

Logement des animaux laitiers

Options pour la ventilation des étables à stabulation libre à logettes

H.K. House, ing.

Fichetechnique

FICHE TECHNIQUE 15-018

AGDEX 410/721

MAI 2015

Les unités de mesure utilisées dans la présente fiche technique sont celles qu'utilisent communément les concepteurs et fabricants des composants de systèmes de ventilation dans le dimensionnement et la conception des systèmes. Elles appartiennent tantôt au système impérial, tantôt au système international. Les unités du système impérial sont d'usage courant dans le secteur de la ventilation. Par exemple, la température est normalement exprimée en degrés Celsius, tandis que le débit d'air l'est en pieds cubes par minute (pi^3/min).

ENVIRONNEMENT D'UNE ÉTABLE

Quel type d'environnement recherche-t-on pour l'intérieur de l'étable? On doit décider si l'on veut une étable froide, une étable à ambiance modifiée ou une étable chaude (figure 1) et ce, dès le début de la planification, car ce point aura une grande incidence sur le type de construction, le système de ventilation et le système de gestion du fumier qu'il faudra choisir. En d'autres mots, veut-on une étable dépourvue d'isolation, avec un minimum d'isolation ou entièrement isolée?

La clé pour maintenir un environnement sain à l'intérieur d'une étable est de faire en sorte que la température qui y règne s'abaisse quand la température extérieure diminue. Il est plus sain pour les vaches de garder l'étable froide et bien ventilée que de la garder fermée pour y conserver la chaleur ou la maintenir au-dessus du point de congélation, car cela fait grimper le taux d'humidité.

Une étable froide se caractérise par l'absence d'isolant sous le toit d'acier ou dans les murs.

Une étable à ambiance modifiée possède un minimum d'isolant sous le toit d'acier et aucun, sinon très peu, dans les murs.

Une étable chaude est une étable dotée d'un isolant sous le toit (R30) et dans les murs (R20).



Figure 1. Étable entièrement isolée sous le toit.

ISOLATION

L'isolation contribue à améliorer la ventilation. Elle sert à réduire les déplacements d'air chaud ou d'air froid dans l'étable.

Par temps froid, un peu d'isolant sous l'acier du toit, d'une valeur R de 5 à 10, contribue à réduire la condensation et à garder l'étable plus chaude, car l'humidité que renferme l'air chaud se condense sur les surfaces froides. Par temps chaud, l'isolation réduit la pénétration de la chaleur dans le bâtiment et maintient celui-ci plus frais.

Utiliser du grillage de protection contre les oiseaux pour protéger des dommages l'isolant exposé. L'aménagement d'un vide sous-toit et l'ajout d'isolant à cet endroit permettent de mieux ventiler l'étable par temps froid.



Figure 2. Ventilation naturelle d'une étable laitière.

VENTILATION

La ventilation a pour but d'apporter de l'air frais pour :

- **maîtriser l'humidité** que produisent, par temps froid, la respiration des vaches, le gaspillage d'eau ainsi que les déjections animales;
- **limiter l'élévation de température** produite par les vaches par temps chaud;
- **évacuer les odeurs et les gaz** produits par les vaches, du fait de leurs déjections et du CO₂ qu'elles expirent. Un taux de renouvellement d'air qui maîtrise l'humidité et la chaleur retire habituellement les odeurs et les gaz, sauf lorsqu'il fait très froid et qu'il faut alors se limiter à quatre renouvellements d'air par heure.

S'assurer d'une répartition uniforme de l'air frais dans l'étable pour prévenir la formation de zones d'air stagnant, éviter les courants d'air durant l'hiver et évacuer la chaleur durant l'été.

VENTILATION NATURELLE

Qu'elle soit naturelle (figure 2) ou mécanique, la ventilation consiste à remplacer l'air vicié par de l'air frais provenant de l'extérieur. L'hiver, il se peut que la température dans l'étable ne soit que légèrement plus chaude qu'à l'extérieur, mais quand de l'air froid pénètre dans l'étable, il prend de l'expansion en se réchauffant, ce qui lui confère la capacité de retenir plus d'humidité. L'air extérieur se mélange à l'air intérieur, absorbe l'humidité et les gaz, puis doit être évacué de l'étable.

