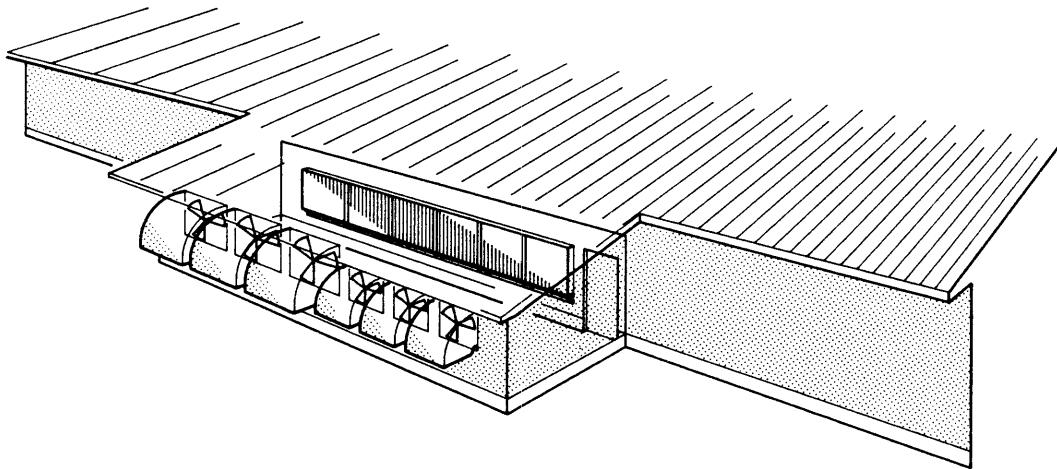




PRISES D'AIR ET LOCAUX DE VENTILATEURS OBSCURCISSANTS



N.A. Bird¹, D.I. Massé²

Des dispositifs obscurcissants sont nécessaires dans les poulaillers où il faut simuler une durée du jour plus courte que la durée naturelle ou encore pour produire des périodes de clarté et d'obscurité de façon intermittente. Ils peuvent aussi diminuer la luminosité près des grands ventilateurs ou des portes d'entrée.

Le présent plan décrit les détails de construction pour des hottes d'admission d'air et des locaux de ventilateurs obscurcissants. Les modèles de locaux de ventilateurs sont fondés sur l'utilisation d'écrans ou d'ailettes pare-lumière disponibles sur le marché, comme «Light Trap», fabriqué par Acme Engineering and Manufacturing Corp., et «Dark-Air», fabriqué par Sun North Systems Ltd. Pour les hottes d'admission d'air, la méthode d'obscurcissement doit être soit une hotte droite allongée sans ailettes, soit une hotte courte avec ailettes. Des ailettes obscurcissantes sont

nécessaires dans les grandes prises d'air de fenêtre ou de porte. Puisque les dispositifs obscurcissants réduisent également l'écoulement d'air et forcent les ventilateurs d'extraction à fonctionner à des pressions statiques supérieures, il est important que l'aire des ouvertures d'admission et d'extraction soit égale ou supérieure au minimum requis pour obtenir les débits d'air exigés. Choisissez des ventilateurs d'extraction capables de fournir les débits requis à une pression statique de 30 Pa (1/8 po de colonne d'eau).

LOCAUX DE VENTILATEURS

Les détails de construction de locaux de ventilateurs obscurcissants pour les poulaillers d'un seul étage, pour les poulaillers à cages de grande hauteur et pour les poulaillers de deux étages sont illustrés aux figures 1, 2 et 3 respectivement.

¹ Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Stratford, Ontario

² Agriculture Canada, Ottawa, Ontario

INSTRUCTIONS COMPLÉTES

Le Service de plans du Canada, 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.

