

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 81 (2019)
Heft: 2

Artikel: Gestion de la lumière, de l'air et de l'eau
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086453>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Le choix approprié de la durée, de l'intensité de l'éclairage et de la couleur de la lumière a un effet positif sur le bien-être des animaux.

Photo: Lely

Gestion de la lumière, de l'air et de l'eau

La lumière rythme la journée de tous les êtres vivants, les systèmes de ventilation et de climatisation d'étable améliorent grandement le climat intérieur du lieu de vie de nos animaux d'élevage, et l'eau constitue une composante essentielle de leur nourriture.

Ruedi Hunger

L'éleveur qui, sans s'en rendre compte, se base sur ses propres besoins a souvent une perception subjective de la lumière. C'est ainsi qu'en sortant de l'étable il aura tendance à éteindre la lumière, en laissant les animaux dans la lumière naturelle... ou dans l'obscurité. Dans l'élevage de volailles et de porcs, les programmes d'éclairage ciblés sont monnaie courante depuis des années. Quant à nos bovins, la lumière leur permet certes de voir et de s'orienter, mais son rôle va bien au-delà: elle leur fournit un repère temporel et agit sur leur équilibre hormonal et leur physiologie, déterminant leur comportement.

Éviter les contrastes prononcés

La capacité visuelle des bovins diffère fortement de celle des hommes. La position latérale des yeux leur assure un champ de vision très large, de l'ordre de 330 degrés. Les champs de vision des deux yeux ne se recouvrent que dans un secteur étroit, de 30° à 50°, directement devant la tête, pour permettre la vision binoculaire. L'acuité visuelle des bovins est aussi sensiblement inférieure à celle des hommes. Les contours ne sont perçus que grossièrement. Contrairement aux hommes, les bovins ne sont guère capables de passer d'une vision rapprochée à une vision

éloignée. Pour faciliter les déplacements des vaches dans l'étable, il ne faut pas négliger l'importance d'un éclairage régulier en phase diurne et de contrastes judicieux aux lieux de passage entre les différentes aires. Les bovins ont aussi besoin d'un temps d'adaptation plus long entre clarté et obscurité, d'où la nécessité d'atténuer les contrastes entre zones claires et obscures (couloirs d'acheminement, accès à la salle de traite). En effet, les vaches ont tendance à s'y arrêter pour permettre à leurs yeux de s'adapter aux conditions d'éclairage changeantes. Inversement, la vision crépusculaire des bovins est

supérieure à la nôtre et leur permet de s'orienter dans l'étable sans lumière artificielle la nuit. Les bovins perçoivent très bien les mouvements et sont capables d'enregistrer jusqu'à 60 images par seconde, contre 30 images par seconde pour l'homme. Les bovins sont, plus que nous, incommodés par des lampes défectueuses qui scintillent ou papillotent.

Un éclairage adapté

Les étables pour vaches laitières sont divisées en plusieurs aires. L'aire d'alimentation nécessite un éclairage suffisant pour assurer la perception par les vaches des cornadis, du fourrage et de leur environnement proche. Dans l'aire de repos, la lumière, surtout la composante bleue du spectre, exerce une importante fonction biologique pendant les périodes où les vaches sont couchées. Quant à l'aire d'exercice, elle doit être suffisamment éclairée pour permettre aux vaches de distinguer leurs congénères, des personnes et des objets. On y recommande un éclairage homogène de 150 lux. Les vaches en fin de lactation, et surtout les vaches tarées, devraient autant que possible vivre au rythme des « journées courtes », avec une durée d'éclairage réduite à huit heures par jour. Dans les zones de séparation, il faut pouvoir allumer manuellement des dispositifs d'éclairage supplémentaires. Un éclairage minimal de 400 lux y est recommandé pour permettre le travail des intervenants (vétérinaire...). Les veaux et les jeunes bovins ont besoin de beaucoup de lumière pour leur développement. Il est



Les ventilateurs d'appoint sont à monter avec une inclinaison de 12 à 15°. Photo : DeLaval

recommandé de les exposer à un éclairage de 150 lux, 16 heures par jour dans les trois premières semaines, 14 heures au-delà. Dans l'aire de traite (systèmes de traite automatiques compris), il faut absolument éviter les ombres marquées, les fortes différences d'intensité dans l'éclairage ou les sources lumineuses susceptibles d'éblouir les animaux. Les luminaires doivent y être étanches aux projections d'eau et conçus pour résister à l'humidité et aux détergents.

