











l'extérieur au moyen d'un tuyau, impliquent d'avoir un local séparé de la maternité, bien ventilé, et avec une ouverture vers l'extérieur. L'isoflurane étant un gaz inodore, toute fuite ne peut être directement détectée.

L'anesthésie générale nécessite du matériel adapté. Les équipements d'anesthésie, estimés à environ 8000 € pour trois postes, ont été subventionnés à partir d'un fond abondé pendant un an par les éleveurs de porcs charcutiers, les marchands de porcs et les abatteurs (respectivement 2, 1 et 2 francs suisses par porc). Ces équipements doivent être révisés tous les 1600 porcelets, ce qui nécessite des allers-retours fréquents chez le fabricant. Enz *et al.* (2013) indiquent qu'un quart des éleveurs enquêtés se sont plaint de maux de tête. La taille moyenne d'un élevage en Suisse étant de 50 truies, les taux d'exposition seraient considérablement augmentés dans un élevage français. Le temps de travail est plus long avec l'utilisation de cette technique. Dans un élevage visité, de 210 truies, le temps moyen est de 2,5 minutes par porcelet auquel il faut ajouter le temps de nettoyage de l'appareil. Malgré l'absence de références précises sur le temps de travail lié à la castration avec analgésie en France, on peut estimer que cela représente au moins trois fois plus de temps que les méthodes actuelles de castration.

Si la technique semble efficace, les observations réalisées par Enz *et al.* (2013) montrent que 14% des porcelets ont été insuffisamment anesthésiés. Une partie de ces porcelets ont été anesthésiés avec un équipement plus ancien ne diffusant du gaz que pendant 75 secondes, ce qui peut expliquer une partie de ce résultat. Pour les autres, un poids trop faible ou trop élevé peut expliquer une mauvaise inhalation de l'anesthésique en raison d'un masque mal ajusté, ou d'un sous dosage pour les animaux les plus gros. Les éleveurs rencontrés

sont cependant satisfaits de leur système et l'observation de deux séances de castration conforte ce constat : l'installation de l'équipement est simple, l'absence de cri des animaux apporte un confort important aux éleveurs. Le réveil des porcelets est rapide et aucune mortalité liée à la pratique n'est constatée. Les enquêtes menées en Suisse montrent 60 % d'éleveurs satisfaits.

Economiquement, les simulations faites en Suisse pour un élevage de 200 truies indiquent un coût par porcelet castré de 2,1 € (Henchoz, 2009). Dans des conditions françaises nous l'estimons à 1,62 €, hors analgésie, en prenant en compte les coûts d'équipement, d'intrants, de maintenance et de travail. De plus, l'isoflurane est un gaz à effet de serre (GES) qui a un pouvoir de réchauffement de 595 équivalents CO<sub>2</sub> (Myhre *et al.*, 2013). Nous avons calculé que l'augmentation de la production de GES par porc charcutier serait faible mais néanmoins de 0,12% de la quantité actuelle émise.

## CONCLUSION

Les nombreux travaux montrent qu'il est possible de réduire la douleur due à la castration, notamment en couplant un analgésique avec une anesthésie locale à la lidocaïne. L'effet de la procaïne est moins clair ; des expériences complémentaires sont nécessaires pour préciser son influence. Outre l'efficacité et le coût, d'autres critères sont à prendre en compte dans l'évaluation : acceptation sociétale de la technique, faisabilité, avantages et inconvénients pour l'éleveur et pour l'animal (Castrum, 2017).

Par ailleurs, quel que soit l'intérêt d'une méthode de prise en charge de la douleur, le premier facteur limitant son utilisation reste la possibilité réglementaire pour des éleveurs d'utiliser les produits qu'elle implique.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Castrum, 2017. Pig castration: methods of anaesthesia and analgesia for all pigs and other alternatives for pigs used in traditional products. Rapport du Castrum consortium, European Commission, Unit G2, Animal Health and Welfare. Publications Office of the European Union.
- Courboulay V., Hémonic A., Gadonna M., Prunier A., 2010a. Castration avec anesthésie locale ou traitement anti-inflammatoire : quel impact sur la douleur des porcelets et quelles conséquences sur le travail en élevage. Journées Rech. Porcine, 42, 27-34.
- Courboulay V., Hémonic A., Gadonna M., Prunier A., 2010b. Comparaison des effets d'une anesthésie locale (1ml de lidocaïne 1%) ou d'un traitement anti-inflammatoire sur la douleur due à la castration. Journées Rech. Porcine 42, 35-36.
- Courboulay V., Lanneshoa M., Eustache O., 2012. Dose-response effects of lidocaine on piglet behaviour at castration. Proc. 46th Congress of the International Society of Applied Ethology, 31 July – 4 August 2012, Wien, Austria, pp 228.
- Courboulay V., Gillardeau M., Meunier-Salaün M.C., Prunier A., 2015. La prise en charge de la douleur lors de la caudectomie et de la castration des porcelets. Journées Rech. Porcine 47, 235-240.
- De Briyne N., Berg C, Blaha T., Temple D., 2016. Pig castration: will the EU manage to ban pig castration by 2018? Porcine Health Manag., 2, 29.
- Enz A., Schüpbach-Regula G., Bettschart R., Fuschini E., Bürgi E., Sidler X., 2013. Erfahrungen zur Schmerz ausschaltung bei der Ferkelkastration in der Schweiz. Arch. Tierh., 155, DOI : 10.1024/0036-7281/a000xxx
- Henchoz C., 2009. Castration des porcelets: une formation donnée en deux temps. In Agri Hebdo, Vie des filières, 29 mai 2009, pp 16.
- Kellner, C. H. Post R.M., Putnam F., Cowdry R., Gardner D., Kling M.A., Minichiello M.D., Trettau J.R., Coppola R., 1987. Intravenous procaine as a probe of limbic system activity in psychiatric patients and normal controls. Biol. Psychiat., 22, 1107-1126.
- Llamas Moya S., Boyle L. A., Lynch B. P., Arkins S., 2007. Age-related changes in pro-inflammatory cytokines, acute phase proteins and cortisol concentrations in neonatal piglets. Neonatology, 91, 44-48.
- Merlot E., Mounier A.M., Prunier A., 2011. Endocrine response of gilts to various common stressors: A comparison of indicators and methods of analysis. Physiol. Behav., 102, 259-265
- Myhre G., Shindell D., Bréon F.-M., Collins W., Fuglestedt J., Huang J., Koch D., Lamarque J.-F., Lee D., Mendoza B., Nakajima T., Robock A., Stephens G., Takemura T., Zhang H., 2013. Anthropogenic and Natural Radiative Forcing, Supplementary Material. In : Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley (Eds.), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 659-740. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- Prunier A., Hay M., Servière J., 2002. Evaluation et prévention de la douleur induite par les interventions de convenue chez le porcelet. Journées Rech. Porcine, 34, 257-268.
- Ranheim B., Haga H. A., Ingebrigtsen K.J., 2005. Distribution of radioactive lidocaine injected into the testes in piglets. Vet. Pharmacol. Therap. 28, 481-483.