

# CARACTERISTIQUES ZOOTECHNIQUES ET QUALITES DE LA VIANDE DU POULET : COMPARAISONS ENTRE MALES, FEMELLES ET CHAPONS

Zanusso Jerri<sup>1</sup>, Rémignon Hervé, Auvergne Alain, Molette Caroline, Manse Hélène, Babilé René

Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, BP 107 - 31326 Castanet-Tolosan Cedex

<sup>1</sup> Doctorant boursier du gouvernement brésilien (CAPES, Brasília - BRESIL)

## Résumé

Parmi les volailles labellisées, le chapon de poulet est très apprécié durant les fêtes de fin d'année, et se distinguerait des autres volailles par des écarts qualitatifs et gustatifs perceptibles par le consommateur. Nous avons mené une expérience sur 450 poulets, élevés de 1 à 154 jours. Trois lots (mâles, femelles et chapons) ont été constitués au moment du chaponnage (6 semaines). Tout au long de notre étude, des indices zootechniques et des tests organoleptiques ont été effectués. Nous avons constaté peu de différences zootechniques ou de qualité de la viande entre des poulets mâles et des chapons élevés dans les mêmes conditions. Par contre ces différences sont nettes vis à vis des femelles. Les tests organoleptiques ne mettent en évidence que quelques différences significatives liées à l'âge des animaux. En revanche, l'effet lot n'est jamais retenu comme étant significatif.

## Introduction

Les volailles labellisées possèdent des critères de différenciation par rapport aux poulets du type industriel qui permettent aux consommateurs de distinguer ces deux types de produits sur la base de critères remarquables tels que la texture, qu'ils recherchent assez ferme, ou la saveur (Sauveur, 1997). D'autres critères tels que la teneur en graisse, le rendement en muscles ou la couleur de la peau sont également pris en considération au moment de l'achat.

D'après Groom (1990), les principaux facteurs agissant sur la qualité des volailles, peuvent être classés en facteurs intrinsèques à l'animal (âge, génotype et sexe) et extrinsèques (conditions d'élevage, alimentation, conditions de transport et d'abattage).

Plusieurs travaux ont été réalisés afin d'effectuer des comparaisons entre poulets standard et label basé sur les caractères organoleptiques ou sur les paramètres technologiques (Touraille *et al.*, 1985, Dumont et Delpech, 1986, Culioli *et al.*, 1990, Rémignon et Culioli, 1995), mais il y a très peu d'études sur l'effet du chaponnage sur les caractères gustatifs et qualitatifs par rapport à d'autres animaux (mâles et femelles) élevés dans les mêmes conditions.

Le chaponnage du poulet consiste en l'ablation des testicules de l'animal; il y a donc suppression des sécrétions hormonales (Van der Horst, 1988). Les effets anaboliques de l'hormone masculine, la testostérone, sont remarquables chez les animaux castrés comparés aux mâles entiers: le gain de poids, la réduction du gras dans la carcasse, une viande plus

tendre et onctueuse et l'augmentation de la taille des fibres musculaires sont cités, mais il est difficile d'attribuer ces effets au seul niveau hormonal. Quant au dimorphisme sexuel, dans l'espèce *Gallus*, la différence de poids entre le mâle et la femelle est de l'ordre de 15-20% (Singh *et al.*, 1989).

Nous avons donc comparé des mâles entiers, des mâles castrés (chapons) et des femelles, tous élevés dans les conditions établies pour l'élevage du type chapon label rouge, afin de mieux comprendre les effets du chaponnage sur les performances zootechniques et sur les qualités organoleptiques et technologiques de la viande du poulet.

## 1. Matériel et méthodes

Quatre cent cinquante poulets de la souche 457 ont été élevés de 1 à 154 jours durant l'hiver 1999/2000 dans le bâtiment expérimental volailles de l'ENSAT à Poucharramet (31).