Ventilation estivale

Pour fonctionner convenablement, la ventilation naturelle doit tirer parti des forces naturelles du vent et des propriétés thermiques de l'air. Concevoir le système de ventilation naturelle de sorte qu'il assure une ventilation transversale durant l'été. Orienter l'étable perpendiculairement aux vents d'été, afin que

ceux-ci puissent s'engouffrer transversalement dans l'étable et la traverser dans sa partie la plus étroite. Choisir l'emplacement de l'étable de manière à ce qu'aucun autre bâtiment ne freine la course du vent en direction de l'étable. Veiller à ce que les bâtiments parallèles soient éloignés d'au moins 30,5 m (100 pi). Tout bâtiment en amont perturbera l'écoulement horizontal de l'air sur une distance en aval de ce bâtiment allant jusqu'à 10 fois sa hauteur.

Ventilation hivernale

L'hiver, la ventilation naturelle de l'étable est assurée par la poussée thermique. La chaleur produite par les vaches s'élève, aspirant avec elle de l'air frais et évacuant l'air par les ouvertures de ventilation au faîte. Les vents qui soufflent sur le faîte de l'étable contribuent à aspirer l'air vers l'extérieur.

Ventilation printanière et automnale

Au printemps et en automne, la ventilation repose à la fois sur la ventilation transversale et sur la poussée thermique. Il faut alors régler les entrées et sorties d'air, afin de tirer parti du vent et de la tendance naturelle de l'air chaud à s'élever.

Éléments de la ventilation naturelle

Il y a trois éléments à prévoir dans un système de ventilation naturelle :

- **entrées d'air latérales** — De grosses entrées d'air réglables dans les murs latéraux tirent parti des vents dominants. Pour les étables, prévoir des murs latéraux d'une hauteur allant d'au moins 4 m (12 pi) à 5 m (16 pi) afin de tirer parti du vent. Couvrir l'ouverture de l'entrée d'air d'un rideau réglable. Selon la hauteur du mur latéral, le rideau peut être en une ou deux parties. S'il est en deux parties, on garde la partie inférieure fermée par temps froid et on ne règle alors que la partie supérieure. On prévient ainsi l'usure du rideau et on ménage les dispositifs de commande. Par temps chaud, on roule le rideau du bas, de sorte que le mur latéral est totalement ouvert.
- **grillage de protection contre les oiseaux** — Protéger la partie supérieure du mur avec un grillage de protection contre les oiseaux (figure 3). Quand le mur est ouvert au complet, les portes sont probablement ouvertes elles aussi, ce qui permet aux oiseaux d'entrer. Utiliser un grillage contre les oiseaux qui est suffisamment fort et suffisamment fin pour empêcher les oiseaux d'entrer, sans toutefois restreindre la circulation d'air.

- **ouvertures dans le toit** — Les ouvertures dans le toit peuvent prendre bien des formes :
 - **arérateur de faîte** — Un arérateur de faîte convient à des étables froides (figure 4) quand on ne cherche pas à maîtriser la température à l'intérieur du bâtiment. L'aérateur de faîte doit offrir de 2,5 à 4 cm (de 1 à 1,5 po) d'ouverture pour chaque tranche de 3 m (10 pi) de largeur d'étable. Il doit être recouvert pour réduire la quantité de pluie et de neige qui entre, et doit s'arrêter à 2,5-3,5 m (8-12 pi) de chaque extrémité de l'étable, afin de réduire les courants d'air descendants.
 - **cheminées** — Les cheminées constituent une bonne solution quand on cherche un certain degré de maîtrise des conditions à l'intérieur du bâtiment. Elles réduisent les infiltrations de pluie et de neige tout en procurant une bonne ventilation. La plupart des cheminées sont dotées d'un registre de tirage qui peut servir à limiter le débit d'air sortant. Il existe un jeu d'environ 2,5 cm (1 po) entre le registre et le conduit de cheminée, de sorte que, même lorsque le registre est fermé, la cheminée assure un minimum de ventilation. Il n'y a pas lieu de régler les registres quotidiennement, mais il faut le faire chaque saison. Prévoir 0,046 m² (0,5 pi²) d'ouverture de cheminée pour chaque tranche de 9,3 m² (100 pi²) de surface de plancher. Pour éviter les problèmes de courants d'air descendants, une cheminée ne doit pas faire plus de 1,2 m x 1,2 m (4 pi x 4 pi). Ne jamais espacer les cheminées de plus de 6 à 7,5 m (de 20 à 24 pi).
 - **orifices de ventilation laissant pénétrer la lumière** — Différents types d'ouvertures au faîte procurent une sortie d'air réglable pour l'évacuation de l'air vicié, surmontée d'une coiffe de faîte transparente qui laisse passer la lumière naturelle.
 - **faîte modifié** — Ici, l'orifice de ventilation au faîte (figure 5) est aménagé en décalant les pentes de toit, de manière à créer une ouverture de faîte d'un seul côté sur le toit, le versant supérieur étant orienté dans le sens des vents dominants. Le concept n'est pas nouveau. Ce qu'il y a de nouveau, c'est l'installation d'un rideau réglable qui module le débit d'air sortant. Il doit y avoir au moins 2,5-4 cm (1-1,5 po) d'ouverture de faîte pour chaque tranche de 3 m (10 pi) de largeur d'étable, mais l'ouverture peut être plus grande étant donné qu'elle est réglable. Dans le cas d'un faîte modifié, l'ouverture de faîte doit s'arrêter à 2,5-3,5 m (8-12 pi) de chacune des extrémités de l'étable, afin de réduire les courants d'air descendants.



