

# Production de mâles entiers en conditions Label Rouge : impacts sur la qualité de carcasse et la qualité organoleptique des produits de viande

Arnaud BUCHET (1), Frédéric PENNAMEN (2), Marie-Hélène DOHOLLOU (3), Pauline DOUSSAL (1)

(1) Cooperl Innovations SAS, 1 rue de la Gare, 22640 Plestan, France

(2) Cooperl Groupement d'éleveurs, 21 rue d'Armor Maroué, 22403 Lamballe-Armor Cedex, France

(3) Cooperl Viandes, rue de la Jeannaie Maroué, 22403 Lamballe-Armor, Cedex, France

arnaud.buchet@cooperl.com

Avec la collaboration de Mickael BENOIT, Daniela PENNDU et Anne LACOSTE

## Production de mâles entiers en conditions Label Rouge : impacts sur la qualité de carcasse et la qualité organoleptique des produits de viande

La castration à vif, provoquant une douleur pour les porcelets, est une pratique de plus en plus rejetée par la société et les consommateurs. Elle peut être une solution pour s'affranchir des odeurs indésirables dans la viande de porcs mâles entiers engendrées par l'accumulation d'androsténone et de scatol dans le gras des porcs mâles entiers à la puberté. Actuellement, le cahier des charges Label Rouge n'autorise pas la production de mâles entiers, jugée à risque pour la qualité de la viande. Depuis 2013, Cooperl a mis en place un ensemble de solutions techniques, génétiques et de détection dans les outils d'abattage permettant aux éleveurs de réduire la prévalence du phénomène et de proposer au consommateur une viande de qualité, levant ainsi les risques liés à cette production. Les objectifs de cette étude sont d'étudier les effets du sexe sur la qualité de carcasse et de viande et de comparer la qualité organoleptique de porcs mâles entiers et mâles castrés élevés dans les conditions du Label Rouge. Des porcs (52 femelles, 51 mâles castrés et 39 mâles entiers) issus du même élevage ont été élevés dans les conditions Label Rouge (LA 35/06). Les animaux nés la même semaine, et donc issus du même lot, ont été abattus le même jour. Les données de qualité de carcasse et de qualité de viande ont ensuite été collectées. Un test organoleptique triangulaire a été organisé sur des côtes échine. Les mâles entiers et castrés ont eu des croissances similaires en élevage (672 vs 671 g/jour,  $P > 0,05$ ). Les mâles entiers ont un TMP (Taux de Muscle par Pièce) plus élevé en raison d'une épaisseur de gras inférieur par rapport aux mâles castrés. Il n'y a pas de différences de pH après 24 h (5,76 vs 5,75,  $P > 0,05$ ), de taux d'exsudat (3,46% vs 3,25%,  $P > 0,05$ ) et de teneur en gras intramusculaire (3,46% vs 3,67%,  $P > 0,05$ ) entre les mâles entiers et les mâles castrés. Au cours de l'épreuve triangulaire, les consommateurs ont conclu à une similitude entre la viande issue de porcs mâles entiers et celle de porcs mâles castrés. En conclusion, l'amélioration du bien-être animal des porcs élevés en filière Label Rouge par l'arrêt de la castration ne semble donc pas de nature à changer la qualité des produits proposés aux consommateurs.

## Entire male production under "Label Rouge" conditions: impacts on carcass quality and organoleptic quality of meat products

