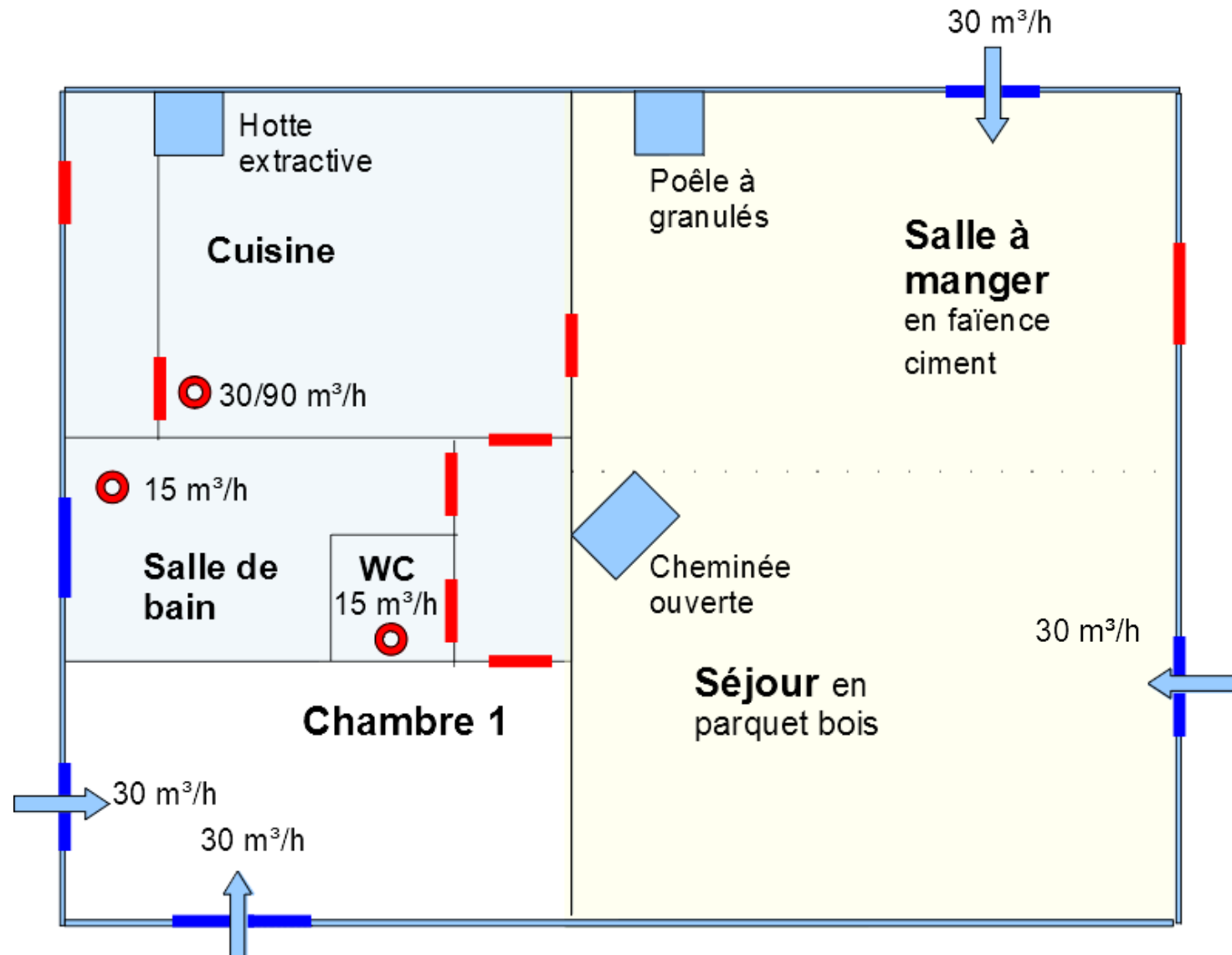


Somme des flux d'air **SORTANT**

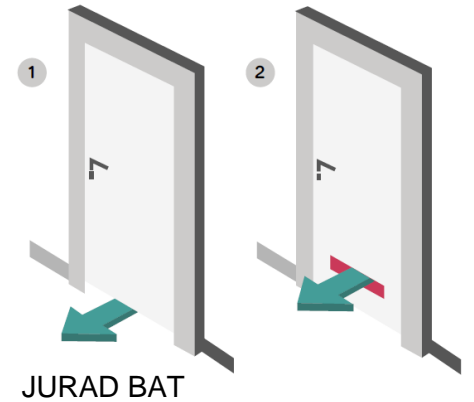
Sinon → si Flux d'air sortant **>** Flux d'air entrant

→ « Pompage » du radon !!

