

Le radon dans les bâtiments neufs

Bernard Collignan. bernard.collignan@cstb.fr

Monétier-les-Bains, C.A.U.E. 05, 5 avril 2023



Sommaire

- Principes d'intégration d'actions préventives
- Principe de fonctionnement d'un Système de Dépressurisation des Sols
- Principe de ventilation de soubassement
- Principe d'intégration de l'étanchéité à l'air dans les soubassements
- Eléments de dimensionnement
- Exemple de mise en œuvre

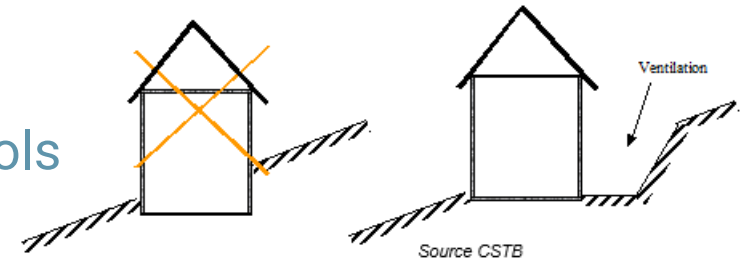
Intégration d'actions préventives dès l'avant-projet de bâtiment

➤ Bonne efficacité, faible coût

- Bonnes pratiques
- Mesures préventives spécifiques

Bonnes pratiques

- ✓ Éviter les remblais, les murs enterrés, les sous-sols
- ✓ Limiter les réseaux à travers l'interface sol / bâtiment
- ✓ Sceller l'interface sol / bâtiment et réseaux
- ✓ Prévenir les fissures dans les dalles
- ✓ Ventilation pertinente du bâtiment
- ✓ Limiter la dépressurisation intérieure (configuration du bâtiment, systèmes, ...)

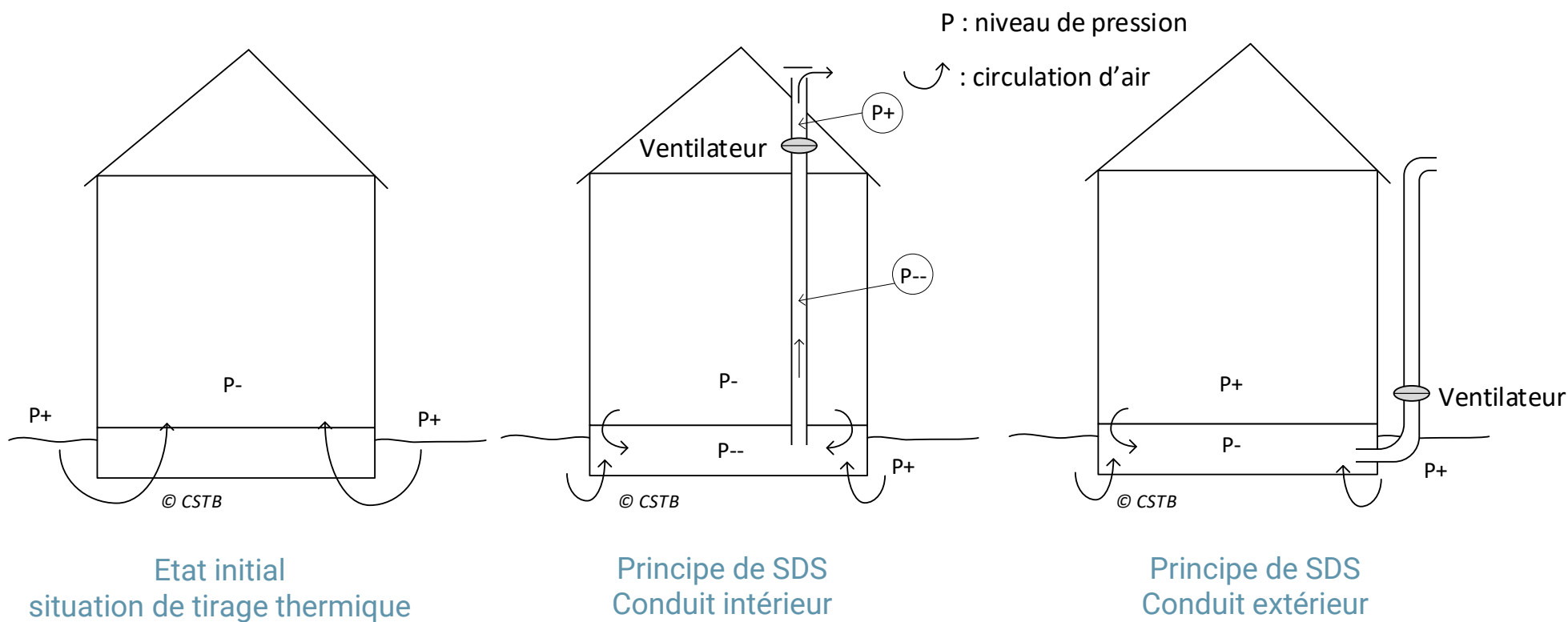


Actions préventives spécifiques

Principes :

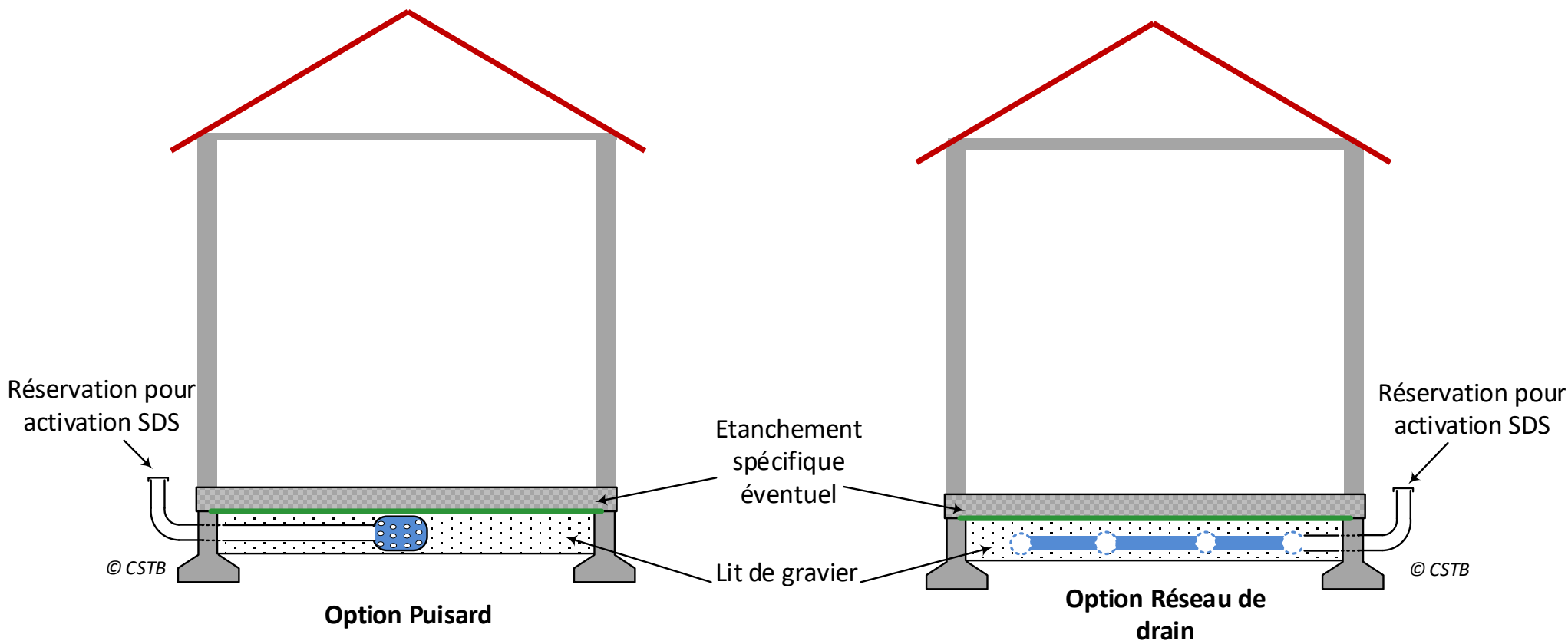
- Assurer une bonne étanchéité à l'air à l'interface entre le sol et le bâtiment
- Préparer le soubassement pour une activation ultérieure possible de Système de Dépressurisation des Sols (SDS) ou de ventilation de vide sanitaires

