



cstc.be
Recherche • Développe • Informe

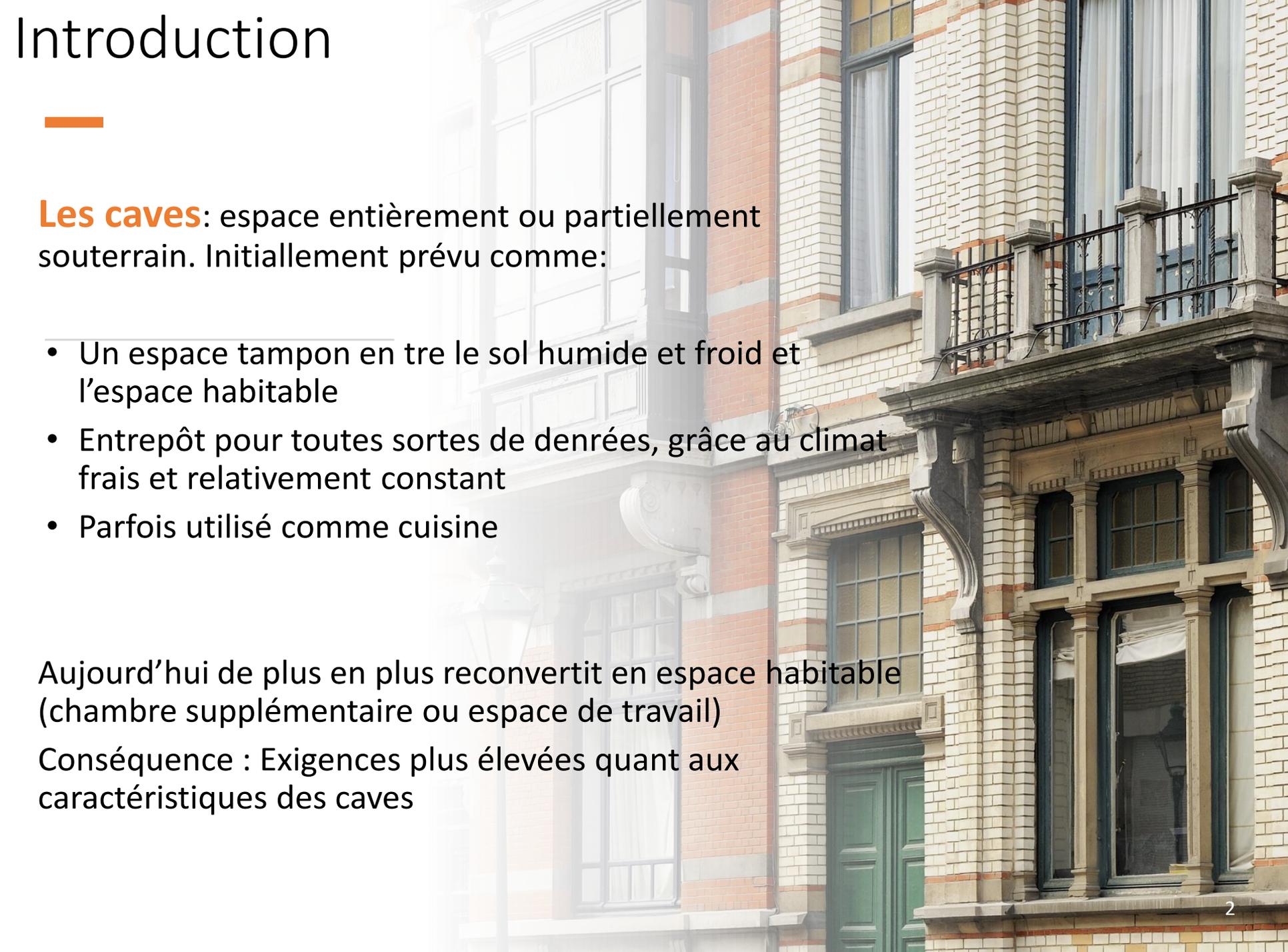
Rénovation des caves Méthodes d'assainissement

4/05/2021

Julie Desarnaud

CSTC Laboratoire Rénovation et Patrimoine

Introduction



Les caves: espace entièrement ou partiellement souterrain. Initialement prévu comme:

- Un espace tampon entre le sol humide et froid et l'espace habitable
- Entrepôt pour toutes sortes de denrées, grâce au climat frais et relativement constant
- Parfois utilisé comme cuisine

Aujourd'hui de plus en plus reconvertis en espace habitable (chambre supplémentaire ou espace de travail)

