

CSTB
le futur en construction

Protection des bâtiments neufs vis-à-vis du radon - généralités

Bernard Collignan - bernard.collignan@cstb.fr
Membre du Comité Exécutif de l'Association Européenne du Radon (ERA)

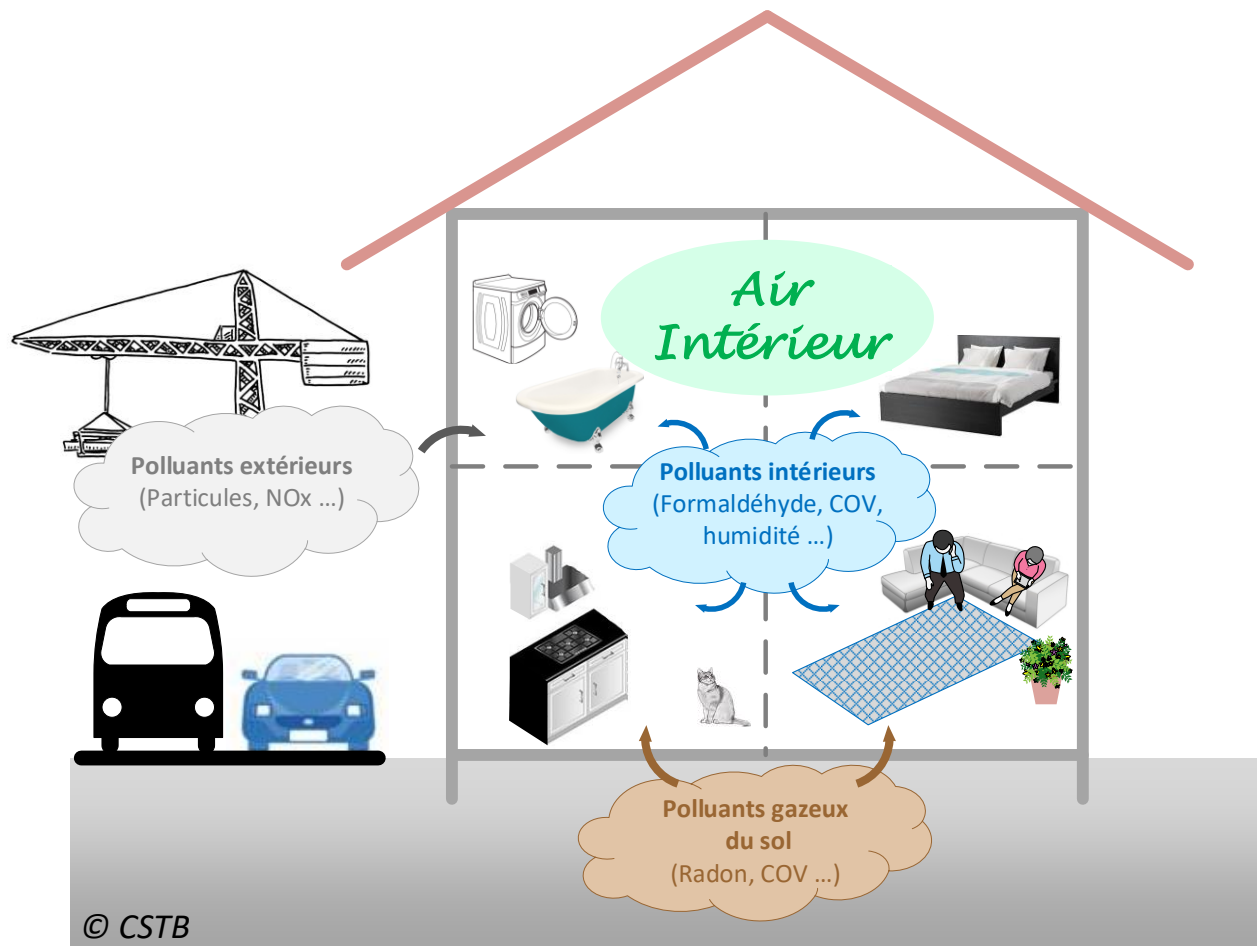


PRST4 Nouvelle Aquitaine - 11 avril 2024



Sommaire

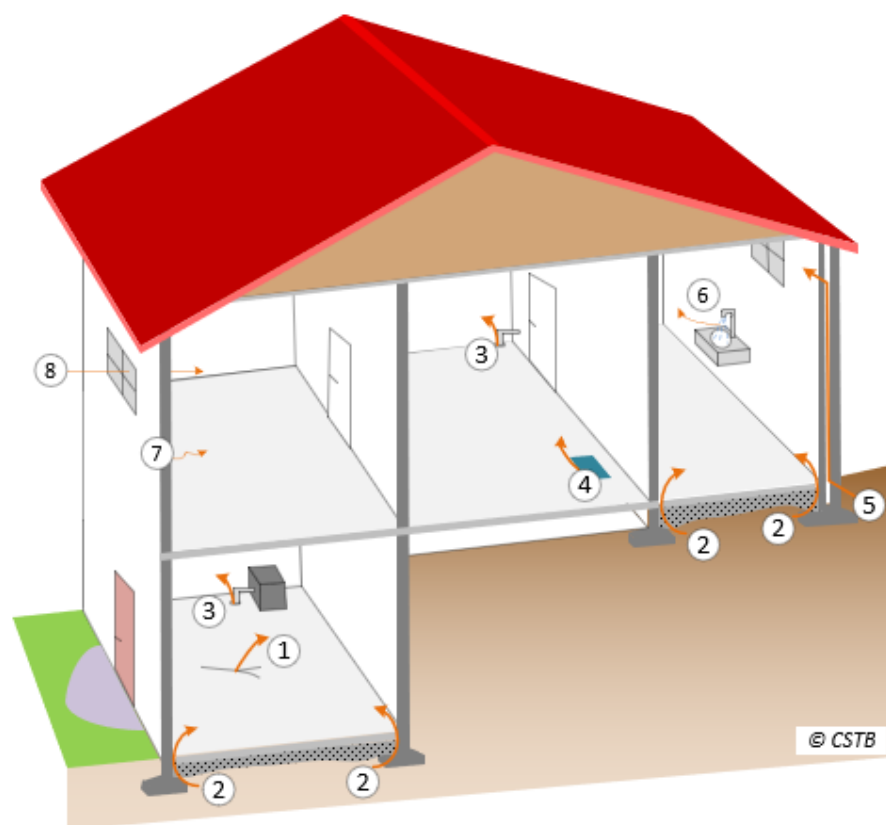
- Entrée du radon dans les bâtiments
- Principe des solutions de protection des bâtiments
- Actions préventives dans bâtiments neufs



→ Le radon : un des polluants potentiels de l'air intérieur des bâtiments

Niveau important de radon dans un bâtiment (plusieurs centaines de Bq/m³)

