

(remplace la fiche technique n° 15-022 du MAAARO portant le même titre)

Logement des bovins laitiers

Conception et construction d'un centre de traite en fonction de la salle de traite

R. Niraula, ing.

INTRODUCTION

Dans la présente fiche technique, il est question des caractéristiques de conception recommandées en vue de la construction de centres de traite munis d'une salle de traite. Une salle de traite bien conçue favorise l'augmentation de la production laitière, et contribue à assurer le confort et la santé des vaches.

CONCEPTION DU CENTRE DE TRAITE

Dresser le plan du centre de traite en tenant compte du type et des dimensions de la salle de traite choisie (figure 1).



Figure 1. Le centre de traite est un bâtiment majeur de toute exploitation laitière.

Planification — Il est important de travailler en étroite collaboration avec le fournisseur de matériel de traite pour préparer le plan du centre de traite, mais il appartient au fournisseur de se charger des détails concernant la conception et l'installation du matériel.

Coordination — Veiller à ce que le fournisseur de matériel de traite collabore étroitement avec l'entrepreneur général afin de s'assurer que les différents niveaux sont alignés, surtout pour les fosses des salles de traite en tandem et les aires d'attente en pente.

Réglementation — Veiller à ce que le fournisseur de matériel de traite et l'entrepreneur général connaissent bien la réglementation en matière de nettoyage et de désinfection de centre de traite.

COMPOSANTES DU CENTRE DE TRAITE

Le centre de traite est composé de l'aire d'attente, de la salle de traite, de la laiterie, du local des installations mécaniques, et peut aussi comprendre d'autres aires comme un local d'entreposage, une salle de fournitures et un local pour le personnel.

Aire d'attente

L'aire d'attente est l'endroit où les vaches attendent avant d'entrer dans la salle de traite. Des lots de vaches sont déplacés de l'aire à stabulation libre en logettes vers l'aire d'attente où elles restent jusqu'à ce qu'elles entrent dans la salle de traite. Une aire d'attente bien conçue permet de diriger les vaches vers la salle de traite, et d'assurer leur circulation constante et efficace dans cette salle.

Dimensions — Construire une aire d'attente qui permet d'accueillir le plus grand lot unique de vaches arrivant de l'aire à stabulation libre en logettes, en prévoyant un emplacement mesurant entre 1,4 m² (15 pi²) et 1,8 m² (20 pi²) par vache. Il est recommandé de déterminer les dimensions de la salle de traite de sorte que les vaches n'y restent pas plus d'une heure. Parfois, les dimensions de la salle de traite sont établies afin qu'un seul lot de vaches remplisse à la fois la salle et l'aire d'attente. Il est aussi possible de construire une aire d'attente pouvant contenir tout le lot. De cette façon, un nouveau lot peut remplir l'aire d'attente, pendant que les dernières vaches du lot précédent se font traire.

Dénivellation — Il faut prévoir une pente de 2 % à 4 % entre l'aire d'attente et la salle de traite. Les pentes plus raides peuvent causer un stress sur les pattes arrière. Les couloirs de retour dont la pente dépasse 5 % ralentissent la circulation des vaches sortant de la salle de traite.

Revêtement du plancher — Poser un plancher rainuré à surface antidérapante dans l'aire d'attente afin d'offrir une bonne adhérence. On utilise généralement du caoutchouc dans l'aire d'attente afin que ce soit plus confortable pour les vaches de s'y tenir debout. Il est essentiel que le caoutchouc soit antidérapant.

Couloirs utilisés comme aire d'attente pour les vaches — Les couloirs peuvent être utilisés comme aire d'attente pour réduire les coûts, bien que certaines vaches tentent de se cacher dans les stalles au lieu de circuler dans les couloirs, ce qui cause des ralentissements et oblige à nettoyer les stalles.

Barrières de tri — On peut utiliser des barrières de tri pour réduire la superficie de l'aire d'attente quand les vaches se font traire et ainsi retenir les autres vaches à l'extérieur de la salle de traite (figure 2). Il est préférable d'avoir recours à des barrières rigides, car celles-ci permettent de faire circuler les vaches de manière plus efficace et de séparer plus facilement les vaches à la traite de celles qui suivent. Les vaches sont normalement enclines à se déplacer au son d'une barrière qui s'ouvre; il n'est donc pas nécessaire de manier agressivement la barrière de tri pour les faire circuler.



Figure 2. Les barrières de tri facilitent la circulation des vaches vers la salle de traite.

Circulation des vaches — La circulation des vaches de l'aire d'attente vers la salle de traite doit se faire le plus calmement possible. S'assurer que les vaches voient où elles s'en vont. Si des rideaux ou des portes séparent la salle de traite de l'aire d'attente afin de prévenir le gel, veiller à ce qu'ils soient suffisamment grands pour offrir une bonne visibilité lorsqu'ils sont ouverts.

