

La viande de canard : production et principales caractéristiques

La consommation de canards a été multipliée par deux au cours de la dernière décennie. Seule viande rouge de volaille, ses filets si « goûteux » ont progressivement conquis les cartes de restaurants, puis les tables familiales. A l'étranger, ils constituent une des cartes de visite de la gastronomie française.

Avec une production de 128 000 tonnes en 1993, le canard occupe la troisième place parmi les viandes de volailles produites en France. La production française de canards comprend deux types de produits :

- les canards élevés uniquement pour leur chair, dénommés « canards maigres » par opposition aux sujets gavés, sont pour la plupart des canards de Barbarie (76,2 % des abattages contrôlés en 1992)

- les canards gavés à partir essentiellement de mâles mulards (13,5 millions d'unités en 1992).

L'essor de cette production au cours de la dernière décennie est comparable à celui de la viande de dinde (+ 133 % pour le canard et + 135 % pour la dinde entre 1982 et 1992). Il est lié à l'importance croissante de la découpe (70 % des tonnages abattus en 1992) et des produits élaborés. La filière canard maigre est concentrée dans les Pays de Loire et la Bretagne (73,4 % des canetons produits en 1991, 47,8 % de la fabrication d'aliment pour canard, 82,4 % des abattages et 33,1 % du

tonnage découpé en 1990). L'Aquitaine, avec ses nombreux ateliers spécialisés dans le foie gras de mulard, occupe la première place pour la découpe (51,6 % du tonnage découpé en 1990).

Alors qu'entre 1980 et 1990, la consommation individuelle de viande en France n'augmentait que de 1 %, celle de l'ensemble des volailles progressait de 36 % et la consommation de canards, quant à elle, doublait pour atteindre 1,8 kg/habitant en 1990, puis 2 kg/habitant en 1992, contre 0,9 kg/habitant en 1980 (Champagne 1992).

Enfin, la viande de canard offre à la France une position de leader au sein de l'Union Européenne (46 % de la production communautaire de canards en 1980 et 67 % en 1991). Les principaux clients pour les exportations françaises sont l'Allemagne, le Royaume-Uni et la Suisse (respectivement : 7 700, 1 050 et 450 tonnes en 1991). Les importations proviennent de Hongrie, de Pologne et du Royaume-Uni (respectivement : 2 300, 900 et 790 tonnes en 1991). Le solde des échanges français a progressé de 8 268 tonnes en 1988 à 13 108 tonnes en 1992 (Champagne 1992).

Le développement spectaculaire de la production de canards, surtout du Barbarie, et l'engouement du consommateur pour cette viande rouge, à caractère festif, peuvent s'expliquer par les progrès techniques accomplis par les différents acteurs de la filière, mais aussi par les qualités intrinsèques de la viande de canard. Dans cet article, nous présenterons donc les caractéristiques de cette viande. Dans un premier temps, nous comparerons les différentes espèces utilisées en France (Barbarie, Pékin, mulard) sur le plan de la composition anatomique. Ce point est important à considérer car la découpe est le débou-

Résumé

Après évaluation de l'importance économique de la viande de canard en France (production de 128 000 tonnes en 1993), les principales caractéristiques de cette viande de volaille sont décrites. Le canard de Barbarie représente l'essentiel de cette production, du fait d'un fort développement de ses masses musculaires et d'un engraissement moindre que le canard Pékin. La viande de canard est maigre, comme celle du poulet (2 % de lipides dans le filet) et riche en acides gras polyinsaturés. Elle se distingue des autres viandes de volailles par sa couleur rouge. En effet, les muscles de canard sont constitués essentiellement de fibres musculaires rouges (70 à 90 % dans le filet). Cette particularité structurale détermine en partie les caractéristiques technologiques et organoleptiques de la viande (pH, couleur, tendreté, jutosité, flaveur).

ché majeur de la production de canards et, de plus, ce facteur a été déterminant dans le choix du Barbarie par les agents de la filière. Puis nous aborderons les aspects structuraux, biochimiques, technologiques (pH, pouvoir de rétention en eau) et organoleptiques (couleur, tendreté, jutosité, flaveur) de la viande de canard.

1 / Composition anatomique des canards de Barbarie, Pékin et mulard

Ricard (1986, 1987) a comparé la composition anatomique des trois types de canards élevés en France (Barbarie, Pékin et mulard) à l'âge de 8, 10 et 12 semaines (figure 1, tableau 1). Le canard Pékin présente une croissance plus rapide et un développement plus précoce que le canard de Barbarie. La différence est de trois à quatre semaines. Son cycle de production est donc plus court. En effet, le canard de chair de type Pékin est le plus souvent abattu vers 7-8 semaines d'âge. Comme chez le canard de Barbarie, on assiste à un développement tardif des muscles pectoraux. Mais les âges usuels d'abattage (8 et 10 ou 12 semaines) ne correspondant pas aux mêmes stades de développement, la part des filets (en % du poids vif) est moindre chez le canard Pékin. Le canard mulard présente

une situation intermédiaire (figure 1). Le Barbarie se caractérise par un dépôt abdominal supérieur à celui des autres canards (figure 1), mais, avec la généralisation de la découpe, ce facteur ne constitue plus un handicap. C'est le canard Pékin qui présente les dépôts gras sous-cutanés les plus abondants. Il faut remarquer que les résultats présentés dans le tableau 1 sont issus de travaux effectués par Ricard en 1985. Un des objectifs des sélectionneurs étant la réduction de l'adiposité, il serait intéressant de vérifier si la différence d'engraissement constatée par Ricard (1986) entre le canard Pékin et le canard de Barbarie est la même en 1994. Le mulard, quant à lui, est toujours plus maigre que ses deux parents. Toutefois, les producteurs de canards maigres gardent une préférence pour le canard de Barbarie dont le poids vif à l'abattage est nettement plus élevé chez le mâle, ainsi que le rendement « prêt à cuire » (PAC) et en filets. Quel que soit le génotype, les femelles présentent toujours un engraissement supérieur (tableau 1). Ces observations sont confirmées par les résultats obtenus par Paci *et al* (1993) avec des souches italiennes, et la part des principaux morceaux présentés en découpe (filets sans peau, cuisses - pilons) représente de 26 à 31 % du poids vif selon le génotype.