Rappel du principe du SDS

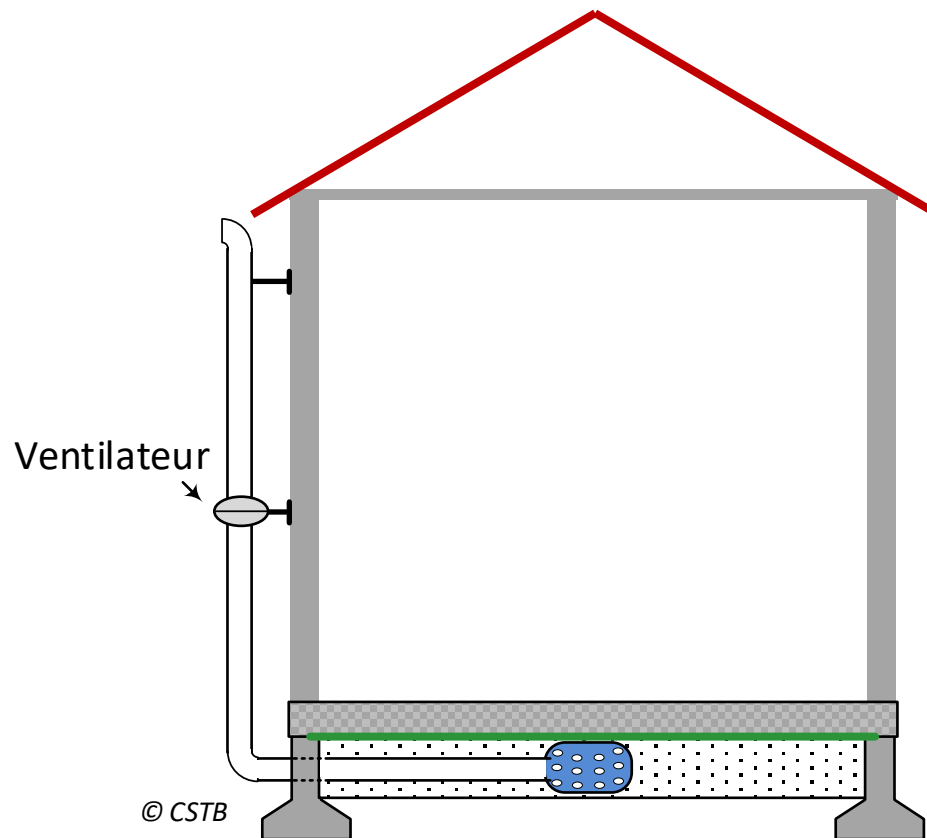


Actions préventives spécifiques

- Intégration de S.D.S. pour une activation ultérieure

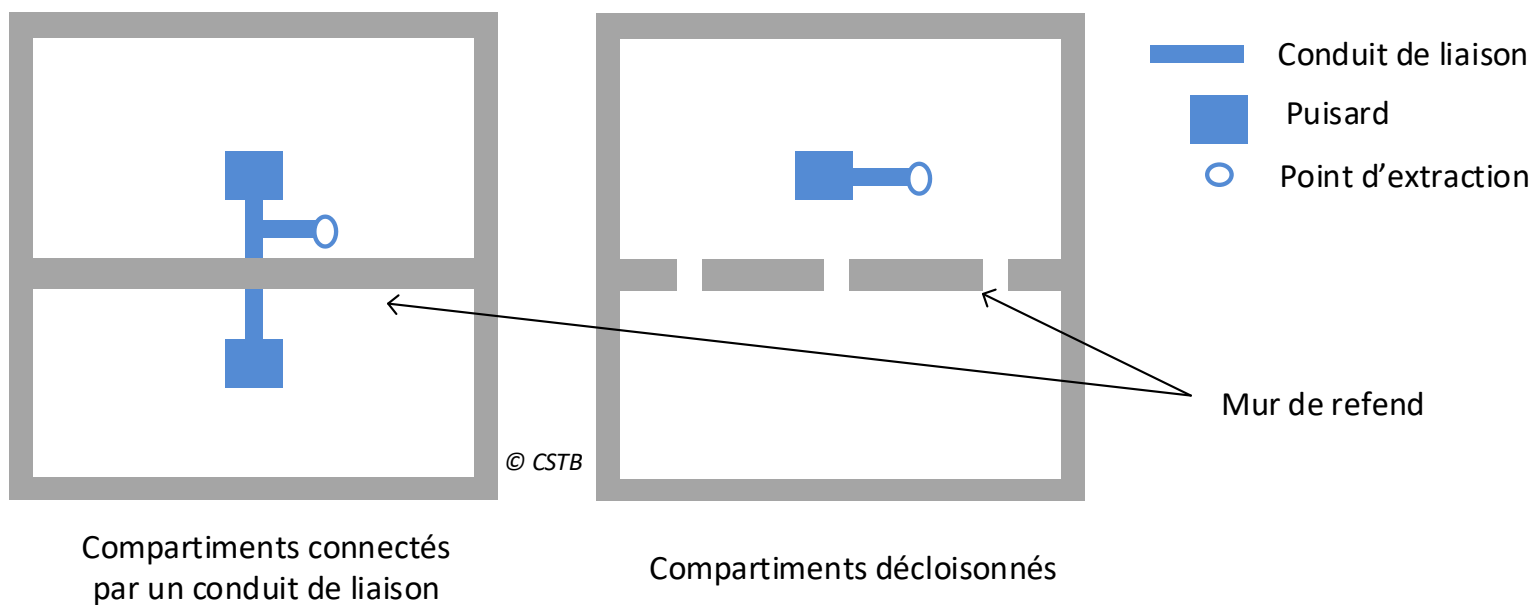


Activation de SDS



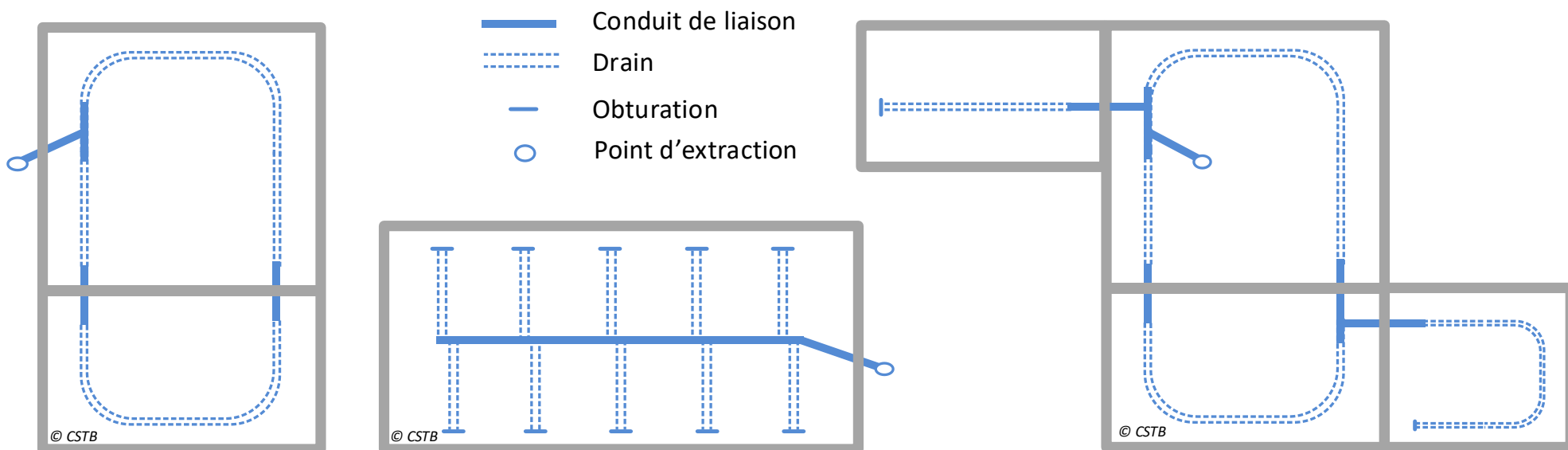
Activation de SDS

Éléments de dimensionnement de SDS



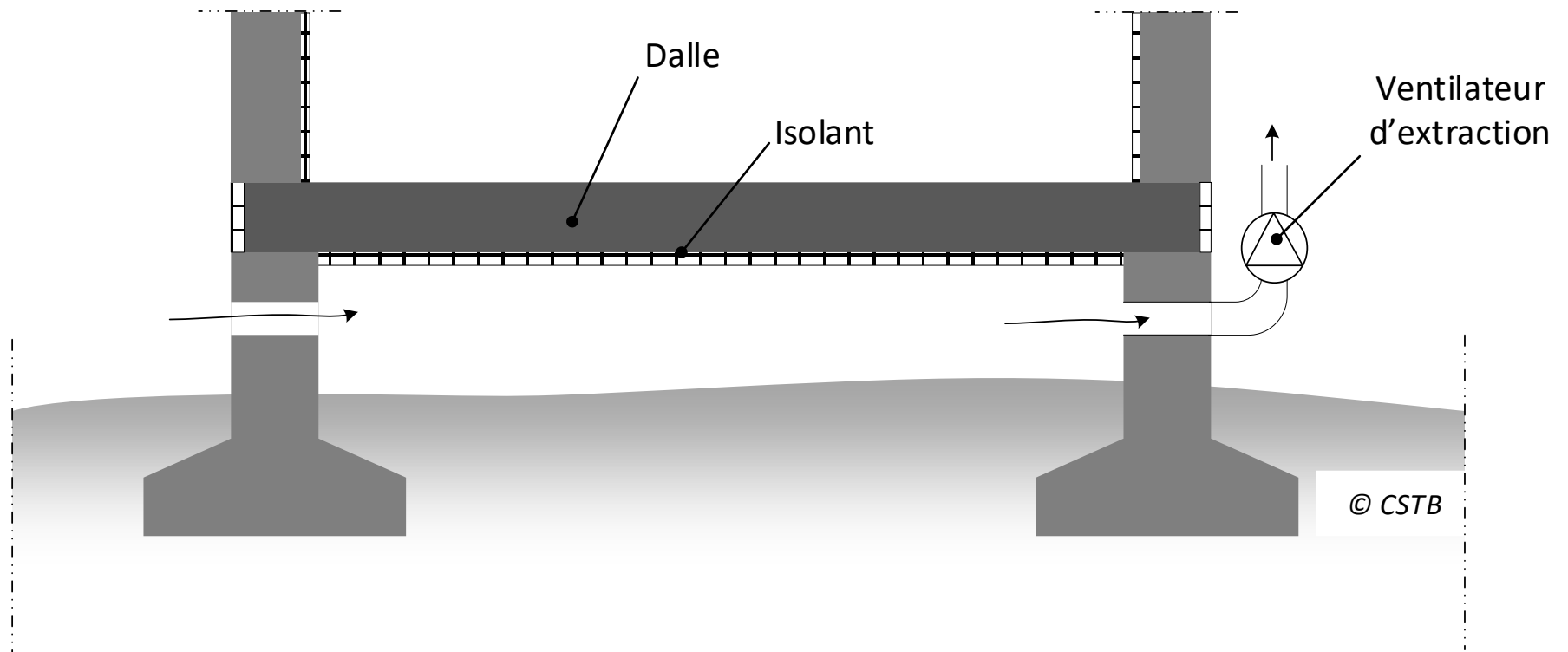
Décloisonnement de compartiments dans un soubassement

Éléments de dimensionnement de SDS



