

Document Technique d'Application

5/15-2435

Annule et remplace l'Avis Technique 7/09-1438

Procédé de protection et de drainage de murs enterrés

*Protection des ouvrages
enterrés*

Protection of buried works

Schutz begrabener werke

Drainax et Drainax G

Relevant de la norme

NF EN 13252

Titulaire : Société Axter
8 avenue Félix d'Hérelle
FR-75016 Paris

Tél. : 01 46 09 39 60
Fax : 01 46 09 39 62
E-mail : info@axter.fr
Internet : www.axter.fr

Usine : Wavin (Sully sur Loire)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 7 juillet 2015



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, couvertures, étanchéités » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 9 février 2015, le procédé de protection de murs enterrés « DRAINAX et DRAINAX G » présenté par la Société AXTER. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 7/09-1438. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne et dans les DROM.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le procédé est constitué des nappes à excroissances de protection DRAINAX et de protection et drainage DRAINAX G de murs enterrés. Les nappes sont en PEHD. La nappe DRAINAX G possède un filtre non tissé sur la face extérieure.

1.2 Identification

Les rouleaux de DRAINAX ont une longueur de 20 m et des largeurs de 1.0, 1.5 ou 2.0 m.

Les rouleaux de DRAINAX G ont une longueur de 15 m et une largeur de 2.0 m.

Les rouleaux de DRAINAX et DRAINAX G portent une étiquette sur laquelle sont indiqués l'appellation commerciale, le code de fabrication et les dimensions des rouleaux. Le numéro de certificat de conformité du contrôle de production est indiqué sur les rouleaux de DRAINAX G.

1.3 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, les produits DRAINAX et DRAINAX G font l'objet de déclarations des performances établies par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13252.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté est celui proposé au § 2 du Dossier Technique. Le procédé est mis en œuvre en travaux neufs, en climat de plaine et de montagne, en France métropolitaine et dans les DROM suivants : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion et Mayotte.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé fait l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS).

L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipement de protection individuelles (EPI).

Emploi dans les régions ultrapériphériques

- Dans le cas d'une mise en œuvre dans les DROM, un coefficient de sécurité de 1,5 est appliqué sur le débit permettant de déterminer le diamètre du collecteur drain à utiliser.
- Dans le cas d'une mise en œuvre dans les DROM, une distance minimale de 2 mètres doit être conservée entre le mur protégé et les premiers végétaux « hautes tiges ».

Nota : les végétaux « hautes tiges » sont des végétaux destinés à dépasser 2 mètres de hauteur.

2.2.2 Aptitude à l'emploi

Sécurité au feu

Dans les lois et réglementations en vigueur, les dispositions à considérer pour les ouvrages enterrés ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur, une fois mis en œuvre, le produit est protégé par de la terre en partie courante.

Vis-à-vis du feu venant de l'intérieur, le comportement dépendra de la constitution de la paroi.

Protection et drainage

Lorsque la mise en œuvre est faite conformément aux prescriptions du dossier technique, la protection (DRAINAX) ou la protection et le drainage (DRAINAX G) sont assurés.

Prévention des accidents du personnel lors de la mise en œuvre ou de l'entretien

Elle peut être normalement assurée.

Stabilité en zone sismique

Le procédé ne participe pas à la stabilité de l'ouvrage en zone sismique.

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n°2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée), 4 (moyenne) et 5 (forte), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

2.2.3 Durabilité

L'expérience acquise montre que les contraintes liées au milieu naturel (microorganismes, racines, mouvements de terre) n'affectent pas la durabilité du procédé.

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité des nappes est appréciée comme satisfaisante.

2.2.4 Fabrication et contrôle

Les procédés de contrôle mis en place par le fabricant, tant au niveau des matières premières que sur produit fini, permettent d'obtenir une constance de qualité satisfaisante du procédé.

2.2.5 Mise en œuvre

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises d'étanchéité ou de maçonnerie qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficultés. Dans le cas de pose des nappes sur revêtement d'étanchéité, la mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. La société AXTER apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

- Les remblais doivent être mis en œuvre conformément aux prescriptions du § 6.6 du Dossier Technique.
- Seule est visée dans le cadre de cet Avis l'association des nappes DRAINAX et DRAINAX G avec le revêtement FORCE 4000 TRAFIC ou HYRENE 35 PY RGH + FORCE 3000 Trafic décrit dans l'Avis Technique Force Trafic Murs Enterrés.
- Dans le cas d'une mise en œuvre dans les DROM Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion ou Mayotte et lorsqu'un drainage est nécessaire, un coefficient de sécurité de 1,5 est appliqué sur le débit permettant de déterminer le diamètre du collecteur drain à utiliser.
- Dans le cas d'une mise en œuvre dans les DROM Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion ou Mayotte, une distance minimale de 2 mètres doit être conservée entre le mur protégé et les premiers végétaux "hautes tiges".

Note : les végétaux "hautes tiges" sont des végétaux destinés à dépasser 2 mètres de hauteur.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 28 février 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

D'une façon générale, le respect de l'Annexe A pour le remblaiement est impératif pour éviter un risque d'arrachement des nappes.

Nota : les hauteurs maximales de pose revendiquées ne tiennent pas compte d'éventuelles charges permanentes existantes sur le remblai (dallage sur terre-plein ...).

La capacité de débit dans le plan permet de caractériser le produit mais ne permet pas de dimensionner l'ouvrage de drainage comme c'est le cas pour tous les procédés de protection et drainage de murs enterrés sous Avis Technique ou Document Technique d'Application.

Les nappes DRAINAX et DRAINAX G ne peuvent être associées qu'aux revêtements d'étanchéité FORCE 4000 TRAFIC ou HYRENE 35 PY RGH + FORCE 3000 Trafic définis dans l'Avis Technique Force Trafic Murs Enterrés.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°5

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les nappes DRAINAX et DRAINAX G sont des nappes à excroissances en PEHD d'épaisseur 8 mm, servant de protection ou de drainage de murs enterrés.

Organisation de la mise en œuvre:

Elle est assurée par les entreprises d'étanchéité ou de maçonnerie qualifiées. Dans le cas de pose des nappes sur revêtement d'étanchéité, la mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

Une assistance technique peut être demandée à la société AXTER.

2. Destination et domaine d'emploi

Le procédé est destiné aux travaux neufs, en climats de plaine et de montagne, ainsi qu'aux DROM.

La nappe DRAINAX est mise en œuvre lorsque le drainage est assuré par le terrain naturel (terrain perméable) ou par une tranchée drainante, ou lorsqu'un drainage n'est pas nécessaire.

