

# BRIEF AVIAGEN

## Facteurs affectant le confort et la viabilité des poussins depuis l'éclosoir jusqu'au bâtiment de démarrage

### Introduction

Contrairement aux mammifères, les poussins éclosent avec une source interne d'humidité et de nutriments : le jaune d'œuf résiduel. Au moment de la ponte, le jaune d'un œuf de poulet de chair représente 30 à 33 % du poids total de l'œuf (par ex. 20 g de jaune dans un œuf de 62 g). De ce fait, il est possible d'allonger les durées d'attente et de transport des poussins jusqu'à leur mise en place. C'est également ce qui explique que la réglementation sur le transport des animaux autorise des durées de transport beaucoup plus longues pour les poussins d'un jour que pour les volailles plus âgées et les mammifères.

Depuis quelques temps, la durée de transport des poussins est remise en question, à cause :

- de l'intérêt de groupes d'activistes et d'organisations non gouvernementales ;
- des révisions de la réglementation actuelle par les gouvernements ;
- des changements dans les préférences des clients et des consommateurs ;
- des nouvelles technologies permettant de nourrir les poussins dans l'éclosoir ou de les faire éclore directement dans l'exploitation.

Afin de garantir que nos recommandations sont toujours correctes, Aviagen® a réalisé plusieurs essais comparant nos lignées actuelles avec des lignées génétiques témoins de 1972, en observant les effets de la température d'attente des poussins et en déterminant l'impact de suppléments d'hydratation sur des facteurs tels que l'utilisation du jaune, la température corporelle, la viabilité à la mise en place et 7 jours plus tard. Cependant, il est recommandé de toujours réduire les durées de transport au strict minimum en choisissant des couvoirs au plus près des clients et des trajets ou des vols qui minimisent le temps passé en transit par les poussins.

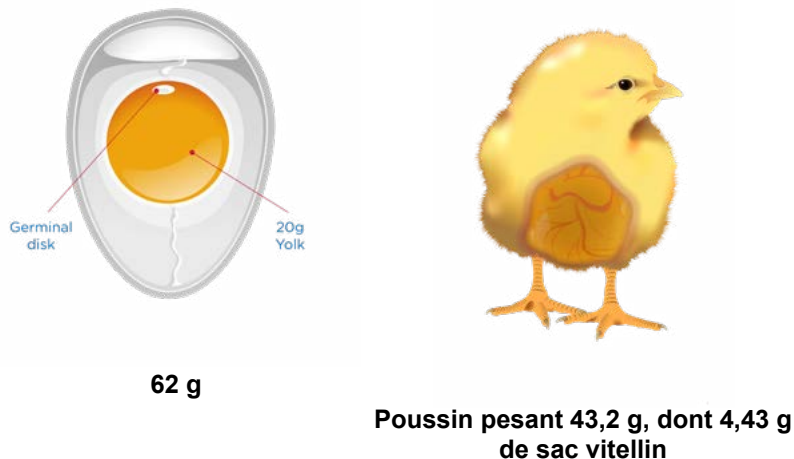
### Critères requis pour la durée de transport

Les ascendants, arrière-grands-parents et grands-parents des futurs reproducteurs de poulets de chair doivent avoir un statut sanitaire excellent pour minimiser le risque de transmission verticale d'agents pathogènes. Ils doivent être maintenus dans des conditions de biosécurité très élevée, ce qui est particulièrement efficace si les volailles sont hébergées à distance des exploitations commerciales de poulets de chair, de pondeuses ou d'autres espèces aviaires. Du fait des paramètres de biosécurité élevée, il se peut que les poussins d'un jour fournis aux acheteurs de futurs reproducteurs doivent voyager sur de longues distances.

