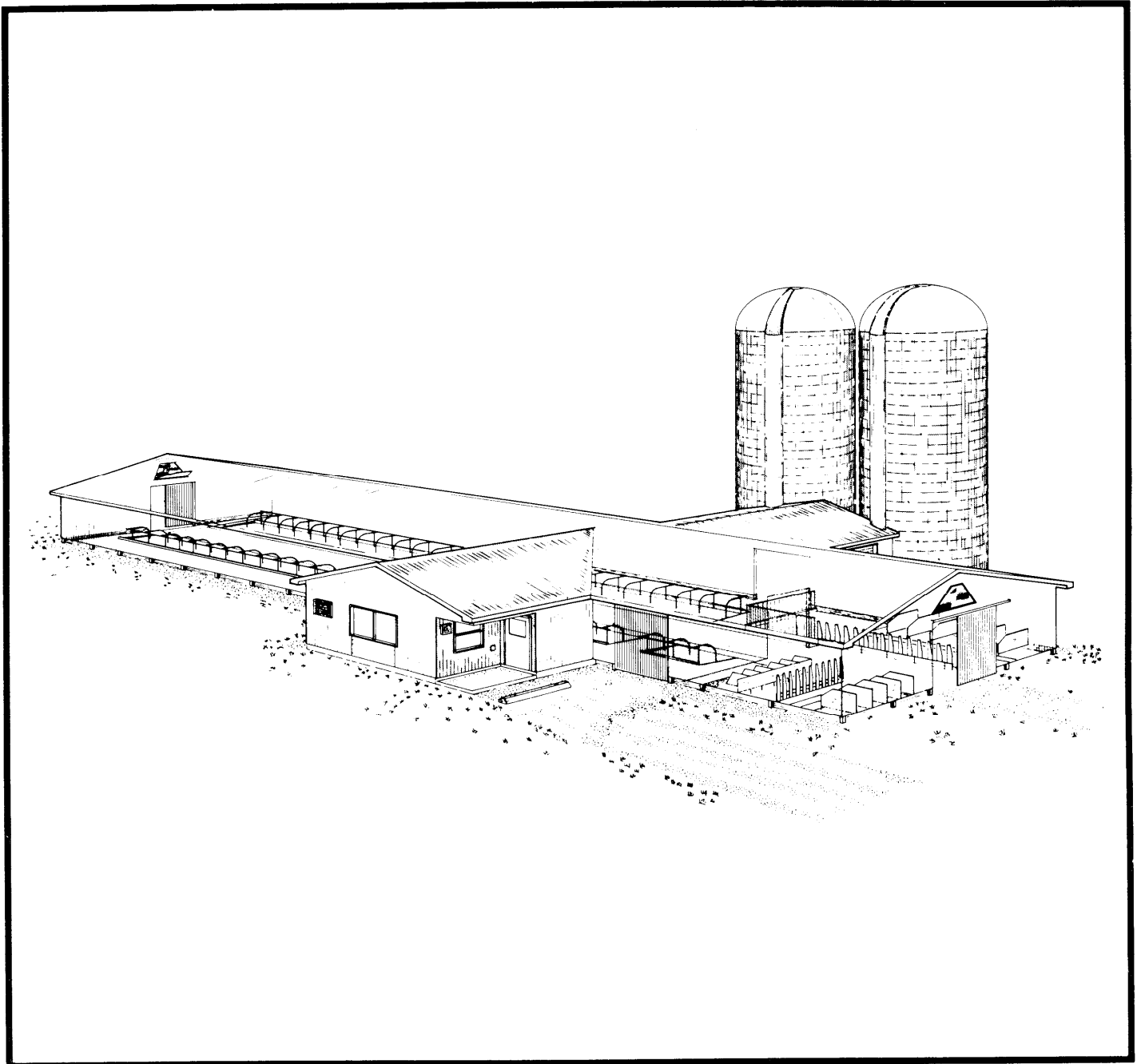


ÉTABLE LAITIÈRE D'UN SEUL ÉTAGE A STALLES ENTRAVÉES



Le Service de plans canadiens prépare des plans détaillés à grande échelle montrant comment construire des bâtiments agricoles, des bâtiments d'élevage, des entrepôts et des installations modernes pour l'agriculture canadienne.
Ce feuillet donne des renseignements sur la construction et décrit l'un de ces plans détaillés. On peut obtenir un exemplaire du feuillet du Service de plans canadiens ainsi qu'un plan détaillé en s'adressant à l'ingénieur des services provinciaux de vulgarisation de la région ou à un conseiller agricole.

ÉTABLE LAITIÈRE D'UN SEUL ÉTAGE STALLES ENTRAVÉES

PLAN 2220 REVISE 79:6

Le présent feuillet décrit un plan détaillé d'étable laitière moderne à travée libre. Le plan montre 50 stalles, deux cases de mise basse et un box; on y a joint un tableau qui donne les changements requis pour loger des troupeaux de 30 à 120 vaches. Le plan illustre aussi un ajout facultatif à l'extrémité de l'étable: des boxes individuels ou collectifs pour les veaux de 0 à 12 mois. Il n'y a pas d'espace de prévu pour les génisses de remplacement entre l'âge de 12 mois et le vêlage.

CONSTRUCTION

La construction à un seul étage rend possible l'utilisation de fermes de toit à travée libre pour supporter le plafond et le toit. Cela protège mieux contre les incendies et donne l'avantage d'avoir un plafond lisse, non poussiéreux, sans poutres ou poteaux de support qui pourraient nuire à la ventilation ou à toute modification ultérieure des lieux. De plus, il est plus économique de construire un toit à ferme qu'un système de plancher pour supporter les aliments entreposés à l'étage supérieur.

Les stocks de foin et de litière doivent être conservés dans un bâtiment adjacent. Dans certains cas, ce stockage pourra se faire dans la vieille étable transformée pour entreposer du foin et de la litière du sol au plafond. En d'autres cas, on devra construire à proximité une nouvelle étable à poteaux avec stockage au niveau du sol. Ou pourrait utiliser à cette fin une adaptation des plans 7601 et 7602. En dressant les plans, tenir compte de la possibilité de prévoir une cloison coupe-feu entre les deux éléments, soit par un mur coupe-feu, soit par un espace libre.

Le plan du plancher montre deux rangées de stalles entravées orientées vers l'extérieur dans une étable de 36 pi de largeur. Cela donne assez d'espace de passage pour les travaux de routine et répond aux exigences de la plupart des règlements provinciaux.

Le plan montre une construction bien isolée, sans fenêtres. Les agences responsables ne permettent pas tout la construction d'étables sans fenêtres: il n'en demeure pas moins qu'un bâtiment sans fenêtres réduit les coûts de construction, conserve la chaleur et diminue au minimum le nettoyage et l'entretien. Le seul désavantage est l'énergie électrique additionnelle nécessaire pour assurer le faible niveau d'éclairage que l'on peut désirer le jour entre les périodes de traite.

Ce plan montre la stalle entravée à barre d'attache unique, mais on pourrait y substituer d'autres types de stalles.

VENTILATION

Ce plan montre une ventilation à ambiance contrôlée. Les murs et les plafonds sont parfaitement isolés pour conserver la chaleur dégagée par les animaux et pour empêcher tout condensation et tout d'égouttement par temps froid.

