

SFRP
Journées thématiques sur le radon
30-31 mars 2011 – Montbéliard

Méthodes de protection des bâtiments

Bernard Collignan

Plan

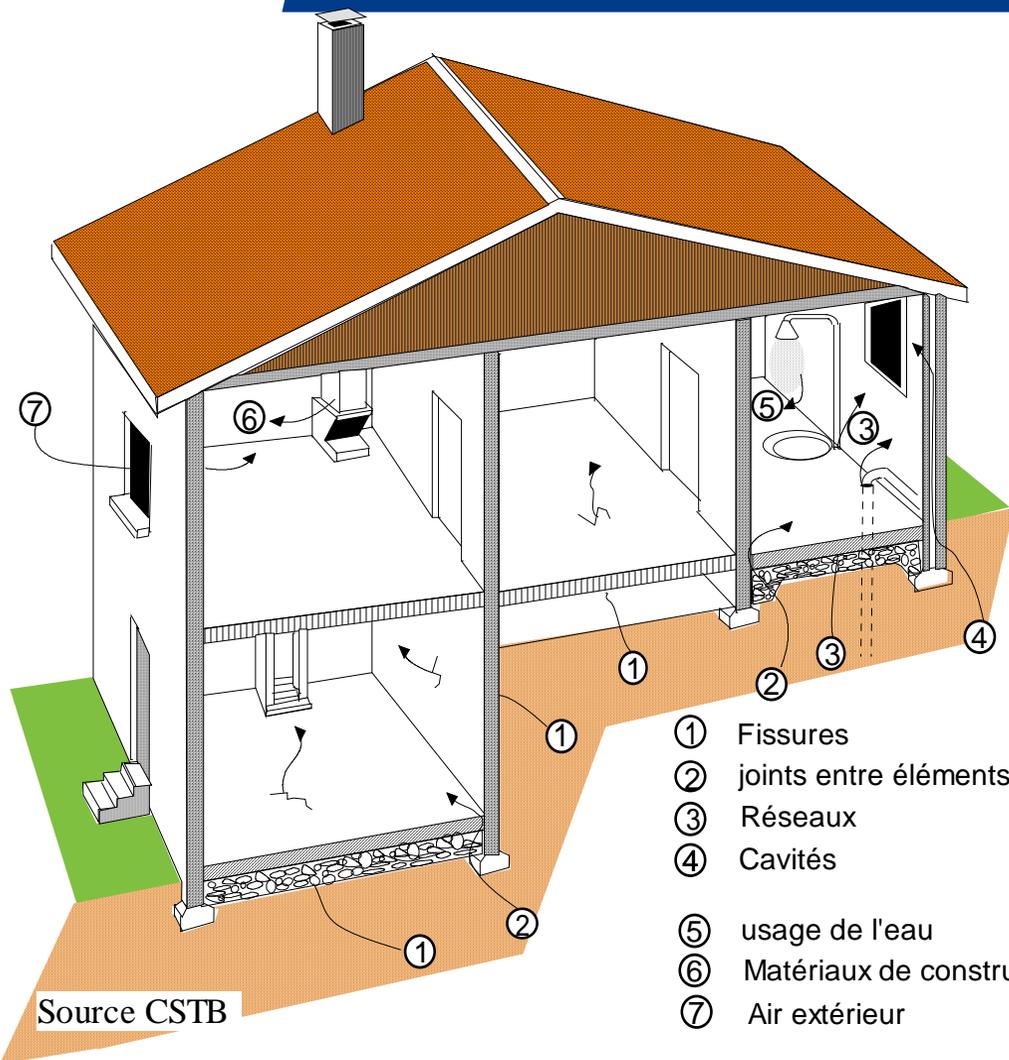
- Actions de CSTB/radon
- Entrée du radon dans les bâtiments
- Principes des solutions de protection
- Adaptation à la construction neuve
- Adaptation à la construction existante

Actions du CSTB/radon

- ❑ Etablissement Public Industriel et Commercial (EPIC)
- ❑ Etudes et recherches sur la gestion du radon dans les bâtiments
- ❑ Appui scientifique et technique aux Pouvoirs Publics
- ❑ Site d'information, guide pour la protection des bâtiments

(<http://ese.cstb.fr/radon>)