En ce que concerne les transports de longue durée, les poussins ont un avantage majeur par rapport aux mammifères : ils disposent à l'éclosion d'un réservoir de jaune d'œuf résiduel directement relié à l'intestin grêle par la tige vitelline. Dans un lot d'œufs incubés correctement à une température embryonnaire de 37,8 °C) avec une perte de poids de 11 % à 18 jours et sélectionnés à un rendement poussins de 68 %, le poids

du sac vitellin est compris entre 4 et 5 g, soit entre 9,5 et 12 % du poids corporel du poussin nouveau-né (**Figure 1**). Les réserves de nutriments et d'eau contenues dans le sac vitellin sont suffisantes pour maintenir les poulets en bonne condition pendant 3 jours.

**Figure 1.** Réduction du jaune entre la ponte et l'éclosion.



La plupart des pays imposent des réglementations qui définissent la durée et les conditions environnementales acceptables pour le transport de différents types d'animaux de production. Jusqu'à récemment, ces réglementations reflétaient les avantages particuliers du transport des poussins tant que le sac vitellin était présent, et autorisaient donc des durées plus longues pour ces animaux (jusqu'à 72 heures après la répartition).

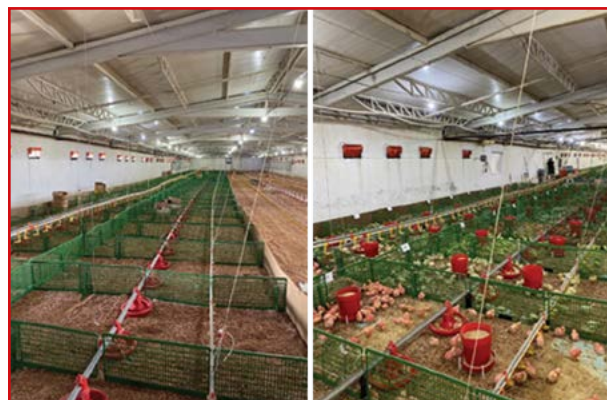
Dernièrement ont eu lieu de nombreuses discussions sur la gestion de l'intervalle de temps entre la sortie de l'éclosoir et l'arrivée dans l'exploitation. Le développement récent de systèmes permettant soit l'éclosion des poussins dans l'exploitation, soit la fourniture immédiate d'aliments et d'eau dans l'éclosoir au fur et à mesure des éclosions, constitue des alternatives aux méthodes traditionnelles. Ces deux solutions présentent l'avantage de raccourcir le cycle entre le dépôt des œufs et la transformation des poulets de chair, simplement en mettant des aliments à la disposition des poussins à un moment où ils n'en ont habituellement pas.

## Essais internes Aviagen

### **Essais réalisés pendant le stockage des poussins**

Les essais pendant le stockage des poussins sont difficiles à réaliser correctement. Avant de commencer ce type d'essai, il convient de s'assurer des points suivants :

- synchronisation des éclosions ;
- conditions de stockage correctes ;
- conditions de mise en place en exploitation identiques pendant 3 jours.



Les essais réalisés avec succès pendant le stockage des poussins tiennent également compte du nombre d'échantillons et de réplifications nécessaires pour produire des données plus précises et statistiquement mesurables. Plus l'enclos est grand, plus la probabilité d'obtenir des données statistiquement significatives est élevée. Il convient de prévoir un nombre suffisant d'enclos répliqués pour chaque traitement, la fiabilité des données augmentant avec leur nombre (**Figure 2**).