APPORTER UNE QUANTITÉ SUFFISANTE D'AIR ENTRANT EXTÉRIEUR



Détalonnage des portes intérieures



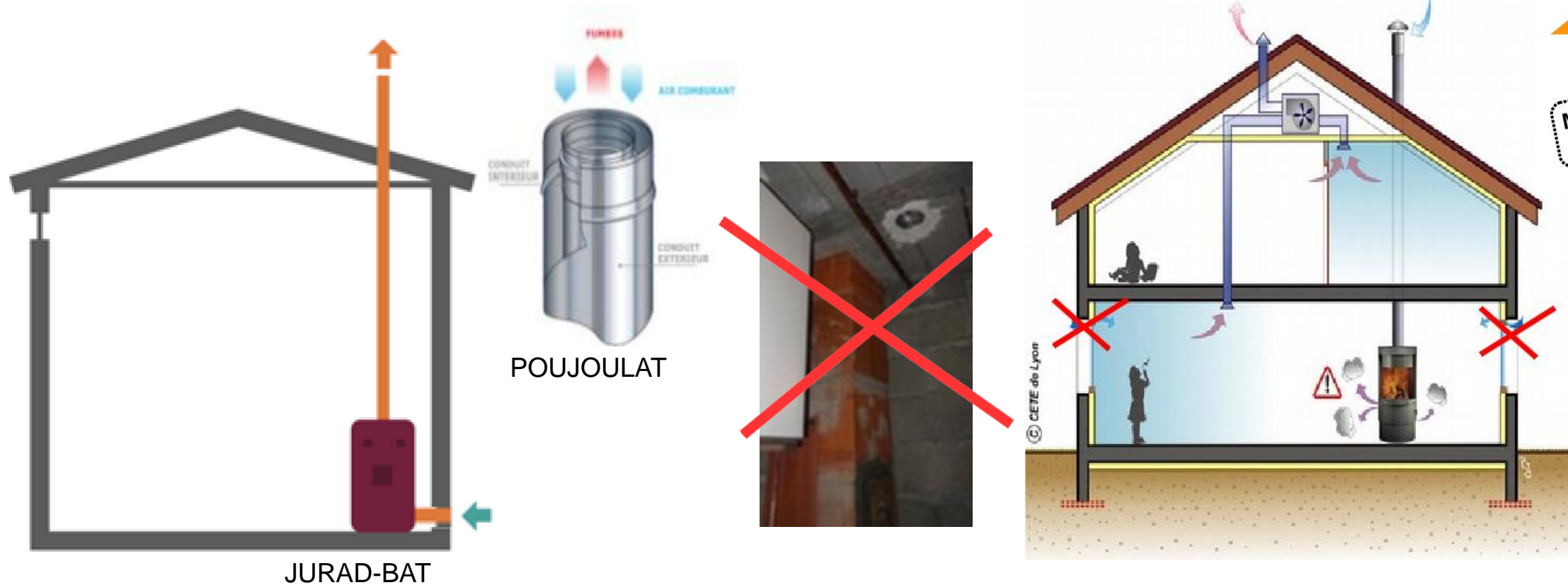
→ À minima, **EQUILIBRER** la quantité d'air extrait par une quantité équivalente en air entrant

ENTRETIEN DU SYSTÈME DE VENTILATION

Quoi ?	Quel entretien?	Quelle fréquence ?
Entrées d'air	Dépoussiérées au chiffon	Tous les 3 mois
Bouches d'extraction	Eau savonneuse	Tous les 3/6 mois
Groupe ventilateur	Nettoyage des pales au pinceau/chiffon sec ou aspiration	1 fois par an
Les filtres (VMC DF)	En fonction du fournisseur, les changer ou les nettoyer/aspirer	Tous les 3 mois à 1 fois par an

