



Bien-être des porcs charcutiers lors du chargement et du transport en hiver : Incidence du bâchage ou de la fermeture des volets d'aération du côté gauche

Patrick CHEVILLON
Pierre ROUSSEAU

Une récente étude conduite sur 40 chargements et transports de porcs charcutiers en période estivale (COLLEU et al., 1998) a mis en évidence une faible augmentation de la température ambiante (+ 1,8°C), de l'humidité (+ 15°C) et du taux de CO₂ (+ 359 ppm) au chargement dans les camions tous volets d'aération ouverts. De plus, lors du transport, la température ambiante au niveau des porcs correspond à la température ambiante extérieure compte tenu du fort renouvellement d'air (300 m³/h/porc, CHEVILLON et ROUSSEAU, 1999) et des vitesses d'air enregistrées au milieu du camion (2 m/s). Cette étude rassurante en période estivale d'un point de vue "bien-être" suscite quelques interrogations en période hivernale.

Depuis quelques années, des transporteurs mettent en place, en saison froide, des bâches ou ferment les volets d'aération du côté gauche du camion (côté croisement) afin de limiter le risque de viandes sombres (viandes DFD) ou de couennes rouges vraisemblablement liées aux faibles températures ambiantes au niveau des porcs lors du transport.

Cette étude a pour objectif de mesurer l'incidence du bâchage ou de la fermeture des volets latéraux du côté gauche du camion sur les paramètres d'ambiance (température, humidité, taux de CO₂, vitesse d'air) au niveau des porcs charcutiers lors du chargement, du transport et de l'attente éventuelle au déchargement à l'abattoir en période froide.

Matériel et méthode

L'étude a porté sur le suivi de 10 camions de transport de porcs charcutiers en période hivernale (du 22/12/98 au 2/02/99). Parmi les 10 chargements, cinq camions disposaient de bâches ou de volets latéraux du côté gauche du camion, système dit "fermé côté gauche". Les cinq autres camions ne disposaient ni de bâche ni de volet, système dit "tout ouvert".

Les principales caractéristiques des camions suivis figurent au tableau 1 ainsi que la température moyenne extérieure au moment du chargement.

Les conditions de chargement à l'élevage entre les camions suivis de type "fermé côté gauche" ou "tout ouvert"

Cette étude a pour objectif de mesurer l'incidence, en période hivernale, du bâchage ou de la fermeture des volets latéraux du côté gauche du camion, sur les paramètres d'ambiance lors du chargement, du transport et au déchargement des porcs charcutiers à l'abattoir. Le bâchage ou la fermeture de volets d'aération du côté gauche permet de gagner 5 à 6°C lors des phases d'arrêt. Mais l'évolution du taux de CO₂ met en évidence un renouvellement d'air insuffisant lorsque le côté gauche est fermé. Il semble donc important de préserver une circulation d'air latérale entre les 2 côtés, en maintenant, de part et d'autre, des surfaces d'aération ouvertes. Lors du transport, le bâchage ou la fermeture de volets d'aération d'un côté permet de réduire les vitesses d'air au niveau des porcs de 45 % ce qui n'est pas suffisant pour maintenir la température. La mise en place de volets ou de bâches réglables en hauteur, symétriquement de chaque côté du camion permettrait de réduire les vitesses et débits d'air au niveau des porcs lors du transport et d'optimiser ainsi le confort des animaux. Ces investissements sont d'autant plus nécessaires que la durée de transport est longue et que les conditions climatiques sont rudes.

Résumé



sont très proches, en ce qui concerne la densité de chargement, la durée moyenne de chargement pour 100 porcs et le pourcentage d'élevages équipés d'un local de stockage.

La durée de transport est, en moyenne, supérieure pour les camions dit "tout ouvert" (67 min. contre 39 min.). La durée moyenne d'attente avant le déchargement à l'abattoir était nettement supérieure dans le cas du suivi des camions système "fermé côté gauche" (22 min. contre 8 min.).

