RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Rénover sans dégrader l'air intérieur : les points de vigilance sur la ventilation et le radon

Défauts courants, bonnes pratiques et solutions

Catherine Nauleau
Cerema

haute saône LE DÉPARTEMENT
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
Agence nationale de l'habitat Anah

Gray
2 novembre 2026

Sur un chantier de rénovation, à quel moment la ventilation est-elle le plus souvent réellement prise en compte ?

Sur un chantier de rénovation, à quel moment la ventilation est-elle le plus souvent réellement prise en compte ?

A. Dès la programmation

B. Lors de la conception

C. Au moment du choix des équipements

D. Pendant la réalisation des travaux

E. À la réception

F. Lorsqu'un problème apparaît

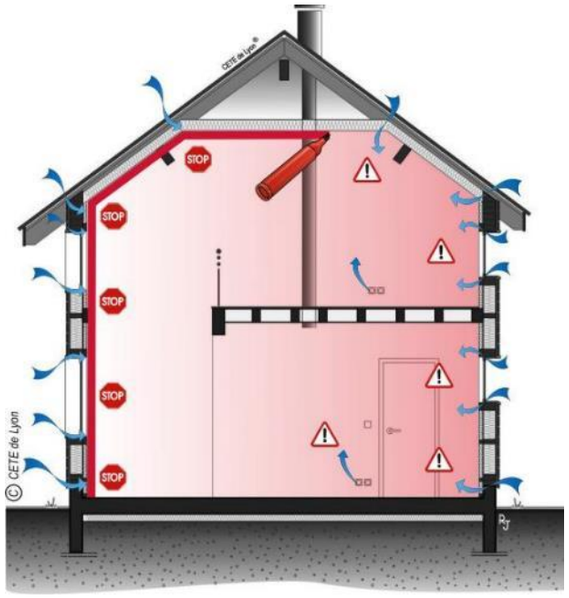




La ventilation dès le projet

À quel moment la ventilation entre-t-elle dans vos projets de rénovation ?

- Dès la visite initiale et la définition des travaux
- Fenêtres, isolation et sols modifient les circulations d’air
- Les échanges avec les entreprises se préparent en conception



Les entrées d’air à l’épreuve du terrain

Que constatez-vous ?



Le passage dans la menuiserie



Défaut de mise en œuvre



Absence d’entrée d’air dans une pièce principale

Une entrée d’air visible ne garantit pas une amenée d’air fonctionnelle

La circulation de l’air dans le logement

L’air peut-il circuler lorsque les portes sont fermées ?



Détalonnage insuffisant



Encrassement

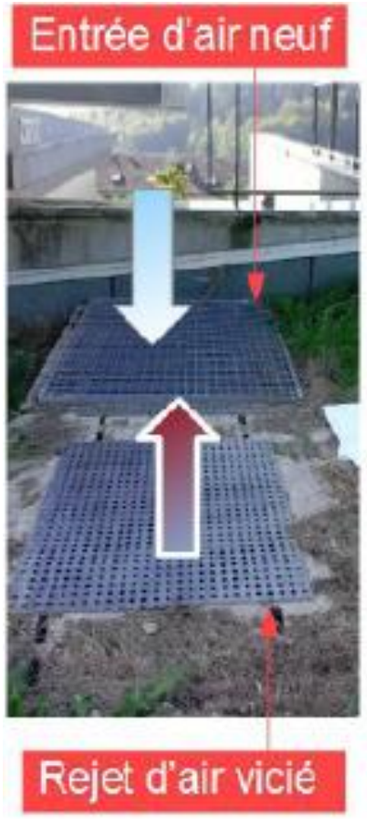


Bouche d’extraction cachée dans un placard de cuisine

Les porte de transit/intérieures et les bouches d’extraction doivent permettre le passage de l’air, ils doivent être dégagés, accessibles et entretenus