Conséquence : Exigences plus élevées quant aux caractéristiques des caves

Caractéristiques techniques/pathologies

Types



Caractéristiques techniques/pathologies

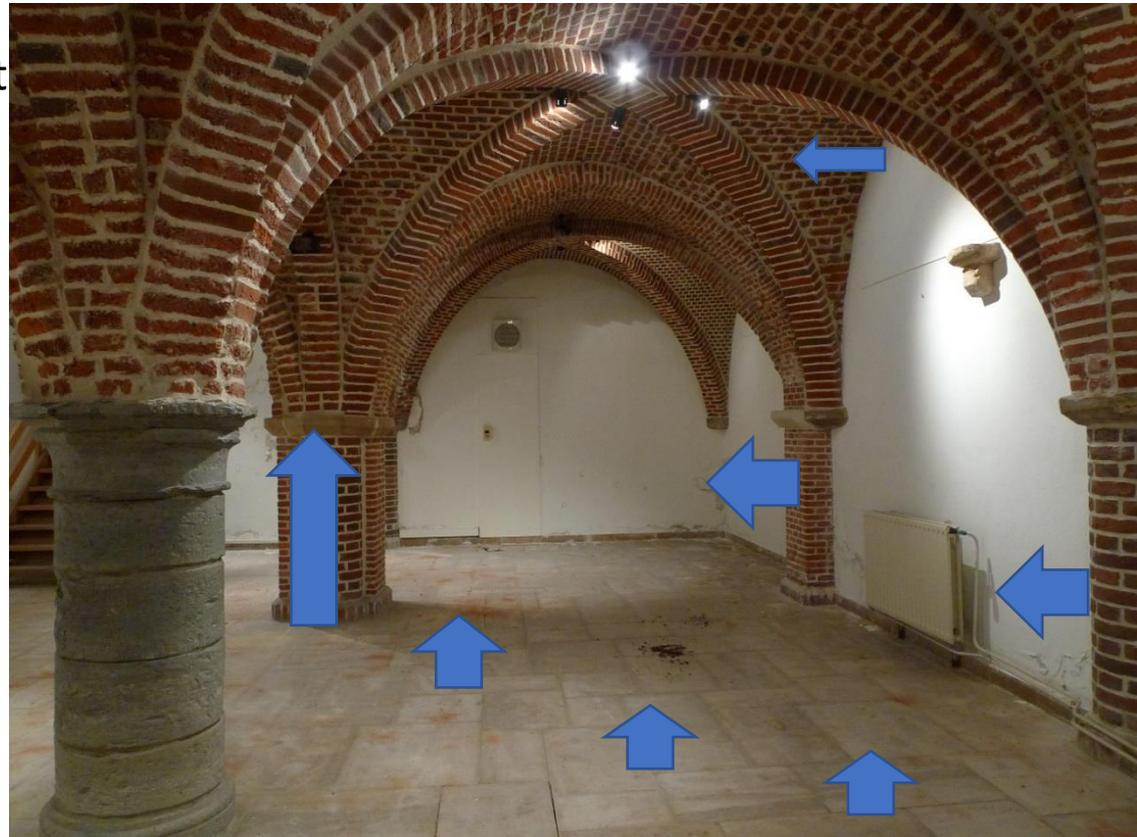
Humidité Capillaire

Tous les éléments de construction capillaires, en contact direct avec le sol

- Sol
- Murs extérieurs de la cave
 - Humidité ascensionnelle
 - Humidité absorbée latéralement
- Murs intérieurs de la cave
 - Humidité ascensionnelle

Pathologies :

- Décoloration/formation de taches
- Détérioration de plafonnages
- Détérioration de papier peint
- Corrosion poutres métalliques
- Détérioration poutres en bois :
(Pourriture, champignon)



Caractéristiques techniques/pathologies

Humidité – infiltration

Mécanisme de l'infiltration : la surcharge d'eau à l'extérieur du bâtiment engendre une infiltration d'eau via :

- Fissures
- Joints (généralement pas massifs)
- Pierre



Caractéristiques/pathologies techniques

Humidité – infiltration et condensation

- Condensation
- Niveau élevé des eaux souterraines



Caractéristiques/pathologies techniques

Sels

- Presque toujours présents dans des caves humides
- Présents naturellement dans l'humidité du sol
- Déplacement de sels vers les murs de la cave
- Certains sels proviennent de la dégradation de matériaux biologiques : par des fuites dans les égouts, cimetières, remises, fosse septique, parcs et jardins, etc.