Entrée du radon dans les bâtiments



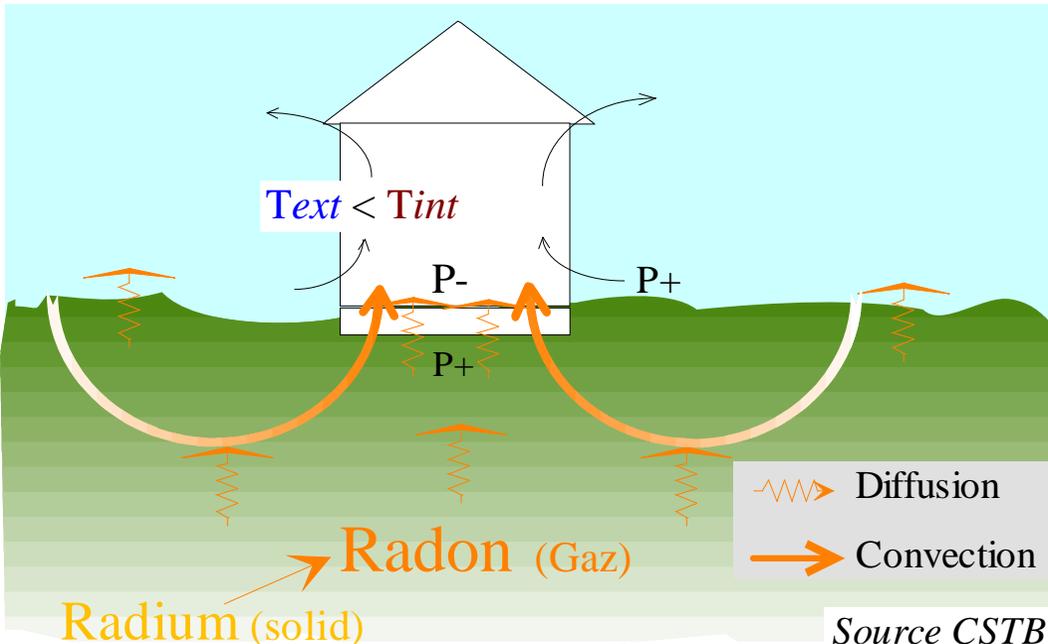
- ① Fissures
- ② joints entre éléments
- ③ Réseaux
- ④ Cavités

- ⑤ usage de l'eau
- ⑥ Matériaux de construction
- ⑦ Air extérieur

Cause principale :
le sol sous le bâtiment

} Venant du sol

Entrée du radon dans les bâtiments



> Processus prépondérant :
convection d'air venant du sol et
liée à la différence de pression due
au tirage thermique

> Dépression :
- météorologie,
- caractéristiques du bâtiment
(hauteur, perméabilité à l'air, ...)
- systèmes

Mécanismes d'entrée dans un bâtiment :

- ↪ Diffusion, liée à la différence de concentration
- ↪ **convection**, liée à la dépression du bâtiment

Deux principes :

- Empêcher le radon de rentrer dans le bâtiment
- Diluer la concentration en radon dans le bâtiment

Trois familles de solutions:

- Etanchement de l'interface sol-bâtiment (préalable indispensable)

- > Couverture des sols en terre battue
- > Obturation des défauts d'étanchéité de l'interface

- Ventilation des volumes habités

- Traitement de l'interface sol/bâtiment

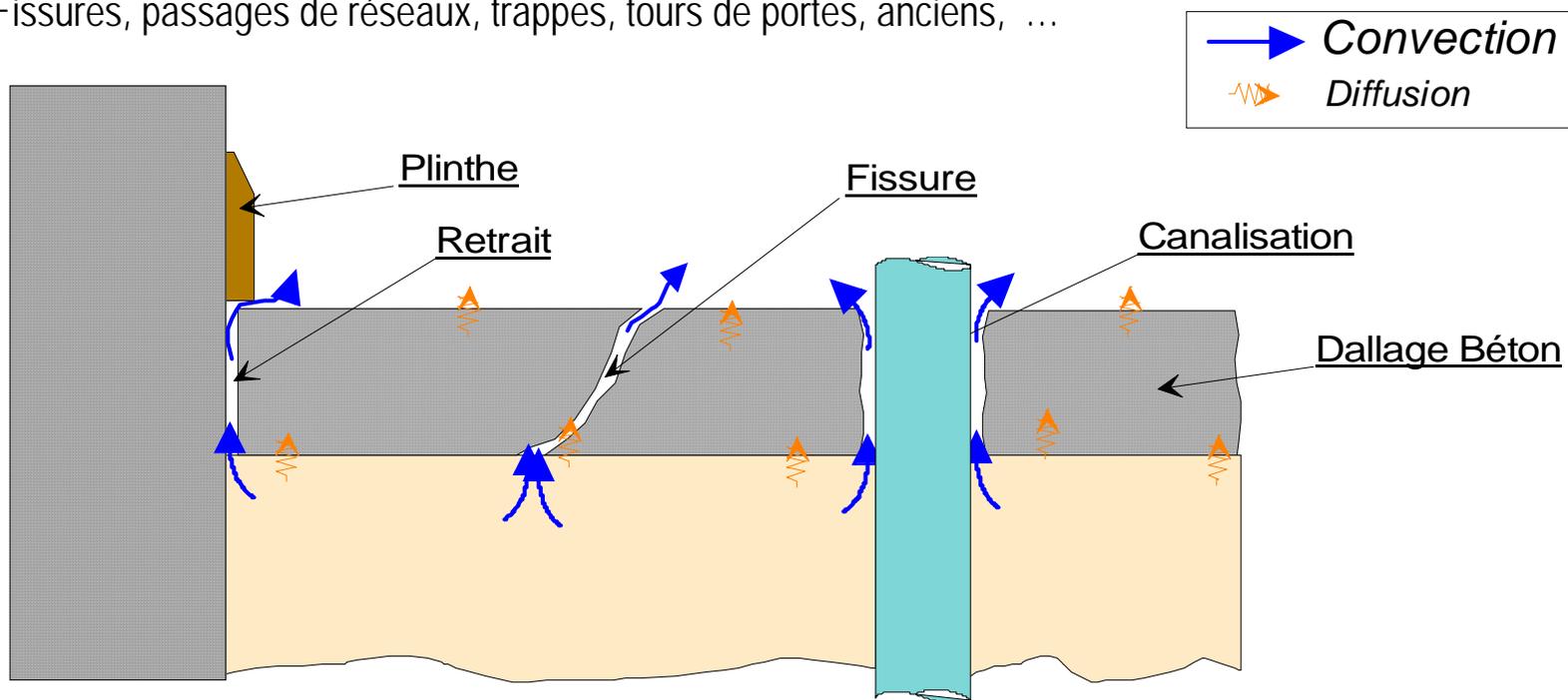
(Dalle sur Vide Sanitaire, Dallage sur terre-plein, Cave)