De l'air sec et frais est attiré à l'intérieur à travers une rainure munie d'un déflecteur située le long de l'axe central du plafond; on doit régler cette rainure d'admission d'air en fonction des variations saisonnières de température à l'aide d'un câble qui commande le déplacement du déflecteur isolé suspendu

directement sous la rainure du plafond. Cet ajustement est important: par temps froid, on doit réduire la largeur de la rainure de façon à ce que les courants d'air frais venant de l'extérieur balayent le plafond à grande vitesse. Cela assure un meilleur mélange de l'air froid venant du dehors avec l'air humide et chaud de l'étable et empêche les courants d'air de descendre au niveau des animaux. Par temps plus chaud, on doit ouvrir davantage la rainure pour faire entrer plus d'air.

Le taux de ventilation s'ajuste automatiquement grâce à des groupes de ventilateurs d'évacuation commandés par des thermostats avec réglages de température étagés. On obtient la meilleure ventilation quand tous les petits ventilateurs entrent en service de façon intermittente toutes les fois que la température se réchauffe. Le plan comprend une liste des réglages des thermostats et des ajustements de la rainure d'admission d'air pour les diverses saisons.

En cas de panne d'électricité ou lorsqu'il faut une ventilation additionnelle par temps chaud, on peut ouvrir les portes coulissantes.

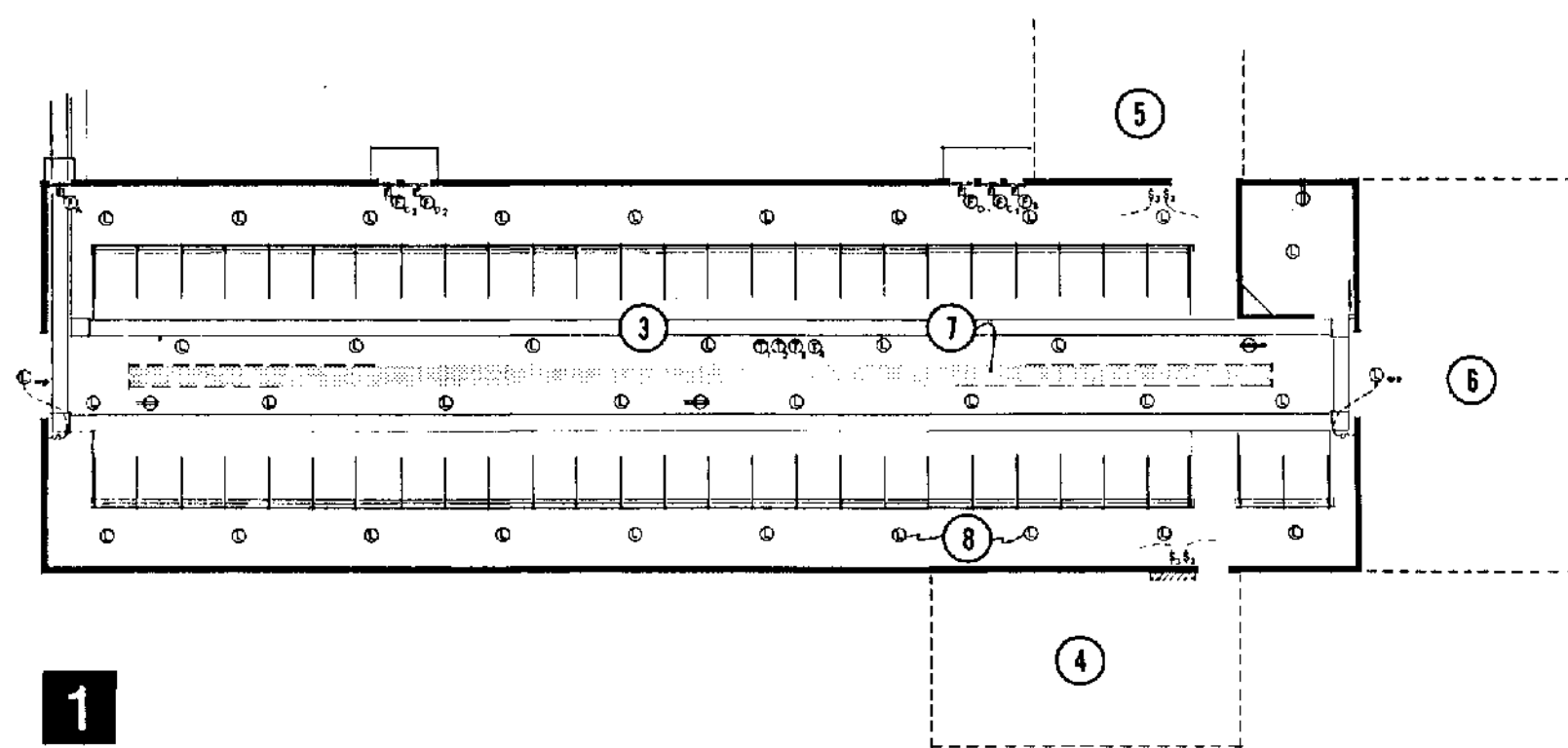
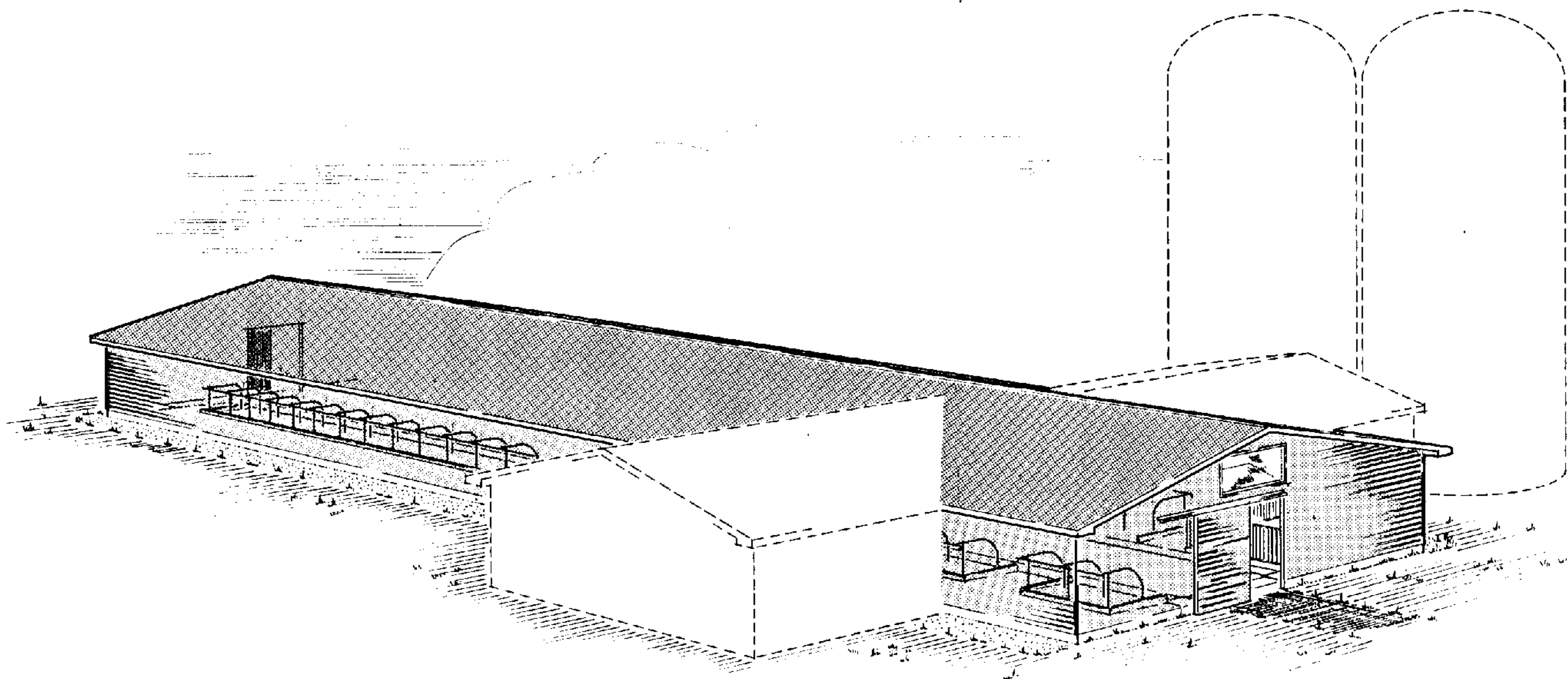
SYSTÈMES D'ÉVACUATION DU FUMIER

Le présent plan présente des détails pour deux systèmes différents d'évacuation du fumier: l'évacuation mécanique du fumier (solide) ou l'évacuation par caniveau à écoulement d'eau constant (liquide).