AMENÉE D'AIR DIRECTE EXTÉRIÈRE POUR LES APPAREILS À COMBUSTION NON ÉTANCHE

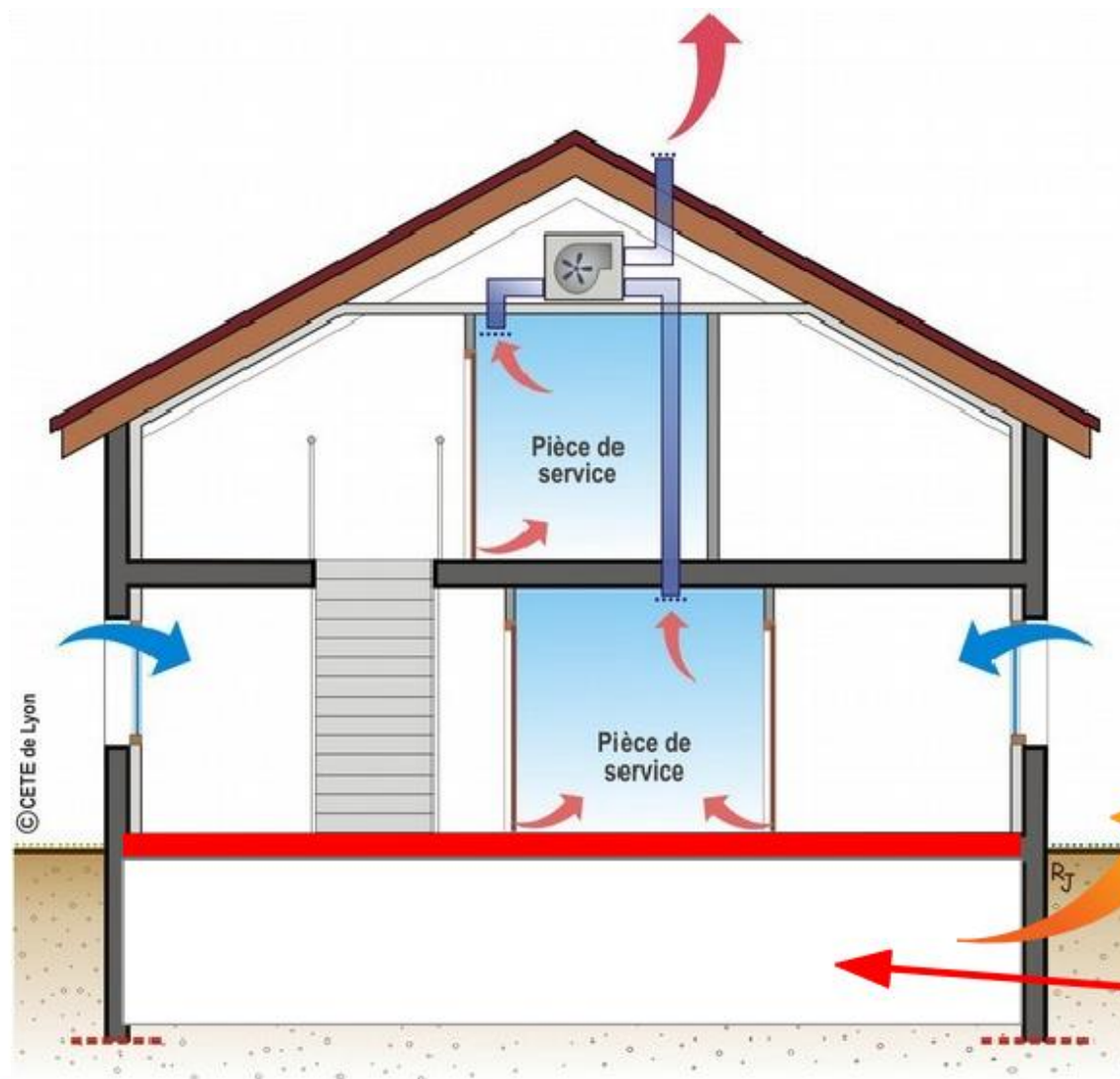
En présence d'appareils à combustion s'assurer d'une **prise d'air spécifique qui prend son air à l'extérieur (si possible directement)** et non dans le sous-sol
→ **sinon pompage du radon ou apparition de Monoxyde de carbone**



