

Géomembranes

Synthétiques en polyéthylène
haute densité (PEHD) : Geonap



Édition septembre 2005

Sommaire

1. Présentation des produits	3
2. Dimensionnement de la protection par géotextile de la géomembrane	3
3. Mise en œuvre	4
3.1. Généralités	4
3.2. Soudage par machine automatique	4
3.3. Soudage par extrusion	5
3.4. Largeurs de recouvrement	6
3.5. Largeurs de soudure	6
4. Contrôles	7
4.1. Contrôles destructifs	7
4.2. Contrôles non destructifs	7

Dispositions communes

1. Manutention

Les opérations de manutention doivent être limitées, afin d'éviter une détérioration de la couche support par orniérage.

Pour les produits livrés sur palettes, celles-ci doivent pouvoir être approvisionnées au moyen d'un engin de levage en tout point du chantier (tête de talus et fond) de manière à positionner correctement les rouleaux et à pouvoir les dérouler manuellement. La confection d'un berceau peut faciliter la mise en œuvre du matériau.

La mise en œuvre des géomembranes de 4 m de large et plus nécessite un engin de levage et un portique (voir paragraphe 3). La largeur du portique sera fonction de la largeur des rouleaux manutentionnés.

2. Livraison des matériaux sur chantier

Lors des opérations de chargement et de déchargement, il convient de veiller à ne pas endommager les premières spires des rouleaux.

Pour cela, il faut stocker les rouleaux de géomembranes dans leur emballage d'origine, couchés, parallèles, sur une aire dégagée plane et de portance suffisante.

Les rouleaux de géomembranes pourront être stockés sur 2 à 3 rouleaux de hauteur.

3. Joints transversaux en talus

L'emploi des joints horizontaux sur les talus est, en principe, interdit, sauf pour le traitement des angles. Cependant, dans certaines

configurations, un tel raccord peut s'avérer nécessaire. Dans ce cas, l'accord du maître d'œuvre et de son bureau de contrôle doit être obtenu au préalable.

Il faudra particulièrement veiller à éviter que les soudures ne soient alignées sur deux lés voisins (au moins 1 m entre deux soudures longitudinales).

4. Joints transversaux en fond

Les points de recouvrement quadruple (points avec quatre épaisseurs de géomembrane) sont interdits.

Les points de recouvrement triple sont à éviter ; une attention particulière leur sera apportée s'ils sont inévitables.

1. Présentation des produits

Geonap

Géomembrane homogène en polyéthylène haute densité (PEHD) de couleur noire fabriquée par extrusion.

Épaisseurs courantes : 1,5 mm et 2 mm.

2. Dimensionnement de la protection par géotextile de la géomembrane

Afin de protéger la géomembrane d'éventuels poinçonnements, il est très souvent nécessaire de mettre en place un géotextile antipoinçonnant sous ou sur la géomembrane.

GEONAP	Hauteur de liquide ou de produit stocké	Sous la géomembrane			
		1.5 mm		2.0 mm	
		Protection mécanique		Protection mécanique	
		Sans	Avec	Sans	Avec
Béton lisse (HS < 1 mm)	H < 3 m	Non	400	Non	300
	3 m < H < 10 m	300	400	300	300
Béton taloché (1.0 mm < HS < 2.0 mm) Enrobés bitumineux	H < 3 m	400	700	300	400
	3 m < H < 10 m	400	Étude	400	700
Grave ciment Grave bitume	H < 3 m	700	700	400	400
	3 m < H < 10 m	Étude	Étude	700	700
Sable, limon, argile	H < 3 m	Non	Non	Non	Non
	3 m < H < 10 m	Non	400	Non	Non
Terre végétale, tout-venant Matériaux concassés Dmax = 10 mm Matériaux roulés Dmax = 15 mm	H < 3 m	300	700	300	400
	3 m < H < 10 m	700	Étude	400	700

GEONAP	Hauteur de liquide ou de produit stocké	Sur la géomembrane			
		1.5 mm		2.0 mm	
		Support		Support	
		Rigide	Souple	Rigide	Souple
Béton taloché (1.0 mm < HS < 2.0 mm) Enrobés bitumineux	H < 3 m	400	700	300	400
	3 m < H < 10 m	400	Étude	300	700
Grave ciment Grave bitume	H < 3 m				
	3 m < H < 10 m				
Sable, limon, argile	H < 3 m	Non	400	Non	Non
	3 m < H < 10 m	Non	Étude	300	700
Terre végétale, tout-venant Matériaux concassés Dmax = 10 mm Matériaux roulés Dmax = 15 mm	H < 3 m	400	700	300	300
	3 m < H < 10 m	400	Étude	300	400
Matériaux drainants concassés 20 mm ≤ Dmin ≤ 50 mm	H < 3 m	700	700	400	700
	3 m < H < 10 m	Étude	Étude	700	700

3. Mise en œuvre

3.1. Généralités

Le soudage est réalisé par des machines semi-automatiques, autotractées avec coin chauffant ou avec buse d'air chaud, adaptées aux chantiers de génie civil.