Les réseaux et le rejet d’air







Conduits et coudes

Sans écrasement
Tracé et diamètres adaptés

Recyclage de l’air

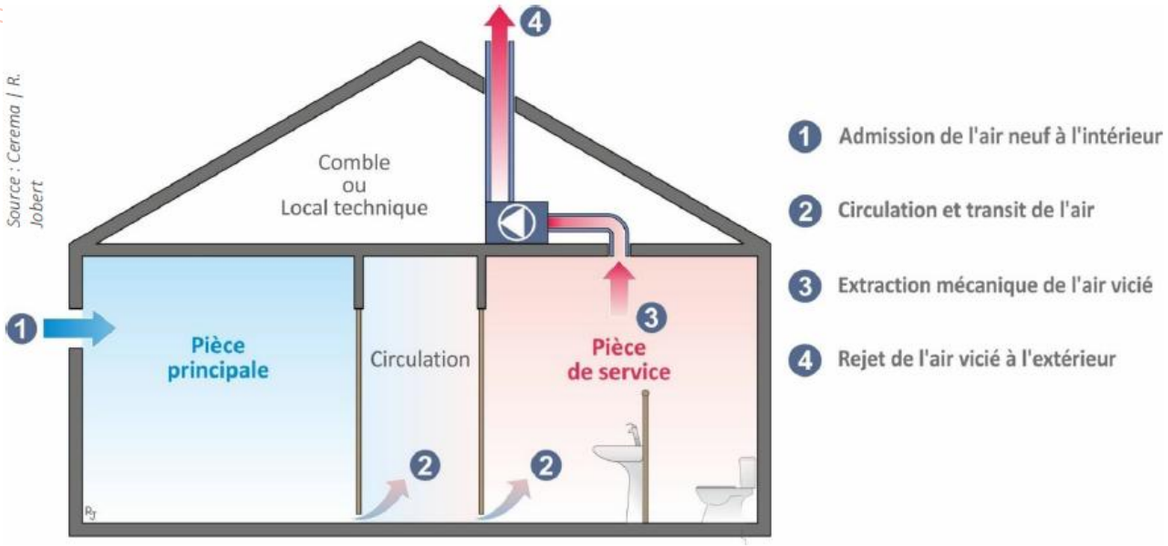
Distance réglementaire de la prise d’air neuf et du rejet d’air vicié (VMC DF)

Continuité du réseau à vérifier

Éviter les écrasements et coordination des corps de métier

Photographies issues des supports de formation transmis

Un parcours de l’air complet



Des entrées d’air dans les pièces principales

Un transit de l’air possible, portes fermées

Une extraction de l’air vicié dans les pièces de service

Un rejet de l’air pollué/vicié à l’extérieur

Principe d’une VMC simple flux par balayage

La réception associe inspection et mesures



1. Vérifications visuelles et fonctionnelles

Présence, pose, raccordements, état,
accessibilité et fonctionnement

2. Mesures adaptées au système

Débits et/ou pressions aux bouches
Comparaison aux valeurs attendues







Un compte rendu, des corrections et une nouvelle vérification

Le remplacement des fenêtres

Avant les travaux	Identifier le système de ventilation et les entrées d'air existantes
Dans les devis	Prévoir les entrées d'air dans les pièces principales et bien dimensionnée (45 m^3/h dans les chambres et 90 m^3/h dans le salon → Règlementation Thermique)
Pendant le chantier	Mise en œuvre dans les règles de l'art (percement des mortaises, pose du module d'entrée d'air etc.)
À la réception	Vérifier, mesurer et expliquer l'entretien

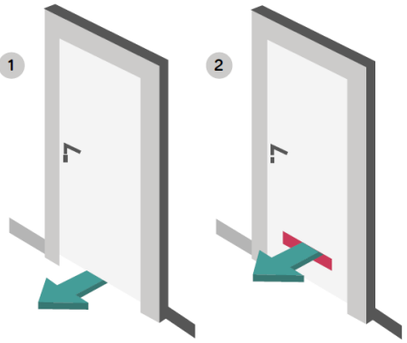
La ventilation se traite avec les autres lots de la rénovation



La réfection des sols et le détalonnage

Avant les travaux	Repérer les passages d’air et le futur niveau du sol fini
Dans les devis	Prévoir l’adaptation des portes au nouveau niveau du sol
Pendant le chantier	Maintenir un passage d’air adapté, même portes fermées
À la réception	Vérifier le détalonnage après la pose du revêtement

