MONTAGE DES RÉSERVES D'EAU TYPE SILO

D04-SILO-MA-001

Manuel · Citernes souples et réservoirs

Montage sur site des réserves d'eau type silo, dans l'ordre des opérations. Terrassement et fondation, assemblage des anneaux de tôles, pose du feutre de protection et du liner, traversées de paroi, remplissage et pose des bâches anti-algues.



Caractéristiques techniques

Fondation recommandée	Dalle circulaire en béton C35 dosé à 300 kg/m³, 100 mm d'épaisseur minimum, diamètre de la réserve + 600 mm
Lit de sable	10 cm minimum
Largeur des lés de feutre	5,25 m
Recouvrement des lés de feutre	25 cm
Dépassement du liner au-dessus de la paroi	Environ 30 cm
Équipe	2 personnes minimum pour le feutre et le liner
Outillage	Embout rapide pour le serrage des écrous, douille longue, douilles de 17 et 19 mm

Avant le montage

- Vérifier les tôles d'acier dès leur réception.
- Les boulons, écrous et rondelles sont livrés dans des boîtes séparées. Les crochets de la bâche tendue anti-algues et leurs écrous se commandent en supplément.
- La visserie a reçu un traitement anticorrosion spécifique : utiliser uniquement la visserie d'origine.
- Avant de monter la paroi et le liner, terminer tout le terrassement et mettre en place toutes les conduites et tous les raccords.
- Le liner, encore emballé, doit se trouver à l'intérieur de l'emprise de la réserve avant le montage de la paroi.

Outillage : embout rapide pour le serrage des écrous, douille longue, douilles de 17 et 19 mm.



Clé à cliquet et douilles



Visseuse

Terrassement et fondation

Emplacement

- La réserve peut être enterrée sur environ 80 cm, soit la hauteur d'un anneau de tôles. Le fond doit rester au moins 20 cm au-dessus du niveau de la nappe phréatique.
- Creuser une fouille d'un diamètre supérieur de 1 m à celui de la réserve, pour garder un espace de travail d'environ 0,50 m tout autour.
- Pour faciliter l'inspection, placer la réserve à environ 1 m de tout mur de bâtiment ou de serre et à environ 1,5 m d'un fossé.

Fondation

- Le fond de fouille doit être plan et assez stable pour porter la réserve, le liner et l'eau.
- Une fondation en béton est recommandée : dalle circulaire sur laquelle repose la paroi en tôles, en béton prêt à l'emploi C35 dosé à 300 kg/m³, d'au moins 100 mm d'épaisseur. Sa surface doit être assez lisse et son diamètre dépasser de 600 mm celui de la réserve.
- Une couronne de dalles en béton de 30 × 30 × 4 cm, scellées entre elles, est aussi possible.
- La surface de pose ne doit porter aucun objet pointu ou coupant (gravillons, gravats, racines, irrégularités) qui pourrait percer le liner. La couvrir d'une couche de sable d'au moins 10 cm.

Fondation en béton et sable selon le diamètre du réservoir

Diamètre (mm)	Diamètre de la dalle béton (mm)	Béton nécessaire (m³)	Sable nécessaire (m³)
1830	2430	0,46	0,13
2740	3340	0,88	0,30
3660	4260	1,42	0,53

Diamètre (mm)	Diamètre de la dalle béton (mm)	Béton nécessaire (m^3)	Sable nécessaire (m^3)
4570	5170	2,10	0,82
5490	6090	2,91	1,18
6400	7000	3,85	1,61
7320	7920	4,92	2,10
8230	8830	6,12	2,66
9140	9740	7,46	3,28
10 060	10 660	8,92	3,97
10 970	11 570	10,52	4,73
11 890	12 490	12,25	5,55
12 800	13 400	14,11	6,44
13 720	14 320	16,10	7,39
14 630	15 230	18,22	8,41
15 540	16 140	20,47	9,49
16 460	17 060	22,86	10,64
17 370	17 970	25,38	11,85
18 290	18 890	28,02	13,14
19 200	19 800	30,80	14,48
20 120	20 720	33,71	15,89
21 030	21 630	36,75	17,37
21 950	22 550	39,93	18,92
22 860	23 460	43,23	20,52
23 770	24 370	46,67	22,20
24 690	25 290	50,23	23,94
25 600	26 200	53,93	25,75
26 520	27 120	57,76	27,62
27 430	28 030	61,72	29,56
28 350	28 950	65,82	31,56
29 260	29 860	70,04	33,63
30 180	30 780	74,40	35,76

Protection de l'anneau inférieur

L'anneau inférieur doit recevoir un revêtement de protection durable supplémentaire sur sa face extérieure, et de préférence aussi sur sa face intérieure. Si la réserve n'a pas été commandée avec un anneau inférieur déjà protégé, appliquer ce revêtement sur une couche d'apprêt, pour qu'il adhère aux tôles.

