

Quand la chaleur nuit à la semence : enjeux et solutions en verraterie

Avec des étés de plus en plus chauds, le confort thermique des verrats devient un enjeu stratégique pour la filière porcine québécoise. Maintenir une ambiance optimale est essentiel pour sécuriser l'approvisionnement en doses de qualité.

Contexte et enjeux estivaux

Chez le porc, le stress thermique survient lorsque l'animal ne parvient plus à maintenir son équilibre thermique face à des conditions ambiantes extrêmes. Ce phénomène demeure un facteur majeur affectant la stabilité de la production spermatique dans les centres d'insémination porcine. Des impacts reproductifs négatifs surviennent dès 22 °C, rendant essentiel un contrôle précis de l'ambiance pour préserver la qualité de la semence. Au Centre d'insémination porcine du Québec (CIPQ), l'analyse de la semence s'effectue à l'aide du système CASA (*Computer Assisted Sperm Analysis*), qui évalue la semence de chaque verrat sur plusieurs critères. À l'issue de cette analyse, toute dose n'atteignant pas les standards établis est rejetée. Ce taux de rejet constitue un indicateur clé du contrôle de qualité, garantissant la commercialisation de semence de haute qualité. Lors des épisodes de chaleur, l'augmentation de la température ambiante réduit la motilité, altère la morphologie et diminue la concentration des spermatozoïdes, entraînant une hausse des rejets de semence et une baisse du nombre de doses commercialisables.

Système CASA : Critères de qualité

Le nombre de doses par verrat est déterminé par le volume, la concentration et la qualité de la semence.

- Volume
- Concentration spermatique
- Pourcentage de spermatozoïdes mobiles
- Pourcentage de spermatozoïdes progressifs
- Pourcentage de gouttelettes distales
- Pourcentage de gouttelettes proximales
- Pourcentage de flagelles enroulées (bent tail)
- Pourcentage de flagelles déformées (coiled tail)
- Pourcentage de spermatozoïdes sans problème de morphologie
- Pourcentage de DMR (*differentially methylated regions*)



Verrat Duroc au CIPQ

Les bâtiments du CIPQ sont climatisés, mais ces systèmes ne suffisent pas toujours à maintenir une ambiance optimale lors de chaleurs prolongées dépassant leur capacité de refroidissement. Pour le CIPQ, principal fournisseur de doses de semence au Québec, ces fluctuations saisonnières compromettent la constance de l'approvisionnement et la performance des verrateries.

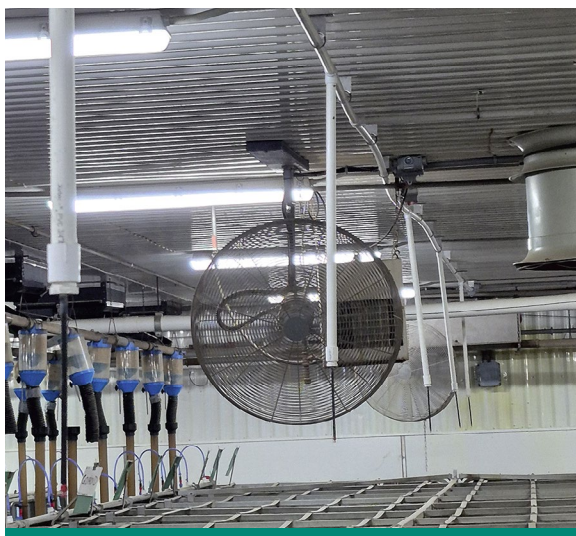
Pour limiter ces effets, le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ) a évalué, en conditions réelles entre 2024 et 2025, trois stratégies de refroidissement.

Différentes stratégies testées

Trois interventions complémentaires ont été évaluées dans le cadre du projet. La première, implantée en 2024, consistait à installer des ventilateurs de recirculation dans l'ensemble des verrateries. Ceux-ci s'activent progressivement dès 18 °C pour atteindre leur pleine capacité à 21 °C, augmentant la vitesse d'air ressentie par les verrats et améliorant ainsi leur confort thermique. Cette approche prévient ou limite le stress thermique, atténuant ses effets négatifs sur la spermatogenèse.

La deuxième stratégie, mise en place en 2025 dans trois des cinq bâtiments, reposait sur l'aspersion d'eau. Ce deuxième palier de refroidissement, combiné aux ventilateurs de recirculation, a un effet marqué sur la température ressentie lors des journées chaudes. L'aspersion était activée à 24 °C pour une durée de 50 secondes (temps nécessaire pour mouiller adéquatement les animaux), suivie d'un temps d'arrêt de 60 minutes afin de permettre un séchage complet. Pour éviter une chute de pression dans les conduites d'eau et maintenir une efficacité optimale, le système fonctionnait par zonage, avec une activation séquentielle couvrant rapidement l'ensemble du bâtiment, tout en ne mouillant qu'environ 20 à 25 % des verrats à la fois. Cette approche a renforcé l'effet de refroidissement obtenu par la ventilation et permis de mieux contrôler les épisodes de chaleur extrême.

La troisième stratégie, également implantée en 2025, mais dans un seul bâtiment, soit celui disposant de la plus faible puissance de climatisation, reposait sur la recirculation d'une fraction de l'air à la sortie de l'évaporateur de l'air climatisé afin qu'il transite une seconde fois dans celui-ci avant d'être redistribué dans le bâtiment. Bien que prometteuse sur le plan conceptuel, cette intervention s'est révélée peu concluante en pratique, en raison d'un volume d'air recirculé insuffisant pour influencer la température de la salle.



Ventilateurs de recirculation et système d'aspersion installés au-dessus des cages pivotantes (swing cage) des verrats.

Améliorer l'ambiance,

c'est agir simultanément sur la biologie,
la performance et la rentabilité.