→ cause principale est le sol sous le bâtiment



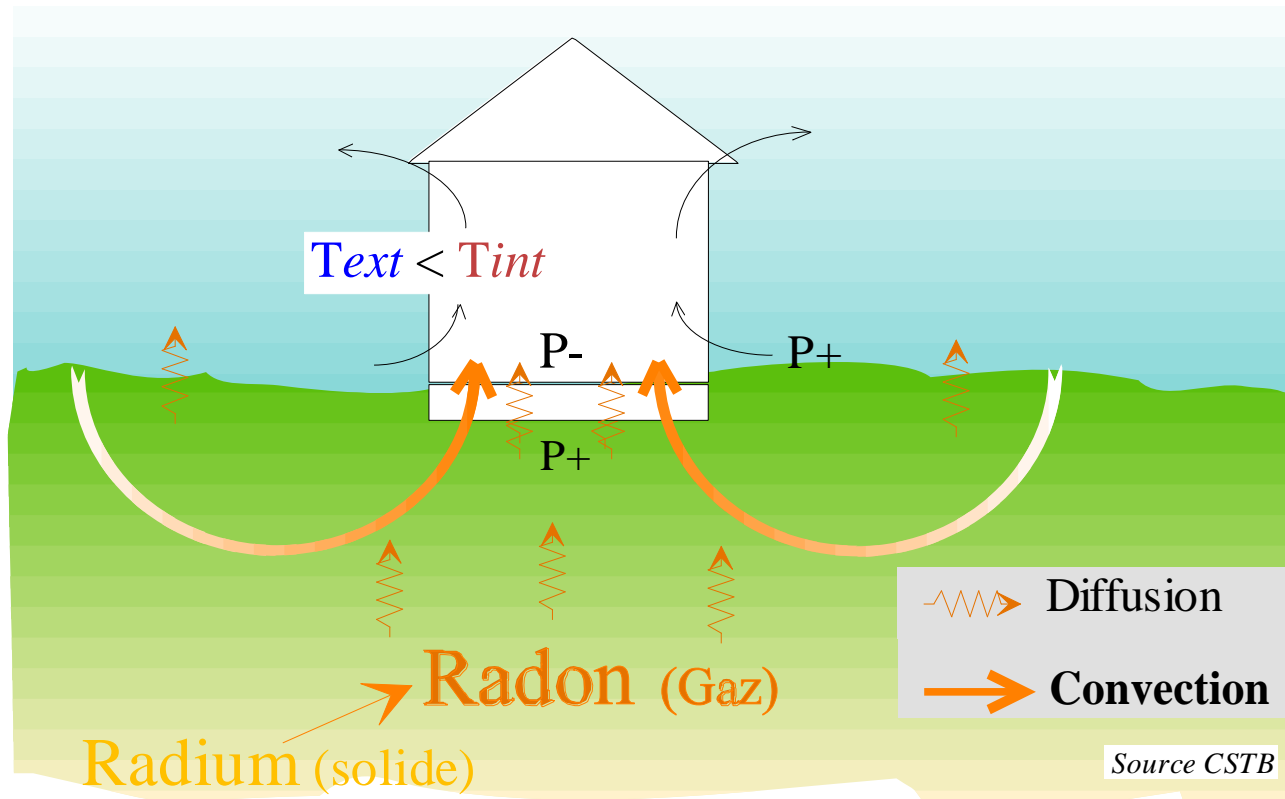
Causes principales d'entrée du radon

Provenant
du sol

- ① Fissures
- ② Joints entre parois
- ③ Points d'entrées réseaux (VRD)
- ④ Trappes, portes intérieures de sous-sol, regards ...
- ⑤ Murs creux, contre-cloisons

Autres sources
possibles (secondaire)

- ⑥ Eau à usage sanitaire
- ⑦ Matériaux de construction
- ⑧ Air extérieur



Mécanismes d'entrée dans un bâtiment :

- ↪ Diffusion, liée à des différences de concentration entre milieux
- ↪ **Convection**, liée à la légère dépression du bâtiment

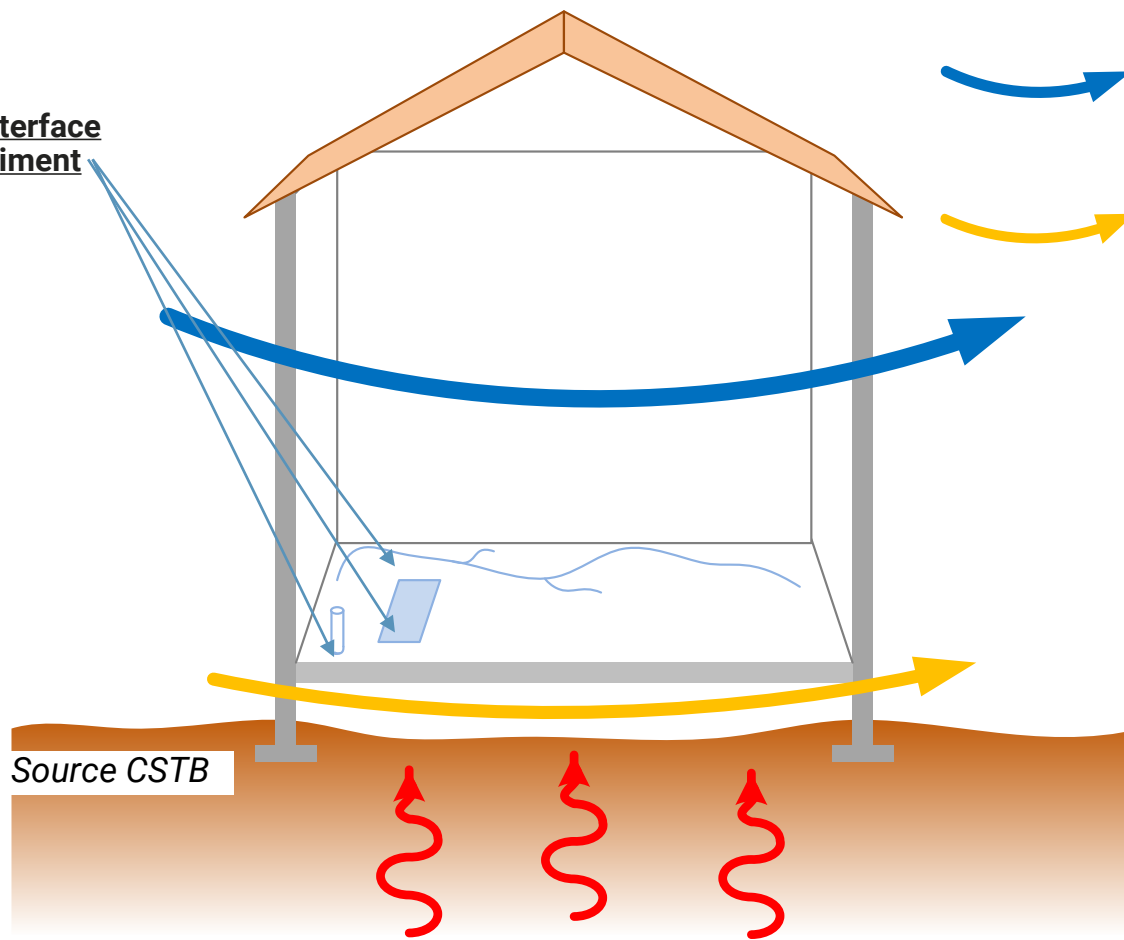
Deux principes:

