

# Réduire la mortalité... à la base !

## Par le contrôle de l'environnement d'élevage !

JOHANNE CAMERON, AGR. M.SC., CONSULTANTE SPÉCIALISÉE EN PRODUCTION OVINE, CEPOQ

*L'hiver 2019 ? Comment sera-t-il ? Aussi rude que l'a été l'hiver 2018 ? Espérons que non ! Chose certaine, l'année 2018 aura donné bien des maux de têtes aux éleveurs des différentes productions animales : températures arctiques durant l'hiver, températures et humidité accablantes durant l'été ! Le climat a un effet non négligeable sur la santé des animaux et plus particulièrement durant la saison hivernale, où il faut gérer l'humidité et la température intérieure des bâtiments en fonction du froid glacial et des fluctuations de températures extérieures. Quand la qualité de l'ambiance dérape, c'est souvent le début des problèmes ! La qualité de la litière se dégrade, l'humidité grimpe, la condensation apparaît sur certaines surfaces et ... s'en suit généralement une mortalité et une morbidité accrue. Il n'y a pas de solution miracle, car tous les bâtiments sont différents ! Toutefois, une meilleure compréhension du contrôle des conditions ambiantes et de votre système de ventilation pourrait être la clé pour vous aider à maîtriser la situation !*

**Quelques concepts de base pour mieux comprendre la ventilation...** Voici quelques éléments et concepts de base que vous devez comprendre pour améliorer le contrôle des conditions ambiantes dans vos bâtiments d'élevage.

**TEMPÉRATURE DE CONSIGNE.** Chez les ovins, la température recherchée varie en fonction du stade physiologique et de l'âge des animaux. C'est ce qui devient complexe si on considère que la température de confort d'un agneau naissant est de 18°C, alors que la température de confort des brebis varie de 7 à 24°C ! Il faut donc trouver un juste milieu ! Quand on parle de « température de consigne », il s'agit de la température qu'on programme sur le contrôle de ventilation, soit la température que l'on souhaite avoir, en tout temps, dans le bâtiment ou la section d'élevage. Un bon contrôle de ventilation, couplée à un système de ventilation efficace, devrait être en mesure de respecter cette température de consigne. Si la température intérieure des bâtiments est souvent sous ou au-dessus de celle ciblée par la consigne, des ajustements sont alors nécessaires. Pour atteindre la température souhaitée et la maintenir, il faut toutefois *une source de chaleur* !

**SOURCES DE CHALEUR.** En production animale, la première source de chaleur à exploiter, c'est celle produite par les animaux, la seconde provenant d'un système de chauffage d'appoint. Les moutons aiment bien garder cette chaleur dans leur chaud manteau de laine ! Pour qu'ils dégagent leur chaleur corporelle, il faut les tondre, sans quoi, le taux d'humidité sera inévitablement à la hausse, et ce,

surtout dans les bâtiments qui ne disposent pas d'un système de chauffage d'appoint.

*Pourquoi cette chaleur est-elle si importante ?* Les sources de chaleur permettent tout simplement de ventiler davantage. Par exemple, si votre température de consigne est de 12°C, mais que les animaux présents dans la section d'élevage ne dégagent de la chaleur que pour atteindre une température de 9°C, alors les ventilateurs réduiront leur intensité afin de ne pas faire baisser davantage la température intérieure et ainsi créer un écart encore plus important avec la température de consigne que vous avez fixé. À l'inverse, si la température intérieure est supérieure à 12°C, les ventilateurs fonctionneront à plus haut régime pour respecter la consigne, évacuant ainsi l'humidité, les gaz et améliorant l'ambiance générale.

Différents facteurs peuvent nuire à cette production ou « rétention » de chaleur. Chez l'ovin, le premier facteur à cibler, c'est la laine. Dans les sections de mise bas, dans la mesure du possible, on ne devrait retrouver que des animaux tondus. Les agneaux lourds sont probablement les pires candidats à placer dans les zones d'agnelages en hiver. Ils dégagent humidité, ammoniacque, en plus d'être de bons réservoirs de pathogènes auxquels vous

