

Humidité en sous-sol enterré...

... et pièces habitables



Ce document a été réalisé par l'Agence Qualité Construction, association dont la mission est d'améliorer la qualité des constructions. Il a été rédigé avec le concours des professionnels du bâtiment.

Présentation

Ce document s'adresse en priorité aux professionnels en construction neuve qui, dans le cadre de leurs missions, sont amenés à concevoir des sous-sols enterrés de maisons individuelles à destination multiple (pièce habitable, garage, cave, buanderie, chaufferie). L'objectif est de rappeler les dispositions standard à prendre pour éviter les humidités incompatibles avec l'utilisation de chaque pièce intégrée au sous-sol enterré.

QUELLE EST LA DESTINATION DE CHAQUE LOCAL ?

Commencez par interroger votre client, le choix du maître d'ouvrage est fondamental. Mieux vaut le formaliser afin d'établir avec lui les dispositions constructives correspondantes à chaque local.

- Pour un garage, un mur humide est-il supportable pour lui ?
- Pour une cave, un mur ou un sol humide est-il acceptable pour le client et l'utilisateur ?
- Une chaufferie peut-elle être admissible si légèrement humide ?
- Dans une buanderie, l'humidité justifie-t-elle des travaux coûteux d'étanchéité ?

Attention, le maître d'œuvre qui ultérieurement change la destination initiale de ces pièces pour en faire, par exemple, une chambre ou une pièce de jeux, devra prévoir une adaptation spécifique de la construction pour tenir compte de l'ambiance humide éventuelle.

LÉGISLATION

Une pièce habitable selon la législation en vigueur est définie par des dimensions minimales, une ouverture donnant à l'air libre (lumière), une ventilation efficace, un niveau de confort répondant à la réglementation thermique et acoustique, un isolement avec les pièces de service à risques (garage par exemple).

La législation autorise à tout propriétaire d'aménager un sous-sol enterré pour créer une pièce complémentaire à l'habitation utilisable par lui-même.

Toutefois, il paraît utile de rappeler qu'une exécution qui laisserait un niveau possible d'insalubrité (lié par exemple à l'absence d'ouverture sur l'extérieur ou à une humidité non maîtrisée susceptible d'altérer la santé) est, selon la loi en vigueur, interdit à la mise en location à un tiers ou à la mise à disposition à titre gratuit.

Textes de référence listés en dernière page du présent document.

L'humidité en sous-sol et ses origines

L'humidité dans un sous-sol enterré peut avoir plusieurs origines :

- Remontée capillaire dans le dallage et les murs.
- Infiltration des eaux de pluie par les murs périmétriques enterrés.
- Fuites de canalisations intérieures non protégées.
- Fuites de réseaux d'évacuation des eaux de pluie entre autres.
- Venues d'eaux des avoisinants.
- Condensations intérieures aux locaux.
- Insuffisance de ventilation.

La conception des ouvrages doit prendre en compte ces risques et prévoir les dispositions techniques correspondant à l'utilisation, déclarée par le maître d'ouvrage, des locaux du sous-sol enterré.

La réalisation d'une étude de sol préalable peut s'avérer très importante pour reconnaître les sources extérieures d'humidité (voir plaquettes *Bien choisir son terrain* et *Sécheress* éditées par l'Agence Qualité Construction).

NOTA. Cette plaquette ne concerne pas les remontées de nappes phréatiques.

À NOTER

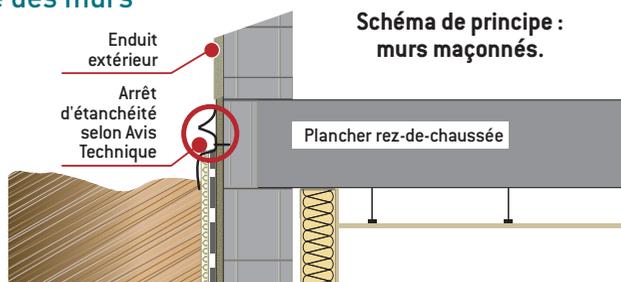
Les risques et dispositions préconisés pour une maison individuelle sont transposables pour tout autre construction avec un sous-sol enterré comprenant des locaux nobles abritant des personnels de l'entreprise ou des produits sensibles à l'humidité moyennant la satisfaction d'éventuelles autres exigences.