Aménager l'aire d'attente de manière à ce que les vaches puissent entrer directement dans la salle de traite sans avoir besoin de tourner. Installer les barrières pour que les vaches se dirigent en entonnoir vers l'entrée de la salle de traite sans que ce soit trop compliqué et sans restreindre l'accès à cette dernière. Dans le cas des salles de traite plus larges, on conseille généralement d'éviter que les vaches aient à faire un virage de plus de 45° quand elles pénètrent dans la salle de traite.

Salle de traite

Le type et le nombre de stalles dans la salle de traite dépendent de la vitesse de traite du préposé et de la taille du troupeau.

Salle de traite en épi — Les salles de traite en épi vont de double-4 à double-24, bien que certaines exploitations laitières en utilisent de plus grandes. La distance entre les pis varie de 90 à 115 cm (36 à 45 po) selon le fabricant. Des bras de traite rigides et automatisés facilitent l'installation de la griffe à lait. Les salles de traite en épi sont préférables pour les plus petits troupeaux parce qu'elles comportent moins de stalles.

Salle de traite en parallèle — Les salles de traite en parallèle varient de double-6 à double-50. Les vaches se tiennent en parallèle à un angle de 90° par rapport à la fosse de traite. Les gobelets trayeurs sont fixés de l'arrière en passant entre les pattes postérieures. La distance entre les vaches est de 69 à 76 cm (27 à 30 po). Les salles de traite en parallèle sont le premier choix pour les troupeaux de taille moyenne à grande.

Salle de traite alternée (SwingOver) — Les salles de traite alternées permettent de réduire au minimum les coûts liés à la conception d'une salle de traite. Des stalles en épi ou en parallèle, ou de simples stalles construites sur mesure servent de plateformes pour les vaches. Chaque unité de traite est utilisée sur deux stalles et passe d'un côté de la fosse à l'autre. Des bras rotatifs peuvent être employés pour éloigner les boyaux du centre de la fosse de traite (figure 3).



Figure 3. Des bras rotatifs éloignent les boyaux.

Salle de traite rotative — Les salles de traite rotatives sont conçues pour traire soit par l'extérieur, soit par l'intérieur. Ces systèmes comportent jusqu'à 80 stalles et constituent souvent le premier choix des très grandes exploitations, puisqu'ils permettent de traire un plus grand nombre de vaches à l'heure. Les salles de traite rotatives favorisent une certaine régularité, un peu comme sur une chaîne de montage, et les préposés à la traite dans une telle salle doivent maintenir une cadence rapide pour suivre le rythme de la plateforme rotative.

Les préposés à la traite accèdent à la salle de traite à partir d'un tunnel. Il faut s'assurer que l'accès est pourvu de rampes et qu'il est gardé le plus sec possible pour des questions de sécurité. Des robots sont adaptés aux salles de traite rotatives.

Plateforme pour les vaches — La plateforme pour les vaches est une autre composante pour laquelle il est avantageux d'utiliser du caoutchouc. En effet, les vaches doivent non seulement s'y tenir debout, mais elles ont souvent à effectuer des virages serrés à la sortie. Quand les vaches doivent faire un virage, il est préférable qu'elles aient à franchir deux virages à 90° plutôt qu'un seul à 180°. La plateforme doit être en pente à partir de la fosse de traite vers le mur pour faciliter le nettoyage et l'écoulement.

Sorties — Il y a deux manières d'aménager les sorties des stalles de traite : le couloir de retour simple et le couloir de retour double. Dans le cas du couloir de retour simple, une rangée de vaches doit croiser une deuxième rangée à l'avant de la salle de traite et les deux sortent ensemble. Un couloir de retour simple facilite le tri des vaches à leur sortie de la salle de traite, mais élimine la possibilité d'avoir une salle de traite en tandem. Quant au double couloir de retour, il permet à chaque rangée de vaches à la traite de disposer d'un couloir distinct pour sortir de la salle et de ne pas croiser une autre rangée devant la fosse de traite. Il est possible de construire une fosse de traite où le préposé peut circuler sur le même niveau ou n'a qu'une marche à franchir.

Couloirs de sortie et de retour — Dans les salles de traite en épi ou en parallèle avec sortie standard, le couloir de sortie doit mesurer de 81 à 91 cm (32 à 36 po) de largeur aux endroits sans virage. Si des virages sont requis, prévoir une ouverture libre de 122 à 152 cm (48 à 60 po) de largeur.

Sortie rapide — Les salles de traite à sortie rapide permettent à toutes les vaches de sortir en même temps, ce qui accélère le processus. Dans les salles de traite en épi avec sortie rapide, les couloirs de sortie varient de 2,5 à 4,5 m (8 à 14 pi), selon le nombre de stalles de traite.