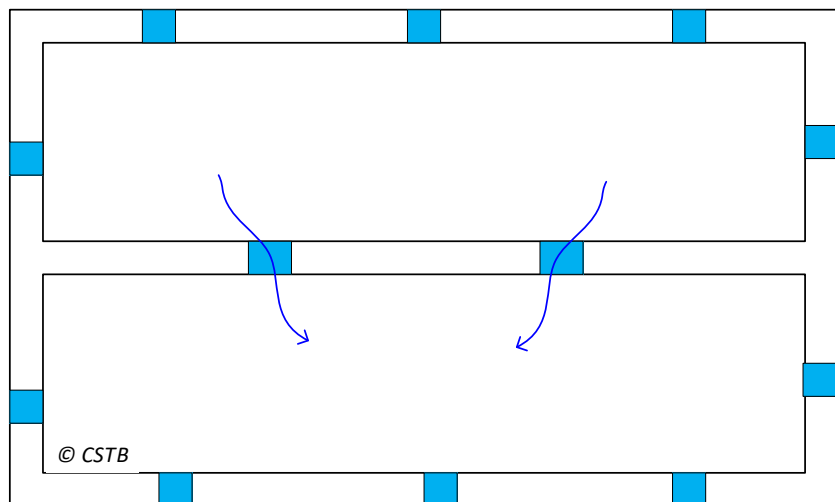
Exemples d'installation de drains dans un soubassement

Cas particulier : Ventilation de vide sanitaire

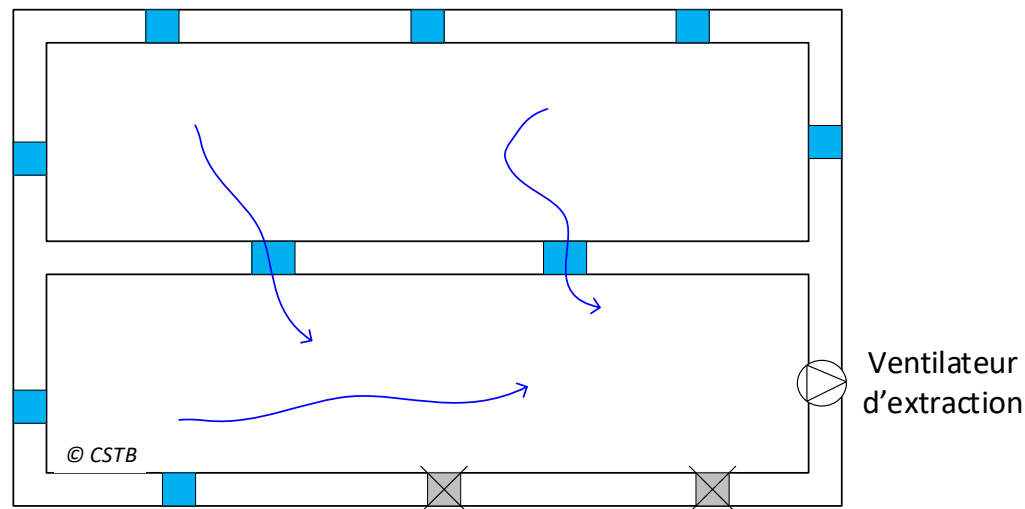


Exemple de ventilation de vide sanitaire : assurer un bon balayage d'air

Cas particulier : Ventilation de vide sanitaire



Aération naturelle



Ventilation mécanique par extraction

Exemples de ventilation de vide sanitaire : assurer le décroissement et un bon balayage d'air