La nappe DRAINAX G assure la protection des murs de soubassement, ainsi que la filtration et le drainage des eaux du remblai.

Le procédé, n'est pas adapté pour la récupération des eaux de ruissellement de haut débit.

2.1 Protection : DRAINAX jusque 4 m

Le DRAINAX est une nappe à structure alvéolaire en PEHD. Il protège la paroi des endommagements mécaniques, notamment lors de la réalisation des remblais, et crée une lame d'air entre le support et le terrain.

La pression maximale des terres contre le DRAINAX ne doit pas dépasser 40kN/m². Cette contrainte est fonction de la hauteur des terres et du coefficient de poussée latérale des terres. La hauteur maximale autorisée est de 4 m. Cette hauteur pourra être limitée selon les contraintes spécifiques de chantier. Dans ce cas, le calcul de la hauteur maximale autorisée est à la charge du bureau d'étude sol.

Dans le cas d'une mise en œuvre sur revêtement d'étanchéité, la hauteur maximale autorisée est également de 4m.

2.2 Protection et drainage : DRAINAX G jusque 6 m

Posée contre des ouvrages enterrés ou remblayés, DRAINAX G est destinée à remplir deux fonctions: protéger le support des endommagements mécaniques au moment du remblaiement de la fouille puis, assurer la filtration et le drainage vertical des eaux d'infiltration qui seront évacuées vers un collecteur drain.

La pression maximale des terres contre le DRAINAX G ne doit pas dépasser 60 kN/m². Cette contrainte est fonction de la hauteur des terres et du coefficient de poussée latérale des terres. La hauteur maximale autorisée est de 6 m. Cette hauteur pourra être limitée selon les contraintes spécifiques de chantier. Dans ce cas, le calcul de la hauteur maximale autorisée est à la charge du bureau d'étude sol.

Dans le cas d'une mise en œuvre sur revêtement d'étanchéité, la hauteur maximale autorisée est également de 6 m.

3. Matériaux

3.1 Nappes

3.1.1 Description du DRAINAX et DRAINAX G

DRAINAX: nappe à excroissance symétrique en PEHD avec une structure alvéolaire, épaisseur 8 mm, permettant d'assurer la protection des murs enterrés. Les bords du lé de DRAINAX sont plats et permettent une fois mis en œuvre d'assurer la fermeture de l'arrêt supérieur.

DRAINAX G: nappe à excroissances en PEHD avec une structure alvéolaire, épaisseur 8 mm, et un filtre non tissé sur la face extérieure, permettant d'assurer la protection et le drainage des murs enterrés. Le géotextile est rabattu sur la nappe sur 10 cm en partie haute. La partie basse du géotextile (20 cm) sert au raccord avec le collecteur périphérique.

Voir tableau 1 en fin de dossier.

3.1.2 Caractéristiques physiques et mécaniques

Voir tableau 2 et 3 en fin de dossier.

3.1.3 Caractéristiques de la couche filtrante

La couche filtrante du DRAINAX G est un géotextile de 110 g/m² composé de filaments continus thermoliés de polypropylène.

3.1.4 Précautions vis-à-vis des rayonnements UV

Les nappes DRAINAX en rouleau ne doivent pas rester stockées sur chantier plus de 4 mois, à moins d'être à l'abri de la lumière. Les nappes DRAINAX G quant à elles ne doivent rester exposées plus de 2 semaines.

Chez le distributeur, le stockage des nappes devra être fait à l'intérieur d'un local, à l'abri de la lumière.

Le délai maximal entre le début de pose et la fin du remblaiement ne doit pas excéder 2 semaines.

3.2 Accessoires

- Fixation DRAINAX : Pointe béton striée 2.7x35 en acier trempé, surface electrozinguée + Rondelle RGV Ø ext 25 x Ø int 3.3 ep 2 mm en acier galvanisé + EPDM vulcanisé (fig 13). La mise en œuvre se fait au marteau. Pour support en maçonnerie de petits éléments. Fourni par AXTER.
- Fixation à frapper type Tapco de chez ETANCO 5x30 mini, électrozinguée ou inox + Rondelle RGV Ø ext 10 x Ø int 3.3 ép. 2 mm en acier galvanisé ou inox + EPDM vulcanisé. Pour support en béton. Non fourni par AXTER
- Collecteur drain : Tuyau collecteur en béton (poreux ou perforé) ou en PVC perforé de diamètre supérieur à 100 mm et de pente de 3 à 10 mm / m conforme aux prescriptions de l'annexe du cahier « Règles de calcul et dispositions constructives minimales » du DTU 20.1 (non fourni par AXTER).
- bande STICKBAND : bande autoadhésive aluminium - butyl de 0.6 mm d'épaisseur, de 10 mx10 cm (d'autres conditionnements existent).

4. Fabrication - Contrôles

Les nappes sont produites par la société Ryb dans son usine de Sully sur Loire, avec respect du cahier des charges établi par AXTER. Les fixations DRAINAX sont produites par la société Etanco, avec respect du cahier des charges établi par AXTER.

L'autocontrôle de production fait partie de l'ensemble d'un Système Qualité conforme aux prescriptions de la norme ISO 9001 : 2008 certifié par l'AFAQ.

5. Prescriptions relatives aux supports

5.1 Généralités

Les supports doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tout corps étranger et sans saoullure (huile, plâtre, hydrocarbures, etc...).

5.2 Supports en maçonnerie

Les règles relatives aux parois en maçonnerie utilisées en soubassement sont celles décrites au § 7.4 de la norme NF DTU 20.1 P1-1.

Etat de surface du mur en maçonnerie (§ 9.3 de la norme NF DTU 20.1 P1.1) :

- Affleurer les balèbres.
- Ragréer les trous.
- Rectifier et dresser les arrêtes et les angles.
- Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m : 15 mm.
- Désaffleurement et planéité locale rapportée à un réglet de 0,20 m : 10 mm.
- Chanfreiner au mortier le raccordement des murs avec la partie débordant de la fondation.

Si le jointoiement est réalisé au nu des éléments, la mise en œuvre des nappes DRAINAX et DRAINAX G peut se faire sans enduit de dressage en éliminant toutes les traces de terre et autres matériaux accrochés à la surface du mur et susceptible de colmater le vide de décompression.

5.3 Supports en béton

Les règles du § 5.2 « Supports en maçonnerie » s'appliquent aux supports en béton banché conformes au DTU 23.1 murs en béton banché. Les tolérances d'aspect sont celles du parement courant en béton défini à l'article 7.2.1 du DTU 21 (NF P 18-201).

5.4 Supports avec revêtement d'imperméabilisation

Les enduits d'imperméabilisation seront conformes à la norme NF DTU 20.1.