Aujourd'hui on préconise pour les hauteurs d'installation supérieures à 3,5 m des projecteurs LED, et pour les hauteurs inférieures des lampes LED à long champ lumineux. Pour bien choisir les luminaires, tant du point de vue de la qualité d'éclairage que de l'efficacité énergétique, il vaut mieux se faire conseiller par un constructeur ou un revendeur.

La ventilation : indispensable pour un « climat de bien-être »

Les bovins – et à plus forte raison les vaches en lactation – souffrent rapidement de stress thermique lorsqu'il fait chaud. Des mesures du rythme cardiaque effectuées sur des vaches laitières logées dans une étable à aération naturelle ont révélé l'ampleur du stress par une température de 27° C (KTBL). Si elle est liée à une forte humidité, le stress thermique se manifeste plus tôt, dès 20° C. La nécessité d'une régulation de la température par des moyens techniques n'est plus à démontrer.

Pourquoi ne faut-il pas stresser les vaches ? Une vache, selon sa performance laitière ou son état de gestation, convertit 30 % ou plus de la valeur éner-

gétique du fourrage en chaleur. Selon différentes sources, sa zone de confort thermique se situe entre 2 et 18° C. Au fur et à mesure que la température s'élève dans l'étable, les animaux activent leur mécanisme de thermorégulation : en ingérant davantage d'eau, en intensifiant l'irrigation sanguine de leur peau et en accélérant leur rythme respiratoire. Le confort de l'animal se dégrade au fur et à mesure que l'écart se réduit entre sa température corporelle et la température ambiante. La situation s'aggrave en cas d'hygrométrie élevée, de fort rayonnement thermique et d'absence de circulation d'air. Les vaches réagissent au stress thermique en ingérant moins de fourrage et en recherchant inlassablement une place ombragée, au détriment du temps passé en position couchée. Souvent les éleveurs ne pensent qu'aux vaches en lactation et négligent celles qui sont tarées et fraîchement vélées. Selon les spécialistes, ces dernières devraient être les premières à bénéficier d'un ventilateur. Compte tenu de la performance métabolique des vaches hautement productives, la chaleur qu'elles produisent s'élève aujourd'hui à 1,5 kW contre 800 W auparavant. Il est dès lors important que les éleveurs s'intéressent de près à la climatisation de leurs étables. À l'EuroTier 2018, on a constaté un regain d'intérêt pour les systèmes de climatisation d'étables pilotés par des capteurs selon un index couplant la température et l'humidité, appelé « index TH ». Des ventilateurs et des systèmes de réfrigération (brumisateurs et gicleurs) sont commandés en temps réel directement en fonction de la température et de l'humidité dans l'étable.

La lumière

Le flux lumineux, l'intensité d'éclairage et la luminance sont les principales grandeurs caractéristiques de l'éclairage d'une étable. Le flux lumineux désigne la quantité totale de lumière émise par une source lumineuse, dans toutes les directions à la fois. L'unité qui exprime le flux lumineux est le « lumen » (lm). L'éclairement indique la quantité de lumière reçue sur une surface, sans aucune indication de la source de lumière elle-même. L'éclairement est exprimé en lumen par mètre carré (lm/m²) ou son équivalent, le « lux ». Un autre paramètre photométrique, la luminance ou densité lumineuse, rend compte de la manière dont la luminosité est perçue lorsque la lumière est réfléchie ou transmise par une surface. Elle est exprimée en candela par mètre carré (cd/m²).