Enfin, une partie de la viande de canard consommée provenant d'animaux gras, il est intéressant de présenter les conséquences du

La croissance est plus lente et plus tardive chez le canard de Barbarie que chez le canard Pékin.

Figure 1. Evolution comparée, en fonction de l'âge, du poids relatif des filets et de l'ensemble cuisses-pilons et de la proportion des masses adipeuses (en % du poids vif), abdominales et sous-cutanées, chez trois types de canards mâles (d'après Ricard 1986).

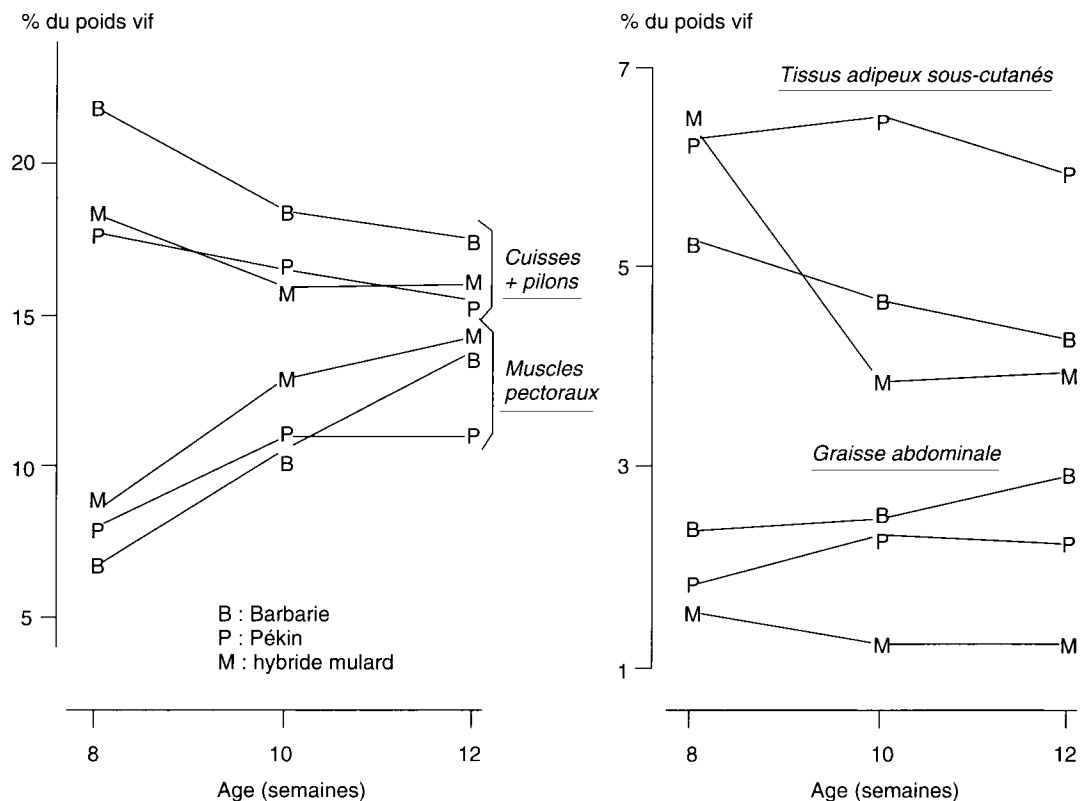


Tableau 1. Poids vif, rendement « prêt à cuire » (PAC) et composition des carcasses de trois types de canards mâles et femelles choisis aux âges usuels d'abattage.

	Barbarie		Pékin		Mulard	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
(Ricard 1986)						
Age (semaines)	12	10	8	8	10	10
Poids vif (g)	3 795	2 191	2 326	2 228	2 862	2 885
Rendement PAC (% poids vif)	62,6	59,9	60,3	61,0	60,4	61,4
Gras abdominal (% poids vif)	2,9	4,3	1,9	2,7	1,2	2,0
Cuisses-pilons (% poids vif)	17,0	16,0	17,8	17,6	15,8	16,4
Peau + gras sous-cutané (% cuisses-pilons)	31,2	29,4	35,4	37,2	24,3	26,4
Filets sans peau (% poids vif)	13,7	12,6	8,5	9,0	13,2	12,8
(Paci <i>et al</i> 1993)						
Age (semaines)	11	9	8	8	10	10
Poids vif (g)	3 601	2 114	1 858	1 768	2 450	2 450
Rendement PAC (% poids vif)	64,9	61,0	58,2	58,4	62,3	62,3
Gras abdominal (% carcasse)	1,4	2,5	1,3	1,3	0,6	0,6
Peau + gras sous-cutané (% carcasse)	17,3	21,2	19,6	22,9	18,0	18,0
Filets sans peau (% carcasse)	20,7	18,1	18,5	16,8	23,2	23,2

gavage sur la composition anatomique (tableau 2). Auvergne (1992) sur des canards de Barbarie, abattus à 14 semaines, a montré l'accroissement de l'engraissement corporel parallèlement à l'augmentation du poids du foie. La proportion des filets sans peau (en % du poids vif) décroît de 4,5 points chez les animaux gavés alors que celle des cuisses-pilons reste inchangée.

Les palmipèdes, en particulier le Barbarie, ont une croissance musculaire tardive et ils sont donc abattus à un poids vif plus proche du poids mature que les gallinacés (80 % contre 50 % environ). Ceci a pour conséquence un rendement en filets inférieur chez le poulet, de l'ordre de 11 % et un rendement en cuisses-pilons supérieur, de l'ordre de 23 % (Ricard *et al* 1993). Cependant, le rendement en carcasse PAC du canard, de l'ordre de 60 %, est plus faible que ceux du poulet et de la dinde (72 et 78 %).

