



HUMIDITÉ EN SOUS-SOL DES BÂTIMENTS



1. LE CONSTAT

Les infiltrations se manifestent sous diverses formes, depuis de simples traces d'humidité ponctuelles sur la face intérieure des murs périphériques ou à la jonction entre murs périphériques et dallage, jusqu'à l'inondation totale du sous-sol.

Ce type de désordre concerne essentiellement les sous-sols réalisés en maçonnerie de petits éléments, et principalement les maisons individuelles. Mais des sous-sols réalisés en béton banché sont aussi susceptibles d'être concernés.

Les DROM présentent une densification du littoral et une extension des constructions sur les hauteurs et zones en pente (relief accidenté). Ces caractéristiques, conjuguées aux expositions cycloniques et aux précipitations importantes rendent les désordres d'humidité en sous-sols ou parties enterrées plus aigus.

En complément, les modes constructifs associés à l'absence de doublage intérieur rendent ces phénomènes plus sensibles, la moindre pénétration d'eau au travers des parois engendrant inévitablement des dommages de mouille avec traces d'humidité ou dégradations des parements intérieurs.

2. LE DIAGNOSTIC

L'absence d'ouvrage

- Cuvelage non prévu ni réalisé alors que le niveau de la nappe phréatique est susceptible d'être supérieur à celui du dallage.
- Cuvelage non prévu ni réalisé alors que des ruissellements d'eau souterrains importants sont susceptibles d'atteindre le sous-sol.
- Drainage périphérique non prévu ni réalisé alors que des eaux souterraines (telluriques) ou de ruissellement sont susceptibles de s'accumuler contre les murs de sous-sol.

Le mauvais choix des revêtements extérieurs

- Emploi de revêtements inadaptes sur la face extérieure des murs périphériques. Une simple émulsion bitumineuse appliquée

directement sur la maçonnerie n'apporte pas de protection efficace contre les infiltrations d'eau. Il faut, au minimum, un revêtement à fonction imperméabilisante, type enduit de mortier ou enduit bitumineux. Voir un revêtement étanche (type membrane bitumineuse collée) qui interdit tout passage d'eau.

- Les nappes à excroissances n'assurent aucune protection à l'eau car, n'étant pas collées, l'eau les contourne. Elles n'assurent qu'une protection mécanique des revêtements, ou sont intégrées à des systèmes de drainage en association avec d'autres matériaux.

Les défauts d'exécution

Défauts d'exécution des drainages

- Drainage vertical inefficace : par absence ou mauvaise mise en

œuvre de matériaux drainants ou de procédés drainants performants, contre toutes les surfaces de murs enterrés.

- Mauvais raccordement de ce drainage vertical avec les drains. Utilisation de drains type agricole (perforés de tous côtés) à la place de drains type bâtiment (perforations uniquement sur le dessus). Insuffisance de pente des drains, contre-pente entraînant des rétentions d'eau.
- Fil d'eau du drain plus haut que le sol intérieur du sous-sol.
- Absence ou insuffisance d'exutoire des eaux recueillies par les drains. L'eau s'accumule alors contre les murs de sous-sol. Absence de feutre géotextile, ou équivalent, empêchant le colmatage du système de drainage par entraînement des particules de terre.

- Absence, mauvaise réalisation ou décrochage, par le compactage des terres de remblai, de la protection en tête du système de drainage (nappe à excroissances). La terre pénètre dans le système de drainage et le colmate.
- Absence de regards de visite aux changements de direction des drains (impossibilité de contrôle, et d'intervention en cas de colmatage).

Défauts d'exécution des revêtements extérieurs des murs périphériques

- Nombre de couches de produit de revêtement inférieur aux préconisations du fabricant.
- Omission de l'enduit de mortier préalable à la mise en œuvre de certains produits bitumineux.
- Discontinuités du revêtement extérieur.

- Manques localisés de revêtement autour des châssis de sous-sol, aux attentes de murets sur rampe de sous-sol, au niveau supérieur des sols.