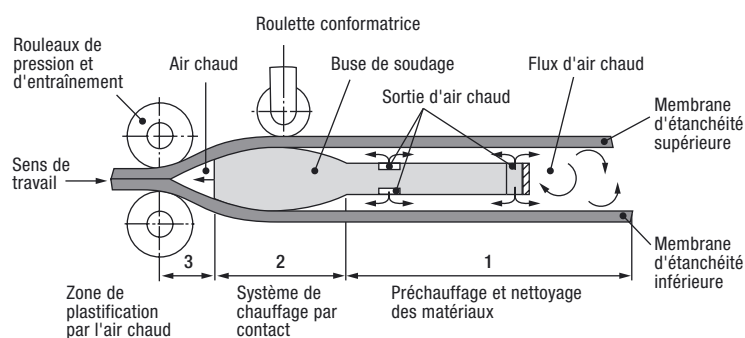
Les assemblages multiples nécessitent une attention particulière. Il faut limiter les points triples (trois épaisseurs de recouvrement) et proscrire les points quadruples.

3.2. Soudage par machine automatique

Le principe de soudage est le suivant :

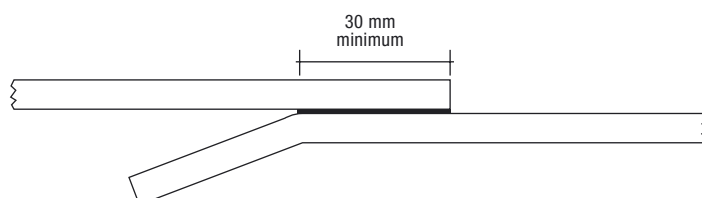
- l'élément chauffant est inséré entre les deux feuilles au niveau du recouvrement ;
- les deux éléments à assembler sont alors fondus superficiellement et le marouflage est réalisé par les galets d'entraînement de la machine ;
- la largeur de la soudure dépend de la largeur de la buse et des galets.

Soudage par panne combinée

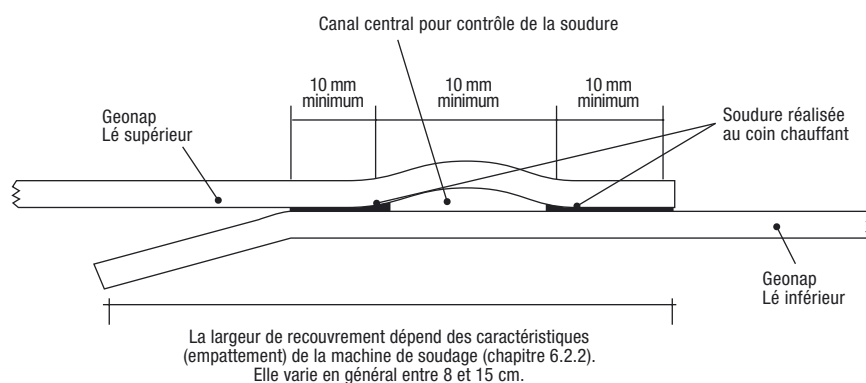


On peut obtenir soit une mono soudure, soit une double soudure avec canal central.

Mono-soudure



Double soudure avec canal central



Sur ces machines, la pression des galets, la vitesse et la température du soudage sont réglables.