Castration, leading to pain for piglets, is more and more rejected by society and consumers. It can be a solution to avoid boar taint, which is sometimes caused by accumulation of androstenone and skatole in the fat of entire pigs at puberty. To date, "Label Rouge" requirements do not allow for the production of entire males, which are considered to risk meat quality. Since 2013, Cooperl has implemented a set of technical and genetic solutions, as well as detection in slaughterhouses, which help farmers reduce prevalence of the phenomenon and provide high-quality meat to consumers, removing risks related to this mode of production. The objectives of this study were to investigate effects of sex on carcass and meat quality and to compare the carcass organoleptic quality of entire and castrated male pigs reared under "Label Rouge" conditions. Pigs (52 females, 51 castrated males and 39 entire males) from one farm member of Cooperl were reared under "Label Rouge" conditions (LA 35/06). Experimental pigs were slaughtered the same day, and data on carcass and meat qualities were collected. An organoleptic test was performed on pork shoulder ribs. Entire and castrated males had similar growth (672 vs 671 g/day,  $P > 0.05$ ). Entire males had higher lean meat percentage (TMP) due to lower backfat thickness than castrated males. There were no differences in pH after 24 h (5.76 vs 5.75,  $P > 0.05$ ), exudative percentage (3.46% vs 3.25%,  $P > 0.05$ ) or intramuscular fat rate (3.46% vs 3.67%,  $P > 0.05$ ) between entire and castrated males. During triangular tests, consumers concluded that meat from entire and castrated males were similar. In conclusion, improving the animal welfare of pigs reared under "Label Rouge" conditions by banning castration does not seem to change the quality of products provided to consumers.

## INTRODUCTION

La castration des porcs mâles nécessite une opération chirurgicale qui engendre une douleur pour les porcelets (Prunier *et al.*, 2005). Cette opération est largement critiquée par la société civile et les consommateurs qui sont de plus en plus sensibles à la question du bien-être animal. Cette tendance a conduit le gouvernement français à interdire la castration à vif à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022. Cependant, la viande issue de porcs mâles entiers peut comporter un défaut de qualité de viande liée à l'accumulation d'androsténone et de scatol dans le gras en lien avec la puberté de l'animal (Zamaraskaia et Squires, 2009). Depuis 2013, Cooperl a mis en place une détection de ces odeurs sur la chaîne d'abattage par des nez humains. Des facteurs techniques et génétiques associés à un fort taux d'odeur de mâles entiers ont été identifiés par les équipes techniques de Cooperl et sont recensés pour chaque élevage dans un plan de progrès Mâles entiers odorants. L'application de ces mesures de gestion permet de maîtriser le risque de viandes odorantes. Les conditions de production communes (CPC) de la viande de porcs issue d'élevage Label Rouge n'autorisent actuellement pas la production de mâles entiers (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2017). Des discussions sont actuellement en cours à l'INAO pour lever cette interdiction. Si aujourd'hui, les éleveurs qui produisent des mâles entiers parviennent à maîtriser ces facteurs, des doutes persistent parmi les acteurs de la filière porcine française sur la qualité de la viande de porc issue d'un mode de production Label Rouge compte tenu des spécificités du Label Rouge, notamment l'âge minimum à l'abattage qui est de 182 jours.

Les objectifs de cette étude sont donc d'étudier les effets du sexe sur la qualité de carcasse et la qualité de viande et de comparer la qualité organoleptique de la viande fraîche issue de porcs mâles entiers ou castrés élevés selon le cahier des charges Label Rouge.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux expérimentaux

Des porcs, de génétique NUCLEUS (Large White x Landrace) x Piétrain, issus de 10 portées d'un élevage produisant des porcs Label Rouge (LA 35/06, OGD : Fermiers de Loire et Maine, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2017) et adhérent à la Coopérative Cooperl, ont été intégrés à l'étude. Les mâles issus de cinq portées ont été castrés, avec une prise en charge de la douleur post-opératoire par analgésie, dans la première semaine de vie tandis que les porcs mâles issus des cinq autres portées sont restés entiers.