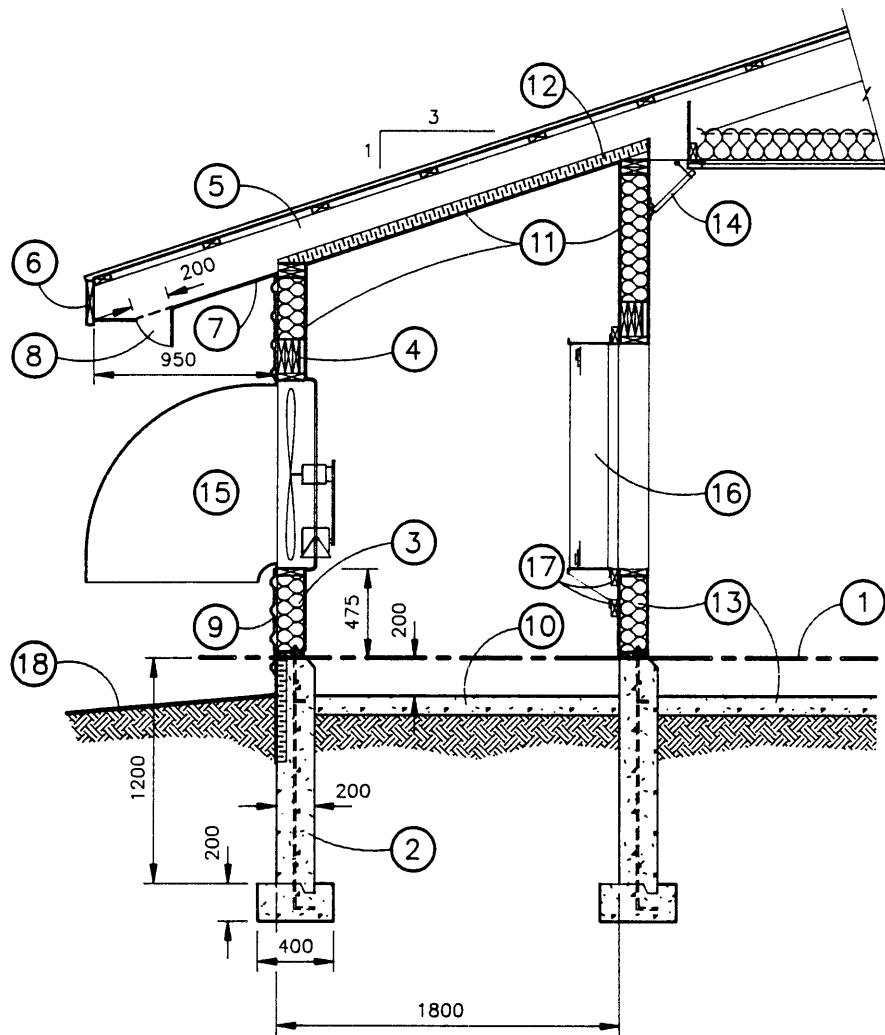
Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à l'ingénieur des services agricoles provinciaux de votre région ou à un conseiller agricole.

L'écran obscurcissant est installé à l'intérieur du local de ventilateurs de telle façon qu'il n'obstrue pas l'aire des cages ni l'allée et qu'il soit protégé des dommages mécaniques. Un grillage à volailles peut être nécessaire du côté des cages.