Les températures extérieures au moment du chargement étaient supérieures de 4°C en moyenne lors du suivi des camions système "tout ouvert". Il faut noter que l'hiver 1999 a été particulièrement doux !

La température, l'humidité, le taux de CO₂ et les vitesses d'air ont été mesu-

rés au niveau des porcs selon le matériel et la méthode établis par COLLEU et al. (1998). Ces paramètres d'ambiance ont été relevés automatiquement toutes les minutes sur la période de chargement, transport et d'attente éventuelle avant le déchargement à l'abattoir.

Résultats et discussion

Incidence du bâchage ou de la fermeture des volets côté gauche :

- sur la température ambiante mesurée au niveau des porcs

L'écart de température entre la température ambiante mesurée au niveau des porcs et la température extérieure figure au tableau 2.

La fermeture des volets ou le bâchage du côté gauche des surfaces d'aé-

ration entraîne une augmentation deux fois supérieures à l'écart de température moyen relevé au niveau des porcs lors des phases d'arrêt (+ 6,1°C contre + 2,8°C lors du chargement et + 4,7°C contre 1,9°C lors de l'attente à l'abattoir).

Le bâchage d'un côté ou la fermeture des volets d'un côté du camion permet de gagner 3 à 4°C en moyenne lors des phases d'arrêt par comparaison à un camion tout ouvert en hiver.

Lors du transport, le système "fermé côté gauche" ne permet qu'un gain de 1,4°C par rapport au "tout ouvert".

La réduction par deux des surfaces totales d'aération et seulement d'un côté provoque donc une augmentation de la température perceptible lors des phases d'arrêt. A l'inverse, ce système est insuffisant lors de la phase transport.

- sur l'humidité ambiante mesurée au niveau des porcs

Lors du déroulement de l'étude, nous ne disposons pas du taux d'humidité extérieure pour chaque phase. Aussi, les résultats relevés dans le tableau 3 correspondent aux évolutions entre les phases (chargement, transport, déchargement).

Tableau 1 - Principales caractéristiques des chargements et transports suivis

Aération latérale du camion en hiver	Système "Fermé côté gauche"	Système "tout ouvert"
Nombre de camions suivis	5	5
Densité de chargement (porcs/m ²)	2,31 (0,12)	2,48 (0,3)
Durée moyenne de chargement pour 100 porcs	34 min. (4)	28 min. (12)
% d'élevage avec local de stockage	80 %	80 %
Durée moyenne de transport	39 min. (7)	67 min. (20)
Durée moyenne d'attente à l'abattoir avant déchargement	22 min. (26)	8 min. (6)
Température moyenne extérieure lors du chargement	5,0°C (4,2) mini : 0,2°C - maxi : 9,9°C	9,0°C (2,1) mini : 6,3 - maxi : 11,1

() écart type



On note une nette augmentation du taux d'humidité lorsque le camion est fermé côté gauche lors du chargement. Durant cette phase, les porcs sont fréquemment énervés et leur activité métabolique est importante (respiration et battements cardiaques élevés). Lorsque le camion est entièrement ouvert, une part importante de l'humidité est rapidement évacuée à l'extérieur.

Par rapport au système "tout ouvert", la baisse du taux d'hygrométrie observé lors du transport avec bâche ou volets fermés côté gauche est essentiellement liée à l'augmentation de la température.

• **sur le taux de CO₂ mesuré au niveau des porcs**

La fermeture des surfaces d'aération du côté gauche réduit par deux le renouvellement de l'air à l'arrêt. Le taux de CO₂ est doublé entre les camions à système "fermé du côté gauche" et ceux à système "tout ouvert" (1866 contre 1001 ppm).

L'air ambiant est donc plus vicié lors des phases d'arrêt mais reste en moyenne à moins de 2 000 ppm. Il faut préciser que ces moyennes masquent les niveaux maximums atteint en fin de chargement, soit 4 270 ppm dans le cas des camions à système "fermé côté gauche" contre 2 002 ppm concernant les camions à système "tout ouvert" (taux fréquemment observé en porcherie en hiver : 4 000 ppm).