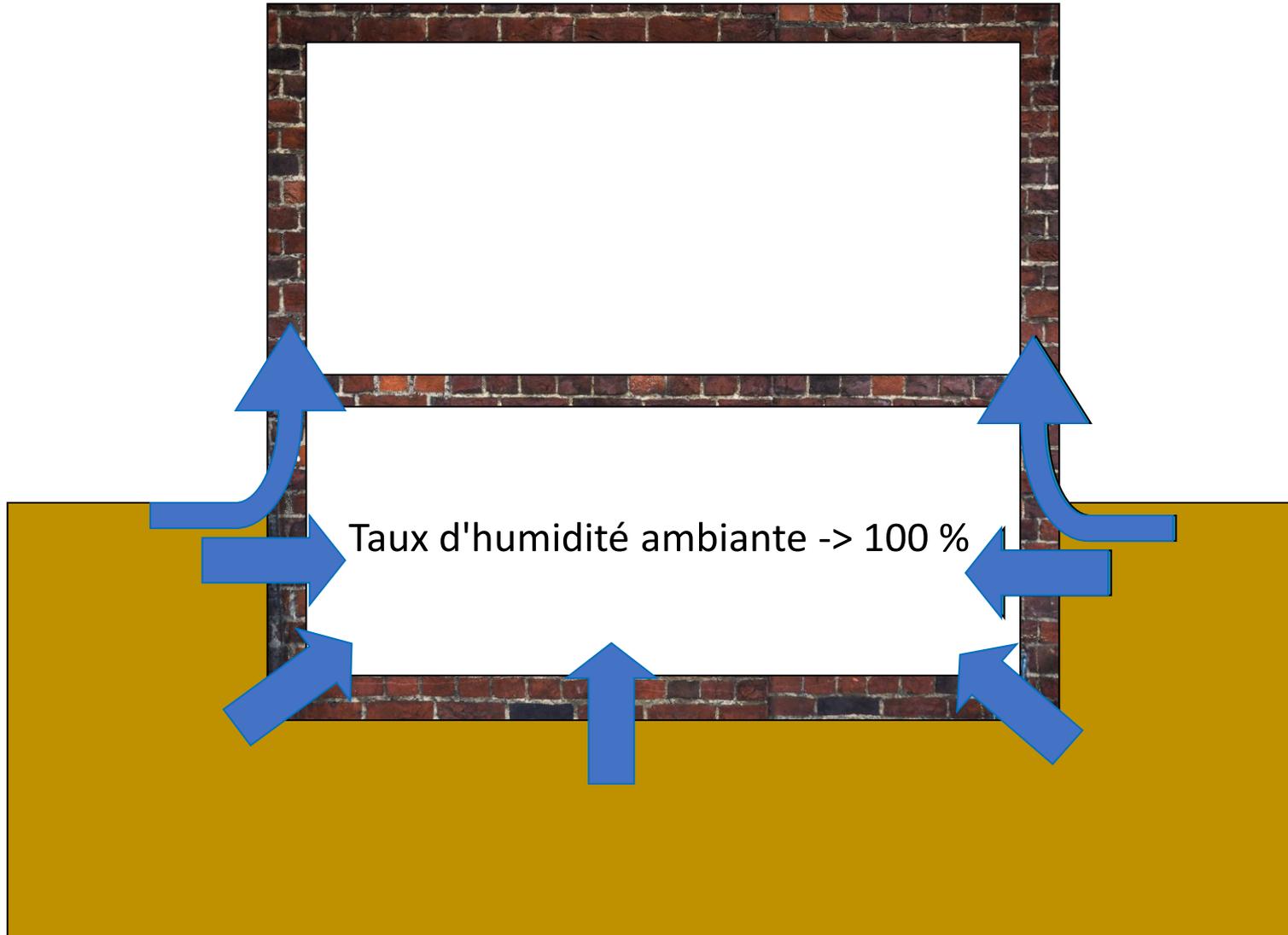
Interventions

La ventilation c'est une intervention de BASE!

Si pas de ventilation:

- Augmentation de l'humidité (jusqu'à des valeurs très élevées ~ 100 %)
- Détérioration accrue des matériaux (bois et métaux).
- Risque d'augmentation des problèmes d'humidité aux étages supérieurs.
- Pas de problème de sel
- Climat inadapté à l'utilisation des caves

Sans ventilation



Interventions

La ventilation c'est une intervention de BASE!

Une ventilation permet de garder le contrôle de l'humidité ambiante

- Augmentation du séchage des murs
- Diminution du risque de dégâts aux matériaux en bois et métal
- Augmentation du risque détérioration de la maçonnerie par les sels

Ventilation **suffisante mais pas excessive** : difficile de définir une limite dépend de chaque bâtiment mais la ventilation améliore la situation existante



Interventions

Humidité capillaire et infiltration d'eau

Elements à vérifier				Intervention	Normes et CSTC publication
Niveau des eaux souterraines sous le niveau de la cave	Sol drainant	Terrain en pente vers l'extérieur	Finition intérieur sensible à l'humidité ou pas	Enduit extérieur au ciment + membrane anti diffusion	CSTC 252 CSTC-Contact2-2007
		Terrain plat ou en pente vers l'intérieur	Finition intérieure sensible à l'humidité	Membrane extérieure imperméable	
	Sol argileux peu ou pas drainant	Terrain en pente vers le bâtiment	Finition intérieure non sensible à l'humidité	Enduit extérieur au ciment + drainage horizontal et vertical	
Niveau des eaux souterraines au dessus du niveau de la cave (même temporairement) la conservation en espace de vie n'est pas recommandé			Finition intérieur pas sensible à l'humidité	Membrane étanche interne et ininterrompue (sol et murs)	

Interventions

Humidité ascensionnelle et sels

Il s'agit de deux phénomènes différents qui sont fortement liés et peuvent être contrôlés en grande partie par les mêmes méthodes.

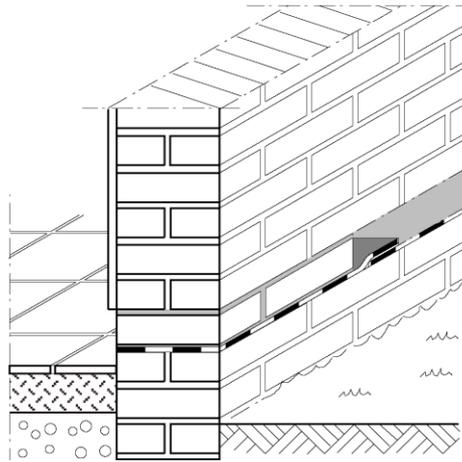
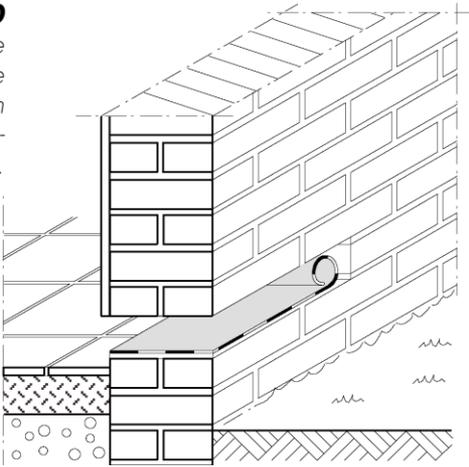
- Arrêt de la remontée capillaire – injections ou membranes d'étanchéité
- Enduits d'assainissement
- Plafonnage intérieur hydrofuge
- Dédoublage résistant au sel et à l'humidité