La largeur recommandée pour le local de ventilateurs

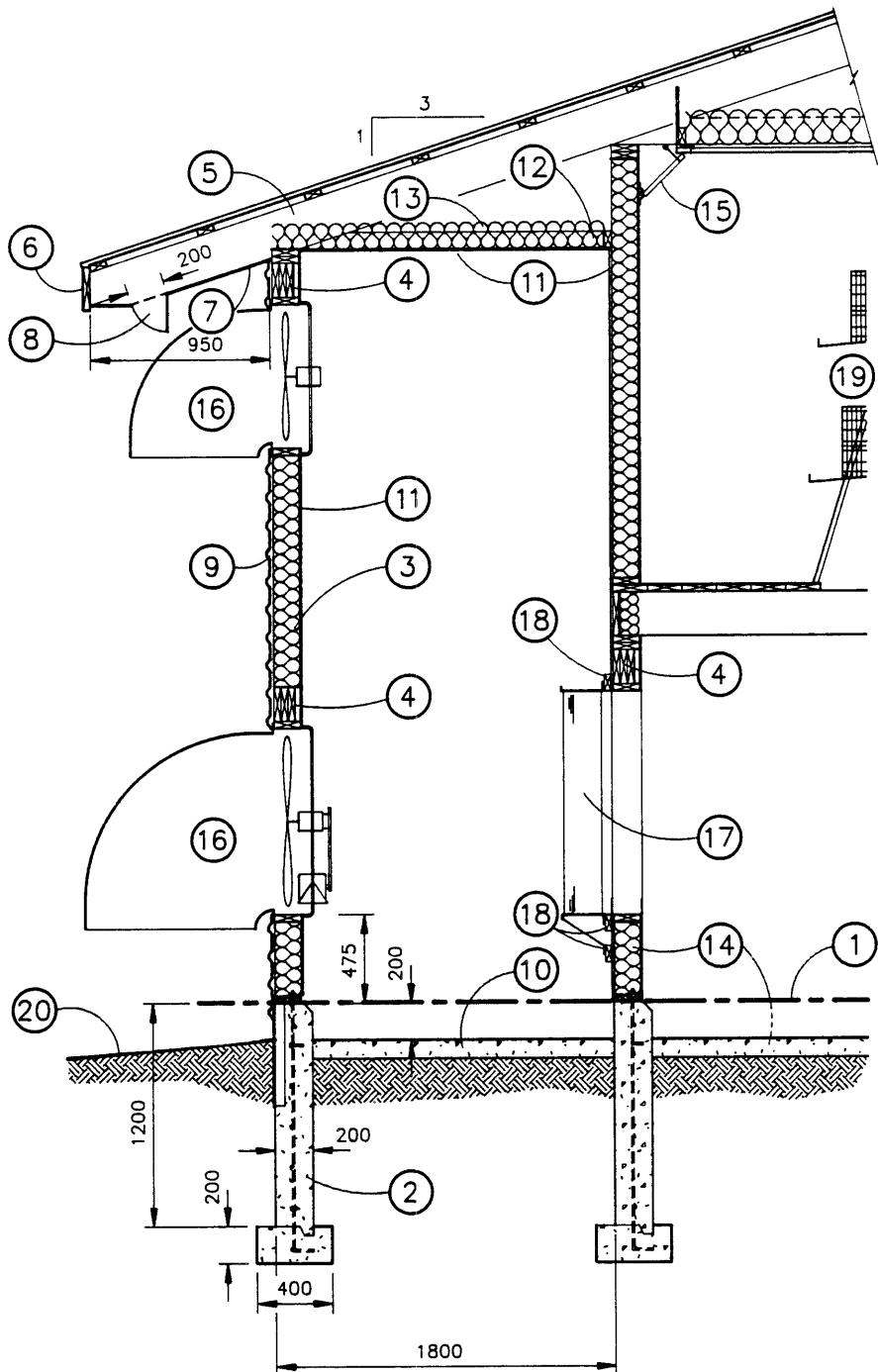
est de 1600 mm (6 pi) afin de laisser assez d'espace pour l'équipement et l'entretien. Pour les poulaillers d'un seul étage, cette largeur fournit tout de même suffisamment de hauteur au débord de toit pour l'installation de ventilateurs d'extraction.

