



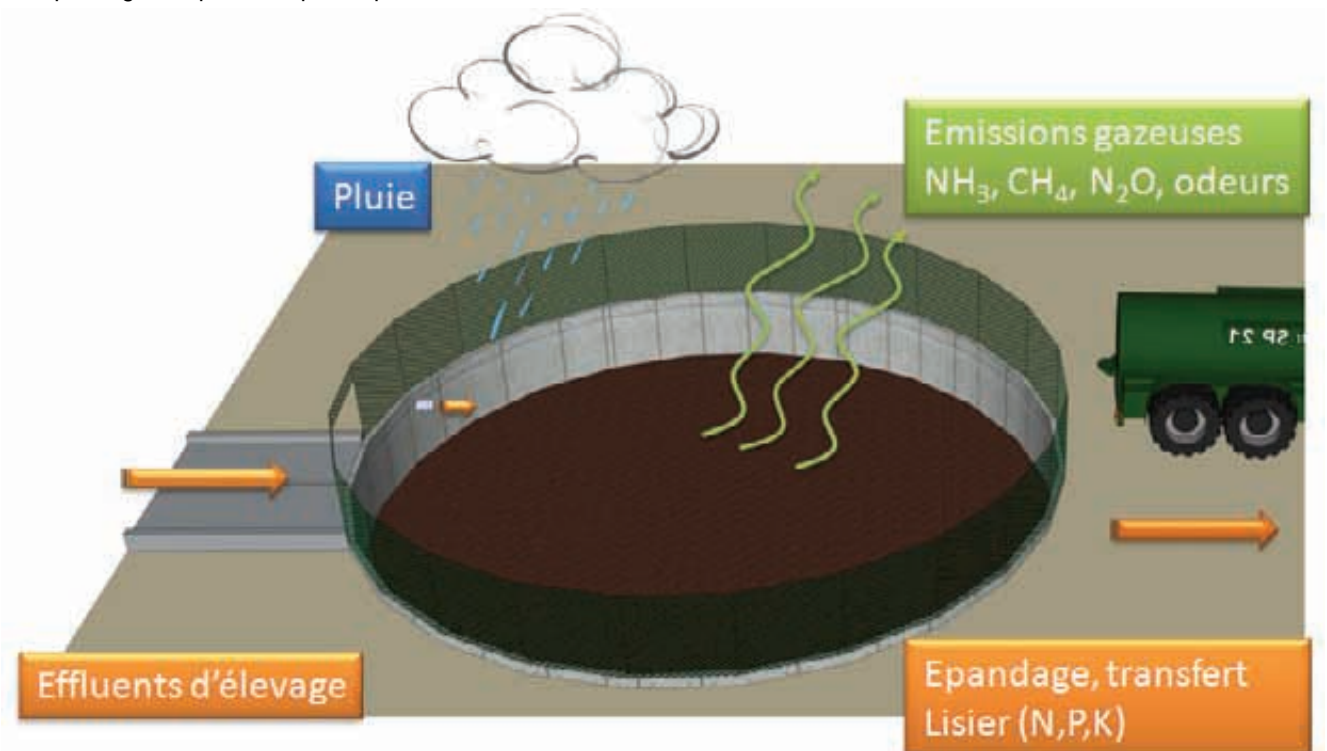
La couverture des fosses



La couverture des fosses à lisier permet de limiter les apports d'eaux pluviales. Elle limite aussi les odeurs ainsi que les émissions de gaz dans l'atmosphère. Il existe plusieurs solutions pour couvrir les fosses, du système textile plus ou moins élaboré à la couverture charpente. De nombreux aspects techniques, économiques et climatiques doivent être pris en compte pour faire les bons choix.

