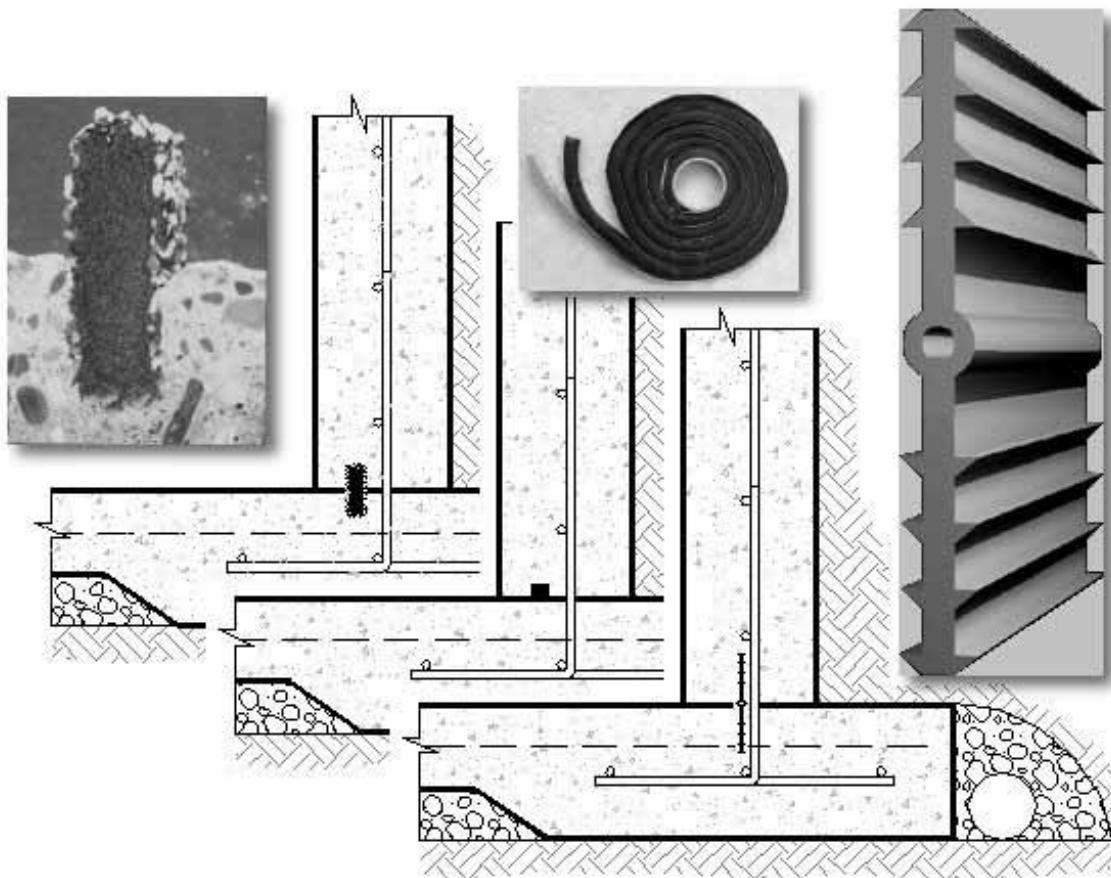


JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ POUR LIEU D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS



R. JONCAS¹, G. GINGRAS², L. DUBREUIL³, S. GODBOUT⁴

INSTRUCTIONS COMPLÈTES



- 1 ROCH JONCAS, ingénieur et agronome, Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement
- 2 GAËTAN GINGRAS, ingénieur et agronome, Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ
- 3 LUC DUBREUIL, ingénieur, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches du MAPAQ
- 4 STÉPHANE GODBOUT, ingénieur et agronome, Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement

JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ POUR LIEU D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS

Roch Joncas, ingénieur et agronome
Gaétan Gingras, ingénieur et agronome
Stéphane Godbout, ingénieur et agronome
Luc Dubreuil, ingénieur

La Direction de l'environnement et du développement durable du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) ainsi que l'Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement (IRDA) ont mis en commun leur expertise pour réaliser le présent feuillet technique illustrant différents joints d'étanchéité dans des ouvrages d'entreposage et de réception des fumiers, lisiers ou purin.

Toutes installations d'entreposage en béton armé pour les fumiers, lisiers ou purins doivent être étanches, durables et sécuritaires, de manière à ce qu'il n'y ait aucun rejet direct ou indirect de fumier, de lisier, de purin ou d'eaux contaminées dans l'environnement. L'étanchéité est aussi requise pour éviter les fuites vers les eaux souterraines.

L'étanchéité d'une structure d'entreposage en béton armé est fonction de plusieurs éléments. Notons particulièrement :

1 Au niveau de la conception:

- Calculs structuraux (charges à considérer, contraintes imposées, risque de bris etc.) ;
- Choix des matériaux (béton, armature, joint d'étanchéité, etc.) ;
- Choix des méthodes de mise en place des matériaux ;
- Retrait du béton envisagé ;
- Utilisation des matériaux selon les spécifications du fabricant ;

2 Au niveau de la réalisation des travaux (surveillance de chantier):

- Contrôle de la compaction sous la structure ;
- Contrôle de la qualité des matériaux ;
- Contrôle de la mise en place des matériaux ;

L'ingénieur concepteur et le surveillant de chantier doivent tenir compte de tous les éléments susceptibles d'influencer l'étanchéité et s'assurer que

les codes, normes, guides et règlements soient respectés.

La qualité de l'ouvrage sera influencée par le type de structure d'entreposage, le choix des matériaux, le type d'étanchéité, la qualité de l'exécution des travaux ainsi que par des conditions climatiques et topographiques difficiles.

Dans les structures d'entreposage en béton armé, les joints ont toujours été des points critiques pouvant occasionner une perte d'étanchéité de la structure d'entreposage ou de manutention des déjections. Il y a deux principaux types de joint, soit ; les joints de construction et les joints de retrait. La méthode de construction utilisée doit assurer leur étanchéité au passage des liquides.

Les joints de construction sont nécessaires où il y a arrêt de la construction. Dans ces structures, ils sont localisés aux interfaces de pièces monolithiques de béton qui sont coulées indépendamment (exemple entre la dalle et le mur). Les joints de construction illustrés dans ce feuillet servent aussi de joint de retrait.

Les joints de retrait servent à contrôler la fissuration causée par le séchage et le retrait thermique à des endroits choisis à l'avance.

Des alternatives pour la confection de joints de construction efficaces sont illustrées pour différents endroits d'une structure d'entreposage ainsi qu'une alternative pour un joint de retrait.

A Construction avec bande gravillonnée

Pour confectionner ces joints, on utilise des bandes gravillonnées de marque "MASTIX" ou l'équivalent

Ce matériau est constitué d'une bande rectangulaire plasto-élastique, imperméable en bitume caoutchouté, enrobé de gravillons.

Ce type de matériau est très adhérent au béton et permet une grande aptitude à la déformation.

Utilisée selon les spécifications du fabricant, elle assure des joints d'étanchéité de très haute qualité. La vibration du béton est une opération importante car elle permet aux gravillons de la bande d'adhérer au béton. De plus, les bandes doivent être assemblées avant leur utilisation car elles sont commercialisées en longueur de 600 mm. Ces bandes doivent être soudées au chalumeau de façon à obtenir des longueurs de 1,8 à 2,4 mètres. Selon les contraintes, l'ingénieur concepteur spécifiera le profilé (modèle de bande) le plus adéquat.