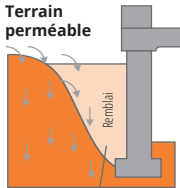
Défauts d'exécution des abords

- Remblais de fouille mal ou non compactés. Les cavités présentes dans ces remblais favorisent l'accumulation d'eau contre les murs de sous-sol.
- Présence de trottoirs et terrasses en pavés autobloquants posés sur lit de sable, en pied de façade. Ils constituent des réservoirs d'eau au contact des murs de sous-sol.
- Niveau excessif des sols extérieurs par rapport à celui du revêtement extérieur des murs de sous-sol : les ruissellements de surface passent par-dessus les arases étanches (ou coupures

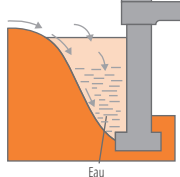
de capillarité). Les exigences en matière d'accessibilité des PMR nécessitent des dispositions particulières, au moins au droit des accès.

- Les pentes dirigées vers le bâtiment favorisent l'accumulation d'eau contre les murs enterrés.
- Les cours anglaises, sauts-de-loup et tout aménagement en cuvette contre les sous-sols et qui sont dépourvus de système de renvoi des eaux pluviales à bonne distance.
- Défaut d'étanchéité des regards, réseaux enterrés, récupérateurs d'eau et autres à proximité des sous-sols.
- Proximité excessive d'épandage de système d'assainissement non collectif.
- Absence ou fuite de gouttières et descentes d'eaux pluviales.

Terrain perméable

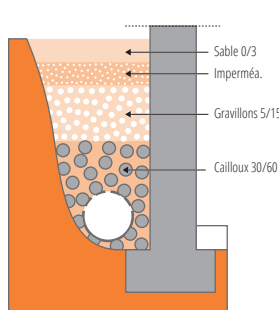


Terrain peu perméable

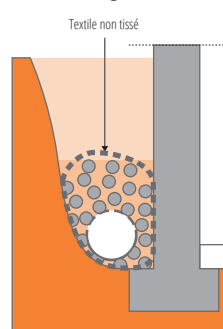


SYSTÈMES DE DRAINAGE

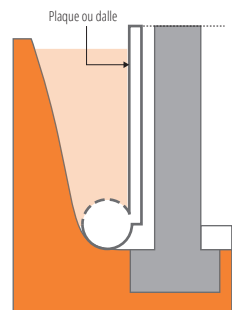
Tranchée et canalisation drainantes



En terrain à grains fins



Exemple de plaque ou dalle drainante



Solutions « traditionnelles »



Dans les DROM, les désordres résultent principalement des causes suivantes :

- la non-prise en compte de la destination de la pièce affectée : les pièces enterrées ne sont pas toujours appréhendées comme des zones nobles, impliquant alors dans ce cas, une absence totale de pénétration d'eau en l'absence de doublage ;
- des aménagements extérieurs défavorables : la limitation naturelle du foncier au regard des reliefs et l'optimisation des zones constructibles favorisent des dispositions d'aménagements extérieurs concentrant les eaux de ruissellement ; la densité de construction renforce l'imperméabilisation des sols ;
- l'absence ou l'inadaptation d'ouvrages : par omission ou défaut de connaissance de circulations d'eau souterraines ou surfaciques, le

traitement des parois enterrées est souvent réalisé par imperméabilisation simple peinture bitumineuse à défaut d'un traitement d'étanchéité adapté (enduit d'étanchéité, membrane d'étanchéité collée,...) ;

- des défauts d'exécution des revêtements extérieurs :
 - défaut d'application du revêtement d'étanchéité (épaisseur insuffisante, traitement des points singuliers et pénétrations, jonctions dallage et base de la paroi verticale, ...),
 - drainage vertical absent ou inadapté,
 - défaut de raccordement et d'évacuation du drainage,
 - défaut de protection de l'étanchéité, notamment dans le cas d'un drainage vertical en contact direct avec la membrane ou l'enduit.

3. LES BONNES PRATIQUES

- Réaliser impérativement une étude de sol préalable approfondie pour identifier si des eaux risquent de s'accumuler contre les sous-sols.
- Adapter la conception en fonction de l'usage du local et de la capacité du terrain à se saturer en eau.