Murs périmétriques

Cas avec dallage désolidarisé des murs

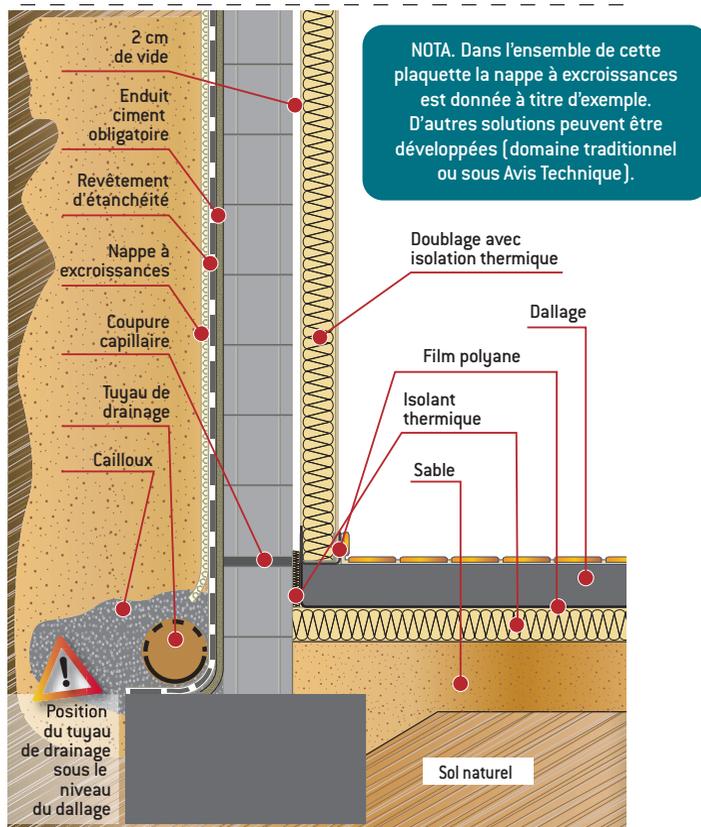
Élévation standard

- Les murs enterrés en maison individuelle sont principalement réalisés en parpaings hourdés avec un mortier de ciment. La stabilité de ces murs doit être étudiée pour reprendre la poussée des terres.
- Le hourdage des parpaings est réalisé sur toute l'épaisseur du mur (remplissage des joints verticaux d'une largeur de 1 cm en particulier).
- Des coupures de remontées capillaires doivent être positionnées.



Étanchéité ou imperméabilisation

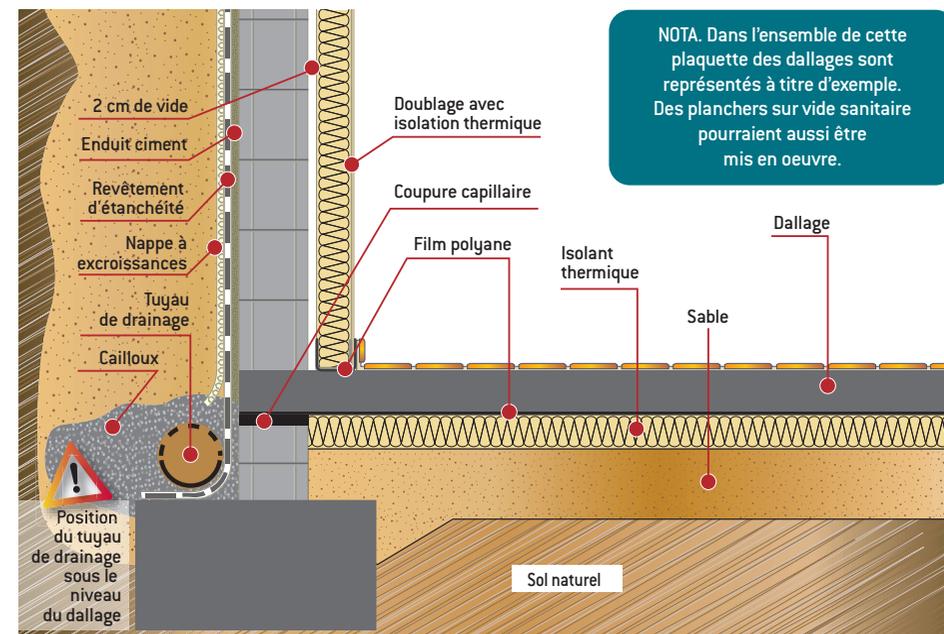
- Le tableau « Degré de sollicitation à l'eau » rappelle les choix à préconiser dans le contexte du site et selon les choix du maître d'ouvrage.
- Le complexe d'étanchéité verticale se pose obligatoirement sur un enduit ciment réalisé sur toute la surface à étancher.
- La tête du complexe d'étanchéité doit comporter une bande d'arrêt d'étanchéité.
- Une protection de l'étanchéité est réalisée avec une nappe à excroissances (voir nota) de protection. Si un drainage vertical est nécessaire, il est assuré par une nappe à excroissances de protection et de drainage.
- Lors du remblaiement des fouilles, éviter toute blessure accidentelle du dispositif d'étanchéité.