**Tableau 1** – Composition nutritionnelle des aliments distribués aux porcs expérimentaux

	Nourrain	Croissance	Finition
Matières azotées totales (%)	15,6	15,2	14,3
Energie Nette (MJ/kg)	9,7	9,7	9,7
Lysine digestible (g/kg)	9,4	8,3	7,8
Lysine digestible/Energie Nette (g/MJ)	0,97	0,86	0,80
Omega 3 (g/kg)	0	0	7,1
Omega 6 / Omega 3	0	0	1,6

Au sevrage, à 28 jours d'âge, les porcelets de l'étude ont été logés dans une même salle de post-sevrage puis, à partir de 75 jours d'âge dans une même salle d'engraissement. Au cours de la phase d'élevage, les porcs expérimentaux ont reçu des aliments distribués à sec à volonté pour la phase nourrain et à soupe et rationnés pour les phases croissance et finition. Ces aliments ont été produits par Cooperl Nutrition (Tableau 1) dans le respect du cahier des charges porc Label Rouge (LA 35/06).

A 187 jours d'âge, les porcs expérimentaux (n= 142), 52 femelles, 51 mâles castrés et 39 mâles entiers, ont été abattus à l'abattoir Cooperl de Lamballe (22).

### 1.2. Mesures et prélèvements à l'abattoir

Les données de qualité de carcasse ont été collectées par Uniporc. Le TMP (Taux de Muscle par Pièce) a été estimé par l'Image Meater. L'odeur de mâles entiers a été déterminée sur les carcasses de porcs mâles entiers dans le gras par une méthode dite du « nez humain » adaptée de Mathur *et al.* (2012) et développée dans d'autres bassins de production européens.

Le pH 24 h après abattage a été mesuré au niveau de la longe. Les exsudats ont été mesurés selon la méthode danoise EZ-Driploss (Danish Meat Research Institute, 2018). Brièvement, environ 24 h après abattage, un morceau de muscle d'environ 10 g est prélevé au niveau de la pointe et positionné dans un tube de collecte des exsudats. La quantité de jus de viande écoulée 48 h après la collecte, soit 72 h après l'abattage, est mesurée et rapportée à la quantité de viande collectée afin de déterminer le pourcentage d'exsudation du muscle.

Des morceaux de muscle d'environ 300 g ont été prélevés 24 h après l'abattage au niveau de la pointe. La quantité de lipides totaux du muscle (gras intramusculaire) a été déterminée par hydrolyse acide, extraction à l'éther de pétrole et gravimétrie. Ces analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire Labexia (Quimper, France).

### 1.3. Estimation des poids de pièces

Les poids des principales pièces des carcasses des animaux expérimentaux ont été estimés à partir de l'outil autoFOM III (Fromatec, Kolding, Danemark). L'appareil mesure, à partir de 16 sondes à ultrasons, 48 paramètres d'images permettant d'estimer, à partir d'équations de prédictions calculées par le fabricant, des poids de pièces.

En raison des particularités de découpe française et de la production de mâles entiers, les équations de prédictions fournies par l'équipementier ont été recalibrées. Ainsi, 367 carcasses de porcs : 160 femelles, 48 mâles castrés et 159 mâles entiers, distribuée de manière représentative aux approvisionnements de Cooperl en termes de poids de carcasse et de TMP, ont été scannées par l'appareil puis entièrement disséquées. Chaque pièce a ainsi été pesée. Ensuite des équations de prédictions du poids de 19 pièces ont été calculées à partir d'un échantillon de calibration de 275 porcs. Le reste de l'échantillon initial, 92 porcs, a été utilisé comme échantillon de validation. Parmi les 19 pièces dont le poids a été estimé, cinq pièces ont été retenues comme étant, à dire d'experts, représentatives de la valeur de la carcasse d'un porc :

- Jambon dégraissé et désossé
- Epaulé 4D
- Echine
- Noix de carré
- Poitrine avec os

Au-delà du poids de chaque pièce, la proportion des deux pièces de chaque demi-carcasse par rapport au poids de carcasse a été calculée.