étanchéité à l'air à l'interface entre le sol et le bâtiment

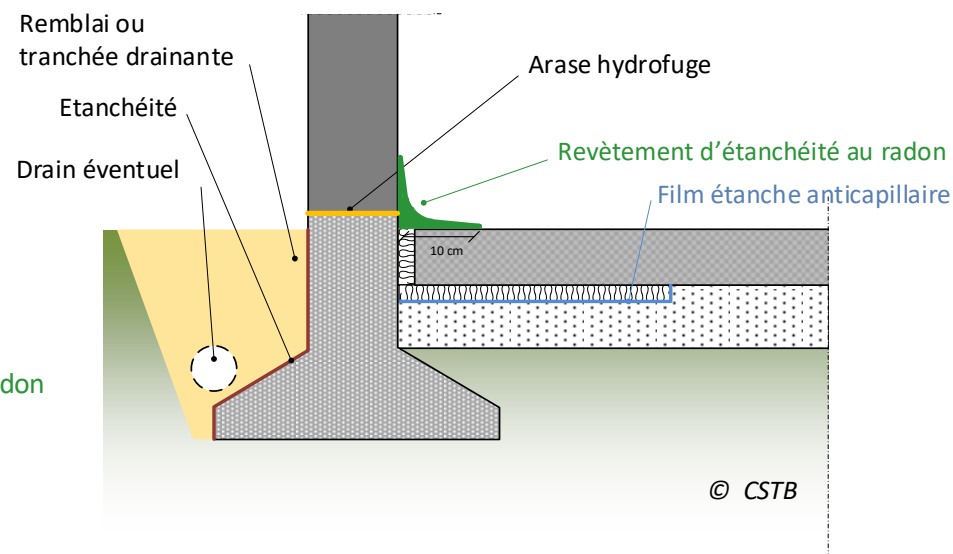
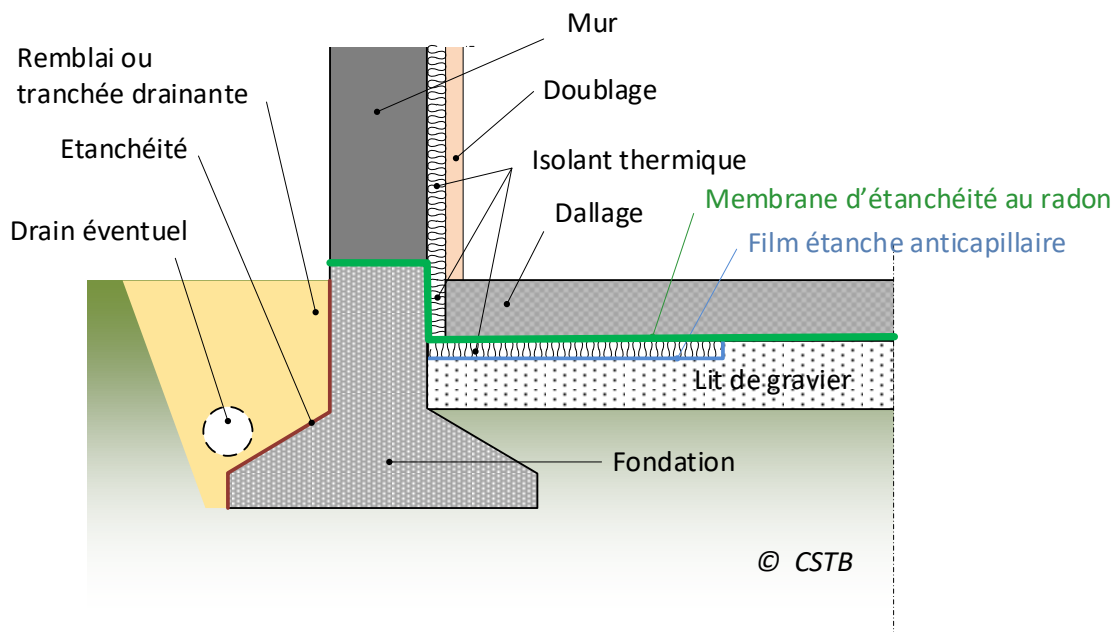
A adapter selon la typologie constructive de soubassement :

- Dallage indépendant sur terre plein
- Dalle portée sur terre plein
- Dalle sur vide sanitaire
- Cas de mur enterré, cave ou sous-sol

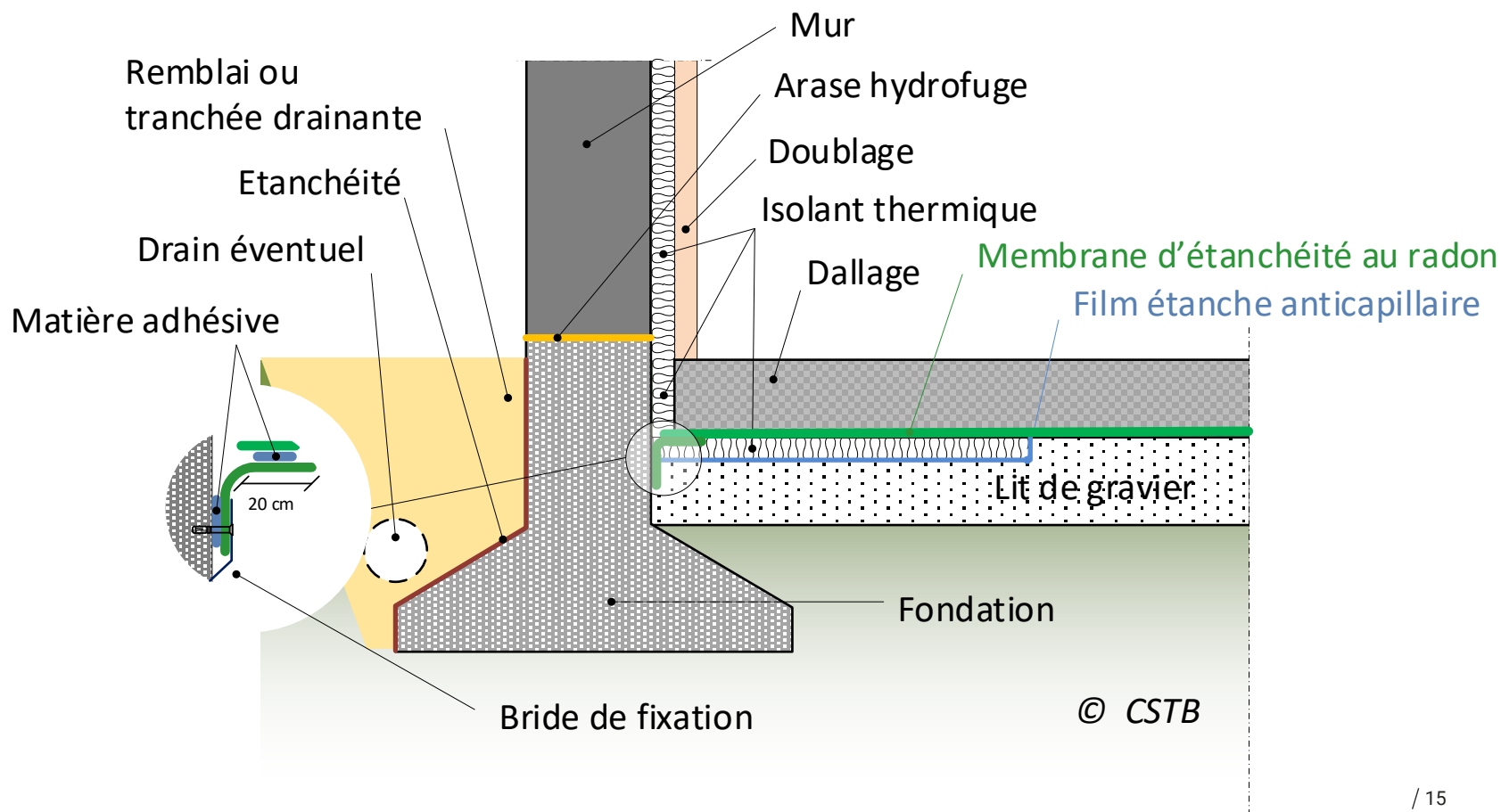
Traitement des fissures et des points singuliers

- Réseaux
- Angles de façade et joint de dilatation
- Points spécifiques pour membranes