Interventions

Humidité capillaire et sels - arrêt de la remontée capillaire

Afb. 20

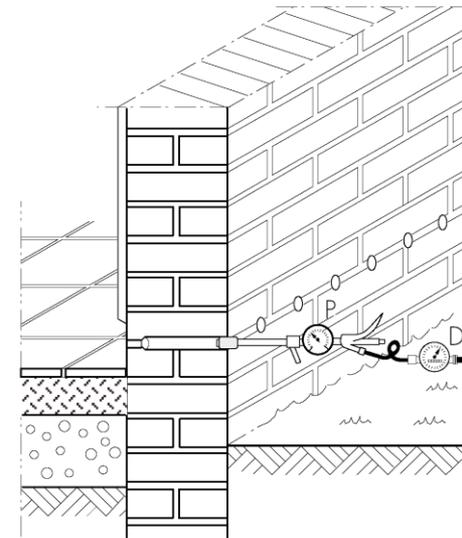
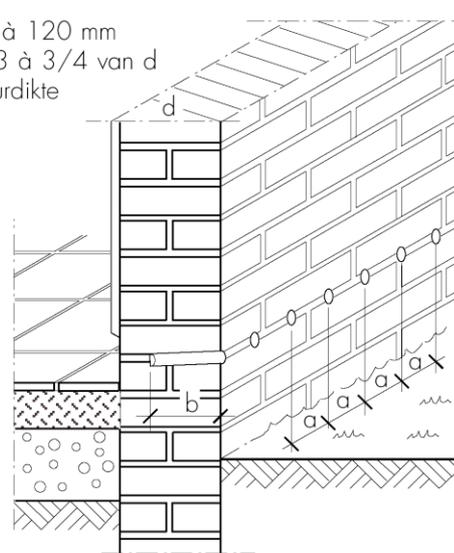
Fasen van de manuele plaatsing van een dichtingsmembraan.



Membrane d'étanchéité : pose d'une membrane anticapillaire : très efficace, mais travail très fastidieux, nécessitant beaucoup de main-d'œuvre et non sans risque à mettre en œuvre dans les caves.

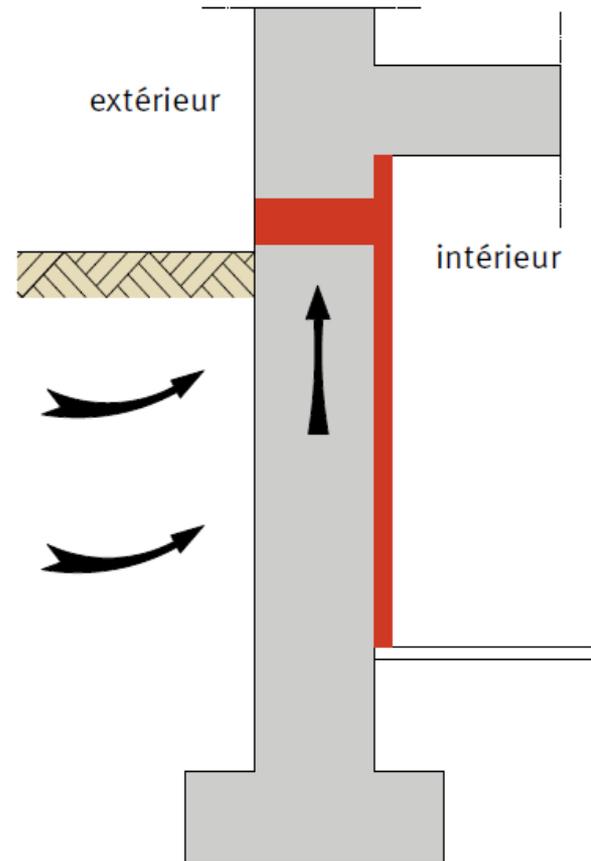
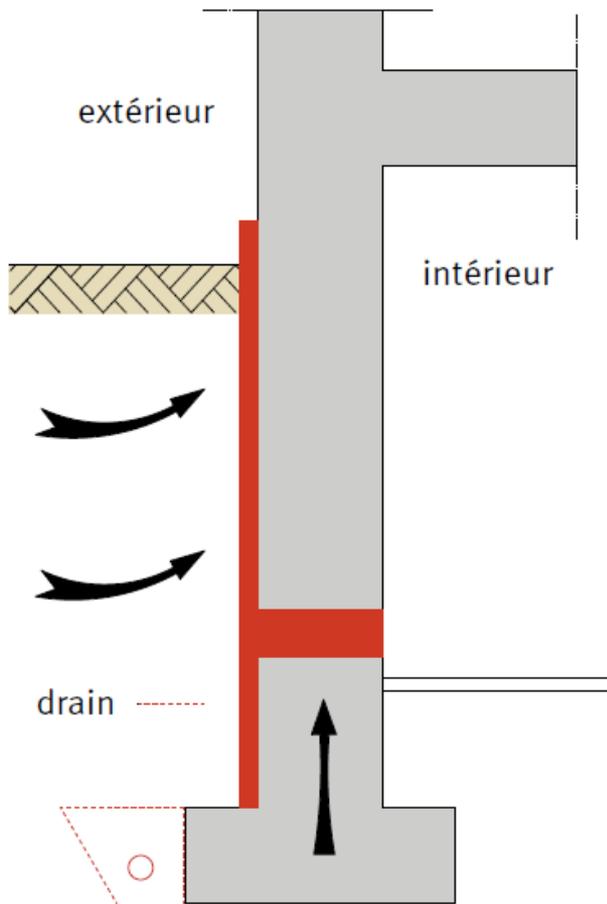
Injection : beaucoup plus simple à réaliser, mais tout aussi efficace et bien moins risquée que la membrane d'étanchéité (stabilité).