- > ventilation
- > mise en dépression

Etanchement de l'interface sol-bâtiment

- > Obturation des points d'entrée :

Fissures, passages de réseaux, trappes, tours de portes, anciens, ...



- > Traitement surfacique de chappe, du mur enterré, recouvrement des sols en terre-battue

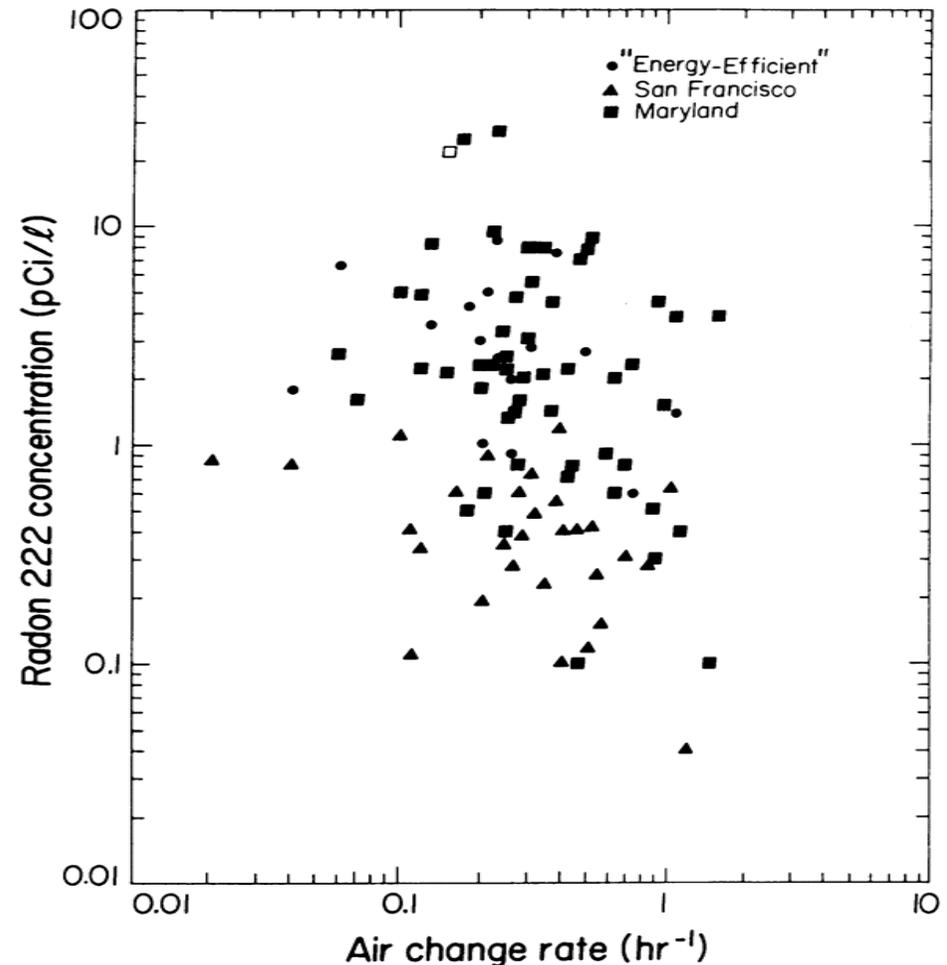
Ventilation des volumes habités

**Dilution par augmentation du renouvellement d'air
(ventilation naturelle ou mécanique)**

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

Mise en surpression du volume habité

- Ventilation simple flux par insufflation ou double flux déséquilibré ==> inversion du ΔP
- > difficile à obtenir si le bâtiment est peu étanche
 - > Risques de condensation dans les parois