Profondeur de la fosse de traite — La profondeur recommandée pour la fosse de traite dépend de la grandeur du préposé à la traite et de la conception de la salle de traite. Le préposé ne doit pas avoir à se pencher ou à se courber durant la traite. Les fosses plus profondes permettent de mieux voir le pis et en facilitent l'accès. La zone de travail idéale se situe entre le coude et l'épaule, soit sur une longueur d'environ 30,5 cm (12 po) (figure 4). Le bas du pis doit être situé entre ces deux points quand le préposé est en position debout confortable. Les coudes du préposé à la traite ne doivent pas être en contact avec la plateforme où se trouve la vache.



Figure 4. Une profondeur suffisante de la fosse de traite permet au préposé de fixer le matériel sans avoir à se pencher.

Dans les salles de traite en épi, la fosse a habituellement une profondeur de 97 cm \pm 5 cm (38 po \pm 2 po). Dans les salles de traite en parallèle, la fosse a une profondeur de 102 cm \pm 5 cm (40 po \pm 2 po). Il est préférable que la fosse soit

trop profonde et que le préposé ait à se hisser pour attacher les gobelets trayeurs, plutôt qu'elle ne soit pas assez profonde et que le préposé ait à se pencher. L'ajout de tapis de sol permet d'amortir le contact du préposé avec le sol et de hausser le niveau du plancher d'environ 2,5 cm (1 po).

Certaines fosses sont pourvues de planchers à hauteur réglable. Ce mécanisme est utile aux endroits où des préposés de grandeur différente utilisent la salle de traite. Les préposés qui se servent des planchers à hauteur réglable soulignent que le fait de monter la hauteur du plancher au milieu de la traite contribue à réduire la fatigue.

Largeur de la fosse de traite — La largeur de la fosse dépend du type de salle de traite. La fosse doit être assez étroite pour offrir un accès facile d'un côté ou de l'autre, mais suffisamment large pour permettre au préposé de se mouvoir aisément dans la fosse, et de bien voir les pis et les unités de traite. Dans les salles de traite à deux côtés, la largeur de la fosse est habituellement de 2 à 2,5 m (6 à 8 pi). Un léger retrait du muret de la fosse sous la plateforme des vaches permet au préposé de se rapprocher du pis et d'écarter les canalisations à lait, ou lactoducs, et le matériel du chemin.

Le plancher doit être légèrement en pente pour faciliter le drainage. Une pente trop prononcée à partir du centre de la fosse jusqu'à la plateforme est inconfortable pour le préposé.

Longueur de la fosse de traite — Certains producteurs ont trouvé utile d'allonger la fosse de 2 à 2,5 m (6 à 8 pi) au-delà du dernier poste de traite afin qu'il soit plus facile d'aider les vaches récalcitrantes à entrer dans la salle de traite.

Accès à la salle de traite — La pose d'une rampe à l'extrémité de la fosse de traite facilite l'entrée dans l'aire d'attente. Toutefois, les vaches ont l'impression que la taille du préposé augmente à mesure qu'elles gravissent la rampe, ce qui peut les effrayer. Certains producteurs estiment par ailleurs que ce n'est pas une bonne idée d'entrer trop souvent dans l'aire d'attente; ils préfèrent donc que l'accès s'y fasse par une échelle ou des marches, au lieu d'une rampe, pour ne pas inciter les préposés à y entrer. Les vaches vont « entraîner » les préposés à venir les chercher.

Sous-sol de la salle de traite — La construction d'un sous-sol en dessous de la salle de traite afin d'y placer le matériel de traite offre beaucoup d'avantages. Le sous-sol facilite l'installation efficace des lactoducs et contribue à rendre la salle de traite moins bruyante (figure 5), puisque les pulsateurs ne se trouvent plus dans la fosse. Il est également plus facile de travailler sur le matériel si celui-ci se situe au sous-sol. Ces avantages doivent cependant être évalués en tenant compte des coûts supplémentaires associés à la construction d'un sous-sol et de passages souterrains. Il est en outre possible de construire un petit sous-sol pour le groupe de réception. Certains sous-sols suffisamment larges permettent de loger les pompes à vide et d'autres appareils. S'assurer que le sous-sol est bien drainé et qu'il reste sec.

Laiterie

La laiterie est utilisée pour loger le réservoir à lait et le matériel connexe. On peut insérer une partie des gros réservoirs dans les murs afin de réduire la surface nécessitant des mesures d'assainissement plus strictes. Un certain nombre d'exigences doivent être respectées en ce qui a trait au nettoyage et à la désinfection de la laiterie ainsi qu'à son accès. On recommande de consulter son agent des services régionaux de [Dairy Farmers of Ontario](#) ou son fournisseur de matériel de traite pour connaître ces exigences.