ne voulez pas exposer vos agneaux naissants ! La tonte est ainsi un aspect de régie très simple et peu coûteux qui permet généralement de solutionner bien des problèmes de gestion d'humidité, car la chaleur produite par les animaux sera dégagée et non retenue sous leur toison. Les pertes de chaleur peuvent ensuite causer par un manque d'isolation (plafond et murs, surtout ceux exposés aux vents dominants), des infiltrations d'air (portes, fenêtres) et une densité animale trop faible pour le volume d'air à chauffer. Plus le plafond sera haut, plus la quantité de chaleur devra être importante pour chauffer ce volume d'air avec vos animaux, même tondus. Voilà pourquoi dans l'ovine, on recommande généralement de ne pas dépasser 10 à 11 pieds de hauteur de plafond dans les bergeries, soit une hauteur qui permet également à la plupart des machineries d'écurer sans problème. Un système de ventilation efficace fera un bon travail sur l'ambiance en bergerie avec ces hauteurs maximales, avec ou sans chauffage, mais dans la condition que les animaux soient tondus. Il faut savoir que chaque cm de hauteur de plafond supplémentaire constitue un cm<sup>3</sup> d'air qu'il faudra chauffer et éventuellement évacuer... ainsi, plus vous hausser votre plafond, plus vous augmenter le nombre de mètres cubes d'air qui devront être ventilés. En été, cela signifie aussi plus de mètres cubes d'air à déplacer ou ventiler (mètre cube/minute, ou en unité impériale CFM, pied cube/minute) et en hiver, un volume d'air qui devra éventuellement être chauffé par un système de chauffage d'appoint. Donc ... ce sont des dépenses directes sur votre coût de production !

**HUMIDITÉ RELATIVE (HR).** L'humidité relative souhaitée en bergerie isolée varie de 50 à 75 %. Des taux d'HR supérieurs à 85 % contribueront au développement de pathogènes, en plus de nuire au confort général des animaux. La sensation de froid est alors accrue et les pertes de chaleurs peuvent être accentuées par la présence de courants d'air. Lorsque la condensation apparaît sur les surfaces, c'est le point de rosée (95 % d'humidité). L'air est saturé d'eau et cette dernière condensera au contact de toute surface froide (plafond ou mur mal isolé, portes, fenêtres, ...). Il faut comprendre que la capacité de l'air à absorber de l'humidité varie en fonction de la température. Plus l'air est froid, moins sa capacité est grande pour absorber de l'eau. Par exemple, à 100% d'HR (100 % d'eau dans l'air- brouillard, précipitation), de l'air à 5°C peut absorber seulement 7 g d'eau/m<sup>3</sup>, alors que de l'air à 15 °C ou 30 °C peuvent respectivement absorber près du double et du triple, soit 13 g et 23 g/m<sup>3</sup> d'eau. Ainsi, en hiver, l'humidité est généralement le principal problème en bâtiment d'élevage, car la température intérieure des bâti-

ments, tout comme la température extérieure, est moins élevée. L'air se sature ainsi plus rapidement en eau.

En ventilation, les termes « *température intérieure vs humidité relative* » vont de pair. Dans une bergerie bien isolée, sans système de chauffage d'appoint, plus la température de consigne sera élevée, plus on risquera de rencontrer des problèmes d'humidité... car par temps très froid, dès que la température intérieure n'atteindra pas la température de consigne, le débit des ventilateurs réduira pour respecter cette consigne. Mais c'est malheureusement à ce moment que le taux d'humidité sera à la hausse, car les ventilateurs évacuent simplement moins d'air et donc moins d'eau. Des températures de consigne de 7 à 10°C permettront généralement un contrôle acceptable du taux d'humidité par temps froid, mais ce dernier peut monter si la période de froid se prolonge. Puisque ces températures sont loin des températures de confort des agneaux, il est recommandé d'ajouter des lampes chauffantes dans les dérobées pour y créer un environnement plus favorable à ces derniers. Les systèmes de chauffage d'appoint deviennent de plus en plus populaires dans l'ovine et sont essentiels en productions porcine et avicole. Le chauffage permet de respecter la température de consigne, et ce, peu importe la température extérieure, ce qui permet de contrôler très efficacement le taux d'humidité dans les bâtiments d'élevage. Il s'agit ainsi du moyen le plus efficace de contrôler l'humidité. Le coût du chauffage variera en fonction du type de bâtiment (hauteur, isolation, ...) et du mode de chauffage. Malheureusement, le rapport coûts/bénéfices est encore peu documenté dans notre production.

L'humidité est produite principalement par les animaux. Ainsi, une densité de population trop élevée et la présence de laine contribueront à augmenter l'HR. D'autres facteurs peuvent aussi contribuer à la hausse du taux d'HR dans le bâtiment : abreuvoirs qui coulent, manque de litière, fourrages très humides et gaspillage important... Une ventilation minimum insuffisante est souvent aussi la cause des problèmes d'humidité... on y reviendra plus tard.