Un nouveau sol doit préserver la circulation de l’air entre les pièces



Le déplacement des bouches d’extraction

Avant les travaux	Vérifier leur position au regard du nouvel aménagement
Dans les devis	Prévoir, si nécessaire, le déplacement et l’adaptation du réseau
Pendant le chantier	Garder les bouches dégagées, accessibles et bien raccordées
À la réception	Vérifier les raccordements et mesurer les débits et/ou pressions

Une bouche déplacée nécessite une vérification du fonctionnement



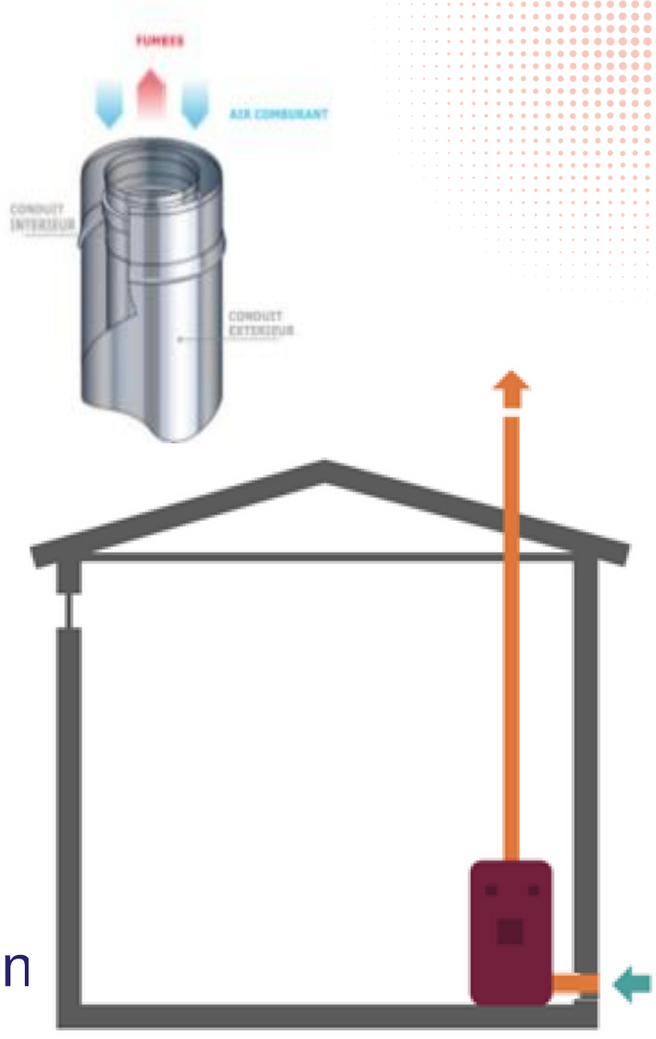
Les appareils à combustion non étanches



Une amenée d'air extérieur adaptée à l'appareil

Une prise d'air hors des caves et des vides sanitaires

Une compatibilité à vérifier avec la VMC et la hotte à extraction

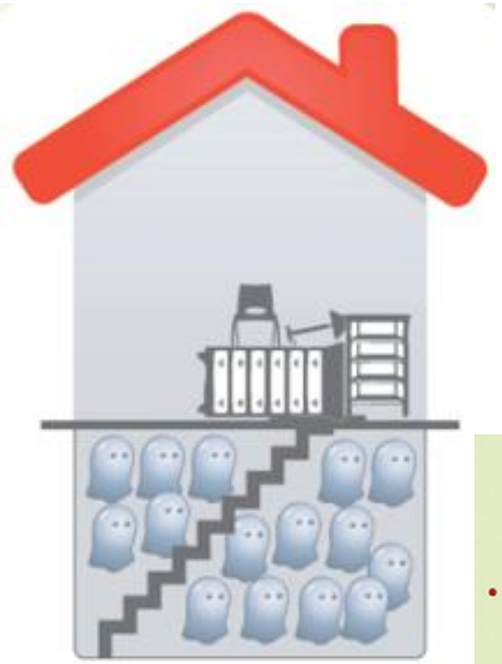


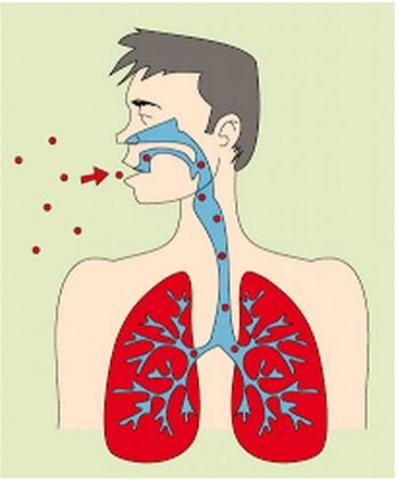
La dépression peut favoriser l'entrée de radon et le refoulement des fumées
Le monoxyde de carbone présente un risque d'intoxication

Schéma : CETE de Lyon, repris du support Cerema

Le radon dans les logements

Un gaz radioactif naturel provenant principalement du sol

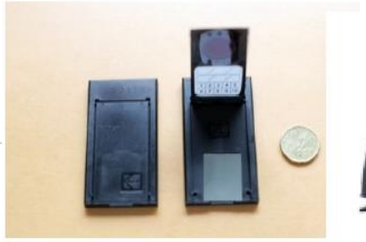




Une accumulation possible dans les espaces clos

Un risque de cancer du poumon lié à l'exposition prolongée

La concentration d'un logement se connaît par une mesure



Détecteur « ouvert »



Détecteur « fermé »

Les voies d’entrée du radon – interface entre le sol et le bâtiment



Fissures, percement et joints

Traversées de réseaux et fourreaux

Sols en terre battue

Transferts depuis la cave
ou le vide sanitaire











Dépression et accumulation du radon

Les mécanismes d'entrée

Différence de pression entre le sol et le logement
Défauts d'étanchéité à l'interface avec le terrain