Les flux entrant et sortant d'une fosse à lisier

Dans une fosse à lisier, le lisier et les effluents d'élevage apportent de l'eau souillée (effluents) et les éléments fertilisant des déjections N, P et K. Lorsque la fosse n'est pas couverte, il y a aussi l'apport de l'eau pluviale directe. Tout au long du stockage, les différents effluents produisent des odeurs et plus ou moins d'ammoniac et de méthane. Quand la fosse est couverte, les échanges gazeux sont limités et les odeurs maîtrisées. On limite les remplissages importants par la pluie.



Les solutions pour couvrir les fosses

La couverture textile sur mât central



Les atouts

La couverture textile souple est bien adaptée aux fosses existantes et facile à mettre en œuvre. Elle permet une bonne étanchéité pour bien limiter les émissions gazeuses et les odeurs.

Les contraintes

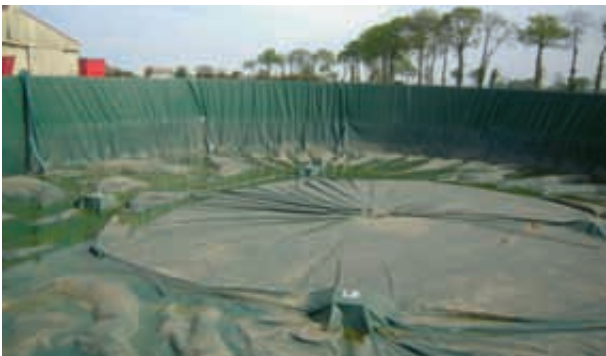
Les matériaux utilisés doivent être de bonne qualité (résistante aux gaz et aux UV). Les matériaux de fixation (crochet câble...) doivent être inaltérables (inox ou matériaux synthétiques plastiques par exemple). Il est important de laisser un accès pour le brassage et le pompage.

Faut-il prévoir un mât central dès la construction d'une fosse à lisier ?

La plupart des couvertures textiles souples est placée sur un mât qui sert de support au centre du bassin. La toile est fixée au sommet et sur des sangles ou câbles. Ceux-ci sont fixés au mur de l'ouvrage avec un système permettant d'obtenir une bonne tension. Cette tension est à contrôler régulièrement pour éviter la formation de poches. L'évacuation des gaz est réalisée soit au sommet du chapiteau soit par l'intermédiaire d'évents.

Lors de la création de la fosse se pose la question d'un poteau béton permettant de venir fixer une couverture. Il ne faut pas s'en priver, solidement ancré d'origine au radier, il sera résistant, notamment face aux vibrations produites lors du brassage. Les constructeurs de couverture sauront en tirer parti et l'utiliseront pour proposer une couverture s'appuyant dessus. En l'absence de poteau les constructeurs sauront s'adapter en proposant des solutions alternatives avec ou sans un poteau central rapporté.

La couverture textile sans mât central



La couverture flottante

La couverture flottante est la solution la plus simple à mettre en œuvre. Mais elle nécessite un système d'évacuation de l'eau pluviale à l'aide d'une pompe (et nécessite l'amenée d'électricité). Elle est maintenue sur le périmètre de la fosse par une structure métallique ou par ancrage dans le sol.

La couverture autoportante en toile tendue

La toile est maintenue au dessus de la fosse par un système de tension périphérique. Mais la nécessité d'évacuer l'eau pluviale demeure, comme pour la couverture flottante. De plus, l'accumulation de la neige ou des feuilles constitue un poids qui doit être pris en compte dans la résistance du système.

La couverture avec poche gonflable

La poche gonflable est constituée d'un ballon flottant qui permet de maintenir une pente pour l'évacuation vers l'extérieur de l'eau pluviale. Une soufflerie automatisée maintient un niveau de gonflage adapté au remplissage de la fosse. L'alimentation électrique est donc nécessaire.

La fosse sous caillebotis

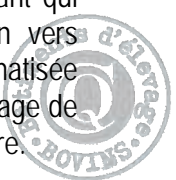
Le stockage des déjections se fait sous les aires d'exercice des animaux.

Avantages

Bâtiment compact. Il n'y a pas de fosse à l'extérieur et pas d'eau pluviale à stocker.