Les animaux ont tout d'abord été élevés dans des parcs individuels pour séparer les mâles des femelles, puis trois lots, comprenant un nombre identique d'individus (mâles, femelles ou chapons), ont été constitués au moment du chaponnage. Celui-ci été réalisé à 6 semaines par incision unilatérale entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> côte, par les techniciens d'Avigers.

Les conditions d'élevage ont toujours été les mêmes pour tous les animaux et respectueuses de la notice technique du "Poulet de Chair et du Chapon Label Rouge" (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1998a, b).

Le programme alimentaire a été établie de la façon suivante: une formule démarrage de 1 à 30 jours (21,5% PB et 2772 Kcal EM/kg), une formule croissance de 31 à 64 jours (19,2% PB et 2815 Kcal EM/kg), une formule finition de 65 à 113 jours (15,4% PB et 2903 Kcal EM/kg) et une formule engraissement de 115 à 154 jours (13,6% PB et 2936 Kcal EM/kg). L'eau et l'aliment ont toujours été distribués *ad libitum*.

Au cours de l'élevage, des indices zootechniques ont été mesurés (poids vif, consommation, IC, GMQ et taux de mortalité) aux âges de 4, 6, 9, 12, 18 et 22 semaines. Des animaux ont été abattus (20 de chaque lot) à 12 et à 22 semaines pour estimer des paramètres technologiques (rendement à la découpe, couleur de la viande du filet et de la cuisse et pertes totales en eau au cours de la conservation à 4°C). Ces mêmes animaux ont aussi fourni les échantillons destinés à l'analyse sensorielle. Les âges d'abattage ont été choisis en fonction de l'âge d'abattage des poulets label (environ 12 semaines) ou des chapons de poulet (environ 22 semaines). L'abattage a été effectué dans un abattoir agréé, localisé à une dizaine de kilomètres du bâtiment expérimental. Le lendemain du jour d'abattage, les carcasses ont été transportées en camion réfrigéré jusqu'au hall technologique de l'ENSAT pour y être découpées. Nous avons déterminé le poids du gras abdominal (GA), le poids prêt-à-cuire (PAC), le poids de la viande du filet sans peau (pectoral) et de l'ensemble cuisse + pilon avec peau (cuisse). La couleur des muscles a été mesurée dans le système  $L^*a^*b^*$ , à l'aide d'un chromamètre Minolta® (CR-300). Chaque échantillon a été mis dans une barquette, recouvert d'un film plastique et conservé à 4°C, en attendant les mesures suivantes effectuées à J5, J7 et J9 après l'abattage.

L'analyse sensorielle a été effectuée par un jury de dégustation expérimenté (CRITT 3A, 32). La grille de notation utilisée est celle habituellement employée pour l'appréciation de la qualité organoleptique des poulets labels. Toutes les caractéristiques étaient évaluées sur une échelle de 0 (faible) à 9 (élevé).

Les données ont été traitées par analyse de variance, suivant la procédure GLM du logiciel Minitab® (1994), et les comparaisons des moyennes ont été réalisées par le test de Student Newman-Keuls au seuil de 5%.

## 2. Résultats et discussion :

### 2.1 Performance et qualité technologique

Les performances des animaux sont présentées dans le Tableau 1. On peut observer qu'à l'âge de 12 ou 22 semaines, les mâles et les chapons ont des poids vifs, des gains de poids et des GMQ équivalents. Par contre, des différences apparaissent pour la consommation et l'IC. Au niveau de la découpe (Tableau 2), on note que les mâles et les chapons ont

des résultats similaires, quelque soit l'âge considéré. A 12 semaines, les femelles présentent un rendement (%) de pectoral plus important et de cuisse plus faible que les deux autres lots. A 22 semaines elles ont un plus grand pourcentage du gras abdominal. Sauveur (1997) a aussi montré que les femelles présentent un engraissement plus élevé que les mâles.

Au cours de la conservation en chambre froide (4°C), le pectoral et la cuisse des mâles et des chapons ont des pertes équivalentes quelque soit l'âge considéré, alors que les femelles perdent toujours des parts plus importantes, quelque soit l'âge ou le muscle. Sans prendre en compte le lot, on remarque aussi que les pertes sont toujours plus importantes pour le pectoral que pour la cuisse. Cela est certainement dû au fait que les pectoraux ont été stockés sans la peau d'où une dessiccation plus importante (Figures 1A et 2A).