Les conditions d'accumulation

Renouvellement d'air insuffisant
Dilution et évacuation limitées

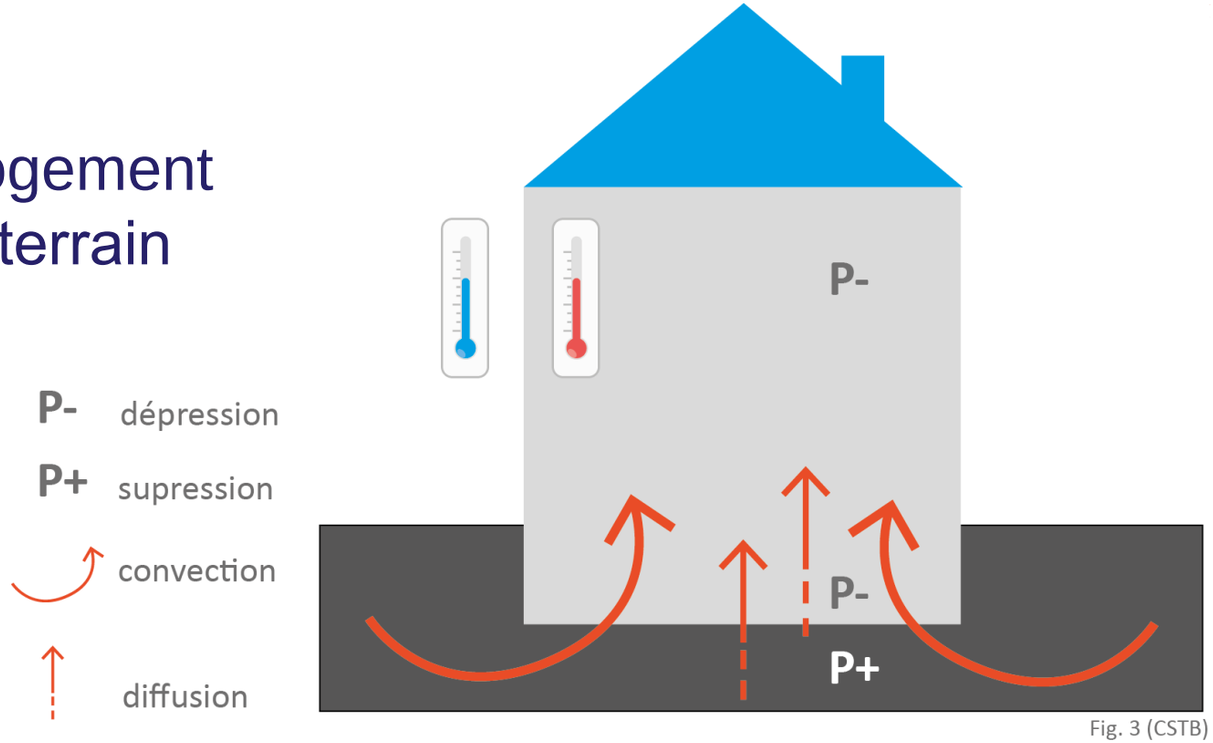
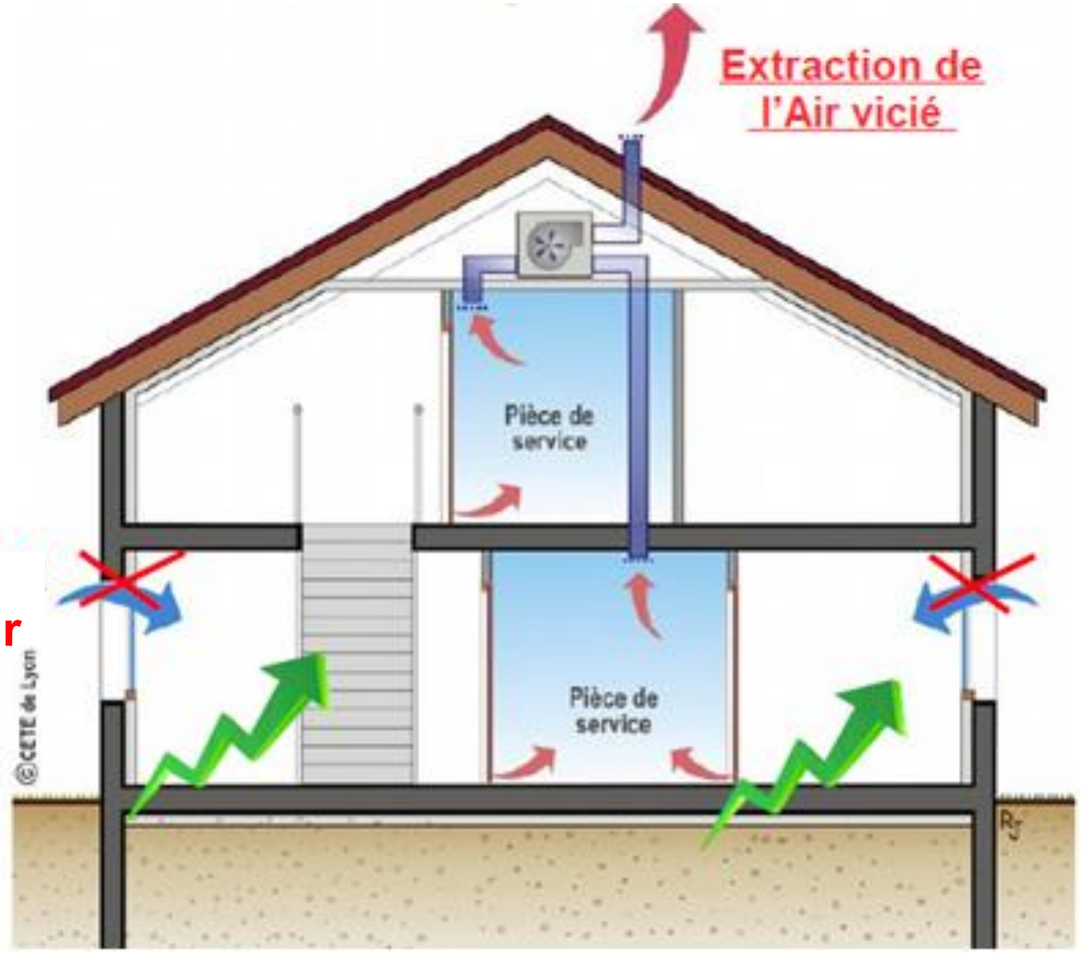


Fig. 3 (CSTB)

Dépression et accumulation du radon

Absence d'entrée d'Air neuf



En présence de radon, faire en sorte que :

Somme des flux entrants

=

Somme de flux sortant

Sinon :

si Flux sortant > Flux entrant

« POMPAGE » DU RADON !!

