

C 8504

## ÉTUDE COMPARATIVE DES LIPIDES DE LA VIANDE DE PORC SUIVANT LA LOCALISATION ANATOMIQUE

G. GANDEMER, N. SHARMA, Michèle VIAU

I.N.R.A. – Laboratoire des Aliments d'Origine Animale – Rue de la Géraudière – 44072 NANTES CEDEX

En raison du caractère anti-économique évident de la production de gras par les animaux et de la mauvaise image de marque des graisses animales sur le plan nutritionnel, les programmes modernes de production porcine ont été réorientés au cours des dernières décennies vers la production d'animaux maigres. Dans ce contexte de nombreux travaux ont été consacrés à l'étude de la composition en acides gras des tissus adipeux dans des conditions expérimentales variées (LEAT *et al.* 1964 ; KOCH *et al.*, 1968 ; ELLIOT et BOWLAND, 1970 ; MARTIN *et al.*, 1972 ; WOOD et ENSER, 1982). Par contre, les lipides intramusculaires sont encore mal connus. Pourtant leur composition chimique est un des éléments important à considérer pour évaluer la valeur nutritionnelle des produits carnés et semble influencer sur la qualité organoleptique de la viande (jutosité, flaveur...). Les connaissances actuelles de la composition des lipides intramusculaires apparaissent insuffisantes pour évaluer leur rôle dans la qualité de la viande et suivre leur évolution au cours des traitements technologiques. En effet, les données disponibles sont très fragmentaires, en particulier, en ce qui concerne la composition des lipides musculaires suivant la localisation anatomique. Aussi, chez le porc, si la teneur et la composition en acides gras des lipides totaux ont été déterminées dans plusieurs muscles (TOPEL *et al.*, 1966 ; ALLEN *et al.*, 1967 ; KELLOGG *et al.*, 1977 ; MALMFORS *et al.*, 1978), peu de publications font la part respective des lipides neutres et polaires et donnent la composition en acides gras de ces fractions. A notre connaissance, seuls GIRARD *et al.*, (1983) ont pris en compte ces paramètres mais sur un seul muscle : le m. *Longissimus dorsi*. De plus, dans la majeure partie des publications, la composition en acides gras des lipides musculaires a été déterminée par chromatographie en phase gazeuse sur des colonnes remplies de sorte que les acides gras polyinsaturés à très longue chaîne (22 carbones) ne sont pas quantifiés.

Pour ces différentes raisons, nous avons entrepris l'étude de la fraction lipidique du muscle suivant la localisation anatomique chez le porc. Trois muscles, choisis en raison de leur utilisation technologique différente ont été retenus : le m. *Longissimus dorsi*, le m. *Transversus abdominis* et le m. *Biceps femoris*. Ces muscles ont été prélevés sur les 2 demi-carcasses de chaque animal. La teneur en lipides et les proportions relatives des lipides neutres et polaires ont été mesurées et la composition en acides gras des 3 fractions a été déterminée en utilisant des colonnes capillaires.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### 1. Matériel animal

6 porcs mâles castrés de race Large White d'un poids vif de 100 kg  $\pm$  5 kg ont été abattus par nos soins, suivant la méthode classique. Les muscles *Longissimus dorsi*, *Transversus abdominis* et *Biceps femoris* sont disséqués 48 heures après abattage sur les demi-carcasses droite et gauche de chaque animal.

Des prélèvements de 100 g de viande environ sont effectués comme suit :

- m. *Longissimus dorsi*, au niveau de la 5-6<sup>ème</sup> vertèbre dorsale et de la 2<sup>ème</sup> vertèbre lombaire,
- m. *Transversus abdominis*, au centre du muscle,
- m. *Biceps fémoris*, dans le jambon au niveau de la section.

Les échantillons sont soigneusement parés et hachés.

## 2. Analyse des lipides

Les lipides sont extraits d'échantillons de 5 à 6 g de viande hachée suivant la méthode de MARMER et MAXWELL (1981). Les lipides sont ensuite fractionnés en lipides neutres et polaires sur une colonne d'acide silicique (BORGSTRÖM, 1952). Les teneurs en lipides totaux, neutres et polaires sont déterminées par pesée et exprimées en g/100 g de viande crue.