Figure 3. Entrée d'air latérale avec grillage de protection contre les oiseaux dans la partie supérieure.

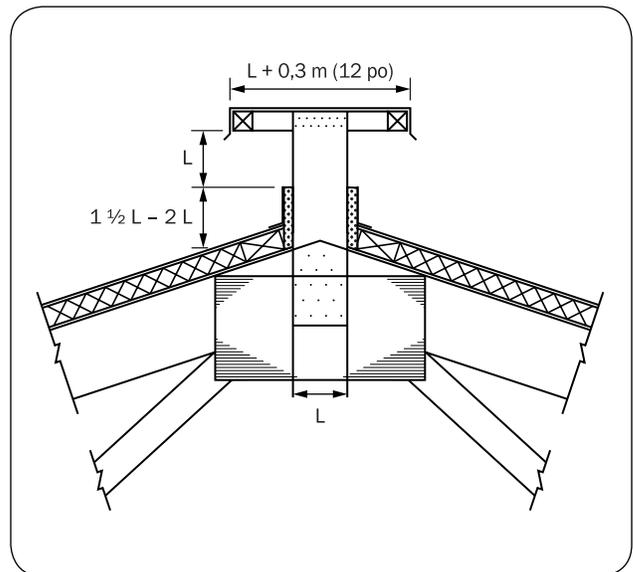


Figure 4. Aérateur de faîte pour étables froides.



Figure 5. Faîte modifié créant une ouverture de faîte d'un seul côté

Tableau 1. Taux de renouvellement d'air pour les vaches laitières

Taux de renouvellement d'air	pi ³ /min/454 kg (1 000 lb)	pi ³ /min/680 kg (1 500 lb)
Minimum l'hiver	25	40
Maximum l'été	400	600

Systèmes de commande

Afin d'assurer un milieu stable dans l'étable, des systèmes de commande sont nécessaires :

- **commande de l'aérateur de faîte** — Comme l'aérateur de faîte ne nécessite qu'un seul réglage par saison, un système de réglage manuel suffit.
- **commande des ouvertures latérales** — Les ouvertures dans les murs latéraux nécessitent des réglages constants à l'aide d'un système de commande automatique, si l'on veut maintenir une température constante à l'intérieur de l'étable. Si l'étable fait plus de 30 m (100 pi) de long, diviser le système de rideaux en deux, afin de pouvoir faire des réglages par zones.

VENTILATION MÉCANIQUE

Les principes sont les mêmes pour la ventilation mécanique et la ventilation naturelle. Dans la ventilation mécanique, le ventilateur fournit l'énergie nécessaire pour déplacer l'air et assurer son renouvellement. Le taux de renouvellement d'air (tableau 1) dépend du gabarit des vaches et de leur nombre.