En fin de chargement, il semble que l'air est fortement vicié et nettement supérieur à 4 000 ppm. La fermeture d'un côté du camion semble entraîner une sous ventilation préjudiciable au "bien-être" animal.

L'ouverture plus importante de l'aération à l'arrêt des camions semble nécessaire notamment au chargement où les porcs sont souvent excités et évacuent plus de CO₂ par la respiration. Le bâchage ou la fermeture des volets côté gauche sur toute la surface d'aération, à l'arrêt, lors du chargement des porcs, n'est donc

pas souhaitable. Ce point est d'autant plus important que la durée du chargement est longue.

En ce qui concerne le taux de CO₂ moyen sur le camion à système "tout ouvert" lors du chargement, on constate qu'il est très proche de celui mesuré par COLLEU et al. sur 40 chargements et sur la période estivale de 1998 (1001 ppm en période hivernale contre 904 en période estivale).

Le débit d'air lors du transport peut être défini comme le rapport entre la quantité de CO₂ expirée par porc et par heure (42 l/heure) et l'évolution du taux de CO₂ entre la concentration mesurée dans le camion (ci = 679) et la concentration extérieure (ce = 308).

$$DCO_2 = \frac{42}{ci - ce} = 113 \text{ m}^3/\text{h}/\text{porc}$$

On constate que le bâchage réduit le débit d'air par 3 à 113 m³/h/porc contre 302 m³/h/porc avec un camion à système "tout ouvert" lors du transport (ROUSSEAU et al., 1999).

Tableau 2 - Ecart de température moyen selon l'aération latérale du camion et par phase (chargement, transport, attente à l'abattoir)

Ecart de température entre la température ambiante mesurée au niveau des porcs et la température extérieure par phase	Aération latérale du camion	
	système "Fermé côté gauche" (bâche ou volets)	système "Tout ouvert"
Phase 1 : chargement à l'élevage	+ 6,1°C	+ 2,8°C
Phase 2 : transport vers l'abattoir	+ 1,9°C	+ 0,5°C
Phase 3 : attente avant déchargement à l'abattoir	+ 4,7°C	+ 1,9°C

Tableau 3 - Evolution du taux moyen d'humidité lors des phases de chargement, transport et déchargement, hygrométrie moyenne

Evolution du taux d'humidité (%) par phase	Aération latérale du camion	
	système "Fermé côté gauche" (bâche ou volets)	système "Tout ouvert"
Phase 1 : chargement à l'élevage	+ 19 %	+ 9%
Phase 2 : transport vers l'abattoir	- 6 %	+ 1 %
Phase 3 : attente avant déchargement à l'abattoir	+ 5 %	+ 8 %
Hygrométrie moyenne dans le camion pendant le transport	83 %	84 %



A l'arrêt, le taux de renouvellement de l'air ne serait que de 25 m³/h/porc, ce qui est proche de celui observé en porcherie en période froide.

• **sur les vitesses d'air mesurées au niveau des porcs**

La fermeture des surfaces d'aération du côté gauche limite fortement la circulation de l'air à l'arrêt (tableau 5).

Les vitesses d'air sont trois fois et six fois supérieures dans le cas des camions "tout ouvert" lors de la phase de chargement à l'élevage et de déchargement à l'abattoir respectivement. Il semble que la fermeture d'un côté limite la circulation transversale de l'air au niveau des porcs lorsque le camion est à l'arrêt. Il ne faut donc pas trop réduire les surfaces d'aération latérale lors du chargement.

Par contre, lors du transport, le bâchage permet de réduire de 45 % les vitesses d'air au niveau des porcs ce qui n'est pas négligeable (1,7 m/s contre 3,1 m/s). Cependant, les vitesses d'air sont encore impor-

tantes (6 km/h) et expliquent l'abaissement rapide de la température et du taux de CO₂ dès que le camion roule.