La composition en acides gras des 3 fractions lipidiques considérées est déterminée par chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques sur une colonne capillaire de 50 mètres de long et 0,25 mm de diamètre interne contenant une phase stationnaire polaire : BDS. L'appareil utilisé est un Girdel 300 C couplé avec un intégrateur Enica 10 (Delsi Instruments). Il est équipé d'un détecteur à ionisation de flamme et d'un injecteur évaporateur en verre.

Les conditions opératoires sont les suivantes :

- température du four constante : 190 °C,
- pression du gaz vecteur hydrogène : 1 bar,
- température du détecteur et de l'injecteur : 230 °C.

Après calcul des longueurs équivalentes de chaînes (L.E.C.) de chaque acide gras, l'identification est réalisée par comparaison de ces L.E.C. avec ceux des acides gras provenant de mélanges bien connus (huiles végétales ou de standards Sigma 189-5, Supelco Inc. Pufa 4-7015 2). Les résultats sont exprimés en % de la masse des esters méthyliques injectés.

## 3. Analyses statistiques

Les échantillons prélevés sur le même animal ne peuvent pas être considérés comme indépendants. Par conséquent, les comparaisons des paramètres lipidiques étudiés suivant la localisation anatomique du prélèvement ont été réalisées par un test t après appariement des données provenant d'un même animal (t par paires, SNEDECOR et COCHRAN, 1980).

## RÉSULTATS

### 1. Contenus lipidiques des muscles (tableaux 1 et 2)

Les données relatives aux teneurs en lipides totaux, neutres et polaires des muscles étudiés sont regroupées dans le tableau 1. Les résultats de l'analyse statistique sont consignés dans le tableau 2.

#### 1.1. Influence de la demi-carcasse (droite/gauche)

Les échantillons prélevés symétriquement sur les demi-carcasses droite et gauche ne présentent pas des teneurs en lipides significativement différentes quelles que soient la fraction lipidique ou la localisation anatomique considérées. Cette constatation nous a conduit à regrouper les valeurs obtenues sur les échantillons prélevés sur les demi-carcasses droite et gauche pour une localisation anatomique donnée. Par la suite les analyses statistiques ont été pratiquées sur les moyennes de ces 2 valeurs.

**TABEAU 1**  
**TENEURS EN LIPIDES TOTAUX, NEUTRES ET POLAIRES**  
 (en g/100 g de viande) DES MUSCLES *LONGISSIMUS DORSI* (L.D.)  
*TRANSVERSUS ABDOMINIS* (T.A.) ET *BICEPS FÉMORIS* (B.F.)

		Lipides totaux	Lipides neutres	Lipides polaires	
L.D.	5ème dorsale	Droit	2,7 ± 1,2	2,1 ± 1,1	0,63 ± 0,17
		Gauche	2,8 ± 1,2	2,1 ± 1,2	0,68 ± 0,09
	2ème lombaire	Droit	2,1 ± 1,1	1,4 ± 0,9	0,62 ± 0,11
		Gauche	2,1 ± 1,1	1,4 ± 1,1	0,63 ± 0,09
T.A.		Droit	2,7 ± 0,8	1,7 ± 0,7	0,95 ± 0,18
		Gauche	2,7 ± 0,8	1,7 ± 0,6	0,99 ± 0,23
B.F.		Droit	2,5 ± 0,5	1,7 ± 0,4	0,84 ± 0,15
		Gauche	2,4 ± 0,8	1,6 ± 0,7	0,84 ± 0,19

Les chiffres représentent la moyenne ± écart-type de 6 déterminations.

### 1.2. Influence du site de prélèvement au sein du muscle Longissimus dorsi

La teneur en lipides du muscle *Longissimus dorsi* est largement influencée par le site de prélèvement considéré. En effet, le taux de lipides de ce muscle est significativement plus élevé au niveau de la 5ème vertèbre dorsale qu'à celui de la 2ème vertèbre lombaire (2,7 ± 1,2 g/100 g et 2,1 ± 1,1 g/100 g respectivement). Seul le contenu en lipides neutres varie avec le site considéré (5ème dorsale : 2,1 ± 1,1 g/100 g, 2ème lombaire : 1,4 ± 1,1 g/100 g), les taux de lipides polaires étant voisins aux 2 sites étudiés.