JURAD-BAT

POUJOULAT

TRAITER LE SOUBASSEMENT



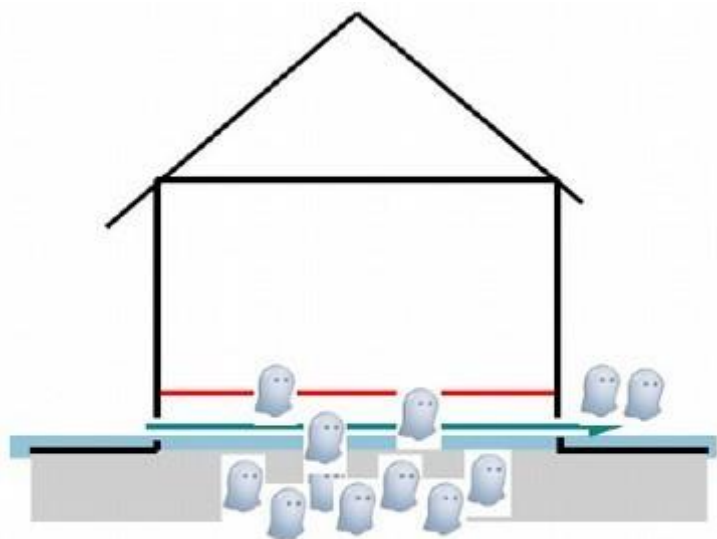
**Traiter le
soubassement**

*Buts : extraire et
diluer le radon*

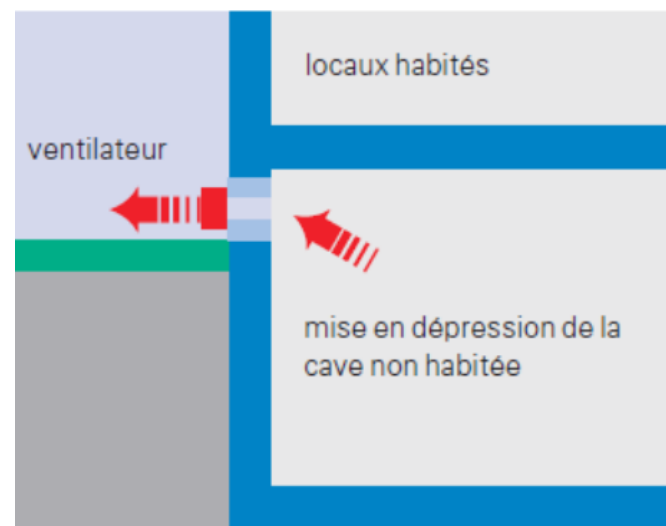
TRAITER LE SOUBASSEMENT

Objectif : Évacuation du radon avant sa pénétration dans les parties occupées du bâtiment

- Ventiler le soubassement (naturellement ou mécaniquement)
- Attention aux pertes énergétiques !