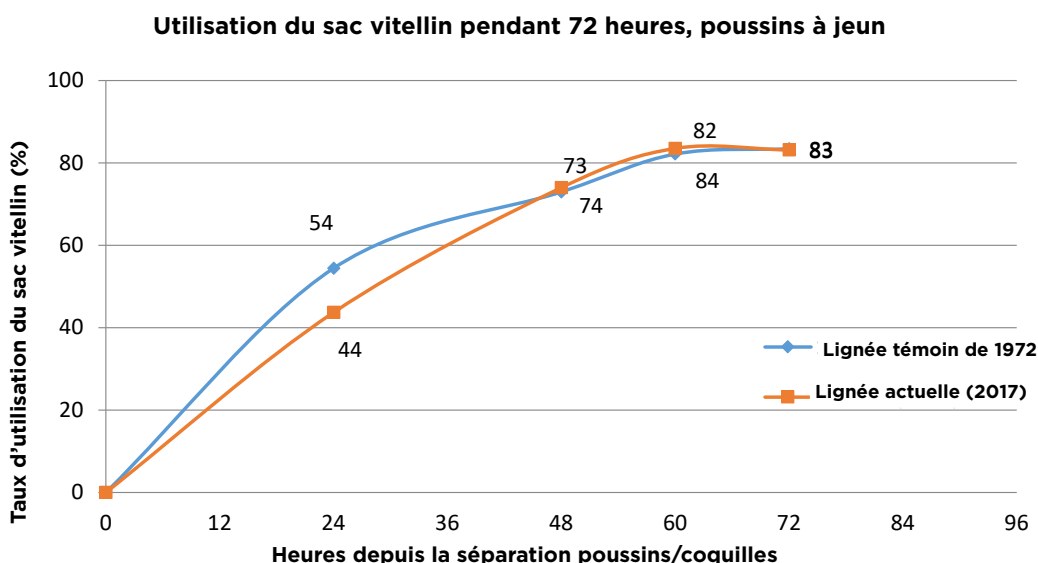
**Figure 2.** Douze enclos de 160 poussins par traitement devraient permettre une différence statistiquement significative de 0,4 %.

**Utilisation du sac vitellin dans les lignées modernes et de 1972**

L'un des arguments pour raccourcir les durées d'attente et de transport est fondé sur l'hypothèse que les embryons de poulets de chair modernes produisent plus de chaleur, et que, du fait de leur « métabolisme élevé », ils sont susceptibles d'utiliser le sac vitellin plus rapidement après l'éclosion que par le passé. Bien que cette théorie soit séduisante, aucune donnée publiée ne permet de l'étayer.

Aviagen détient des lignées génétiques témoins, qui ont été séparées de leurs populations ascendantes respectives en 1972. En 2017, un essai a comparé ces lignées témoins avec leurs équivalents actuels. Le taux d'utilisation du Sac vitellin était similaire chez ces différents groupes. Placées en attente pendant 72 heures après la séparation poussins/coquilles, les lignées testées ont utilisé un peu plus de 80 % du sac vitellin présent à l'éclosion. La **figure 3** montre que le taux d'utilisation était légèrement plus élevé à 24 heures dans la lignée témoin de 1972 que dans son équivalent moderne, et similaire à 48 et 72 heures.

