

INSTRUCTIONS COMPLÈTES

Le Service de plans canadiens, un organisme fédéral-provincial, favorise le transfert de technologie au moyen de feuillets, de croquis et de plans de construction qui montrent comment planifier et construire des bâtiments et des installations agricoles modernes au Canada.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à l'ingénieur des services agricoles provinciaux de votre région ou à un conseiller agricole.

AVIS Ce feuillet donne les choix de structures que vous devez faire pour respecter les conditions climatiques régionales (vent, neige), la capacité de chargement du sol et les autres conditions régionales. Assurez-vous d'être conforme à ces exigences. En cas de doute, consultez un ingénieur.

Pour de nombreuses cellules de ferme, les détails des fondations de ce feuillet, ainsi qu'une bonne évaluation de la force portante du sol, devraient suffire. Si les conditions du sol sont douteuses, ou lorsque des charges très importantes ou des structures coûteuses sont envisagées, faites une analyse du sol pour déterminer sa résistance ainsi que le type de fondation convenant le mieux à l'ouvrage.

Vous pouvez utiliser trois types de fondations pour les cellules en acier à trémie inférieure : la dalle, la semelle annulaire et les pieux. Chaque type convient à une application particulière. Les dalles et les semelles annulaires sont sujettes au soulèvement dû au gel, elles ne doivent pas être utilisées dans les sols qui gonflent sous le gel.

DALLES

Les coffrages des dalles sont faciles à fabriquer et l'installation de l'acier d'armature ne pose pas de problèmes. La faible pression qu'une dalle exerce la rend pratique pour presque tous les sols. Une grande dalle permet plus de flexibilité dans la disposition de la cellule et facilite grandement le nettoyage autour de cette dernière. Toutefois, les quantités d'acier et de béton nécessaire rendent la dalle assez coûteuse.

SEMELLE ANNULAIRE

La semelle annulaire est celle qui demande le moins de matériaux; toutefois, elle peut nécessiter un peu plus de main-d'œuvre que les deux autres types.

TABLEAU 1 DIMENSIONNEMENT POUR LES DALLES SIZING FOR SLAB FOOTING

Diamètre A entre les centres des pattes (en pi)	Hauteur maximale de la paroi de la cellule (en pi)	Poids maximale (en tonnes)	Capacité maximale (en bu)	Largeur B (en pi)	Profondeur c (en po)	Espacement des ronds d'armature (dans les deux directions) (en po)	Grosueur des ronds d'armature (dans les deux directions)	Volume de béton (en v3)
12	20,0	60	2000	15,5	10	12	10M	7,4
14	15,0	66	2200	17,5	10	12	10M	9,5
	22,5	90	3000	18,0	10	12	15M	10,0
16	17,5	100	3300	20,5	10	12	15M	13,0
	20,0	111	3700	21,0	10	12	15M	13,6
	22,5	126	4200	21,0	10	12	20M	13,6
18	22,5	150	5000	23,5	12	12	20M	20,5
	15,0	150	5000	25,0	12	12	20M	23,1
20	17,5	165	5500	25,5	12	12	20M	24,1
	20,0	180	6000	26,0	12	9	20M	25,0

TABLEAU 2 DIMENSIONNEMENT POUR LES SEMELLES ANNULAIRES

Diamètre A entre les centres des pattes (en pi)	Hauteur maximale de la paroi de la cellule (en pi)	Poids maximale (en tonnes)	Capacité maximale (en bu)	Largeur B (en pi)	Profondeur c (en po)	Grosueur des ronds d'armature (aux 12 po dans les deux directions)	Volume de bétons (en v3)
12	20,0	60	2000	3,5	10	15M	4,0
14	15,0	66	2200	3,5	10	15M	4,8
	22,5	90	3000	3,5	10	15M	4,8
16	17,5	100	3300	3,5	10	15M	5,4
	20,0	111	3700	4,5	10	20M	7,0
	22,5	126	4200	4,5	10	20M	7,0
18	22,5	150	5000	4,5	12	25M	9,4
20	15,0	150	5000	4,5	12	25M	10,5
	17,5	165	5500	5,5	12	25M	12,8
	20,0	180	6000	5,5	12	25M	12,8

PIEUX

Les fondations sur pieux profonds sont recommandées pour deux conditions de sol courantes

- sols argileux en profondeur qui ont une faible force portante ou sont sujets au soulèvement dû au gel;
- sols denses et durs ou roche de fond sous un sol peu propice à la construction.