L'hiver, le taux de renouvellement d'air ne doit pas descendre sous les quatre renouvellements d'air à l'heure, afin d'assurer un minimum d'air frais. Le taux maximal durant l'été ne doit pas dépasser 1 000 pi³/min/vache.

Ventilateurs

Les ventilateurs fournissent l'énergie nécessaire pour déplacer l'air et le renouveler (figure 6). La capacité des ventilateurs dépend de leur grosseur et de leur rendement. Choisir une fourchette de grosseurs de ventilateur permettant d'assurer la circulation d'air allant du minimum hivernal au maximum estival. Les ventilateurs à vitesse variable ne sont pas très efficaces quand ils sont réglés entre un tiers et la moitié de leur capacité; ils manquent de polyvalence. Utiliser des ventilateurs plus petits pour assurer le taux de renouvellement d'air minimal durant l'hiver, combinés à des ventilateurs plus gros permettant d'assurer un taux de renouvellement d'air maximal durant l'été.



Figure 6. Les ventilateurs fournissent l'énergie nécessaire pour déplacer l'air et le renouveler.

Entrées d'air

Il existe différents types et styles d'entrées d'air qui peuvent servir à assurer l'apport d'air frais.

Les entrées d'air commandées manuellement se règlent à l'aide d'un treuil de bateau, les entrées d'air autoréglables se règlent à l'aide de contrepoids et les entrées d'air à commande automatique se règlent à l'aide d'un servomoteur. Régler les entrées d'air de manière à assurer un débit d'air suffisant (de 800 à 1 000 pieds/minute [pi/min]) pour mélanger l'air dans tout le local. Les commandes de ventilateurs sont réglées en fonction de la température. Régler les commandes en veillant à ce que le taux de renouvellement d'air après chaque intervention ne soit pas plus du double du taux précédent.

STRESS THERMIQUE

La température ambiante idéale pour une vache laitière est de 0 à 20 °C. À des températures supérieures à 20 °C, les vaches commencent à utiliser de l'énergie pour se rafraîchir, plutôt que pour produire du lait.

Les vaches perdent leur chaleur principalement par conduction et par convection, mais aussi par évaporation. Plus la température monte, plus il devient difficile pour une vache de dissiper la chaleur. L'élévation de l'humidité relative nuit également à l'habileté des vaches à dissiper la chaleur par évaporation. Comme la perte de chaleur dépend à la fois de la température et de l'humidité relative, un indice température-humidité relative (ITR) a été mis au point pour indiquer l'intensité du stress thermique subi par une vache. Une application servant au calcul du stress thermique des animaux d'élevage est offerte pour téléchargement avec les appareils Blackberry et Android. Se renseigner à ontario.ca/elevages (taper « application stress dû à la chaleur »).