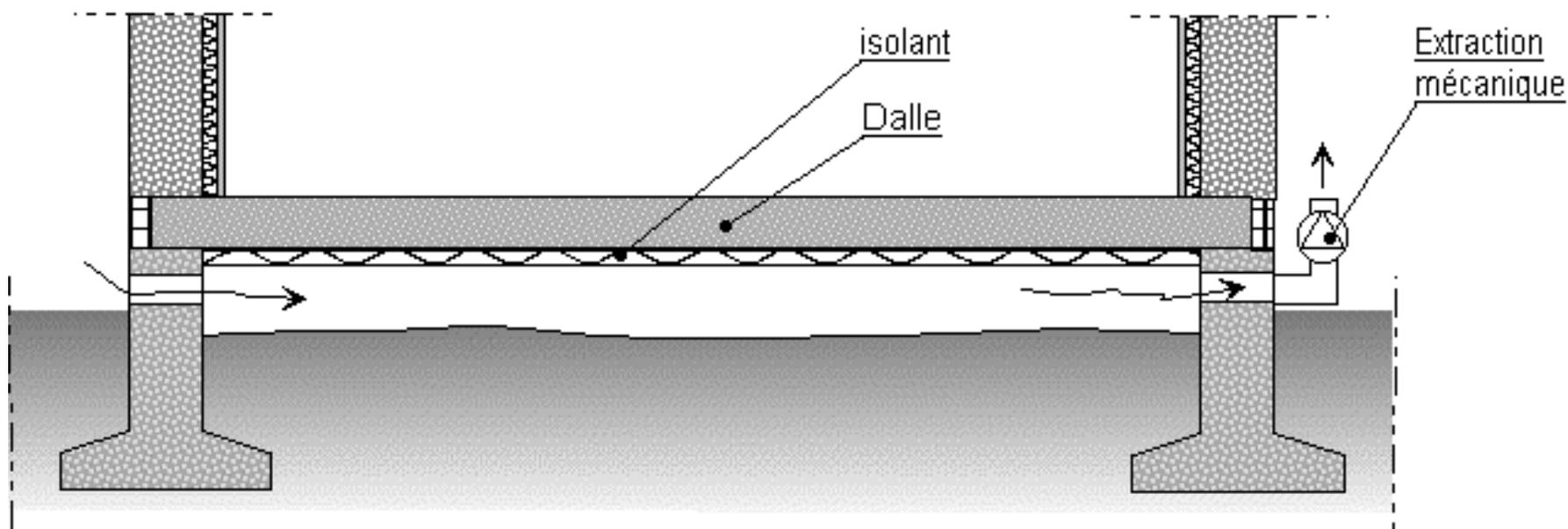


Radon, Technical Report Series, novembre 90

Traitement de l'interface sol/bâtiment :