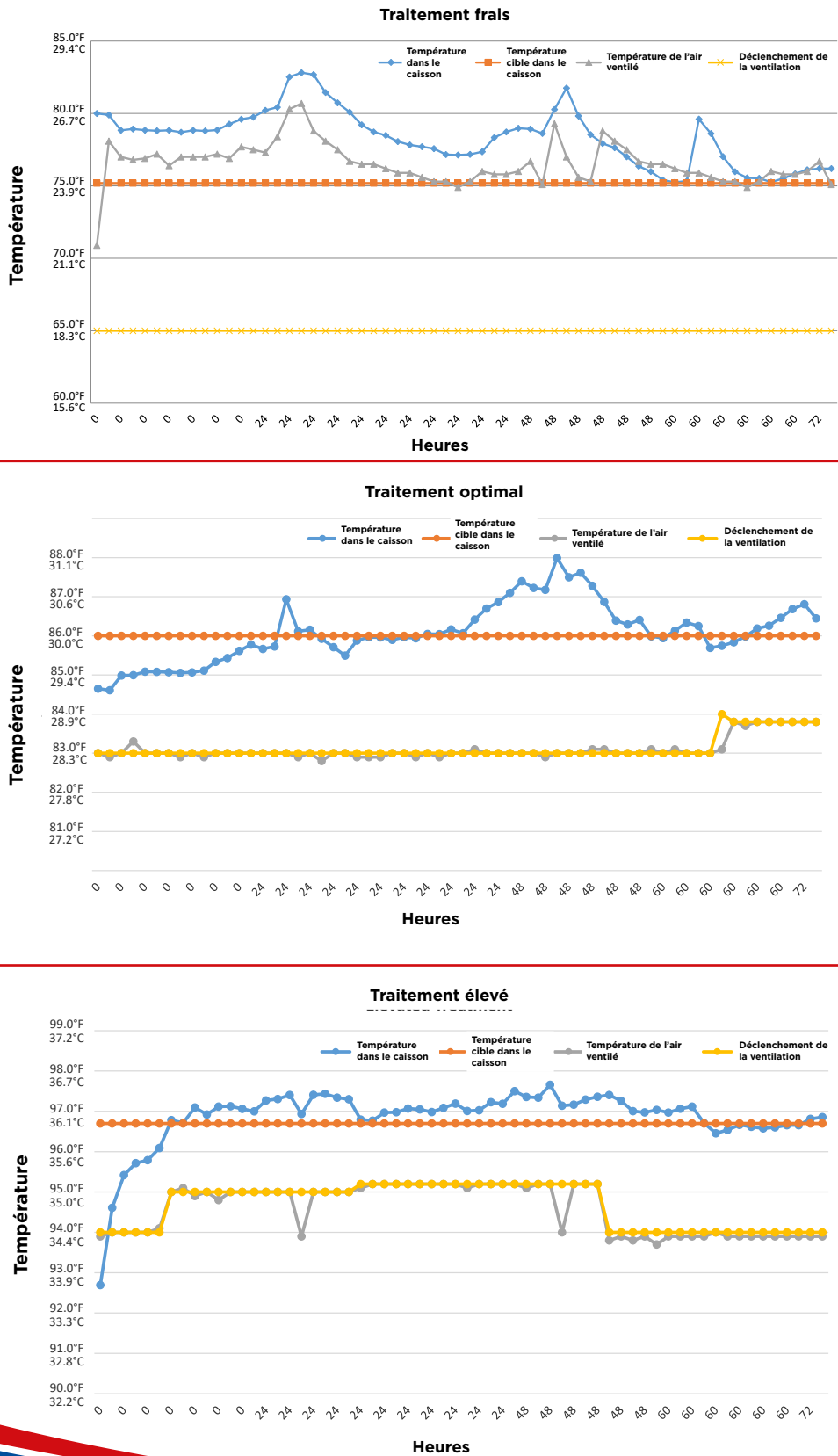
**Figure 3.** Taux d'utilisation du jaune chez des poussins mâles de la lignée génétique témoin de 1972 et de son équivalent actuel (Royaume-Uni 2017).



**Température en salle de stockage, température corporelle, utilisation du sac vitellin et viabilité**

La température de l'environnement est importante pendant la manipulation des poussins, dans la salle de stockage et dans les caissons. Il est nécessaire de différencier la température ambiante dans la pièce, la température de l'air autour des poussins et la température corporelle de ces derniers. La vitesse de l'air autour des poussins sera aussi déterminante pour la température ressentie (**Figure 4**).

**Figure 4.** Trois traitements de poussins (frais, optimal et élevé) dans un éclosoir modifié à vitesse de l'air élevée. La température ambiante est 1,7 °C, 1,3 °C et 1,1 °C plus fraîche que celle dans les caissettes en carton.