**TABEAU 2**  
**SIGNIFICATION STATISTIQUE DES DIFFÉRENCES ENTRE LES TENEURS EN LIPIDES TOTAUX,**  
**NEUTRES ET POLAIRES DES MUSCLES SUIVANT LA LOCALISATION ANATOMIQUE**

Paramètres comparés	Muscles	Lipides totaux	Lipides neutres	Lipides polaires
Côté droit / Côté gauche	L.D. { 5ème dorsale 2ème lombaire	ns	ns	ns
		ns	ns	ns
	T.A.	ns	ns	ns
	B.F.	ns	ns	ns
5ème dorsale / 2ème lombaire	L.D.	*	**	ns
Localisation anatomique du muscle	L.D. 5ème dorsale/T.A.	ns	ns	**
	L.D. 5ème dorsale/B.F.	ns	ns	*
	L.D. 2ème lombaire/T.A.	ns	ns	**
	L.D. 2ème lombaire/B.F.	ns	ns	*
	T.A./B.F.	ns	ns	*

ns = non significatif

\* = significatif au seuil de 5 %

\*\* = significatif au seuil de 1 %

### 1.3. Influence de la localisation anatomique du muscle

Les muscles *Longissimus dorsi* (L.D.) *Transversus abdominis* (T.A.) et *Biceps femoris* (B.F.) présentent des teneurs en lipides totaux et neutres très voisines (2,7 à 2,1 g/100 g et 2,1 à 1,4 g/100 g respectivement). A l'inverse les 3 muscles étudiés se différencient parfaitement par leur teneur en lipides polaires. En effet, ces derniers sont plus abondants dans le m. T.A. ( $0,97 \pm 0,20$  g/100 g) que dans le m. B.F. ( $0,84 \pm 0,16$  g/100 g), le m. L.D. n'en contenant que 0,64 g/100 g.

## 2. Composition en acides gras des lipides musculaires (tableaux 3 et 4)

Les compositions en acides gras des lipides totaux, neutres et polaires des muscles *Longissimus dorsi*, *Transversus abdominis* et *Biceps femoris* sont données dans le tableau 3. Nous avons porté dans ce tableau la totalité des acides gras que nous avons pu identifier et qui représentent au moins 0,1 % des acides gras totaux. Bien qu'elle puisse éventuellement être déduite de celles des lipides neutres et polaires, connaissant leur proportion respective dans les lipides totaux, nous avons décidé d'intégrer dans ce tableau la composition en acides gras des lipides totaux. Ainsi, il est possible d'appréhender directement la valeur nutritionnelle (% d'acides gras essentiels) des lipides intramusculaires dans leur ensemble.

Le tableau 4 regroupe les résultats de l'analyse statistique. Seuls les acides gras dont les taux atteignent 1 % ont été pris en compte.

### 2.1. Quelques considérations sur la composition en acides gras des lipides intramusculaires

Avant d'analyser l'influence de la localisation anatomique sur la composition en acides gras des lipides musculaires, nous allons rappeler les principales caractéristiques de leur composition.

Les lipides intramusculaires dans leur ensemble (lipides totaux) sont riches en acides gras saturés et monoinsaturés (40-44 % et 41-50 % respectivement). Ils contiennent de 12 à 14 % d'acides gras polyinsaturés suivant le muscle considéré.

Les lipides neutres contiennent une faible proportion d'acides gras polyinsaturés (6 à 7 %) dont le principal représentant est l'acide linoléique. A l'inverse les acides gras polyinsaturés représentent à eux seuls 44 à 48 % des acides gras totaux des lipides polaires. Si les acides linoléique (32 à 34 %) et arachidonique (8 à 10 %) sont les principaux acides gras essentiels de cette fraction, nous avons noté la présence à des taux non négligeables (1 % environ) d'acides gras polyinsaturés à 22 atomes de carbones de la famille n-6 (22:4n-6 et 22:5n-6). Les acides gras polyinsaturés de la famille n-3 sont très peu abondants (< 1 %).

