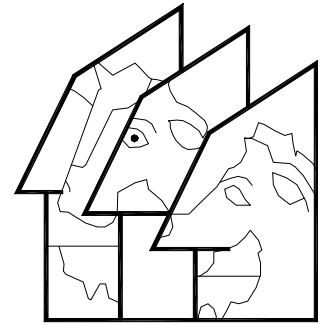


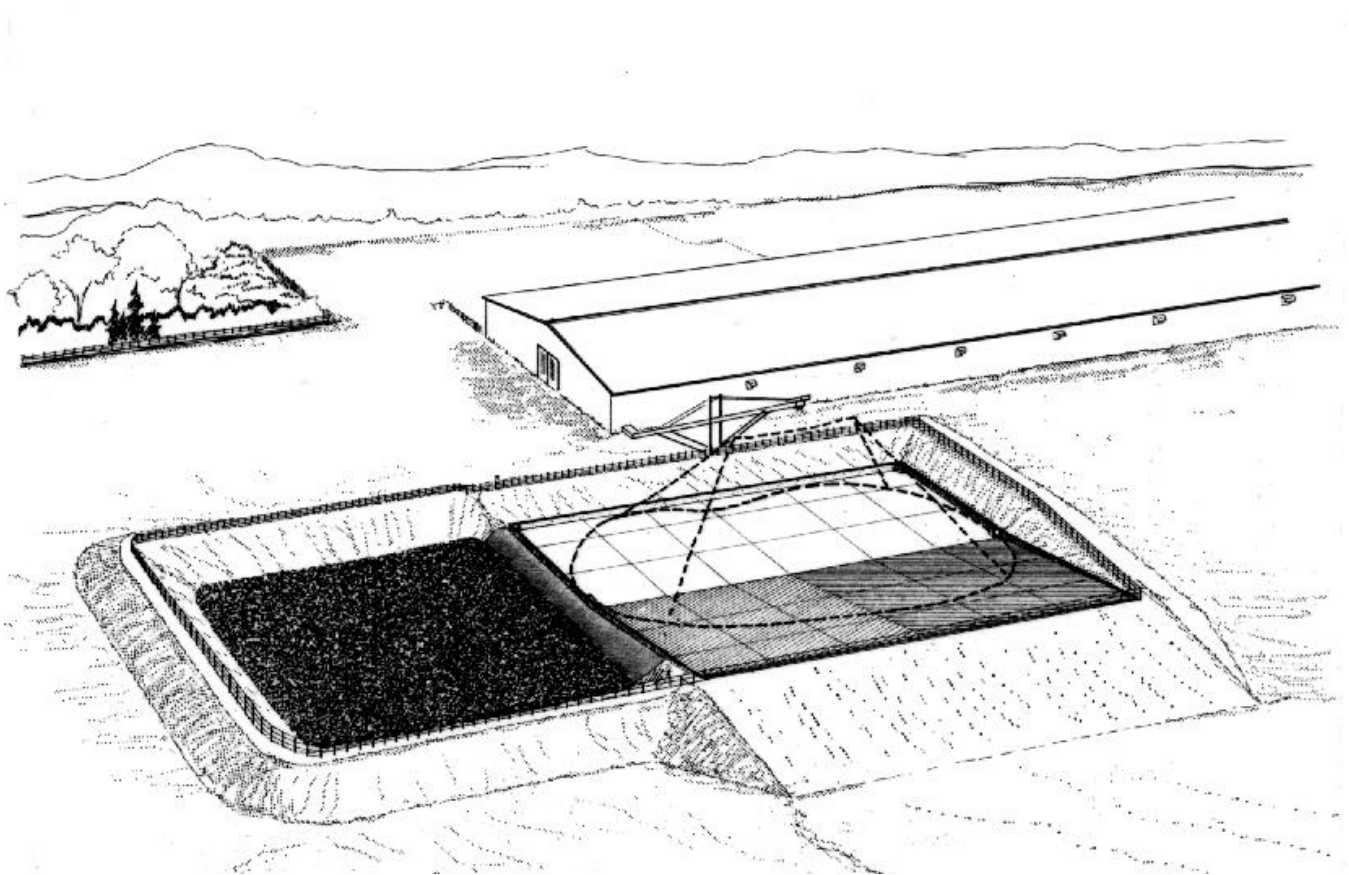
PLATE-FORME À FUMIER SOLIDE AVEC TALUS EN SOL COMPACTÉ ET PUROT EN SOL



20726

1993-09

Ce feuillet de plan est publié par le **SERVICE DU GÉNIE** afin de décrire les particularités techniques relatives au plan qu'il accompagne; le cas échéant, le feuillet est lui-même un plan complet. Le but ultime de cette publication est de permettre une meilleure compréhension des concepts appliqués aux nombreuses activités du génie rural. Les plans et feuillets sont disponibles dans toutes les régions administratives du Ministère; les agriculteurs et agricultrices qui le désirent, peuvent en obtenir une copie auprès de l'ingénieur attitré.