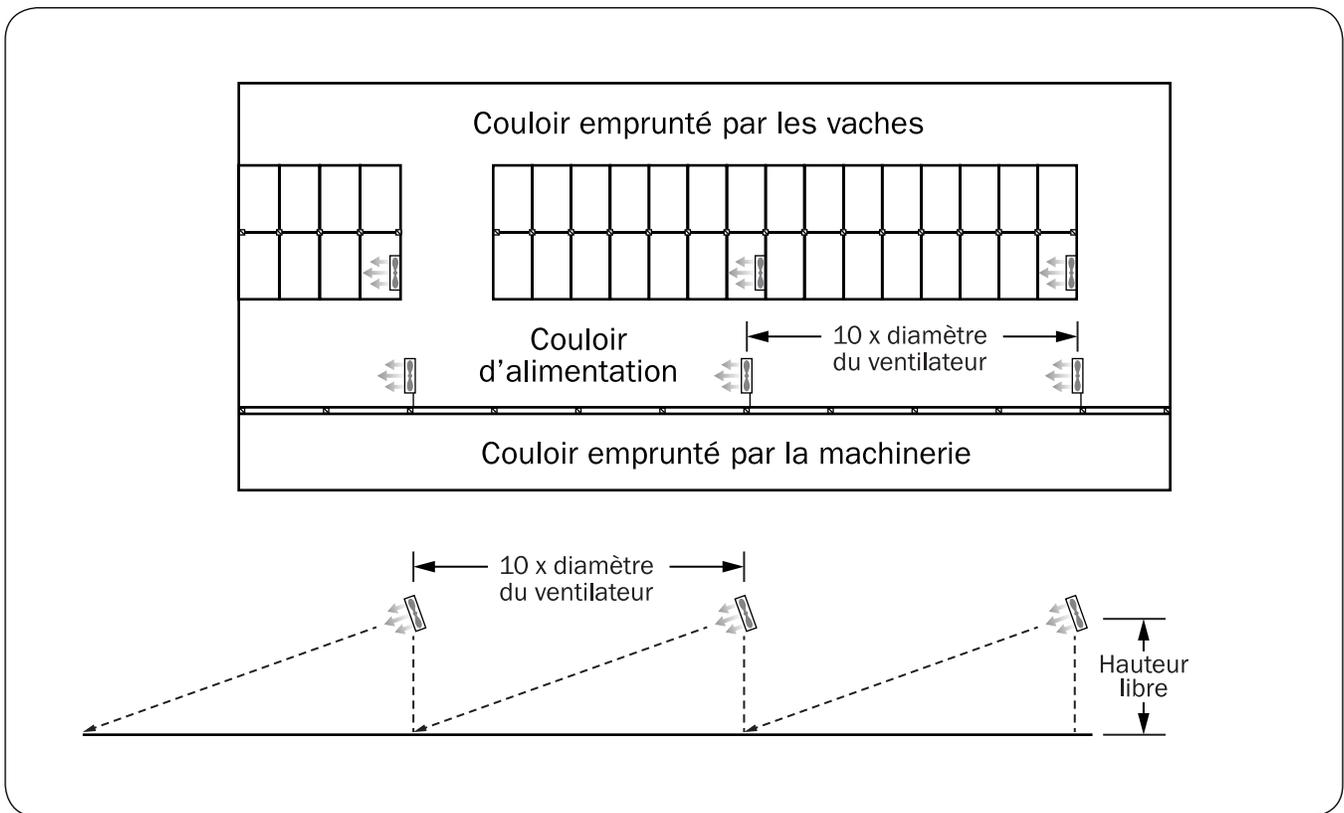


Figure 7. Disposition des ventilateurs à cadre ou des ventilateurs panier dans une étable à stabulation libre à logettes.

Moyens de rafraîchir les vaches

En général, il y a deux stratégies pour rafraîchir les vaches. L'une consiste à augmenter le taux de transfert de chaleur entre la vache et son environnement, l'autre, à modifier l'environnement pour réduire le stress thermique subi par la vache. En pratique, cela veut dire accroître le taux de transfert de chaleur par convection en augmentant la vitesse d'écoulement de l'air au-dessus de la vache, et accroître le taux de refroidissement par évaporation en dirigeant le jet d'eau vers la vache ou vers l'air qui l'entoure.

Ventilateurs à cadre ou ventilateurs panier

Pour le refroidissement, on choisit habituellement des ventilateurs à cadre ou des ventilateurs panier. Le choix doit se faire en fonction de la capacité du ventilateur et de la vitesse de déplacement d'air qu'il produit. Choisir des ventilateurs qui offrent :

- une capacité d'au moins 500 pi³/min/vache sans dépasser 1 000 pi³/min/vache;
- des vitesses de déplacement d'air allant de 220 à 500 pi/min (de 2,5 à 5,5 mi/h).

En règle générale, ces ventilateurs ont des diamètres de 60 à 120 cm (de 24 à 48 po) et débitent de faibles volumes d'air, mais à haute vitesse, ce sont des ventilateurs LVHS (low volume high speed). Les ventilateurs d'un fournisseur reconnu maintiennent efficacement la circulation d'air jusqu'à une distance 10 fois supérieure au diamètre du ventilateur.

Monter les ventilateurs à une hauteur suffisante pour assurer le dégagement nécessaire au matériel utilisé dans les couloirs et un dégagement d'environ 2,5 m (8 pi) au-dessus des logettes, afin d'éviter que les vaches ne les endommagent (figure 7). Disposer les ventilateurs de sorte qu'ils soufflent l'air dans la même direction que les vents dominants et les espacer d'une distance égale à 10 fois leur diamètre.