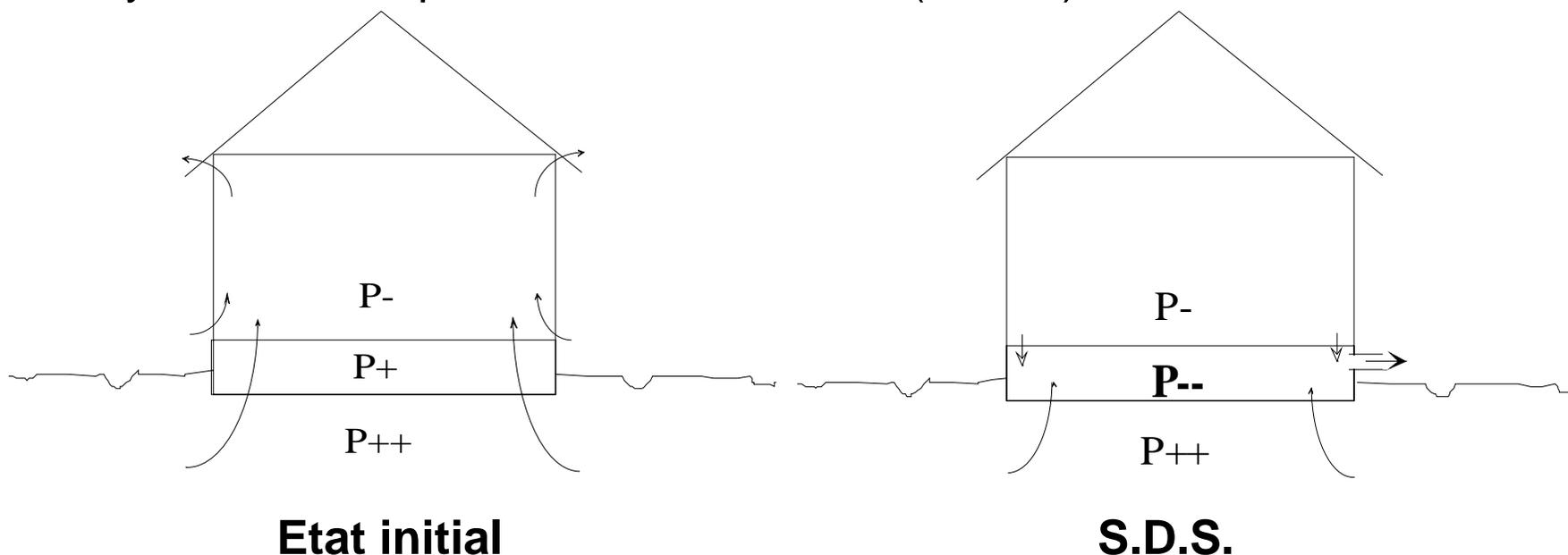
Dilution par ventilation de l'interface

- > Naturelle, par extraction ou par insufflation mécanique
- > Exemple d'un vide sanitaire ventilé par extraction mécanique (principe de balayage, éviter les zones mortes)



Traitement de l'interface sol/bâtiment :

Systeme de Dépressurisation des Sols(S.D.S.)

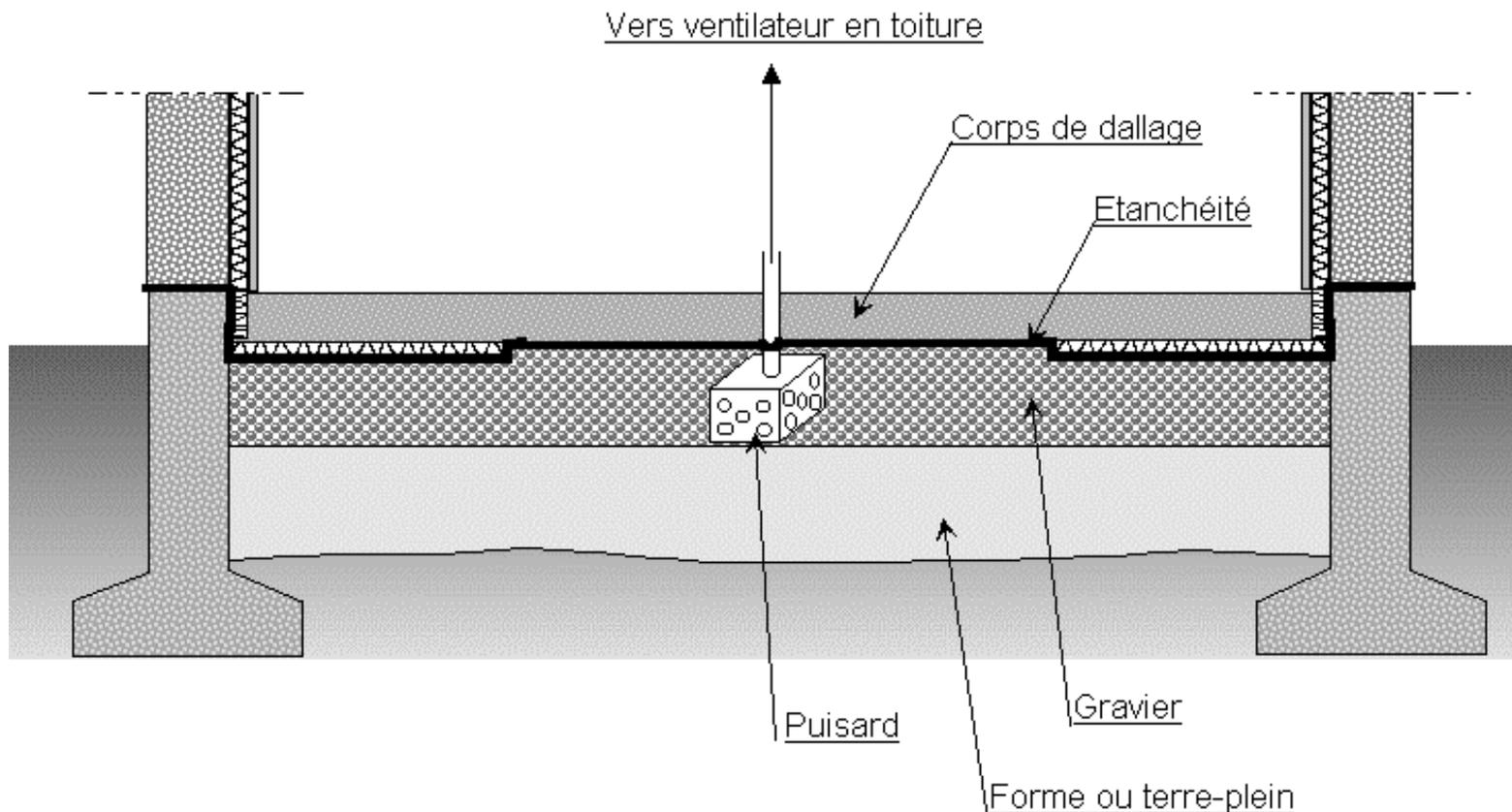


Mettre le soubassement en dépression au plus faible débit

→ étanchement adapté du soubassement

Traitement de l'interface sol/bâtiment :

Principe de mise en œuvre (S.D.S.)