Contraintes

C'est un système coûteux. Il faut veiller à la ventilation et à l'ambiance dans le bâtiment. Un bon brassage réalisé par un broyeur à poste fixe (tracteur ou électrique) est indispensable. Un racleur est parfois nécessaire pour nettoyer les caillebotis.



Les solutions pour couvrir les fosses

La couverture charpente



Certaines fosses sont couvertes avec une charpente qui constitue un bâtiment au dessus de l'ouvrage. Les constructeurs agréés Charte Qualité sauront trouver la solution adaptée.

Avantages

Cette solution permet un accès facile pour le broyage et le pompage.

Contraintes

Très ouvert, ce bâtiment ne limite pas les émissions de gaz et d'odeurs.

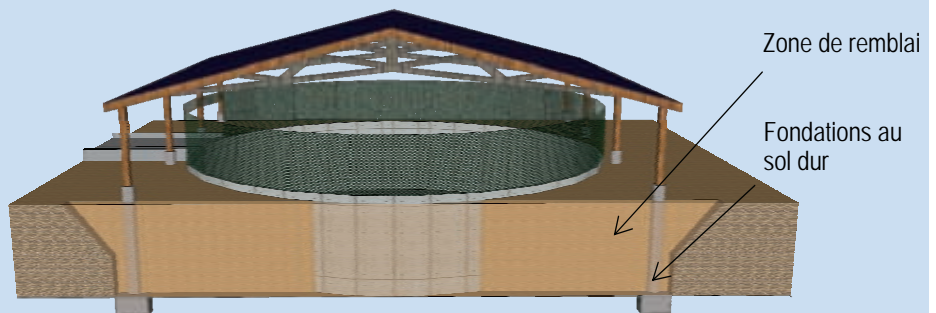
La stabilité de l'ouvrage dépend de la structure de la fosse et du remblai périphérique. Plusieurs solutions techniques sont possibles.

Quelles solutions techniques pour couvrir une fosse avec une charpente ?

Plusieurs solutions permettent de réaliser une charpente-couverture sur la fosse suivant qu'un poteau central ait été prévu, ou bien que les murs de la fosse aient été réalisés en prévision.

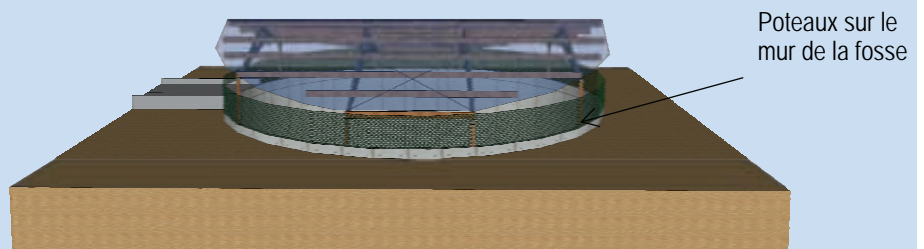
Réaliser un bâtiment indépendant de la structure de la fosse

Il est possible de réaliser un bâtiment dont les poteaux de structure sont construits extérieurement à la fosse. Mais ils seront certainement disposés dans la zone de remblai. Dans ce cas il est nécessaire de les faire reposer sur le sol dur, à l'aide de pieux de fondation.



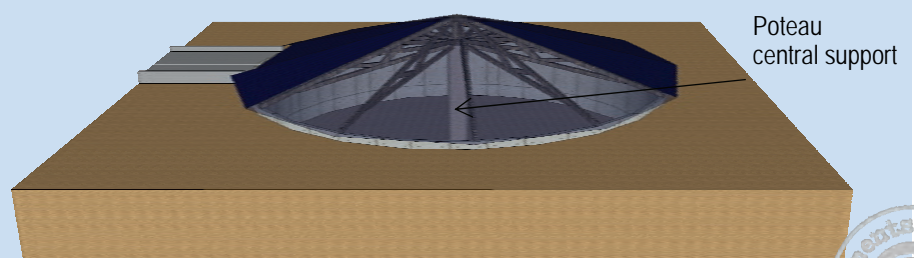
Réaliser un bâtiment qui repose sur les murs de la fosse

Pour réaliser un bâtiment qui repose sur les murs de la fosse, la maçonnerie doit avoir été prévue pour reprendre les efforts. C'est pourquoi cette solution est à réserver pour une nouvelle fosse.