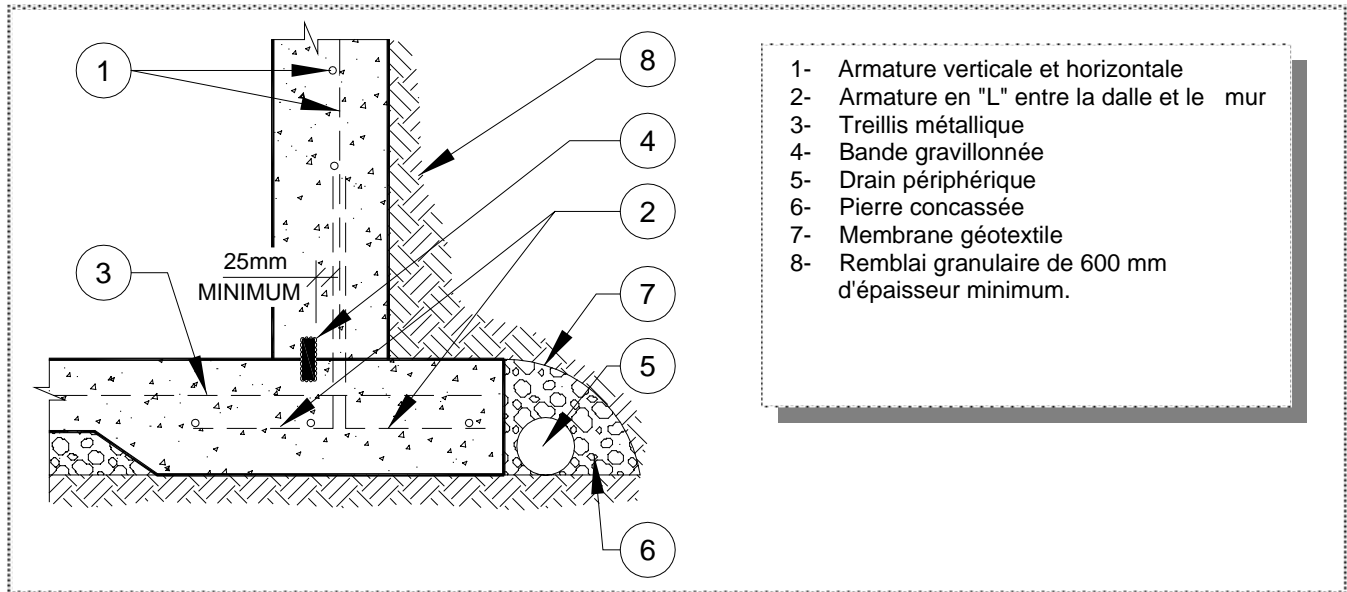


Figure 1. Étanchéité entre la dalle et le mur (Joint de construction)

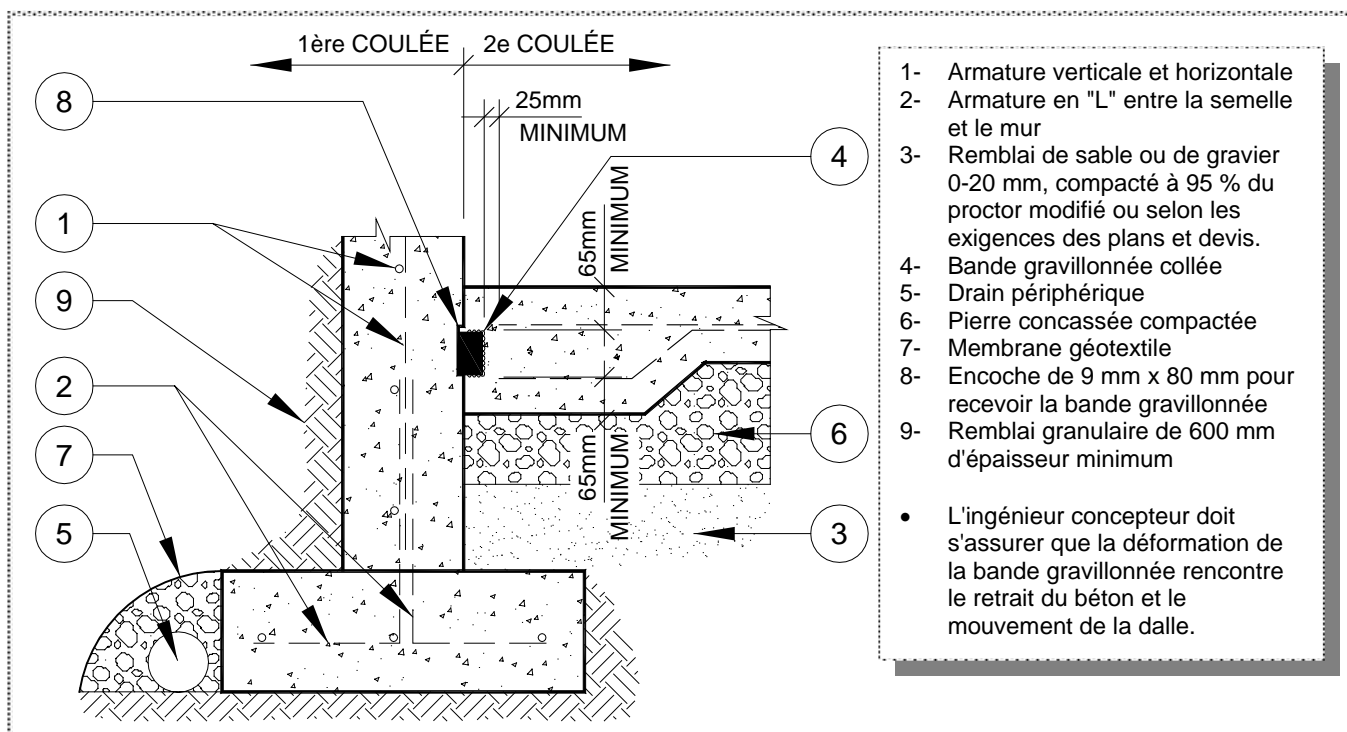


Figure 2. Étanchéité entre le mur de fondation et la descente (Joint de construction)