### 2.2. Influence de la demi-carcasse (droite/gauche)

La comparaison de la composition en acides gras des échantillons prélevés symétriquement sur chaque demi-carcasse d'un même animal ne fait pas apparaître de différences significatives quelles que soient la fraction lipidique et la localisation anatomique considérées. Nous avons donc effectué la moyenne entre les compositions en acides gras des échantillons droit et gauche pour chaque fraction lipidique et chaque muscle étudiés.

### 2.3. Influence du site de prélèvement au sein du muscle *Longissimus dorsi*

La composition en acides gras des lipides neutres n'est pas influencée par le site de prélèvement considéré. Par contre, les lipides polaires ont une composition différente suivant la

TABLEAU 3  
COMPOSITION EN ACIDES GRAS DES LIPIDES TOTAUX, NEUTRES ET POLAIRES DES MUSCLES  
SUIVANT LA LOCALISATION ANATOMIQUE

ACIDES GRAS %	LIPIDES TOTAUX						LIPIDES NEUTRES						LIPIDES POLAIRES					
	L.D.			T.A.	B.F.	T.A.	B.F.	L.D.			T.A.	B.F.	L.D.			T.A.	B.F.	
	5ème D.	2nde L.	5ème D.					2nde L.	5ème D.	2nde L.			5ème D.	2nde L.				
				5ème D.	2nde L.	5ème D.	2nde L.				5ème D.	2nde L.						
14:0	1,5 ± 0,3	1,4 ± 0,2	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,3	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	0,5 ± 0,2	0,4 ± 0,1	1,2 ± 1,7	0,5 ± 0,2		
15:0	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1		
16:0	26,2 ± 0,7	25,3 ± 1,1	25,3 ± 0,9	24,6 ± 0,6	26,7 ± 0,4	26,2 ± 0,6	26,8 ± 0,9	26,8 ± 0,9	26,2 ± 0,6	26,8 ± 0,9	26,8 ± 0,9	26,8 ± 0,9	21,7 ± 1,0	19,8 ± 1,3	21,5 ± 1,4	21,9 ± 2,1		
17:0	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,1		
18:0	14,8 ± 1,7	14,3 ± 1,8	15,9 ± 0,6	14,0 ± 1,0	15,5 ± 1,7	15,8 ± 1,4	17,3 ± 1,7	17,3 ± 1,7	15,8 ± 1,4	17,3 ± 1,7	17,3 ± 1,7	17,3 ± 1,7	14,6 ± 2,6	13,5 ± 1,9	12,8 ± 2,3	11,5 ± 1,4		
20:0	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1		
22:0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,3		
Σ des saturés	43,0 ± 1,8	41,5 ± 1,7	43,0 ± 0,7	40,5 ± 0,8	44,1 ± 1,7	44,1 ± 1,7	46,1 ± 1,6	46,1 ± 1,6	44,1 ± 1,7	46,1 ± 1,6	46,1 ± 1,6	46,1 ± 1,6	37,8 ± 3,3	34,7 ± 2,9	36,5 ± 2,4	34,8 ± 3,6		
16:1	3,5 ± 0,6	3,5 ± 0,8	2,9 ± 0,5	3,3 ± 0,5	3,6 ± 0,6	3,9 ± 0,9	3,2 ± 0,6	3,2 ± 0,6	3,9 ± 0,9	3,2 ± 0,6	3,2 ± 0,6	3,2 ± 0,6	1,5 ± 0,5	1,3 ± 0,4	1,4 ± 0,7	1,7 ± 0,4		
17:1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1		
18:1	40,5 ± 4,3	38,7 ± 6,0	37,0 ± 5,4	39,5 ± 4,6	45,1 ± 2,8	45,5 ± 2,6	44,2 ± 2,8	44,2 ± 2,8	45,5 ± 2,6	44,2 ± 2,8	44,2 ± 2,8	44,2 ± 2,8	16,6 ± 3,1	15,5 ± 2,8	16,3 ± 4,6	15,8 ± 3,9		
20:1	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1		
Σ des monoinsaturés	44,9 ± 4,3	43,0 ± 6,2	40,6 ± 5,6	43,7 ± 4,6	49,6 ± 2,7	50,2 ± 2,4	48,2 ± 2,7	48,2 ± 2,7	49,6 ± 2,7	48,2 ± 2,7	48,2 ± 2,7	48,2 ± 2,7	18,4 ± 3,6	17,1 ± 3,2	18,0 ± 5,3	17,6 ± 4,6		
18:2n-6	9,5 ± 4,1	11,7 ± 5,4	12,8 ± 4,5	11,9 ± 3,5	5,4 ± 2,5	5,2 ± 2,9	4,9 ± 2,2	4,9 ± 2,2	5,2 ± 2,9	4,9 ± 2,2	4,9 ± 2,2	4,9 ± 2,2	31,7 ± 4,5	34,5 ± 2,4	34,0 ± 6,1	33,7 ± 5,2		
18:3n-3	0,3 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1		
20:2n-9	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,3		
20:2n-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1		
20:3n-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 ± 0,2	0,2 ± 0,2	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,2		
20:3n-6	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	—	—	tr	tr	—	tr	tr	tr	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,1 ± 0,2		
20:4n-6	1,7 ± 0,9	2,5 ± 1,3	2,3 ± 0,7	2,5 ± 0,8	0,3 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,2	8,3 ± 0,7	9,6 ± 0,7	7,8 ± 1,4	9,5 ± 2,0		
22:4n-6	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9 ± 0,2	1,0 ± 0,2	0,9 ± 0,3	0,9 ± 0,2		
22:5n-6	—	—	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1		
22:6n-3	—	—	—	tr	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,2	0,2 ± 0,3		
Σ des polyinsaturés	12,2 ± 5,3	15,4 ± 7,2	16,3 ± 5,5	15,7 ± 4,4	6,3 ± 3,3	5,7 ± 3,1	5,7 ± 2,8	5,7 ± 2,8	6,3 ± 3,3	5,7 ± 2,8	5,7 ± 2,8	5,7 ± 2,8	43,8 ± 5,0	48,3 ± 2,4	45,6 ± 7,6	47,6 ± 6,8		