5.5 Supports avec revêtement d'étanchéité

Les revêtements d'étanchéité pouvant être associés aux nappes DRAINAX et DRAINAX G sont définis dans l'Avis Technique FORCE Traffic Murs enterrés.

6. Mise en œuvre

6.1 DRAINAX

6.11 Hauteurs < 2 m (figure 1)

Dérouler la nappe DRAINAX à l'horizontale. La nappe est fixée en tête au fur et à mesure du déroulage à raison d'une fixation tous les 50 cm (la fixation doit être à au moins 5 cm du bord supérieur, et la rondelle doit prendre appui sur 4 alvéoles), sur le bord plat de partie haute.

Les jonctions verticales se font par emboîtement de 5 alvéoles mini (soit 10 cm). Elles sont liaisonnées mécaniquement par une bande autoadhésive aluminium - butyl STICKBAND.

Le DRAINAX doit dépasser de 15 cm au dessus du niveau fini des terres.

6.12 Hauteurs > 2 m (figure 2)

Dérouler la nappe DRAINAX à la verticale. La nappe est fixée en tête au fur et à mesure du déroulage à raison d'une fixation tous les 50 cm (la fixation doit être à au moins 5 cm du bord supérieur, et la rondelle doit prendre appui sur 4 alvéoles).

Les jonctions verticales se font par emboîtement de 5 alvéoles mini (soit 10 cm). Elles sont liaisonnées mécaniquement par une bande autoadhésive aluminium - butyl STICKBAND.

Le DRAINAX doit dépasser de 15 cm au dessus du niveau fini des terres.

6.2 DRAINAX G

6.21 Hauteurs < 2 m (figure 1)

Dérouler la nappe DRAINAX G à l'horizontale, face géotextile vers l'opérateur. La nappe est fixée en tête au fur et à mesure du déroulage à raison d'une fixation tous les 50 cm (la fixation doit être à au moins 5 cm du bord supérieur, et la rondelle doit prendre appui sur 4 alvéoles).

Les jonctions verticales se font par emboîtement de 5 alvéoles mini (soit 10 cm). Elles sont liaisonnées mécaniquement par une bande autoadhésive aluminium - butyl STICKBAND en décollant le géotextile de part et d'autre du recouvrement. Rabattre ensuite le géotextile.

Le DRAINAX G doit dépasser de 15 cm au dessus du niveau fini des terres.

6.22 Hauteurs > 2 m (figure 2)

Dérouler la nappe DRAINAX G à la verticale, face géotextile vers l'opérateur. La nappe est fixée en tête au fur et à mesure du déroulage à raison d'une fixation tous les 50 cm (la fixation doit être à au moins 5 cm du bord supérieur, et la rondelle doit prendre appui sur 4 alvéoles).

Les jonctions verticales se font par emboîtement de 5 alvéoles mini (soit 10 cm). Elles sont liaisonnées mécaniquement par une bande autoadhésive aluminium - butyl STICKBAND en décollant le géotextile de part et d'autre du recouvrement. Rabattre ensuite le géotextile.

Le DRAINAX G doit dépasser de 15 cm au dessus du niveau fini des terres.

6.3 Arrêt supérieur

La protection en tête est réalisée par une bande solin sous Avis Technique et fixée à 15 cm au dessus du niveau fini des terres (cf. figures 4, 5, 6 et 7). La bande porte solin doit descendre jusqu'au niveau fini des terres pour protéger les nappes DRAINAX ou DRAINAX G.

6.4 Drainage

L'évacuation des eaux à la base du mur doit être prévue par un collecteur drain périphérique raccordé au réseau d'évacuation.

La conception de ce drain sera conforme aux prescriptions de l'annexe A de la norme NF DTU 20.1 P4.

Dans les DROM Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion et Mayotte un coefficient de 1,5 est appliqué sur le débit. Le diamètre minimum du drain est donc de l'ordre de 125 mm.

La liaison entre la nappe DRAINAX G et le drain périphérique est assurée par la partie basse du géotextile du DRAINAX G qui vient s'enrouler autour du drain périphérique. Elle dispense de tout apport supplémentaire de géotextile sur chantier.

6.5 Points singuliers

6.51 Angles

Les nappes DRAINAX et DRAINAX G sont posées dans les angles intérieurs et extérieurs en les pliant. Elles seront façonnées à dimension, en respectant les recouvrements, puis placées sur l'angle et fixées en tête (cf. figures 9 et 10)

En cas de saillie ou d'émergence dans la fondation, il faut entailler la feuille alvéolaire. (cf. figure 11).

6.52 Pénétrations

L'habillage des fourreaux débouchant est réalisé à l'aide des platines adaptées. La platine est mise en œuvre à l'aide de fixations mécaniques sur la paroi avant la pose du DRAINAX ou du DRAINAX G (cf. figure 11).

6.53 Joint de dilatation

Le dernier lé doit chevaucher le lé initial sur une largeur de 30 cm au moins (cf. figure 8)

6.6 Remblaiement

La nature des remblais et leur mise en œuvre sont conformes au DTU 12 chapitre 5. Le chapitre est annexé au présent Avis Technique.

A proche distance du mur, le compactage doit être effectué par un matériel léger.

Des précautions sont à prendre au cours du remblaiement pour éviter les chocs des engins contre les protections.

Le remblai ne doit pas contenir de morceaux de pierres à arrêtes vives de diamètre supérieur à 10 cm.

B. Résultats expérimentaux

Essais internes Rub et résultats d'autocontrôles.

Rapport d'essai déchirure au clou, date : 12/06/06.

C. Références

Les premiers emplois du DRAINAX et DRAINAX G remontent à 1995 et depuis, près de 600 000 m² ont été posés.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques des nappes DRAINAX et DRAINAX G

	DRAINAX	DRAINAX G
Composition	PEHD	PEHD
Épaisseur du PEHD (mm)	0.5	0.5
Épaisseur (mm)	8	8
Largeur du bord plat (mm)	76	-
Hauteur des alvéoles (mm)	8	8
Nombre d'alvéoles / m ²	3 100	3 100
Surface de contact	8 %	8 %
Composition filtre	-	Polypropylène
Masse surfacique du filtre g/m ²	-	110
Masse surfacique g/m ²	480	650
Longueur (m)	20	15
Largeurs (m)	1 / 1.5 / 2	2
Poids des rouleaux (kg)	10 / 15 / 20	20