Le système d'évacuation mécanique du fumier est très populaire et est recommandé dans les cas où le foin est le principal fourrage, et où l'on utilise une litière non coupée.

Le système à écoulement continu a pris naissance en Europe. Le système fonctionne au mieux avec l'alimentation à base d'ensilage et là où on ajoute un minimum de litière hachée. Une grille en acier recouvre un caniveau de 2½ pi de largeur et de 2½ à 3½ pi de profondeur en arrière de chaque rangée de stalles. Le fond des caniveaux doit être lisse et de niveau. Le lisier s'écoule lentement et de façon continue au-dessus d'une retenue située à la sortie de chaque caniveau et destinée à retenir un peu de liquide au fond des caniveaux de manière à permettre un écoulement libre du lisier pâteux flottant. À cet endroit, le lisier se déverse dans une tranchée transversale légèrement plus profonde qui l'amène à une fosse d'où il est ensuite pompé pour être acheminé à un endroit de stockage à long terme.

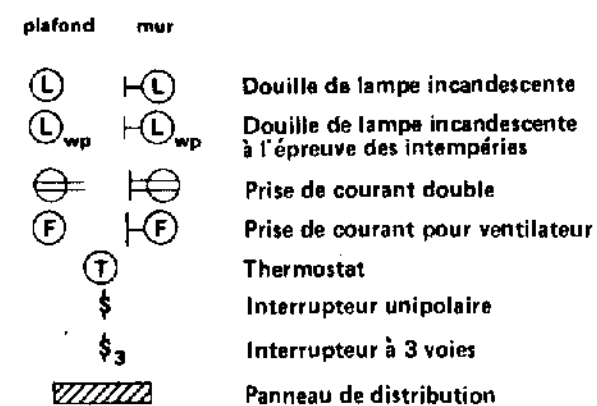
Quel que soit le système adopté pour l'évacuation du fumier, il faut prévoir une assez forte capacité de stockage pour éliminer tout déversement du fumier sur la neige, sur le sol gelé ou sur certaines cultures sensibles, afin de prévenir la pollution des eaux. Dans presque toutes les régions du Canada, cela nécessite une capacité de stockage pouvant atteindre 6 mois; il est plus économique de prévoir une telle capacité de retenue pour le lisier dans une citerne ou un étang de retenue séparé de l'étable. Faire approuver les plans par les autorités locales avant d'entreprendre toute construction.



2		DÉBIT DE VENTILATION		DÉBIT DE VENTILATION		TEMPÉRATURES		OUVERTURE		TEMPÉRATURE	
VENTILATEUR D'EXTRACTION	NOMBRES DE TÊTES (600 Kg)	(en L/s par vache)	(en L/s)	THERMOSTAT	(en °C) DE MARCHE/ARRET	DE LA PRISE D'AIR (mm)	EXTÉRIEURE				
A	50	x	15	=	750 (basse vitesse)	5	8°/10°	froide	1	2-niveaux	
	50	x	30	=	1500 (haute vitesse)		10°/8°				
B	50	x	30	=	1500	10	14°/12°	tiède			
C ₁	50	x	30	=	1500	20	18°/16°	chaude			
C ₂	50	x	30	=	1500						
D ₁ *	50	x	60	=	3000	40	22°/20°	très chaude			
D ₂ *	50	x	60	=	3000						
TOTAUX	50	x	240	=	12000						

*D1 et D2 sont nécessaires si le bétail est gardé tout l'été dans une étable sans fenêtres ouvrables

ELECTRICITE



DIMENSIONS EN MILLIMETRES (mm) SAUF INDICATION CONTRAIRE

- 1 plan de la ventilation et de l'électricité pour la version à évacuateur de fumier mécanique, des modifications mineures peuvent être nécessaires pour les autres dispositions
- 2 table de ventilation
- 3 zone du cheptel laitier
- 4 laiterie
- 5 entrepôt des aliments
- 6 zone facultative pour les veaux ou les génisses de remplacement
- 7 prise d'air centrale au plafond (indiquée en traits discontinus)
- 8 Raccorder alternativement les lumières à deux circuits distincts de manière à permettre deux niveaux d'éclairage dans l'étable

SPECIFICATIONS

Sauf indication contraire, tout le béton coulé sur place doit avoir une résistance à la compression d'au moins 30 MPa à 28 jours et 6 % d'air occlus

Tout l'acier d'armature doit être en barres à haute adhérence ayant une résistance d'au moins 300 MPa; prévoir un recouvrement de béton d'au moins 50 mm au-dessus de l'armature

Tout l'acier apparent doit être galvanisé ou peint pour résister à la corrosion par l'humidité et les gaz de fumier

Tout le bois "traité sous pression" doit être du pin rouge ou du sapin de Douglas traité sous pression au ACC à une rétention nette de 6.4 Kg/m³ (rétention exigée pour le bois en contact avec le sol, norme CSA-080, Wood Preservation)

Sauf indication contraire, tout le bois d'ossature est du groupe d'espèces S-P-F de catégorie no 2 (ou supérieure)

Le présent plan est conforme au Code canadien de construction des bâtiments agricoles. L'utilisateur doit s'assurer que les critères de calcul satisfont aux conditions, aux règlements de construction et aux exigences particulières à la région.