#### 1.4. Tests organoleptiques

Des côtes échine avec os issues de 10 carcasses de porcs mâles castrés et 10 carcasses de porcs mâles entiers ont été prélevées. Ces carcasses ont été sélectionnées en considérant les caractéristiques moyennes de chaque sexe : poids de carcasse chaud entre 89 kg et 105 kg, TMP entre 60,6% et 62,6% et M3 entre 71 mm et 78 mm pour les mâles entiers et TMP entre 60,0% et 62,0%, M3 et poids de carcasses chaud identiques aux mâles entiers pour les mâles castrés (Tableau 2).

**Tableau 2** – Qualité des carcasses et des viandes des carcasses de porcs mâles entiers et mâles castrés élevés dans les conditions du Label Rouge (LA 35/06) et sélectionnés pour le test organoleptique

	Mâles castrés	Mâles entiers	Ecart type Résiduel	Effet Modalité <sup>1</sup>	Effet poids de carcasse chaud <sup>1</sup>
n	10	10			
TMP (%)	60,8	61,5	1,6	ns	**
Poids de carcasse chaud (kg)	101,1	98,7	7,4	ns	-
Épaisseur de gras G3 (mm)	15,20	12,90	2,39	***	***
Épaisseur de muscle M3 (mm)	78,88	75,53	5,79	ns	*
Exsudats 48 h (%)	2,22	2,76	1,15	ns	ns
pH Longe 24 h	5,81	5,76	0,08	ns	ns
Gras intramusculaire pointe (%)	3,79	3,55	1,47	ns	ns

<sup>1</sup>\*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ , ns : non significatif

Une épreuve triangulaire conforme à la norme NF EN ISO 4120 a été organisée par le laboratoire Capinov (Landerneau, France) avec 60 personnes, consommateurs réguliers de viande de porc (au moins une fois par mois, Tableau 3) dans le but de déterminer si la viande de porc issue de mâles entiers élevés dans les conditions du Label Rouge est perçue de façon similaire à la viande de porc issue de mâles castrés Label Rouge. Brièvement, les deux produits à comparer sont présentés dans trois récipients, un produit étant doublé. L'objectif pour le consommateur est de trouver l'échantillon unique.

**Tableau 3** – Constitution détaillée du panel de consommateurs de l'étude

Variable	Descriptif	Distribution
Sexe	Hommes	39%
	Femmes	61%
Age	20-29 ans	7%
	30-39 ans	5%
	40-49 ans	16%
	50-59 ans	13%
	60-69 ans	38%
	70 et plus	21%
Fréquence de consommation de viande de porc	> 1 fois/semaine	56%
	2-3 fois/mois	39%
	1 fois/mois	5%

#### 1.5. Analyses statistiques

Le logiciel R a été utilisé pour les analyses statistiques. Une analyse de la variance (fonction `lm()` et `anova()`) avec la modalité de l'essai (femelle, mâle castré ou mâle entier) en variable explicative et le poids de carcasse chaud en covariable a été calculée pour chaque variable concernant la qualité de

carcasse et la qualité de viande (Tableau 2). Un test *ad hoc* de Tukey (fonction `clid` du package `Multcomp`) de comparaison des moyennes a été utilisé lorsque l'effet de la modalité était significatif au seuil de 5%.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1.1. Phase d'élevage des animaux

La croissance entre la naissance et l'abattage des femelles est similaire à celle des mâles entiers et des mâles castrés (respectivement 655 g/jour de vie vs 672 g/jour de vie et 671 g/jour de vie,  $P > 0,05$ ). Les âges à l'abattage observés dans cette étude sont conformes à la limite basse de 182 jours d'âge à l'abattage inscrite dans le cahier des charges Label Rouge. Par contre, l'âge à l'abattage est légèrement inférieur à la moyenne d'âge à l'abattage de 195 jours observée chez les éleveurs Label Rouge de Cooperl (étude interne, 2020). En conséquence, nous observons des croissances légèrement meilleures dans cette étude (655 à 672 g/jour de vie) comparée à la moyenne des croissances observées dans ce cahier des charges (620 à 635 g/jour de vie). Cette différence de performances peut être attribuée à l'élevage choisi pour cette étude. En effet, les performances moyennes des porcs Label Rouge issus de cet élevage en 2020 sont en accord avec ceux observés ici : âge à l'abattage de 188 jours et croissance de 660 g/jour de vie (données internes, 2020).