Le **SERVICE DU GÉNIE** est une des 8 unités administratives de la Direction de la recherche et du développement (DRD) au MAPAQ. Son mandat est axé sur la recherche, le développement et le transfert technologique en constructions rurales, en machinisme agricole et en ingénierie du sol et de l'eau. Consulter votre ingénieur régional pour discuter de votre projet.

PLATE-FORME À FUMIER SOLIDE AVEC TALUS EN SOL COMPACTÉ ET PUROT EN SOL

Roch Joncas, ing., agr., M. Sc.

Le plan type montre les détails de construction d'une plate-forme avec talus en sol compacté et purot. Ce plan est une mise à jour du concept présenté le 17 juin 1988 par l'ingénieur Michel Fortier.

Le concept permet d'entreposer séparément le fumier solide et le purin s'égouttant de l'amas solide. Cet aménagement facilite la reprise du fumier et du purin, permettant ainsi une meilleure valorisation des effluents d'élevage.

De plus, il demande que tout le sol en place, même sous la plate-forme, ait les caractéristiques de perméabilité suffisantes. Les exigences relatives au sol sont décrites ci-dessous.

Il s'agit d'un plan de plate-forme à fumier avec plancher en béton, à descente pleine largeur, muni d'un muret de béton armé de 300 mm de hauteur et d'un talus en sol compacté à 1 200 mm plus haut que la partie la plus basse du fond de la plate-forme. Pour assurer l'écoulement du purin vers le purot, le plan présente une pente de 1/100 vers ce dernier.

Le plan rencontre les exigences du ministère de l'environnement du Québec (MENVIQ). Ces exigences sont décrites dans la directive No 016 en date du 26 juin 1990.

CHOIX DU SYSTÈME D'ENTREPOSAGE ET DIMENSIONS DE LA STRUCTURE

Le système d'entreposage est l'élément principal d'une chaîne de gestion efficace pour les fumiers. Le choix du système d'entreposage et l'évaluation des dimensions de la structure sont évalués en considérant l'ensemble de la chaîne de gestion des fumiers, incluant la production de fumier, le type de bâtiment et sa gestion, l'entreposage, la reprise et finalement la valorisation lors de l'épandage. Tous les aspects de l'ingénierie, de l'économie, de l'agronomie et de l'environnement doivent être étudiés, de sorte qu'il est essentiel de consulter un ingénieur et un agronome avant d'entreprendre la construction.

EXIGENCES RELATIVES AU SOL

La construction de cette structure nécessite une étude de la granulométrie, de la perméabilité, du profil du sol (minimum deux sondages), et la hauteur maximale de la nappe d'eau, du socle rocheux et de l'aquifère.

Le sol qui constitue le fond et les remblai doit satisfaire aux distributions granulométriques minimales suivantes:

Tableau de distribution granulométrique

Diamètre des particules de sol (mm)	Proportion passant En poids (%)
10,0	100
2,0	95
0,2	60
0,02	30
0,002	15

Toutefois, le matériau servant aux remblais peut contenir des particules qui respectent la norme générale suivante:

- la fraction retenue sur un tamis de 7,6 cm ne doit pas dépasser 20% en poids;
- la dimension maximale des agrégats de sol et blocs dans les remblais ne doit pas excéder les 2/3 de l'épaisseur des levées avant compactage.

De même, le sol doit présenter une perméabilité maximale de 1×10^{-7} cm/s sur une épaisseur de 100 cm. Des travaux de mécanique des sols ou d'apports de matériau peuvent être effectués afin d'obtenir le coefficient de perméabilité de 1×10^{-7} sur plus de un (1) mètre. De préférence, l'étude de perméabilité du sol doit se faire sur le site choisi, pour chaque couche différente du sol.

De plus, une distance de 3 mètres entre le fond du réservoir et le socle rocheux ou l'aquifère doit être prévue. Cette épaisseur minimale pourra être de un (1) mètre si les sols contiennent 50% ou plus de particules argileuses.

STRUCTURE

Les calculs structuraux sont fait en considérant que le sol en place à les caractéristiques de perméabilité suffisantes permettant l'utilisation d'une armature minimale.

Tout le béton de l'ouvrage doit répondre aux caractéristiques suivantes: 30 MPa à 28 jours, agrégats 020 mm, teneur en air de 5 à 8%. La limite élastique des barres d'armature est de 400 MPa. Le muret de la plate-forme, de 200 mm d'épaisseur, est armé à l'horizontal d'une barre de 15 M.