FIGURE 1 LOCAL DE VENTILATEURS OBSCURCISSANTS POUR UN POULAILLER D'UN SEUL ÉTAGE



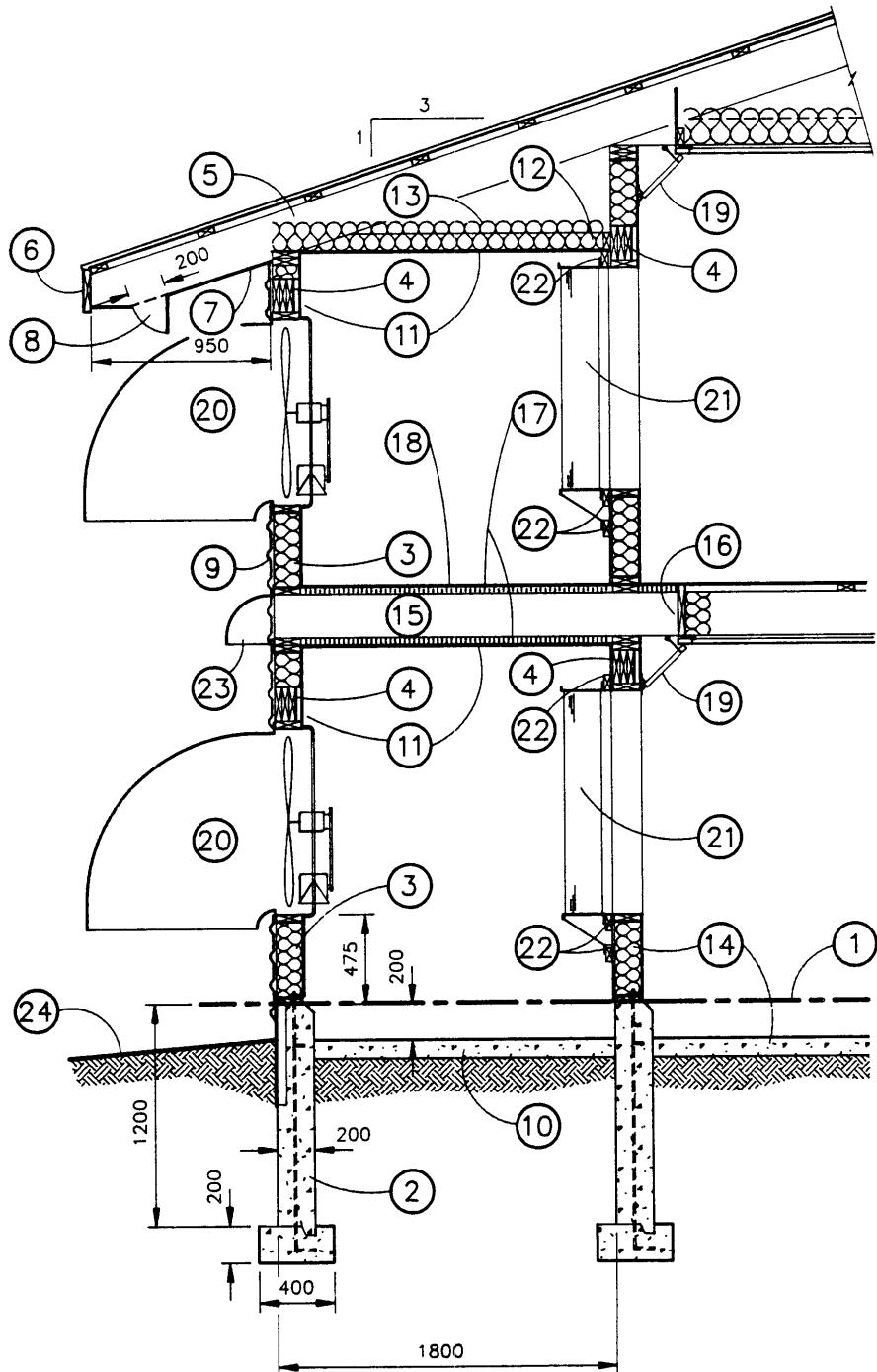
- 1 ligne de référence, dessus de la fondation de béton
- 2 fondation de béton isolée, voir le plan M-9324 pour les détails
- 3 poteaux de 38 x 140 mm (2 x 6 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes
- 4 linteau; pour les dimensions, voir le fascicule M-9312
- 5 couverture de tôle d'acier; pannes de 38 x 89 mm (2 x 4 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes; prolongements de membrure supérieure de 38 x 235 mm (2 x 10 po) aux 1200 mm (4 pi) entre axes
- 6 planche de bordure de 38 x 235 mm (2 x 10 po)
- 7 soffite en revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po)
- 8 trappe de ventilation sur charnière avec ouverture grillagée
- 9 revêtement métallique préfini horizontal ou vertical
- 10 plancher de béton de 100 mm (4 po) sur remblai de gravier compacté de 150 mm (6 po)
- 11 revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po), murs et plafond
- 12 isolant en panneaux de 62 mm (2 1/2 po)
- 13 construction des murs et du plancher comme décrit dans le plan 5101
- 14 fente d'admission d'air, utiliser un dispositif commandé par câbles vendu dans le commerce ou voir le fascicule M-9714
- 15 installation typique de ventilateur
- 16 Light Trap de Acme ou l'équivalent; 1200 mm (4 pi) de hauteur
- 17 fourrures de 38 x 89 mm (2 x 4 mm) pour soutenir 16
- 18 niveau du sol fini

FIGURE 2 LOCAL DE VENTILATEURS OBSCURCISSANTS POUR UN POULAILLER DE GRANDE HAUTEUR POUR PONDEUSES



- 1 ligne de référence, dessus de la fondation de béton
- 2 fondation de béton isolée, voir le plan M-9324 pour les détails
- 3 poteaux de 38 x 140 mm (2 x 6 mm) aux 600 mm (2 pi) entre axes
- 4 linteau; pour les dimensions, voir le fascicule M-9312
- 5 couverture de tôle d'acier; pannes de 38 x 89 mm (2 x 4 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes; prolongements de membrure supérieure de 38 x 235 mm (2 x 10 po) aux 1200 mm (4 pi 0 po) entre axes
- 6 planche de bordure de 38 x 235 mm (2 x 10 po)
- 7 soffite en revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po)
- 8 trappe de ventilation sur charnière avec ouverture grillagée
- 9 revêtement métallique préfini horizontal ou vertical
- 10 plancher de béton de 100 mm (4 po) sur remblai de gravier compacté de 150 mm (6 po)
- 11 revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po), murs et plafond
- 12 cales de 38x89mm(2x4po)aux600mm(2pi) entreaxes
- 13 isolant en matelas RSI2.1 (R12)
- 14 construction des murs et du plancher comme décrit dans le plan 5211
- 15 fente d'admission d'air, utiliser un dispositif commandé par câbles vendu dans le commerce ou voir le fascicule M-9714
- 16 installation typique de ventilateur
- 17 Light Trap de Acme ou l'équivalent; 1200 mm (4 pi) de hauteur
- 18 fourrures de 38 x 89 mm (2 x 4 mm) pour soutenir 17
- 19 cages de ponte superposées
- 20 niveau du sol fini