- ✓ Eviter l'entrée du radon dans le bâtiment
- ✓ Diluer la présence de radon dans le bâtiment

Trois types ou « familles » de solutions:

- Etanchement de l'interface sol-bâtiment
- Traitement du volume habités (ventilation, pression)
- Traitement des soubassements (ventilation, pression)

Etanchement de l'interface
entre le sol et le bâtiment



Traitement du volume habité
(ventilation, pression)

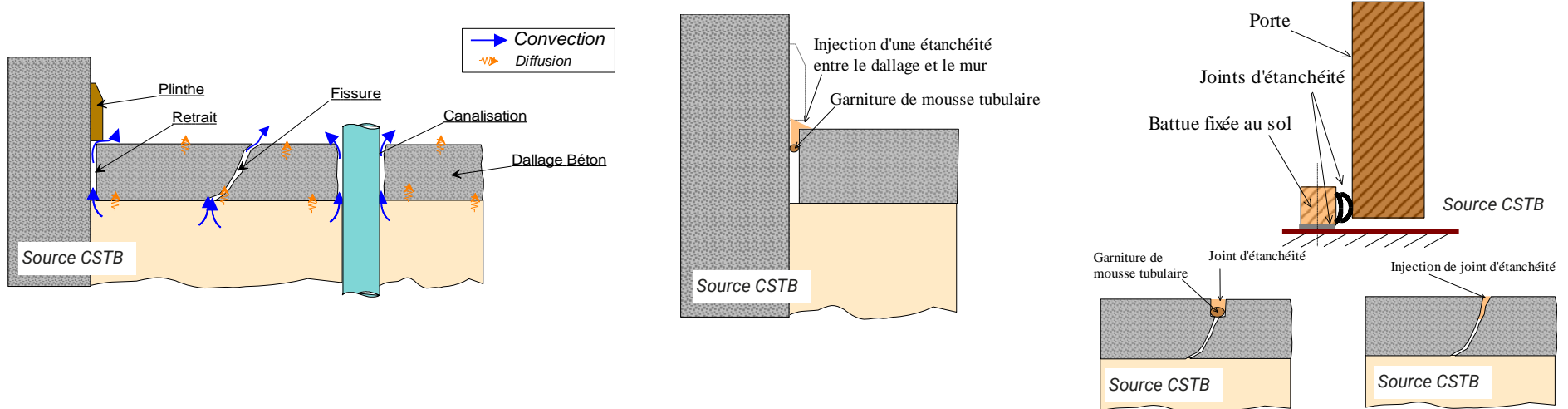
Traitement du soubassement
(ventilation, mise en dépression)

Source CSTB

Gaz radon venant du sol

Obturation des points d'entrée

Fissures, passages de réseaux (VRD), trappes, tours de portes, anciens conduits, ...



Traitement de chape, du mur enterré, recouvrement des sols en terre-battue



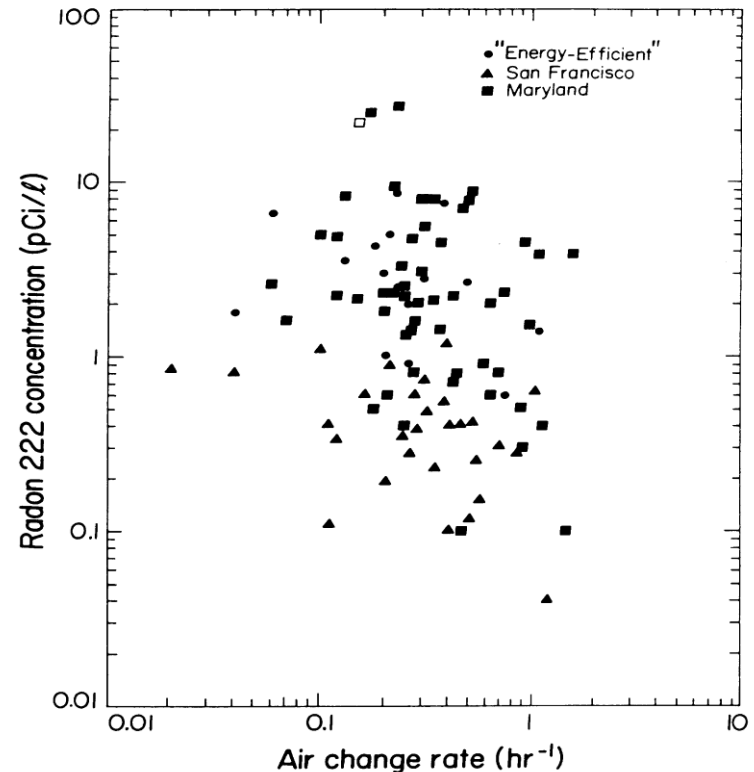
dilution par renouvellement d'air (ventilation naturelle ou mécanique)

- se justifie si ce dernier est insuffisant
- + amélioration globale de la QAI
- efficacité aléatoire et dépendante de l'occupant,
coût énergétique, inconfort