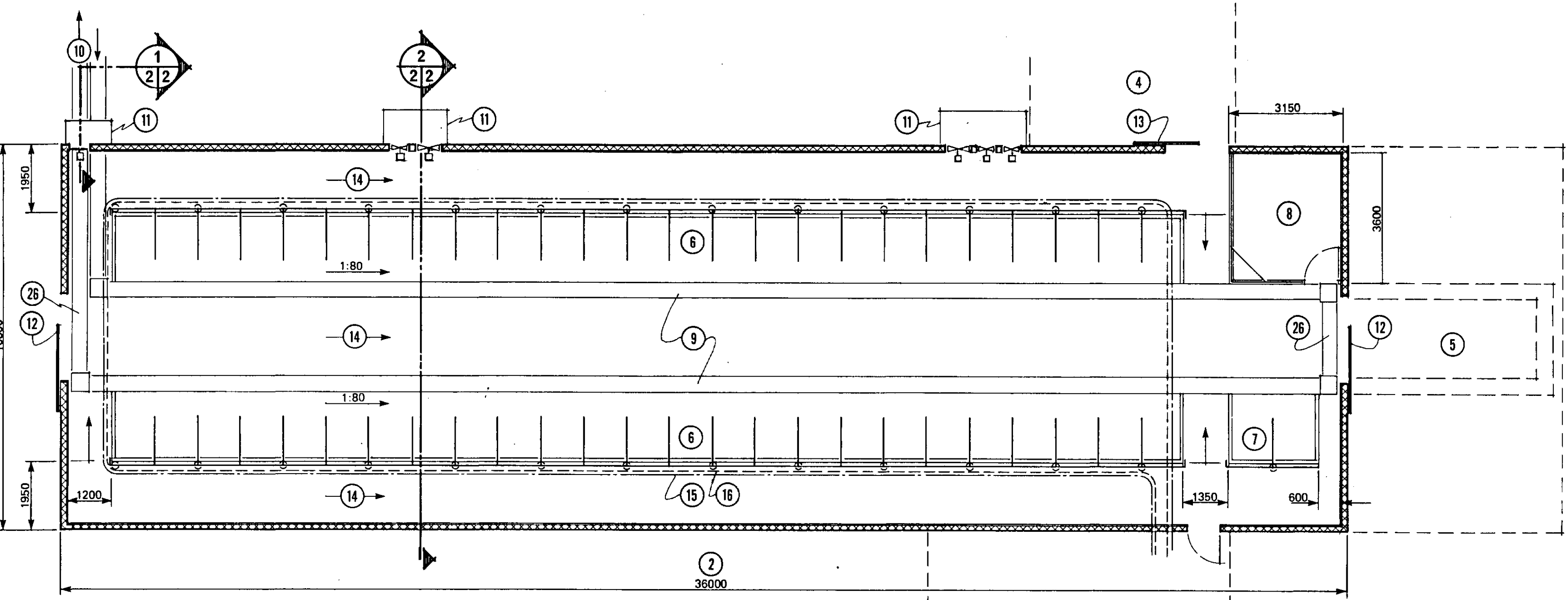
UN JEU DE DESSINS ET FEUILLETS DEVRAIT INCLURE LES ELEMENTS SUIVANTS:

no de SPC	no de feuille	titre
M-2220	-1-	étable laitière d'un seul étage avec 40 stalles entravées
ET		
M-2220	-2-	plan d'étage et coupe, version avec évacuateur de fumier
OU		
M-2220	-3-	plan d'étage et coupe, version avec caniveau à écoulement continu
M-2220	-4-	coupe et détails du caniveau à fumier
ET L'UN DES 3 SUIVANTS:		
M-2821	---	Stalle entravée à blocage collectif
M-2822	---	Stalle à chaîne
M-2823	---	Stalle à carcan
ET		
M-9102	---	Montage et contreventement de fermes
M-9324	---	Murs isolés à charpente à colombages
M-9341	---	Portes coulissantes
M-9373	---	Plafond diaphragme en tôle avec prise d'air centrale
M-9701	---	Couplage des contrôles de chauffage et de ventilation pour étables
ET L'UN DES 3 SUIVANTS:		
M-9142	---	10,8 m (38'-0") modèle léger, moyen et robuste de ferme de toit
M-9143	---	
M-9144	---	

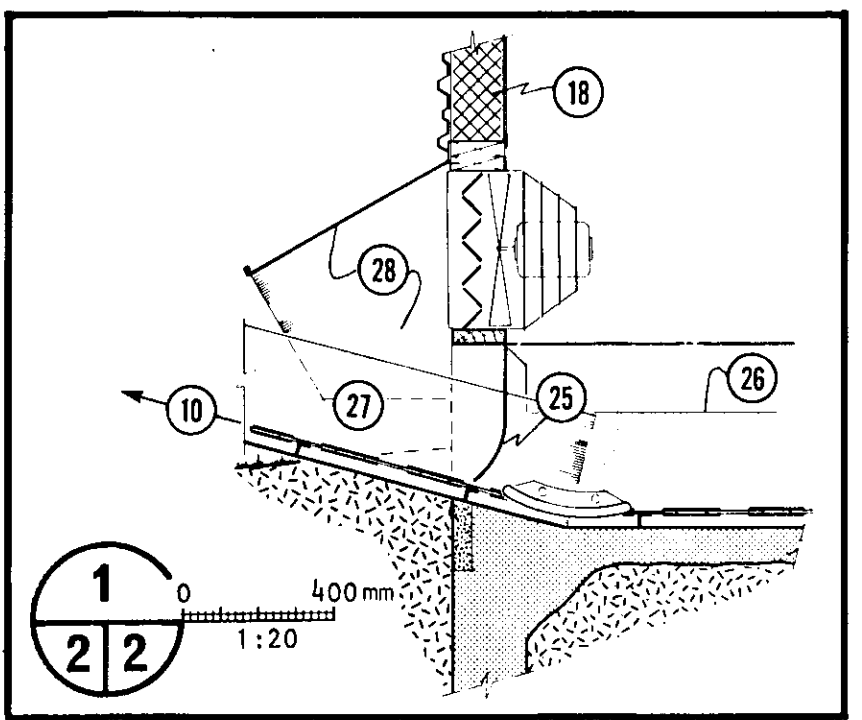
SYM	REVISIONS	VÉRIFIÉ	DATE	APPROUVÉ

ÉTABLE LAITIÈRE
D'UN SEUL ÉTAGE
AVEC 40 STALLES ENTRAVÉES

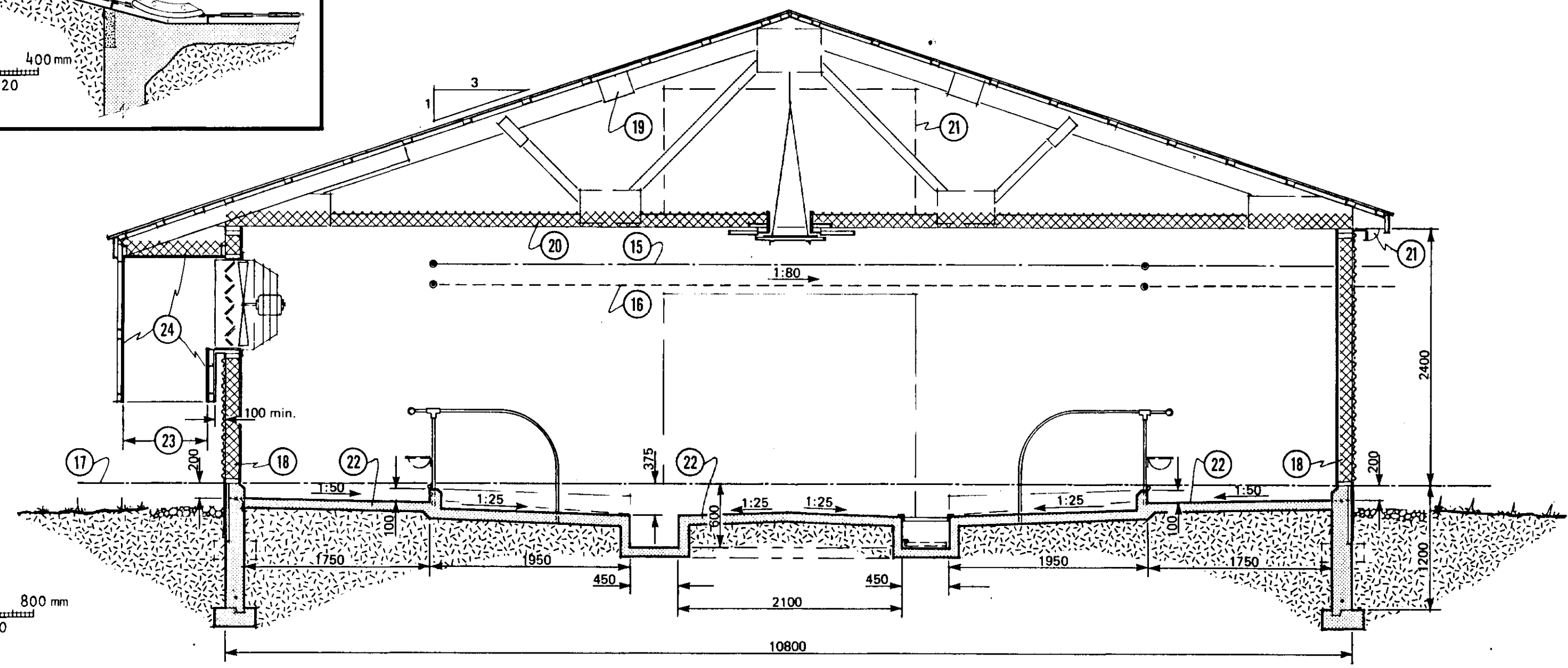
CONÇU	J.A.M.	DATE	85-05	PLAN M-2220
DÉSSINÉ	R. PELLA	RÉVISÉ		
TRACÉ			N° du détail... Provient de feuille... Dessin sur feuille...	Feuille 1 de
VÉRIFIÉ	D.I.M.			