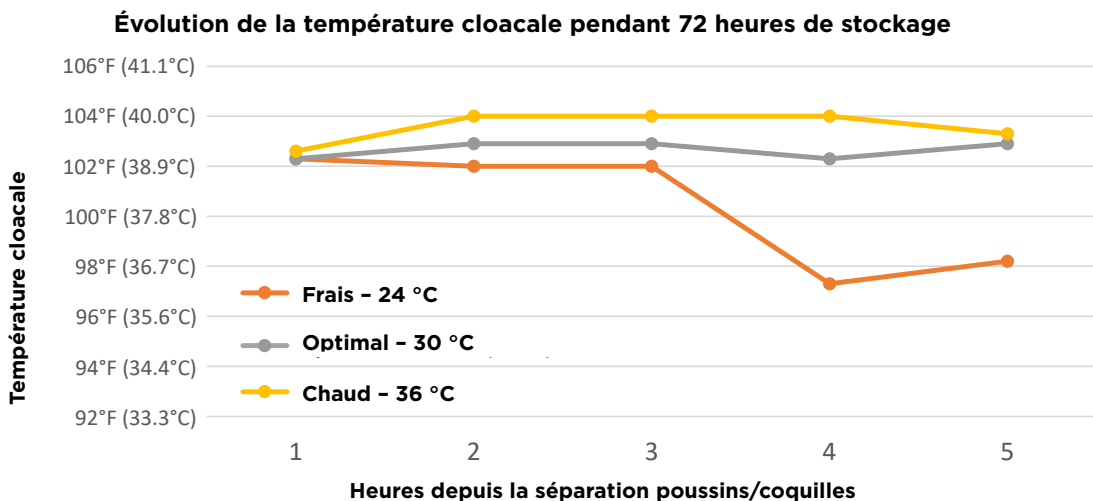
Lorsque les poussins éclosent, ils n'ont pas un contrôle complet sur leur température corporelle, qui est donc modifiée par celle de l'air ambiant. Cependant, les poussins génèrent de la chaleur métabolique, et sont capables de modifier leur comportement, en se blottissant ensemble en cas de froid ou en s'éloignant et en haletant lors de température élevée (**Figure 5**).

**Figure 5.** Adaptation comportementale aux températures inconfortables pour les poussins. (de gauche à droite) Les poussins qui ont froid se blottissent ensemble, ceux qui ont chaud halètent, tandis que ceux qui se sentent bien sont calmes et répartis normalement.



La température des poussins d'un jour peut être mesurée facilement, en toute sécurité et avec précision à l'aide d'un thermomètre pédiatrique ThermoScan® de Braun placé au niveau du cloaque. Lorsque des petits groupes de poussins à jeun attendent dans les caissons de transport, la température cloacale cible de 39,4 - 40,6 °C est habituellement atteinte lorsque la température dans les caissons est d'environ 30 °C. Dans des essais internes où la température ambiante dans les caissons a été baissée ou augmentée de 6 °C, à 24 °C ou 36 °C, la température corporelle des poussins a également changé. La température corporelle des poussins dans l'environnement plus chaud a gagné 0,4 °C et celle des poussins dans l'environnement plus frais a perdu 0,4 °C au cours des premières 24 heures. Cependant, après 48 heures de stockage, la température corporelle des poussins dans un environnement chaud et optimal est restée stable tandis que celle des poussins dans un environnement frais a perdu 3,1 °C de plus. La **figure 6** montre la moyenne calculée des trois essais de la variation des températures cloacales en fonction du temps.