Maintenir l'air en circulation

Les gros ventilateurs d'un mètre de diamètre ou plus servent certes à souffler de l'air frais à l'intérieur de l'étable, mais aussi à y maintenir une circulation destinée à rafraîchir les animaux. À titre indicatif, on recommande un débit volumique d'air entre 800 et 1500 m³ par heure et par vache. La vitesse de circulation optimale est comprise entre 0,5 et 2,5 m/s. Les ventilateurs doivent refouler vers l'intérieur de l'étable, l'air étant aspiré dans le secteur nord-est et évacué en direction des façades ouvertes des bâtiments dans le secteur sud-ouest.

Brumisateurs à haute pression

Les brumisateurs génèrent un brouillard par pulvérisation à haute pression d'eau purifiée et filtrée à travers des buses fines. La pulvérisation à basse pression consiste à lancer de grosses gouttes d'eau sur les vaches jusqu'à tremper leur peau. Généralement on observe un rapport de 3 minutes d'activité pour 15 minutes de pause. Les deux procédés reposent sur l'effet de refroidissement adiabatique (dû à l'évaporation d'eau), dont l'inconvénient est de provoquer une augmentation de l'humidité relative dans l'étable, restreignant ainsi la possibilité pour les vaches d'évacuer leur chaleur corporelle par évaporation. La réfrigération par évaporation est efficace lorsque l'air ambiant est chaud et sec. Les vaches sont d'autant plus sensibles à la chaleur que l'humidité relative est élevée, ce qui oblige à couper

les installations de pulvérisation d'eau dès que l'humidité relative dépasse 70%.

Ventilation par gaines

La ventilation par pression positive, également connue sous l'expression « PPT » (positive pressure tubes), est relativement récente. Elle consiste à souffler un flux d'air frais sur les animaux sans créer une sensation de courant d'air. Des ventilateurs le soufflent à travers des gaines de grandes dimensions en matière textile, munies de trous dont l'emplacement et la taille sont étudiés avec précision. Le ventilateur est dimensionné en fonction de la taille de l'étable et du nombre d'animaux qu'elle héberge. Les gaines PPT sont suspendues au plafond ou à la charpente. Le nombre de gaines dépend du volume de l'étable. Le débit d'air est régulé par le système de climatisation d'étable, qui commande les moteurs des ventilateurs par l'intermédiaire d'un variateur de fréquence. Une circulation d'air efficace doit être assurée grâce à la ventilation transversale, l'air « usé » devant être évacué de l'étable. Les systèmes de ventilation PPT conviennent également pour les étables et cases à veaux.

Le principal aliment est l'eau

Les performances laitières et bouchères du bétail dépendent bien sûr des rations de fourrage solide, mais aussi des quantités d'eau proposées. Comparativement au temps passé à brouter au pâturage ou à s'alimenter dans l'étable, entre quatre et neuf heures, les vaches consacrent

L'air

Le calcul du débit massique de l'air est basé sur le fait que chaque kilogramme évacué d'une étable par heure est chargé d'une quantité donnée de chaleur, de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone. Ce qui compte est la différence de température, pour chacune de ces grandeurs, entre l'air dans l'étable et celui à l'extérieur. Vu que le débit massique de l'air nécessaire est le plus élevé en été, il servira de base au dimensionnement de l'installation. (KTBL)

normalement sept à huit minutes par jour à ingérer de l'eau, réparties sur plusieurs périodes. Cette durée d'ingestion plutôt courte souligne l'importance d'un accès facile à l'eau. Les bovins boivent par aspiration en plongeant leur mufler quelques centimètres dans l'eau et préfèrent donc une surface dégagée. Le processus « d'ingestion d'eau » proprement dit, avec un débit d'absorption entre 18 et 25 l/min, dure en moyenne une demi-minute. Les vaches visitent l'abreuvoir en moyenne neuf fois par jour, mais les différences sont importantes d'un animal à l'autre. Des observations ont permis de constater des variations de cinq à vingt-six passages à l'abreuvoir par jour, principalement selon le rang des animaux au sein du troupeau.