### 2.1.2. Qualité de carcasse

Les poids de carcasse des porcs à l'abattage ne sont pas différents entre les sexes des animaux de l'étude (Tableau 4). L'épaisseur de muscle mesurée au point P3 ne diffère pas entre les sexes ( $P > 0,05$ ). L'épaisseur de gras au point P3 est supérieure pour les femelles et les mâles castrés par rapport au G3 des mâles entiers ( $P < 0,001$ ). Le pourcentage de muscle par pièce (TMP) est différent entre les mâles entiers et les mâles castrés. Le TMP des femelles n'est pas différent des deux autres sexes. Aucune carcasse issue de mâles entiers n'a

été identifiée comme odorante dans cette étude. Les différences de qualité de carcasses observées entre les trois sexes de cette étude sont conformes avec les données de la bibliographie (Quiniou *et al.*, 2010). Les femelles ont une épaisseur de muscle identique aux mâles entiers et aux mâles castrés mais une épaisseur de gras différente des mâles entiers dans notre étude mais identique à celles publiées dans la littérature (Quiniou *et al.*, 2010).

Les poids de carcasse chauds sont supérieurs dans notre étude par rapport à l'étude précédente, respectivement 96,7 kg à 99,1 kg vs 90 kg à 95 kg (Quiniou *et al.*, 2010), en accord avec l'évolution à la hausse des poids de carcasse chaud observée par Uniporc Ouest (92 kg en 2010 vs 96 kg en 2021, UNIPORC, 2021). Par conséquent, la hausse des poids de carcasse ne semble pas avoir modifiée les différences d'épaisseurs de gras et de maigre entre les sexes.

**Tableau 4** – Qualité des carcasses et des viandes des carcasses de porcs mâles entiers, mâles castrés et femelles élevés dans les conditions du Label Rouge (LA 35/06)

	Femelles	Mâles castrés	Mâles entiers	Ecart-type résiduel	Effet Modalité <sup>1</sup>	Effet poids de carcasse chaud <sup>1</sup>
n	52	51	39			
TMP (%)	61,3 <sup>ab</sup>	60,6 <sup>a</sup>	62,1 <sup>b</sup>	1,7	***	***
Poids de carcasse chaud (kg)	96,7	99,0	99,1	7,9	ns	-
Épaisseur de gras G3 (mm)	13,74 <sup>b</sup>	14,63 <sup>b</sup>	11,67 <sup>a</sup>	2,54	***	***
Épaisseur de muscle M3 (mm)	78,05	76,23	74,69	5,28	ns	***
Exsudats 48h (%)	3,49	3,25	3,46	1,74	ns	ns
pH Longe 24 h	5,74	5,75	5,76	0,16	ns	ns
Gras intramusculaire pointe (%)	3,78	3,67	3,46	1,25	ns	*
Mâles entiers odorants (%)	-	-	0	-	-	-

<sup>1</sup> \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ , ns : non significatif, <sup>ab</sup> pour une même ligne : les moyennes avec des lettres différentes sont significativement différentes au seuil de  $P < 0,05$ .

### 2.1.3. Estimation des poids de pièces

Les poids de pièces estimés sont identiques dans les trois sexes pour le jambon désossé (Tableau 5). Pour toutes les autres pièces : épaule, échine, noix de carré et poitrine avec os, les poids de pièces sont identiques dans les femelles et les mâles castrés, eux-mêmes différents des poids de pièces issues de mâles entiers.