**COURANTS D'AIR.** Si l'humidité et la température sont mal maîtrisées dans les bâtiments d'élevage, il faudra à tout prix éviter la présence de courant d'air, car ces derniers accentueront les pertes de chaleur de vos animaux, surtout des agneaux... avec les conséquences néfastes que l'on connaît sur leur santé. *Qu'est-ce qu'un courant d'air ?* La définition peut être large. peut être large. Mais généralement, le courant d'air sera causé par de l'air qui tombe au



mauvais endroit ou circule à une trop grande vitesse sur les animaux. Un mauvais positionnement des portes, des barrières, un mauvais ajustement des

entrées d'air, ventilateurs et souvent des infiltrations d'air non désirables, peuvent être les causes de courants d'air et de turbulences sur les animaux. L'un des meilleurs moyens d'identifier ces courants d'air est d'utiliser les tubes fumigènes. Ces tubes, qui génèrent une fumée « froide », permettent de visualiser les courants d'air, même les plus discrets. L'observation de la disposition des animaux dans les parquets d'élevage et/ou la présence de pneumonies dans certaines sections de bergerie peut aussi aider à identifier des sources potentielles de courants d'air. La vitesse de l'air recherchée au niveau des animaux varie en fonction de la température. Lorsque la température se situe de 5 à 10°C, la vitesse de l'air devrait être de moins de 0,25 mètre/seconde, alors que pour des températures variant de 10 à 20°C cette vitesse peut aller jusqu'à un maximum de 1,0 mètre/seconde.

**PRESSION STATIQUE.** Lorsque la porte vous ferme dans le dos quand vous entrez dans la bergerie, c'est que la pression statique est trop élevée! Vos ventilateurs « tirent » trop par rapport à l'ouverture des entrées d'air! Au Québec, la majorité des bergeries fonctionnent en pression négative. Les ventilateurs ont pour fonction d'évacuer l'air, de façon que la pression à l'intérieur soit légèrement inférieure à la pression atmosphérique extérieure. L'air extérieur cherchera ainsi à entrer dans tous les orifices afin d'équilibrer la pression intérieure. Dans une ventilation bien ajustée, on veut justement **que l'air entre au bon endroit**, c'est-à-dire par les entrées d'air prévues à cet effet. Ce que l'on souhaite, c'est que l'air longe le plafond, se réchauffe en se mélangeant au volume d'air de la bergerie et redescende graduellement sur les animaux. L'ajustement de l'ouverture des entrées d'air doit ainsi se faire en fonction du débit des ventilateurs. Cet ajustement vise à accélérer la vitesse de l'air aux prises d'air, ce qui permet justement de diriger l'air froid sur le plafond et éviter qu'il ne tombe trop rapidement sur les animaux. Pour obtenir cet effet, l'ouverture des entrées d'air doit être réduite et le débit des ventilateurs augmenté pour rencontrer une pression statique se situant entre 0,05 et 0,08 pouce d'eau en hiver (vitesse de 4 à 6 m/seconde aux prises d'air). Une faible pression statique sera problématique et peut être causée par des entrées d'air trop ouvertes par rapport au débit évacué. En effet, plus les entrées d'air seront ouvertes,

moins la vitesse de l'air à l'entrée sera grande et plus cette masse d'air froid et chargée d'humidité descendra rapidement vers le sol, dégradant ainsi l'ambiance, tout comme la qualité de la litière. Si la pression statique demeure basse, même après avoir réduit l'ouverture des entrées d'air, c'est que des infiltrations non désirables sont présentes dans le bâtiment. L'air s'infiltré au mauvais endroit. En plus de causer de potentiels courants d'air, ces infiltrations nuisent considérablement à l'efficacité de votre ventilation, surtout l'hiver! Il faut donc y voir.