cas particulier

ventilation simple flux par insufflation ou double flux déséquilibré

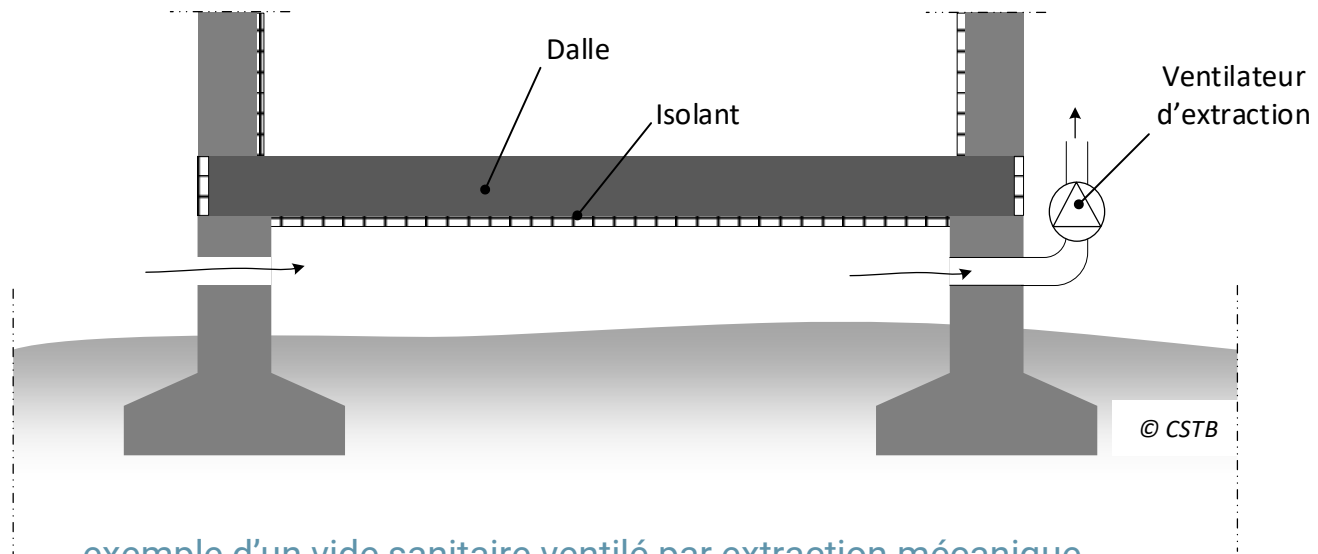
- + inversion ou diminution du ΔP
- risques de condensation dans les parois accrus



Radon, Technical Report Series, nov. 90

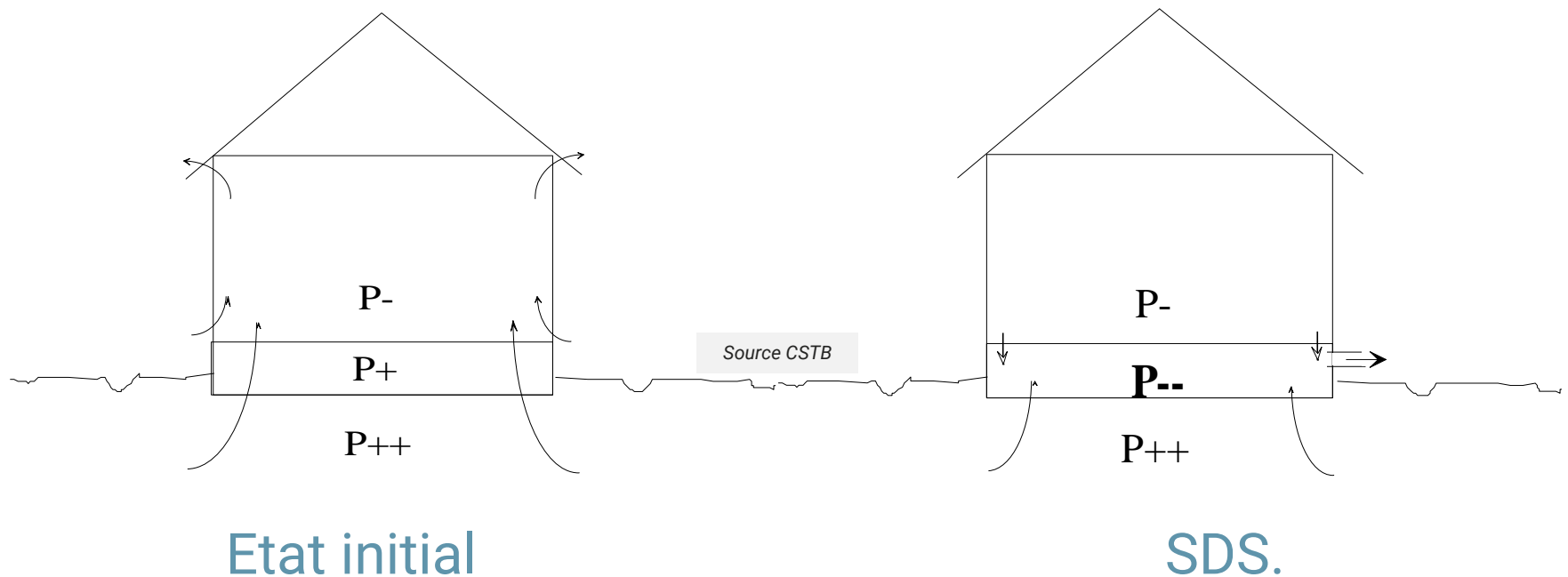
Dilution par ventilation de l'interface (cave, sous-sol, ou vide sanitaire)

Naturelle, par extraction ou par insufflation mécanique



exemple d'un vide sanitaire ventilé par extraction mécanique
(principe de balayage, éviter les zones mortes)