Drainage vertical et horizontal

- Un drainage vertical est à mettre en œuvre dans les cas cités dans le tableau « Degré de sollicitation à l'eau ».
- La nappe à excroissances doit être fixée en tête, conformément à son Avis Technique.
- Un drain extérieur en pied de mur selon DTU 20.1 est à prévoir.

Cas avec dallage solidarifié avec les murs



Commentaires relatifs aux dallages

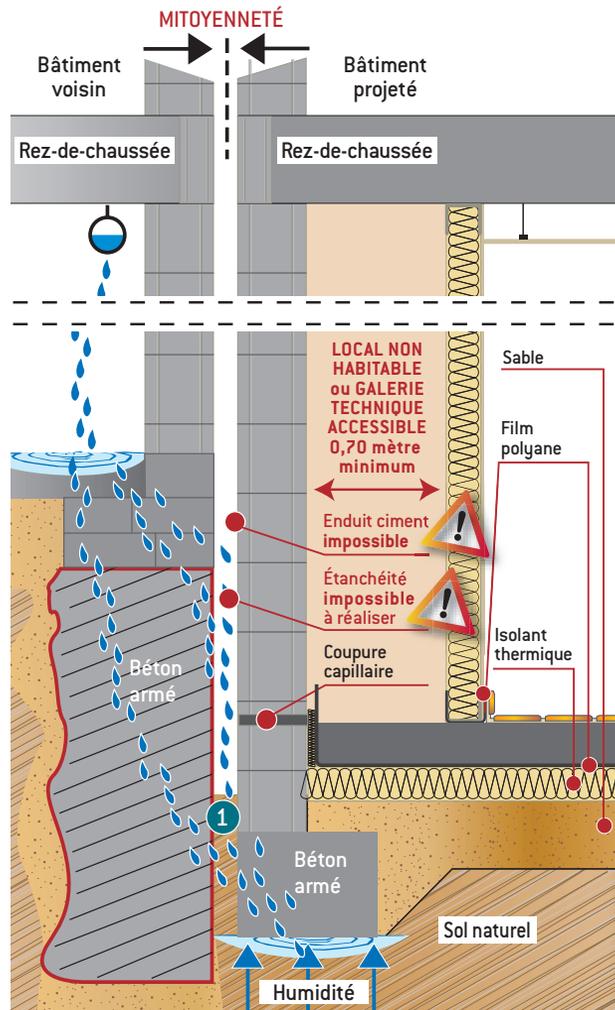
	TYPE DE PIÈCE	
	Habitable	Service
Si l'étude d'adaptation a mis en évidence la présence (selon les saisons) d'une humidité potentielle sous dallage, des dispositifs visant à traiter les remontées capillaires dans le dallage sont indispensables.	Oui	Selon client
S'il existe un risque sanitaire, le dallage doit être remplacé par une dalle sur vide sanitaire (ventilé).	Oui	Selon client
Si les apports d'eaux souterraines sont conséquents, un drainage sous dallage est nécessaire.	Oui	Oui
Si le niveau reconnu de la nappe phréatique est supérieur à l'arase supérieure du dallage.	Non traité (cuvelage)	Non traité (cuvelage)
Si le sol en place sous dallage est particulièrement composé d'argile un plan de prévention des risques naturels « Retrait - Gonflements des argiles » est applicable à la construction (permis de construire). Exemple de solution : le plancher sur vide sanitaire (ventilé).	Oui	Oui
Isolation thermique nécessaire sous dallage selon réglementation thermique en vigueur.	Oui	Oui
Si des réseaux d'eaux d'alimentation ou d'évacuation sont prévus sous dallage, des essais d'étanchéité de ces réseaux sont nécessaires avant la réalisation du dallage.	Oui	Oui

Références DTU 13.3 et règlement sanitaire type.