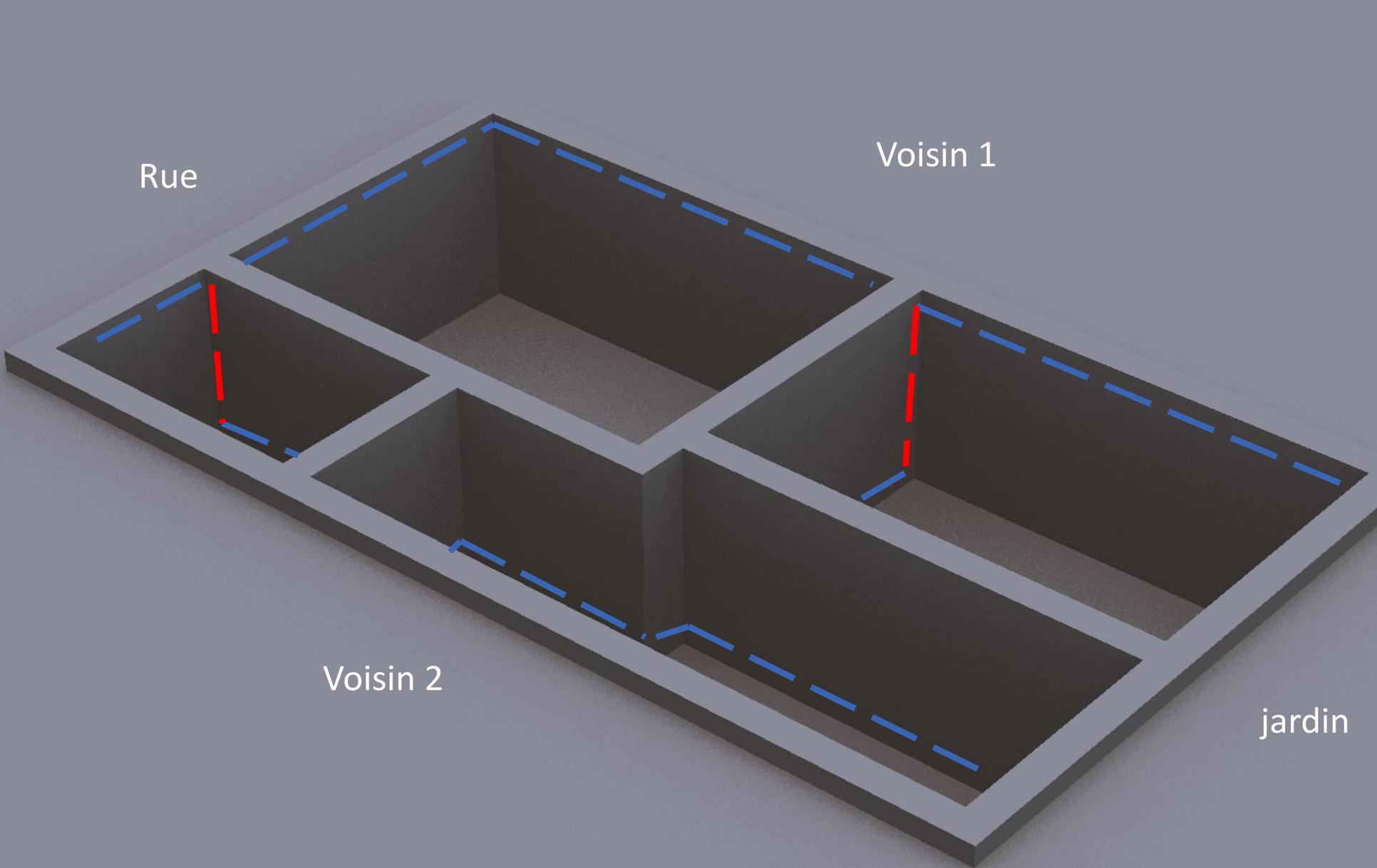
$a = 80 \text{ à } 120 \text{ mm}$
 $b = 2/3 \text{ à } 3/4 \text{ van } d$
 $d = \text{muurdikte}$



Interventions

Humidité capillaire et sels - arrêt de la remontée capillaire





Niveaux d'injection décalés ! Utilisation éventuelle de lignes verticales d'injection.

Interventions

Injections

Avantages :

- Les injections empêchent l'humidité ascensionnelle dans les murs
- Éliminer/réduire la pathologie (dans une moindre mesure également pour les sels)
- Réduction de l'apport d'humidité dans la cave
 - Moins de pertes de chaleur par évaporation
 - Plus de confort (confort thermique, moins de risque de moisissures).