FIGURE 3 LOCAL DE VENTILATEURS OBSCURCISSANTS POUR UN POULAILLER DE DEUX ÉTAGES



- 1 ligne de référence, dessus de la fondation de béton
- 2 fondation de béton isolée, voir le plan M-9324 pour les détails
- 3 poteaux de 38 x 140 mm (2 x 6 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes
- 4 linteau; pour les dimensions, voir le fascicule M-9312
- 5 couverture de tôle d'acier; pannes de 38 x 89 mm (2 x 4 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes; prolongements de membrure supérieure de 38 x 235 mm (2 x 10 po) aux 1200 mm (4 pi) entre axes
- 6 planche de bordure de 38 x 235 mm (2 x 10 po)
- 7 soffite en revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po)
- 8 trappe de ventilation sur charnière avec ouverture grillagée
- 9 revêtement métallique préfini horizontal ou vertical
- 10 plancher de béton de 100 mm (4 po) sur remblai de gravier compacté de 150 mm (6 po)
- 11 revêtement de contre-plaqué de 9,5 mm (3/8 po), murs et plafond
- 12 cales de 38 x 89 mm (2 x 4 po) aux 600 mm (2 pi) entre axes
- 13 isolant en matelas RSI 2.1 (R12)
- 14 construction des murs et du plancher comme décrit dans le plan, 5318
- 15 prolongement des solives, omettre la solive de bordure pour la prise d'air
- 16 cales de 38 mm (1 1/2 po) entre les solives
- 17 isolant en panneaux de 38 mm (1 1/2 po) au-dessus et au-dessous du plancher, pour éviter la condensation
- 18 plancher de contre-plaqué de 15,5 mm (5/8 po)
- 19 fente d'admission d'air, utiliser un dispositif commandé par câbles vendu dans le commerce ou voir le fascicule M-9714
- 20 installation typique de ventilateur
- 21 Light Trap de Acme ou l'équivalent; 1200 mm (4 pi) de hauteur
- 22 fourrures de 38 x 89 mm (2 x 4 po) pour soutenir 21
- 23 hotte de ventilation, prise d'air grillagée
- 24 niveau du sol fini

Pour calculer la longueur du local de ventilateurs, il faut d'abord déterminer la grandeur de l'ouverture dans le mur du poulailler, puis ajouter suffisamment d'espace pour une porte d'accès à une extrémité de l'ouverture. Enfin, il faut s'assurer que l'ouverture dans le mur est assez grande pour qu'on y installe les ventilateurs d'extraction choisis. À titre d'exemple, considérons la conception des locaux de ventilateurs pour un poulailler d'élevage en cages contenant 30 000 poulettes. La salle des cages a 11 x 72 m (36 x 240 pi). Supposons qu'il y aura deux locaux de ventilateurs. Utilisons le fascicule M-9700 pour choisir le débit de ventilation minimal (niveau 1) et le débit de ventilation maximal d'été par local de ventilateurs. Le débit du niveau 1 sera de 300 à 2100 Us (600 à 4200 pi³/min) et le débit maximal d'été sera de 36 000 Us (75 000 pi³/min).

L'étape suivante consiste à dimensionner l'ouverture. À l'aide des recommandations du fabricant des écrans obscurcissants, choisissez une vitesse d'air acceptable et calculez la surface d'ouverture requise. Acme, par exemple, recommande une vitesse d'air maximale de 3,8 m/s (750 pi/min) pour son écran «Light Trap» lorsqu'il est combiné à des ventilateurs d'extraction. Avec cet écran, la surface minimale d'ouverture requise peut être calculée en divisant le débit d'air maximal en m³/s par la vitesse d'air maximale en m/s, ce qui donne 9,47 m². En unités anglaises, divisez le débit d'air en pi³/min par la vitesse d'air maximale en pi/min, ce qui donne 100 pie. Choisissez une ouverture de 1500 x 6300 mm (5 x 21 pi). Un local de ventilateurs de 8400 mm (28 pi) de longueur offrirait suffisamment d'espace pour cette ouverture et pour une porte d'accès menant de la salle des cages au local de ventilateurs. Prenez soin de choisir une hauteur d'ouverture correspondant aux longueurs d'écrans disponibles.