→ EQUILIBRE ENTRE LA QUANTITE D'AIR ENTRANT ET LA QUANTITE D'AIR EXTRAIT

La mesure du radon dans l'habitat

300 Bq/m³

A poser dans une pièce habitée
occupée plus d'1 h / jour : salon, chambre, séjour…
au rez de chaussée ou niveau le plus bas - pas dans la cave !
entre 80cm et 1,70m de hauteur – pas sur un meuble haut!
à plus de 25cm d'un mur

Ne pas placer le détecteur :

- Directement à la lumière du soleil ou dans un courant d'air
- À proximité d'une source de chaleur
  (radiateur, rebord de fenêtre, cheminée, TV ou appareils électriques)
- À la portée des enfants ou animaux de compagnie

Vous pouvez placer le détecteur :

- Fixé à un meuble grâce à l'attache fournie
- Suspendu à un objet

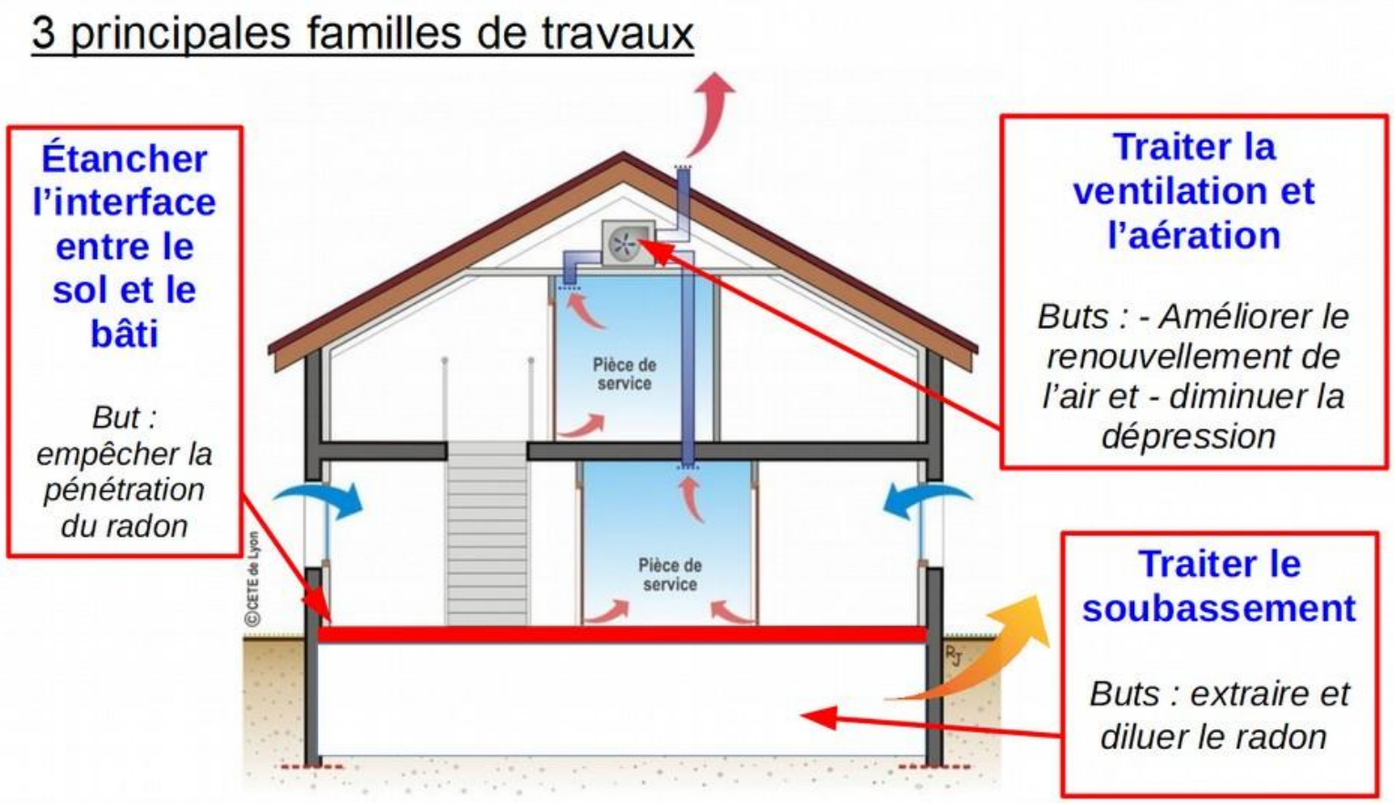


- À l'intérieur d'un meuble/objet
- Sur le sol
- À moins de 25cm d'un mur