- Éviter d'aménager ultérieurement en lieu de vie ou d'habitation un local en sous-sol non conçu initialement pour cet usage.
- Mettre en place une ventilation des locaux en sous-sol.
- Veiller à la bonne exécution des travaux prévus, en particulier au droit de tous les points singuliers et au traitement des abords.
- Solidariser les regards EP aux murs de sous-sols.
- Utiliser des regards EP avec joints d'étanchéité en EPDH incorporés à la fabrication.

À CONSULTER

- NF DTU 20.1: *Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs*
- DTU 14.1 : *Travaux de cuvelage.*
- *Avis Techniques pour les procédés autres que traditionnels*
- BP X 35-075 : *Accessibilité des établissements recevant du public, Principes constructifs pour l'accessibilité des balcons, loggias et terrasses*

L'ESSENTIEL

- Définir préalablement avec le maître d'ouvrage l'usage final de ces locaux (stockage, parking, local habitable, ...) et les exigences.
- Faire réaliser une étude de sol préalable (nature du sol et circulation d'eau).
- Bien concevoir les murs de sous-sol au regard des exigences et des risques.
- Bien choisir et bien exécuter les revêtements d'imperméabilisation et d'étanchéité, les drainages et leurs exutoires, les regards EP et les abords.



Il est impératif lors de la réalisation d'un mur enterré associé à un local :

- de définir avec précision et anticipation l'affectation ou la destination de ce local ;
- d'étudier avec soin la configuration du site (relief et pentes, exposition, altitude, précipitations...) ;
- d'identifier et de prendre en compte la présence d'eaux souterraines ;
- de choisir un traitement de la paroi enterrée adapté :
 - étanchéité monocouche + protection par nappe à excroissance + remblai drainant (avec drain de collecte en partie inférieur),
 - étanchéité par double-parois ventilées avec collecte et évacuation des eaux d'infiltration en partie inférieure de la double paroi,
 - cuvelage intérieur, sous réserve d'étude spécifique de la paroi béton (condition de fissuration préjudiciable, utilisation de joint hydrogonflant aux reprises de bétonnage etc.) ;
- de prévoir un dispositif de drainage vertical, de drainage horizontal et une évacuation des eaux adaptée au contexte et au profil du terrain ;
- de soigner l'exécution des points singuliers (reprises de bétonnage ou jonctions d'ouvrages, pénétrations, ...).

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo: ©2014 - De Villars - AQC



Photo: ©GIE SOCABAT

Humidité en sous-sol enterré : importantes infiltrations par les murs périmétriques. Ventilation des locaux inexistante. Pas de traitement d'étanchéité et de drainage par l'extérieur des murs périmétriques. Facteurs aggravants, les descentes d'eaux pluviales sont épandues sur le terrain.

L'humidité monte dans les cloisons intérieures du rez-de-chaussée partiellement enterré. Les murs extérieurs sont étanchés. L'eau remonte par le dallage. Les eaux circulant dans le sol sont très importantes. Le drain ne suffit pas à évacuer les eaux. La solution a consisté à créer une tranchée drainante en amont de la maison.



Photo: ©GIE SOCABAT

Infiltration au-dessus et en pied d'une banquette maçonnée en fond de garage.

Le garage, semi-enterré, est adossé à un mur de clôture en limite de propriété. La banquette a permis de ne pas toucher à la fondation du mur de clôture.

Aucune étanchéité n'a été réalisée derrière la banquette et aucun drain en pied de cette banquette.



Photo: ©GIE SOCABAT

Infiltrations d'eau dans le sous-sol en pied de mur. Plusieurs causes à ces infiltrations:

- les murs sont en blocs de polystyrène remplis de béton. La continuité du béton en pied de mur est souvent mal réalisée par manque de vibration du béton ;
- le drain en pied de mur est réalisé au-dessus du niveau du dallage ;
- la nappe drainante en PVC embossé ne comporte pas de solin en tête. Ceci favorise l'infiltration des eaux de ruissellement superficiel.

Pour en savoir plus :



www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC