Béton enterré - Conditions générales de pose

1. Généralités

Les citernes (de forme cylindrique ou ovale) sont fabriquées en béton vibré. Les parois et le fond forment un ensemble monolithique.
La cuve doit être enterrée à une profondeur qui est fonction du niveau d'arrivée des canalisations et du niveau de l'évacuation (le milieu naturel, égouts publics...).
La cuve doit être accessible pour les opérations d'entretien de vidange.
La cuve doit être installée dans les 2 mois qui suivent la livraison.
Pour les installations réalisées dans les 3 mois qui suivent la livraison, il est impératif, lors du déchargement de stocker la cuve à plat sur des supports stables adaptés à sa taille et à son poids et d'ôter le couvercle. Une protection contre les entrées d'eau par le trou d'homme et qui laisse passer de l'air doit être mise en place.
Dans tous les cas, l'installation doit être réalisée dans les 3 mois maximum après la livraison.
Sans ces conditions, la société TUBAO SAS ne pourra être tenue responsable de déformations du matériau.

2. Charges admissibles

La hauteur des terres au dessus du couvercle en béton de la cuve ne peut pas dépasser 80 cm, soit une charge statique de 1 400 kg/m².
En cas de remblai supérieur à 80 cm, de charge roulante au dessus de la cuve ou de charge statique, il est impératif de prévoir une dalle de répartition en béton armé et un regard adéquat.

3. Manutention

Manutentionner impérativement la cuve à l'aide d'un palonnier fixé aux anneaux métalliques prévus à cet effet (voir figure ci-contre).
Le nombre de points de levage du palonnier doit correspondre au nombre d'anneaux que comporte la cuve, afin que la force de levage se répartisse uniformément entre chaque anneau. Du point d'ancrage grue aux points de fixation sur la cuve béton, respecter impérativement les 2,5 mètres minimum de fixation.
Orienter la cuve en suivant l'axe entrée-sortie défini par les ouvertures (ou pré- percements) d'entrée et de sortie.

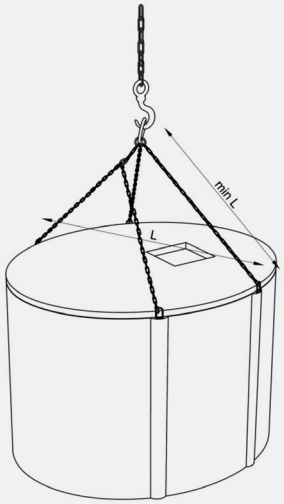


Schéma de manutention

4. Terrassement

Dimensions de la fouille :
Grandeur : diamètre extérieur de la cuve + 50 cm d'espace de travail tout autour ;

- Profondeur : lit de sable ou radier béton (20 cm) + hauteur de la cuve + recouvrement de terre (minimum 30 cm pour la mise hors gel et maximum 80 cm).
- Pour les cuves à couvercle renforcé 400KN ou conique, consultez le paragraphe 5.

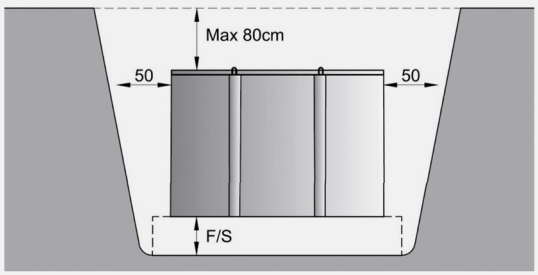


Schéma de terrassement

Béton enterré - Conditions générales de pose

5. Caractéristiques des couvercles

Cf tableau ci-contre.

6. Fondations

En vue de limiter les tensions ou la formation de fissures dans le béton du fond de la cuve, il faut réaliser sous cette dernière, une assise stable, portante et parfaitement horizontale. Deux cas peuvent se présenter suivant la nature du sol non remué de fond de fouille : sol meuble ou sol ferme.
Cas du sol ferme (cf schéma ci-contre)
Ex. : Roche, gravier, sable...

Cas du sol meuble (cf schéma ci-contre)
Ex. : argile, proximité d'une nappe phréatique, tourbe...

7. Conditions de transport

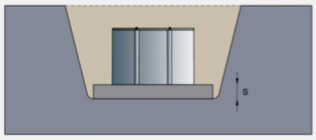
Le transport est effectué par camion-grue double-pont de 40 tonnes (3 essieux), il doit pouvoir atteindre la fouille (trou dans lequel sera posé la cuve) en toute sécurité sur une voie d'accès carrossable, stabilisée et présentant une largeur d'au moins 3 m. La hauteur libre pour le passage du camion grue et de sa charge comportera au minimum 4,60 m. Les abords de la fouille seront dégagés, notamment pour permettre au camion d'étendre ses béquilles sur un largeur de 4 à 6 m, afin d'assurer l'équilibre statique du camion lors du levage des cuves.

8. Conditions de déchargement

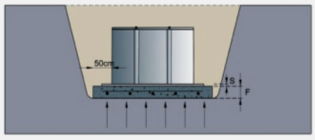
Le terrassement de la fouille sera exécuté au préalable par le client, suivant les prescriptions techniques édictées au paragraphe «4. Terrassement».
Les travaux seront terminés avant l'arrivée du camion. Pour décharger, la distance entre l'axe de la grue et l'axe de symétrie de la fouille mesurera au maximum 5 m. Le prix du transport comprend un stationnement ou temps de déchargement de 30 mn par cuve. Si, en cas de non respect des conditions ci-dessus, il s'avère impossible de poser la cuve dans la fouille - seul le chauffeur est apte à prendre cette décision - la cuve sera déposée à l'endroit le plus accessible. La marchandise sera néanmoins considérée comme fournie. Pour toute autre raison indépendante de notre volonté, toute attente excédant le temps normal de déchargement, sera facturée. Si un nouveau déplacement du camion-grue est nécessaire, il sera effectué dans un délai convenu après la demande explicite du client, et moyennant un forfait fonction du temps de déplacement.

	Cuve type A15 (classe de charge de trafic)
CARACTÉRISTIQUES	
Charges admissibles	
1. actions permanentes	max. 16 kN/m², soit 80 cm de terre
2. charges d'exploitation	2.5 kN/m²
Autorisé en zone…	piétonne, cycliste… pas de véhicules
Hauteur admissible de terre sur le couvercle	
a. dans zone A15	80 cm de terre
b. dans zone B125	dalle de répartitions obligatoire (voir en dessous)
FONDATIONS	
Type du sol : sable, limon, argile…	
a. dans zone de trafic A15	-
b. dans zone de tyrafic B125	-
c. dans zone de trafic C250, D400…	radier en béton armé (*)
d. actions permanentes > 16 kN/m², plus de 80 cm de terre, moins de 150 cm, …	-
e. actions permanentes > 30 kN/m², plus de 150 cm de terre	radier en béton armé (*)
Type du sol ferme : schiste, gravier, roche	
a. dans zone A15	couche de sable / couche de nivelation en sable stabilisé
b. dans zone B125	couche de nivelation en béton maigre
c. dans zone de trafic C250, D400…	radier en béton armé + couche de sable
d. actions permanentes > 16 kN/m², plus de 80 cm de terre, moins de 150 cm, …	couche de nivelation en béton maigre
e. actions permanentes > 30 kN/m², plus de 150 cm de terre	radier en béton armé + couche de sable

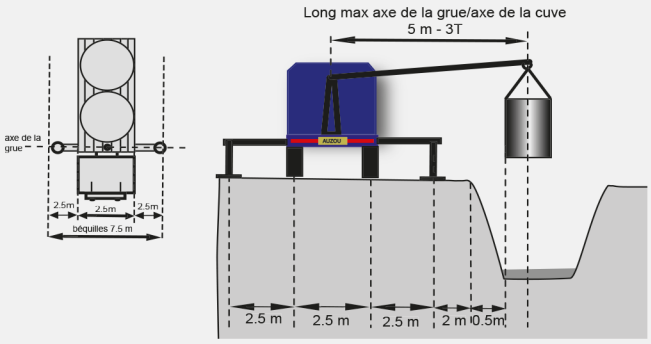
(*) toujours recourir aux services d'un architecte ou d'un ingenieur pour le calcul du radier.