Tableau 2 – Performances du DRAINAX

Caractéristiques	norme	unités	Valeur	Tolérance
Résistance à la compression	EN ISO 25619-2	kPa	132	- 10 %
Résistance à la traction (LxT)	EN ISO 10319	kN/m	8 kN	- 10 %
Allongement à la rupture(LxT)	EN ISO 10319	%	> 25 %	- 0%
Résistance à la déchirure au clou (LxT)	selon annexe 1 du rapport technique UEAtc juillet 2000	N	210x290	- 20 %
C B R	NF EN ISO 12 236	kN	1,5	-10%
Fluage en compression et cisaillement pression 40 kPa / 11 ans Ecrasement (%)	EN ISO 25619-1	mm	- 1	-
		%	12,5	-

Tableau 3 – Performances du DRAINAX G

Caractéristiques	norme	unités	Valeur	Tolérance
Drain				
Résistance à la compression	EN ISO 25619-2	kPa	165	- 10 %
Épaisseur sous 60 kPa après 11 ans	EN ISO 25619-1	mm	> 6.6	-
Filtre				
Ouverture de filtration caractéristique	EN ISO 12956	µm	140	±20
Résistance à la perforation dynamique	EN ISO 13433	mm	34	+ 8
DRAINAX G				
Résistance à la traction (LxT)	EN ISO 10319	kN/m	14,1 x 17	-1,6 x -1,5
Allongement à la rupture (LxT)	EN ISO 10319	%	> 37 %	-
Résistance à la déchirure au clou (LxT)	selon annexe 1 du rapport technique UEAtc juillet 2000	N	880x860	- 20 %
Fluage en compression et cisaillement pression 60 kPa / 10 ans Ecrasement (%)	EN ISO 25619-1	mm	- 1	-
		%	12,5	-
Perméabilité à l'eau perpendiculairement au plan	EN ISO 11058	m/s	0,08	-0,015
Capacité d'écoulement d'eau dans le plan i = 1 20 kPa 60 kPa	EN ISO 12958	l/s/m	1,0	-0,02
			0,55	- 0,11

Calcul de la contrainte apportée sur l'éventuel revêtement d'étanchéité

Contrainte $_{apportée}$ = contrainte liée à la poussée des terres / surface de contact de la nappe sur le support

Soit à 4 m de profondeur, pour la nappe DRAINAX : Contrainte $_{apportée}$ = $40 / 0,08 = 500$ kPa

Et à 6 m de profondeur, pour la nappe DRAINAX G : Contrainte $_{apportée}$ = $60 / 0,08 = 750$ kPa

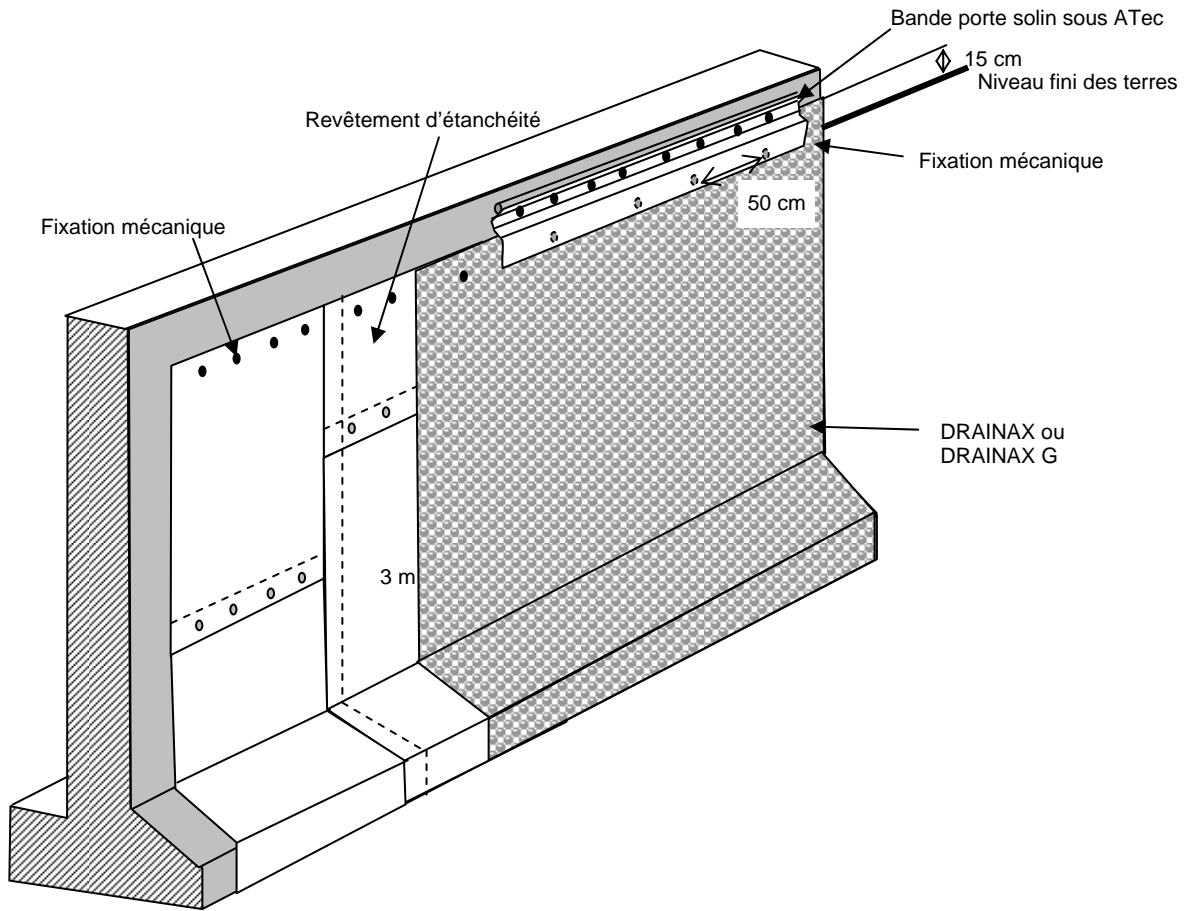


Figure 1 – Exemple de mise en œuvre du DRAINAX / DRAINAX G sur revêtement d'étanchéité pour $h < 2$ m