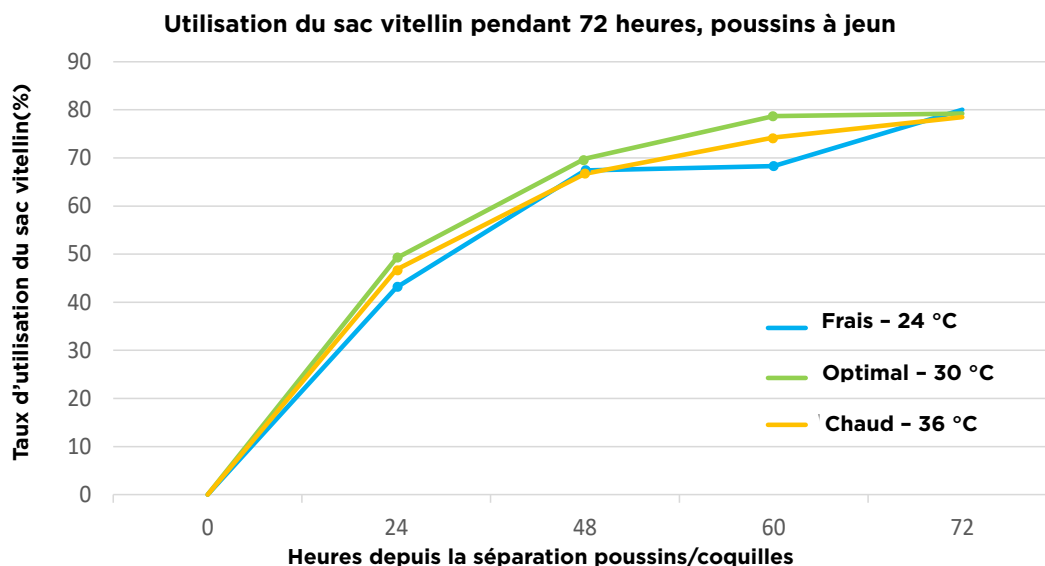
**Figure 6.** Température cloacale des poussins restés pendant jusqu'à 72 heures dans les caissons à différentes



températures.

La température en salle de stockage n'a pas eu beaucoup d'effet sur la rapidité d'utilisation du jaune résiduel par les poussins. Cependant, un petit nombre d'individus dans le groupe du traitement frais ont cessé de mobiliser le jaune après 48 heures d'attente, ce qui a abouti à une utilisation à 60 heures inférieure à celle des témoins placés en environnement optimal. Des publications suggèrent que l'exposition à des températures extrêmes après l'éclosion peuvent retarder ou bloquer l'utilisation du sac vitellin. La **figure 7** montre la moyenne calculée de l'utilisation du sac vitellin en 72 heures des trois essais.

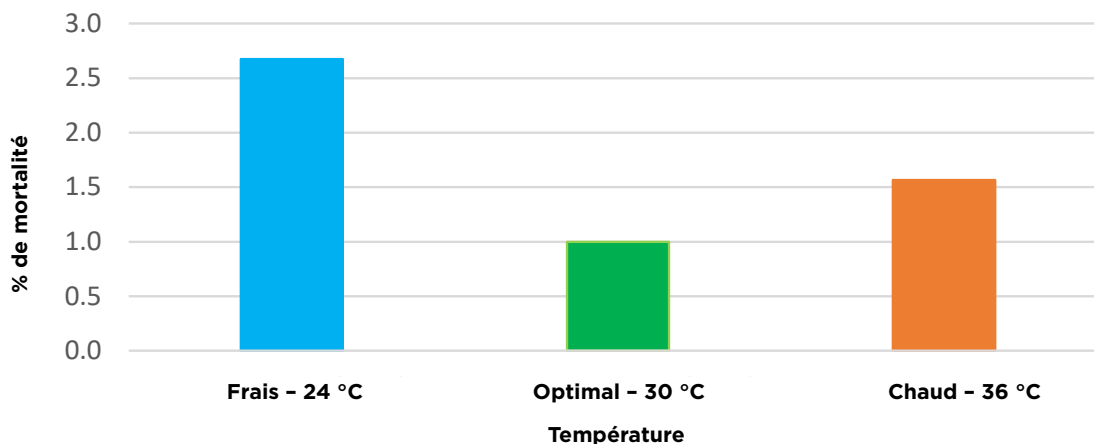
**Figure 7.** Utilisation du sac vitellin pendant 72 heures après séparation poussins/coquilles à trois températures de stockage.



La viabilité jusqu'à 7 jours était différente dans chaque essai, mais les effets des traitements étaient très similaires. Dans la **figure 8**, les taux de mortalité pour le traitement témoin de chaque essai ont été utilisés comme valeur de référence, et l'écart constaté avec les températures défavorables a été calculé sous forme d'accroissement relatif. Les populations maintenues dans l'environnement frais ont perdu 2,7 fois plus de poussins que celles maintenues dans l'environnement confortable. L'environnement chaud a également généré des pertes additionnelles, mais seulement 1,5 fois supérieures.