Ces résultats masquent vraisemblablement de fortes disparités concernant les vitesses d'air enregistrées à différents emplacements dans le camion. Il est fort probable que les vitesses d'air côté fermé soient très faibles et vice versa. Il serait peut être préférable de réduire les surfaces d'aération symétriquement et simultanément sur le côté droit et le côté gauche du camion. Des études mériteraient d'être conduites dans ce sens.

Conclusion

Le bâchage ou la fermeture de volets d'aération du côté gauche en période hivernale permet de gagner 5 à 6°C lors des phases d'arrêt (chargement ou attente avant le déchargement à l'abattoir). Il est moins efficace lors du transport compte tenu du renouvellement d'air moyen observé de 113 m³/h/porc et des vitesses d'air moyennes mesurées au niveau des porcs de 1,7 m/s.

L'analyse de l'évolution du taux de CO₂ met en évidence un renouvellement d'air insuffisant lorsque le côté gauche est fermé notamment en fin de chargement. Ceci est confirmé par le niveau moyen de la vitesse d'air de 0,2 m/s, trois fois inférieures à un camion à système "tout ouvert". Il semble donc important de préserver une circulation d'air latérale du côté gauche vers la droite ou vice versa en maintenant de chaque côté des surfaces d'aération ouvertes au chargement voire tout ouvert.

Lors du transport, le bâchage ou la fermeture de volets d'aération d'un côté permet de réduire les vitesses d'air au niveau des porcs de 45 % mais ce n'est pas suffisant pour maintenir la température. Le renouvellement d'air est abaissé de 300 m³/h/porc à 113 m³/h/porc. La mise en place de volets manuels ou électriques ou de bâches réglables manuellement ou électriquement en hauteur, symétriquement de chaque côté du camion doit permettre de réduire les vitesses et les débits d'air au niveau des porcs lors du transport et d'optimiser ainsi le confort des animaux.

Tableau 4 - Taux de CO₂ enregistrés dans le camion lors du chargement, du transport et du déchargement (ppm)

Taux de CO ₂ moyen par phase	Aération latérale du camion	
	système "Fermé côté gauche" (bâche ou volets)	système "Tout ouvert"
Phase 1 : chargement à l'élevage	1 866	1 001
Phase 2 : transport vers l'abattoir	679	non mesuré
Phase 3 : attente avant déchargement à l'abattoir	1 837	non mesuré

Tableau 5 - Vitesses d'air enregistrées dans le camion lors du chargement, du transport et du déchargement

Vitesse d'air moyenne par phase	Aération latérale du camion	
	système "Fermé côté gauche" (bâche ou volets)	système "Tout ouvert"
Phase 1 : chargement à l'élevage	0,2 m/s	0,7 m/s
Phase 2 : transport vers l'abattoir	1,7 m/s	3,1 m/s
Phase 3 : attente avant déchargement à l'abattoir	0,2 m/s	1,2 m/s



À l'avenir il semble intéressant d'intégrer ces observations pour le carrossage. Il est important de disposer rapidement de **capteurs de températures** (un capteur extérieur et un capteur d'ambiance intérieure) avec affichage des valeurs dans la cabine, voire au niveau du pont arrière lors du chargement. Les chauffeurs pourront alors mieux mesurer les consé-

quences de l'ouverture ou de la fermeture des volets en terme d'élévation de températures. De plus, la mise en place de **volets d'aération ou de bâches avec commandes électriques ou mécaniques** doit allier solidité, ergonomie et facilité d'utilisation du système de commande (emplacement des commandes accessibles de la cabine et de l'arrière du camion) et

doit être d'un coût économiquement raisonnable. Enfin, il ne faut pas exclure à l'avenir la mise en place de boîtiers de régulation de la hauteur des volets en fonction d'une température de consigne. Par ailleurs, il semble clair que de tels investissements sont d'autant plus nécessaires que la durée de transport est longue et que les conditions climatiques sont rudes. ■