2 / Typologie des fibres musculaires

L'étude de la structure des muscles permet d'établir un lien entre la biologie de la croissance musculaire et la qualité de la viande. En effet, les proportions et la nature des différentes fibres qui constituent un muscle déterminent les quantités de substrat et la nature des systèmes enzymatiques qui influencent l'évolution *post-mortem* et la maturation de la viande (Delmas et Ouhayoun 1990). Chez le canard, peu de travaux ont été effectués sur ce sujet et les comparaisons entre les divers travaux sont difficiles car l'âge, le sexe, l'espèce et le nombre d'individus ne sont pas toujours précisés et les méthodologies utilisées pour la classifi-

Tableau 2. Comparaison de la composition anatomique de canards de Barbarie mâles, âgés de 14 semaines, maigres ou gavés (12 jours de gavage) (Auvergne 1992).

	Gavés	Maigres
Poids vif (g)	4 978	4 045
Rendement PAC (% poids vif)	55,9	62,8
Foie (% poids vif)	7,4	1,9
Gras abdominal (% poids vif)	3,8	1,4
Cuisses - pilons (% poids vif)	15,5	15,4
Peau + gras sous-cutané (% cuisses - pilons)	39,7	21,7
Filets sans peau (% poids vif)	11,5	16,0
Peau des filets (% poids vif)	2,0	1,4

cation des fibres peuvent être différentes (Brooke et Kaiser 1970, Ashmore et Døerr 1971, Ashmore 1974, Barnard *et al* 1982).

Nous ne présenterons que les résultats concernant le *Pectoralis major* (filet), muscle le plus apprécié des consommateurs et aussi le plus étudié (tableau 3). Il renferme essentiellement des fibres rouges (70-90 %) dont l'activité oxydative est importante. Le diamètre moyen des fibres rouges est de 25-50 µm, celui des fibres blanches est supérieur, de l'ordre de 40-75 µm. On trouve chez le Barbarie et le Rouen des fibres intermédiaires en faible proportion (4 à 8 %). Seuls Fabiani *et al* (1992) ont utilisé la classification de Ashmore et Døerr (1971) pour déterminer la typologie myofibrillaire du *P. major* chez le canard de Barbarie âgé de 6 mois : fibres αR et αW , à vitesse de contraction rapide (α). Chez le poulet, le *P. major* comporte uniquement des fibres blanches de type αW , présentant une vitesse de contraction rapide et une activité glycolytique importante.

Tableau 3. Classification des fibres du Pectoralis major. D = diamètre (en μm) ; F = fréquence (en %) ; S = surface (en μm^2).

Espèce	Fibres rouges	Fibres intermédiaires	Fibres blanches	Référence
Pékin	D = 25,64 F = 69 à 90 S = 283 à 605		D = 40,57 F = 10 à 31 S = 1765 à 2497	Pingel et Knust 1993 Smith <i>et al</i> 1990, 1993 Rosser et George 1986
Col-vert	D = 25 à 50 F = 73 à 87		D = 40,25 à 65 F = 12,7 à 27	Pingel et Knust 1993 Campbell 1988
Mulard	D = 31,67 F = 80,5		D = 53,55 F = 19,5	Pingel et Knust 1993
Barbarie	D = 26,12 F = 71 à 84	F = 4 à 5	D = 41,49 F = 11 à 25	Pingel et Knust 1993 Rosser et George 1986
Rouen	D = 35 F = 65	D = 39 F = 8	D = 75 F = 27	Campbell 1988

Le filet de canard contient 70 à 90 % de fibres rouges.

Concernant l'étude du développement musculaire, nous ne pouvons citer que les travaux de Swatland (1980a, 1980b, 1981). Cet auteur s'est intéressé à la croissance de deux muscles, le *Supracoracoideus* (muscle situé sous le filet) et le *Sartorius* (muscle de la cuisse) chez des canards de Barbarie et Pékin. La croissance volumétrique du muscle est due à la croissance radiale et à la croissance longitudinale. Ces deux dernières sont maximales à la sixième semaine d'âge pour le *Supracoracoideus* et à la quatrième et cinquième semaine d'âge respectivement pour le

Sartorius (figure 2). Les muscles pectoraux se développant après ceux des cuisses, l'augmentation de la taille des fibres en longueur et en épaisseur est plus tardive. Chez le mâle Barbarie, les muscles sont plus lourds du fait d'une croissance longitudinale et radiale supérieure se poursuivant au-delà de 10 semaines. Chez le Pékin, ces deux paramètres croissent plus rapidement et régressent après l'âge de 7 semaines (figure 3). Ceci justifie encore l'âge d'abattage plus précoce pour le Pékin et la femelle Barbarie.

Figure 2. Evolution du volume musculaire en fonction de l'âge, (a) du *Supracoracoideus* (muscle situé sous le filet) et (b) du *Sartorius* (muscle de la cuisse), chez les canards de Barbarie et Pékin, en fonction de la croissance radiale (dA) et longitudinale (dL) et de leur interaction (dA X dL) (Swatland 1980a).