**LA VENTILATION MINIMUM.** Il ne faut pas espérer contrôler l'ambiance dans un bâtiment d'élevage sans ventilation minimum. La ventilation minimum permet d'évacuer les gaz ( $\text{CO}_2$  [dioxyde de carbone],  $\text{NH}_3$  [ammoniac]) et le surplus d'humidité lorsque la température intérieure est sous la consigne de ventilation. Cette ventilation minimum doit absolument être présente, sans quoi vous perdrez le contrôle, surtout de l'humidité. La ventilation minimum variera en fonction du nombre d'animaux présents et de leur stade physiologique. Des ventilateurs à vitesse variable permettent de rencontrer cette vitesse minimum souhaitée. La taille et le nombre de ventilateurs dépendront de la dimension du bâtiment, donc du volume d'air à évacuer. On parle souvent de programmer la ventilation minimum à 30 % de la capacité des ventilateurs. Puisque cette vitesse minimum peut varier selon les modèles, il importe de s'assurer que les pales de protection des ventilateurs ouvrent légèrement et ne sont pas fermées. Si les pales sont fermées à une vitesse de programmation de 30 %, vous devrez hausser cette vitesse minimum sur votre contrôle, et ce, jusqu'à ce que les pales soient entrouvertes, sans quoi vous affecterez vos moteurs. Ainsi, quand il fait très froid à l'extérieur, il n'y a rien de pire que d'arrêter la ventilation. Si vos ventilateurs tendent à faire baisser trop rapidement la température et à faire geler le bâtiment, ces derniers sont probablement surdimensionnés (trop de CFM), ou encore la production et la rétention de chaleur ne sont pas au rendez-vous. Lorsque l'humidité et la température montent et que la qualité de l'air se dégrade dans votre bâtiment, révisez rapidement votre ventilation minimum.

**CONTRÔLE.** En 2019, il n'y a plus de raison de se passer d'un contrôle de ventilation électronique. Ce dernier sera votre outil de prédilection pour gérer l'ambiance et prévenir les problèmes. Au minimum, un bon contrôle de ventilation devrait vous permettre de programmer la température de consigne, gérer automatiquement les ventilateurs et entrées d'air, monitorer la température et programmer les différents paliers de ventilation. Idéalement, ce dernier

devrait être en mesure de vous offrir un minimum de 2 paliers de ventilation variable. Plusieurs contrôles offrent la possibilité d'ajouter des sondes d'humidité et de pression statique, ce qui représente des atouts supplémentaires pour maîtriser votre ventilation. Le chauffage peut même être couplé à ces derniers ! À vous de voir jusqu'où vous êtes prêts à investir.

**PALIER DE VENTILATION.** Les paliers de ventilation se programment sur tout contrôle de ventilation électronique. Le palier 1 permet d'évacuer les gaz et l'humidité par temps froid (ventilation minimum), le palier 2 vise à sortir le surplus d'humidité lorsque la température extérieure grimpe. Le palier 3 et les suivants servent à contrôler la température. Ces derniers sont souvent assurés par plusieurs ventilateurs on/off de plus grande capacité en CFM. La figure 1 explique comment programmer les paliers de ventilation. Les températures indiquées sont présentées à titre indicatif.

### Comment solutionner un problème ...

Votre perception de l'ambiance... Pour terminer, même avec les systèmes de ventilation les plus performants et à la haute pointe de la technologie, vous devrez faire des ajustements ! Aucune

machine ou application ne pourra mieux mesurer et ajuster la qualité de l'ambiance que vous-même ! Il faut donc se « sentir confortable », observer le comportement des animaux et réagir rapidement. Il faut savoir qu'aucun bâtiment ne réagit de façon prévisible... peu importe le système de ventilation sur lequel on investit. Il faut donc « apprendre et comprendre » notre bâtiment et sa ventilation ! Car la situation géographique de votre ferme, le type d'isolation, l'âge du bâtiment, sa position par rapport aux vents dominants, le type et le nombre d'animaux présents, la laine... tous ces éléments affecteront votre système de ventilation ! Une trousse d'analyse des conditions ambiantes est disponible au CEPOQ ! Une formation sera aussi présentée le 8 février prochain à Coaticook sur ce sujet !