Réaliser une structure charpente de type « parapluie » reposant sur un poteau central

Cette solution valorise un poteau central qui reprend les efforts à la place des parois de la fosse. Plus technique à réaliser, elle permet une couverture du même type que les couvertures souples et permet de mieux maîtriser les émissions de gaz et d'odeurs.



L'intérêt de couvrir les fosses

Un avantage agronomique

D'un point de vue agronomique, la couverture de fosse évite la dissolution du lisier. La valeur agronomique du lisier s'en trouve améliorée et les volumes d'apports peuvent être réduits. Attention cependant aux lisiers de bovin épais et pailleux. Il faudra adapter les techniques pour permettre la reprise et l'épandage (apport des eaux de traite, brassage, ...). D'autre part, le volume utile de la fosse est augmenté, ce qui permet d'espacer les intervalles de vidanges de fosse. Dans des situations difficiles cela permet de mieux ajuster les dates d'épandage en fonction des contraintes de portance des sols et de besoin des cultures.

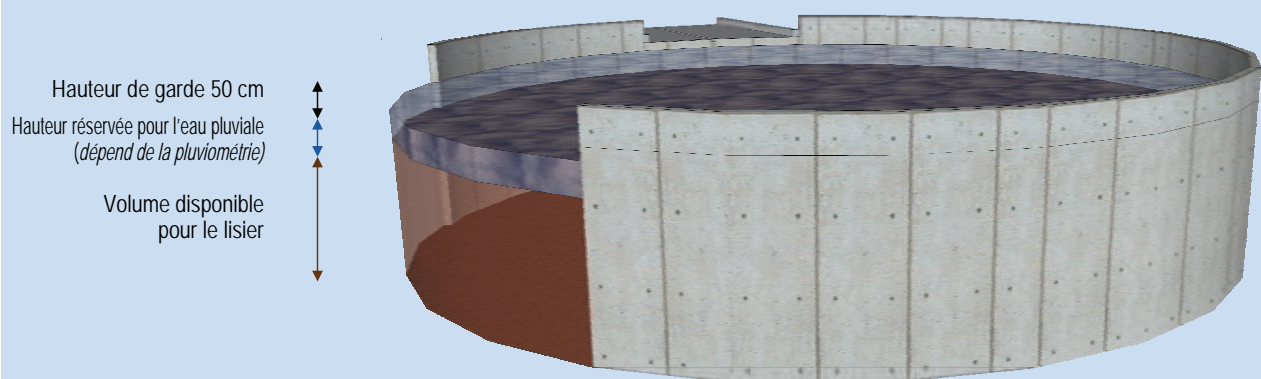
La couverture permet aussi de limiter les odeurs, les rejets d'ammoniac., de méthane et de dioxyde d'azote.