Inconvénients:

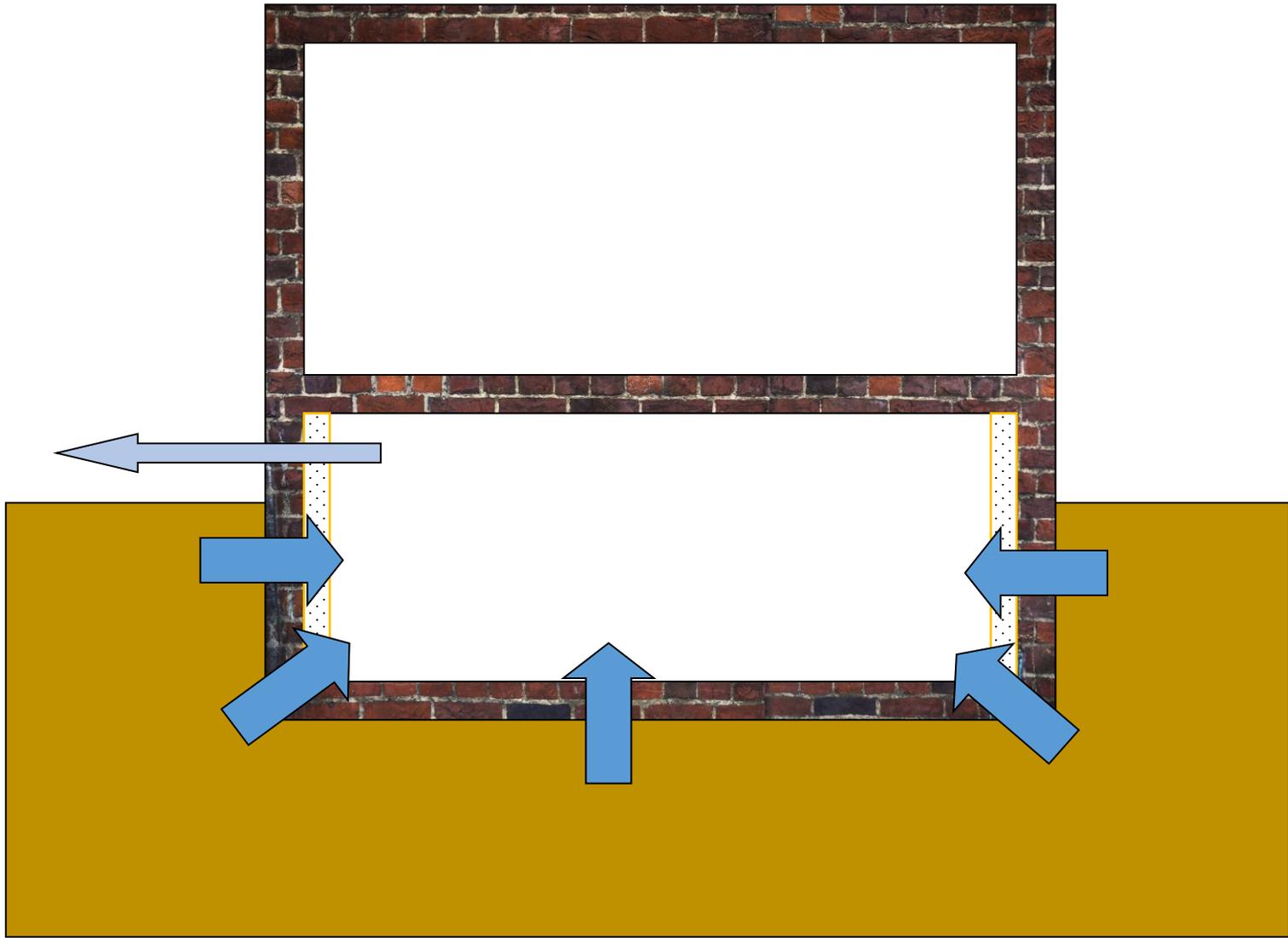
- Pas de protection des murs extérieurs (sauf si les murs sont étanches à l'extérieur, mais ce n'est généralement pas le cas).
- Ne règle pas le problème des sels (la dégradation par hydratation ou hygroscopicité).

➤ D'autres interventions sont nécessaires pour protéger entièrement les murs et rendre les pièces en sous-sol habitables.