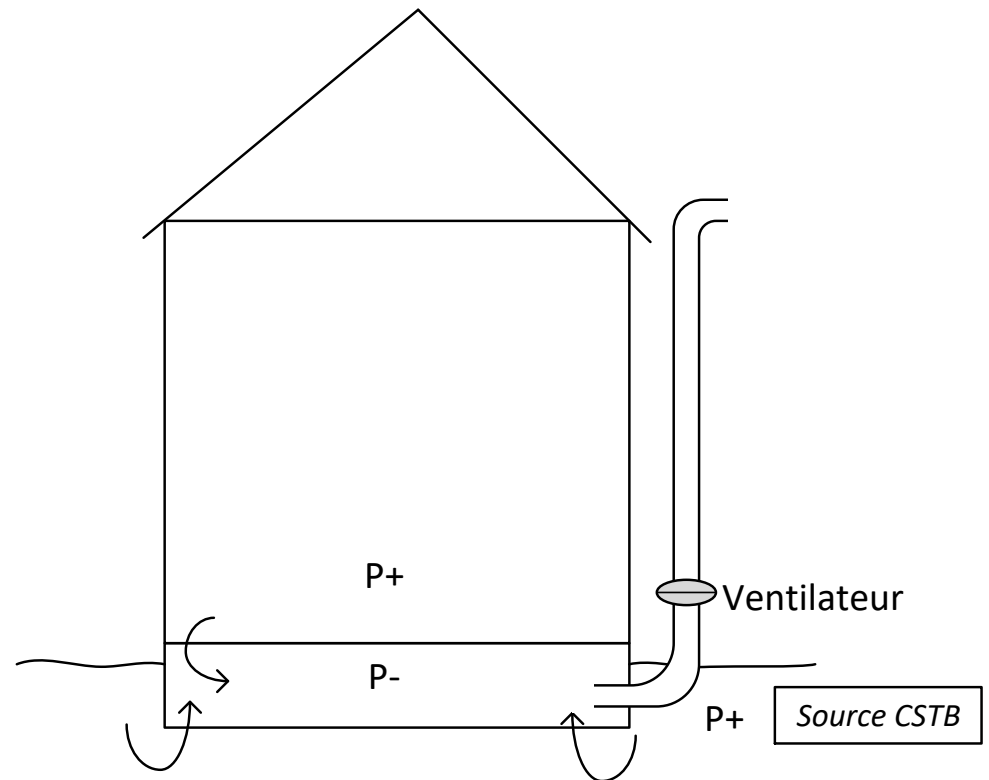
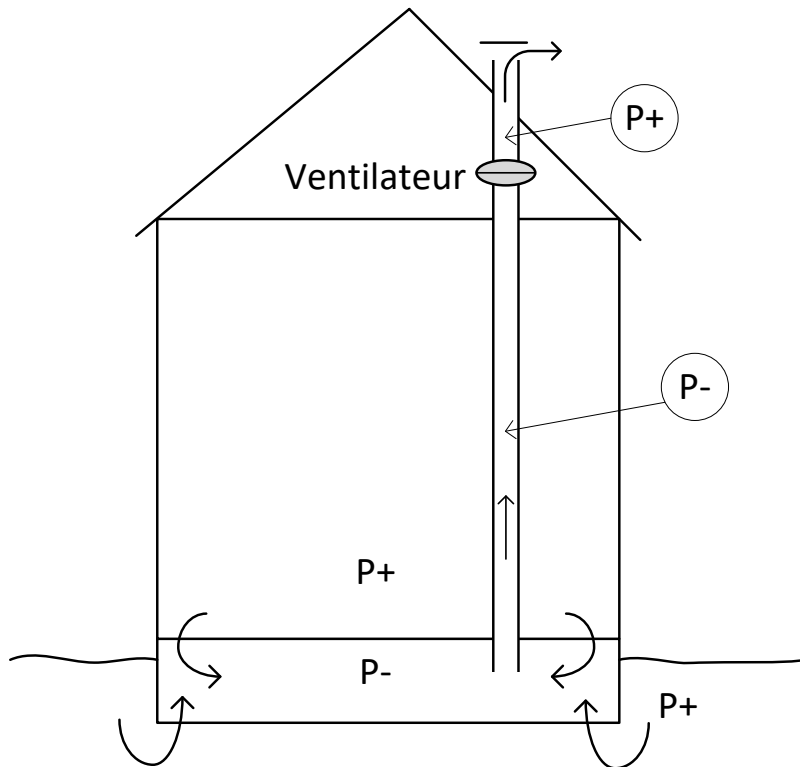
Systeme de mise en Dépression du Sol (SDS) sous le bâtiment



Mettre le soubassement en dépression au plus faible débit

→ étanchement adapté du soubassement

Systeme de mise en Dépression du Sol (SDS) sous le bâtiment



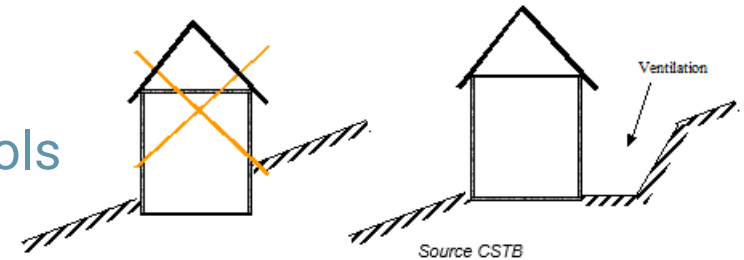
Intégration d'actions préventives dès l'avant-projet de bâtiment

➤ 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, ...)

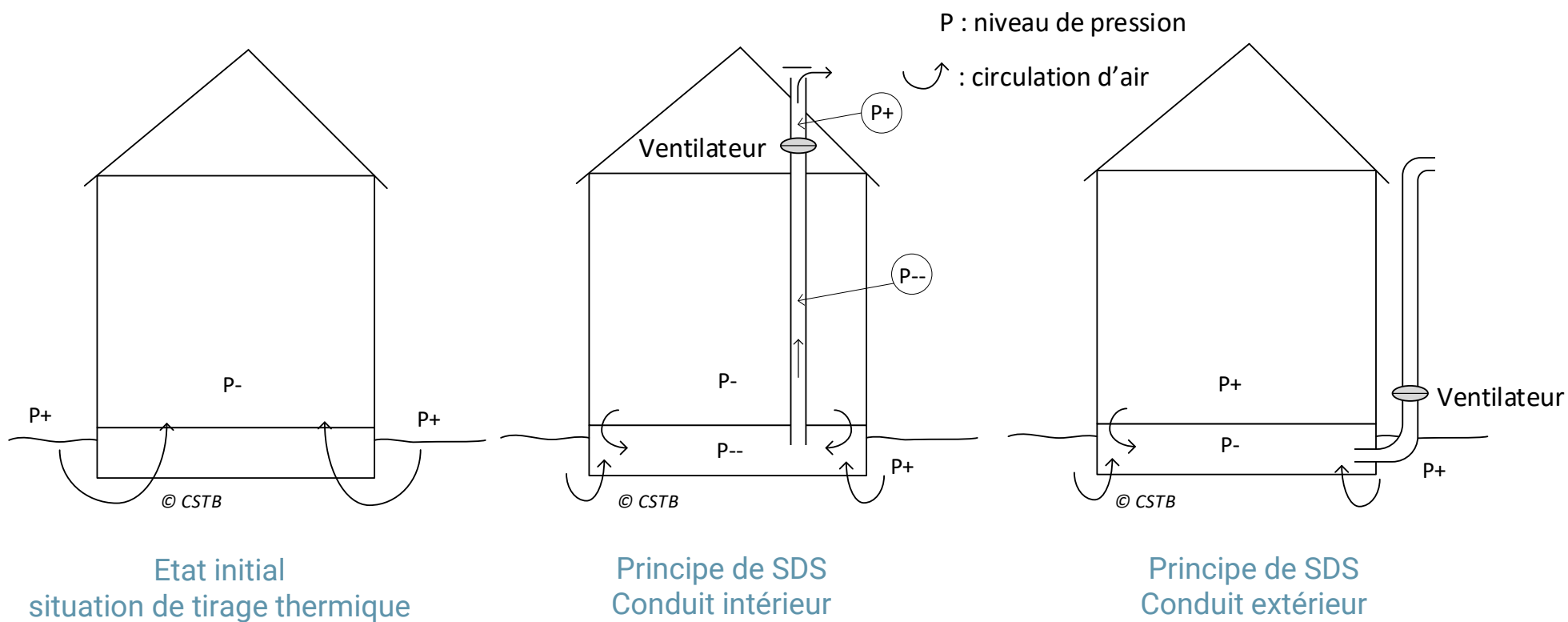


Actions préventives spécifiques

Principes :