Figure 5. La pose de pulsateurs dans le sous-sol du centre de traite réduit le bruit dans la salle de traite.

Local des installations mécaniques

Le local des installations mécaniques contient le matériel nécessaire au fonctionnement du système de traite et les appareils servant au refroidissement du lait. On suggère d'installer cet équipement sur une plateforme légèrement surélevée afin de faciliter le drainage en cas de fuites. Toute la surface du plancher doit être en pente vers le drain.

Poser une large porte basculante menant directement à l'extérieur afin de faciliter l'accès au local pour les réparations ou le remplacement de matériel, ainsi que la livraison de nettoyants chimiques et autres fournitures.

Génératrice d'urgence — Inclure une génératrice d'urgence au processus de planification. En cas de panne électrique, la traite des vaches doit avoir lieu quand même. La fiche technique du MAAARO intitulée [Utilisation des groupes électrogènes de secours dans les exploitations agricoles](#) fournit de plus amples renseignements sur le recours aux groupes électrogènes en cas d'urgence.

Local d'entreposage et de rangement

Il est pratique de disposer d'un local distinct pour entreposer les fournitures et les pièces de rechange du matériel. Ce local peut aussi servir d'aire d'entreposage pour les produits de santé du troupeau. Il faut également prévoir de l'espace de rangement pour les nettoyants chimiques et les produits requis pour les pédiluves, ou bains de pieds. Entreposer les produits chimiques destinés au nettoyage et à la désinfection dans des locaux séparés pour des raisons de sécurité.

Bureau et local du personnel

Dans la mesure où les exploitations laitières deviennent de plus en plus grosses et qu'elles embauchent un plus grand nombre d'employés provenant de l'extérieur, il devient important de disposer d'un local suffisamment grand pour l'ensemble du personnel. Le local du personnel peut comprendre une salle pour les repas, une salle de lavage, des casiers et des toilettes séparées pour les hommes et les femmes.

On peut aussi prévoir un bureau dans le centre de traite où l'on garde les registres de santé du troupeau, les dossiers de gestion et le matériel informatique.