Incliner les ventilateurs vers le bas, afin de diriger le débit d'air vers un point situé immédiatement au-dessus du ventilateur suivant. Dans les aires d'attente ou s'il s'agit de pousser l'air en travers de l'étable, installer les ventilateurs à 2,5-3,5 m (8-12 pi) les uns des autres et utiliser des ventilateurs de 45-60 cm (18-24 po).



Figure 8. Installer les ventilateurs HVLS au-dessus des logettes pour le refroidissement.

En résumé :

- Dans une étable à quatre rangées de logettes, disposer les ventilateurs au-dessus du couloir qui longe la mangeoire et au-dessus des rangées de logettes.
- Dans une étable à six rangées de logettes, il peut être nécessaire de placer une rangée de ventilateurs au-dessus de la rangée extérieure de logettes.
- Espacer les ventilateurs en fonction de leur diamètre.
- Commencer à faire fonctionner les ventilateurs dès que la température dans l'étable atteint 21 °C.
- Tous les ventilateurs devraient fonctionner quand la température dans l'étable atteint 27 °C.

Gros ventilateurs de plafond

Pour la ventilation estivale, le ventilateur de plafond à faible vitesse et à fort volume ou ventilateur HVLS (high volume low speed) (figure 8) constitue une solution de rechange au ventilateur à cadre. En règle générale, on installe des ventilateurs de 6-7,5 m (20-24 pi) de diamètre en les espaçant de 15-18 m (50-60 pi) dans le sens de la longueur d'une étable à stabulation libre à logettes. Les ventilateurs fonctionnent à environ 50 tours-minute et déplacent de 150 000 pi³/min à presque 400 000 pi³/min d'air. La vitesse de l'air est la plus grande directement sous le ventilateur et diminue au fur et à mesure qu'on s'en éloigne.

Directives d'installation des ventilateurs HVLS :

- Dans les étables à quatre rangées de logettes, espacer de 15 à 18 m (50-60 pi) les ventilateurs ayant des diamètres de 6-7,5 m (20-24 pi).
- Dans les étables à six rangées de logettes, les ventilateurs HVLS n'atteignent pas entièrement la rangée extérieure de logettes, à moins qu'il n'y ait deux rangées de ventilateurs.
- Pour un ventilateur ayant 7,3 m (24 pi) de diamètre, il doit y avoir un dégagement d'au moins 76 cm (30 po) au-dessus de la pointe des pales.
- Par mesure de sécurité, installer les ventilateurs à au moins 0,3 m (1 pi) au-dessus de la porte escamotable en plafond la plus haute.
- Installer convenablement les dispositifs de commande avec mécanisme d'entraînement à fréquence variable, afin de réduire les interférences aux fréquences radioélectriques :
 - S'assurer que les dispositifs de commande sont mis à la terre convenablement;
 - Utiliser le bon type de câble blindé;
 - Positionner les dispositifs de commande à moins de 3 m (10 pi) du ventilateur.

Remarques supplémentaires :

- Les producteurs remarquent qu'il y a moins d'oiseaux dans les étables quand les ventilateurs HVLS fonctionnent.
- Il est possible de faire fonctionner ces ventilateurs à des vitesses très basses durant l'hiver pour garder l'air mélangé.



Figure 9. Ventilation longitudinale servant à rafraîchir les vaches.

Ventilation longitudinale

Le recours à la ventilation longitudinale est un autre moyen d'augmenter la circulation d'air et de réduire le stress thermique (figure 9). Dans un système de ventilation longitudinale, de gros ventilateurs, qui font 120-180 cm (48-72 po) de diamètre, servent à déplacer l'air à travers l'étable à une vitesse suffisamment grande pour procurer le rafraîchissement recherché des bovins laitiers. L'air pénètre dans l'étable à une extrémité et est évacué à l'autre extrémité. Comme la vitesse de l'air dépend de la superficie de la section transversale de l'étable, la ventilation longitudinale est plus efficace dans les étables longues et étroites que dans celles qui sont courtes et larges.

Les recommandations générales pour la ventilation longitudinale sont les suivantes :

- vitesse de l'air de 400-600 pi/min;
- taux de renouvellement d'air de 1 000 pi³/min/vache;
- moins de 1 renouvellement d'air/min;
- vitesse de l'air à l'entrée d'air inférieure à 500 pi/min.