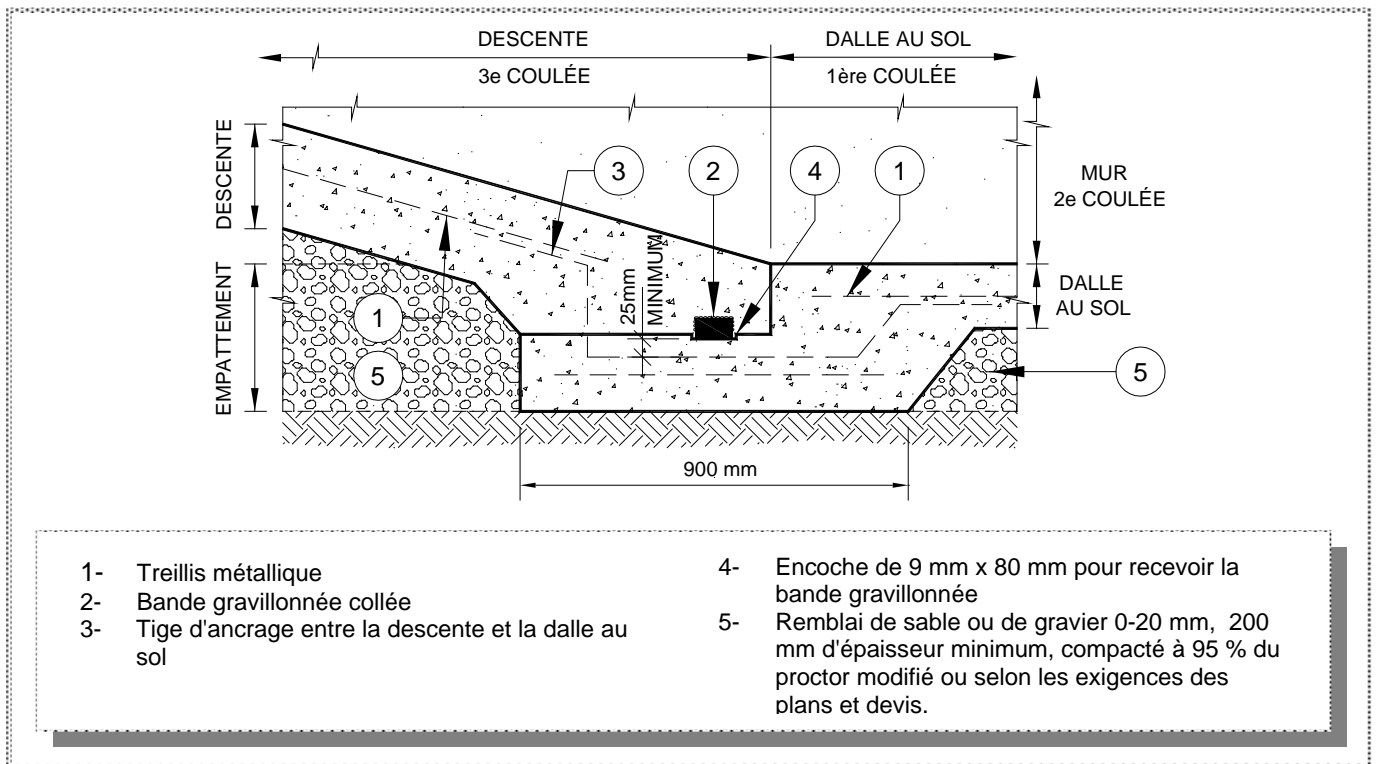


Figure 3. Étanchéité entre la dalle et la descente (Joint de construction)

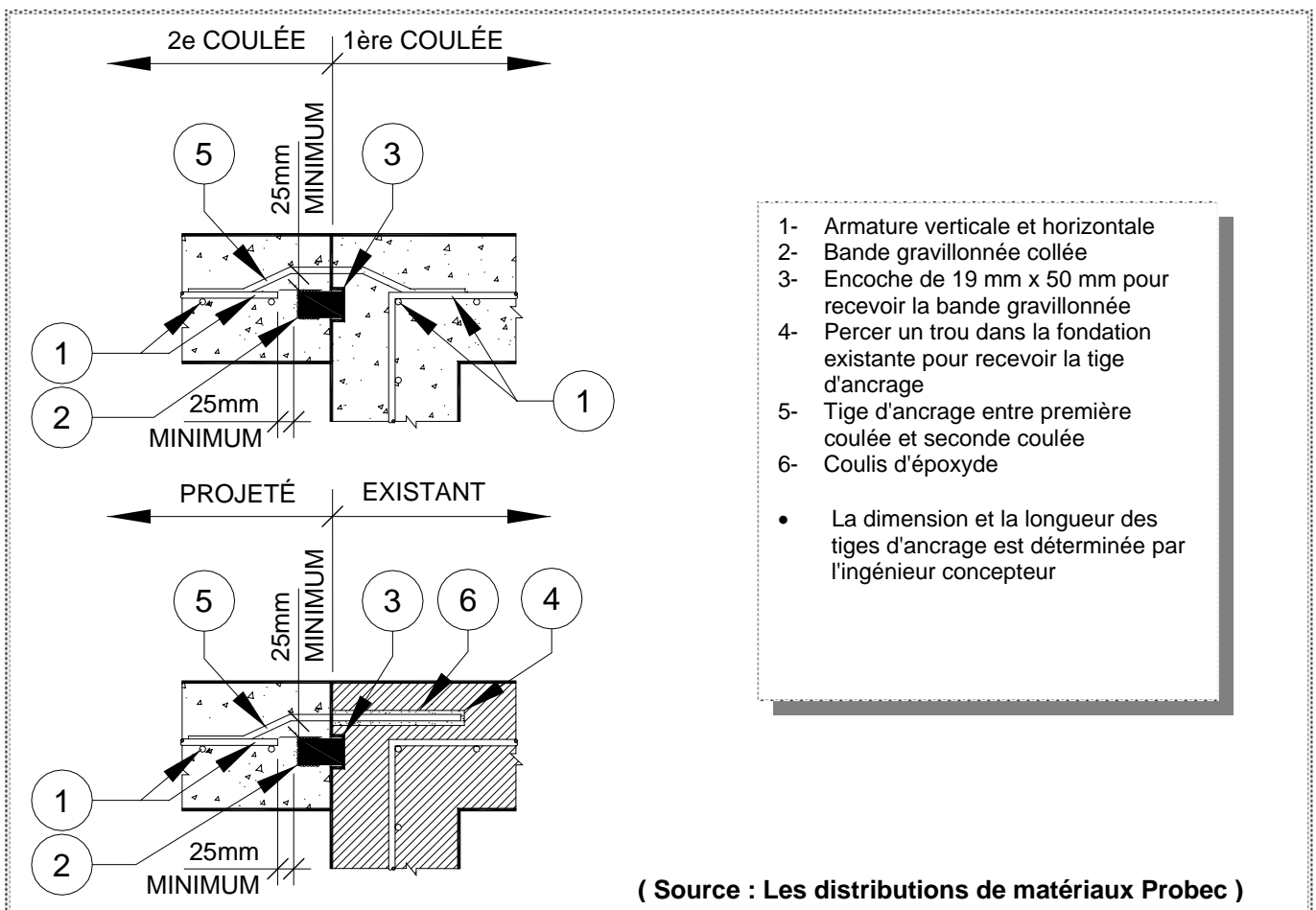


Figure 4. Étanchéité entre une plate-forme et un purot lors d'un même chantier ou pour l'agrandissement d'un lieu d'entreposage (Joint de construction)

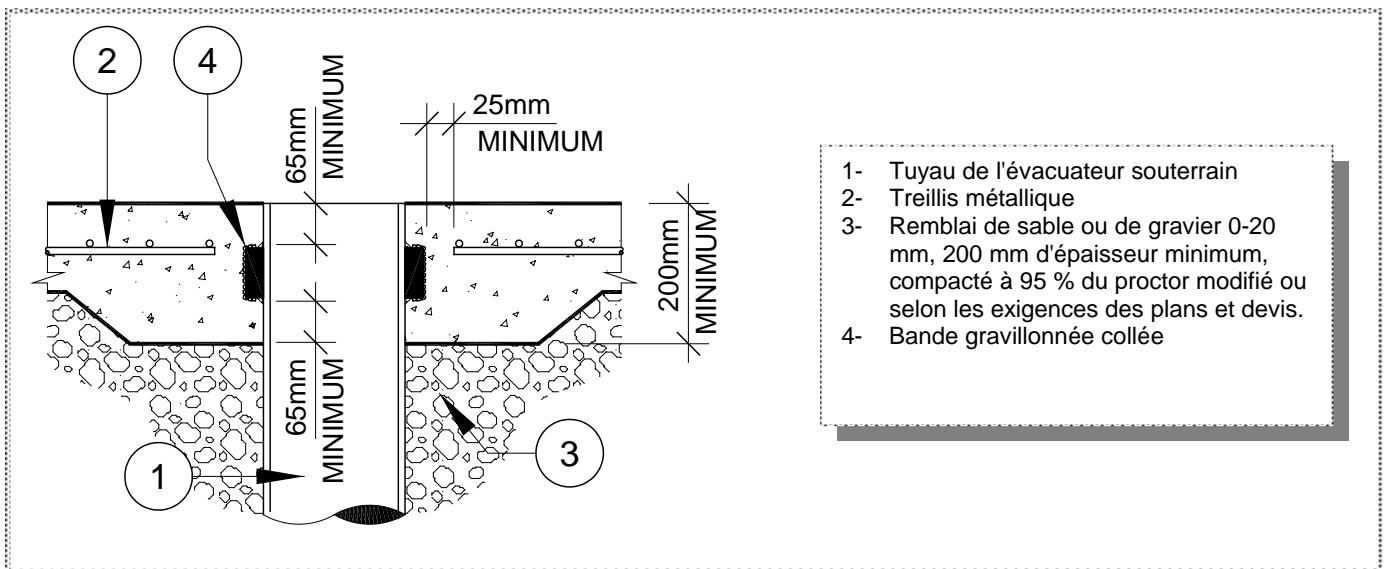


Figure 5. Étanchéité entre une sortie d'évacuateur souterrain et la dalle (Joint de construction)