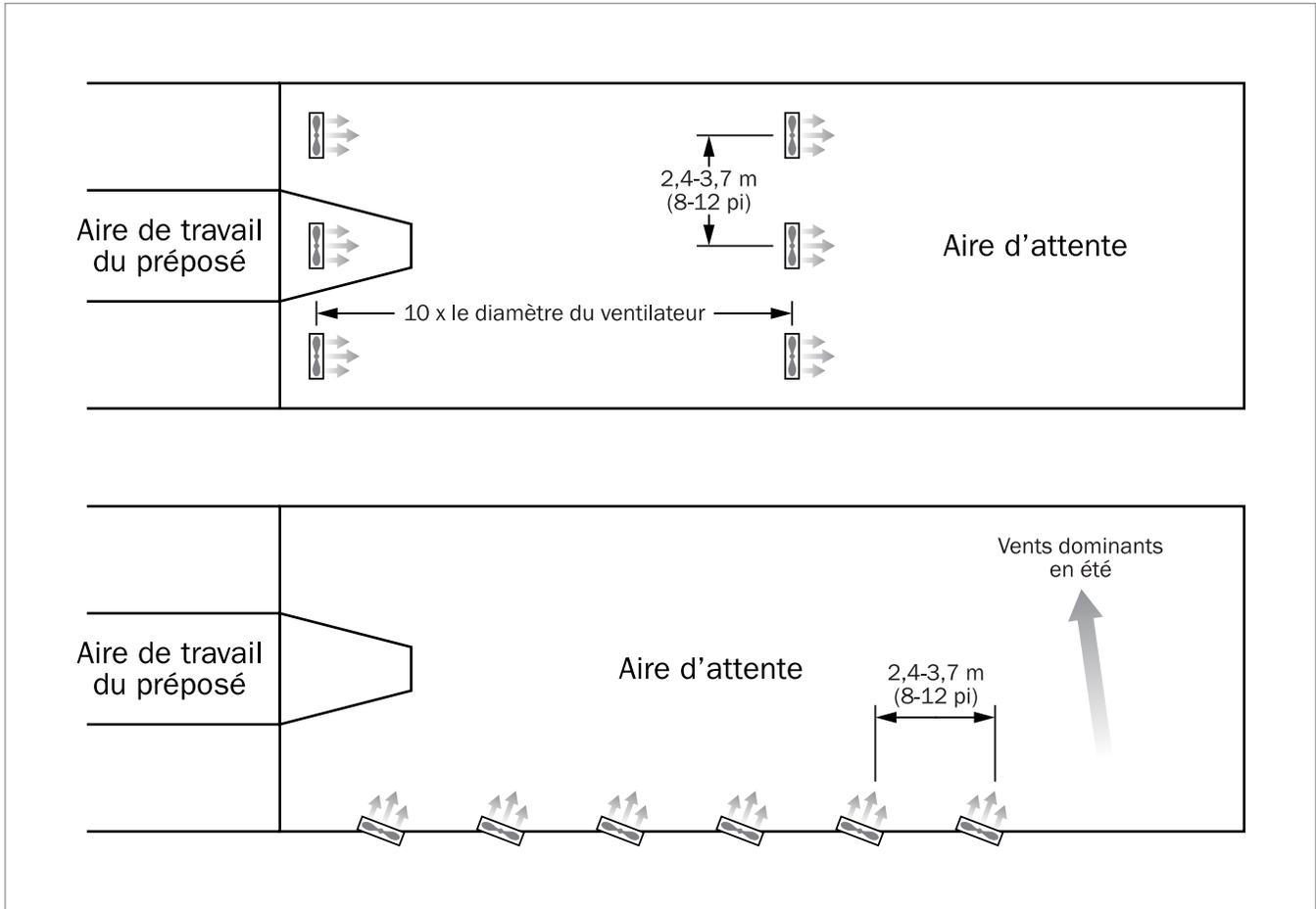


Figure 6. Emplacement des ventilateurs dans l'aire d'attente.

CONDITIONS AMBIANTES DU CENTRE DE TRAITE

Les conditions ambiantes requises dans chaque partie du centre de traite sont différentes.

Emplacement du centre de traite — Situer le centre de traite de manière à faire usage des vents dominants, sans empêcher ces derniers de souffler à travers l'étable principale à vaches laitières. S'assurer, au moment de la conception du centre de traite, que celui-ci sera bien ventilé et qu'il limitera la quantité d'air soufflée en provenance de zones plus sales et humides de l'étable. Il se peut qu'il soit nécessaire de déterminer un taux de renouvellement d'air pour chaque partie du centre de traite. L'accumulation de chaleur dans le local des installations mécaniques est plus importante à cause des compresseurs et autres appareils qui y fonctionnent. L'air chaud qui est produit dans ce local peut servir à réchauffer d'autres zones du centre de traite par temps froid.

Aire d'attente — La ventilation dans l'aire d'attente doit être adéquate afin d'éliminer la chaleur et l'humidité que dégagent les vaches. Si possible, ventiler naturellement cette zone, comme dans l'étable à vaches laitières.

Par temps chaud, il peut être nécessaire d'avoir recours à de gros ventilateurs pour que l'air circule au-dessus des vaches. Installer des ventilateurs à panneau distants de 2,4 à 3,7 m (8 à 12 pi) et utiliser des ventilateurs de 46 à 61 cm (18 à 24 po) pour pousser l'air à travers la largeur de l'étable dans la direction des vents dominants (figure 6).

On peut procéder de la même manière dans l'aire d'attente pour souffler l'air en dehors de la salle de traite. Il est également possible d'installer un ventilateur à grand volume et vitesse basse (GVVB) au-dessus de l'aire d'attente ou d'ajouter des gicleurs pour rafraîchir davantage les lieux. Plus

récemment, on a commencé à utiliser des conduits de ventilation à pression positive afin de produire de l'air frais dans l'aire d'attente.

Salle de traite — La salle de traite est une zone plus difficile à ventiler, car elle n'est pas constamment utilisée. Il est également possible de ventiler naturellement cet endroit à l'aide de grandes fenêtres ou de portes-guillottes qui laissent passer beaucoup de lumière naturelle.

Chauffage de la salle de traite — Il n'est habituellement pas nécessaire de chauffer la fosse de traite, puisque les vaches dégagent assez de chaleur pour garder le préposé au chaud. Il peut, cependant, être nécessaire de chauffer un peu pour empêcher que le matériel gèle ou pour garder celui-ci au sec. De gros rideaux isolés ou des portes-guillottes isolées sont utiles pour séparer l'aire d'attente de la salle de traite. Le chauffage à eau chaude du plancher et le chauffage au moyen de tubes radiants sont de bonnes solutions de rechange qui permettent de chauffer seulement la fosse de traite. Au besoin, on peut utiliser des radiateurs électriques portatifs pour chauffer toute la salle de traite.

Éclairage de la salle de traite — L'éclairage de l'aire d'attente et de la salle de traite peut être semblable à celui de l'étable. Il faut, par contre, que l'intensité lumineuse dans la fosse de traite soit plus élevée afin d'assurer, au préposé, une bonne visibilité à la hauteur du pis (200 lux recommandés). Poser des lampes individuelles au centre de la fosse ou des lampes montées sur des panneaux afin d'éclairer le pis. L'intensité doit être de 500 lux (50 pieds-bougies) pour que le préposé puisse bien examiner et nettoyer le pis des vaches.