Montage des anneaux de tôles

Les tôles n'ont pas toutes la même épaisseur : les plus épaisses forment l'anneau inférieur, les plus fines l'anneau supérieur. Elles sont livrées sur palette dans l'ordre de montage : l'anneau inférieur est sur le dessus. Pour la stabilité de la réserve, monter la paroi anneau par anneau, en terminant chaque anneau avant de commencer le suivant.

1. Repérer le centre de la dalle et tracer à la craie un cercle du diamètre de la réserve. Poser le liner, sans le déballer, au centre de la dalle.
2. Anneau inférieur : en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre le long du tracé, placer chaque tôle à l'intérieur de la précédente. Assembler les tôles sans serrer, en alignant les trous au tournevis si besoin. Les têtes de boulons sont à l'intérieur de la réserve. La rangée de trous inférieure ne reçoit pas de boulons.
3. Vérifier que l'anneau inférieur est bien circulaire et serrer quelques boulons pour maintenir les tôles. Ne pas serrer tous les boulons avant la fin du montage.
4. Anneaux suivants : placer chaque anneau à l'extérieur de l'anneau du dessous, avec recouvrement, pour que l'eau de pluie ne s'infiltre pas entre les anneaux. Décaler les joints d'un anneau à l'autre, comme dans un mur de briques. Vérifier que chaque niveau reçoit des tôles de la bonne épaisseur.
5. Si le liner est fixé par une corde, placer les crochets au bas du dernier anneau, un boulon sur deux.
6. Une fois tous les anneaux en place, vérifier de nouveau que la paroi est bien circulaire, puis serrer tous les boulons. La rangée de trous supérieure ne reçoit pas de boulons.



Montage des anneaux de tôles



Montage des anneaux de tôles



Montage des anneaux de tôles



Montage des anneaux de tôles

Pose du feutre de protection

Avant la pose, vérifier que :

- tous les trous des tôles ont un boulon, sauf les rangées supérieure et inférieure ;
- toutes les têtes de boulons sont à l'intérieur de la réserve ;
- les coins abîmés et les bords de tôles déformés pendant le transport sont redressés avec soin, pour ne pas percer le liner.

La pose demande deux personnes : une à l'intérieur de la réserve, une à l'extérieur sur une échelle.

1. Le feutre est livré en lés de 5,25 m de largeur, d'une longueur adaptée à la hauteur de la réserve. Poser chaque lé sur le bord supérieur de la paroi et le fixer avec le profilé de blocage fourni.
2. Faire le tour de la réserve en faisant chevaucher les lés de 25 cm, jusqu'à couvrir entièrement les tôles.
3. Vérifier que le feutre est à plat et sans plis.
4. Si un feutre de sol a été commandé, le poser en dernier sur le fond.



Pose du feutre de protection



Pose du feutre de protection

Pose du liner

Selon la taille du liner, la pose demande au moins deux personnes : une à l'intérieur de la réserve, une à l'extérieur sur une échelle.

1. Vérifier de nouveau que le fond ne porte ni pierre ni objet coupant, ni sous les chaussures des poseurs.
2. Placer l'emballage du liner contre la paroi, puis dérouler et déplier le liner comme indiqué sur le dessin de l'emballage. Si le liner a des traversées de paroi soudées en usine, vérifier qu'elles sont à leur place.



Déroulage du liner



Déroulage du liner

3. Passer le bord du liner de l'intérieur à la personne placée à l'extérieur, puis le fixer avec les pinces de fixation. Le liner dépasse du bord de la paroi d'environ 30 cm.



Fixation du bord du liner



Fixation du bord du liner

4. Vérifier que le liner ne fait pas de plis. Ses dimensions ont une petite marge : il n'est pas nécessaire de le tendre fortement. Un liner trop tiré sur le bord de la paroi fait des plis du côté opposé : il est alors mal ajusté, le poids de l'eau tire à cet endroit et peut faire s'effondrer la paroi en tôles.