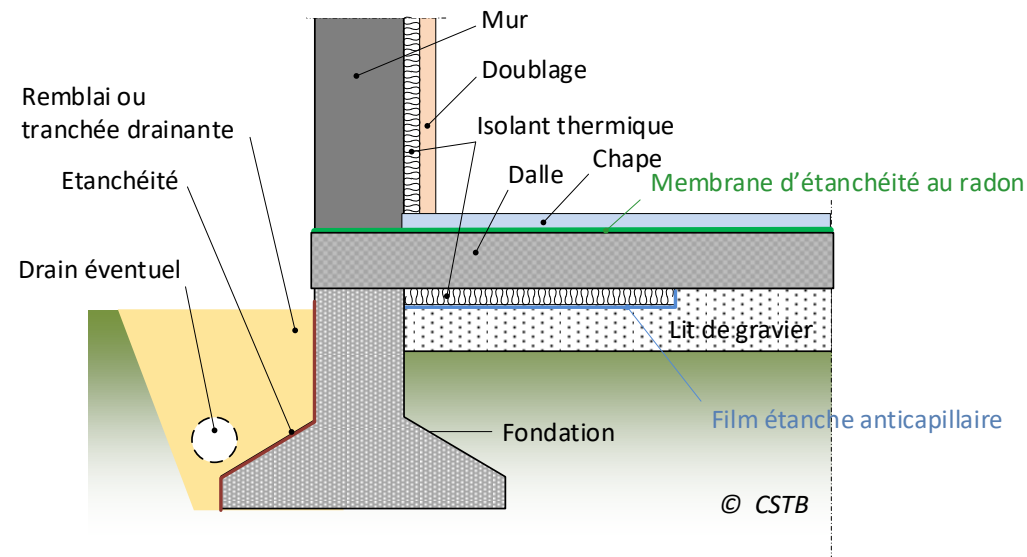
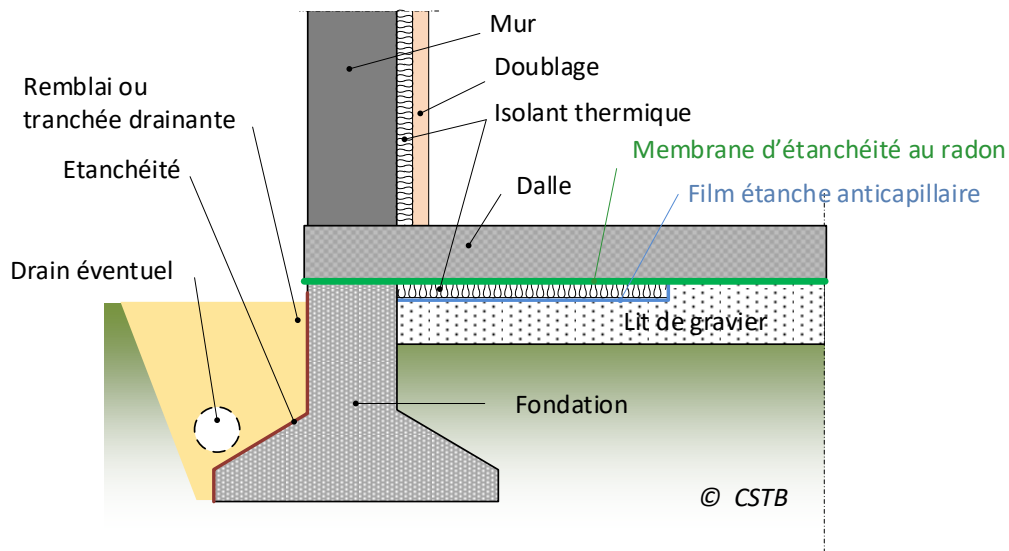
étanchéité pour dallage indépendant sur terre-plein



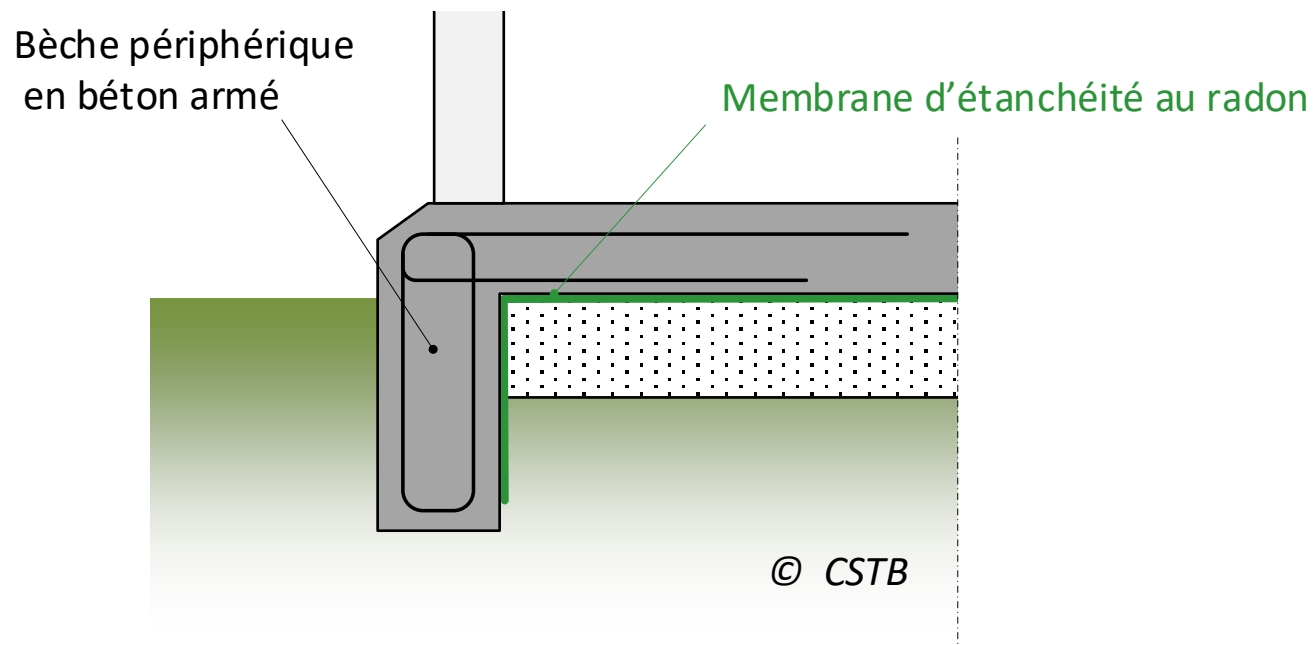
étanchéité pour dallage indépendant sur terre-plein



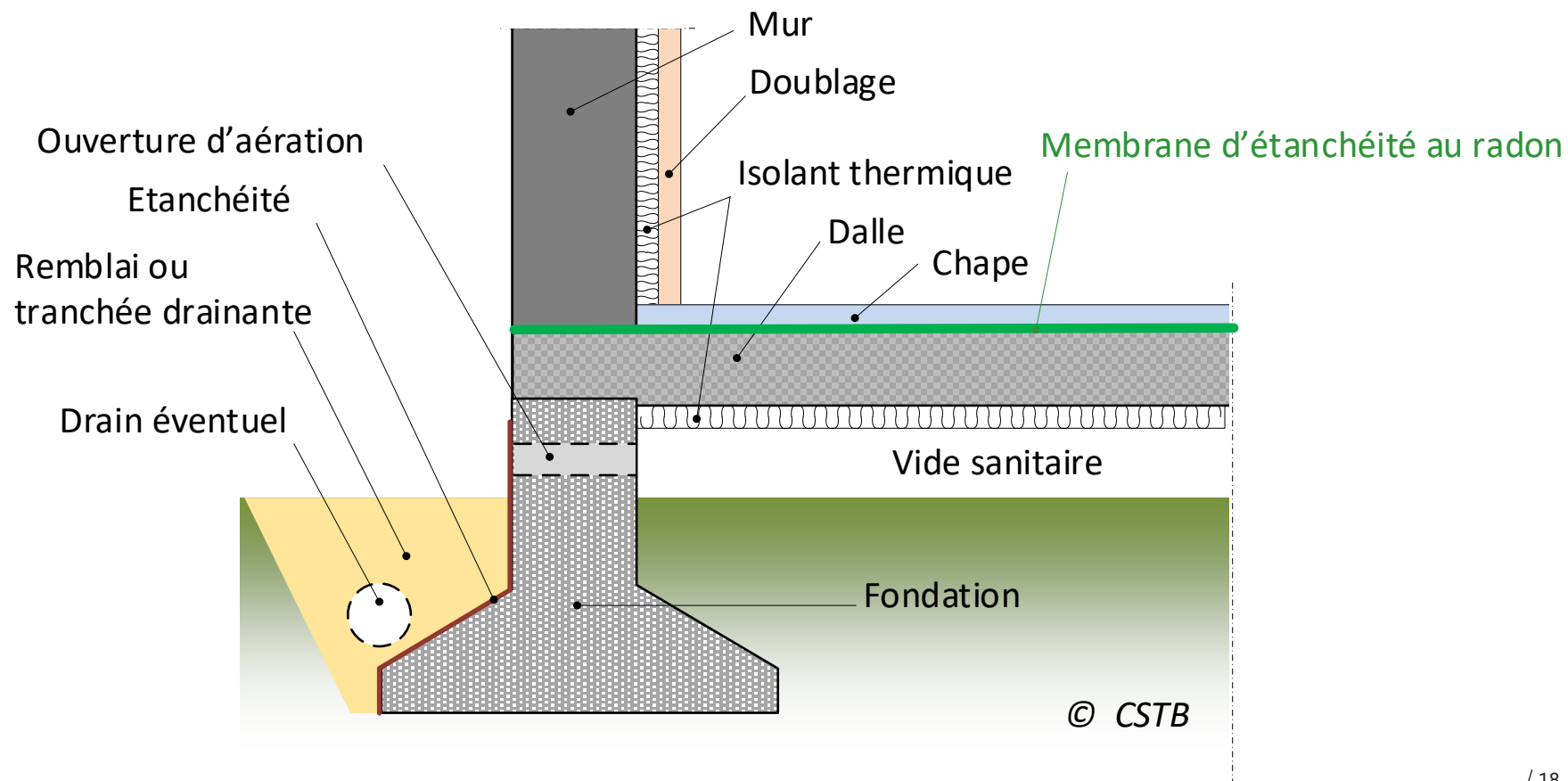
étanchéité pour dalle portée sur terre-plein