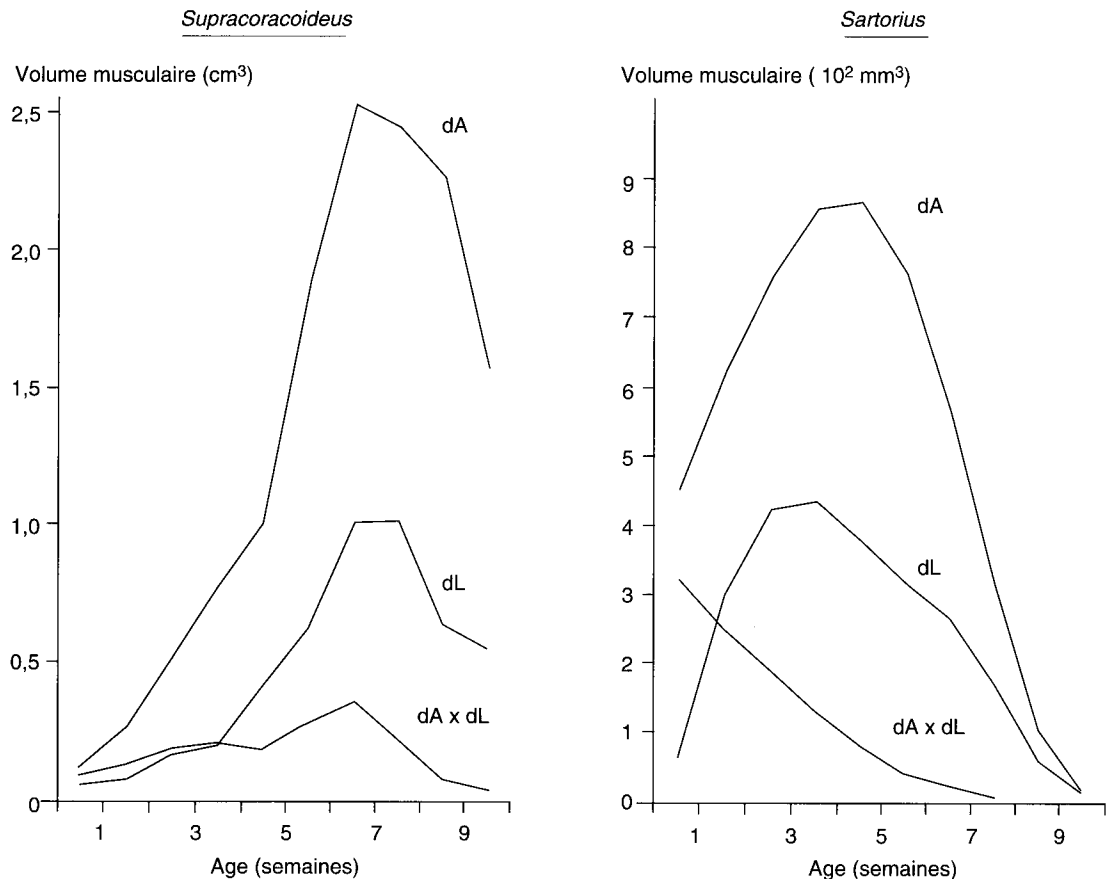
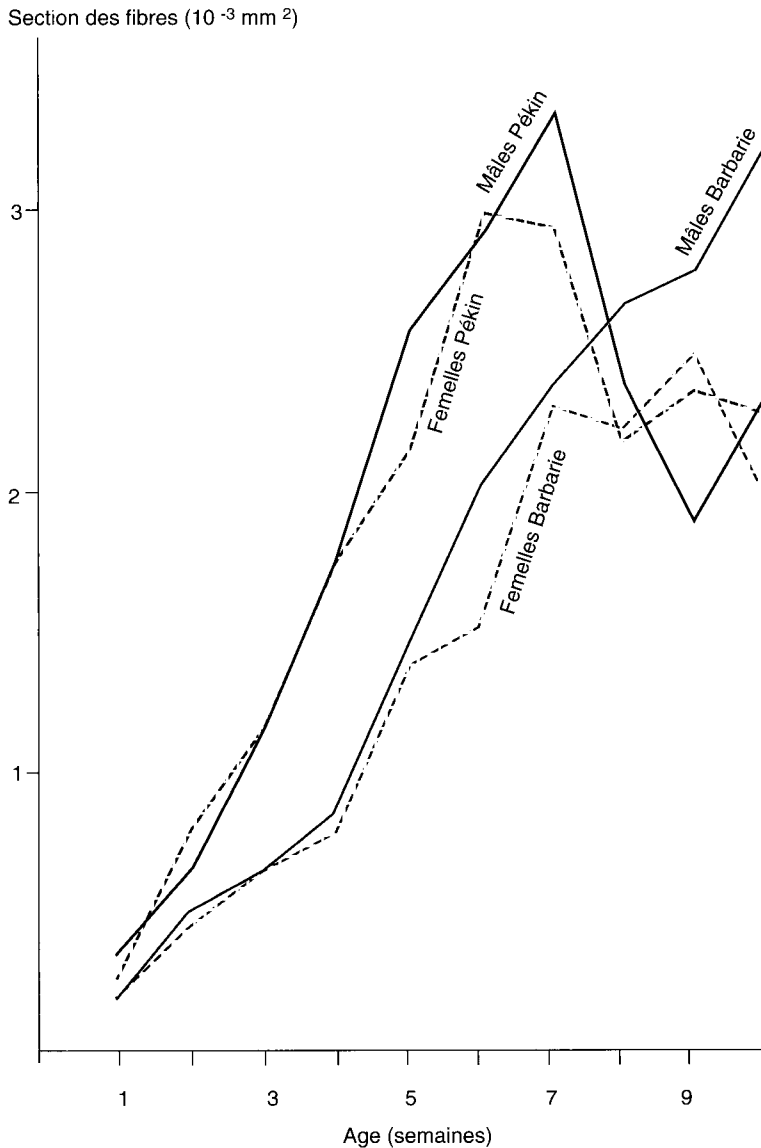


Figure 3. Evolution des sections des fibres musculaires du Sartorius (muscle de la cuisse) en fonction de l'âge, chez des canards Pékins et Barbarie, mâles et femelles (Swatland 1981).



Chez le Barbarie mâle, la croissance des fibres musculaires du Sartorius (muscle de la cuisse) se poursuit au-delà de 10 semaines alors qu'elle cesse chez le Pékin.