**Figure 8.** Mortalité pendant la première semaine, calculée en moyenne des 3 essais et exprimée comme un

**Mortalité relative à 7 jours après un stockage de 72 heures à différentes températures (traitement optimal = 1)**



multiple de la mortalité observée avec la température optimale.

Bien que des conditions trop fraîches soient plus difficiles à supporter pour les poussins que des conditions trop chaudes, un rafraîchissement au cours du transport est plus improbable. En effet, les poussins produisent de la chaleur métabolique, et l'objectif est plutôt d'empêcher la température de trop augmenter lorsqu'ils sont regroupés dans les caissons. Cependant, les essais indiquent très clairement que les efforts mis en œuvre pour réduire la surchauffe ne doivent pas être poussés trop loin.

### **Compléments et nourrissage précoce pour poussins nouveau-nés**

La réglementation concernant les durées de transport et les conditions d'obtention des certificats sanitaires pour les poussins d'un jour suppose que le sac vitellin leur fournit les nutriments et l'eau nécessaires après l'éclosion.

Une pratique courante, parfois légalement obligatoire, est de proposer aux poussins parents et grands-parents de poulets de chair un complément d'hydratation dans l'éclosoir, sous forme de gel, composé de 5 % environ d'électrolytes et de gélifiant et de 95 % d'eau. La consommation de ces produits est variable, les poussins pouvant aussi bien les absorber avec enthousiasme que les refuser sans raison apparente. Distribuer le produit uniformément dans un caisson est difficile, et des tests effectués sur le contenu du jabol suggère que 40 à 60 % des poussins n'ont pas consommé de gel après 6 heures. Dans des essais répliqués, la mortalité des poussins au cours de la première semaine est habituellement similaire, qu'un supplément d'hydratation leur ait été proposé ou non.

Il existe un risque spécifique à donner des compléments à l'éclosoir avant un long voyage. Les premiers tests réalisés par Aviagen avec un complément spécifique pour les poussins fraîchement éclos ont montré que, bien que celui-ci ait amélioré le poids à 7 jours lors de transport de moins de 40 heures, la survie est dégradée pour des transports plus longs.

Il est possible de donner accès à des aliments et de l'eau aux poussins immédiatement après l'éclosion, soit dans des éclosoirs spécialisés, soit lorsque les œufs partiellement incubés sont transférés dans le bâtiment d'élevage après 18 jours. Dans les deux cas, les œufs sont mirés pour que seuls soient transférés ceux contenant des embryons vivants. Les œufs sont disposés sur un plateau alvéolé, pointe vers le bas, et les poussins tombent directement dans une caisse avec accès immédiat à l'aliment et à l'eau. Ce type de système supprime la période d'attente entre la sortie de l'œuf et la proposition d'eau et d'aliment. Les poulets de chair qui ont eu accès à de l'aliment pendant un jour ou plus, présentent généralement un poids plus élevé à un âge standard.

Il existe des problèmes potentiels avec les systèmes d'alimentation précoce, même avec les poulets de chair. Premièrement, l'aliment et l'eau doivent être mis en place avant le transfert des œufs et seront donc conservés dans un environnement chaud et humide jusqu'à l'éclosion. Les mangeoires, abreuvoirs et lignes d'eau doivent être propres pour éviter la prolifération des bactéries et des champignons. Deuxièmement, des poussins peuvent ne pas s'intéresser à l'aliment pendant un certain temps après l'éclosion. Il a donc été suggéré que si les poussins doivent être nourris dans l'éclosoir, ils devraient y rester plusieurs heures supplémentaires pour garantir que les derniers à éclore aient le temps de trouver et consommer l'aliment. Troisièmement, la chaleur produite par les poussins alimentés est beaucoup plus élevée que pour les poussins à jeun ; elle est environ deux fois supérieure 24 heures après le nourrissage. C'est un phénomène normal sans effet lorsque l'éclosion a lieu dans l'exploitation. Cependant, les poussins alimentés dans l'éclosoir doivent être transportés, et les systèmes de ventilation et de rafraîchissement des camions doivent donc être adaptés en conséquence.