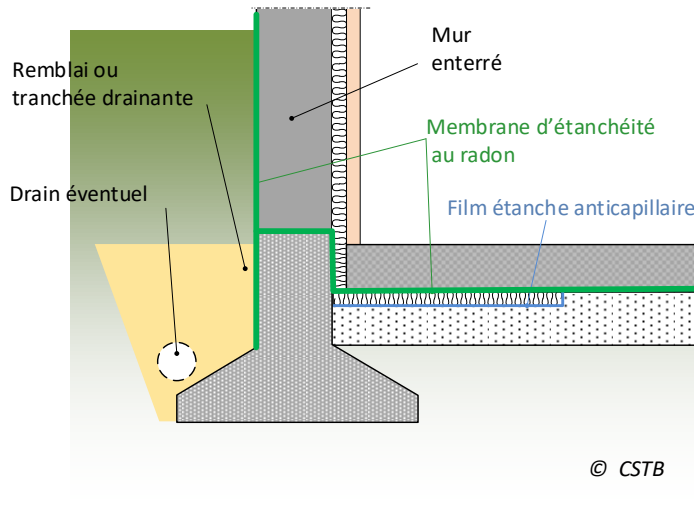
Cas particulier du radier



étanchéité pour vide sanitaire

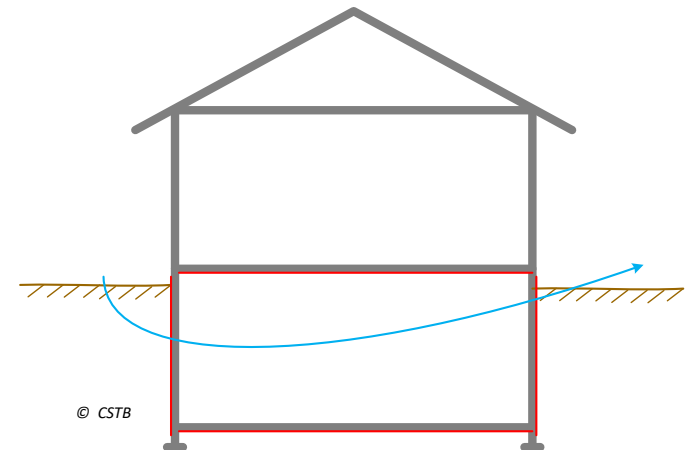


étanchéité pour mur enterré



Cave ou sous-sol

- Traitements des éléments constructif en contact avec le sol (dallage, murs enterrés)
- Traitement du plancher intermédiaire optionnel
- Possibilité de réservation pour SDS sous plancher de sous-sol
- Aération
- Communication externe

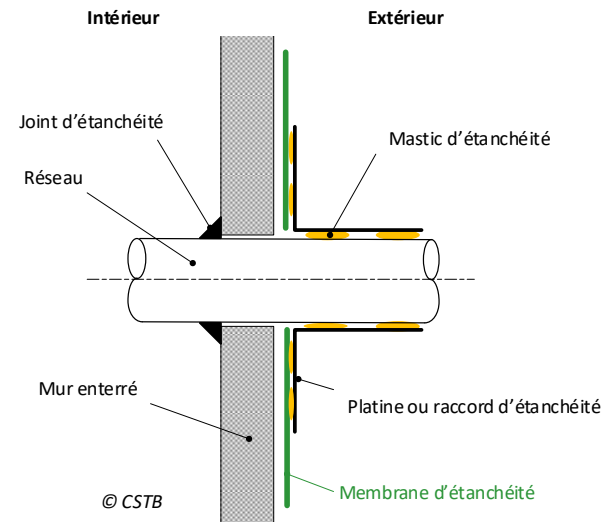
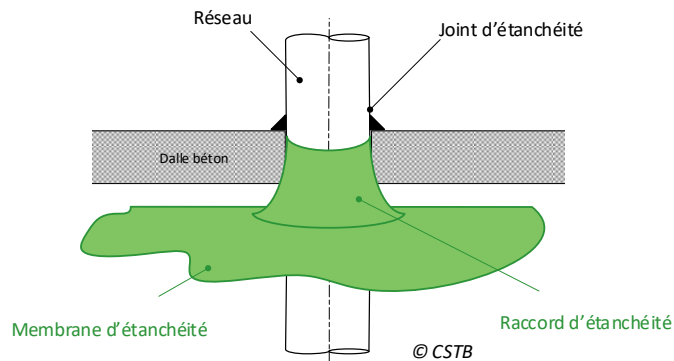
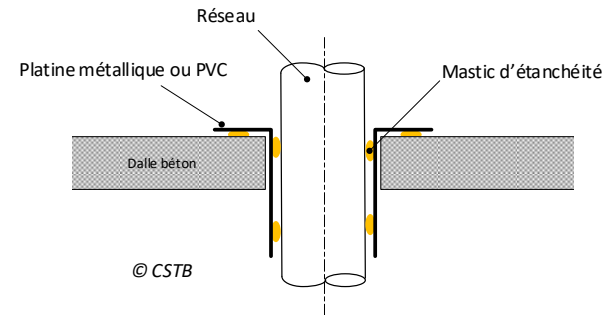
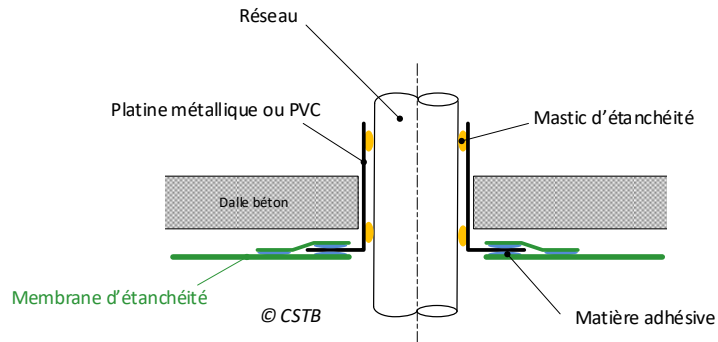


Traitement des réseaux

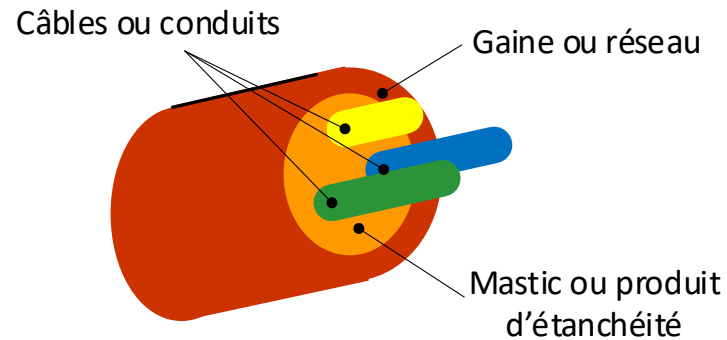
Si connexion potentielle avec le sol :