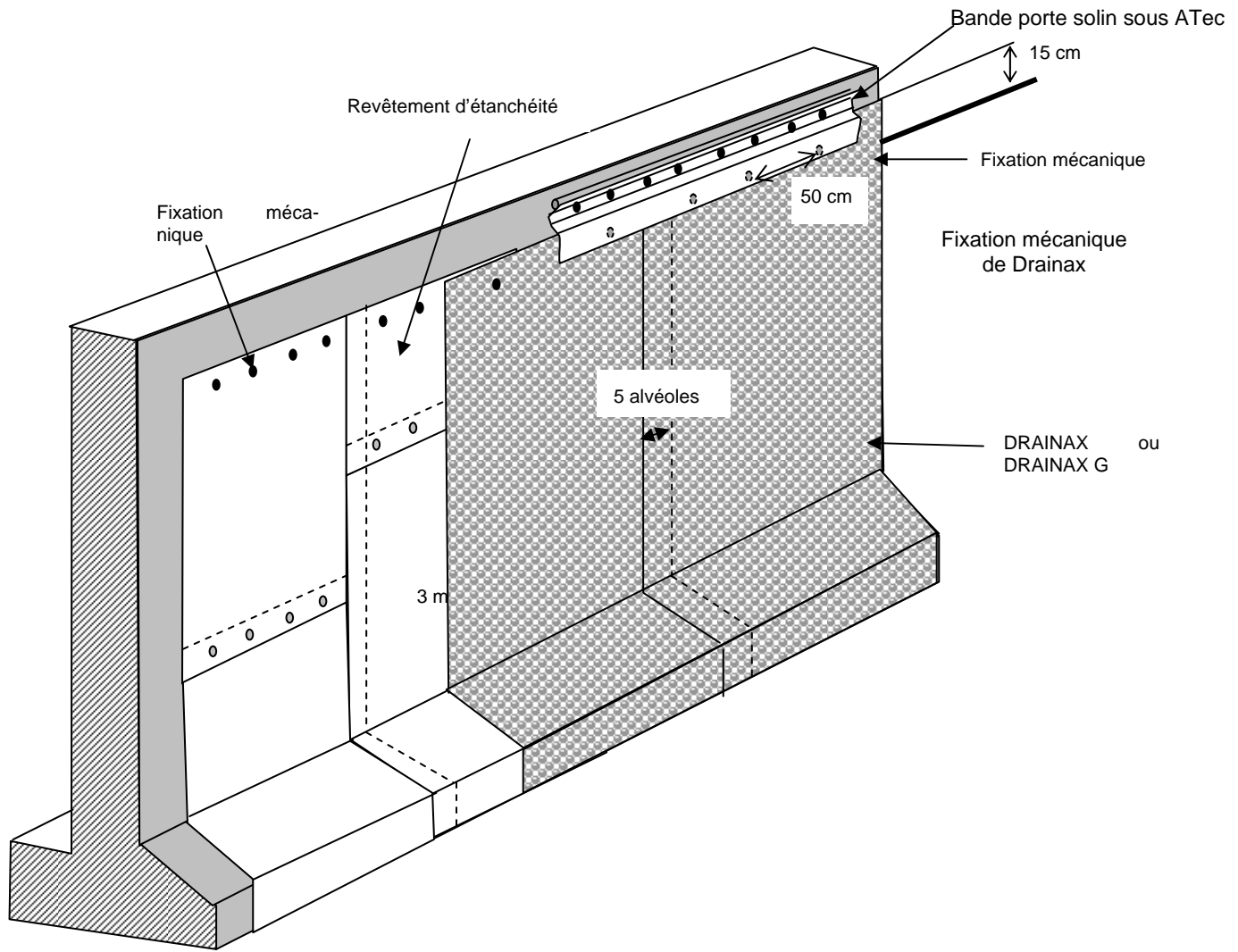


Figure 1 bis – Exemple de mise en œuvre du DRAINAX / DRAINAX G sur revêtement d'étanchéité pour $h > 2$ m

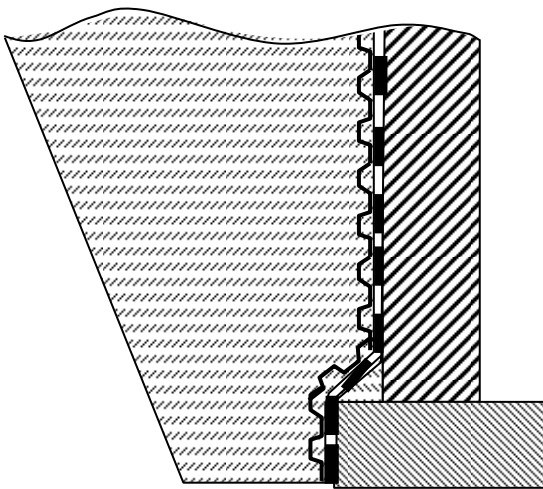


Figure 2 – Coupe de mise en œuvre étanchéité + DRAINAX (cas où le drainage n'est pas obligatoire, ou le remblai est drainant si le drainage est obligatoire)

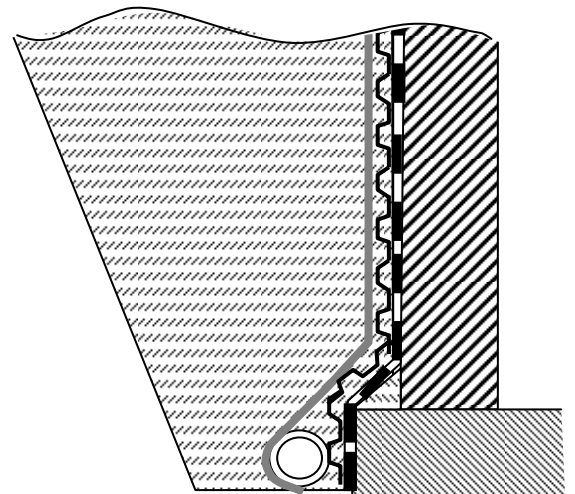


Figure 3 – Coupe de mise en œuvre étanchéité + DRAINAX G (cas où le drainage est obligatoire)