La proportion de poids de pièces par rapport au poids de carcasse suit la même tendance que pour les valeurs absolues des poids. Les mâles entiers élevés dans les conditions du Label Rouge ont une proportion de poids de jambons désossés identiques ( $P > 0,05$ ), des proportions de poids d'épaules ( $P < 0,001$ ) et d'échine ( $P < 0,001$ ) plus grandes et des proportions de noix de carré ( $P < 0,001$ ) et de poitrine avec os plus petites que les mâles castrés Label Rouge.

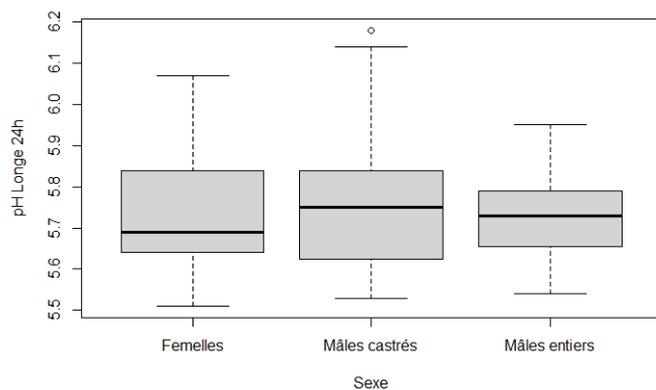
**Tableau 5** – Poids et proportion des principales pièces estimés des carcasses de porcs de sexe femelles, mâles entiers, mâles castrés élevés dans les conditions du Label Rouge (LA 35/06)

	Femelles	Mâles castrés	Mâles entiers	Ecart-type résiduel	Modalité <sup>1</sup>	Effet poids de carcasse chaud <sup>1</sup>
n	52	51	39			
Poids de carcasse chaud (kg)	96,7	99,0	99,1	7,9	ns	
Poids de jambon désossé estimé (kg)	9,26	9,17	9,21	0,26	ns	***
Jambons désossés (% poids de carcasse)	18,85	18,66	18,75	0,53	ns	***
Poids d'épaule estimé (kg)	4,67 <sup>a</sup>	4,65 <sup>a</sup>	4,79 <sup>b</sup>	0,10	***	***
Epaules (% poids de carcasse)	9,51 <sup>a</sup>	9,47 <sup>a</sup>	9,76 <sup>b</sup>	0,20	***	***
Poids échine estimé (kg)	4,18 <sup>a</sup>	4,17 <sup>a</sup>	4,27 <sup>b</sup>	0,07	***	***
Echines (% poids de carcasse)	8,5 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	8,7 <sup>b</sup>	0,14	***	***
Poids de noix de carré estimé (kg)	3,72 <sup>b</sup>	3,66 <sup>b</sup>	3,53 <sup>a</sup>	0,16	**	***
Noix de carré (% poids de carcasse)	7,57 <sup>b</sup>	7,44 <sup>b</sup>	7,19 <sup>a</sup>	0,33	***	ns
Poids de poitrine avec os estimé (kg)	6,71 <sup>b</sup>	6,76 <sup>b</sup>	6,57 <sup>a</sup>	0,12	***	***
Poitrines avec os (% poids de carcasse)	13,63 <sup>b</sup>	13,72 <sup>b</sup>	13,33 <sup>a</sup>	0,25	***	***

<sup>1</sup> \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ , ns : non significatif, <sup>ab</sup> pour une même ligne : les moyennes avec des lettres différentes sont significativement différentes au seuil de  $P < 0,05$ .

Ainsi, les mâles entiers se caractérisent par une distribution de viande sur la carcasse au profit des avants, épaule et échine et au détriment de la poitrine et de la noix de carré, les arrières restant identiques quel que soit le sexe. Ces résultats confirment les données de la littérature (Kress *et al.*, 2020, Nautrup *et al.*, 2018).