- Traitement périphérique
- Traitement intérieur

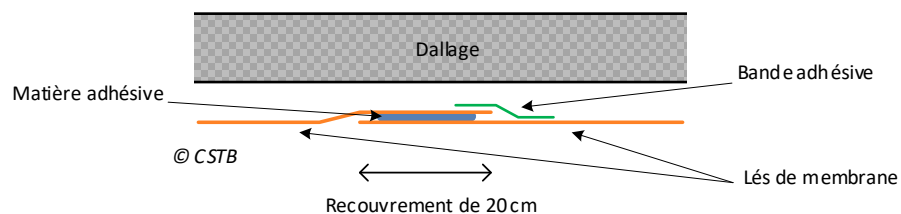
Exemples de traitement des réseaux (périphérie)



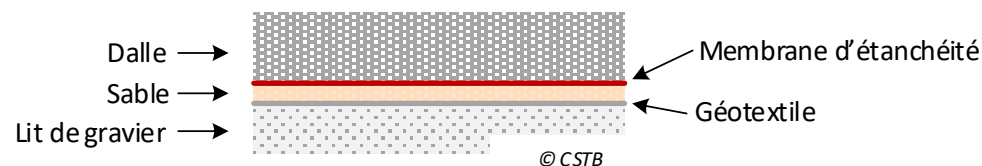
Exemples de traitement des réseaux (intérieur)



Points spécifiques pour membranes

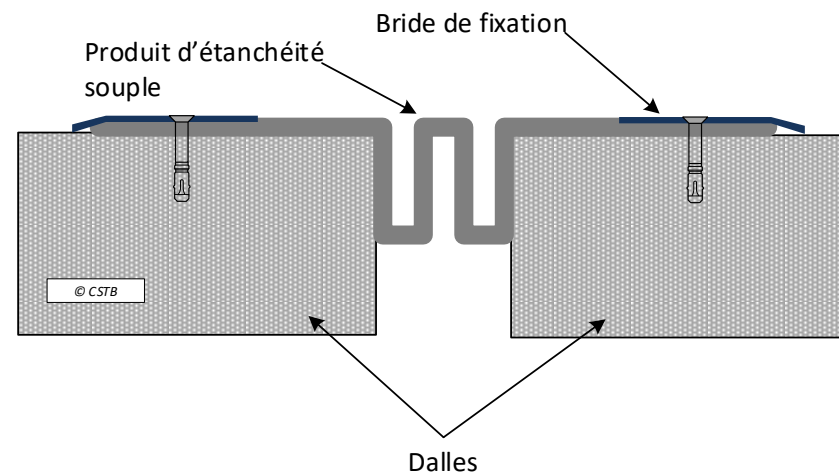
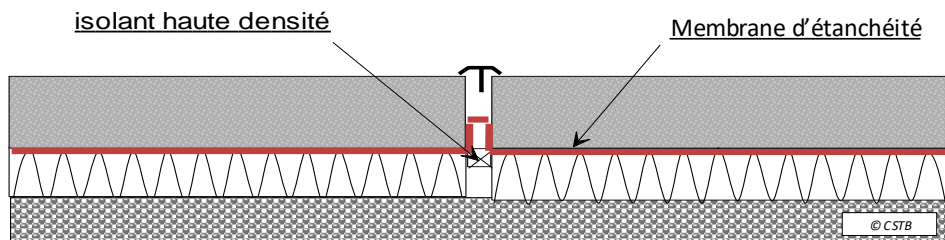


Recouvrement entre lés de membranes



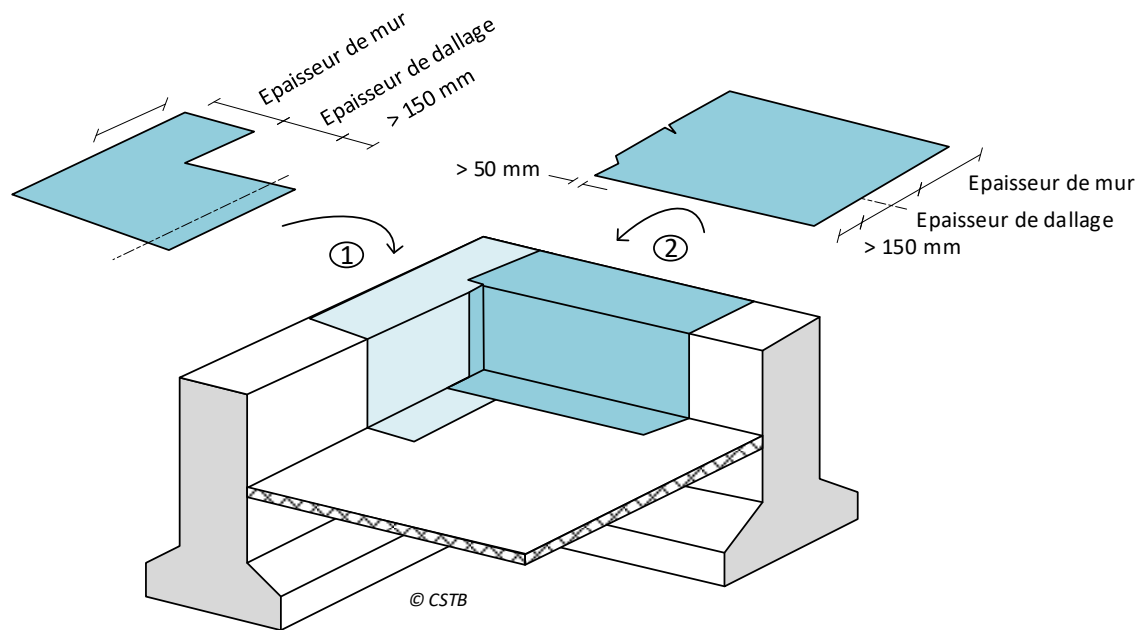
Protection de membranes

Points spécifiques pour membranes

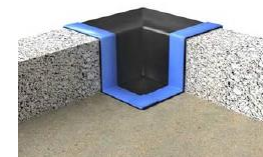


Exemple de traitement de joint de dilatation

Exemples de traitements d'angles de façade



ved.

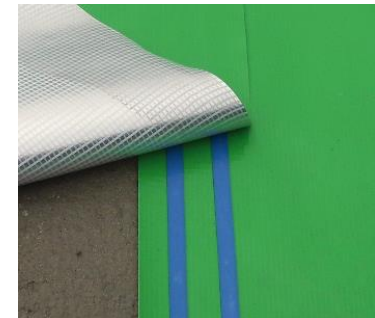


Éléments de dimensionnement de SDS

- Lit de graviers : 30 cm d'épaisseur env.
Diamètre de gravier d'env. 2 à 4 cm, de **taille homogène**
- Puisard : Hauteur d'env. 25 cm
Diamètre ou côté de 50 cm env.
1/3 de surface d'ouverture latérale
- Distance inter drains : 2 – 3 m

Exemples de matériel : membranes

- Caractéristiques mécaniques classiques (Allongement à la rupture, poinçonnement, résistance à la déchirure, ...):
- Critères spécifiques :
 - coefficient de diffusion au radon (de l'ordre de 10^{-11} à 10^{-14} m²/s).
 - « résistance au radon » : épaisseur / C_{diff} (s/m)



Exemples de matériel : ventilateurs

- Ventilateurs pour SDS, type hélico centrifuge (60 – 100 W)
Un point d'extraction / 250 m² au sol



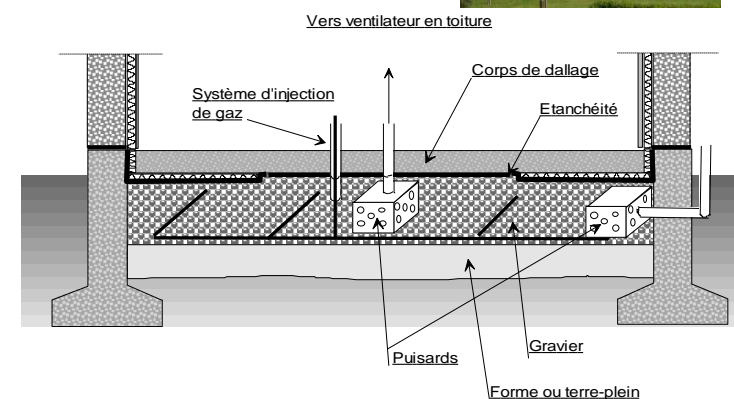
- Ventilateur pour ventilation de soubassement de type axial
Débit de renouvellement d'air de l'ordre de 0.5 m³/h/m²