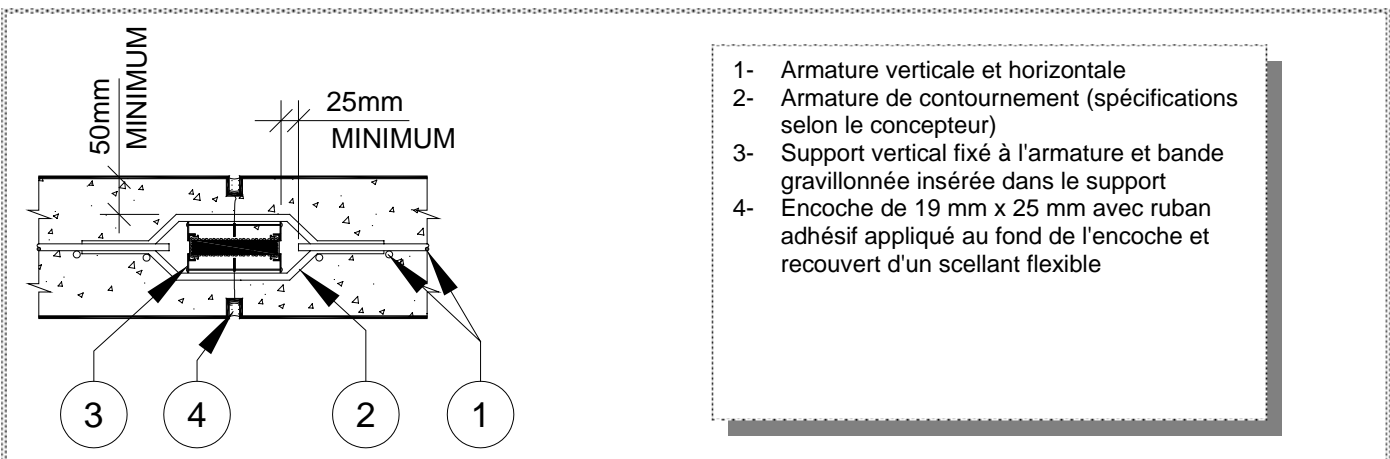


Figure 6. Joint initiateur de retrait dans un mur (Source : Les distributions de matériaux Probec Itée)

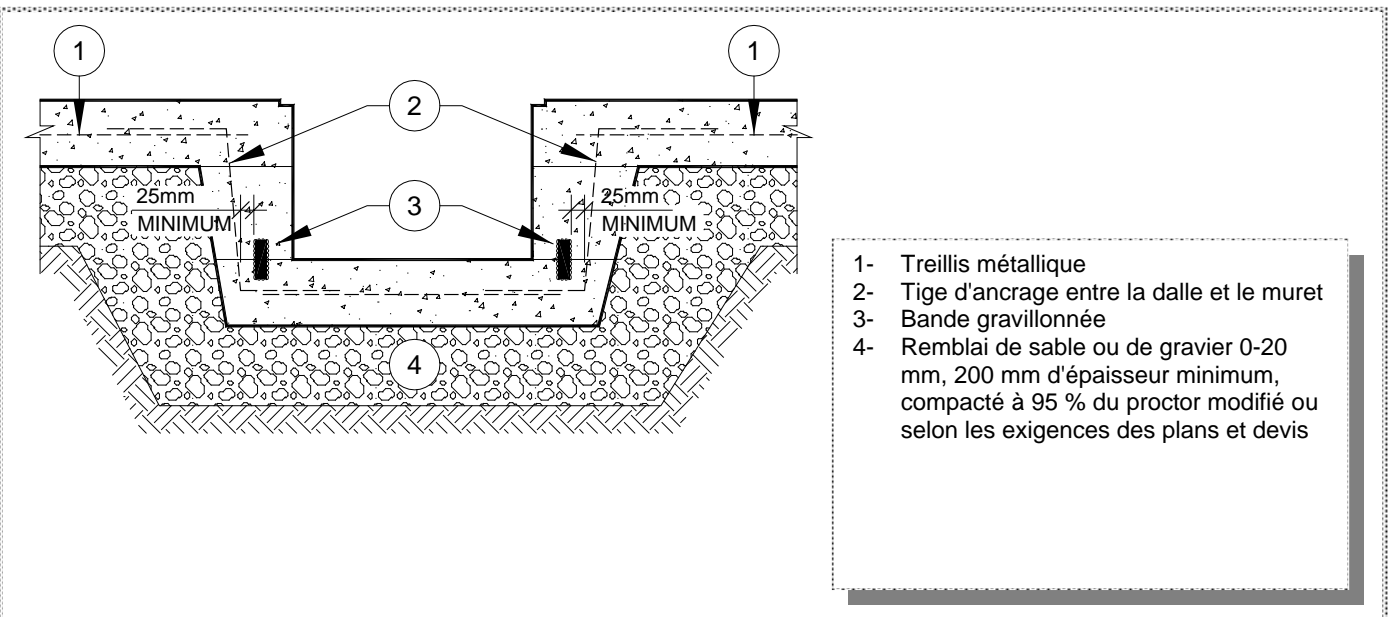


Figure 7. Étanchéité d'une rigole de nettoyage (Joint de construction)

B Construction avec lame de PVC

Pour confectionner ces joints, on utilise les produits de marque "DURAJOINT", "WATER STOP" ou l'équivalent.

Ce matériau est constitué d'une bande mince en PVC. Deux principaux types se retrouvent sur le marché: le 100 mm et le 150 mm de largeur.

Ce matériau est beaucoup moins polyvalent que la bande d'étanchéité. Il s'utilise seulement où il y a très peu de déformation et où une adhérence parfaite n'est pas requise. La norme **O.N.G.C. 41-GP-35M** intitulé: "Garniture d'étanchéité en PVC" traite de ce matériau. En outre, on y retrouve l'information suivante: "Un vieillissement de vingt ans dans des constructions en béton entraîne une perte de plastifiant, la migration et la ségrégation des composants internes de même que le retrait des garnitures noyées dans le béton et utilisées aux fins d'étanchéité. Quoiqu'on n'ait pas pu démontrer que des fuites d'air ou d'eau se seraient produites à la suite de ces transformations, on estime que l'action

finale qui en résulte est une perte d'étanchéité, particulièrement dans le cas de structures hors terre ou de structures soumises à des températures internes supérieures à 30°C pendant des périodes prolongées".

Principalement trois applications pour lieu d'entreposage peuvent être rencontrées; soit entre la dalle et le mur, soit entre une plate-forme et un purot ou dans les rigoles de nettoyage.

Ce matériau étant flexible, des précautions doivent être prises lors de la mise en place du béton pour ne pas qu'elle renverse. Elles sont de fixer la lame à l'armature verticale ou horizontale, de bien unir les sections des lames par un procédé de thermofusion, d'utiliser une pompe à béton et de déposer délicatement le béton de chaque côté de la lame jusqu'à ce qu'il recouvre la lame. De plus, le béton doit être vibré. Advenant un renversement, l'étanchéité de la structure d'entreposage n'est plus assurée.

L'ingénieur concepteur évaluera la pertinence d'utiliser ce matériau compte tenu du degré de sécurité désiré pour protéger l'environnement.