Puisque ces ouvertures ont toujours plus de 600 mm (2 pi), il faut prévoir un linteau au-dessus. Une ouverture de 6300 mm (21 pi) pourrait être subdivisée en au moins deux ouvertures moins larges en utilisant des poteaux jumelés ou triplés comme séparateurs. Les dimensions du linteau dépendront de la longueur de ces ouvertures ainsi que de la surcharge de neige sur le toit. Le fascicule M-9312, Poutres-madriers et linteaux, peut être utilisé pour déterminer la dimension de linteau requise. Pour plus de renseignements sur la sélection des linteaux, consultez votre ingénieur provincial local ou votre vulgarisateur agricole.

À l'aide du fascicule M-9705 et des fiches techniques fournies par les fabricants de ventilateurs, choisissez les ventilateurs pour chaque local de ventilateurs. N'oubliez pas de les choisir en fonction d'une pression statique de 30 Pa (1/8 po de colonne d'eau). Ce détail est important en raison de la résistance accrue produite par les écrans sur les ouvertures d'admission et d'extraction. Supposons, par exemple, que vous choisissez un ventilateur Danor SD12-EVX, un Danor SD18-FVX et cinq Danor SB42J. Si l'on prévoit un

espace mural de 1200 mm (4 pi) par ventilateur, un mur de 8400 mm de longueur (28 pi) sera suffisant pour loger tous les ventilateurs.

Afin de maintenir la continuité de la prise d'air au-dessus du local de ventilateurs, de l'air est admis par le débord de toit du local et circule dans l'espace entre les chevrons jusqu'au volet de la prise d'air. Pour un bâtiment de deux étages avec des volets d'admission du côté des ventilateurs, de l'air est également admis à travers le local de ventilateurs, circule dans l'espace entre les solives et atteint le volet du premier étage. L'espace entre les solives doit être isolé par-dessus et par-dessous pour éviter la condensation. Puisque la plupart des poulaillers à deux étages sont utilisés pour l'élevage au sol, une répartition adéquate de l'air peut être réalisée sans qu'on ait à installer une prise d'air du côté des ventilateurs du poulailler, ce qui élimine la nécessité de prises d'air traversant le local de ventilateurs ou passant au-dessus de ce dernier.

HOTTES D'ADMISSION D'AIR OBSCURCISSANTES

Des hottes d'admission d'air obscurcissantes sans ailettes sont illustrées aux figures 4 et 5. Ces hottes permettent un débit de 600 Us par mètre de longueur (400 pi³/min par pi de longueur). Le débit est suffisant pour deux batteries de cages de poulettes ou de pondeuses, soit 215 poulettes ou pondeuses par mètre de longueur de prise d'air (66 par pi). Les batteries de cages de plus de cinq étages ou les salles de cages contenant plus de quatre batteries nécessiteront une hotte d'admission plus grosse.

Les figures 6 et 7 montrent les plans des hottes d'admission d'air avec ailettes. Si les ailettes sont espacées de 30 mm (chevauchement minimal), il faut 10 ailettes pour la prise d'air illustrée à la figure 6, et 7 ailettes pour la prise de la figure 7. La prise d'air de la figure 6 permet un débit de 720 (Us)/m (470 (pi³/min)/pi) alors que celle de la figure 7 a un débit de 500 (Us)/m (320 (pi³/min)/pi). L'espace entre les ailettes peut-être supérieure à ce qui est normalement recommandé afin de réduire les coûts et la résistance à l'air; toutefois l'efficacité d'obscurcissement sera aussi réduite. Ce choix dépendra du degré d'obscurcissement requis.

Si des prises d'air de fenêtre ou de porte ou des prises à volet motorisé sont utilisées, installez un ensemble d'ailettes sur l'ouverture. Une installation typique est illustrée à la figure 8. Suivez les recommandations du fabricant des ailettes pour le dimensionnement de ces ouvertures et des ensembles d'ailettes. La vitesse de l'air traversant les ailettes ne devrait pas dépasser 2,5 m/s (500 pi/min). Cette vitesse demande une ouverture de 0,4 m² par 1000 Us (2 pie par 1000 pi³/min).