Interventions

Sels: Enduit d'assainissement

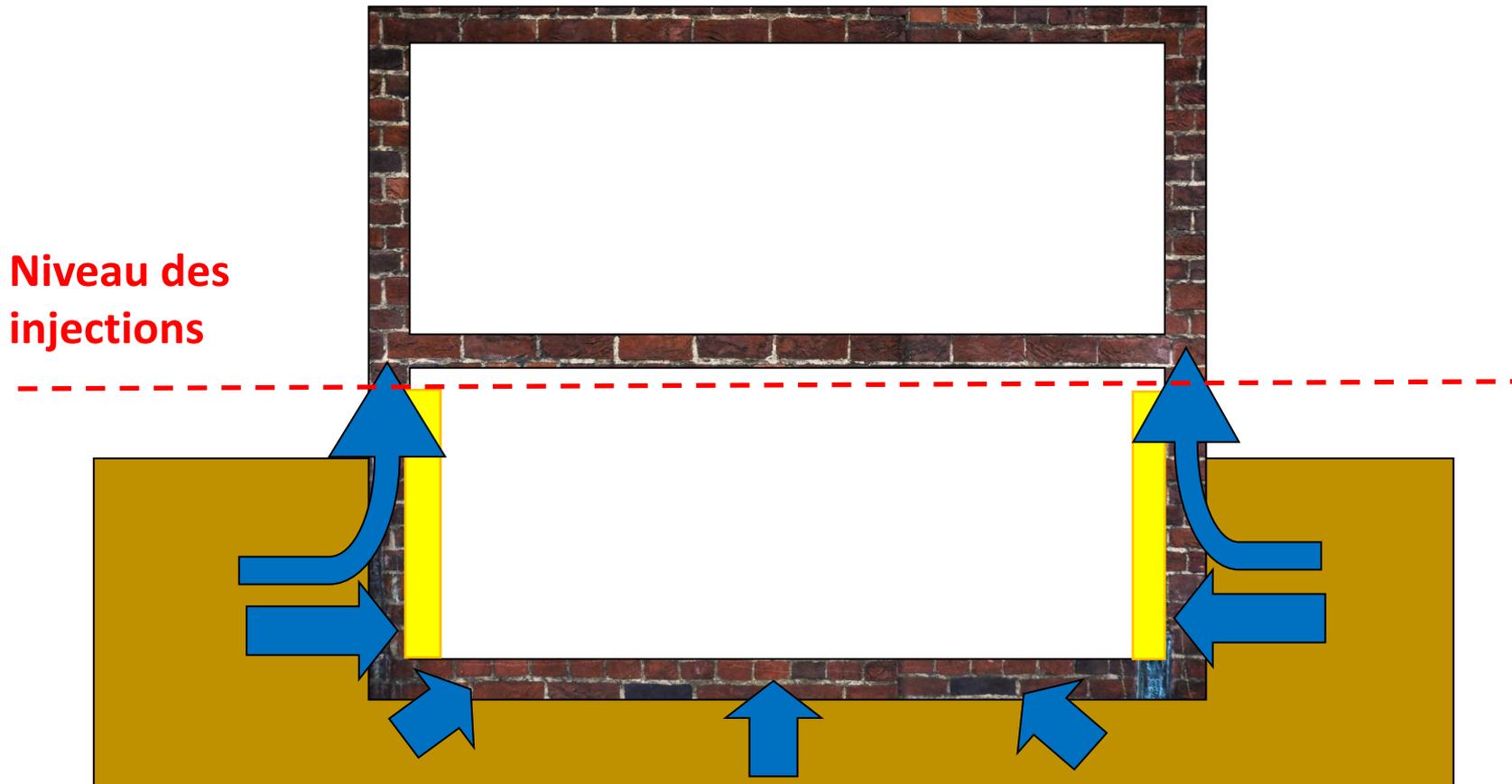
- Aussi appelés enduits « anti-sel »
- Caractéristiques :
 - Porosité et taille des pores élevée
 - Laisse pénétrer l'humidité à l'intérieur
 - Accumulation du sel : les sels peuvent cristalliser dans les pores sans provoquer des dommages importants à l'enduit
 - En raison de leur perméabilité à la vapeur, ils ne déplacent pas le problème d'humidité et peuvent donc être utilisés sans injection complémentaire pour bloquer l'humidité.
- Saturation des sels par accumulation = durabilité limitée (5 à 25 ans)
- Durabilité plus longue si il n'y aura pas de réapprovisionnement de sels dans les murs après son application (ex après injections)



Interventions

Enduits étanches

- A base de **ciment + polymère**
- Imperméable à la vapeur et humidité, perturbera plus l'hygrométrie du bâtiment.
Risque de remontée de l'humidité du sol.
 - Des injections peuvent dès lors protéger les zones supérieures du bâtiment.



Interventions

Enduits étanches

Une faible perméabilité et léger effet capillaire peuvent perdurer

- Possibles détériorations, en particulier si le sous-sol est chauffé et ventilé.
- Possibilité d'application sur une chape imperméable des revêtements imperméables à base d'époxy : ils sont totalement imperméables, ce qui prévient toute cristallisation des sels et garde intacte la couche d'étanchéité.



Interventions

Enduits étanches

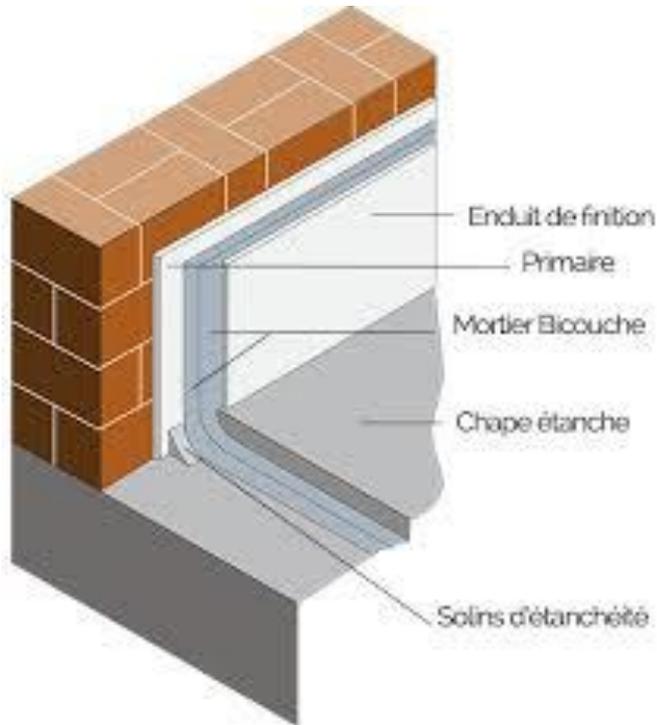
- Une faible perméabilité et léger effet capillaire peuvent perdurer
- Application d'une couche d'époxy directement sur des murs réguliers en bon état. Il est essentiel que la couche soit continue, un résultat difficile à obtenir sur un support friable et irrégulier.