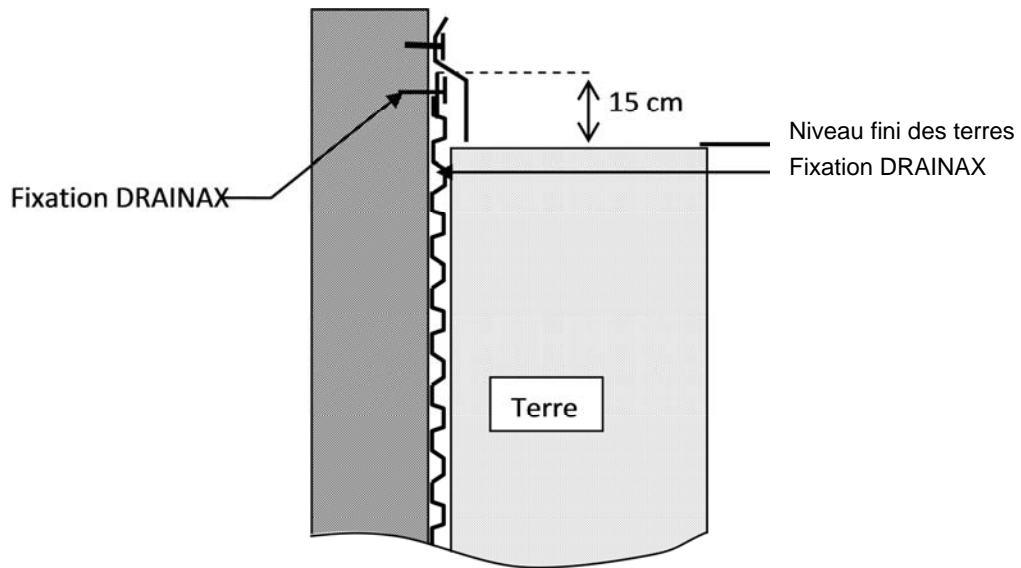


Figure 4 – Arrêt supérieur du DRAINAX sur support nu ou enduit

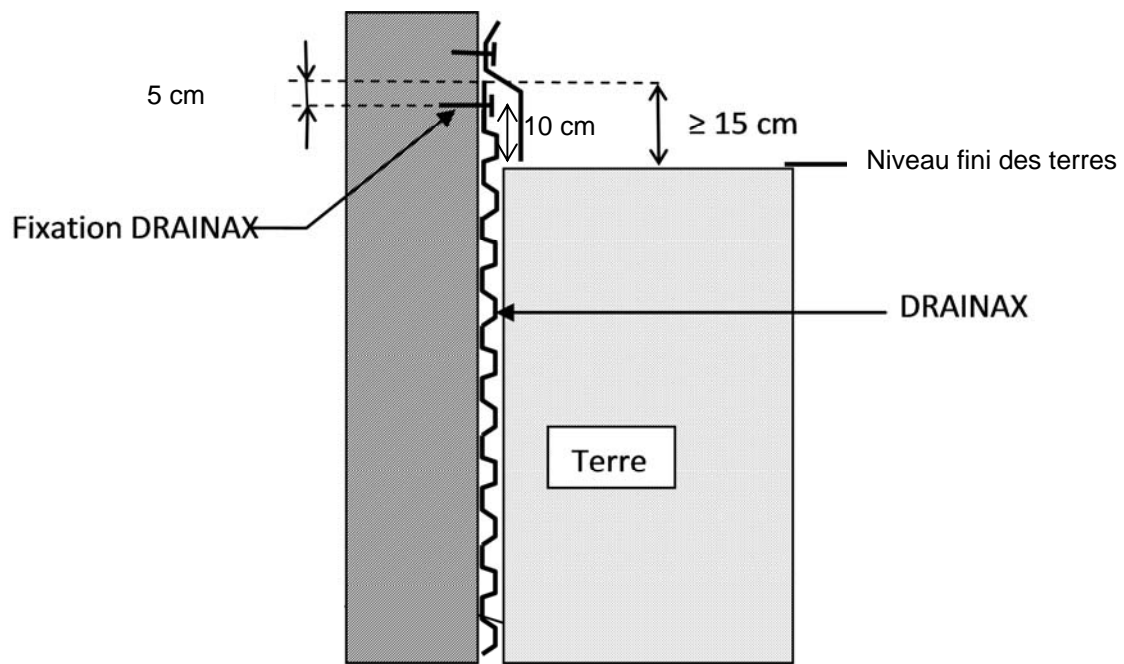


Figure 5 – Arrêt supérieur du DRAINAX G sur support nu, enduit ou revêtement d'étanchéité