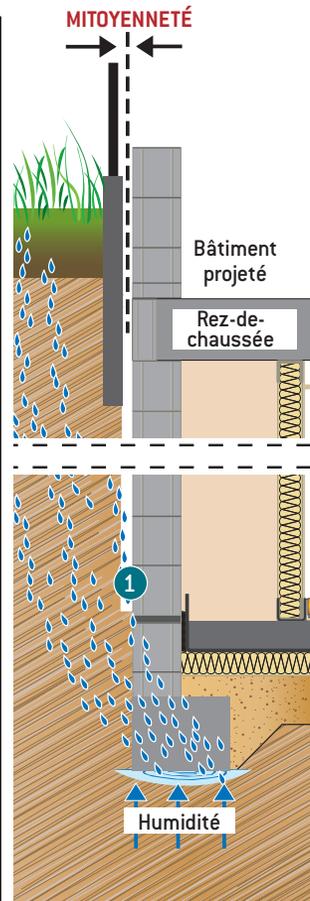
Exemples de dispositions à risques

Cas d'une mitoyenneté accolée à un bâtiment sans sous-sol

Possibilités d'amenées d'eaux du voisin (infiltrations, fuites...).



Cas d'une mitoyenneté non construite

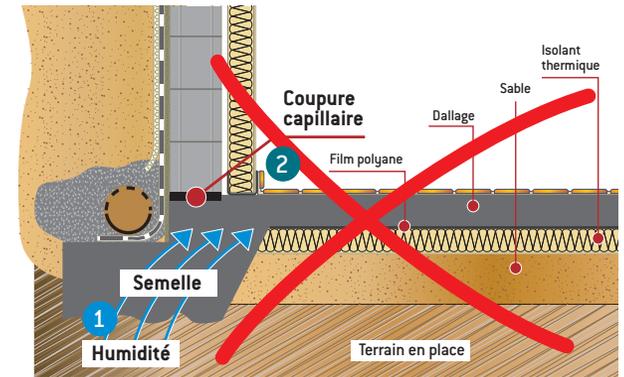


- 1 Si possible, pose d'une membrane étanche dans le joint de mitoyenneté (entreprise compétente à missionner).

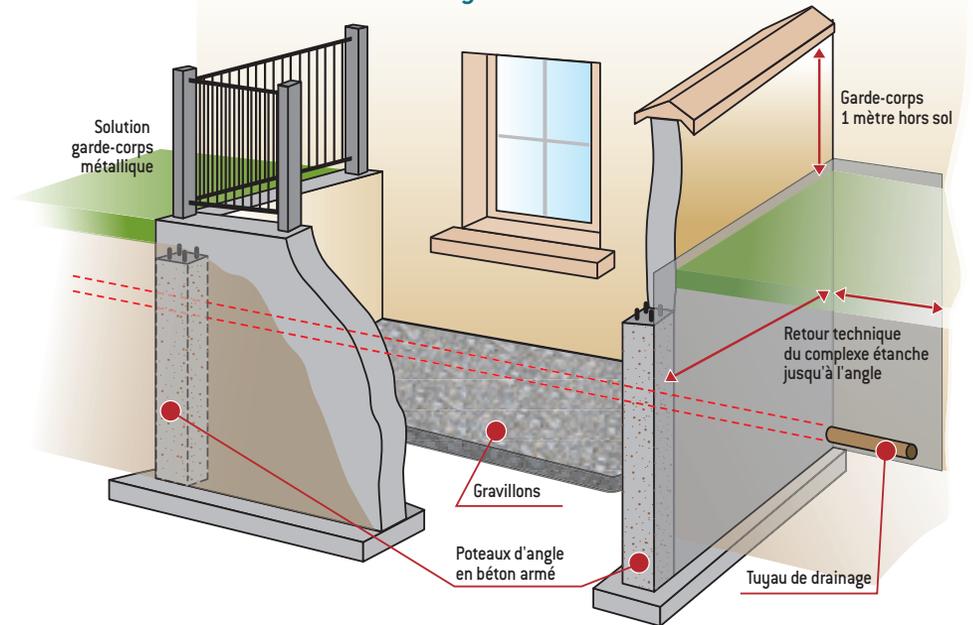
Cas du dallage réalisé avec les semelles de fondations

Solution constructive impossible à traiter simplement pour la réalisation d'une pièce habitable.

- 1 Remontées capillaires possibles :
 - dallage humide ;
 - cloison thermique dans l'eau ;
 - pont thermique.
- 2 Coupure capillaire inutile.



Cas de la réalisation d'une cour anglaise



Quel niveau de protection des murs ?

Les documents particuliers du marché (DPM) doivent indiquer la catégorie retenue pour les différentes pièces et les éventuelles exigences du maître d'ouvrage.