Ne pas déplacer le dosimètre pendant les 2 mois!

Une nouvelle mesure après les travaux susceptibles de modifier la situation

Les familles de solutions de remédiation

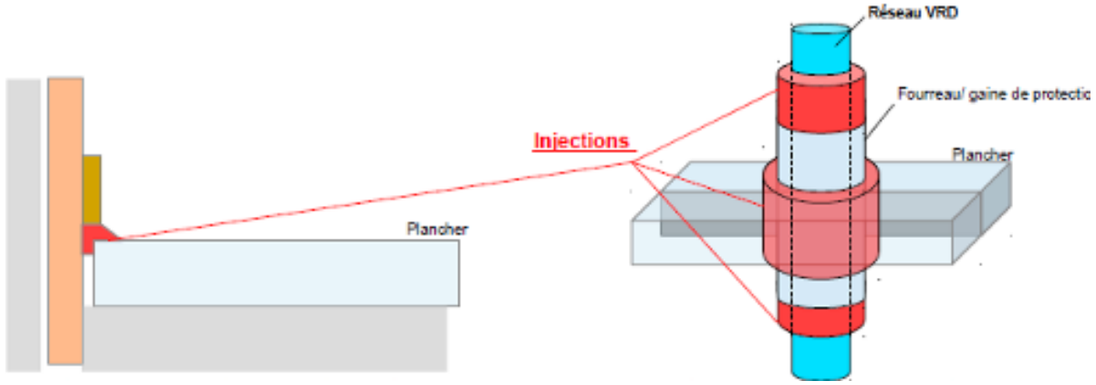


Limiter les entrées
et les transferts

Assurer un renouvellement d'air
adapté dans les espaces occupés

Traiter le soubassement
selon le diagnostic

Le traitement des entrées et des transferts du radon





Les traversées et points singuliers

Des procédés compatibles avec les supports
Une étanchéité continue

Les surfaces et leurs raccordements

Membranes, relevés et jonctions soignés
Des détails prévus avant les finitions

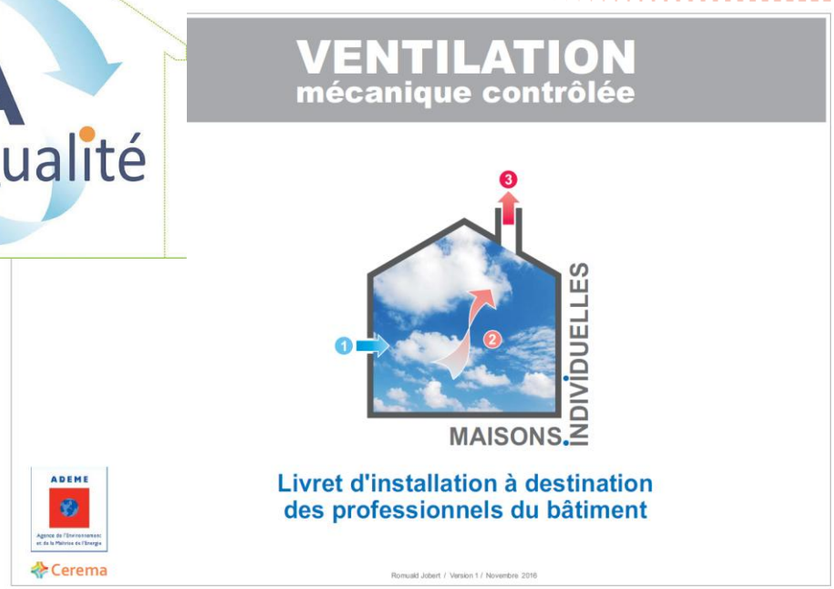
Un système de ventilation efficace

Rétablir les entrées d'air, le transit et l'extraction

Mise en œuvre selon la réglementation et les textes normatifs.