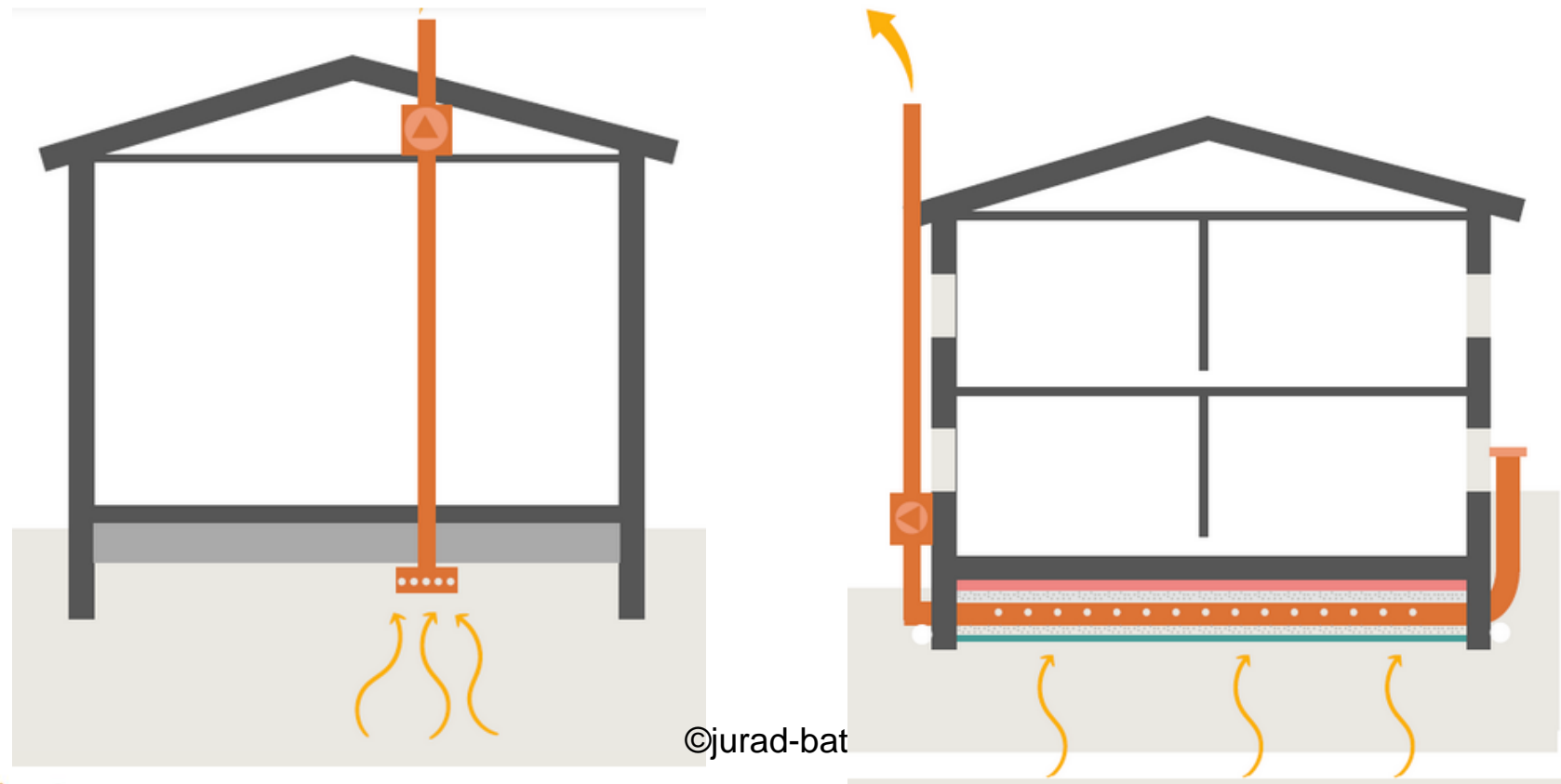
Source: Iffo-rme



Source: OFSP

TRAITER LE SOUBASSEMENT

Systeme de mise en dépression du soubassement (SDS)



EXISTANT / NEUF

Dans le neuf : coût marginal de la prise en compte du radon

- Membrane, vide sanitaire, SDS, ventilation double flux etc.

Dans l'existant

- Diagnostic technique
- Combinaison de solutions étanchéité + ventilation, traitement du soubassement si existant
- Sans soubassement, difficulté à mettre en œuvre un système de SDS, car coût/complexité des travaux.

POUR ALLER PLUS LOIN

- Site de l'ASN

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/dossiers-pedagogiques/le-radon-et-la-population>

- <https://www.georisques.gouv.fr/>

- <https://jurad-bat.net/>

- <https://www.batiment-ventilation.fr/accueil>

- <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr>

(vérification des système de ventilation RE2020)

- Le guide Construire Sain (2013)

- Le Plan d'Action Radon

- Le guide « le radon dans les bâtiments » du CSTB





Merci de votre attention