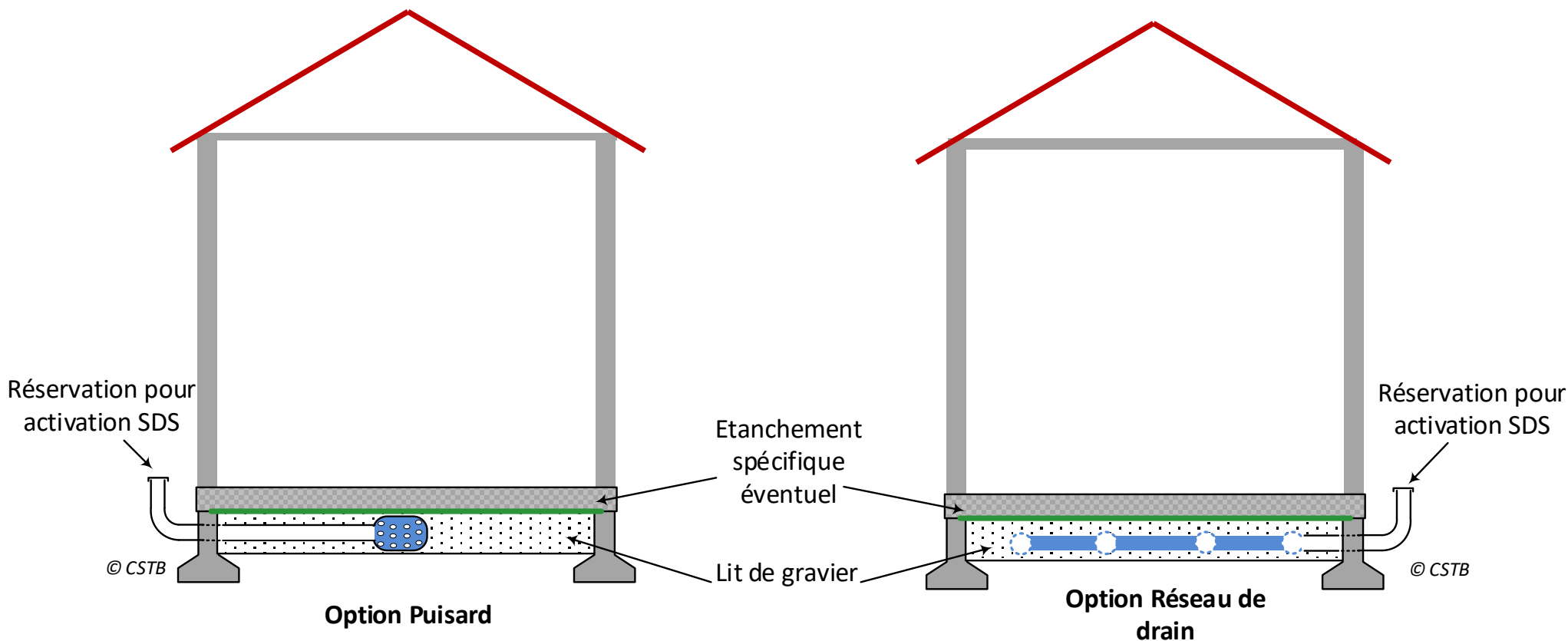
- Assurer une bonne étanchéité à l'air à l'interface entre le sol et le bâtiment
- Préparer le soubassement pour une activation ultérieure possible de Système de Dépressurisation des Sols (SDS) ou de ventilation de vide sanitaires