FIGURE4 HOTTE DE PRISE D'AIR OBSCURCISSANTE AU DÉBORD DE TOIT

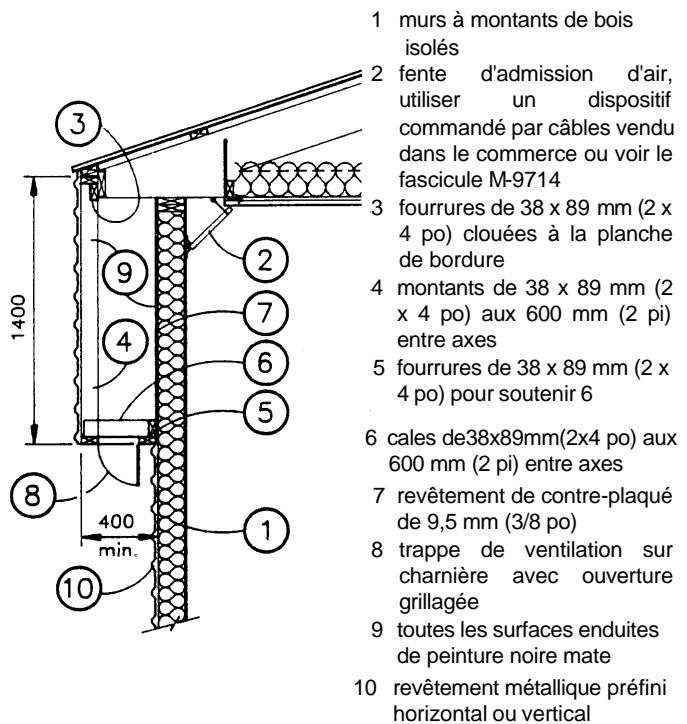


FIGURE6 HOTTE DE PRISE D'AIR OBSCURCISSANTE AVEC AILETTES (AU-DESSUS DE LA SABLIÈRE)