Les fondations sur pieux pour les charges importantes sont typiquement en béton armé coulé dans un trou foré dont le diamètre est de 12 à 18 po et la profondeur, de 15 à 30 pi.

Les pieux tirent la plus grande partie de leur capacité de charge du phénomène que les ingénieurs appellent «frottement superficiel», c.-à-d. l'adhérence du béton roulé à la paroi du trou foré. L'extrémité inférieure (pointe) du pieu supporte une charge relativement faible à moins qu'elle repose sur le roc ou sur un sol exceptionnellement dur.

Une charge de calcul sécuritaire pour les pieux coulés en place dans une argile ferme est de 400 lb/pi² de surface du fût. Cette valeur ne tient pas compte des 6 à 8 pieds supérieurs du pieu, où le gel rompt l'adhérence fût-sol.

Le tableau 3 donne, pour des pieux de béton types, des charges de calcul estimatives basées sur les critères ci-dessus (400 lb/pi²) et sans tenir compte de la capacité de charge de l'extrémité des pieux. Par exemple, un pieu devant supporter une charge de cellule de 10 tonnes (20 000 lb) devrait avoir 16 po de diamètre et près de 20 pi de profondeur.

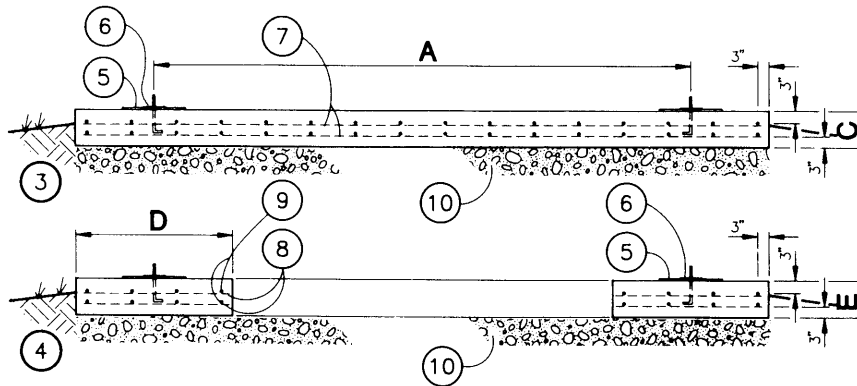
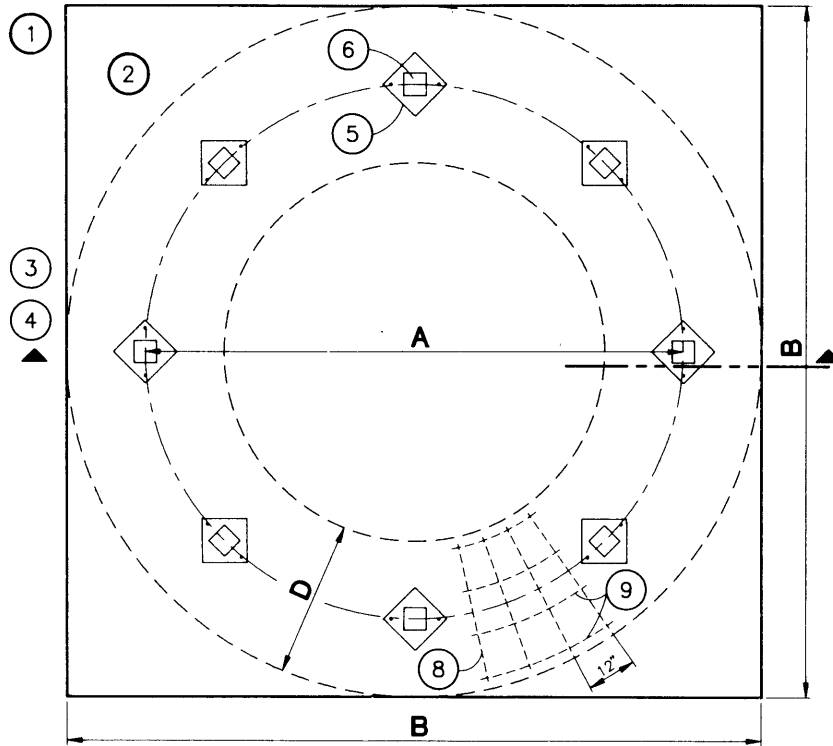
CONSTRUCTION