Rappel du principe du SDS

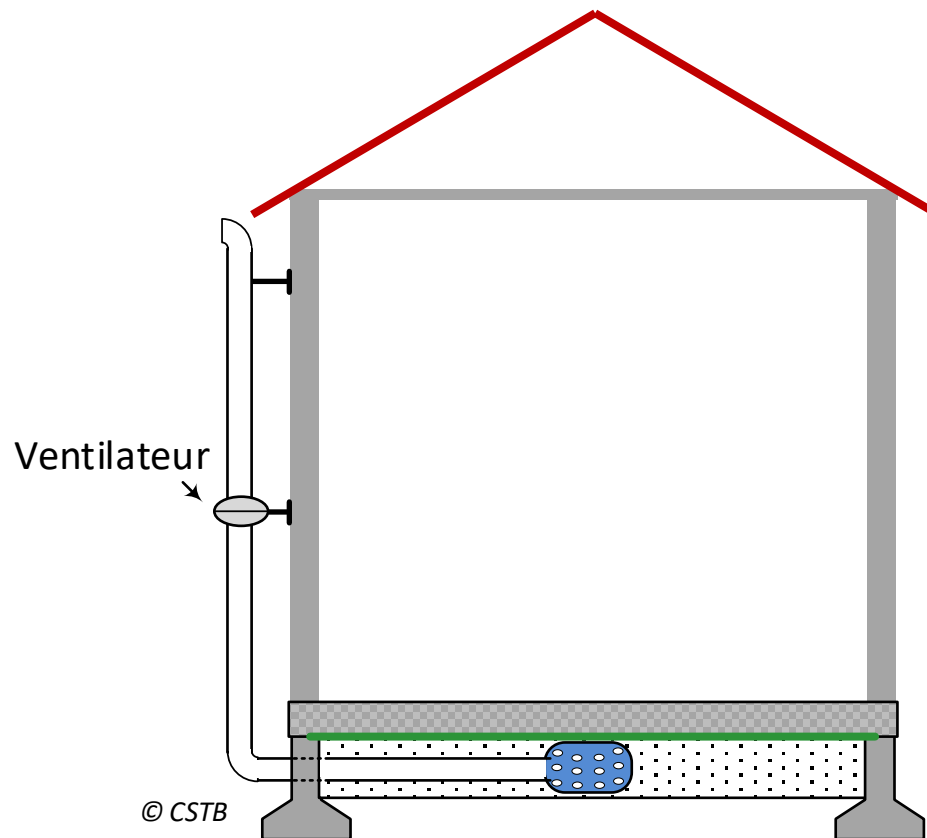


Actions préventives spécifiques

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

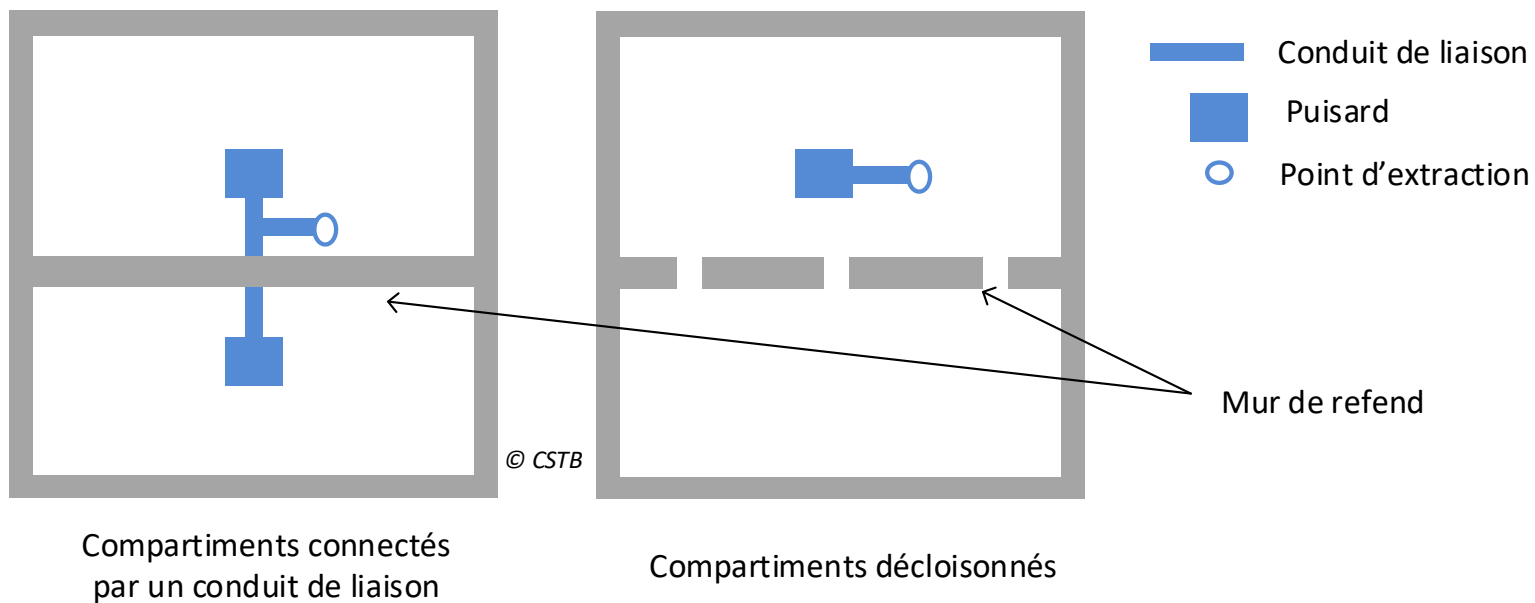


Activation de SDS



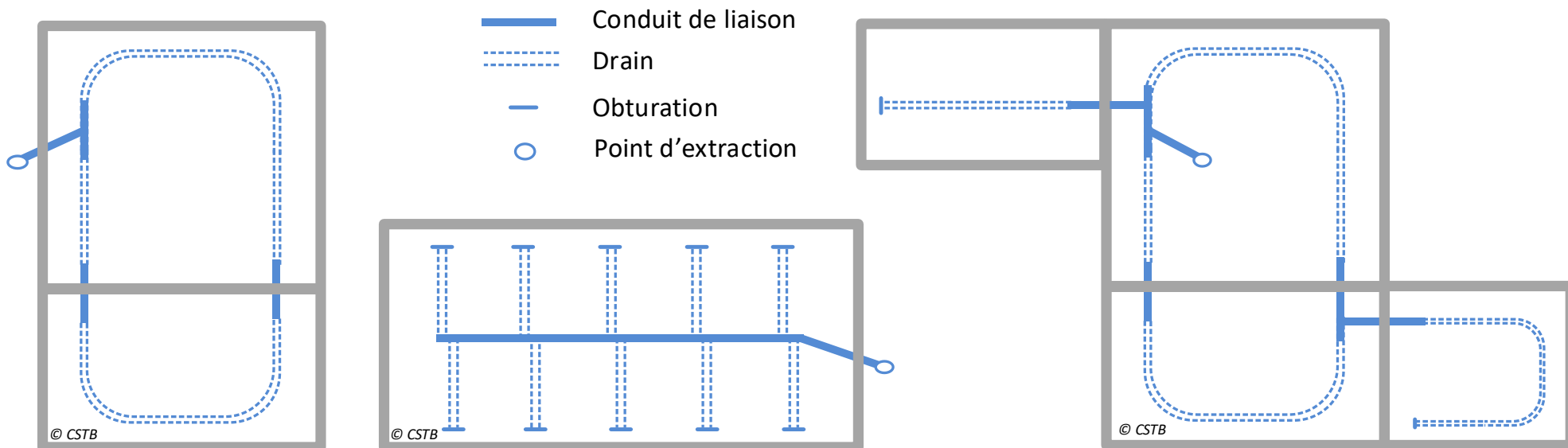
Activation de SDS

Éléments de dimensionnement de SDS



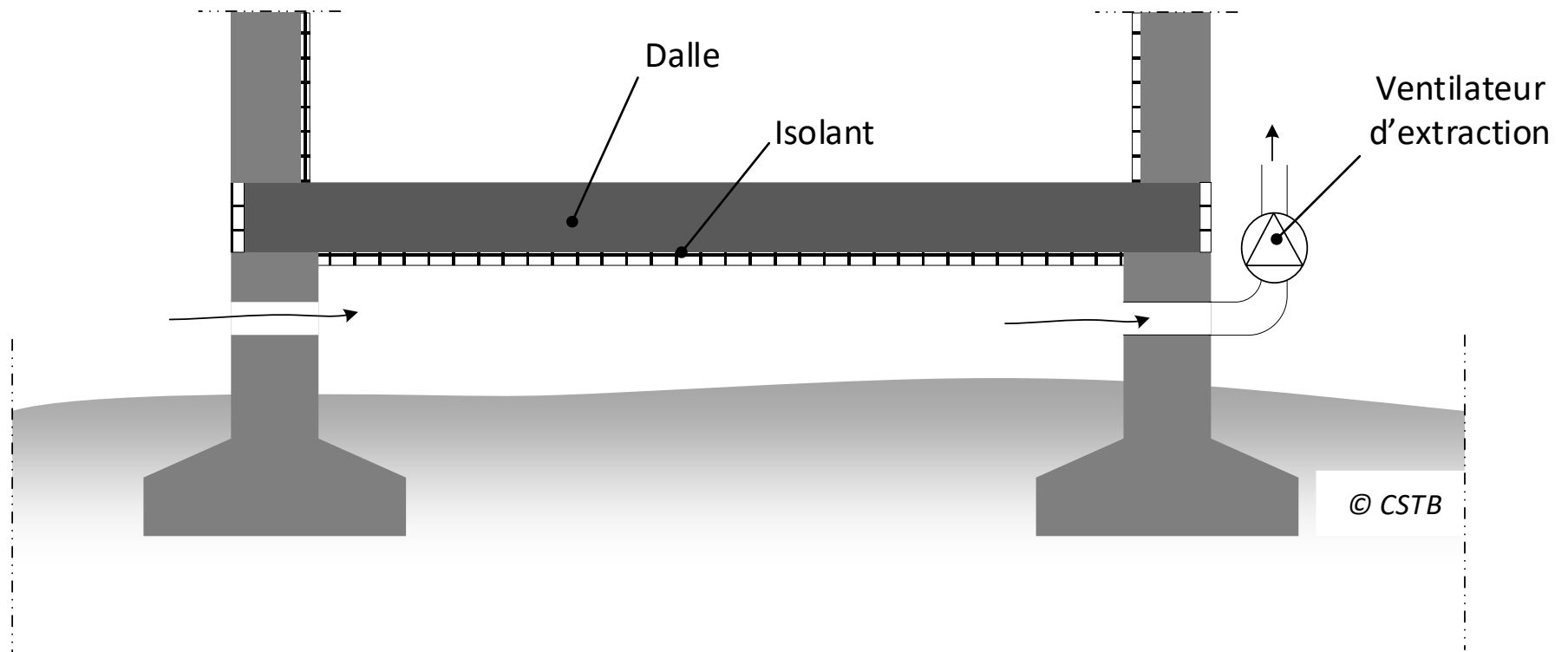
Décloisonnement de compartiments dans un soubassement