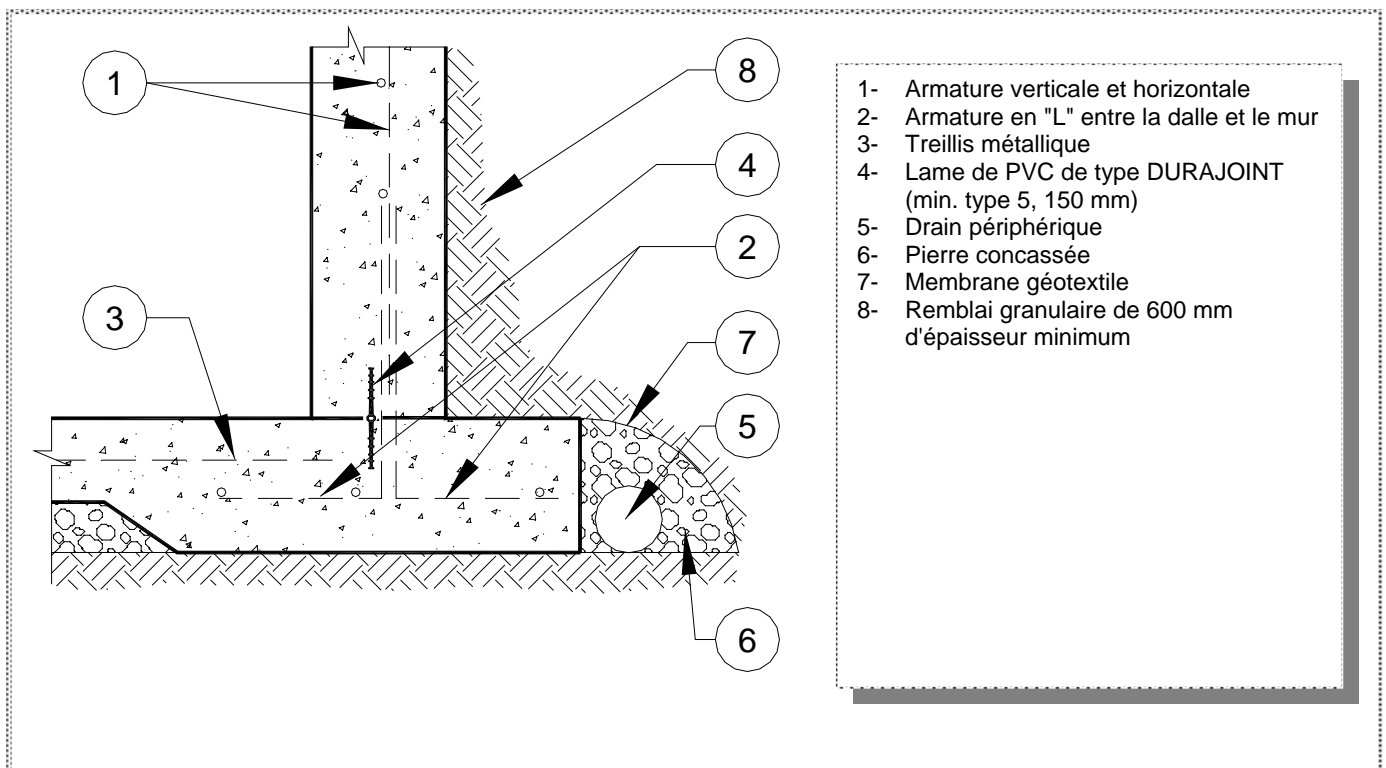


Figure 8. Étanchéité entre la dalle et le mur (Joint de construction)

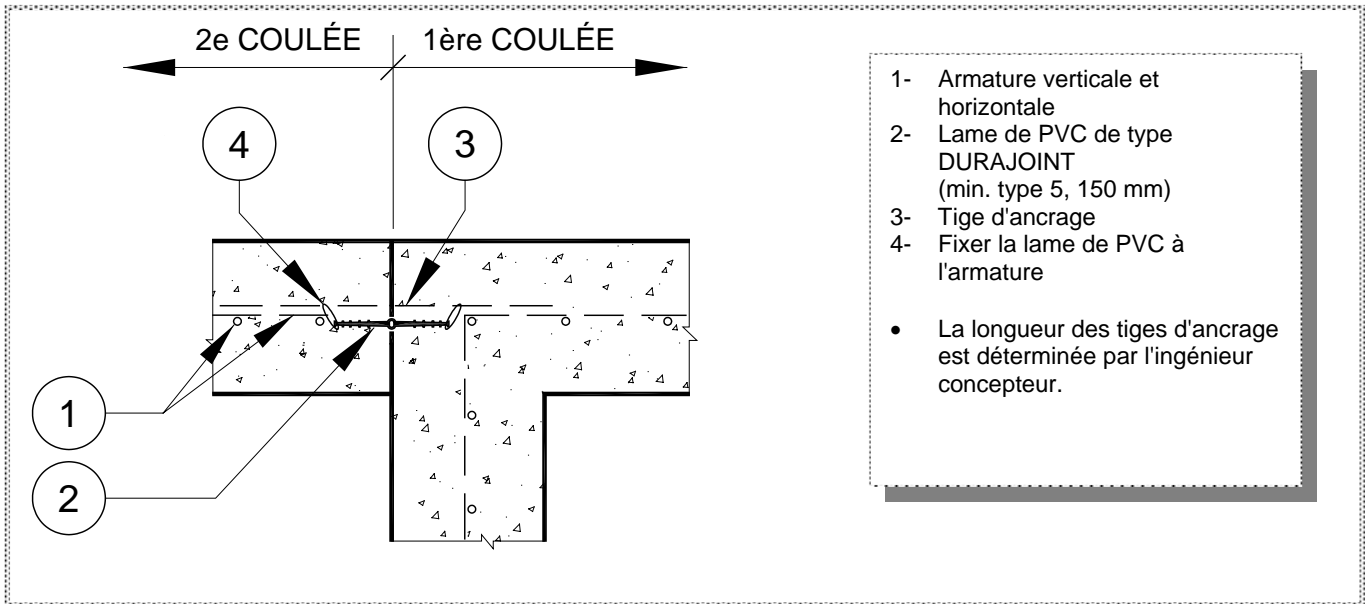


Figure 9. Étanchéité entre les murs d'une plate-forme et un putoir (Joint de construction)