Contraintes et risques associés

Pertes énergétiques

Risque de gel

Risque de refoulement

Membrane et drainage de l'eau

Efficacité et pérennité d'une solution technique

Adaptation à la construction neuve

Intégration des mesures de protection dès la conception du bâtiment

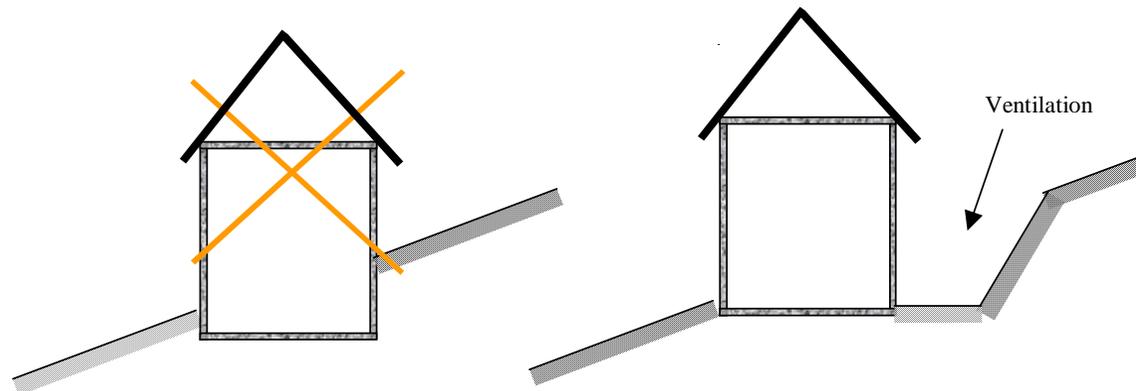
⇒ efficacité, coût marginal

➤ Mesures passives

➤ Mesures actives

Mesures passives :

- Eviter les remblais et sous-sols
- Ventiler correctement le bâtiment
- Limiter les points d'entrée sol/bâtiment (réseaux, trappes ...)
- Etancher l'interface sol/bâtiment et les points de pénétration
- Prévenir la fissuration des dalles
- Limiter la dépression bâtiment/sol

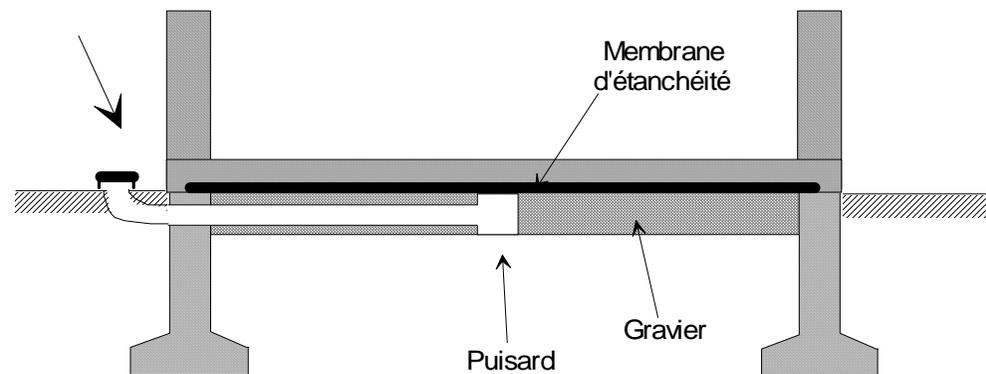


→ à adapter à la typologie constructive

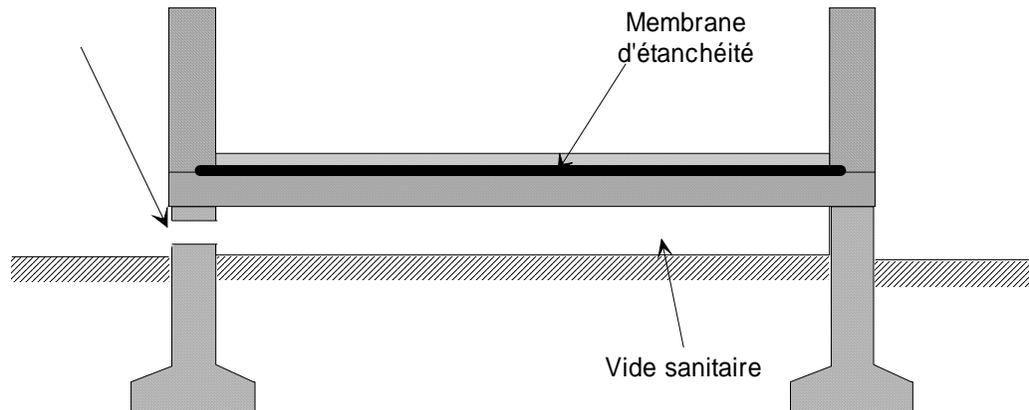
Adaptation à la construction neuve

Mesures actives :
Réservation pour activation
de S.D.S.

Réservation extérieure
pour une dépressurisation ultérieure éventuelle



Réservation extérieure
pour une dépressurisation ultérieure éventuelle



Adaptation à la construction existante

Moyens à mettre en œuvre à considérer en fonction :

- des niveaux des mesures de dépistage (NF M 60-771)
- des caractéristiques du bâtiment considéré

Disparité des situations → solutions définies au cas par cas

➔ **Diagnostic Technique du bâtiment (NF X 46-040) :**

- Définir les causes de la présence de radon
- Définir les éléments nécessaires à l'élaboration de solutions adaptées (impact global)

➤ Inspection visuelle du bâtiment

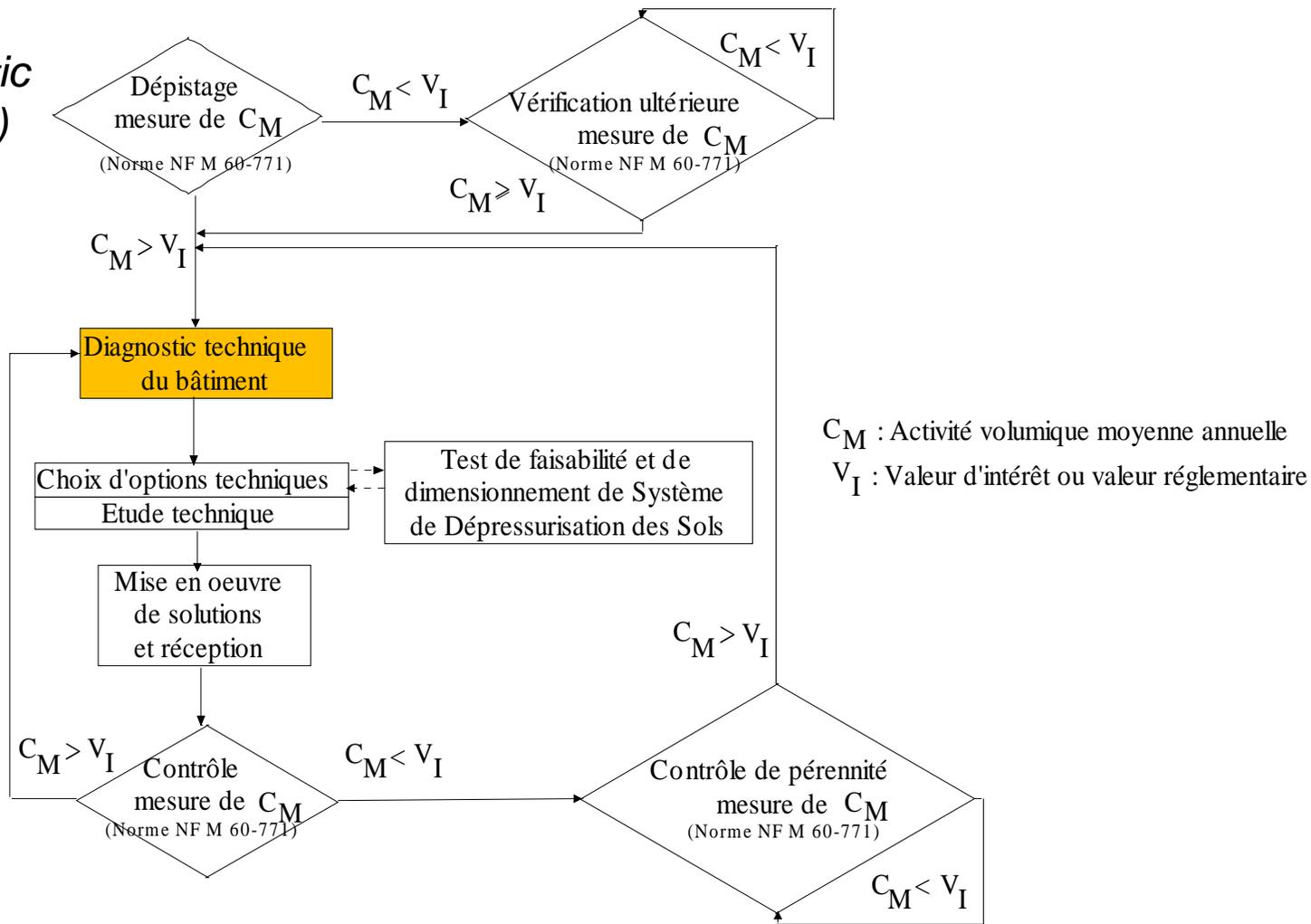
➤ Mesures complémentaires de radon (NF M 60-771) et/ou de ventilation

➤ Tests de faisabilité de solutions actives (S.D.S.)