Lors de la construction d'une dalle ou d'une semelle annulaire, il faut porter une attention particulière à la force portante du sol, à la résistance du béton, aux dimensions des socles de pattes et au nombre de pattes. Remarquez les détails comme la profondeur de la dalle ou de la semelle annulaire, la largeur de: semelles, l'espacement des ronds d'armature ainsi que le nombre et les dimensions des ronds indiqués sur les tableaux. Vous devez enlever la terre végétale pour exposer le sous-sol ferme et ajouter du gravier compacté jusqu'au niveau de la base de la fondation.

TABLEAU 3 CAPACITÉ DES PIEUX DE BÉTON COUPLÉS IN SITU (en lb)*

Profondeur du pieu (en pi)	Diamètre du pieu (en po)		
	12	16	18
12	7 500	10 100	11 300
15	11 300	15 100	17 000
20	17 800	23 500	28 400
25	23 900	31 800	35 800
30	30 200	40 200	45 200

* Valeurs basées sur un frottement superficiel de 400 lb/po² et sans tenir compte de la résistance en pointe (la résistance en pointe est considérée équivalente au poids du pieu)



Notes:

- 1 Vue en plan de la dalle (lignes pleines) - voir-le tableau 1 pour les dimensions
- 2 Vue en plan de la semelle annulaire (lignes interrompues) -voir le tableau 2 pour les dimensions
- 3 Coupe d'une dalle
- 4 Coupe d'une semelle annulaire
- 5 Plaque d'acier de 12 x 12 x 1/2 po avec deux boulons d'ancrage de 5/8 x 10 po noyés dans le béton
- 6 Plaque d'acier de 6 x 6 x 1/4 po soudée à la patte de la cellule et soudée à 5
- 7 Ronds d'armature dans les deux directions – voir tableau 1
- 8 Ronds d'armature transversaux de la semelle annulaire; espacés de 12 po entre axes sur la circonférence extérieure de la semelle
- 9 Ronds d'armature espacés de 12 po entre axes et pliés à la courbure de la semelle annulaire
- 10 6 po de gravier bien compacté

Les semelles sont conçues pour un minimum de six pattes par cellule.
 Utiliser du béton d'au moins 4000 lb/po2 (30 MPa). Utiliser des ronds d'acier à haute adhérence d'au moins 50 000 lb/po2 (300 MPa).
 La force portante de calcul du sol pour les fondations sur dalles est de 1000 lb/pi2 (silt ou loam).
 La force portante de calcul du sol pour une semelle annulaire est de 2000 lb/pi2 (argile molle ou loam sablonneux).
 Si le diamètre A entre les centres des pattes se situe entre deux valeurs du tableau, utilisez la valeur de calcul pour le diamètre immédiatement supérieur. Pour les semelles annulaires, ajuster A de façon que les pattes de la cellule soient centrées sur la semelle.
 Les calculs des semelles sont basés sur le stockage de grain (blé) à une masse volumique maximale de 48 lb/pi3.
 D'autres dispositifs peuvent remplacer les boulons d'ancrage (consulter la documentation technique du fabricant pour connaître les ancrages de résistance équivalente).
 Ce plan offre des choix de nature structurale qui doivent être faits en fonction des conditions locales. Vous devez vous assurer que ces conditions sont satisfaites; consultez un ingénieur si les détails vous sont peu familiers.