▲ *Fondation (S) :*
lit de sable / couche de béton maigre



▲ *Fondation (S+F) :*
radier en béton armé + couche de sable
Remarque : 5 cm de sable pour éliminations des points durs



▲ *Conditions de déchargement*

Béton enterré - Conditions générales de pose

9. Précautions particulières

Pour cuves à couvercles plats - Classe A15 kN
Dans les cas schématisés ci-contre, il faut prévoir :

- une dalle de répartition en béton armé reposant sur le sol non remué en bord de fouille
- un radier en béton armé sous la cuve pour décharger le fond
- un regard de visite adéquat

Chaque cuve est accompagnée d'un petit couvercle en béton (58 x 58 x 4 cm) placé sur le grand couvercle de la cuve pour fermer provisoirement le trou de visite. Ce couvercle n'étant pas armé, il ne peut supporter de charges statiques, ni dynamiques.
En cas de proximité d'une nappe phréatique, des dispositions particulières doivent être prise pour ancrer la cuve et empêcher sa remontée à vide.

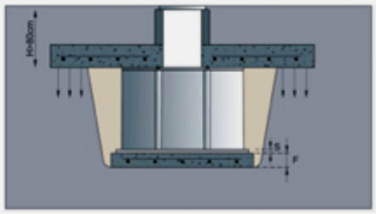
10. Remblaiement

Remblayer jusqu'au niveau des raccordements à l'aide de terre exempte de roches. Compacter soigneusement par palier de 50 cm. Un remblai mal compacté peut entraîner la fissure du béton de la cuve. Si le compactage s'avère difficile, utiliser du sable stabilisé. Pour des raisons de résistance statique, une cuve non remblayée et remplie d'eau pourrait se fissurer de haut en bas, le cas échéant éclater brusquement. Il est donc interdit de remplir la cuve d'eau, même à mi-hauteur, tant qu'elle n'est pas remblayée tout autour jusqu'au niveau du couvercle.
Réaliser les raccordements d'entrée et de sortie en utilisant les ouvertures (ou pré-percements) prévus à cet effet. L'étanchéité de la cuve est garantie sous le niveau du couvercle. L'étanchéité des branchements d'entrée et de sortie sera assurée par une collerette de mortier étanche
Cas particulier : cuve 400 kN
Remblayer de préférence au sable stabilisé (dosage du ciment à 200 kg/m3). Pour rehausser l'ouverture de visite au niveau du sol, il conviendra de blinder là où l'ensemble des rehausses par une ceinture de béton.

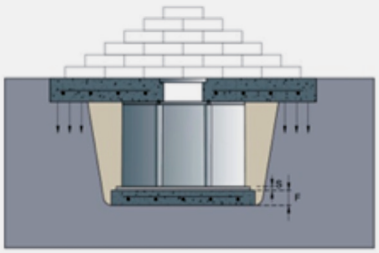
11. Remblaiement et raccordement des appareils d'assainissement

Tenir compte des spécificités suivantes :

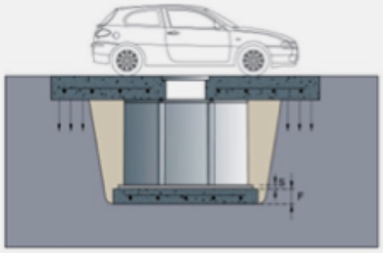
- Réaliser les raccordements de ventilation.
- Tester l'étanchéité des cuves d'épuration avant remblaiement du grand couvercle et avant mise en service.
- Dans le cas de cuves devant être équipées hors usine avec du matériel ou des matériaux, procéder à ce test avant équipement de l'intérieur de la cuve.



▲ *Dalle de répartition en béton armé*



▲ *Des charges statiques sont déposées au dessus de la cuve*



▲ *En dessous d'une voie de circulation*

*1kN = 100kg - * toujours recourir aux services d'un architecte ou d'un ingénieur pour le calcul du radier*

	Cuve type A15
Dalle de répartitions en béton armé	
a. dans zone A15	-
b. dans zone B125	obligatoire
c. dans zone de trafic C250, D400…	obligatoire
d. actions permanentes > 16 kN/m², plus de 80 cm de terre, moins de 150 cm, …	obligatoire
e. actions permanentes > 30 kN/m², plus de 150 cm de terre	obligatoire