La couleur de la viande des animaux au cours de la conservation à 4°C est présentée dans les Figures 1B et 2B. Nous observons qu'à 12 et 22 semaines, les chapons ont une viande de la cuisse plus claire ( $L^*$  plus élevé), avec un indice de rouge ( $a^*$ ) plus faible ( $p < 0,001$ ). Le pectoral des femelles sont aussi toujours perçus comme légèrement plus jaunes ( $p < 0,001$ ). Les mâles à 22 semaines ont une viande du pectoral plus sombre ( $p < 0,001$ ) et plus rouge ( $p < 0,01$ ) mais à 12 semaines tous les muscles pectoraux ont la même clarté. Nous avons aussi observé, que si on considère l'évolution de la couleur au cours du temps (sans tenir compte des lots), la cuisse a une clarté ( $L^*$ ) stable, mais le indices de  $a^*$  et de  $b^*$  augmentent légèrement. Le pectoral quant à lui devient plus clair, moins rouge ( $a^*$ ) et plus jaune ( $b^*$ ). En général, les modifications des indices  $a^*$  et  $b^*$  n'apparaissent qu'après 5 jours de conservation.

### 2.2. Analyse sensorielle

Les résultats du test de dégustation des muscles pectoraux et de la cuisse sont reportés dans le Tableau 3. L'analyse sensorielle a mis en évidence quelques différences liées à l'âge des animaux mais seulement pour quelques caractéristiques et toujours dans le pectoral. Dans les travaux de Ricard et Touraille (1988), le pectoral des femelles âgés de 8 à 12 semaines était jugé plus tendre, en comparaison aux mâles. Ici, l'effet lot n'est jamais retenu comme étant significatif. Ces résultats sont en accord avec Scholtyssek (1980). Pour qui la texture de la viande est plus influencé par l'âge et le type de volaille que par d'autres facteurs comme le poids, le sexe ou l'origine génétique. La viande du pectoral des animaux à 22 semaines a été toujours jugé plus juteuse, avec moins d'arôme indésirable et une peau plus croustillant. Cependant, Culioli *et al.* (1988) avaient rapportés un effet sexe sur la texture de la viande, lorsque les animaux atteignent leur maturité sexuelle.

### 3. Conclusions

Nos résultats confirment l'influence du dimorphisme sexuel chez les volailles sur le plan zootechnique et au niveau des qualités technologiques de la viande. Par contre, nos résultats ne confirment pas l'existence de grosses différences entre les poulets mâles entiers ou castrés. Il faut toutefois, remarquer que le comportement des mâles entiers est relativement plus agressif, notamment en fin d'élevage, ce qui augmente significativement la mortalité totale. Ces résultats demandent à être reconfirmés par d'autres expériences similaires et nous nous attachons actuellement à les compléter par des mesures biochimiques et histologiques faites sur les muscles du filet et de la cuisse.

### Références

- Culioli *et al.*, 1990. *Archiv. Geflugelk.*, 53, 237-245.  
Culioli, J. *et al.*, 1988. *V.P.C.* 9 (4), 233.  
Dumont, B. et Delpech, P., 1986. *Proc. VIIth Europ. Poult. Conf.*, Paris, 1291-1294.  
Groom, G.M., 1990. *In: L'aviculture en méditerranée*, n°7, CIHEAM, Montpellier. p205-210.

- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1998a. *In: Notice technique définissant les critères minimaux à remplir pour l'obtention d'un label - Poulets de chair*. J. O. de la République Française, révision du 16 février, 1998.  
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1998b. *In: Notice technique définissant les critères minimaux à remplir pour l'obtention d'un label - Chapons fermiers*. J. O. de la République Française, révision du 16 février, 1998.  
Minitab, 1994. *Minitab Reference Manual ver.10.2 for windows*.  
Remignon, H. et Culioli, J., 1995. *Proc. XIIth Europ. Symp. on Poult. Meat*, Zaragoza, Spain. 145-150.  
Ricard, F.H. et Touraille, C., 1988. *Arch. Geflugelk.*, 52, 27-30.  
Sauveur, B., 1997. *INRA, Prod. Anim.*, 10, 219-226.  
Scholtyssek, S., 1980. *In: "Meat Quality in Poultry and game birds"*, (ed. G.C. Mead and B.M. Freeman), Edinburgh (UK), p51-57.  
Singh, S.S. *et al.*, 1989. *Indian J. Poult. Sci.* 24, 308-310.  
Touraille *et al.*, 1985. *Viandes et Produits Carnés*, 6, 67-72.  
Van der Horst, F., 1988. *In: La Production de Chapon*, (ITAVI), 52p.

**TABLEAU 1** – Performances zootechniques des animaux âgés de 12 et 22 semaines (n=20/lots)

Caractéristiques	12 semaines				22 semaines			
	mâles	chapons	femelles	Lot	mâles	chapons	femelles	Lot
Poids vif moyen (g)	3075 <sup>a</sup> ± 140	3089 <sup>a</sup> ± 209	2180 <sup>b</sup> ± 81	***	4975 <sup>a</sup> ± 200	4847 <sup>b</sup> ± 183	3813 <sup>c</sup> ± 172	***
Gain de poids (g / tête)	3038 <sup>a</sup> ± 141	3051 <sup>a</sup> ± 207	2138 <sup>b</sup> ± 81	***	4942 <sup>a</sup> ± 204	4809 <sup>b</sup> ± 183	3775 <sup>c</sup> ± 173	***
GMQ (g / j / tête)	36,60 <sup>a</sup> ± 1,7	36,76 <sup>a</sup> ± 2,5	25,76 <sup>b</sup> ± 0,9	***	32,3 <sup>a</sup> ± 1,3	31,43 <sup>a</sup> ± 1,2	24,67 <sup>b</sup> ± 1,3	***
Cons. totale (kg / tête)	9,54	8,29	7,09	-	20,65	20,92	16,04	-
IC (global)	3,12	2,83	3,08	-	4,19	4,34	4,32	-
Mortalité total (%)	6,7	4	3,3	-	9,3	4,7	4	-

Dans chaque ligne, les moyennes surmontées d'une lettre différente sont significativement différentes dans le test de SNK.  
\*\*\* = p<0,001.

**TABLEAU 2** – Résultat de la découpe des animaux âgés de 12 et 22 semaines

Caractéristiques	12 semaines				22 semaines			
	mâles	chapons	femelles	Lot	mâles	chapons	femelles	Lot
PAC	(g) 2052,3 <sup>a</sup>	2031,2 <sup>a</sup>	1411,2 <sup>b</sup>	***	3355,8 <sup>a</sup>	3348,7 <sup>a</sup>	2502,3 <sup>b</sup>	***
	(%PV) 66,6 <sup>a</sup>	65,8 <sup>a</sup>	64,7 <sup>b</sup>	***	67,5	68,3	66,3	NS
Gras abdominal	(g) 102,9 <sup>a</sup>	89,4 <sup>a</sup>	66,5 <sup>b</sup>	***	221,1	250,7	255,5	NS
	(%PV) 3,3	2,9	3,1	NS	4,4 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	6,8 <sup>a</sup>	***
Aile	(g) 128,6 <sup>a</sup>	126,8 <sup>a</sup>	88,8 <sup>b</sup>	***	175,9 <sup>a</sup>	178,7 <sup>a</sup>	127,7 <sup>b</sup>	***
	(%PAC) 6,3	6,3	6,3	NS	5,2	5,3	5,1	NS
Pectoral sans peau	(g) 148,7 <sup>a</sup>	148,5 <sup>a</sup>	113,6 <sup>b</sup>	***	256,2 <sup>a</sup>	255,9 <sup>a</sup>	202,8 <sup>b</sup>	***
	(%PAC) 7,2 <sup>b</sup>	7,3 <sup>b</sup>	8,1 <sup>a</sup>	***	7,6	7,7	8,2	NS
Cuisse avec peau	(g) 392,9 <sup>a</sup>	387,4 <sup>a</sup>	254,9 <sup>b</sup>	***	683,5 <sup>a</sup>	678,2 <sup>a</sup>	448,6 <sup>b</sup>	***
	(%PAC) 19,2 <sup>a</sup>	19,1 <sup>a</sup>	18,1 <sup>b</sup>	***	20,4 <sup>a</sup>	20,3 <sup>a</sup>	18,0 <sup>b</sup>	***