1 0 2 000 mm
1:100



1 0 400 mm
1:20



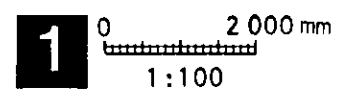
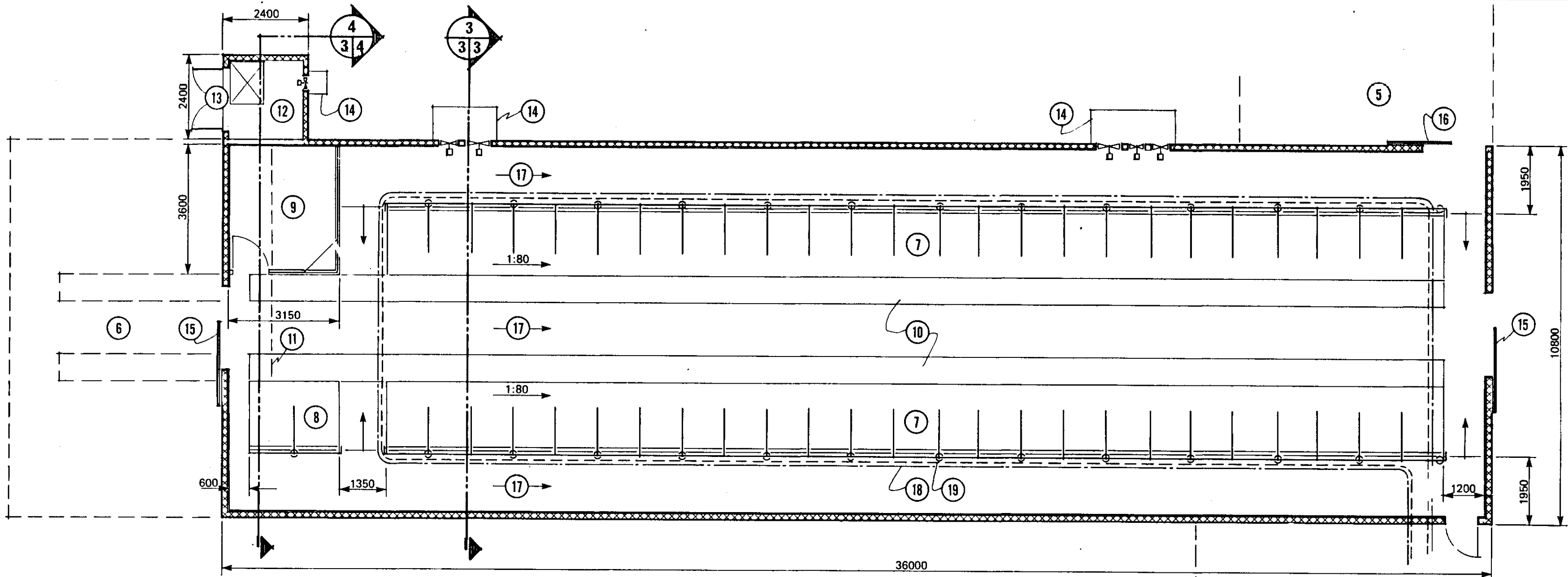
2 0 800 mm
1:40

- 1 plan d'étage, caniveau avec évacuateur de fumier
- 2 longueur d'étable indiquée pour 25 stalles par rangée, augmenter de 1200 mm pour chaque stallle supplémentaire
- 3 laiterie
- 4 entrepôt d'aliments
- 5 zone pour veaux ou génisses de remplacement
- 6 25 stalles entravées de 1200 mm de largeur, longueur adaptée au bétail, voir le feuillet M-2821, M-2822 ou M-2823
- 7 2 stalles entravées de vèlage de 1275 mm de largeur
- 8 case de vèlage ou de traitement
- 9 évacuateur de fumier, grille en béton facultative au-dessus
- 10 vers l'élévateur à fumier ou la pompe refoulante
- 11 ventilateurs d'extraction avec hotte, voir la feuille 1 pour les dimensions
- 12 porte coulissante isolée de 2400 mm de largeur, voir le plan M-9341
- 13 porte coulissante isolée de 1800 mm de largeur, voir le plan M-9341
- 14 facultatif, incliner le plancher de l'étable vers la laiterie, 1:80 min., permet de maintenir le lactoduc à une hauteur uniforme, le fond du caniveau suivant la pente du plancher de l'étable, mais reste de niveau à moins de 3000 mm des courbes du caniveau
- 15 lactoduc
- 16 canalisation sous vide
- 17 plan de référence, dessus de la fondation en béton, même pente que (14)
- 18 murs isolés à charpente à colombages, voir M-9324 pour les détails de construction
- 19 fermes espacées de 1200 mm entre axes pour résister aux surcharges de neige locales, pannes de 38 x 89 mm, panneaux de fibres de 12.5 mm ou papier avec revêtement d'aluminium, couverture d'acier préfinie
- 20 plafond diaphragme en acier, isolé, voir le plan M-9373, trappes de ventilation de comble sur les deux façades
- 21 ventilation de pignon et de soffite, ouverte pour aérer le comble par temps chaud
- 22 plancher de béton de 100 mm, armature en treillis métallique entièrement mise à la terre, voir le plan sur les stalles entravées
- 23 ouverture min. de la hotte égale aux dimensions du cadre du plus gros ventilateur, se prolonge jusque sous la mi-hauteur du mur
- 24 hotte construite à partir du prolongement des chevrons en 38 x 140 mm, ossature en pièces de 38 mm recouverte de contreplaqué de 7.5 mm, revêtement extérieur comme celui des murs
- 25 clapets de caniveaux constitués de morceaux de courroie coupés et bien ajustés
- 26 couvercle de caniveau en tôle d'acier striée de 6 mm, repose sur une feuillure de 6 x 9 mm dans le béton, aux extrémités de l'étable seulement
- 27 auge en acier pour l'évacuateur de fumier, voir le fabricant
- 28 hotte contre les intempéries en acier galv., même largeur que les caniveaux, recouvre le ventilateur A (voir la feuille 1)