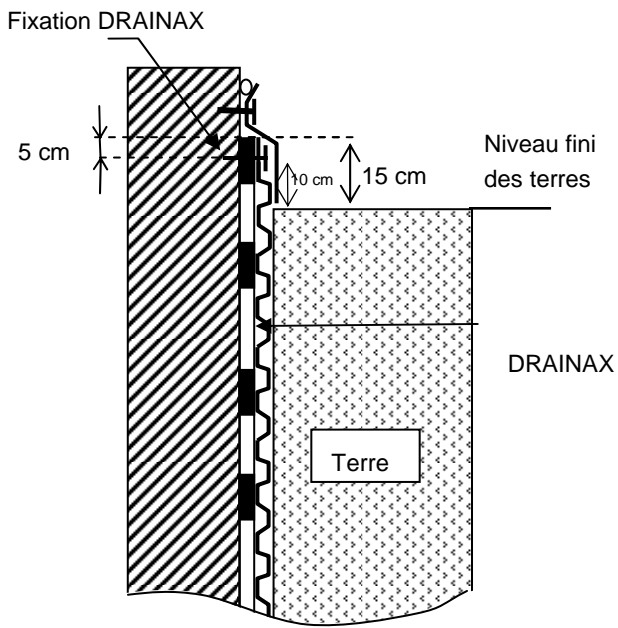


Figure 6 – Arrêt supérieur du DRAINAX sur étanchéité

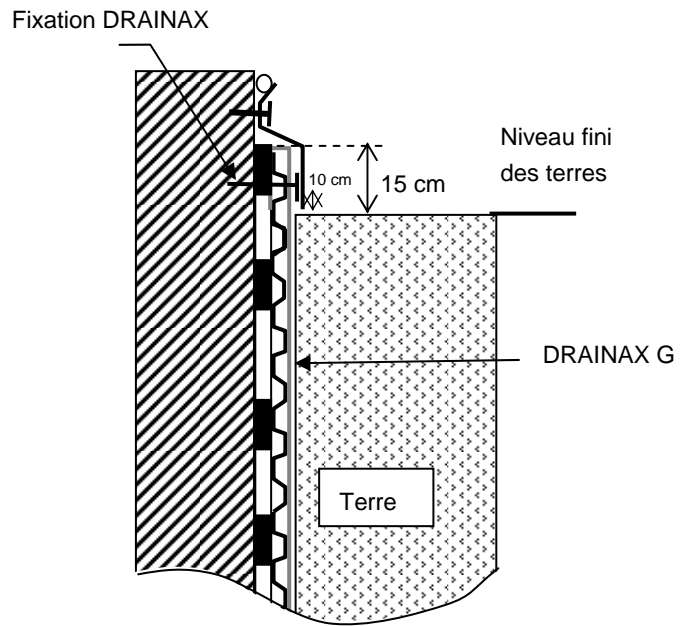


Figure 7 – Arrêt supérieur du DRAINAX G sur étanchéité

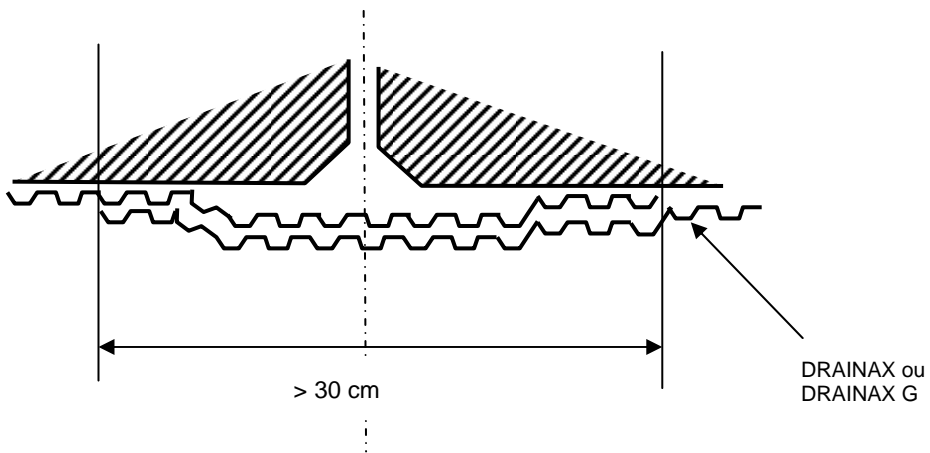


Figure 8 – Joint de dilatation

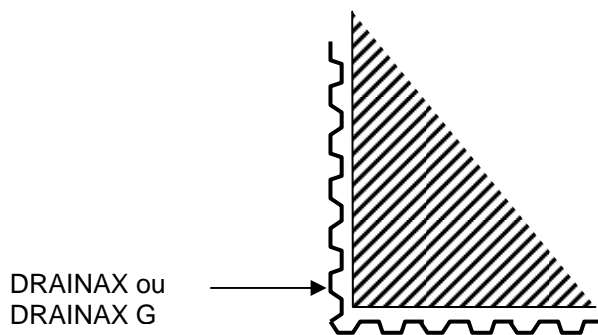


Figure 9 – Traitement d'un angle sans étanchéité

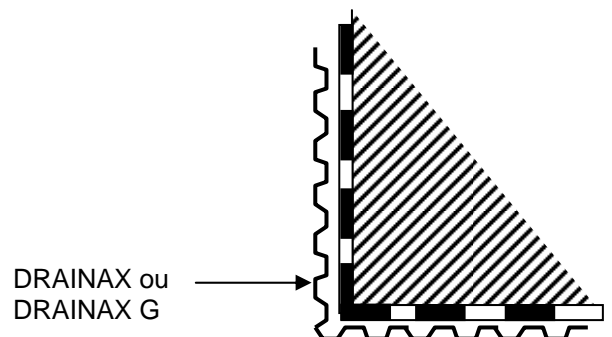


Figure 10 – Traitement d'un angle avec étanchéité

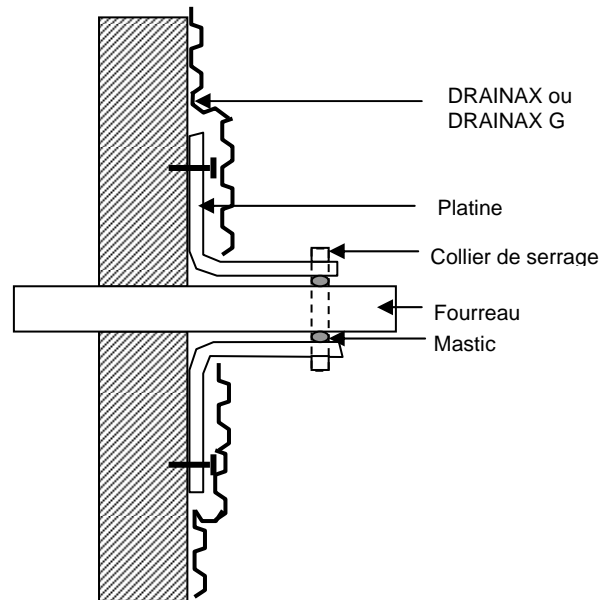


Figure 11 – Traitement d'une pénétration

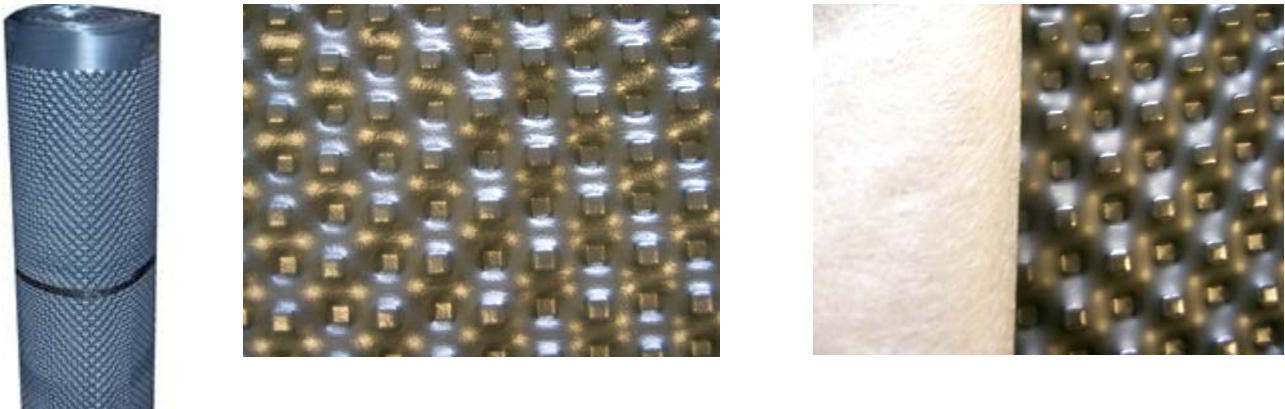
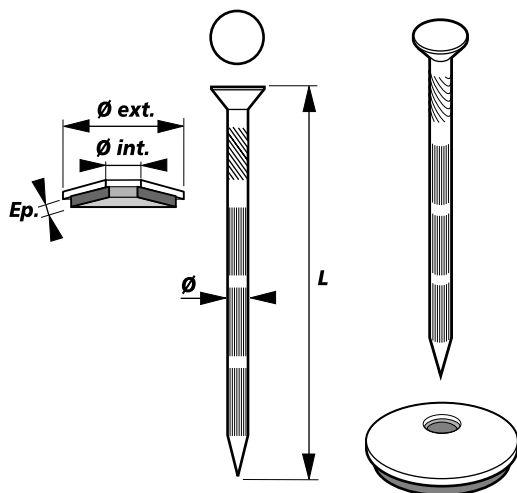


Figure 12 – Nappes DRAINAX et DRAINAX G

Désignation de la fixation :
 Pointe béton striée
 2,7 x 35 + RVG 25x3,3 ep2mm



Description :

Clou :

- Tête fraisée
- Corps : striée, rond Ø 2,7 mm.
- Longueurs (mm) : 35.
- Matière : Acier au carbone teneur élevée (0,65%c)
- Traitement : Trempée. Dureté 52H_{RC}
- Surface : Electrozinguée

Rondelle d'étanchéité :

- Diamètre : Ø 25 mm
- Epaisseur : 2 mm
- Trou : Ø 3,3 mm
- Matière : acier galvanisé + EPDM vulcanisé

Figure 13 – Fixation DRAINAX

Annexe A

DTU 12 – Chapitre V

« Travaux de Terrassement pour le bâtiment »

5. Remblaiements

5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

5.11 Préparation de l'emprise

Le sol de l'emprise doit être débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais: racines, souches d'arbres, haies, débris de toute nature, ainsi que de la terre végétale sur une épaisseur au moins égale à 0,10 m.