**Bon hiver ! ■**

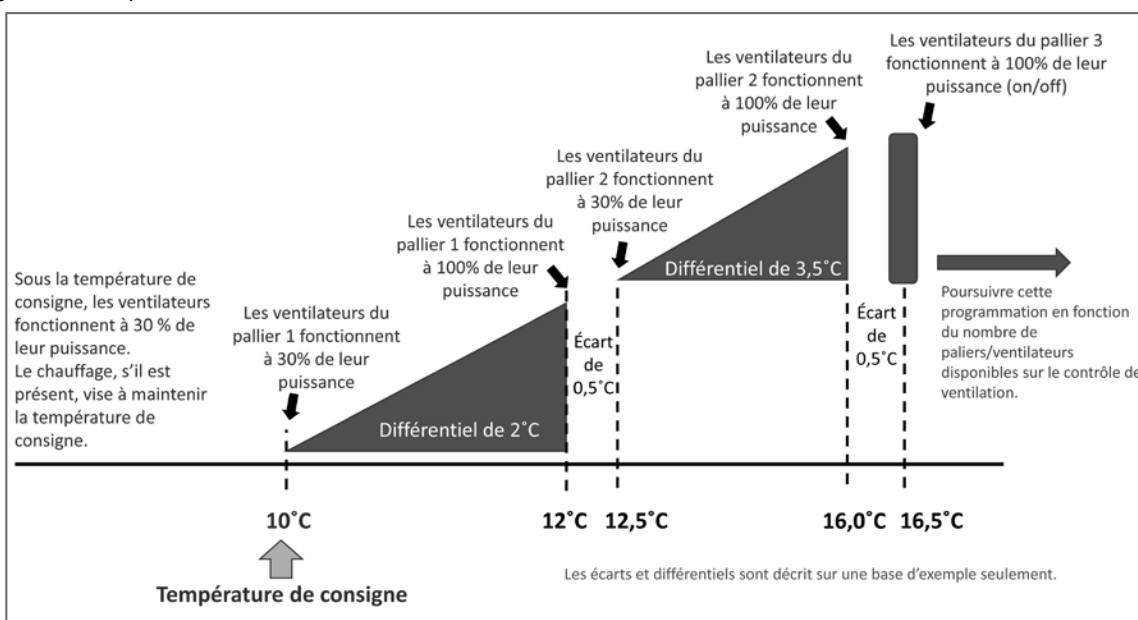


Figure 1. Programmer les paliers de ventilation

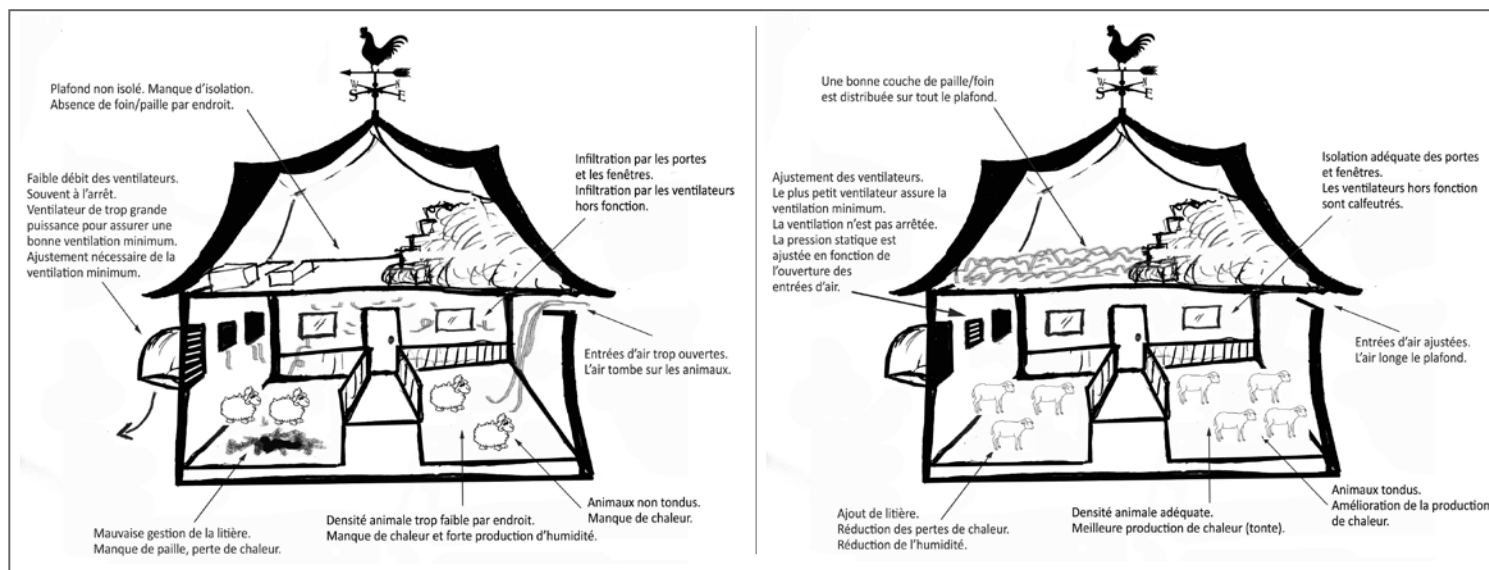


Figure 2. Apprendre et comprendre le bâtiments, exemples