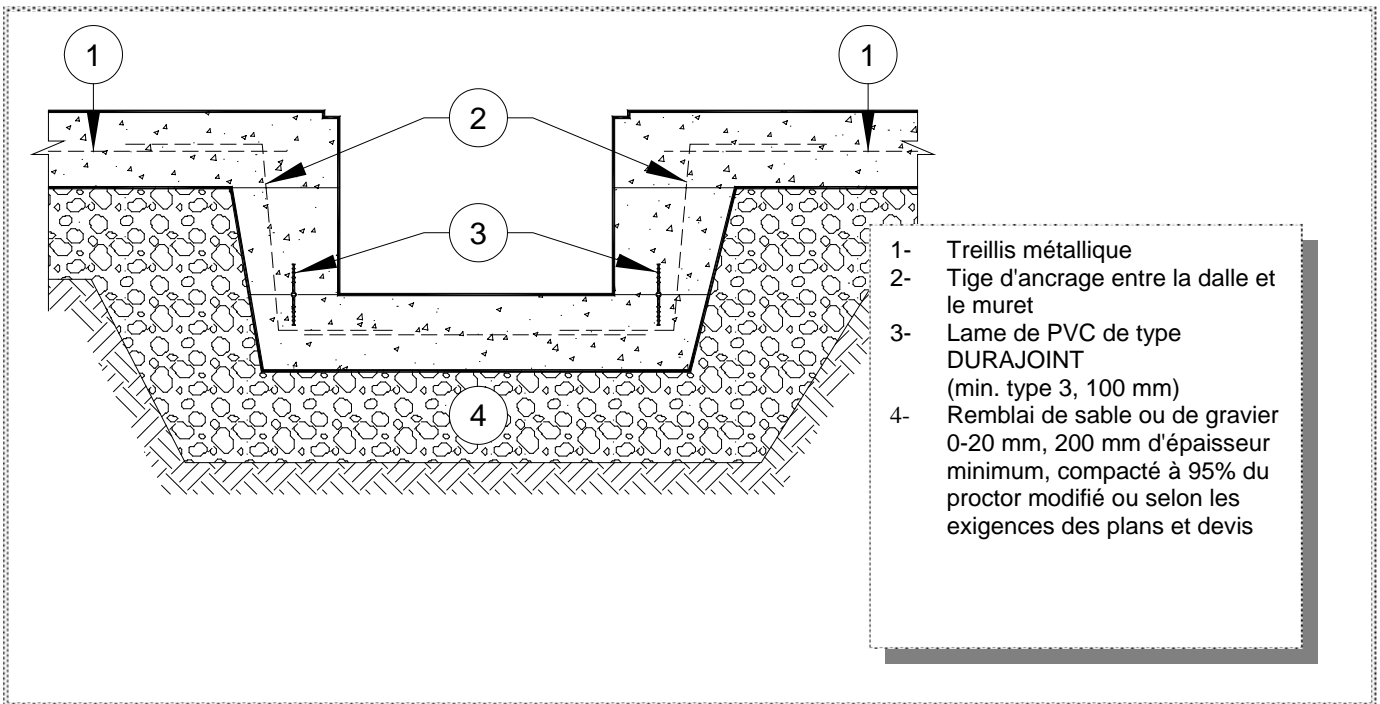


Figure 10. Étanchéité d'une rigole de nettoyage (Joint de construction)

C Construction avec scellant

Pour confectionner ces joints, on utilise les produits de calfeutrage de type "SIKAFLEX" ou l'équivalent.

La principale application est entre le mur et la dalle. En effet, avant de calfeutrer, il faut s'assurer que le béton sera propre, sec et que le retrait dû au séchage du béton soit terminé. De plus, il faut attendre que le scellant soit mûri avant qu'il entre en contact avec le fumier. Dépendant du produit, le temps de mûrissement varie de 3 à 10 jours.

Avant la confection du joint, toutes les surfaces en contact avec le scellant doivent être nettoyées, polies et si nécessaire nettoyées au jet de sable. Elles doivent être exemptes de purin, de fumier, d'huile ou de graisse.

Il faut enlever complètement tout résidu de produit de mûrissement et toute autre matière.

Pour que le joint demeure déformable, il est nécessaire que les dimensions du joint soient dans un ratio largeur/profondeur de 1:2 et que seulement deux côtés de l'encoche en béton soient en contact avec le scellant. Pour respecter ces spécifications, il faut installer dans le fond de l'encoche une tige compressible en mousse de polyéthylène à cellules fermées.

Ce type de joint demande à être entretenu périodiquement ou au besoin. Une inspection périodique est donc nécessaire.

L'ingénieur concepteur évaluera la pertinence d'utiliser ce produit compte tenu du délai avant la mise en service et du degré de sécurité pour protéger l'environnement.

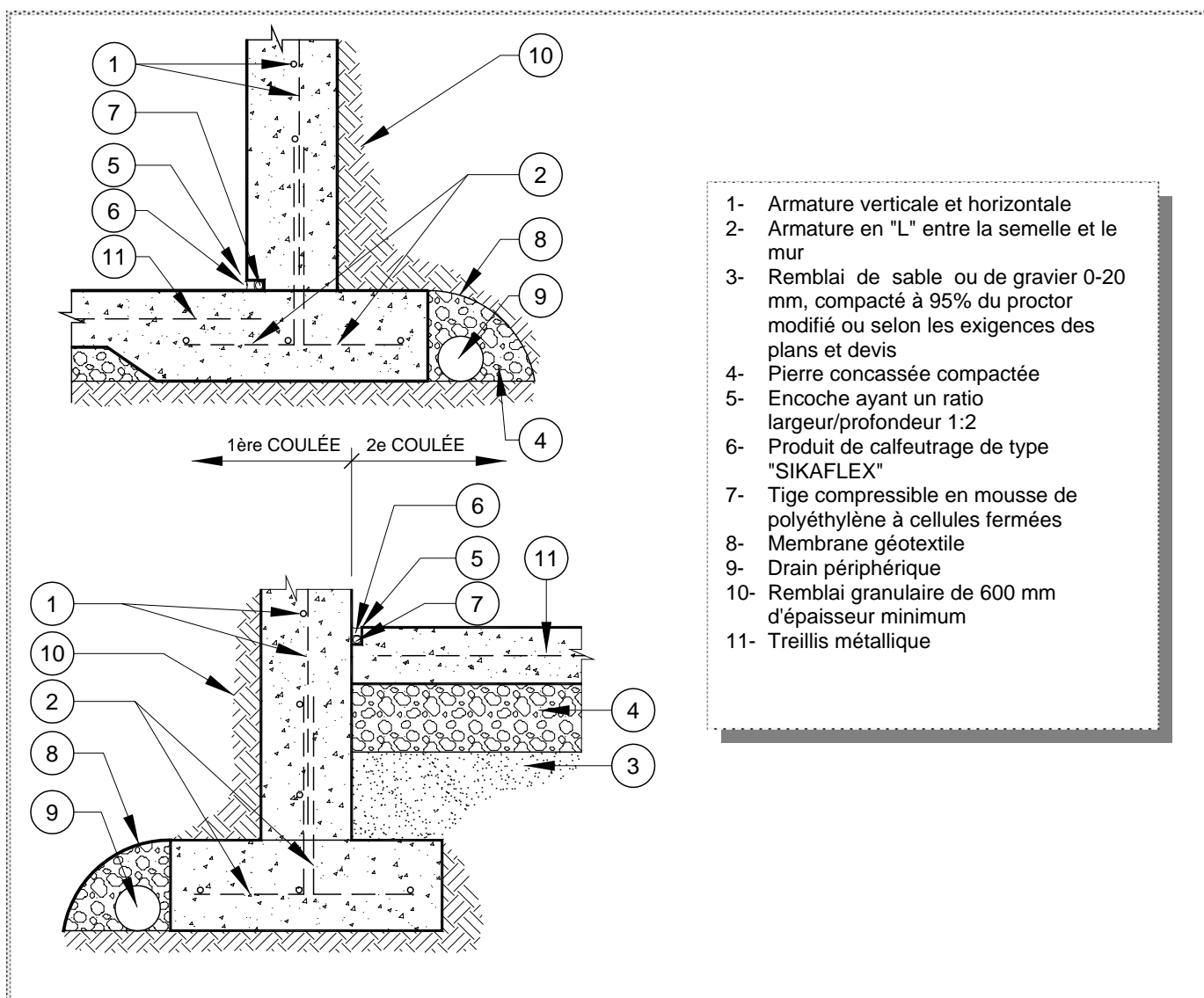


Figure 11. Étanchéité entre la dalle et le mur ou la descente (Joint de construction)

D Construction avec produit hydrogonflant

Pour confectionner ces joints, on utilise les produits hydrogonflant de marque "WATERSTOP-RX" ou l'équivalent.

Ce matériau est constitué d'une bande de caoutchouc flexible à base de bentonite de sodium. Il est disponible sous différents profilés en fonction du type d'application. Il adhère au béton, à l'acier et au PVC.

Avant la pose du produit hydrogonflant, les surfaces d'application doivent être propres, exemptes de débris, de poussières, d'huile ou de graisse.

Au contact avec un liquide, l'hydrogonflant s'expande progressivement contre les parois de béton et assure ainsi, l'étanchéité de l'ouvrage.