Température de soudage	280 à 430°C
Vitesse d'avancement de la machine de soudage automatique	0,5 à 5 m/min
Pression des galets	80 kg

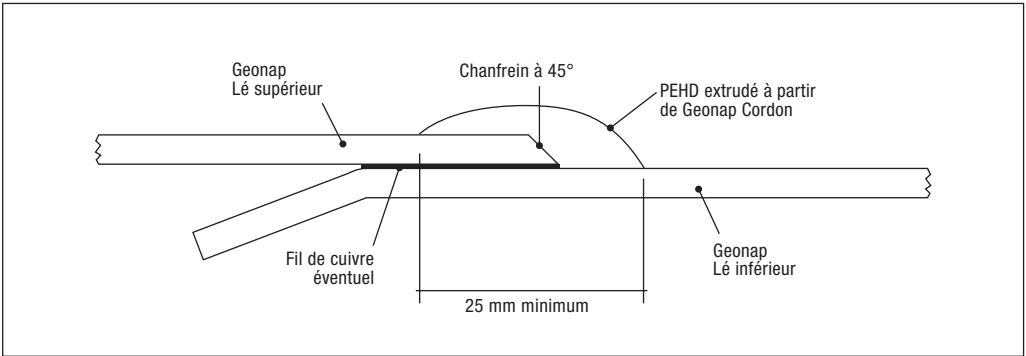
3.3. Soudage par extrusion

Cette soudure, nécessaire sur toutes les zones où la machine automatique ne peut fonctionner (points difficiles d'accès, points triples, points singuliers...), est réalisée avec apport de matière. Elle s'effectue sur le bord du lé préalablement chanfreiné de la géomembrane supérieure.



Le principe de soudage est le suivant :

- nettoyage de la zone à souder, pré-assemblage de la zone à souder au pistolet à air chaud ;
- arasage de la surface à souder à l'aide d'une meuleuse ;
- soudure à l'extrudeuse : réchauffage par air chaud de la surface des 2 lés à souder sur 20 à 25 cm chacun.



3.4. Largeurs de recouvrement

Il peut être utile de matérialiser la largeur du recouvrement sur le lé inférieur à l'aide d'un marquage au cordex par exemple.

Largeur de recouvrement	Geonap
Soudure simple	8 à 15 cm, selon la machine utilisée
Double soudure à canal central	

3.5. Largeurs de soudure

Largeur de soudure	Geonap
Soudure simple	40 mm
Double soudure à canal central	10 mm mini, pour chaque soudure

4. Contrôles

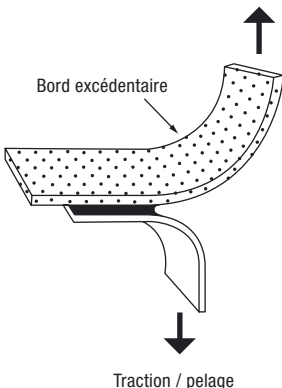
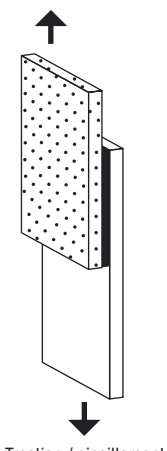
4.1. Contrôles destructifs

On effectue un prélèvement de soudure et on calcule le rapport de la résistance en traction au cisaillement du joint suivant la norme NFP 84502-1 par la résistance en traction de la géomembrane en partie courante suivant la norme NFP 84-501.

La fréquence de ce type de contrôle dépend des spécifications du maître d'œuvre.

Les prélèvements se font, dans la mesure du possible, dans la tranchée d'ancrage ou aux extrémités des soudures pour éviter les rustines en zones sensibles.

Les soudures sont contrôlées de manière destructive en traction/pelage ou en traction/cisaillement. La rupture peut se développer de manière progressive dans l'épaisseur de la soudure. Cela n'est pas un signe de mauvaise soudure.

En traction/pelage selon NFP 84-502/2	En traction/cisaillement selon NFP 84-502/1
	

Type de soudure	Geonap
Soudure automatique	Traction/cisaillement $\geq 90\%$ RT (résistance à la traction de la géomembrane) Traction/pelage $\geq 65\%$ RT (résistance à la traction de la géomembrane)
Soudure manuelle ou par extrusion	Traction/pelage $\geq 60\%$ RT (résistance à la traction de la géomembrane)

4.2. Contrôles non destructifs

GEONAP	Type d'essai	Description
Soudures à la machine automatique	Mise en pression d'air des doubles soudures	Mise en pression d'air du canal central
Soudures manuelles extrusions	Pointe ou lance à air	Passage d'une pointe le long de la soudure
	Cloche à vide	Mise en dépression de la zone de soudure à contrôler (0,2 à 0,3 bars)



12, rue de la Renaissance
92184 Antony Cedex
Tél. 01 40 96 35 00
Fax. 01 46 66 24 85
www.siplast.fr