5.111 Cas du terrain d'assiette en pente ou de remblais accolés à des talus d'anciens remblais

Lorsque la pente de l'assiette est supérieure à 15 cm par mètre, les remblais ne sont exécutés qu'après l'établissement, sur toute la surface d'appui de ces derniers, de redans ou de sillons horizontaux ayant au minimum 20 cm de profondeur et espacés conformément aux prescriptions du marché.

5.12 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emplois

Les remblais sont constitués par une ou plusieurs couches de sols homogènes, superposées et éventuellement accolées. Ils ne doivent contenir ni mottes, ni gazons, ni souches, ni débris d'autres végétaux. Les plâtras et les gravois hétérogènes (ferrailles, matières organiques) sont interdits.

Les vases, les terres fluentes et les tourbes sont toujours exclues des remblais.

L'emploi d'argile à forte teneur en eau ou de matériaux de mauvaise tenue à l'air (comme certains schistes ou certaines marnes) peut être admis dans le corps du remblai; mais, dans ce cas, il est toujours interdit sur une largeur suffisante, de l'ordre de 2 m, à partir des faces latérales des talus et dans la zone de couverture. Ces deux parties doivent être constituées en matériaux de bonne qualité, encoffrant le noyau et remplissant les vides; l'épandage et la compression des matériaux de couverture sont conduits de manière à obtenir ce résultat.

Les terres légères, graveleuses ou tuffeuses extraites des fouilles, ou d'une autre provenance, sont réservées dans la plus grande mesure possible, pour les couches supérieures et les talus du remblai.

Les déblais de carrière et les blocs rocheux peuvent être utilisés pour la constitution des remblais, sous réserve que les vides soient remplis par un remblai de bonne nature.

Lorsque l'effet du gel est à craindre, on ne doit pas utiliser dans les remblais des matériaux gelés ni, à une profondeur inférieure à la profondeur maximale du gel dans la région intéressée, des matériaux susceptibles d'être altérés par la gelée.

5.13 Mise en place des remblais.

En principe, les remblais sont commencés par les points les plus bas. Ils sont exécutés par couches horizontales, ou présentant une légère inclinaison vers l'extérieur, dont l'épaisseur est, sauf dispositions contraires du marché, de 20 cm avant compression.

5.131 Tassement des remblais et des talus.

Dans le cas de remblais exécutés avec des matériaux pouvant donner lieu à des tassements, l'entrepreneur réalise, lors de la mise en place des terres, le profil provisoire (surhaussé et surélargi) prescrit, avec les tolérances fixées par le marché.

Le dressement définitif des surfaces suivant les formes indiquées par les dessins d'exécution n'est exécuté qu'après tassement et sur ordre du Maître de l'ouvrage.

5.132 Remblais ne devant pas présenter de tassement appréciable.

Ces remblais sont exécutés conformément aux prescriptions du marché.

A défaut de telles prescriptions, ils sont traités comme des remblais méthodiquement compactés, dans les conditions fixées par le fascicule 2 « Travaux de terrassement » du Cahier des prescriptions communes applicable aux marchés de travaux publics.

5.2 Remblaiement au contact des bâtiments et sous ceux-ci.

5.2.1 Matériaux à utiliser. Interdictions et modalités d'emploi

Outre les prescriptions de l'article 5.12, il est interdit de remblayer au contact et au voisinage des futurs bâtiments et des bâtiments existants avec des terres infectées ou infestées.

Les remblais au voisinage des fondations et les massifs rapportés contre celles-ci sont constitués, soit avec les déblais ordinaires provenant des fouilles, soit partiellement ou en totalité avec des matériaux assurant le drainage du sol au voisinage des fondations.

5.2.2 Mise en place des remblais

Le compactage des remblais au voisinage des bâtiments doit être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage ni aucune dégradation à ces bâtiments.

5.3 Remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol

Le remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol n'est effectué que lorsque les maçonneries ont fait prise et après mise en place des moyens de drainage.

5.4 Remblaiement des tranchées pour galeries enterrées, égouts et canalisations

5.4.1 Galeries enterrées et égouts

Les galeries enterrées et les égouts exécutés en tranchée à ciel ouvert devant être enrobés de remblais sur les faces latérales et à l'extrados sont chargés simultanément de chaque côté, afin d'éviter des poussées unilatérales pouvant provoquer leur basculement; sauf stipulations contraires du marché, ces remblais sont exécutés avec les déblais les plus légers et les plus perméables, par couches horizontales de 20 cm d'épaisseur moyenne, puis pilonnés énergiquement et arrosés.

5.4.2 Buses de béton ou de grès, canalisations de toute nature

5.4.2.1 Première partie du remblaiement

Le fond de la tranchée devant recevoir les buses est dressé.

Lorsque ce fond est constitué par des parties dures, telles que pierres, rocher, anciennes maçonneries, un lit de sable de 5 cm au moins d'épaisseur est établi sur le fond de fouille, préalablement à la pose des canalisations.

Autour des buses et sur une hauteur de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de celles-ci, le remblaiement est exécuté en terre bien purgée de pierres, ou en sable, ou encore en gravier fin.

Le lit de sable sous les buses est toujours mouillé avant damage ou pilonnage. Il en est de même du remblai autour des buses et au-dessus, lorsqu'il est exécuté en sable ou en gravier.

5.4.2.2 Deuxième partie du remblaiement

Au-delà des limites ci-dessus et sur une épaisseur de 0,80 à 1 m, la dame de 10 à 12 kg peut être utilisée.

Enfin, au-delà de cette nouvelle limite, la dame lourde de 15 à 20 kg, le rouleau léger ou tout autre moyen de compaction donnant des résultats équivalents peuvent être employés.