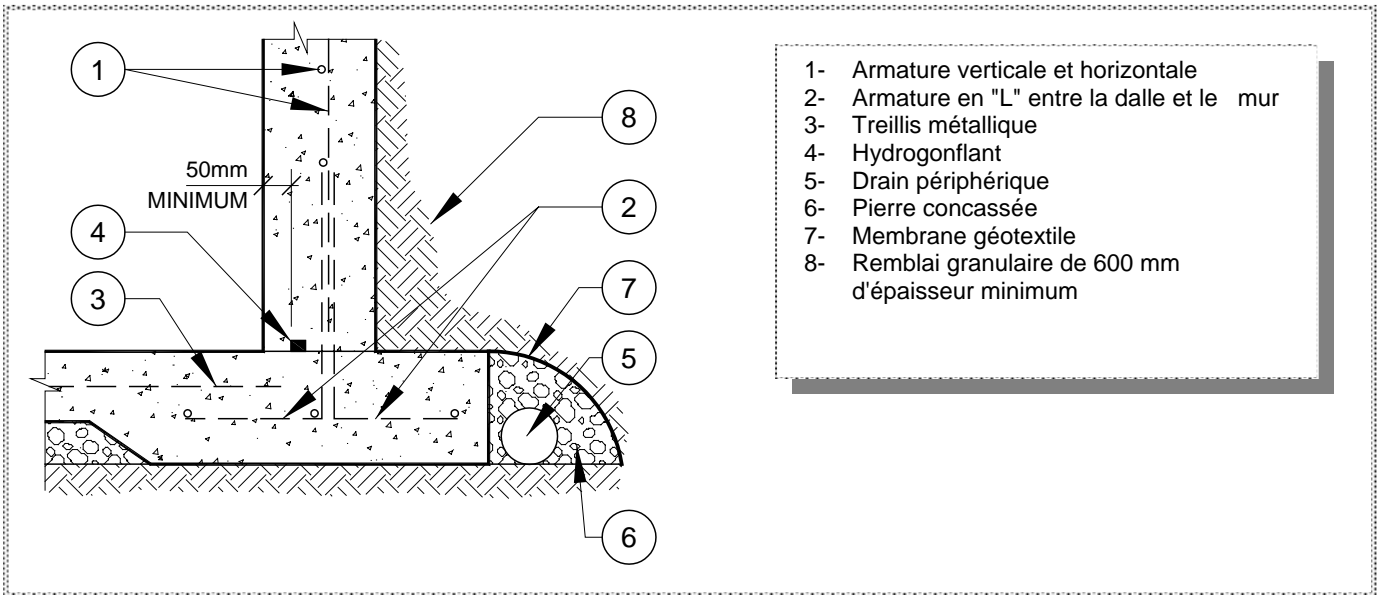


Figure 12. Étanchéité entre la dalle et le mur (Joint de construction)

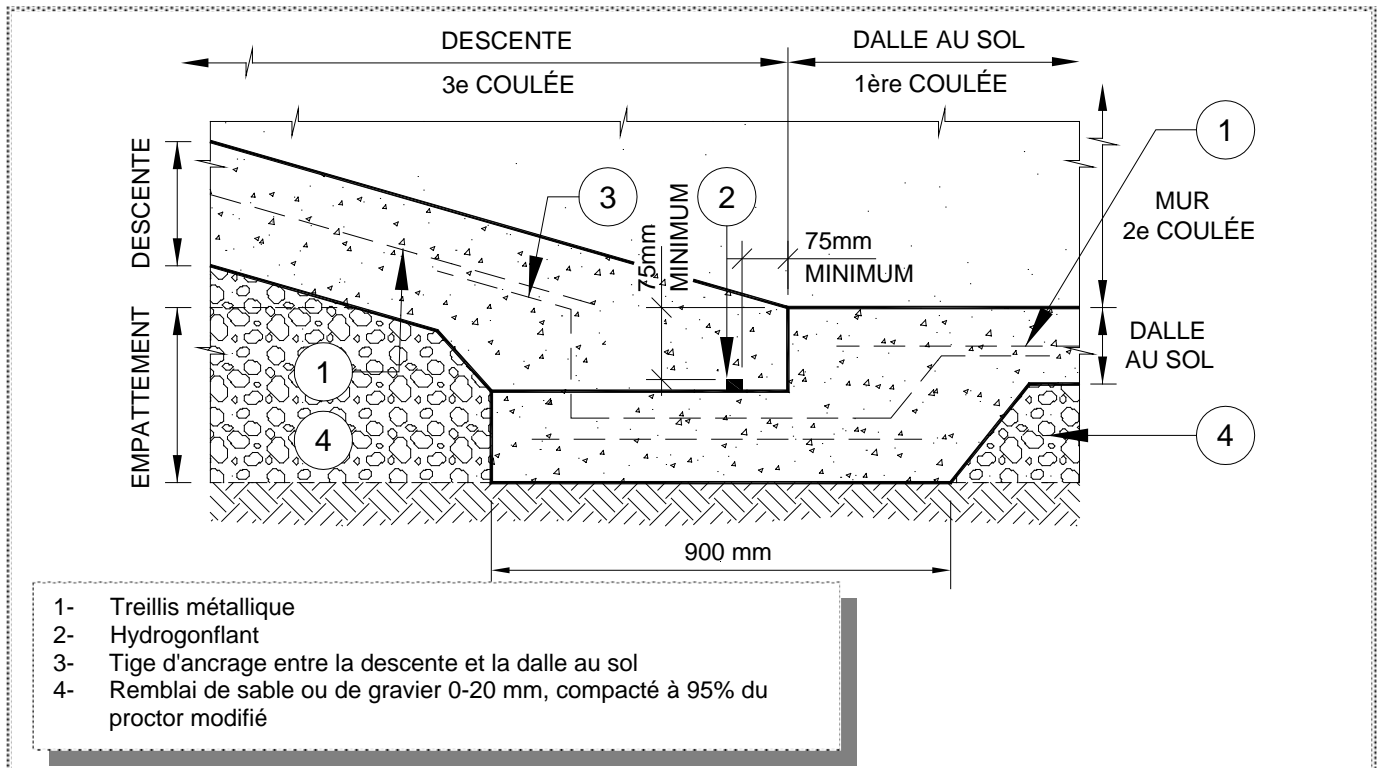


Figure 13. Étanchéité entre la dalle et la descente (Joint de construction)