3 / Composition biochimique de la viande

La composition chimique des filets et des cuisses varie peu selon le sexe ou le génotype (tableau 4). La teneur en lipides intramusculaires, paramètre assez variable, est en moyenne plus élevée dans les muscles de la cuisse. La composition chimique du filet a également été étudiée chez des animaux gavés. Le gavage a pour conséquence un accroissement de l'engraissement corporel. La teneur en lipides est donc accrue, au détriment de la teneur en eau (tableau 5, Auvergne 1992).

Chez le canard, comme pour l'ensemble des volailles, les dépôts lipidiques se situent sous la peau et à l'intérieur de la cavité abdominale. La teneur en lipides du filet sans peau correspond à celle d'une viande maigre. Les phospholipides, qui sont des lipides de structure, constituent la fraction la plus abon-

dante (1,10 g pour 100 g de muscle dans le filet de canard de Barbarie abattu à 12 semaines). La proportion des triglycérides, principal constituant des dépôts intramusculaires, représente seulement le tiers des lipides totaux (0,52 g pour 100 g de filet). Les autres constituants, pour 100 g de filet, se répartissent comme suit :

- 15,3 mg d'acides gras libres
- 64,6 mg de cholestérol libre
- 1,7 mg d'esters de cholestérol (Salichon *et al* 1993).

Chez le canard de Barbarie, le gras du filet contient peu d'acides gras saturés : acides palmitique et stéarique essentiellement (tableau 6). Par contre, il se montre particulièrement bien pourvu en acides gras polyinsaturés (acides linoléique et arachidonique), de l'ordre de 30-31 %, particularité qui répond bien aux préoccupations diététiques des consommateurs. Le filet de canard Pékin renferme plus d'acides gras saturés au détriment

Tableau 4. Composition chimique des filets et des cuisses de canards maigres.

	Matière sèche (%)	Protéines (%)	Lipides (%)	Matières minér. (%)	Morceau	Référence
Mâle Pékin de 7 semaines	24,7	22,3	1,5	0,9	filets	Koci <i>et al</i> 1982
Femelle Pékin de 7 semaines	25,2	21,7	2,7	0,8	cuisses	Koci <i>et al</i> 1982
Barbarie	24,3	21,0	2,1	1,1	filets	Paquin 1988
	24,9	20,5	3,4	1,0	cuisses	
	26	21	2	1,4	filets	
	26	20,5	5	1,4	cuisses	
Mâle Barbarie de 11 semaines	23,5	20,2	2,5	-	filets	Paci <i>et al</i> 1993
Femelle Barbarie de 9 semaines	23,7	19,6	1,6	-	filets	Paci <i>et al</i> 1993
Mâle Pékin de 8 semaines	23,4	20,8	2,1	-	filets	Paci <i>et al</i> 1993
Mulard de 10 semaines	25,0	21,1	2,2	-	filets	Paci <i>et al</i> 1993
Mâle barbarie de 12 semaines	24,0	21,0	1,7	1,0	filets	Salichon <i>et al</i> 1993
Pékin de 7 semaines	22,3	19,5	2,3	1,1	filets	Smith <i>et al</i> 1993

Les dépôts adipeux du canard sont essentiellement sous-cutanés et abdominaux. Le filet sans peau a une teneur en lipides totaux de 2 à 3 %.

Tableau 5. Composition chimique du filet chez des canards de Barbarie mâles âgés de 14 semaines, maigres ou gavés (12 jours de gavage) (Auvergne 1992).

	Gavés	Maigres
Poids (g)	241,5	270,6
Eau (%)	75,3	77,8
Protéines (%)	18,4	17,9
Lipides (%)	4,7	2,5
Cendres (%)	1,1	1,2
Résidu (%)	0,5	0,6

des acides gras polyinsaturés (Smith *et al* 1993). Le gavage, qui induit une synthèse endogène importante de lipides, a pour conséquence d'accroître la teneur en acides gras

monoinsaturés (acide oléique) au détriment des acides gras polyinsaturés (tableau 6). La teneur en acides gras saturés est peu modifiée.

Le canard est donc souvent considéré à tort comme une volaille grasse. Certes, les proportions de gras abdominal et de l'ensemble « peau + gras sous-cutané » sont plus importantes chez les palmipèdes, mais la teneur en lipides de la viande de canard est proche, voire inférieure à celle du poulet (2 % vs 1 à 1,5 % dans le filet et 5 % vs 5,5 à 8,5 % dans l'ensemble « cuisses-pilons », Paquin 1988, Gandemer et Kim 1993). Par ailleurs, le degré d'insaturation des acides gras entrant dans la fraction lipidique du filet est supérieur chez le canard maigre comparé au poulet standard (1,92 vs 1,60 selon Girard *et al* 1993) et le rapport polyinsaturés/saturés est

Tableau 6. Composition en acides gras du filet de canard.

	Girard <i>et al</i> 1993		Salichon <i>et al</i> 1993	Smith <i>et al</i> 1993
	Canards maigres	Canards gavés	Mâles Barbarie de 12 sem.	Pékings 7 sem.
Lipides (%)	1,60	5,54	1,72	2,34
AG saturés (S, %)	32,80	33,54	38,70	45,46
C12 : 0	0,1	0	-	1,72
C14 : 0	0,2	0,4	1,17	1,51
C15 : 0	0,1	0	1,77	-
C16 : 0	18,5	22,6	22,45	28,23
C17 : 0	2,0	0,2	-	-
C18 : 0	13,5	10,3	13,28	14,01
C20 : 0	0,1	0,1	-	-
AG mono-insaturés (MI, %)	36,10	50,22	30,80	34,61
C14 : 1	-	-	0,53	-
C16 : 1	1,9	3,8	1,9	-
C18 : 1	33,9	46,0	28,4	32,41
C20 : 1	0,2	0,4	-	-
AG poly-insaturés (PI, %)	31,10	16,24	30,20	17,03
C18 : 2	15,8	11,2	14,97	13,12
C18 : 3	0,5	0,4	1,27	-
C20 : 2	0,8	0,4	1,18	-
C20 : 3	0,7	0,3	0,46	-
C20 : 4	10,2	3,3	12,57	3,91
C22 : 5	3	0,7	-	-
(MI + PI) / S	2,01	1,98	1,58	1,14
PI / S	0,94	0,48	0,39	0,37