Les chiffres représentent la moyenne ± écart-type de 6 déterminations.  
L.D. = *Longissimus dorsi*, 5ème D. = 5ème vertèbre dorsale, 2nde L. = 2ème vertèbre lombaire, T.A. = *Transversus abdominis*, B.F. = *Biceps femoris*.

TABLEAU 4  
SIGNIFICATION STATISTIQUE DES DIFFÉRENCES ENTRE LES COMPOSITIONS EN ACIDES GRAS DES LIPIDES TOTAUX (L.T.),  
NEUTRES (L.N.) ET POLAIRES (L.P.) SUIVANT LA LOCALISATION ANATOMIQUE

	L.D. 5ème dorsale /2nde lombaire		L.D. 5ème dorsale / T.A.		L.D. 5ème dorsale / B.F.		L.D. 2nde lombaire / T.A.		L.D. 2nde lombaire / B.F.		T.A / B.F.	
	L.T.	L.N.	L.P.	L.T.	L.N.	L.P.	L.T.	L.N.	L.P.	L.T.	L.N.	L.P.
<b>ACIDES GRAS</b>												
14:0	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16:0	-	-	**	-	**	-	-	*	-	*	**	-
18:0	-	-	-	**	-	*	*	**	-	**	**	-
Σ SATURÉS	**	-	*	**	-	*	-	**	-	**	**	-
16:1	-	-	-	**	**	-	*	-	-	-	*	-
18:1	-	-	-	*	-	-	-	**	-	-	**	-
Σ MONOINSATURÉS	-	-	-	**	-	-	*	**	-	*	**	-
18:2n-6	*	-	*	*	-	-	-	-	-	**	-	-
20:3n-6	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20:4n-6	*	-	*	-	-	-	*	-	*	-	-	-
22:4n-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ POLYINSATURÉS	*	-	*	*	-	-	-	-	-	*	-	*

L.D. = *Longissimus dorsi*, T.A. = *Transversus abdominis*, B.F. = *Biceps femoris*  
- = non significatif, \* = significatif au seuil de 5 %, \*\* = significatif au seuil de 1 %.

localisation anatomique. Seule la proportion d'acides gras monoinsaturés ne varie pas, par contre le taux d'acides gras polyinsaturés est plus faible au niveau de la 5<sup>ème</sup> vertèbre dorsale qu'à celui de la 2<sup>ème</sup> vertèbre lombaire (43,6 % contre 48,3 %). Le résultat est inversé pour les acides gras saturés (37,8 % contre 34,7 %). Les différences de composition en acides gras des lipides totaux entre les 2 sites étudiés résultent non seulement des différences de composition en acides gras des 2 fractions évoquées ci-dessus mais aussi d'un rapport lipides neutres/lipides polaires plus élevé au niveau de la 5<sup>ème</sup> vertèbre dorsale que de la 2<sup>ème</sup> vertèbre lombaire (3,5 contre 2,3).