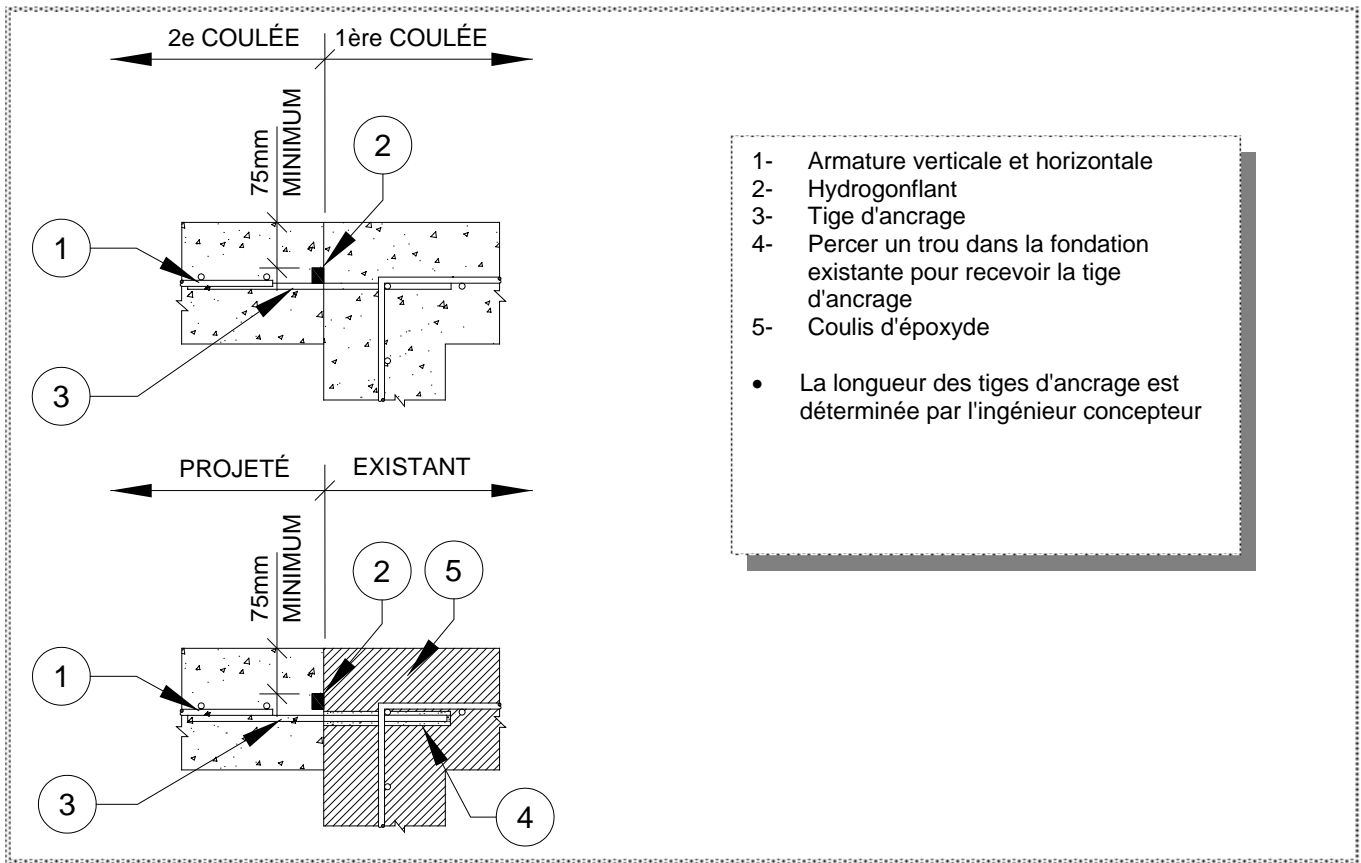


Figure 14. Étanchéité entre les murs d'une plate-forme et un puirot lors d'un même chantier ou pour l'agrandissement d'un lieu d'entreposage (Joint en construction)

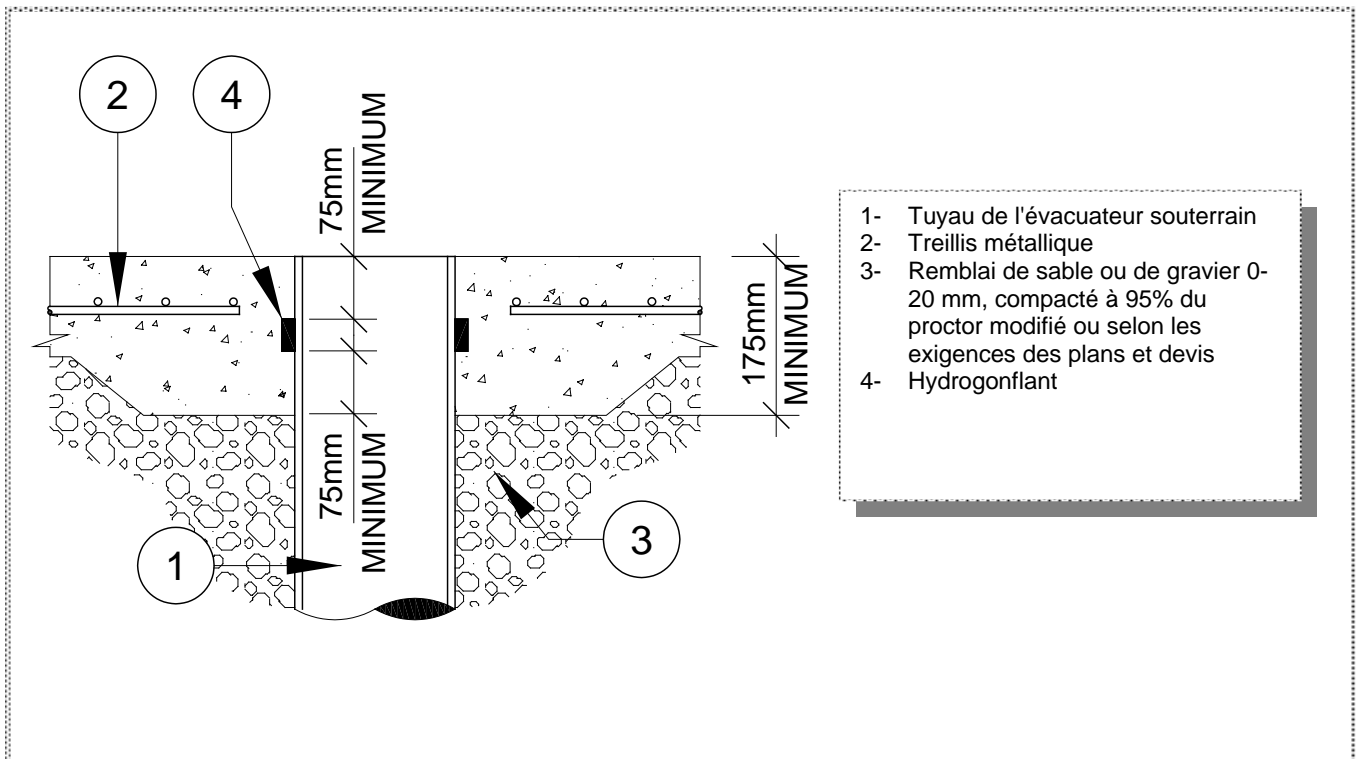


Figure 15. Étanchéité entre une sortie d'évacuateur souterrain et la dalle (Joint de construction) (Source : Waterstop - RX)

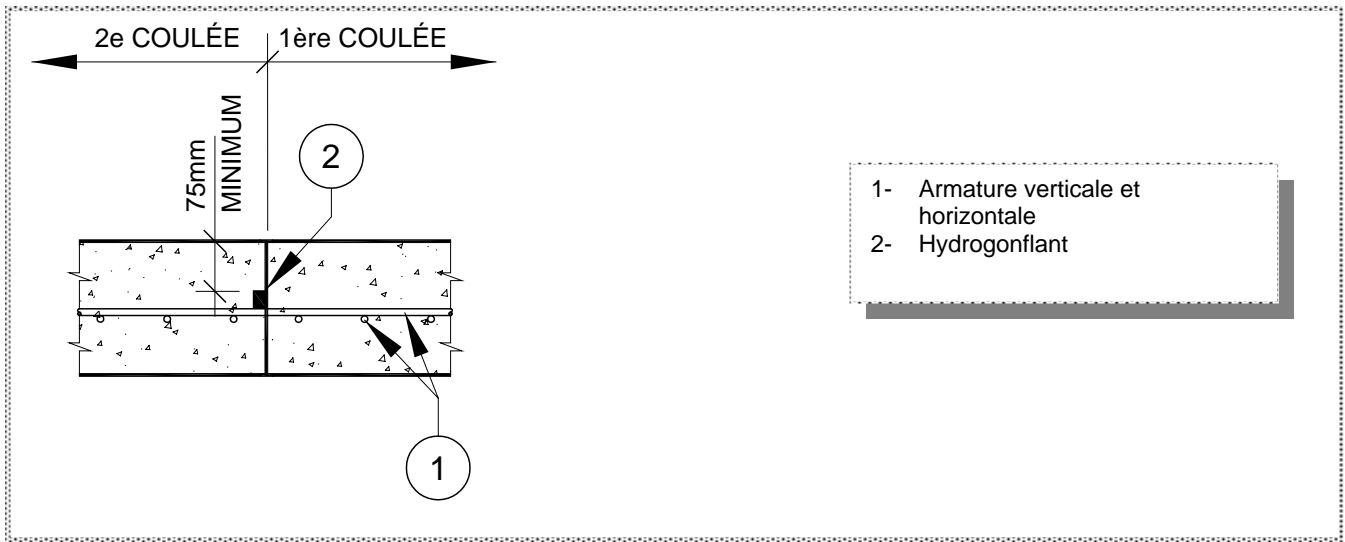


Figure 16. Joint dans un mur