Liner en place, sans plis



Liner en place, sans plis

5. Une fois le liner sans plis, le fixer en tête de paroi selon l'équipement livré : tendre la bande de couleur avec les cliquets en inox, ou passer la corde dans les œillets et l'accrocher aux crochets.
6. Vérifier le joint du fond du liner et le placer dans l'angle formé avec la paroi.

Traversées de paroi

Trois types de traversées sont possibles :

- manchon en PVC souple, soudé au liner en usine ou posé sur site par collage ;
- manchon en polypropylène souple (FPP), soudé au liner en usine ou sur site. Il ne se colle pas ;
- traversée mécanique à bride en PVC rigide, en plusieurs tailles.

Manchon en PVC souple



Matériel pour un manchon en PVC souple

1. Découper un trou dans le liner au passage du tuyau.
2. Couper un morceau de la bande de néoprène fournie à la taille du tuyau et le placer quelques centimètres sous l'extrémité du tuyau.
3. Enfiler le manchon bien ajusté sur le tuyau et couper la partie qui dépasse.
4. Sur des surfaces propres et sèches, encoller le tuyau et le manchon. Presser fermement et vérifier qu'aucun passage ne reste pour l'eau.
5. Placer le collier métallique sur la bande de néoprène et le serrer fortement au tournevis.
6. Entourer tout l'assemblage avec le ruban PVC fourni.



Étape 2



Étape 3



Étape 4



Étape 5



Étape 6

Manchon en polypropylène souple (FPP)



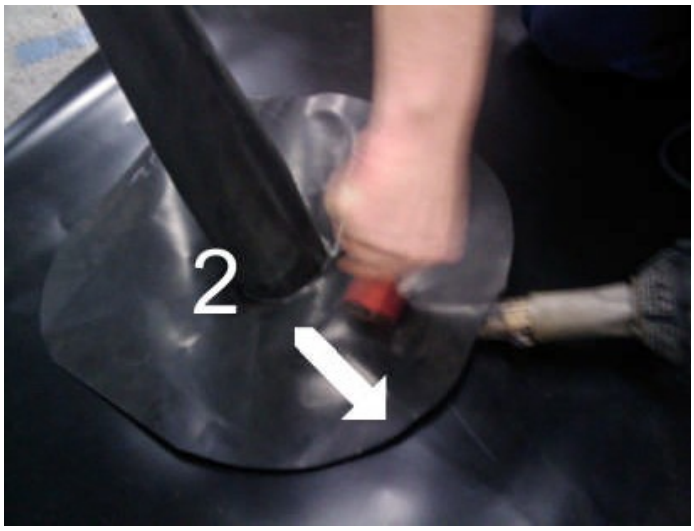
Matériel pour un manchon en polypropylène souple

1. Découper un trou dans le liner au passage du tuyau.
2. Couper un morceau de la bande de néoprène fournie à la taille du tuyau et le placer quelques centimètres sous l'extrémité du tuyau.
3. Enfiler le manchon bien ajusté sur le tuyau et couper la partie qui dépasse.
4. Sur des surfaces propres et sèches, poser le rouleau contre le manchon (repère 1). Avec le souffleur d'air chaud placé sous le manchon, avancer vers une extrémité en pressant fermement et en roulant sans interruption (repère 2).
5. Faire de même de l'autre côté du manchon (repère 3), puis tout autour du tuyau pour assurer l'étanchéité (repère 4).
6. Souder entièrement le manchon au liner, une moitié puis l'autre.
7. Placer le collier métallique sur la bande de néoprène et le serrer fortement au tournevis.

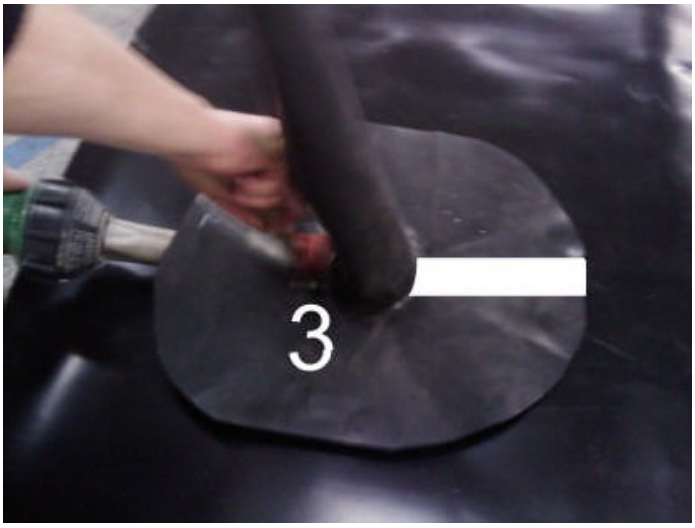
8. Entourer tout l'assemblage avec le ruban PVC fourni.