Volume disponible pour les effluents

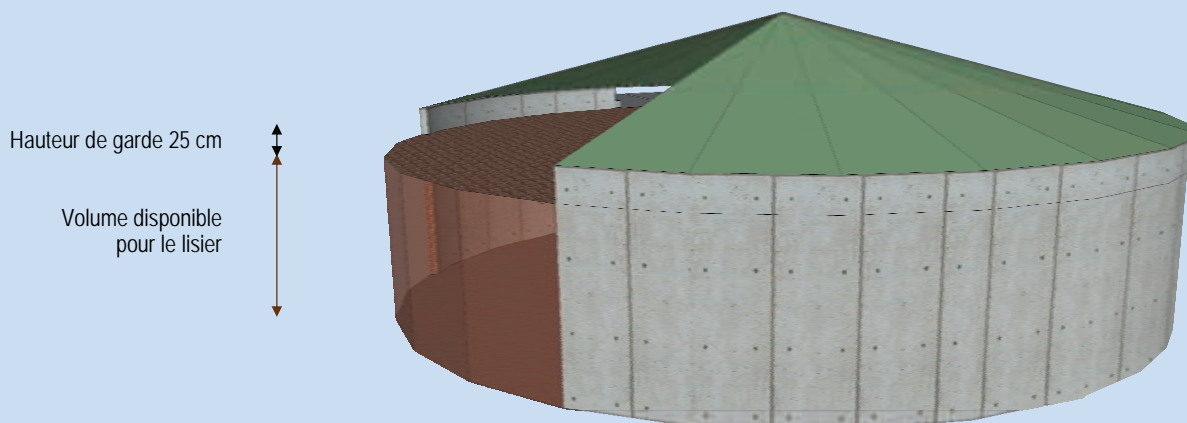
Pour éviter les débordements de fosse, on prend des marges de sécurité. On prévoit une hauteur de garde qui est de 25 cm dans le cas d'une fosse couverte au lieu de 40 à 50 cm pour une fosse découverte. La hauteur disponible pour stocker le lisier est donc plus importante dans les fosses couvertes grâce aux 25 cm récupérés.

Dans le cas d'une fosse découverte, une hauteur supplémentaire est à réserver pour l'eau pluviale. Cette réserve dépend de la pluviométrie du secteur.

Fosse découverte



Fosse couverte



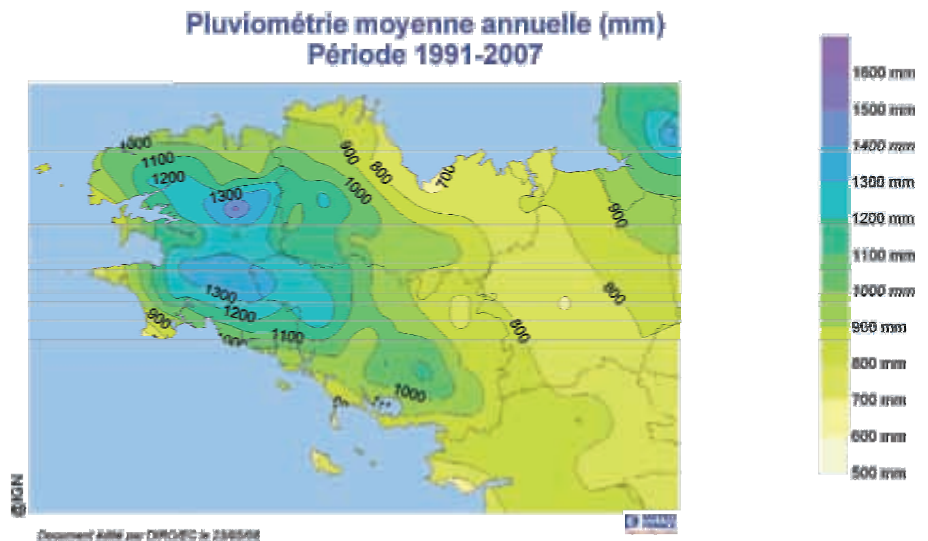
L'intérêt de couvrir les fosses

Incidence de la pluviométrie

La pluviométrie en Bretagne est contrastée, le cumul annuel de précipitation varie presque du simple au triple. De plus, dans les zones pluvieuses, il y a moins d'évaporation ce qui accentue encore plus les écarts.

Parfois lors d'épisodes exceptionnels, la pluviométrie peut représenter des volumes encore bien supérieurs.

Concrètement, sur une fosse découverte de 1 500 m³ de 3 m de profondeur, le volume d'eau pluviale stockée dans la fosse varie de 180 à 600 m³ par an en moyenne. C'est d'autant moins de volume disponible pour stocker le lisier. En revanche, une fosse de 1 310 m³ couverte laisse un volume disponible de 1 200 m³ pour stocker le lisier.