plus intéressant chez le canard maigre comparé au poulet standard (0,95 vs 0,61 selon Girard *et al* 1993). Enfin, le filet de poulet de type standard présente une teneur en phospholipides moindre (0,5 g pour 100 g de muscle) et une teneur en triglycérides inférieure (0,4 g pour 100 g de muscle) (Gandemer et Kim 1993). A volume musculaire égal, le *P. major* du canard contient un nombre de fibres plus important car le diamètre des fibres rouges est inférieur à celui des fibres blanches et il présente donc une proportion de membranes et de lipides de structure supérieure.

4 / Caractéristiques technologiques et organoleptiques de la viande

Nous ne présenterons dans ce paragraphe que peu de résultats car, contrairement à celles du poulet, les caractéristiques technologiques et organoleptiques de la viande de canard ont été à ce jour assez peu étudiées.

4.1 / pH

Dans les études rapportées, le pH est mesuré, soit *in situ* grâce à une électrode, soit après broyage d'un échantillon de viande dans une solution d'iodo-acétate. Le pH ultime moyen est de 5,8 pour le filet et de 6,2 pour la cuisse (tableau 7). Dans le *P. major*, le pH décroît de 6,25 (15 minutes *post-mortem*) à 5,66 (24 h *post-mortem*) (Smith *et al* 1992a). Le pH ultime du filet de canard est du même ordre que celui de poulet (5,66 et 5,62). Par contre, la chute du pH *post-mortem* est plus rapide dans le filet de canard (Smith *et al* 1992a). Liu et Chen (1989) et Chen *et al* (1991) ont montré que la baisse du pH était plus lente lorsque la durée du jeûne des animaux avant l'abattage était prolongée, entraînant une diminution des réserves musculaires en glycogène. Le pH ultime du filet est égal à 5,7 pour 4 h de jeûne et à 6,1 pour 24 h de jeûne. Un stress thermique des canards (2 h à 40 °C avant l'abattage) induit le même effet (Pingel et Knust 1993).

4.2 / Pouvoir de rétention en eau

Le pouvoir de rétention en eau est mesuré par la perte de jus après conservation de la viande au froid. Un stress thermique avant l'abattage accroît la capacité de rétention en eau des muscles car le pH *post-mortem* reste élevé (Pingel et Knust 1993). En cours d'abat-

tage, une température d'échaudage élevée (62 % C) réduit la capacité de rétention en eau (Pingel et Knust 1993).

4.3 / Couleur

De par sa structure myofibrillaire, la viande de canard est rouge. Les rares valeurs de couleur publiées varient beaucoup selon les auteurs (tableau 8). Plus l'animal est âgé et plus la coloration du filet est sombre. Le magret (filet de canard gavé), riche en lipides, présente une coloration plus claire. Les valeurs des paramètres L^* , a^* et b^* pour le filet de poulet, qui est une viande blanche, sont : 48,71 - 1,10 et 9,26 (Smith *et al* 1993). Les valeurs de L^* et b^* sont plus élevées pour le poulet, celle de a^* est très inférieure. D'après Chen *et al* (1991), la coloration des filets et des cuisses + pilons est plus sombre lorsque la durée du jeûne avant abattage s'accroît. Les animaux mis en gavage précocement (10 semaines) ont des muscles plus clairs et moins rouges que les animaux plus âgés (13 semaines) (Setiawan *et al* 1993).

4.4 / Tendreté

Ce facteur est soit mesuré par la force de cisaillement, soit estimé par analyse sensorielle. L'incidence des traitements technologiques a été plus particulièrement étudiée pour ce paramètre. Smith *et al* (1992b) et Pingel et Knust (1993) ont mis en évidence l'effet négatif du désossage pratiqué juste après l'abattage sur la tendreté du filet. En effet, les muscles ne sont alors plus fixés aux os pendant la phase de

Tableau 7. Valeurs du pH ultime dans la viande de canard.

Animal	Morceau	pH	Référence
Barbarie	filet	5,7	Paquin 1988
	cuisse	6,0	"
Barbarie	filet	5,5	Pingel et Knust 1993
	cuisse	6,1	"
Pékin	filet	6,0	Koci <i>et al</i> 1982
	cuisse	6,2	"
Pékin	filet	5,7	Smith <i>et al</i> 1992a
Pékin	filet	5,9	Chen <i>et al</i> 1991
	cuisse	6,1	"
Pékin	filet	5,6	Pingel et Knust 1993
	cuisse	6,0	"
Mulard	filet	5,7	Liu et Chen 1989
	cuisse	6,3	"
Mulard	filet	5,5	Pingel et Knust 1993
	cuisse	5,9	"
Mulard gavé	filet	5,8	Setiawan <i>et al</i> 1993

Tableau 8. Mesure de la couleur sur des filets de canard : L^* = luminance (0 = noir ; 100 = blanc) ; a^* = intensité de rouge (- = vert ; + = rouge) ; b^* = intensité de jaune (- = bleu ; + = jaune).