SYM	REVISIONS	VÉRIFIÉ	DATE	APPROUVÉ

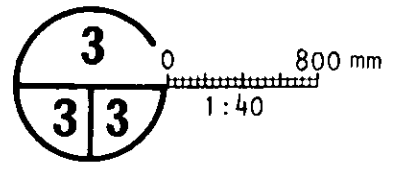
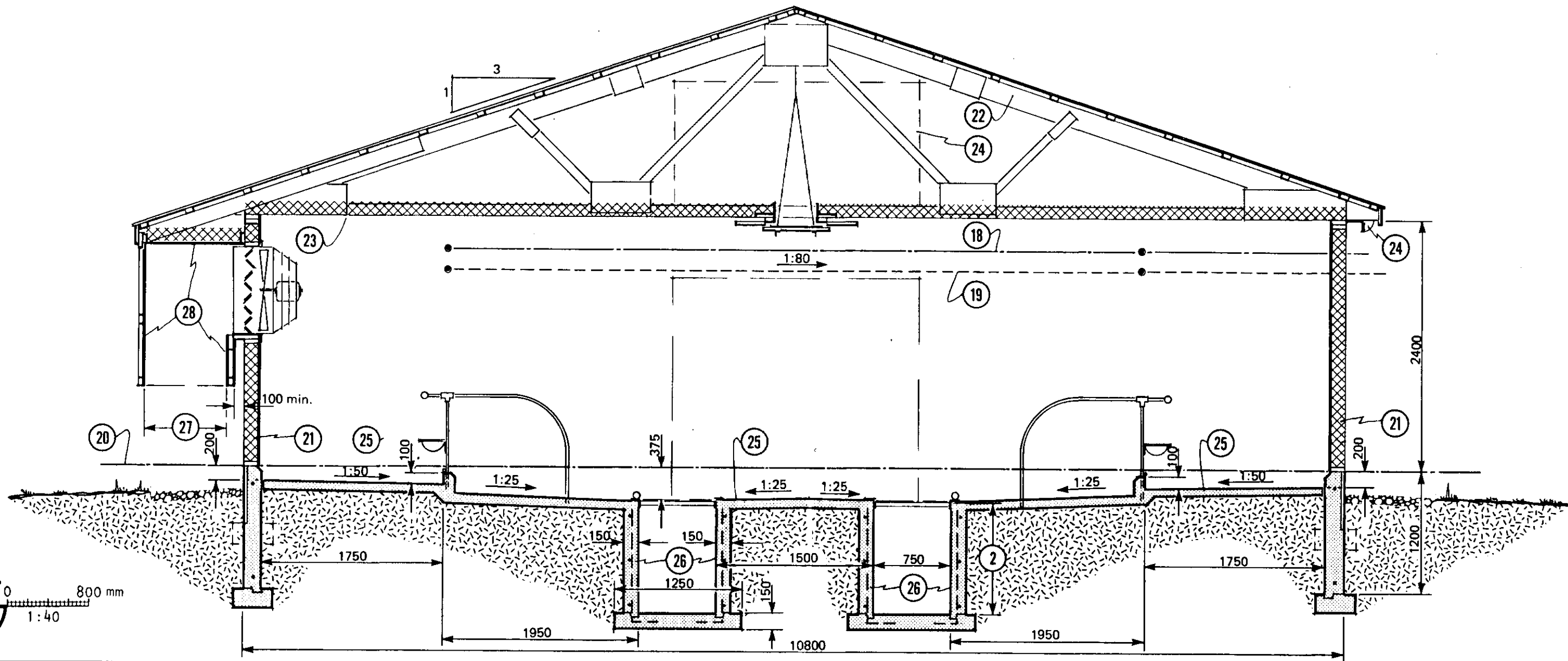
PLAN D'ÉTAGE ET COUPE,
VERSION AVEC
ÉVACUATEUR DE FUMIER

CONÇU J.A.M.	DATE 85-05	PLAN M-2220 Feuille 2 de
DÉSSINÉ R. PELLA	RÉVISÉ	
TRACÉ	N° du détail: A Provient de feuille: B Dessin sur feuille: C	
VÉRIFIÉ D.I.M.		