Des améliorations marquées de la qualité de la semence

Les stratégies implantées ont entraîné des effets biologiques mesurables. Le taux de rejet de semence, historiquement situé entre 10 et 12 % lors des saisons chaudes, est passé de 11,4 % en 2023 à 7,4 % en 2024, puis à 5,6 % en 2025, soit une réduction relative de 51 % en deux ans. Cette diminution concorde avec l'amélioration des paramètres mesurés par le système CASA : motilité plus stable, réduction des anomalies morphologiques, meilleure concentration cellulaire et augmentation du nombre total de spermatozoïdes utiles par éjaculat.

L'impact sur la production est direct : le nombre de doses commercialisables par verrat est passé de 1 500 en 2023 à près de 1 900 en 2025, ce qui représente une hausse de 26,6 %. Cette progression s'explique à la fois par la diminution des rejets et par l'augmentation du nombre moyen de doses par éjaculat, passé d'environ 31 doses en 2023 à plus de 38 doses en 2025. Cette constance accrue a permis de mieux sécuriser l'approvisionnement en doses tout en améliorant la qualité globale livrée aux éleveurs et éleveuses.

Diminution du taux de rejet de semence de janvier 2023 à septembre 2025.



**L.G. HÉBERT ET FILS LTÉE (abattoir)**

Achats de truies et mâles de réforme

Antonio Filice et Mario Côté 428, rue Hébert
Propriétaires Ste-Hélène de Bagot
Clé Johnson, (Qc)
450 791-2630 JOH 1M0
171164

Effets hors projet : performances des truies et progrès génétique

Bien que le projet ciblait spécifiquement les verrateries, certaines retombées positives ont été observées dans les maternités utilisant les doses du CIPQ. Une semence plus stable et plus viable a été associée à une légère amélioration de la fertilité et des nés totaux par plusieurs entreprises, témoignant de l'impact direct de la qualité de la semence sur les performances reproductives des truies.

Par ailleurs, le CIPQ a réduit son inventaire de verrats — passé de 1 014 individus en 2023 à 900 en 2025 — grâce à une réduction du taux de rejet ayant permis d'augmenter le nombre de doses produites par verrat. Cette amélioration de performance a permis de réformer plus rapidement les animaux présentant les indices de progrès génétique les moins intéressants et d'augmenter la proportion de verrats élites. Cette diminution de 11,2 % de l'inventaire, tout en maintenant le même volume annuel de doses produites, a contribué à accélérer le progrès génétique diffusé dans les élevages commerciaux.

Amélioration de l'efficacité énergétique

En début d'année 2023, le CIPQ a réalisé plusieurs investissements structurants, dont la conversion du chauffage au propane vers l'électricité dans les bousquets de ventilation, le remplacement des turbines de surpression par des modèles plus performants et le changement des filtres HEPA pour des filtres MERV-16, moins restrictifs au passage de l'air tout en demeurant efficaces contre les virus porcins comme Syndrome Reproducteur et Respiratoire Porcin (SRRP) et l'influenza. Ces interventions visaient à améliorer le contrôle du débit minimal de ventilation, à stabiliser les conditions d'ambiance et à réduire la dépendance aux combustibles fossiles.

Les mesures réalisées dans le cadre du projet ont permis de quantifier l'impact énergétique de ces améliorations. Par rapport à la moyenne 2019–2023, la consommation de propane a diminué de plus de 85 % malgré les variations annuelles de la température extérieure. Par ailleurs, en dépit de l'utilisation du chauffage électrique en hiver et du fonctionnement quasi continu des ventilateurs de recirculation en été, la consommation annuelle totale d'électricité n'a augmenté que de 5,1 %, témoignant d'une amélioration nette de l'efficacité énergétique globale des installations.



Chauffage électrique installé dans un bousquet.

Un retour sur investissement exceptionnel

La mise en place des stratégies de refroidissement a nécessité un investissement total de 241 293 \$. L'implantation des ventilateurs de recirculation représente la principale part de cet investissement, soit 196 993,50 \$ (181 \$/place-verrat), tandis que les systèmes d'aspersion installés dans les trois verrateries totalisent 44 300 \$ (64 \$/place-verrat).

Ces interventions ont généré des retombées économiques annuelles estimées à 208 802 \$, principalement attribuables à la diminution des rejets de semence et à la réduction de l'inventaire de verrats, tout en maintenant un volume de doses produites comparable. À ces gains s'ajoutent des coûts récurrents liés à l'amortissement des équipements (30 418 \$), à leur entretien (2 265 \$) et à la consommation énergétique additionnelle des ventilateurs de recirculation (12 976 \$), pour un total annuel de 45 659 \$.

En tenant compte de l'ensemble de ces éléments, le bénéfice net annuel s'élève à 163 143 \$, permettant de récupérer l'investissement initial en un peu moins de 1,5 an. Ce résultat est particulièrement remarquable pour des projets visant l'amélioration des conditions d'ambiance en production porcine, puisqu'ils s'accompagnent de gains biologiques mesurables en complément des retombées économiques.

Conclusion

Ce projet de recherche démontre que des interventions simples, robustes et bien calibrées permettent de réduire significativement les effets du stress thermique chez les verrats. L'amélioration de la qualité de la semence, la diminution des taux de rejet, l'augmentation du nombre de doses commercialisables, les retombées positives sur les performances des truies et le progrès génétique, ainsi que les gains économiques substantiels illustrent le rôle clé du confort thermique comme levier de performance et de résilience pour les verrateries québécoises face aux épisodes de chaleur.

Remerciements

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du Programme de développement territorial et sectoriel 2023-2026.

Sa réalisation a également été rendue possible grâce à la contribution financière du CIPQ. ■