A notre connaissance, alors que les produits transformés dominés par le jambon cuit et le saucisson sec représentent près de 70% des débouchés de la filière porc Label Rouge en France (Legendre, 2018), la production de porcs mâles entiers, avec une proportion relative identique de poids de jambons par rapport aux mâles castrés ne semble pas source de modification dans le marché. De plus, la plus forte proportion d'échine chez les mâles entiers par rapport aux mâles castrés et aux femelles laisse la possibilité d'une meilleure valorisation de viande fraîche plus gustative que dans la noix de carré.



**Figure 1** – pH mesuré dans la longe 24 h après l’abattage selon le sexe des animaux expérimentaux

#### 2.1.4. Qualité de viande

Les taux d’exsudats mesurés 72 h après abattage ne sont pas différents entre les porcs mâles entiers, mâles castrés ou femelles élevés dans les conditions Label Rouge (Tableau 4,  $P > 0,05$ ). Les pH mesurés 24 h après l’abattage sur le jambon ne sont pas différents entre les trois groupes d’animaux. Enfin, la teneur en gras intramusculaire mesuré dans la pointe ne diffère pas entre les porcs issus des trois sexes de l’étude. Les variables influençant les qualités de la viande de porc sont relativement bien décrites dans la littérature, la génétique et les conditions d’abattage sont les facteurs les plus influents (Kerisit, 2000).

Dans notre étude, les porcs sont tous issus de la génétique NUCLEUS, du même élevage et ont été abattus dans des conditions similaires sur un seul départ. Les verrats Piétrain Nucleus dont sont issus les animaux expérimentaux sont issus d’un noyau de sélection 100% homozygote résistant au stress (non sensibilité au gène Halothane) conformément au cahier des charges Label Rouge LA 35/06 et sélectionné sur des indicateurs de qualité de viande (pH et exsudats, NUCLEUS, 2021). L’allèle de sensibilité à l’halothane est associé à une qualité de viande dégradée mesurée par le pH 24 h après abattage et les taux d’exsudats (Merour *et al.*, 2009)

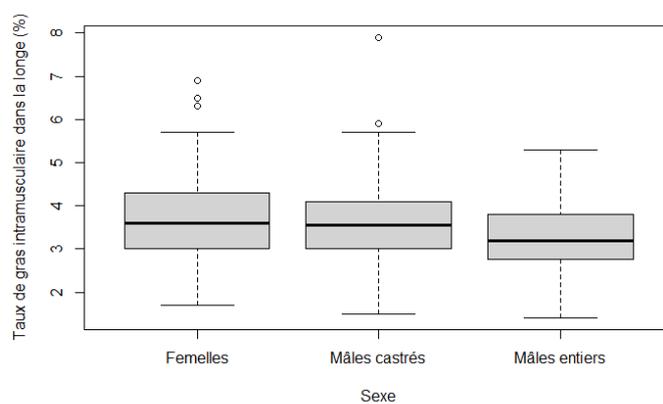
La variabilité des critères de qualité de viande au sein de chaque sexe (Figures 1, 2 et 3) laisse entrevoir une variabilité individuelle conséquente au niveau des individus. Cette variabilité individuelle semble plus forte que la variabilité entre sexes, en conformité avec la littérature (Kerisit, 2000).

#### 2.1.5. Test organoleptique triangulaire

Au cours du test triangulaire comparant des côtes échine issues de porcs mâles entiers élevés dans les conditions du Label Rouge ou de porcs mâles castrés Label Rouge, 19 consommateurs parmi les 60 personnes de l’étude ont identifié l’échantillon intrus parmi les trois échantillons présentés. Par conséquent, il n’y a pas de différence gustative entre les deux viandes ( $P > 0,05$ ).