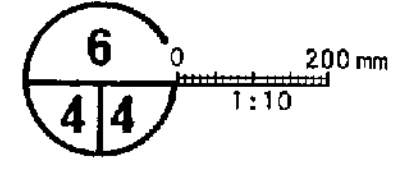
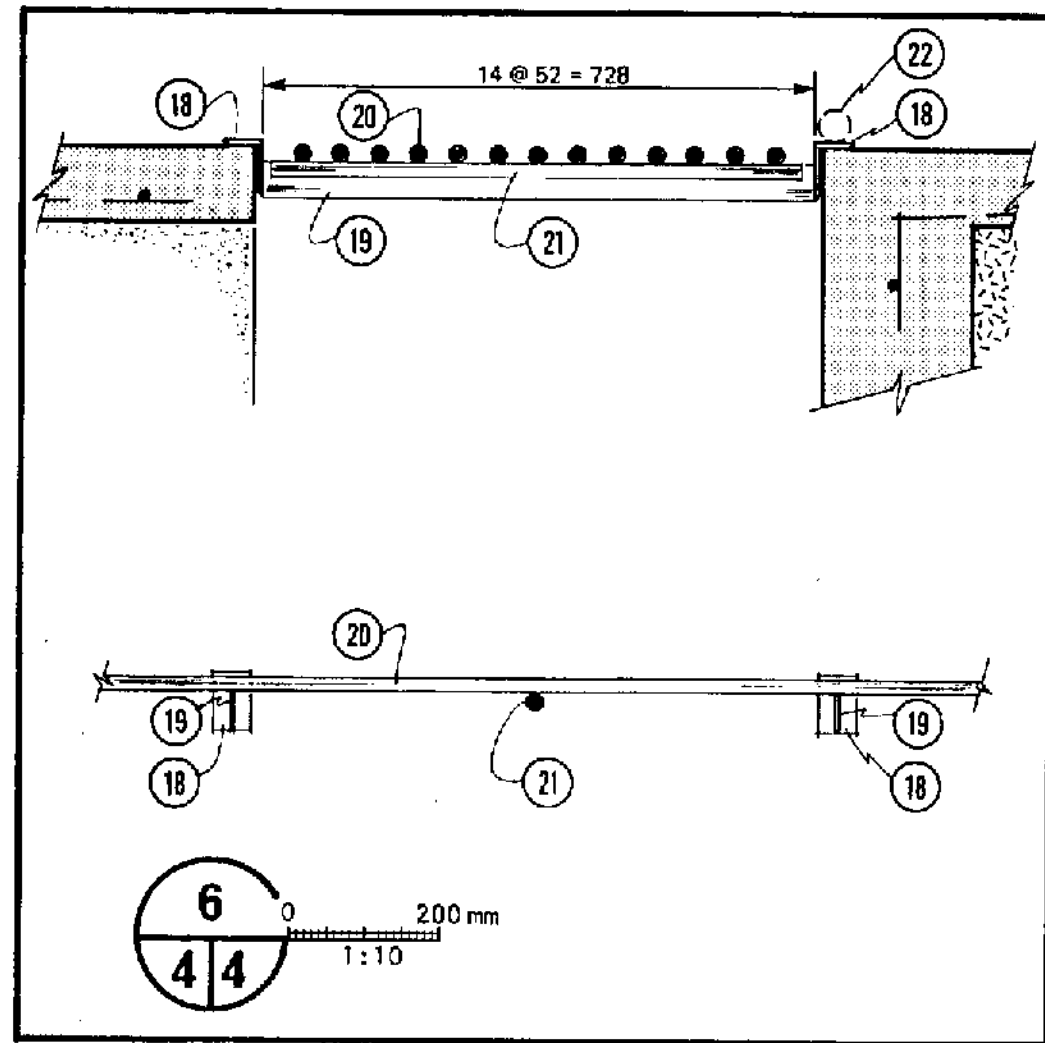
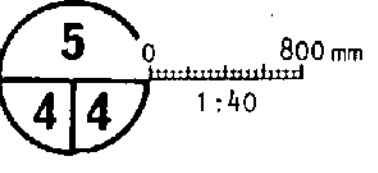
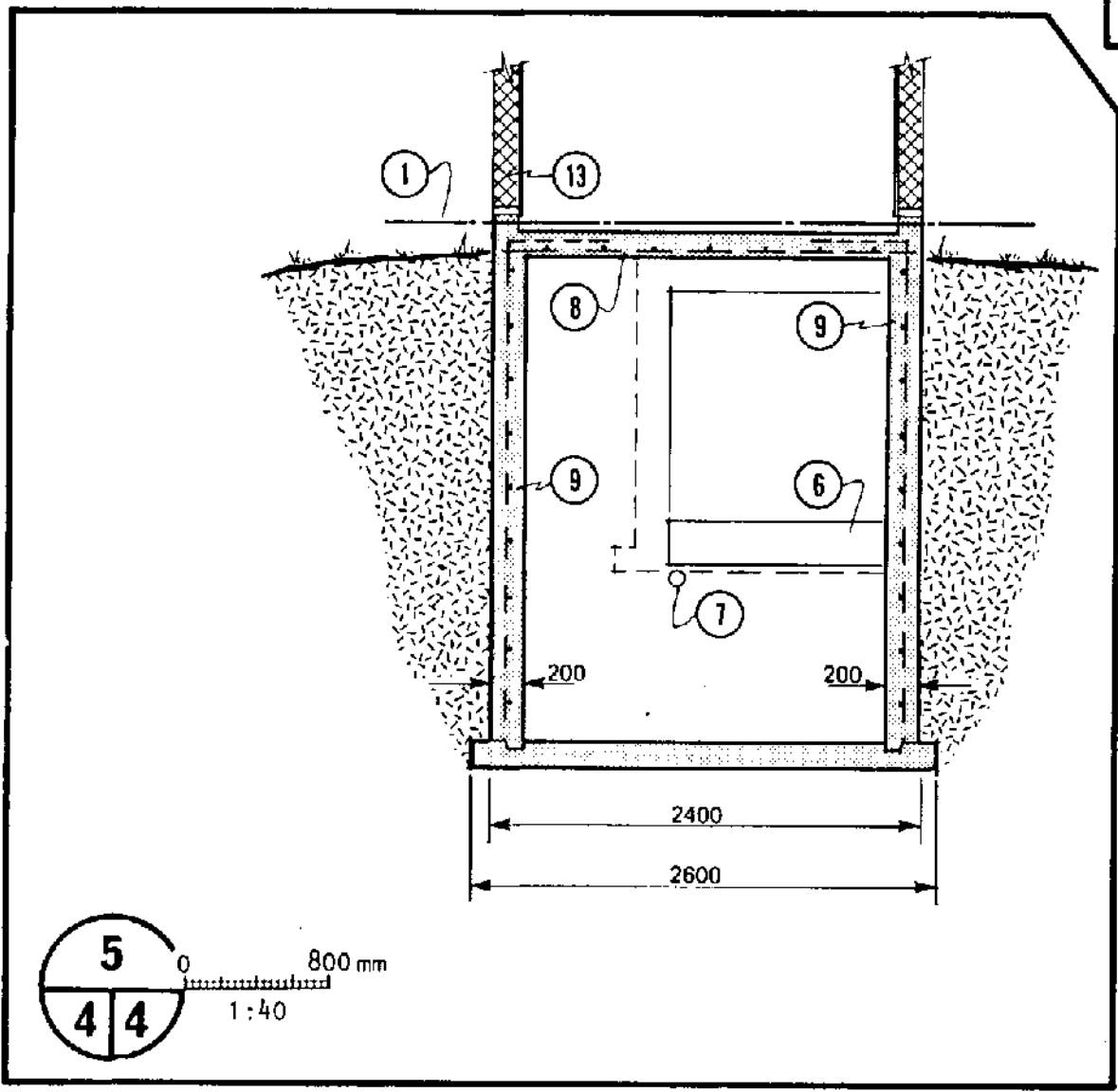
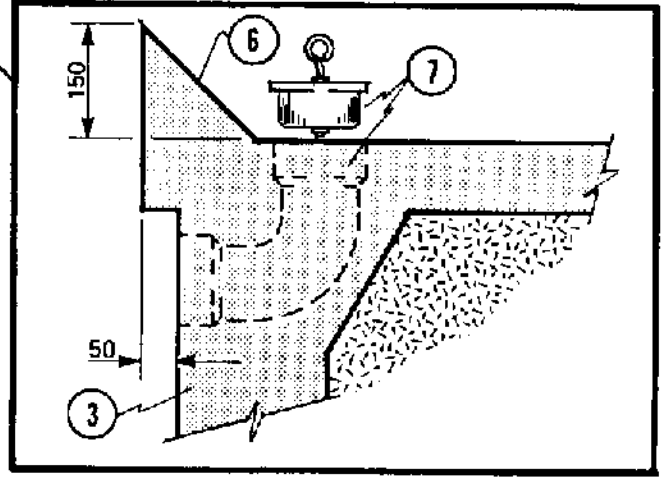
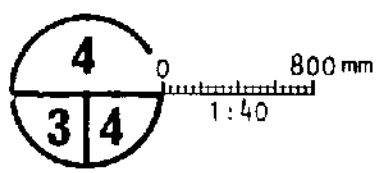
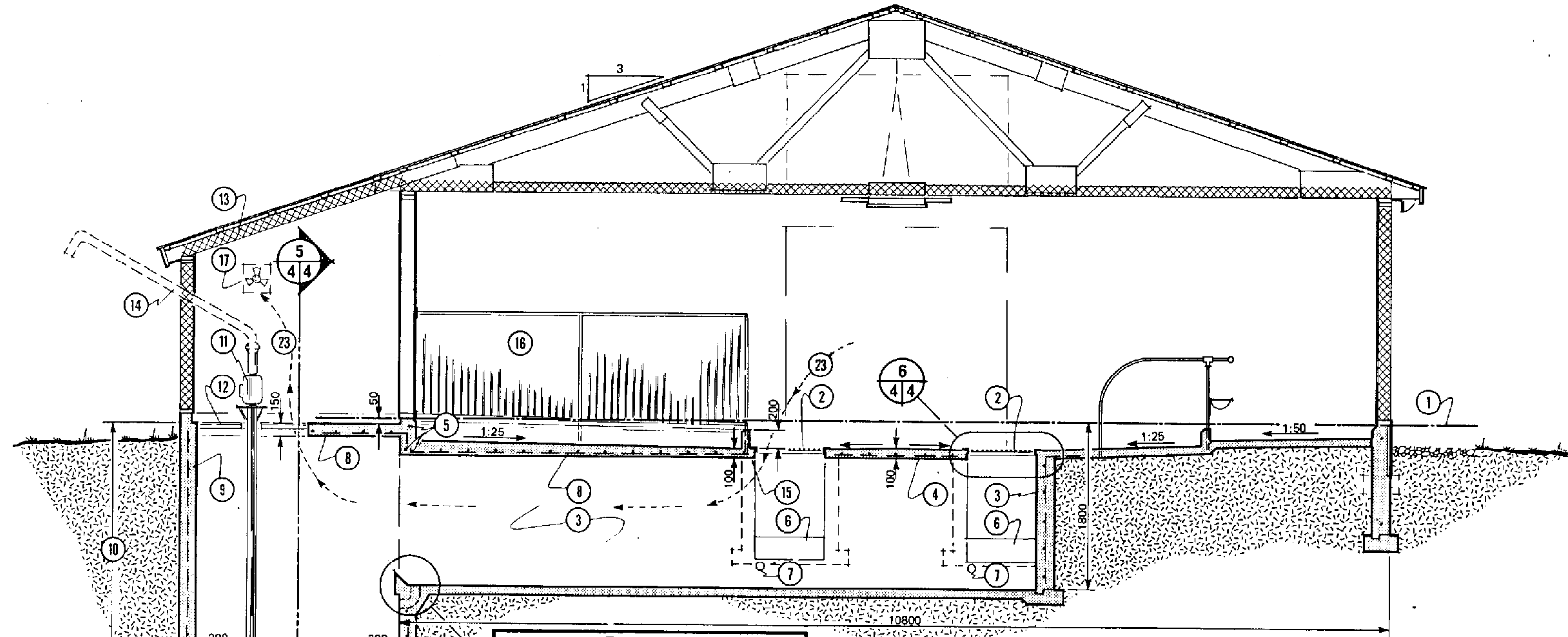