Éléments de dimensionnement de SDS



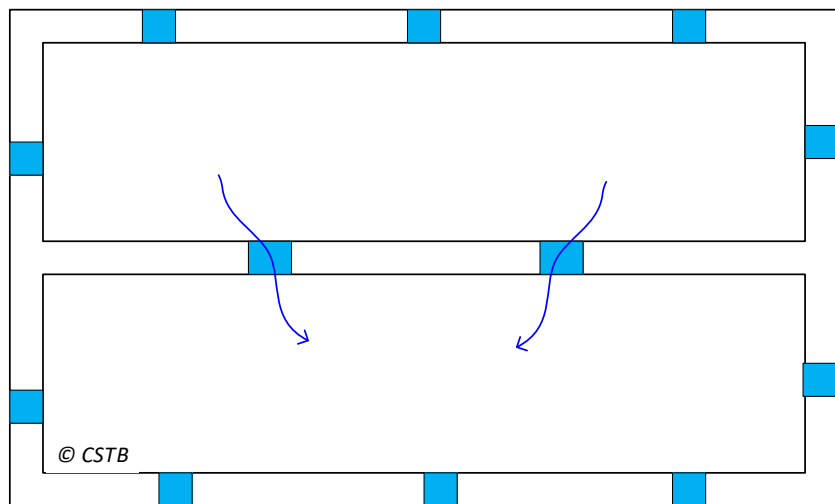
Exemples d'installation de drains dans un soubassement

Cas particulier : Ventilation de vide sanitaire

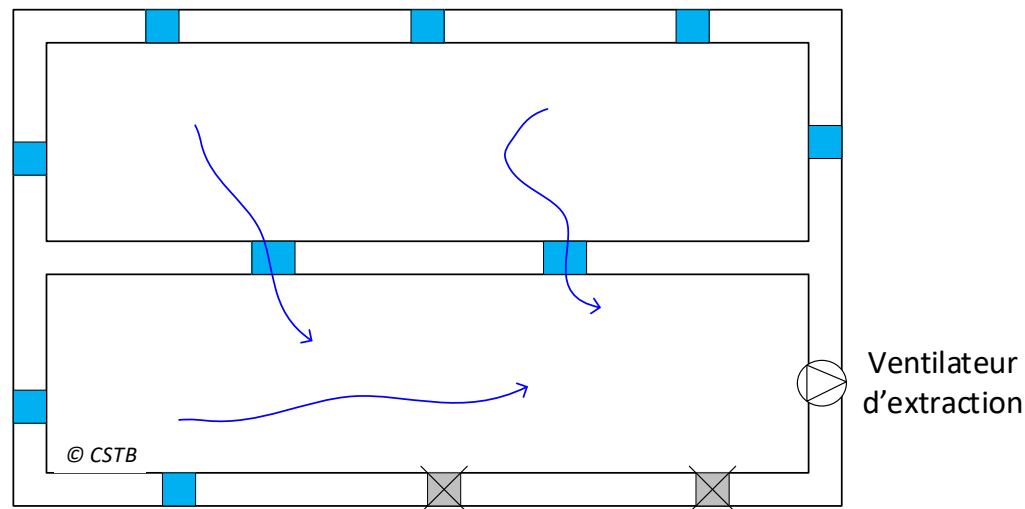


Exemple de ventilation de vide sanitaire : assurer un bon balayage d'air

Cas particulier : Ventilation de vide sanitaire



Aération naturelle



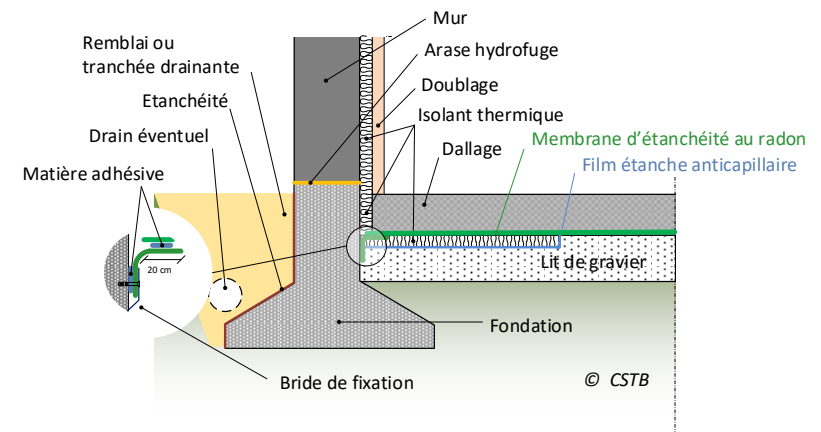
Ventilation mécanique par extraction

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

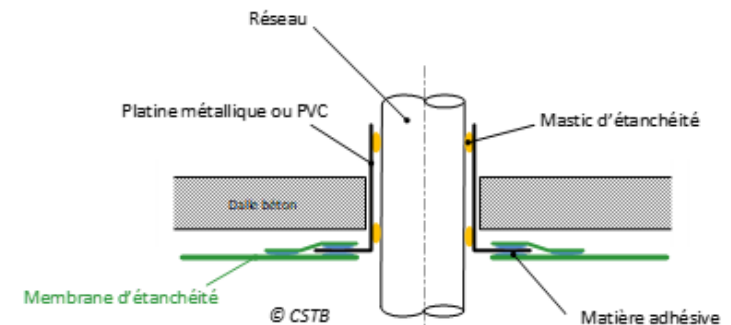
A adapter selon la typologie constructive de soubassement :

- 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



Contraintes et risques associés /usage, typologie de bâtiment, environnement

- ✓ Pertes énergétiques
- ✓ Risque de gel
- ✓ Risque de refoulement
- ✓ Membrane et drainage de l'eau
- ✓ Efficacité et pérennité d'une solution technique

- 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.

[Radon et sols pollués : protection des bâtiments - Boutique CSTB](#)

- formation CSTB :

[Protection des bâtiments vis à vis des polluants gazeux du sol : radon et sols pollués \(cstb.fr\)](#)

- 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