	Degré de sollicitation à l'eau	
	Faible	Élevé
Situation du terrain.	Sommet d'une colline, terrain plat ou en déclivité à partir du bâtiment	En pente vers le bâtiment ou dans une cuvette
Type de terrain.	terrain perméable (graviers, sables...).	terrain faiblement perméable (argile, limon...) ou à perméabilité douteuse.
Besoin de protection à l'eau	Murs de catégorie 1 ⁽¹⁾ La paroi borde un local noble, habitable, aucune trace d'humidité n'est acceptée sur sa face intérieure.	Etanchéité ⁽²⁾ + nappe à excroissances ⁽⁴⁾ (protection).
		Etanchéité ⁽²⁾ + nappe à excroissances ⁽⁴⁾ à géotextile intégré (protection + drainage) + remblai du site.
Murs de catégorie 2 ⁽¹⁾ La paroi borde un local non habitable où des infiltrations limitées sont acceptées par le maître d'ouvrage.	Imperméabilisation ⁽³⁾ .	Etanchéité ⁽²⁾ + nappe à excroissances ⁽⁴⁾ (protection) + remblai réalisé en matériaux filtrants selon DTU 20.1.
		Imperméabilisation ⁽³⁾ + nappe à excroissances ⁽⁴⁾ à géotextile intégré (protection + drainage) + remblai du site.
		Imperméabilisation ⁽³⁾ + remblai réalisé en matériaux filtrants selon DTU 20.1.

(1) Voir la norme P 10-202-2 - DTU 20.1 - « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs ».

(2) Étanchéité, par exemple membranes soudées ou membranes auto-adhésives.

(3) Imperméabilisation, par exemple mortiers hydrofuges + produits noirs de fondation.

(4) Les nappes à excroissances ou autres procédés doivent bénéficier d'un Avis Technique.

À VOIR DÈS LA CONCEPTION

Sous-sol partiel

- Difficultés d'étanchéité aux raccordements de murs de sous-sol partiel avec fondations superficielles (*dito* mitoyenneté décalée).

Cour anglaise et fenêtre de pièces habitables

- Solution architecturale permettant l'intégration d'une fenêtre répondant à une exigence d'éclairage naturel.

Joint de dilatation

- Voir traitement d'une mitoyenneté.

Ventilation

- Réglementation sur l'aération des locaux : naturelle ou VMC (dimensionnement des bouches air frais et air vicié, extraction mécanique ou non).

Isolation des canalisations

- Isoler les canalisations froides sources de condensation ou gel.

Mitoyenneté

- Rejet d'eau du voisin sur un mur non traité parce que mitoyen (terrasse, évacuation eau pluviale).
- Pour les pièces habitables contre cette mitoyenneté, nécessité de dispositions constructives particulières. Reprise en sous-œuvre éventuelle.

Revêtements sols et murs

- Le doublage isolant posé avec une lame d'air est recommandé.
- Les revêtements muraux non sensibles à l'eau sont à préférer.
- Utiliser plutôt les peintures respirantes (non étanches).
- Les composants en plâtre sont de type hydrofuge.
- Les revêtements de sol non sensibles à l'eau sont à choisir (exemple : carrelage).

Textes de référence

- Code de la construction et de l'habitation R111-1 et suivants, R322-20.
- Code de la santé publique articles L1331-22 et L1311-2. Locaux par nature impropres à l'habitation.
- Décret 87-149 du 6 mars 1987 relatif aux conditions minimales de confort et d'habitabilité auxquels doivent répondre les locaux vides mis en location.
- Décret 2002-120 du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques d'un logement décent.
- Réglementation thermique en vigueur.
- Réglementation acoustique 2000 (Arrêté du 30 juin 1999 en particulier).
- Arrêté du 1^{er} mars 1978 modifié relatif aux normes de surface et d'habitabilité des logements.
- Règlement sanitaire départemental applicable.
- Plan de prévention des risques naturels : sécheresse, inondation [...].

Seuls les DTU directement concernés par une conception avec humidité en sous-sol maîtrisée sont ci-dessous listés :

- DTU 13.3 Dallage (NF P 11-213).
- DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs (XP P 10-202).
- DTU 26.1 Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne (NF P 15-201).
- DTU 43.1 Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine (NF P 84-204).
- Avis Techniques (nappes à excroissances ou autres procédés).
- Publications AQC :
 - MEMO CHANTIER® : fondations de maisons individuelles.
 - Sécheresse et construction sur sol argileux.
 - Bien choisir son terrain.



9, boulevard Malesherbes, 75008 PARIS - Tél. : 01 44 51 03 51

Email : aqc@qualiteconstruction.com - www.qualiteconstruction.com - Association loi de 1901