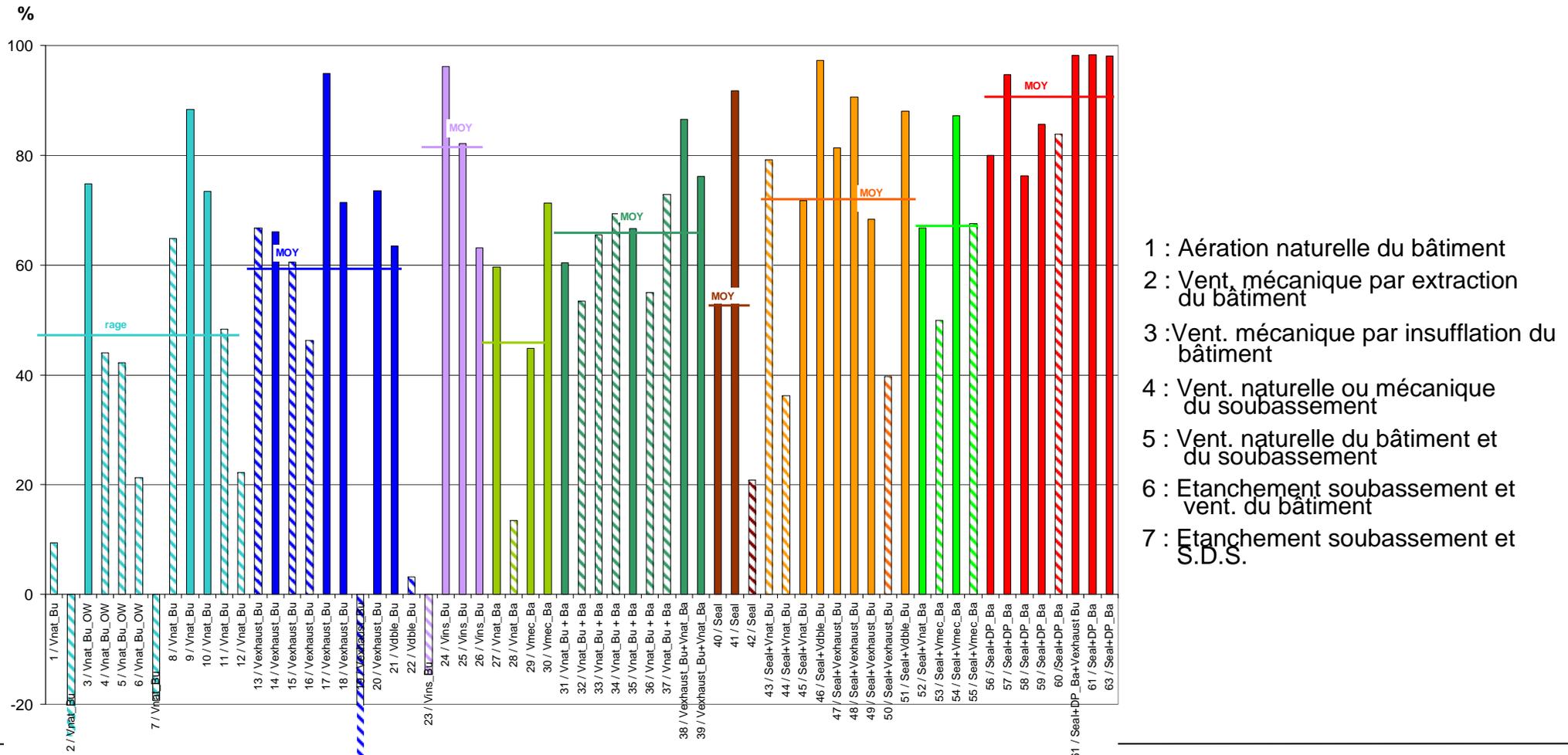
→ Solution : combinaison judicieuse des trois familles de solutions / situation rencontrée

Adaptation à la construction existante

Annexe norme Diagnostic technique (NF X 46-040)



Exemples d'efficacité des solutions (retours d'expérience sur ERP)



Conclusion

❑ **construction neuve**

- Mise en œuvre des techniques préventives dès la conception
→ efficacité, coût marginal
- S.D.S. : systèmes efficaces

❑ **Construction existante**

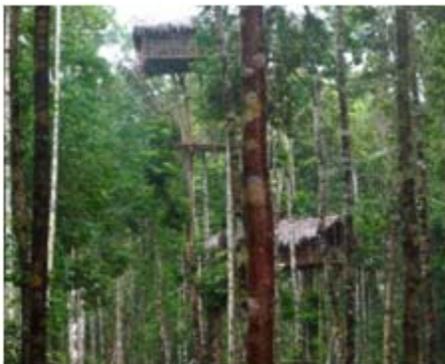
- il existe toujours une solution adaptée au bâtiment
- importance du diagnostic technique
- Combinaison de solutions

Pour en savoir plus :

- Le radon dans les bâtiments : Guide pour la remédiation des constructions existantes et la prévention des constructions neuves. Guide technique CSTB, juillet 2008.

- **Site d'information : <http://ese.cstb.fr/radon>**

Merci de votre attention



Exemples de bâtiments protégés