Intégration d'un SDS dans une maison expérimentale du CSTB (MARIA)



Exemple de mise en œuvre de membrane et d'ancrage à la fondation



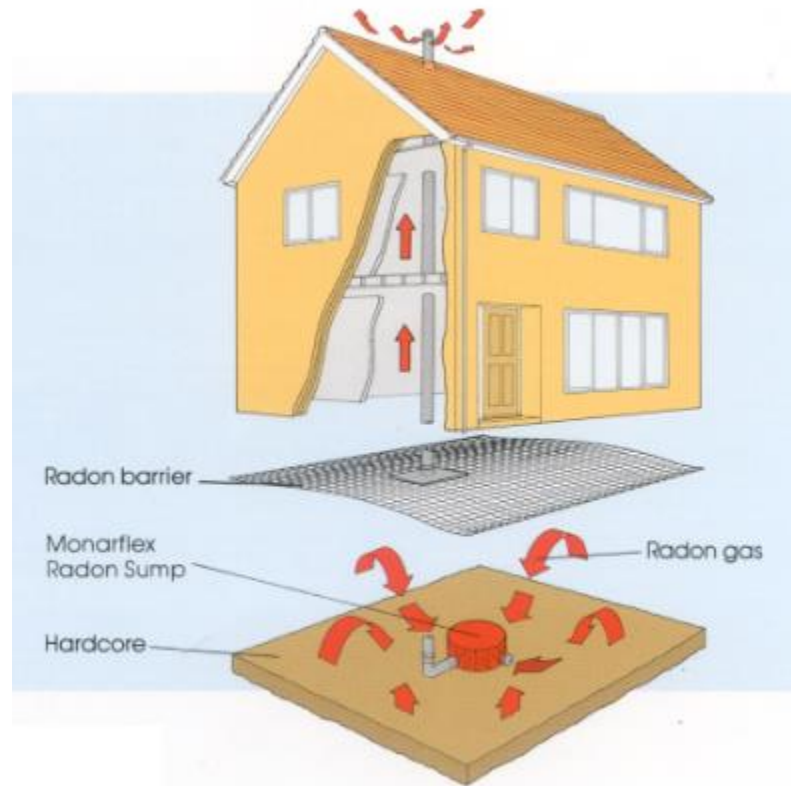
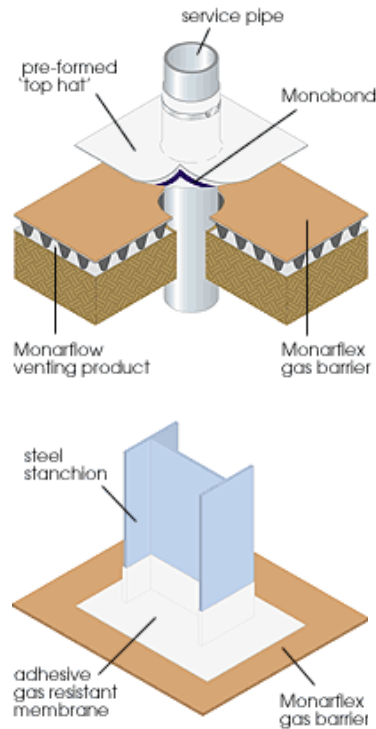
Traitement des points singuliers



Point d'extraction extérieure avant remblai

Actions préventives spécifiques

➤ Exemple de SDS industriel

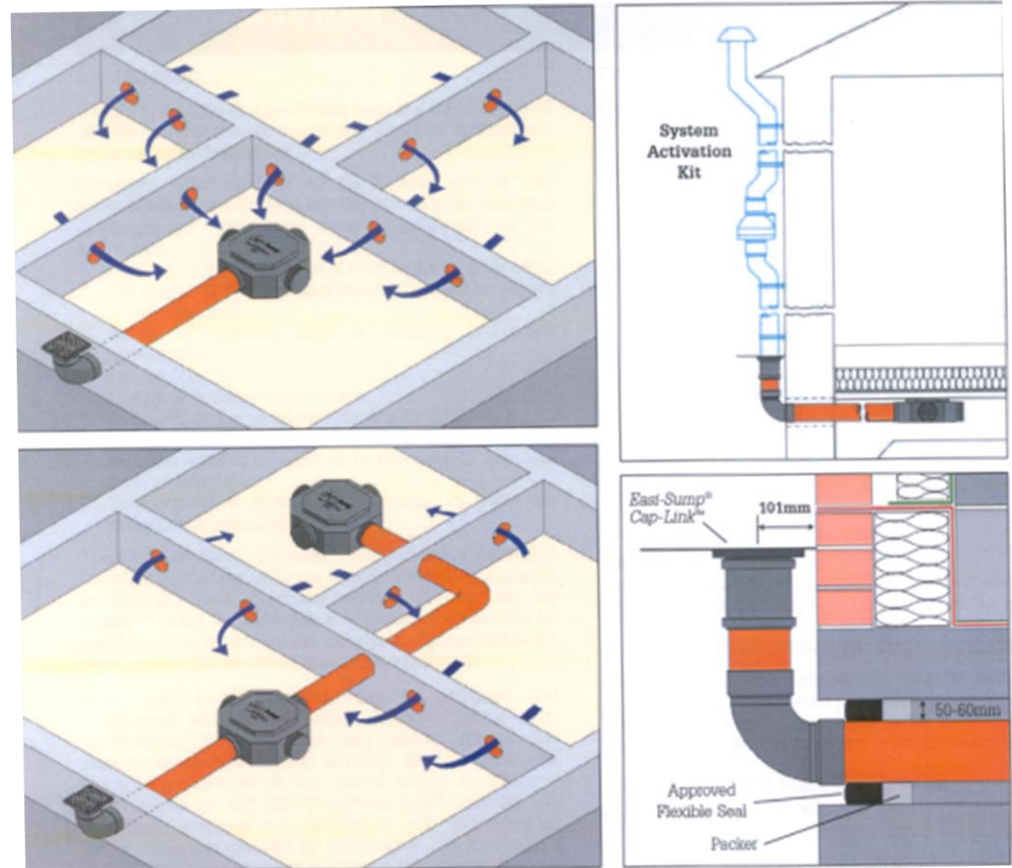
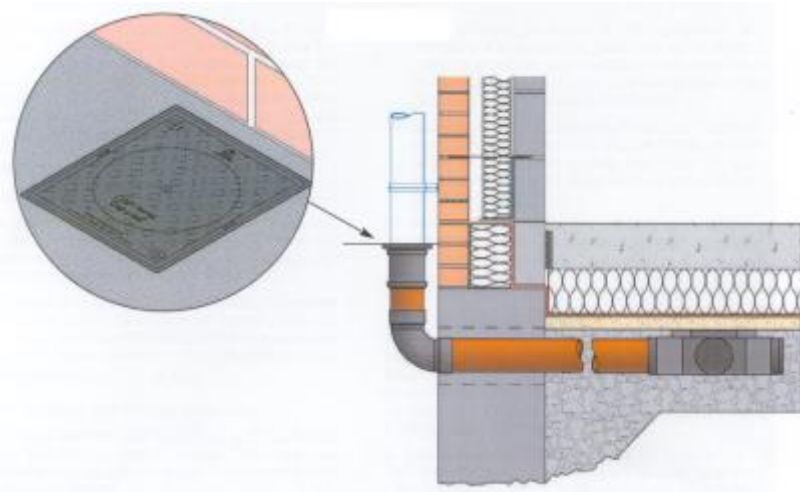


Source : Monarflex Radon Protection System

Actions préventives spécifiques

➤ Exemple de SDS industriel

*Source : Easy-Sump
Irish Agrément Board*



- Guide technique :

Radon et Sols pollués :

Protection des bâtiments. Guide pour la protection des bâtiments vis-à-vis des polluants gazeux du sol.

Guide technique CSTB. juin 2021.

- Norme NF ISO 11665-8 (méthodologie de dépistage et de mesures complémentaire du radon)
- Norme NF X 46-040 (méthodologie pour le diagnostic technique des bâtiments)

- Association européenne du radon (ERA) : <http://radoneurope.org>

Il est toujours possible de réduire l'exposition au radon dans un bâtiment !





EXEMPLES DE BÂTIMENTS PROTÉGÉS

