

## Les bonnes pratiques de management de la ventilation

### Les changements climatiques impliquent des adaptations de pratiques

➤ Lors de la conférence donnée à l'occasion des jeux de la WPSA 2025 à Nantes, il a été montré que grâce à des caméras infrarouges, les températures des volailles ont été mesurées dans un environnement à 30 degrés. Ainsi, elles atteignent 39 degrés à la tête, 35 degrés sur le dos et 37 degrés sur les pattes. Une « surchauffe » qui va entraîner des besoins de dépenses de chaleur sensible variable en fonction de la zone affectée. La hausse de température des poulets se mesure également à leur rythme respiratoire qui va s'accélérer pour évaporer plus d'eau, c'est la chaleur latente. *« La multiplication des inspirations entraîne une multiplication par cinq du volume d'air qui passe par leurs poumons et sacs aériens entre la zone de repos et le maximum de chaleur. Sachant que quand ils sont au maximum, il ne leur reste pas très longtemps à vivre, parce qu'ils se fatiguent. La température corporelle augmente et l'issue peut être fatale »*, explique Claude Toudic de la société Hubbard.

La première question qui se pose est de savoir comment permettre à l'animal d'évacuer sa chaleur. *« L'ingérée énergétique, c'est comme un moteur à explosion, il y a 30 % qui sont utiles et qui sont l'énergie permettant de déposer les protéines et les lipides, il reste 70 % qui doivent être évacués »*, poursuit Claude Toudic. En cas d'augmentation de la température, les dépenses énergétiques nécessaires ne sont pas satisfaisantes, car la baisse des pertes par voie sensible, grâce à l'écart entre température corporelle et température ambiante, doit être compensée par les pertes par voie latente (évaporation). *« L'humidité de l'air est donc une contrainte importante, 1 degré de température en plus, c'est comme si vous augmentiez l'hygrométrie de 4 ou 5 %, à vitesse d'air nulle. 30 degrés et 60 % d'humidité équivaut*



L'âge, le poids des animaux et leur ingestion énergétique influent sur la gestion thermique.

*pour un poulet de chair, dit, conventionnel, à forte vitesse de croissance, à 26 degrés, 78 % d'hygrométrie. Donc, on peut dire que refroidir par évaporation ne peut être efficace que quand l'humidité de l'air est suffisamment basse »*, conclut le technicien.

#### Utilisation de la vitesse d'air

L'introduction de la vitesse d'air dans les systèmes de gestion thermique permet de maximiser les pertes de chaleur sensible et de réduire la dissipation par chaleur latente, ce qui rend la gestion de l'humidité moins cruciale. À l'aide de capteurs de température et d'hygrométrie à l'entrée et à la sortie d'un bâtiment commercial, ainsi que de mesures de vitesse d'air, il est possible de maintenir l'efficacité énergétique jusqu'à des températures de 32 °C, en augmentant la vitesse de l'air. Au-delà, un refroidissement de l'air devient nécessaire.

Cependant, le refroidissement n'est utile qu'au-delà de 30 °C pour stabiliser la température, car la gestion de l'humidité devient encore plus impactante à cette température. Une approche américaine préfère mesurer la vitesse de l'air à 1 mètre de hauteur, en raison des obstacles au sol. La vitesse d'air permet également de gérer l'effet de tapis, en éliminant la chaleur piégée entre les animaux. L'âge, le poids des animaux et leur ingestion énergétique influent sur la gestion thermique. Dans certains pays comme les Philippines, l'utilisation de caillebotis plastiques, initialement pour des raisons de disponibilité de litière, présente finalement des avantages pour la gestion thermique et le refroidissement des animaux.



« Refroidir par évaporation ne peut être efficace que quand l'humidité de l'air est basse »

Claude Toudic, ingénieur pour l'entreprise Hubbard

## Optimiser les systèmes de ventilation

Les extracteurs d'air sont essentiels pour créer des vitesses d'air efficaces dans les systèmes. Pour cela, un moteur performant et une conception mécanique optimisée sont nécessaires. La conception des poulaillers joue un rôle clé dans l'efficacité de la ventilation.

Aux États-Unis, l'Université de l'Illinois offre un service de test de ventilateurs pour les fabricants, permettant d'obtenir des données officielles. Les résultats montrent que pour un même diamètre de ventilateur, les débits peuvent varier parfois du simple au double. À une pression de 25 pascals, qui est la pression normale en ventilation tunnel, il n'y a pas de lien direct entre l'efficacité énergétique ( $\text{m}^3$  par watt-heure) et le débit, qu'il soit de 30 000  $\text{m}^3$  ou 65 000  $\text{m}^3$ . Les facteurs influençant l'efficacité des ventilateurs comprennent les pièges à lumière, ainsi que les déflecteurs et la forme de la section du bâtiment, idéalement rectangulaire. Les trappes d'entrée d'air sont plus efficaces que les rideaux, car elles dirigent l'air directement à l'intérieur. Les obstacles et la longueur du parcours de l'air sont également des éléments à prendre en compte.

## Des bâtiments avicoles adaptés

En France, de nouveaux bâtiments sont conçus avec une ventilation longitudinale, souvent équipée de trappes latérales. Cette configuration permet d'obtenir une vi-

tesse d'air croissante et une température stable sur toute la longueur du bâtiment. Pour augmenter la vitesse d'air, des trappes d'entrée d'air plus grandes peuvent être utilisées, créant ainsi un système de ventilation tunnel où la vitesse d'air reste constante, mais où la température augmente. La conception du bâtiment doit être telle que la différence de température entre l'entrée et la sortie ne dépasse pas 2,5 °C, ce qui détermine une longueur optimale du bâtiment, entre 100 et 150 mètres, selon le type de production. En ventilation transversale, bien que les débits puissent être augmentés, les vitesses d'air ne sont pas uniformes et cela reste une faiblesse du système. L'injection d'un gramme d'eau par mètre cube d'air peut réduire la température de 2 °C et augmenter l'humidité de 10 %, rendant l'usage de systèmes de refroidissement adiabatique, comme les pad-cooling ou la brumisation, efficaces. L'augmentation de l'humidité ou de la température peut réduire la capacité de refroidissement, renforçant l'importance de la vitesse d'air pour maintenir les performances en conditions chaudes. La ventilation en tunnel, notamment pour les poulets lourds, semble la solution la plus efficace. *«Cependant, le climat contrasté de la France exige un compromis entre la ventilation pour l'été et celle pour l'hiver, d'où le développement des combi-tunnels qui permettent une ventilation transversale pour les temps froids ou au démarrage et du tunnel ensuite»*, conclut Claude Toudic. ● Sandrine Pelletier