Pour calculer les besoins de ventilation en fonction de différentes vitesses de déplacement d'air, utiliser les formules suivantes : $Q = VA$ ou $A = (Q/V)$, où :

- Q = quantité d'air (pi³/min)
- V = vitesse de l'air (pi/min)
- A = aire du bâtiment (pi²)

La capacité des ventilateurs est directement proportionnelle à la section transversale de l'étable; plus la section transversale est petite, moins il faudra de ventilateurs pour obtenir la vitesse de déplacement

d'air recherchée. Les producteurs obtiennent des résultats intéressants en suspendant des rideaux au plafond pour réduire la dimension de la section transversale. Installer les rideaux à au plus 12 m (40 pi) les uns des autres.

Commander les ventilateurs à l'aide d'un thermostat, mais s'assurer qu'ils disposent d'un interrupteur, afin de pouvoir les arrêter en cas d'urgence.

- Faire déclencher le fonctionnement des ventilateurs à 21 °C.
- Faire fonctionner tous les ventilateurs quand la température dans l'étable atteint 27 °C.
- Régler les thermostats de manière à ce que les ventilateurs se mettent en marche à intervalles de 1 °C.
- La mise en marche des ventilateurs ne doit pas avoir pour effet d'augmenter le taux de renouvellement d'air de plus du double.

En théorie, toutes les ouvertures dans les murs devraient être fermées entre l'extrémité de l'étable où se trouvent les ventilateurs d'extraction et celle où se trouvent les entrées d'air. En pratique, le fait de relever un peu le rideau (d'environ 5 cm ou 2 po) procure un peu d'air frais aux rangées de logettes situées le long des murs extérieurs.

Certains ventilateurs conçus pour la ventilation longitudinale comportent des moteurs à deux vitesses. Ces modèles se prêtent à une certaine utilisation par temps frais. Ils peuvent contribuer à assurer la répartition de l'air dans l'étable par temps froid.

L'hiver, quand les ventilateurs ne fonctionnent pas, il faudra les recouvrir de panneaux isolants, afin de réduire au minimum les pertes de chaleur et les fuites d'air.



Figure 10. Utiliser des asperseurs avec les ventilateurs pour mouiller les vaches et leur procurer un refroidissement par évaporation.

Systèmes d'aspersion

L'utilisation de systèmes d'aspersion combinés aux ventilateurs peut procurer un refroidissement supplémentaire (figure 10). Les asperseurs créent des gouttelettes qui mouillent la robe des vaches jusqu'à leur peau. Les ventilateurs forcent l'air au-dessus du corps des vaches, ce qui provoque un refroidissement par évaporation à la surface de la peau et du poil. La chaleur corporelle de la vache amène l'humidité à s'évaporer. Les gouttelettes doivent être suffisamment grosses pour mouiller la surface de la peau et doivent être appliquées par intermittence pour laisser le temps à l'humidité à la surface de la peau de s'évaporer.

Les systèmes d'aspersion sont constitués d'éléments simples, faciles à se procurer et faciles à entretenir.

À retenir au sujet de leur utilisation :

- prévoir une minuterie pour faire fonctionner les asperseurs pendant 1-3 min toutes les 15-30 min;
- utiliser assez d'eau pour tremper la peau, mais non les pis;
- fermer les asperseurs régulièrement pour permettre l'évaporation;
- utiliser des buses à basse pression (20-40 psi);
- utiliser des buses à jet conique plein produisant des gouttelettes grossières et un débit de 0,2-0,5 gallon US/min;
- utiliser des buses décrivant 180° (un demi-cercle) le long des mangeoires;
- utiliser des buses décrivant 360° (un cercle) au-dessus des aires d'attente;
- déclencher le démarrage du système dès que les températures dépassent 25-27 °C.

Les systèmes d'aspersion à fréquence variable gagnent en popularité. Leur fréquence de fonctionnement augmente à mesure que la température s'élève, comme suit :

- de 21 à 27 °C, ils fonctionnent toutes les 15 min;
- de 27 à 32 °C, ils fonctionnent toutes les 10 min;
- à plus de 32 °C, ils fonctionnent toutes les 5 min.