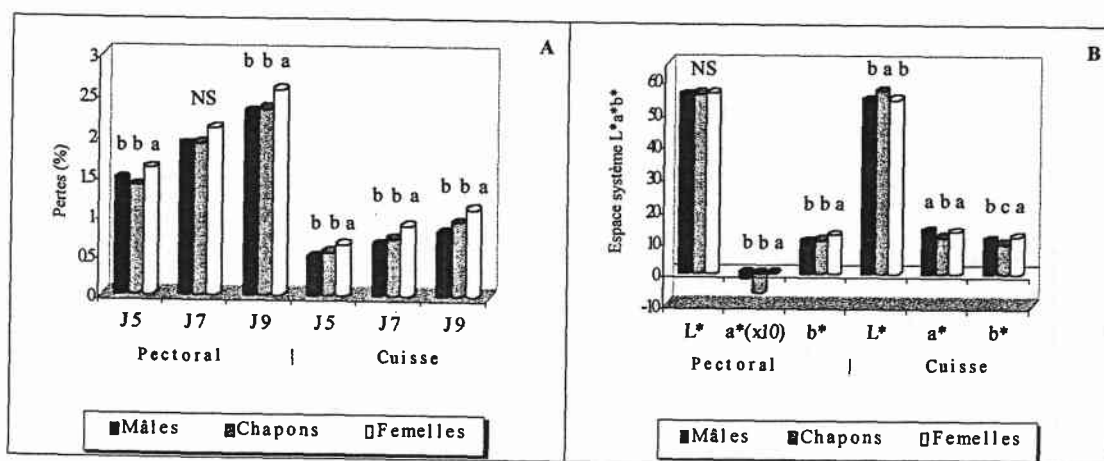
Dans chaque ligne, les moyennes surmontées d'une lettre différente sont significativement différentes dans le test SNK.  
NS = non significatif; \*\*\* = p<0,001.

**TABLEAU 3 – Résultats du test de dégustation des muscles pectoral et de la cuisse des animaux**

Caractéristiques	Pectoral				Cuisse			
	mâles	chapons	femelles	Lot	mâles	chapons	femelles	Lot
Aspect compact	5,17	5,06	5,11	NS	-	-	-	-
Fermeté	4,75	5,14	5,33	NS	5,42	5,17	5,47	NS
Jutosité	5,24	5,42	5,72	NS	6,19	6,14	6,17	NS
Aspect filandreux	-	-	-	-	3,77	4,03	4,28	NS
Arôme bouillie	3,47	3,31	3,50	NS	-	-	-	-
Caractéristiques	Carcasse				Lot			
Aspect doré de la peau	5,50				5,89			
Arôme grillé	5,15				5,53			
Aspect croustillant de la peau	4,40				5,33			
	4,56				4,53			

Les valeurs sont notées de 0 (faible) à 9 (élevé). NS = non significatif.

**FIGURE 1 – Pertes (en % du poids initial à J1), au cours de la conservation (4°C) (A) et couleur de la viande du pectoral et de la cuisse (B) des animaux âgés de 12 semaines**



**FIGURE 2 – Pertes (en % du poids initial à J1), au cours de la conservation (4°C) (A) et couleur de la viande du pectoral et de la cuisse (B) des animaux âgés de 22 semaines**