Repère 1



Repère 2



Repère 3



Repère 4

Traversée mécanique à bride

1. Avec la contre-bride livrée avec la traversée, marquer l'emplacement des vis sur le liner, puis percer le liner avec un poinçon ou un outil semblable.
2. Appliquer un mastic d'étanchéité (non fourni) à l'intérieur et à l'extérieur des trous de vis de la bride.
3. Mettre le liner en place en alignant ses trous sur ceux de la bride. Positionner la contre-bride, puis poser et serrer les vis.
4. Découper le liner au passage du tuyau et retirer l'excédent de mastic.

Remplissage

Sans bâche anti-algues, la réserve peut être remplie. Si une bâche anti-algues a été commandée, lire d'abord ses instructions de pose (section suivante).

1. Quand l'eau atteint environ 10 cm, entrer dans la réserve et vérifier que le joint du fond du liner est bien placé dans l'angle formé avec la paroi. Si besoin, soulever légèrement le liner et le remettre en place avec le pied.

2. Le poids et la pression de l'eau maintiennent ensuite le liner en place.
3. Remblayer en partie l'espace de travail autour de la réserve avec du sable ou de la terre compactée, pour reprendre la poussée latérale de l'eau. Ne pas remblayer entièrement : la réserve a besoin de temps et de place pour se stabiliser jusqu'au remplissage complet.



Placement du joint du fond



Début du remplissage

Bâches anti-algues

Bâche tendue

1. Si le support central (option, voir D04-SILO-FT-004) a été commandé, repérer le centre de la réserve et y dresser le support. Fixer le haut du support avec la corde fournie.
2. Étaler la bâche de façon régulière sur tout le diamètre de la réserve.
3. Relier la bâche aux crochets en passant la bande élastique ou la corde fournie dans les œillets. Vérifier que la tension est bien répartie.



Bâche tendue



Pose d'une bâche tendue

Bâche flottante

La bâche flottante comporte des fourreaux cousus, espacés de 1,5 m sur toute sa longueur, et un fourreau sur son pourtour. On y enfile des tubes en PVC de 40 à 50 mm de diamètre, non fournis. Commander des tubes à une extrémité conique, qui s'emboîtent et se collent entre eux. Les bouchons d'extrémité des tubes ne sont pas fournis.

1. Hors de la réserve, enfiler les tubes dans les fourreaux sur la longueur de la bâche. Boucher leurs extrémités pour que l'eau n'y entre pas.
2. Rouler la bâche des deux côtés vers le milieu et la lier avec une corde.
3. Porter la bâche dans la réserve et la placer au centre, puis la dérouler vers les deux côtés.
4. Dans la réserve, enfiler le tube du pourtour dans son fourreau et l'attacher à la bâche avec une corde.

Manipuler les tubes avec précaution pour ne pas abîmer le liner.

Tubes PVC pour la bâche flottante selon le diamètre du réservoir

Diamètre (mm)	Nombre de fourreaux	Longueur totale de tube PVC (m)
7320	4	49
8230	5	58
9140	6	68
10 060	6	82
10 970	7	93
11 890	7	104
12 800	8	122
13 720	9	137
14 630	9	150
15 540	10	170
16 460	10	188
17 370	11	205
18 290	12	226
19 200	12	247
20 120	13	267
21 030	14	285
21 950	14	315
22 860	15	337
23 770	15	358
24 690	16	389
25 600	17	415
26 520	17	439
27 430	18	470
28 350	18	501
29 260	19	528
30 180	20	559

MONTAGE DES RÉSERVES D'EAU TYPE SILO

Diamètre (mm)	Nombre de fourreaux	Longueur totale de tube PVC (m)
33 000	22	656
35 000	23	715



Pose d'une bâche flottante



Pose d'une bâche flottante

Documents associés : D04-SILO-FT-001, D04-SILO-FT-004