**Figure 2** – Taux d’exsudat mesuré dans la longe 72 h après abattage selon le sexe des animaux expérimentaux



**Figure 3** – Teneur en gras intramusculaire mesuré dans la longe 72 h après abattage selon le sexe des animaux expérimentaux

## CONCLUSION

L’objectif de cette étude était de comparer la qualité de la viande de porcs femelles, mâles castrés et mâles entiers élevés dans les conditions du Label Rouge. En élevage, les croissances des mâles sont similaires à celles des femelles. A l’abattoir, les poids de carcasse sont identiques mais les TMP sont supérieurs pour les mâles entiers que pour les mâles castrés en raison d’une épaisseur de gras inférieure pour les mâles entiers. La qualité de la viande mesurée par le pH ultime, le taux d’exsudat ou la teneur en gras intramusculaire, n’est pas différente entre les sexes. La répartition des masses des pièces sur la carcasse diffère par une plus forte proportion d’avants (épaule et échine) chez les mâles entiers par rapport aux mâles castrés et une plus faible proportion de poitrine et de noix de carré, la proportion de masse de jambon restant identique entre les sexes. Ainsi, l’amélioration du bien-être animal des porcs élevés en filière Label Rouge par l’arrêt de la castration ne semble donc pas de nature à changer la qualité des produits proposés aux consommateurs ou les équilibres de la filière de production porcs Label Rouge.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Danish Meat research Institute, 2018. Instruction manual for EZ-Driploss. 16 January 2018.
- Kerisit R., 2000. Quelle est l'influence des conditions d'élevage sur la qualité de la viande de porc ? *Techni Porc*, vol. 23, n°1. 17-21.
- Kress K., Hartung J., Jasny J., Stefanski V., Weiler U., 2020. Carcass characteristics and primal cuts of gilts, boars, immunocastrates and barrows using autoFOM III data of a commercial abattoir. *Animal*, 10, 1912-1925.
- Legendre V., 2018. Segmentation du Marché : les SOQ poursuivent leur progression. *Baromètre porc IFIP*, octobre 2018.
- Mathur P.K., Napel J., Bloemhof S., Heres L., Knol E., Mulder H., 2012. A human nose scoring system for boar taint and its relationship with androstenone and skatole. *Meat Sci.*, 91, 414-422.
- Merour I., Schwob S., Hermesch S., Larzul C., 2009. Effet du génotype Halothane sur les performances de croissance, qualité de carcasse et de viande. *Techni Porc*, vol. 32, n°6, 9-13.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2017. Conditions de production communes relatives à la production en Label Rouge Porc. Arrêté du 27 Juillet 2017. *Bulletin Officiel du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation n°2017-31*.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2017. Cahier des charges du label Rouge n° LA 35/06 « Viandes fraîches et surgelées, préparations dérivées et abats frais de porc. Arrêté du 11 Août 2017. *Bulletin Officiel du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation n°2017-36*.
- Nautrup B., Vlaenderen I., Aldaz A., Mah C.K., 2018. The effect of immunization against gonadotropin-releasing factor on growth performance, carcass characteristics and boar taint relevant to pig producers and the pork packing industry: a metanalysis. *Res. Vet. Sci.*, 119, 182-195.
- Nucleus, 2021. Verrat Pietrain by Nucleus. Consultable sur <http://www.nucleus-sa.com>.
- Prunier A., Mounier A.M., Hay M., 2005. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *J. Anim. Sci.*, 83, 216-222.
- Quiniou N., Courboulay V., Salaun Y., Chevillon P., 2010. Conséquences de la non castration des porcs mâles sur les performances de croissance et le comportement : comparaison avec les mâles castrés et les femelles. *Journées Rech. Porcine*, 42, 113-118.
- Uniporc Ouest, 2021. Poids chaud par année zone Uniporc Ouest. Consultable sur <http://www.uniporc-ouest.com/statistiques/stats-generales.html>.
- Zamaratskaia G., Squires E.J., 2009. Biochemical, nutritional and genetic effects on boar taint in entire male pigs. *Animal*, 3, 1508-1521.