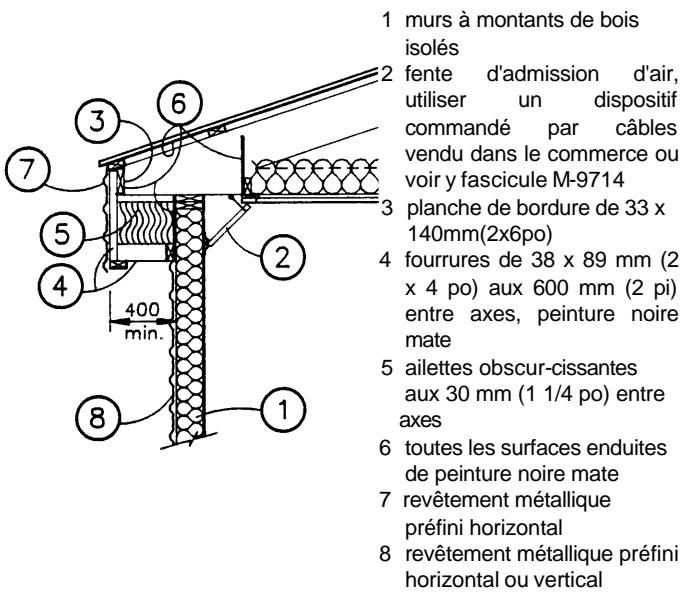


FIGURE5 HOTTE DE PRISE D'AIR OBSCURCISSANTE À MI-HAUTEUR DE MUR

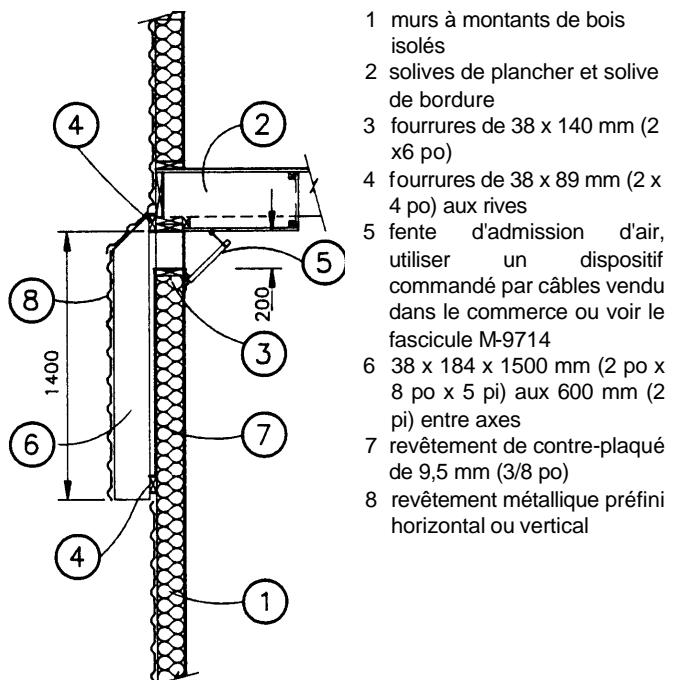
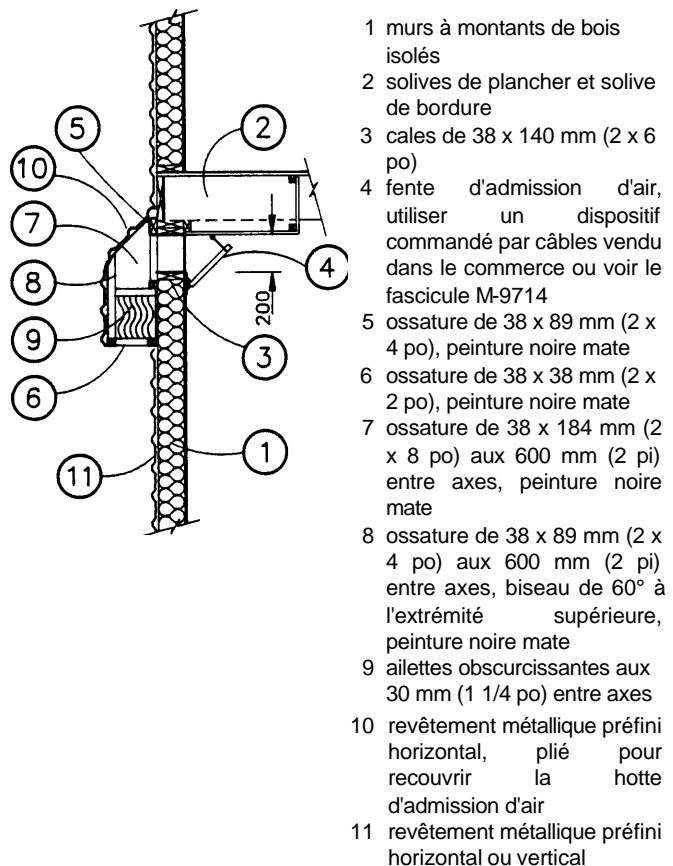


FIGURE 7 HOTTE DE PRISE D'AIR OBSCURCISSANTE AVEC AILETTES (À TRAVERS LE MUR)



Un certain apport de chaleur solaire peut se produire par les hottes d'admission d'air en raison de leur orientation. Les hottes exposées au soleil devraient être recouvertes d'un revêtement métallique peint en blanc.

VENTILATEURS EXISTANTS

L'obscurcissement pour les ventilateurs existants peut être réalisé comme suit : fabriquez un court conduit rectangulaire menant au ventilateur et installez des ailettes. Calculez le conduit et l'ensemble d'ailettes pour une vitesse d'air de 3,8 m/s (750 pi/min) ou moins. Le dégagement entre les ailettes et le ventilateur devrait être au moins égal à la moitié du diamètre du ventilateur.

VENTILATION NATURELLE

L'obscurcissement dans les poulaillers à ventilation naturelle exige qu'on installe aussi un système complet de ventilation mécanique comprenant des locaux de ventilateurs et des prises d'air avec dispositifs obscurcissants. Ce système mécanique est nécessaire, car les portes des murs latéraux servant à

la ventilation naturelle doivent être fermées pendant les périodes d'obscurité.

Il peut être possible d'utiliser des ouvertures de faîte à la fois pour l'extraction pendant la ventilation naturelle et comme prises d'air pendant la ventilation mécanique. Un ensemble d'ailettes peut être installé dans chaque ouverture de faîte ou, dans le cas d'un faîte ouvert continu, au-dessus du faîte. Les ailettes devront être recouvertes d'un toit. Les ailettes devraient être installées à l'espacement standard recommandé avec des ventilateurs d'extraction puisqu'elles seront exposées à de l'air extrait vicié. Des ouvertures pratiquées dans les murs d'extrémité et fermées par des volets motorisés ou par des rideaux automatiques peuvent aussi assurer une partie ou la totalité de l'admission d'air au lieu des prises d'air de faîte.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier J. Munroe et les membres du Comité avicole du Service de plans du Canada, B. English, W. Winchell, G. Bishop et D. Hodgkinson pour leurs commentaires et suggestions ainsi que R. Pella pour ses illustrations.

FIGURE 8 AILETTES OBSCURCISSANTES INSTALLÉES SUR UNE BAIE DE FENÊTRE