Canard	L^*	a^*	b^*	Référence
Pékin de 7 semaines	36,45	13,09	2,03	Smith <i>et al</i> 1993
Mulard gavé	41,73	21,26	10,96	Setiawan <i>et al</i> 1993
Pékin de 11 semaines	31,84	13,43	6,12	Chen <i>et al</i> 1991

rigor mortis et ils peuvent se contracter. La tendreté est aussi inversement proportionnelle à la durée de stockage au froid (+ 4 °C ; - 18 °C) (Reddy 1990). Un stress thermique avant l'abattage réduit la tendreté (Pingel et Knust 1993). Les filets issus de canards maigres seraient jugés plus tendres que ceux de canards gras qui sont abattus à un âge plus tardif (Girard *et al* 1993). Pour un même âge à l'abattage (7 semaines), la viande de canard est plus ferme que celle de poulet (Smith *et al* 1992b). En effet, le filet de canard est constitué surtout de fibres rouges dont le diamètre est inférieur à celui des fibres blanches. A volume musculaire égal, le filet de canard contient donc un nombre supérieur de fibres et il a une teneur en collagène plus élevée (1,75 mg/g vs 1,27 mg/g chez le poulet. Smith *et al* 1993).

4.5 / Jutosité

Ce critère est estimé par analyse sensorielle. La jutosité dépend de la capacité de rétention en eau du muscle. De par sa structure myofibrillaire de type oxydatif prédominant, la viande de canard serait plus juteuse que celle de poulet. Un jeûne prolongé des canards ou un stress thermique avant l'abattage diminue la jutosité des filets (Liu et Chen 1989, Pingel et Knust 1993). En cours d'abattage, une température d'échaudage élevée (62 °C) réduit également la jutosité (Pingel et Knust 1993). Les filets de canards maigres seraient jugés plus juteux que ceux de canards gras (Girard *et al* 1993). La viande de canards élevés sur parcours est plus juteuse que celle de canards élevés de façon intensive, en claustration (Pingel et Knust 1993).

4.6 / Flaveur

La viande de canard, dont la teneur en pigments est élevée et la part de phospholipides importante, présenterait une flaveur plus intense que celle de poulet. En effet, Mottram et Edwards (1983) ont montré que les phospholipides sont les précurseurs des composés d'arôme de la viande cuite. Pour Monin (1991), chez les bovins, les muscles oxydatifs riches en phospholipides ont plus de flaveur que les muscles glycolytiques pauvres en phospholipides. La flaveur des filets de canards gras serait jugée supérieure à celle de canards maigres (Girard *et al* 1993). Pingel et Knust

(1993) ont mis en évidence l'effet négatif du désossage pratiqué juste après l'abattage sur la flaveur du filet. La viande de canards Pékins et mulards élevés sur parcours présenterait une flaveur plus intense que ceux élevés en claustration de façon intensive (Pingel et Knust 1993).

Les caractéristiques technologiques et organoleptiques dépendent d'un très grand nombre de facteurs : génotype, sexe, âge des animaux, conditions d'élevage et d'abattage des canards, traitements technologiques,... Toutefois, il ressort des résultats présentés dans ce paragraphe, qu'un stress avant l'abattage (jeûne prolongé, température élevée, exercice forcé...) peut jouer un rôle particulièrement important. Il se traduit généralement par l'obtention d'une viande de type « DFD » (dark, firm, dry).

Conclusion

Au sein des viandes de volailles, la viande de canard se distingue par sa couleur rouge. La différence de structure myofibrillaire entre muscles de canard et muscles de poulet, notamment pour le *P. major*, explique en partie, l'évolution différente des processus métaboliques de la viande dans ces espèces après abattage ainsi que leurs caractéristiques technologiques et organoleptiques. La viande de canard est plus ferme et plus juteuse. Elle présente une flaveur plus intense. Les traitements technologiques (conditions de refroidissement et de stockage, délai abattage-transformation, mode de conditionnement, type de cuisson,...) doivent donc tenir compte des spécificités de chaque viande. Bien des progrès ont été accomplis dans le domaine de la sélection et des techniques d'élevage (nutrition en particulier) pour améliorer la composition corporelle des canards (diminution de l'engraissement, augmentation des masses musculaires). Cependant, l'état de nos connaissances sur les caractéristiques structurales, sensorielles et fonctionnelles de la viande de canard demeure insuffisant pour identifier et, par la suite, maîtriser tous les facteurs responsables de la qualité.

Références bibliographiques

- Ashmore C.R., 1974. Phenotypic expressions of muscle fiber types and some implications to meat quality. *J. Anim. Sci.*, 38, 1159-1164.
- Ashmore C.R., Dørr L., 1971. Postnatal development of fiber types in normal and dystrophic skeletal muscle of the chick. *Exp. Neurol.*, 30, 331-446.
- Auvergne A., 1992. Facteurs de variation de la composition corporelle et tissulaire des canards avant et après gavage. Thèse de Doctorat d'Etat en Sciences, INP de Toulouse, 252 p.
- Barnard E.A., Lyles J.M., Pizzey J.A., 1982. Fiber types in chicken skeletal muscles and their changes in muscular dystrophy. *J. Physiol.*, 331, 333-354.
- Brooke M.H., Kaiser K.K., 1970. Muscle fiber types : How many and what kind ? *Arch. Neurol.*, 23, 369-379.
- Campbell R.R., 1988. Observations on the fiber architecture of the *Pectoralis major* muscle of the Mallard and Rouen ducks. *Pavo*, 26, 1-16.