AMÉNAGEMENTS

Il existe de nombreuses façons d'aménager les différentes composantes d'un centre de traite. Faire des plans qui laissent place à la ventilation et à la lumière naturelles, et qui permettent de futurs agrandissements.

Aménagement linéaire — La figure 7 montre que la laiterie, les locaux des installations mécaniques et le bureau sont situés en avant de la salle de traite, ce qui permet une ventilation sans entrave vers

l'aire d'attente et la salle de traite. Toutefois, cet aménagement rend difficile l'agrandissement futur de la salle de traite et bloque la lumière naturelle à l'avant.

Aménagement latéral — La figure 8 montre que la laiterie, les locaux des installations mécaniques et le bureau sont situés sur le côté de l'aire d'attente et de la salle de traite, ce qui permet d'agrandir cette dernière à partir de son extrémité, et d'obtenir une ventilation et un éclairage naturels. Par contre, la ventilation de la salle de traite est bloquée d'un côté.

Aménagement mixte — À l'heure actuelle, on constate que dans bon nombre de centres de traite, la laiterie est placée sur l'un des côtés à l'avant (figure 9). Ce type d'aménagement laisse pénétrer la lumière naturelle et permet de possibles agrandissements. De plus, il fait en sorte que la ventilation naturelle n'est que partiellement bloquée.

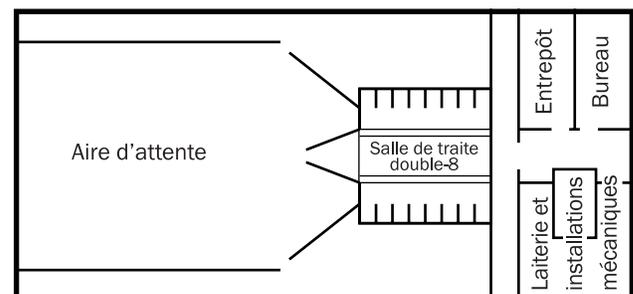


Figure 7. Aménagement linéaire.

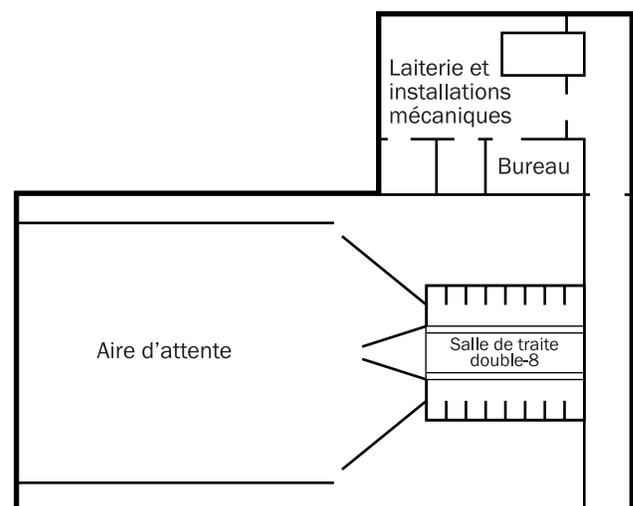


Figure 8. Aménagement latéral.

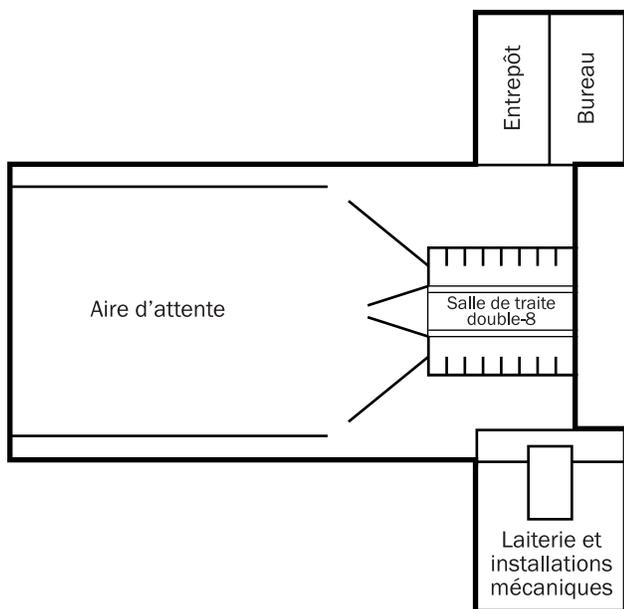


Figure 9. Aménagement mixte.

NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES PLANCHERS ET DU MATÉRIEL

Il existe plusieurs façons de nettoyer l'aire d'attente et la salle de traite. La plupart des producteurs utilisent une combinaison de méthodes de nettoyage. Les surfaces murales doivent être fabriquées avec un matériau facile à nettoyer et à désinfecter. Il faut recycler le plus possible l'eau afin de réduire les volumes utilisés et la consommation d'énergie.