Abreuvoirs en auge

Les étables en stabulation libre sont généralement équipées d'abreuvoirs en



Deux abreuvoirs en auge (au premier plan) assurent un accès suffisant à l'eau, même aux animaux de rang inférieur. Photo: Ruedi Hunger



En utilisant des systèmes de pulvérisation, il est important de tenir compte des effets négatifs d'une forte hygrométrie dans les étables. Photo: Schauer

auge. Le bord supérieur est placé à 80 cm du sol. Les auges, fabriquées en acier inox ou en plastique, offrent une surface d'eau immédiatement accessible et sont particulièrement respectueuses du bien-être des animaux. Longues de un à deux mètres, elles sont généralement remplies de 30 à 40 cm d'eau. Un flotteur assure automatiquement le remplis-

sage. Du fait de la surface ouverte, le risque de souillure de l'eau est important. Des restes de nourriture collés au mufle des bovins vont rapidement former des sédiments riches en nutriments susceptibles de dégrader la qualité de l'eau. L'eau peut également être souillée par les déjections des bovins, ou encore par des oiseaux ou des rongeurs. Pour garantir que les animaux de rang inférieur puissent aussi s'abreuver à tout moment, les abreuvoirs doivent être répartis régulièrement dans l'étable et placés le moins possible dans des impasses.

Abreuvoirs à godet

Les abreuvoirs à godet, aussi connus sous le terme « abreuvoirs à palette », dominent dans la stabulation entravée. Leurs principaux défauts sont le faible débit d'eau, le risque élevé de souillure entraînant la formation d'une pellicule biologique autour et surtout derrière la palette commandant

le remplissage. Des restes de nourriture s'accumulent régulièrement dans le godet, d'où la nécessité d'un nettoyage fréquent.

Abreuvoirs à boule

Dans un abreuvoir à boule, le niveau d'eau est réglé par un flotteur. Le remplissage s'effectue par le bas. La sécurité de fonctionnement est garantie jusqu'à une température de -20°C , sans apport d'énergie. Les abreuvoirs à boule conviennent pour les étables en stabulation ouverte, mais sont déconseillés pour les veaux (qui n'arrivent pas à exercer une pression suffisante sur la boule) et pour les vaches laitières, pour lesquelles le débit est insuffisant. Les bovins alternent entre ingestion de fourrage et d'eau, et finissent inévitablement par souiller le réservoir d'eau. La construction compacte de ce type d'abreuvoir rend le nettoyage difficile et il convient d'utiliser régulièrement le dispositif de vidange placé sur le côté.

Conclusions

Les animaux de rente doivent être élevés dans le respect de leur bien-être pour que les éleveurs puissent espérer en obtenir les performances attendues en termes de fertilité ainsi que de production laitière et bouchère. La lumière, l'air et l'eau sont souvent considérés, à tort, comme allant de soi. Des équipements techniques adaptés, éclairage conforme aux besoins des vaches, climatisation d'étable et abreuvoirs appropriés, permettent d'optimiser le bien-être des animaux. En tout état de cause, l'on doit tenir compte des besoins spécifiques des différents groupes et respecter les hiérarchies spontanées. ■

L'eau

L'eau gèle à 0°C et bout à 100°C sous la pression atmosphérique normale (1,0... bar). Sa transformation en vapeur peut se produire sans atteindre la température d'ébullition (par évaporation). L'eau atteint sa densité maximale de $1,0\text{ g/cm}^3$ à 4°C . Lorsque l'eau se transforme en glace, son volume augmente d'environ 9 %, ce qui peut faire éclater son contenant.

Technique de traitement du lisier

■ Technique de traitement du lisier
■ Systèmes de pompage des eaux usées

■ Appareils pour cidreries
■ Fabrication mécanique



Curieux?

Tier & Technik à St-Gall
halle 3.0, stand 3.0.15

AgriMesse à Thoun
halle 1, stand 135

Wälchli Maschinenfabrik AG ■ Brittnau ■ Tel. 062 745 20 40 ■ www.waelchli-ag.ch