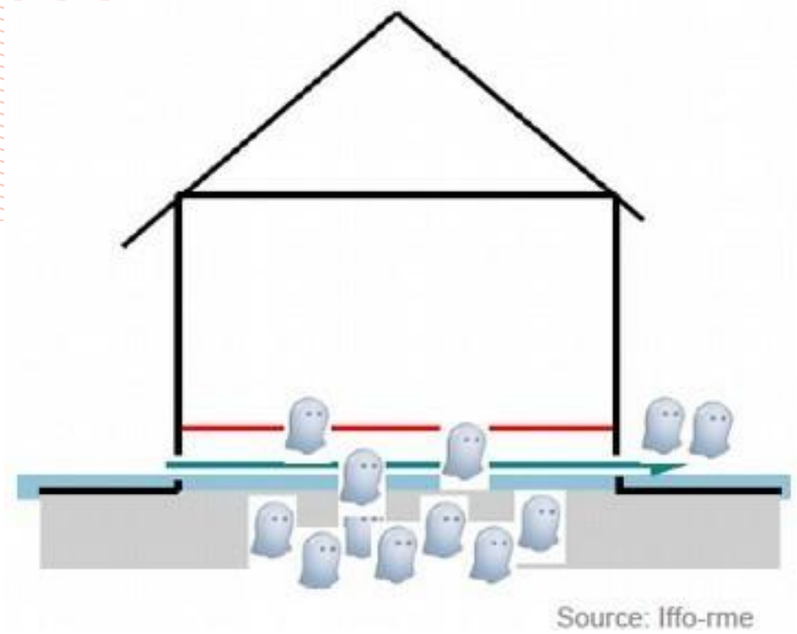
Examiner les dépressions et les appareils à combustion (mesures à réception)

Prévoir l'entretien et mesurer le radon après intervention

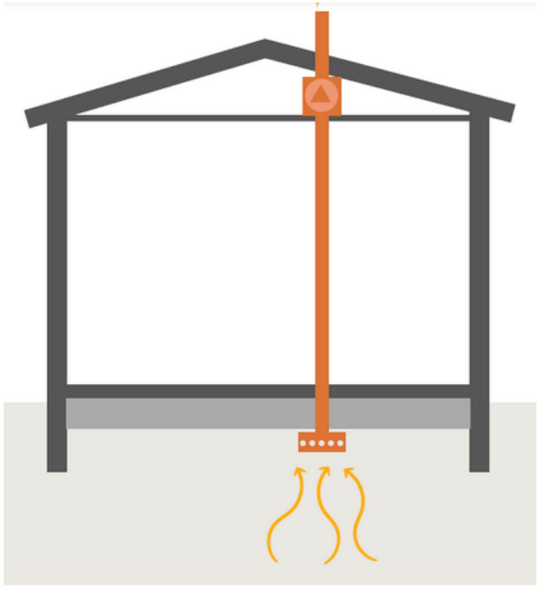




Le traitement du soubassement



Ventiler une cave ou un vide sanitaire



Dépressuriser le sol sous le bâtiment

Le dispositif dépend du soubassement

Schémas de principe : Iffo-RME et JURAD-BAT, repris des supports transmis

Le rôle des professionnels et des conseillers

Avant travaux	Questionner, repérer les points de vigilance
Dans le projet	Articuler ventilation, étanchéité à l'air et interface sol/bâti
Si le radon est élevé	Orienter vers les actions correctives et les compétences adaptées
Après travaux	Contrôler l'efficacité des interventions

Au-delà de 1 000 Bq/m³, ou si le dépassement de 300 persiste après les premières actions : un diagnostic du bâtiment par un professionnel est recommandé

Les repères pour vos projets

La ventilation forme un système complet à concevoir et à vérifier

La rénovation peut modifier les entrées et l'accumulation du radon

Les solutions associent renouvellement d'air et traitement des voies d'entrée

Les mesures d'efficacité ou à réception permettent de guider les actions et de vérifier leur efficacité

Des questions?