Plancher à lattes — Si l'étable comporte un plancher à lattes, il est également possible de revêtir de lattes le plancher de l'aire d'attente. Cela dit, certains producteurs ne revêtent de lattes que le plancher de l'aire d'attente, à part du reste de l'étable.

Raclage — Le raclage de l'aire d'attente et de la salle de traite avec une pelle à neige constitue souvent la première étape du nettoyage.

Tuyau d'incendie — Un tuyau d'incendie à volume élevé et à basse pression est souvent utilisé pour laver la salle de traite et l'aire d'attente (figure 10).

Pulvérisateur à haute pression — Un pulvérisateur à haute pression utilise moins d'eau qu'un tuyau d'incendie. On s'en sert habituellement pour les zones de petite taille, car le nettoyage est plus long.

Chasse hydraulique — On peut utiliser un système de chasse hydraulique pour nettoyer l'aire d'attente. Il suffit, par exemple, de placer un réservoir de chasse dans la partie supérieure de l'aire d'attente qui est pourvu de soupapes libérant un gros volume d'eau pour le nettoyage. Ou d'utiliser un grand réservoir de stockage extérieur qui achemine l'eau vers les soupapes placées dans le plancher à l'extrémité supérieure de l'aire d'attente. Les deux systèmes nécessitent un gros volume d'eau « propre ». Il s'agit souvent d'eau recyclée provenant du système de chasse hydraulique; il faut donc disposer aussi d'un moyen quelconque de séparer les solides.



Figure 10. On utilise souvent un tuyau d'incendie pour laver l'aire d'attente et la salle de traite.

Recyclage de l'eau de lavage — Le lavage du matériel de traite, ainsi que des planchers de la salle de traite et de l'aire d'attente entraîne une grande consommation d'eau. Le matériel de traite peut être lavé avec de l'eau recyclée du refroidisseur à plaques. Cette eau peut aussi être utilisée pour le lavage des planchers. De plus, l'eau de lavage du matériel de traite peut servir à laver les planchers, à la condition de retirer l'eau du premier rinçage. Si on utilise de l'eau de lavage recyclée du premier rinçage, le lait contenu dans cette eau est susceptible de dégager une odeur dans la salle de traite et d'entraîner la formation d'un biofilm sur le plancher.

Efficacité énergétique

Dans la plupart des exploitations laitières, environ 20 % de la consommation d'électricité est attribuable à la traite, et près de 40 % au

refroidissement du lait et au chauffage de l'eau servant à nettoyer le matériel. Il est recommandé d'adopter des mesures visant à réduire au minimum la consommation d'énergie à l'aide de matériel écoénergétique.

Pompe à vide — Dans toutes les exploitations laitières, la pompe à vide consomme beaucoup d'énergie. Les mécanismes d'entraînement à fréquence variable provoquent une accélération ou un ralentissement du moteur de la pompe à vide en réaction aux fluctuations du vide causées par une unité qui se défait ou d'autres fuites dans le lactoduc. Ce dispositif réduit considérablement la consommation d'énergie. Des études ont révélé que l'on pouvait obtenir des économies d'énergie de 30 à 80 %, et plus généralement autour de 60 %, avec cette pompe comparativement aux pompes à vitesse unique.

Prérefroidissement du lait — Le refroidissement du lait est un autre processus susceptible de contribuer à réaliser des économies d'énergie. Les échangeurs de chaleur permettent d'utiliser l'eau de puits pour prérefroidir le lait avant l'entrée de celui-ci dans le réservoir. En faisant circuler l'eau de puits au-dessus de plateaux dans un échangeur de chaleur situé près du lait tiède, on peut refroidir le lait à une température de 2 à 4 °C supérieure à celle de l'eau. Ce procédé fonctionne mieux si la température de l'eau de puits est inférieure à 10 °C. À cette température de l'eau, la température du lait diminue pour se situer entre 18 et 23 °C, selon la taille de l'unité. Ces calculs reposent sur un système de prérefroidissement conçu pour un ratio d'écoulement de 2:1, soit deux parties d'eau pour une partie de lait.

Pompes à lait — L'utilisation d'une pompe à lait dotée d'un variateur de vitesse permet d'obtenir un débit de lait constant et de nettement améliorer l'efficacité du refroidisseur à plaques. Le mécanisme d'entraînement à fréquence variable réduit l'énergie consommée par la pompe à lait d'environ 50 %.

Compresseurs — Le compresseur est une composante fondamentale du système de réfrigération ou de refroidissement du lait. Un compresseur à spirales consomme environ 30 %

moins d'électricité qu'un compresseur alternatif ordinaire. Le compresseur à spirales utilise un dispositif simple comportant deux spirales qui compriment et font circuler le réfrigérant plus efficacement et de manière plus fiable que les compresseurs ordinaires.