Les ventilateurs devraient fonctionner continuellement quand les asperseurs sont en marche. Si de l'eau tombe sur les aliments ou sur le plancher des logettes, c'est que les gouttelettes sont trop fines ou que les ventilateurs ont besoin d'être déplacés.

Systèmes de brumisation

Les systèmes de brumisation aussi procurent un refroidissement efficace des vaches. Ils refroidissent l'air autour des vaches sans mouiller directement leur robe ni leur environnement immédiat. Le niveau de refroidissement obtenu dépend de la température de l'air, de l'humidité relative et de la quantité d'eau qui s'évapore. Les systèmes de brumisation utilisent des buses à haute pression (200 psi) pour injecter l'eau directement dans le flux d'air. Les buses sont habituellement installées dans un anneau à l'avant du ventilateur, mais elles peuvent aussi être utilisées avec des systèmes de ventilation longitudinale en injectant la vapeur d'eau près des entrées d'air.



Figure 11. Des déflecteurs servent à augmenter la circulation d'air à la hauteur des vaches.

Ventilation et refroidissement d'étables basses ventilées transversalement

Les étables basses ressemblent à des bâtiments industriels. Leurs toits ont une pente de 0,5 à 12 et leurs murs sont hauts de 3,5-4 m (12-14 pi) à l'extérieur. La largeur de ces étables est proportionnelle au nombre de logettes, mais représente 66 m (215 pi) dans le cas des étables à huit rangées de logettes queue à queue et 70 m (230 pi) dans le cas d'une étable à huit rangées de logettes tête à tête. L'étable est ventilée transversalement grâce à un rideau ouvert d'un côté et à une banque de ventilateurs du côté opposé, qui imitent la ventilation longitudinale, mais dans le sens de la largeur de l'étable. Des déflecteurs installés à une hauteur de 2-2,5 m (7-8 pi) au-dessus du plancher servent à maintenir la circulation d'air à la hauteur des vaches (figure 11). Des panneaux de refroidissement ou des brumisateurs sont utilisés sur les prises d'air de l'étable pour assurer le refroidissement l'été.

RÉSUMÉ

Adopter la démarche en trois étapes que voici pour réduire le stress thermique des animaux dans les étables laitières :

- S'assurer que le système de ventilation naturelle fonctionne aussi bien qu'il le peut. Réduire les obstacles à l'écoulement de l'air autour des bâtiments. Analyser la conception des murs; les grillages de protection contre les oiseaux réduisent considérablement l'écoulement de l'air.
- Offrir aux animaux suffisamment d'espace et d'eau pour s'abreuver. La consommation d'eau augmente au fur et à mesure que la température s'élève. Faire en sorte que de l'eau soit disponible sans restriction là où les vaches en ont besoin.
- Assurer un refroidissement supplémentaire par des ventilateurs au-dessus des vaches et des systèmes d'aspersion. Quand la ventilation naturelle ne permet plus d'évacuer la charge thermique, installer des ventilateurs supplémentaires. Les ventilateurs au-dessus des vaches peuvent accroître de manière significative le taux de refroidissement par convection. Utiliser des systèmes d'aspersion ou de brumisation pour augmenter le taux de refroidissement par évaporation lorsqu'un refroidissement accru s'impose.

PUBLICATIONS DU MAAARO

Anderson, N.G. (2014). *Le comportement de vaches laitières dans une étable à stabulation libre ou à stabulation entravée comme mesure du confort des animaux*. FicheInfo.

Anderson, N.G. (2014). *Dimensions des logettes*. FicheInfo.

House, H.K. (2012). « Heat Stress Options for Cooling Cows ». *Free Stall Housing Manual*.

Lang, B., H.K. House, N.G. Anderson et J. Rodenburg. (2012). *Free Stall Housing Manual*.

Manuel de ventilation des installations d'élevage de bétail et de volaille. (2010). Publication 833F.

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Harold K. House, ing., Équipement et structures pour bovins, laitiers et bovins à viande, MAAARO, Clinton.





Publié par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation
et des Affaires rurales de l'Ontario
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2015, Toronto, Canada
ISSN 1198-7138
Also available in English (Factsheet 15-017)

Centre d'information agricole :
1 877 424-1300
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
ontario.ca/maaaro