Interventions

Enduits étanches

Enduit multicouche



Avantages : Imperméabilité

Inconvénient:

Travail important et long

Nécessite un bon état du support

Possibilité de cristallisation

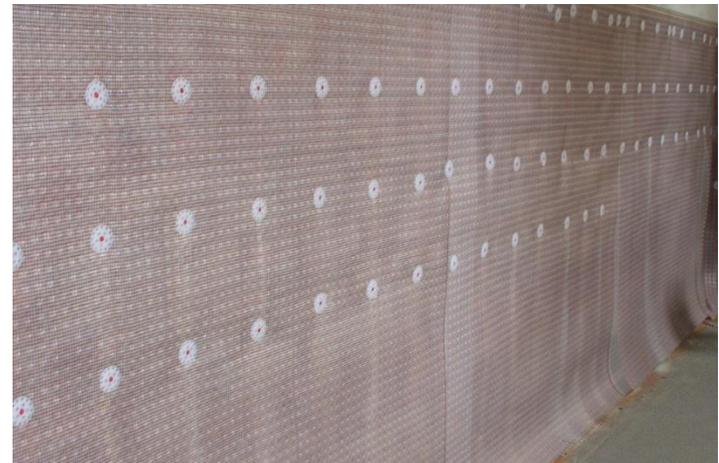
Possibilité de condensation

Important : ces finitions sont également étanches et peuvent perturber l'hygrométrie du bâtiment : des injections préventives sont alors recommandées (comme pour les enduits imperméables).

Interventions

Membranes et enduits

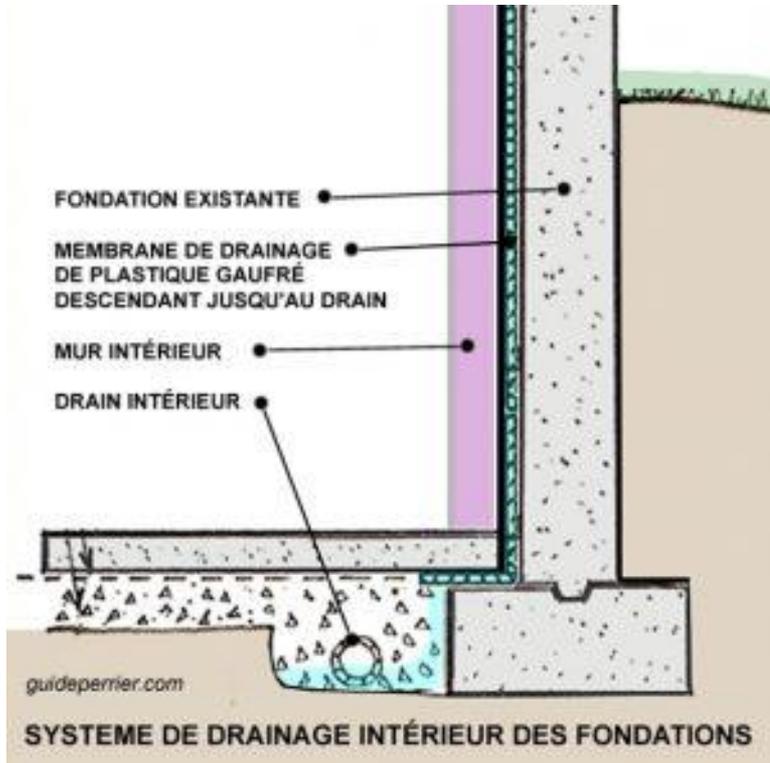
- Membrane synthétiques de préférence renforcée avec un treillis
- Très imperméable
- Tout type de finition au choix peut y être appliquée.
- Important : membrane étanches = possible perturbation de l'hygrométrie du bâtiment : des injections préventives sont alors recommandées (comme pour les enduits imperméables).



Interventions

Membranes et enduits

- Si de la quantité d'eau qui pénètre est importante un système de drain intérieur peut être placé



- Possibilité d'ajouter une pompe qui récupère l'eau

Interventions

Membranes et enduits

- Box-in-the-box
- Si de la quantité d'eau qui pénètre est importante un système de drain intérieur peut être placé
- Le sol est aussi recouvert d'une membrane à excroissant totalement imperméable



Conclusion

Les sous-sols font face à différentes pathologies et se caractérisent par des propriétés physiques particulières. La transformation de ces locaux en pièces de vie est possible, mais il convient d'être attentif à différents aspects :

Ventilation : toujours nécessaire, en évitant que l'air de la cave ne circule vers les pièces de vie.

Si possible, **finition étanche** à l'air entre la cave et les pièces de vie, mais pas toujours possible.

La ventilation et/ou le chauffage ne sont pas toujours possibles. Dans les caves non parachevées (où le transport d'humidité et de sel à travers les murs peut encore se produire), **la ventilation ou le chauffage peuvent avoir de graves conséquences pour la préservation de la maçonnerie historique.**

Si la finition de la maçonnerie est totalement étanche à la vapeur, la transformation d'un tel espace en un lieu de vie ou de travail peut être envisagée.

Conclusion

- En **cas d'infiltration d'eau** : la **réaffectation** des pièces en sous-sol **n'est pas simple** et même souvent déconseillée (pour les caves en maçonnerie).
- Une cave peut être parachevée afin d'en améliorer la propreté tout en protégeant la maçonnerie. Il est toutefois possible que certaines de ces finitions soient endommagées ; elles doivent donc être choisies judicieusement en fonction des exigences en termes de finition.



Merci!

De ploeg van C-Tech

c-tech.brussels@bbri.be

EEN DIENST VAN
UN SERVICE DU



IN SAMENWERKING MET
EN COLLABORATION AVEC



MET DE ONDERSTEUNING VAN
AVEC LE SOUTIEN DE