Chauffage de l'eau — Le chauffage de l'eau pour le lavage du matériel consomme aussi beaucoup d'énergie dans une exploitation laitière. Les récupérateurs de chaleur ou les systèmes de récupération de la chaleur produite par la réfrigération (figure 11) améliorent l'efficacité du système de réfrigération par le refroidissement à l'eau, et non à l'air, du réfrigérant. Le coefficient de transfert de chaleur entre le réfrigérant et l'eau est beaucoup plus élevé qu'entre le réfrigérant et l'air. À mesure que l'eau utilisée pour le refroidissement se réchauffe, le système passe au refroidissement à l'air.

La chaleur récupérée à partir des conduites de réfrigération peut ensuite être utilisée pour le nettoyage du matériel. Il est possible d'intégrer un élément électrique au système afin de chauffer l'eau à une température plus élevée, au besoin. De cette manière, jusqu'à 50 % de l'énergie requise pour chauffer l'eau peut provenir de la chaleur rejetée par le système de réfrigération.

Le gaz naturel constitue une source d'énergie moins coûteuse que l'électricité pour le chauffage de l'eau.

Chauffage de l'eau par l'énergie solaire — L'énergie solaire constitue une autre façon de chauffer l'eau.



Figure 11. Récupérateur de chaleur pour le préchauffage des eaux de lavage.

Coordination des refroidisseurs à plaques et des systèmes de récupération de la chaleur produite par la réfrigération — Les mécanismes de conservation de l'énergie pour le refroidissement du lait sont interdépendants. Il ne faut pas s'attendre à ce que toutes les économies d'énergie s'additionnent. En fait, à moins que les composantes soient installées et réglées pour fonctionner ensemble, les économies d'énergie réelles peuvent être décevantes. Par exemple, si un gros refroidisseur à plaques ayant un débit d'eau élevé et une pompe à lait à vitesse variable refroidit le lait de manière très efficace, la petite quantité de chaleur résiduelle dans le lait peut faire en sorte que le compresseur du réservoir ne reste pas en marche assez longtemps pour chauffer une quantité suffisante d'eau servant au nettoyage. Il devient alors nécessaire d'avoir recours à l'électricité pour produire de l'eau chaude aux fins de nettoyage. Donc, dans ce cas, il serait plus économique de réduire le débit d'eau qui passe dans le refroidisseur à plaques pour fournir plus de chaleur au récupérateur de chaleur.

TECHNOLOGIE

D'avantage de percées technologiques contribuent à la gestion de précision dans le secteur laitier. Même si ce ne sont pas toutes les exploitations laitières qui sont prêtes à intégrer dès maintenant ces nouvelles technologies, il demeure tout de même souhaitable d'en tenir compte au moment de la planification.

TENSION PARASITE

La tension parasite est un courant électrique de faible intensité qui peut faire suite à la livraison ou à l'utilisation d'électricité. Dans les étables à vaches laitières, le matériel de transport de l'électricité et le groupe électrogène agricole peuvent entraîner des variations de la tension parasite. Envisager d'éliminer la présence possible d'une tension parasite dès l'étape de la conception. La prise de mesures incontournables, comme placer un transformateur à une certaine distance de l'étable ou utiliser une mise à la terre qui convient et des grosseurs de fil électrique appropriées, peut contribuer à atténuer le problème.

RÉSUMÉ

Le centre de traite est un bâtiment majeur de toute exploitation laitière. Une planification minutieuse s'impose afin que les vaches puissent circuler adéquatement vers la salle de traite ainsi que pour assurer le confort et l'efficacité des préposés à la traite. La traite et les activités connexes, comme le refroidissement du lait et le lavage du matériel et des lieux, sont associées à une grande consommation d'énergie, laquelle peut être réduite par une bonne planification.

RESSOURCES

Fiches techniques du MAAARO :

[Conditions de délivrance d'un permis de construire pour la construction, l'agrandissement ou la rénovation de bâtiments agricoles](#)

[Logement des animaux laitiers : Établir le plan et obtenir les services et les matériaux pour la construction d'une nouvelle étable laitière](#)

[Logement des animaux laitiers : choix de configurations](#)

[Logement des animaux laitiers : options pour la ventilation des étables à stabulation libre à logettes](#)

[Choix d'éclairage dans les étables à stabulation libre](#)

[Diminuer la consommation d'énergie dans les fermes laitières](#)

Bickert, W.G. et autres. *Dairy Freestall Housing and Equipment*, 7th edition. MWPS-7, Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, IA, 2000.

Bickert, W.G. [Milking Center Layout — Designing a Modern Milking Center](#). Proceedings from the Designing a Modern Milking Center, National Conference Rochester, NY, 1995.

La présente fiche technique a été mise à jour par Rajan Niraula, ingénieur, équipement et structures pour bovins, MAAARO.