LONGUEUR DU CANIVEAU (mm)	15000	18000	21000	24000	27000	30000	33000	36000
PROFONDEUR MIN. DU CANIVEAU (mm)	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150

- 1 version avec caniveau à écoulement continu
- 2 tableau des profondeurs minimales du caniveau à fumier, longueur max. de 36 000 mm
- 3 longueur d'étable indiquée pour 25 stalles par rangées, ajouter 1200 mm pour chaque stallie additionnelle
- 4 laiterie
- 5 stockage des aliments
- 6 zone facultative pour veaux ou génisses de remplacement
- 7 25 stalles entravées de 1200 mm de largeur, longueur adaptée au bétail, voir le plan M-2821, M-2822 ou M-2823
- 8 2 stalles entravées de vêlage
- 9 case de vêlage ou de traitement
- 10 caniveau à écoulement continu, couvercle en grillage d'acier
- 11 caniveau transversal sous le plancher indiqué en trait discontinu
- 12 réservoir de transvasement du lisier, vers le stockage à long terme
- 13 portes étanches à l'air, de dimensions permettant le passage de la pompe à lisier
- 14 ventilateurs d'extraction avec hotte, voir la feuille 1 pour la puissance
- 15 porte coulissante isolée de 2400 mm de largeur, voir le plan M-9341
- 16 porte coulissante isolée de 1800 mm de largeur, voir le plan M-9341
- 17 facultatif, incliner le plancher de l'étable vers la laiterie, pente d'au moins 1:80, permet de maintenir le lactoduc à une hauteur uniforme, ne pas incliner le fond du caniveau
- 18 lactoduc
- 19 canalisation sous vide
- 20 ligne de référence, dessus de la fondation de béton, même pente que (17)
- 21 murs isolés à charpente à colombages, voir le plan M-9324 pour les détails de construction
- 22 fermes espacées de 1200 mm entre axes pour résister aux surcharges de neige locales, pannes de 38 x 89 mm, panneaux de fibres de 12.5 mm, couverture en tôle d'acier préfinie
- 23 plafond diaphragme en acier, isolé, voir le plan M-9373, trappe de ventilation de comble sur les deux façades
- 24 ouvertures de ventilation de pignon et de soffite, ouvertes pour aérer le comble par temps chaud
- 25 dalle de béton de 100 mm, armature en treillis métallique entièrement mise à la terre, voir le feuillet sur les stalles entravées
- 26 murs de béton à fini lisse, plancher lisse et de niveau, fini à la truelle d'acier, barres d'armature 10 M espacées de 600 mm entre axes dans les deux sens
- 27 ouverture min. de la hotte égale aux dimensions du cadre du plus gros ventilateur, se prolonge jusque sous la mi-hauteur du mur
- 28 hotte construite à partir du prolongement des chevrons en 38 x 140 mm, ossature en pièces de 38 mm recouverte de contreplaqué de 7.5 mm revêtement extérieur comme celui des murs



SYM	REVISIONS	VÉRIFIÉ	DATE	APPROUVÉ
PLAN D'ÉTAGE ET COUPE, VERSION AVEC CANIVEAU À ÉCOULEMENT CONTINU				
CONÇU	J.A.M.	DATE	85-05	PLAN M-2220
DÉSSINÉ	R.PELLA	RÉVISÉ		
TRACÉ		N° du détail A Provient de feuille B Dessin sur feuille C		Feuille 3 de
VÉRIFIÉ	D.I.M.			



- 1 plan de référence, dessus de la fondation de béton
- 2 grille d'acier typique en sections de 2400 mm
- 3 murs de béton de 200 mm; barres d'armature 10 M espacées de 600 mm entre axes dans les deux sens au milieu des murs, plier les barres verticales pour qu'elles se prolongent dans la dalle de plancher
- 4 barres d'armature 10 M espacées de 300 mm entre axes, dans les deux sens dans la dalle de l'armature
- 5 2 barres d'armature 10 M en bas et 1 barre 10 M en haut
- 6 déversoir de trop-plein, l'arête supérieure doit être bien de niveau
- 7 coude de plastique de 100 mm, bouchon de caoutchouc ou de bois, recouvert d'une plaque avec boulon à œil pour la vidange complète du caniveau au besoin
- 8 barres d'armature 10 M espacées de 300 mm entre axes, 40 mm de béton au-dessous
- 9 barres d'armature 10 M, dans les deux sens, espacées de 300 mm entre axes, au centre des murs, plier les barres verticales pour qu'elles se prolongent d'au moins 600 mm dans la dalle de recouvrement
- 10 3000 mm ou consulter le fabricant de la pompe
- 11 pompe à lisier électrique avec robinets pour agiter ou pomper
- 12 grillage de sécurité amovible, ouverture max. 100 mm de largeur
- 13 enceinte de la pompe, charpente en pièces de 38 x 89 mm ou 38 x 140 mm, isolant RSI-3.5, doubler l'intérieur de contreplaqué
- 14 tuyau et accessoires d'acier galv. avec raccord rapide pour branchement à la pompe à lisier; tuyau de transvasement au stockage à long terme, incliner pour vidanger afin d'éviter le gel
- 15 pour éviter l'arrêt de la ventilation et le brûlage des ventilateurs, ne pas laisser le lisier atteindre ce niveau
- 16 case de vèlage ou de traitement, cloison de case de 1200 mm de hauteur encastrée à la base dans une bordure de béton
- 17 ventilateur d'extraction dans le mur éloigné
- 18 cornières de 75 x 50 x 6 x 50 mm espacées de 800 mm entre axes
- 19 fer plat de 12.7 x 38.1 mm soudée à (18)
- 20 tiges d'acier lisses de 19 mm de dia. et 2400 mm de longueur soudées à (19), sommet des tiges au même niveau que le dessus du béton
- 21 tiges d'acier lisses de 19 mm de dia. soudées à (20) et espacées de 2400 mm entre axes, alternant avec (19)
- 22 garde-litière facultatif en tuyau galv. de 1 1/2", soudé à (18), ne pas poser dans les couloirs transversaux et aux stalles de vèlage
- 23 trajet de l'air de la ventilation de niveau 1

SYM	REVISIONS	VÉRIFIÉ	DATE	APPROUVÉ
COUPES ET DÉTAILS DU CANIVEAU À FUMIER				PLAN
CONÇU	J.A.M.	DATE	85-05	M-2220 Feuille 4 de
DÉSSINÉ	R. PELLA	RÉVISÉ		
TRACÉ		N° du détail	A	
VÉRIFIÉ	D.J.M.	Provient de feuille	B	
		Dessiné sur feuille	C	