Lors de la construction d'une fosse découverte, en zone très arrosée (1 200 mm par an), pour obtenir le même volume utile de stockage pour les effluents, il faut prévoir presque 60% de volume de fosse en plus.

Volume de fosse découverte à construire pour 1 200 m³ de lisier à stocker selon la pluviométrie.

(80 vaches laitières logettes lisier - TPA 2x8 postes - 6 mois de stockage)

Pluviométrie annuelle	Hauteur réservée pour l'eau de pluie	Hauteur de garde	Volume de fosse à construire (3 m de prof.)	Volume supplémentaire par rapport à la fosse couverte
600 mm	0,22 m	0,50 m	1 576 m ³	267 m ³
800 mm	0,32 m		1 651 m ³	342 m ³
1 000 mm	0,38 m		1 697 m ³	388 m ³
1 100 mm	0,58 m		1 871 m ³	562 m ³
1 200 mm	0,81 m		2 130 m ³	821 m ³
Fosse couverte	0 m	0,25 m	1 310 m³	



L'intérêt de couvrir les fosses

Intérêt économique de la couverture

Pour évaluer l'intérêt économique d'une fosse couverte par rapport à une fosse découverte, il est important de prendre en compte le volume disponible pour le lisier. C'est là que réside le principal avantage d'une fosse couverte. L'économie réalisée par la réduction du volume à épandre n'est pas en général le critère le plus déterminant. Enfin, la couverture trouve aussi son intérêt lorsqu'elle évite la construction d'une nouvelle fosse.

Pour un même volume disponible, l'écart de volume réel entre une fosse découverte et une fosse couverte est à considérer en fonction de la pluviométrie de son secteur. Ensuite la comparaison du coût d'investissement et des coûts d'épandage entre fosse couverte et fosse découverte permettra d'évaluer l'intérêt économique de la couverture de fosse. Ainsi, avec l'hypothèse d'un coût d'épandage de 2 €/par m³, la rentabilité économique n'est significative qu'à partir de 1 000 mm de pluie par an (moins de 20 ans de temps de retour sur investissement).

Rentabilité économique d'une fosse pour 1 200 m³ de lisier à stocker (avec un coût d'épandage à 2 € par m³)

Pluviométrie annuelle	Volume de fosse (3 m de prof.)	Coût fosse découverte	Coût fosse couverte 1 310 m ³ *	Ecart	Volume d'eau pluviale à épandre	coût d'épandage volume supplémentaire (2 € par m ³)	Temps de retour sur investissement **
600 mm	1 576 m ³	50 000 €	70 000 €	20 000 €	179 m ³	358 €	56 ans
800 mm	1 651 m ³	52 000 €		18 000 €	274 m ³	548 €	33 ans
1 000 mm	1 697 m ³	54 000 €		16 000 €	383 m ³	766 €	21 ans
1 100 mm	1 871 m ³	60 000 €		10 000 €	484 m ³	968 €	10 ans
1 200 mm	2 130 m ³	67 000 €		3 000 €	625 m ³	1 250 €	2 ans

* : 25 000 euros de couverture + 45 000 euros de fosse (le coût des différentes solutions varient de 50 à 80 € du m² couvert)

** : Dans le cas des fosses en géomembrane, le coût de construction du m³ supplémentaire est moins élevé que celui d'une fosse béton. Par conséquent, le temps de retour sur investissement d'une couverture pour ces fosses est plus long.



Document réalisé par les Chambres d'agriculture de Bretagne et le GIE Elevages de Bretagne.
GIE Elevages de Bretagne - Maison de l'agriculture - CS 64240 - 35042 RENNES CEDEX
Téléphone : 02 23 48 29 00 - Télécopie : 02 23 48 29 01 - Messagerie : crb@gie-elevages-bretagne.fr