- Champagne J., 1992. Le canard : une spécialité française qui s'affirme. *L'Aviculteur*, 533, 39-43.
- Chen M.T., Lin S.S., Lin L.C., 1991. Effect of stresses before slaughter on changes to the physiological, biochemical and physical characteristics of duck muscle. *Brit. Poult. Sci.*, 32, 997-1004.
- Delmas D., Ouhayoun J., 1990. Technologie de l'abattage du lapin. Etude descriptive de la musculature. *Viandes et Produits Carnés*, 11, 1-2.
- Fabiani O., Tavanti M., Marchetti G.L., 1992. Histological, histochemical and ultrastructural investigations on Muscovy duck *Latissimus dorsi* and *Pectoralis major* muscles. *Proc. of the 9th Int. Symp. on Waterfowl*, Pisa, Italy, 16 - 18/09/1992, 52-54.
- Gandemer G., Kim E.K., 1993. Quelques éléments objectifs de comparaison de la qualité de la viande des poulets label et standard. C.R. WPSA 11^e Symp. Eur. sur la Qualité de la Viande de Volaille, Tours, France, 4 - 8/10/1993, 119-127.
- Girard J.P., Culioli J., Denoyer C., Berdagué J.L., Touraille C., 1993. Discrimination de deux populations chez deux espèces de volaille sur la base de leur composition en lipides. *Arch. Geflügelk.*, 57, 9-15.
- Koci E., Baumgartner J., Illes V. Palanska O., 1982. Carcass and nutritive value of the small white broiler duck and its crosses. *Arch. Geflügelk.*, 46, 157-161.
- Liu D.C., Chen M.T., 1989. Effects of fasting time before slaughtering and storage temperature on the biochemical and histological characteristics of duck muscle. *Proc. of the 35th Int. Congr. for Meat Science and Technology*, Copenhagen, Denmark, III, 1250-1256.
- Monin G., 1991. Facteurs biologiques des qualités de la viande bovine. *INRA Prod. Anim.*, 4, 151-160.
- Mottram D.S., Edwards R.A., 1983. The role of triglycerides and phospholipids in the aroma of cooked beef. *J. Sci. Food Agric.*, 34, 517-522.
- Paci G., Bagliacca M., Marzoni M., Avanzi C.F., 1993. Quality of Italian strains of Muscovy, Common and Muscovy x Common ducks bred under two different technologies. C.R. WPSA 11^e Symp. Eur. sur la Qualité de la Viande de Volaille, Tours, France, 4-8/10/1993, 66-73.
- Paquin J., 1988. Valeur nutritionnelle des viandes de volailles. *L'Aviculture Française*, Informations Techniques des Services Vétérinaires, Ed. R. Rosset, Paris, 743-748.
- Pingel H., Knust U., 1993. Review on duck meat quality. C.R. WPSA 11^e Symp. Eur. sur la Qualité de la Viande de Volaille, Tours, France, 4-8/10/1993, 26-43.
- Reddy K.P., 1990. Effect of age, sex and source of muscle on qualitative characteristics of stored duck carcasses. *Cheiron*, 19, 20-28.
- Ricard F.H., 1986. Composition anatomique de la carcasse du canard Mulard comparée aux deux types parentaux. C.R. de la Conf. Avicole WPSA-SIMAVIP, cahier n° 3,47-64.
- Ricard F.H., 1987. Caractérisation anatomique de la carcasse de la canette de Barbarie (*Cairina moschata*). *Ann. Zootech.*, 36, 109-120.
- Ricard F.H., Marché G., Rémignon H., 1993. Caractéristiques de carcasse de poulets sélectionnés en lignées divergentes sur la vitesse de croissance. *Ann. Zootech.*, 42, 379-385.
- Rosser B.W.C., George J.C., 1986. The avian *Pectoralis* histochemical characterization and distribution of muscle fiber types. *Can. J. Zool.*, 64, 1174-1185.
- Salichon M.R., Leclercq B., Rémignon H., Marché G., Blum J.C., 1993. Composition biochimique des filets de canard de Barbarie. C.R. WPSA 11^e Symp. Eur. sur la Qualité de la Viande de Volaille, Tours, France, 4-8/10/1993, 368-371.
- Setiawan I., Auvergne A., Babilé R., Bouillier-Gudot M., Baberian R., 1993. Incidence de facteurs zootecniques sur la qualité du magret séché et la composition du muscle pectoral de canards mulards gavés. C.R. WPSA 11^e Symp. Eur. sur la Qualité de la Viande de Volaille, Tours, France, 4-8/10/1993, 272-279.
- Smith D.P., Buhr R.J., Fletcher D.L., 1990. Muscle fiber type ratios and area in Pekin duckling and broiler chicken *Pectoralis* muscle. *Poult. Sci.*, 69, 126.
- Smith D.P., Fletcher D.L., Papa C.M., 1992a. *Post-mortem* biochemistry of Pekin duckling and broiler chicken *Pectoralis* muscle. *Poult. Sci.*, 71, 1768-1772.
- Smith D.P., Fletcher D.L., Papa C.M., 1992b. Duckling and chicken processing yields and breast meat tenderness. *Poult. Sci.*, 71, 197-202.
- Smith D.P., Fletcher D.L., Buhr R.J., Beyer R.S., 1993. Pekin duckling and broiler chicken *Pectoralis* muscle structure and composition. *Poult. Sci.*, 72, 202-208.
- Swatland H.J., 1980a. Analysis of growth in a complex muscle (*M. Supracoracoideus*, *Anas Platyrhynchos*). *Growth*, 44, 139-146.
- Swatland H.J., 1980b. Volumetric growth of muscle fibers in ducks. *Growth*, 44, 355-362.
- Swatland H.J., 1981. Allometric growth of histochemical types of muscles fibers in ducks. *Growth*, 45, 58-65.

Abstract

The meat of duck : production and main characteristics.

After reviewing the economic importance of duck meat in France (128,000 t produced in 1993) some characteristics of this type of meat are then described. Duck meat is produced mainly from Muscovy ducks which exhibit greater muscle development and have less fatty carcasses than Peking ducks. Like chicken meat, duck meat is lean (breast meat contains only 2 % lipid), and

rich in polyunsaturated fatty acids. However, unlike chicken meat, duck meat is red. Duck muscles contain mainly red muscles fibers (between 70 and 90 % in the breast). This structural characteristic determines in part the technological and sensory properties of the meat (pH, colour, tenderness, juiciness, flavour).

BAEZA E., 1995. La viande de canard : production et principales caractéristiques. *INRA Prod. Anim.*, 8(2), 117-125.