Pour les éleveurs de poulets de chair, le nourrissage précoce est problématique pour les raisons suivantes :

- le sexage des poussins par le cloaque est plus facile si leur tube digestif est vide ;
- les poussins dont les intestins sont pleins produisent des fientes humides, qui salissent et mouillent les



- animaux et les caissons ; les caissettes en carton peuvent être écrasées pendant le transport ;
- lorsque les poussins restent à jeun, leur système digestif n'est pas activé et le sac vitellin permet de les maintenir dans un état proche du stade embryonnaire. Lorsqu'un nourrissage a lieu, le système digestif est activé et produit des acides stomacaux et des enzymes digestives qui peuvent endommager les intestins si ces derniers sont ensuite vidés. En cas de transport de longue durée, la mortalité sera probablement augmentée si les poussins sont nourris à l'éclosion puis laissés à jeun pendant le voyage ;
- la production supplémentaire de chaleur par les poussins nourris est également un problème, en particulier pour les animaux transportés par avion où le rafraîchissement supplémentaire nécessaire ne sera pas possible.

Certaines communications sur les bénéfices du nourrissage précoce ont suggéré que lorsque l'accès à l'aliment est retardé, la compétence immunitaire des poussins est dégradée. Afin de tester cette hypothèse, il est possible de comparer les performances des poussins grands-parents mis en place par Aviagen dans ses propres exploitations dans le monde entier. Tous proviennent de centres de production d'arrière-grands-parents situés au Royaume-Uni et aux États-Unis. Les données de performances des volailles à la ponte montrent qu'il n'y a pas de corrélation statistiquement ou numériquement significative entre la durée du transport (et donc le délai entre l'éclosion et l'accès à la nourriture) et la viabilité ou la production d'œufs tout au long de la vie.

L'éclosabilité des œufs fertiles et la qualité des poussins dans les systèmes de nourrissage précoce sont habituellement bonnes, souvent meilleures que celles des œufs d'un même lot éclos selon la méthode traditionnelle. Dans les deux systèmes proposant le nourrissage précoce, la densité effective des poussins est bien moindre que dans un éclosoir traditionnel. Il est donc possible que certains des bénéfices attribués à l'apport précoce d'aliment et d'eau soient dus à de meilleures conditions environnementales à l'éclosion.

## Conclusions

Après avoir réexaminé les durées de stockage et de transport, les conditions environnementales et le statut nutritionnel des futurs reproducteurs pendant le transport, il a été constaté que le taux d'utilisation du sac vitellin reste identique. Les températures cibles recommandées pour les caissons restent également optimales et les poussins peuvent être livrés après des voyages de 60 à 72 heures sans dégradation de la mortalité à 7 jours ou des performances à vie, et sans apport d'aliment ou d'eau dans l'éclosoir. Cependant, il est important de noter que les compléments d'hydratation sont disponibles sous de nombreuses formes avec des compositions variées, et la recherche vise à améliorer la formulation et l'administration de ces produits pour maximiser les bénéfices potentiels avant les trajets de longue durée.

**Politique de confidentialité :** Aviagen recueille des données pour communiquer efficacement et vous fournir des informations sur nos produits et notre activité. Ces données peuvent inclure votre adresse e-mail, votre nom, votre adresse professionnelle et votre numéro de téléphone. Pour consulter la politique de confidentialité d'Aviagen dans son intégralité, rendez-vous sur

notre site [www.aviagen.com](http://www.aviagen.com).

Aviagen et le logo Aviagen sont des marques déposées d'Aviagen aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques ou marques déposées sont enregistrées par leurs propriétaires respectifs.

© 2022 Aviagen