La dalle et la descente de 125 mm d'épaisseur est armée d'un treillis métallique 152 x 152 mm MW 18,7 x MW 18,7. Elle repose sur un lit granulaire de 300 mm d'épaisseur, constitué de gravier 0-20 mm de diamètre et compacté à 95% du proctor modifié.

DIMENSION DE LA STRUCTURE D'ENTREPOSAGE

Les dimensions de la plate-forme varient selon divers facteurs:

- Le type de bâtiment;
- Le nombre et le type d'animaux;
- La quantité de litière ajoutée et son pouvoir absorbant;
- La période de claustration des animaux;
- Le comportement de l'amas de fumier (angle de repos, etc.);
- Le volume de purin se séparant de l'amas de fumier solide;
- Le mode d'évacuation du fumier du bâtiment;

- **Dans le cas d'une montée de nettoyeur:**
sa longueur, son déplacement, la hauteur libre sous la montée (c'est-à-dire le dégagement entre la dalle) et la transmission et le point de chute du fumier;

- **Dans le cas d'un évacuateur souterrain:**
Localisation de la sortie;

- Le nombre de jours d'entreposage requis;
- Accumulation des précipitations (pluie et neige);
- La hauteur du mur;
- Marge de sécurité à considérer;
- Pente de la descente;
- Autres particularités du site d'implantation tels que: présence de roc, enneigement excessif (captage de neige), présence d'autres bâtiments, etc ...;
- Fertilisation (régie d'épandage ou valorisation des fumiers).

Afin de bien étudier tous ces facteurs et leur interactions, il est important de consulter un ingénieur pour obtenir les dimensions finales.

SYSTÈME DE TRANSFERT DU PURIN

Le transfert de purin de la plate-forme au purot est assuré par des tuyaux en ABS de 150 mm de

diamètre avec drain de toit espacés de 1 200 mm c. à c., en travers du muret de béton adjacent au purot et par d'autres partant du muret opposé, au pied de la descente et au coin opposé. Les drains de toit sont protégés par quatre trappes à fumier construites en bois traité sous pression.

TECHNIQUES DE CONSTRUCTION

La méthode de construction recommandée consiste à enlever la couche de terre végétale de surface (généralement de 200 à 300 mm d'épaisseur) sur toute l'étendue de la plate-forme et du purot, puis à excaver premièrement le purot en sol et ce, selon les largeurs, longueurs et profondeurs désirées. En excavant pour le purot (avec une pelle mécanique de préférence), on peut tout de suite confectionner la partie de talus du purot excédant le sol normal, et ce, si la nature du sol excavé permet son utilisation. Ce talus peut, au fur et à mesure de sa mise en place, être compacté avec un équipement et un procédé reconnu.

Une fois l'opération excavation complétée, on substitue à la terre végétale de surface, enlevée sur toute l'étendue de la plate-forme, un remblai de sable ou de gravier perméable, compacté par couches successives de 100 à 150 mm d'épaisseur jusqu'à 95% du proctor modifié.

Un polyéthylène 150 µm est ensuite étendu sur ce remblai. Le treillis métallique de la dalle, l'armature horizontale périmétrique de l'empatement et la lame d'étanchéité sont mis en place.

Le coffrage des murets de béton est ensuite installé, la tige d'armature horizontale fixée et le béton mis en place.

Après le décoffrage, le talus en sol est confectionné autour de la plate-forme.

DRAIN PÉRIPHÉRIQUE ET REGARD D'ÉCHANTILLONNAGE

Afin d'assurer la longévité de l'ouvrage, un drainage parfait est requis. La nappe phréatique est maintenue en tout temps de l'année sous la dalle de la structure. Pour ce faire, un drain périphérique enrobé de 100 mm de diamètre, recouvert de pierres concassées de 19 mm de diamètre évacue l'eau.

Selon les règlements et directives du MENVIQ, le drain périphérique est relié à un regard d'échantillonnage. Les détails de construction du regard sont présentés sur le plan type No 20720.

CLÔTURE ET BARRIÈRE

Pour raisons de sécurité, tout lieu d'entreposage ouvert de fumier, lisier ou purin exige d'être muni

d'une clôture et de barrières de protection. Les mesures de sécurité sont présentées sur le plan type No 20731.

SURVEILLANCE DES TRAVAUX

Compte tenu de la qualité exigée des travaux, des risques environnementaux reliés aux possibles vices de construction pouvant entraîner des problèmes légaux et financiers, il est obligatoire qu'une surveillance de chantier soit faite par un ingénieur.

Cette surveillance des travaux consiste principalement à s'assurer que les plans, les devis de construction, les lois et normes en vigueur soient tous respectés. Elle sert aussi à effectuer les modifications aux plans selon les règles de l'art lorsque des obstacles imprévus surviennent.