#### 2.4. Influence du muscle

La composition en acides gras des lipides polaires est peu caractéristique du muscle considéré. En effet cette fraction lipidique présente une composition très proche dans les muscles *Transversus abdominis*, *Biceps femoris* et *Longissimus dorsi*. Nous n'avons noté que 3 différences à la limite de la signification ( $P = 0,05$ ) entre les taux d'acides palmitique et arachidonique des m. *Longissimus dorsi* 2<sup>nde</sup> lombaire et *Transversus abdominis* et les taux d'acide stéarique des m. *Longissimus dorsi* 5<sup>ème</sup> dorsale et *Biceps femoris*.

Contrairement aux lipides polaires, la composition en acides gras des lipides neutres est largement dépendante du muscle considéré. Ainsi les lipides neutres des 3 muscles présentent des différences significatives de teneurs en acides gras saturés. Le taux d'acides gras saturés de cette fraction dans le m. *Longissimus dorsi* (44 %) est intermédiaire entre ceux du m. *Transversus abdominis* (46 %) et du m. *Biceps femoris* (42 %). Les lipides neutres des m. *Longissimus dorsi* et *Biceps femoris* contiennent un pourcentage voisin d'acides gras monoinsaturés. Toutes les autres comparaisons entre muscles (L.D./T.A., B.F./T.A.) ont permis de montrer des différences significatives de taux de monoinsaturés.

Le taux en acides gras polyinsaturés des lipides neutres est peu affecté par le muscle considéré. Notons cependant une différence significative entre les taux d'acide linoléique des m. *Longissimus dorsi* (2<sup>nde</sup> lombaire) et *Biceps femoris* d'une part et des m. *Transversus abdominis* et *Biceps femoris* d'autre part.

La composition en acides gras des lipides totaux dépend de 2 paramètres : du rapport lipides neutres/lipides polaires et/ou de la composition en acides gras des lipides neutres, celle des lipides polaires restant inchangée suivant la localisation anatomique.

## CONCLUSION ET DISCUSSION

L'étude des lipides intramusculaires suivant la localisation anatomique chez le porc, fait apparaître que :

- 1) Les échantillons prélevés symétriquement sur un même animal sont identiques quant à leur contenu en lipides et à leur composition en acides gras.
- 2) Dans nos conditions expérimentales, les contenus en lipides totaux et neutres sont peu différents d'un muscle à un autre, mais peuvent être largement influencés par le site de prélèvement au sein d'un même muscle (ex : le *Longissimus dorsi*).
- 3) La teneur en lipides polaires est caractéristique du muscle considéré.
- 4) La composition en acides gras des lipides neutres est largement influencée par la localisation du muscle alors que celle des lipides polaires est très comparable d'un muscle à un autre.
- 5) La viande constitue un apport non négligeable d'acides gras essentiels (A.G.E.) de la famille n-6 (0,4 % environ du poids frais), qui présentent d'autant plus d'intérêt que ce sont en partie (1/4 des A.G.E.) des acides gras à chaînes longues (20, 22 carbonés).

Parmi les 6 paramètres qui nous ont permis de caractériser les lipides intramusculaires, seules la teneur en lipides polaires et la composition en acides gras des lipides neutres sont nette-

ment influencées par le muscle considéré. Pour ce qui est de la composition en acides gras des lipides de réserve (lipides neutres) des résultats comparables ont été publiés par ALLEN *et al.*, (1967). Les différences de composition en acides gras des lipides de réserve entre les muscles sont encore mal comprises. Elles pourraient résulter d'une part d'une utilisation métabolique plus ou moins intense des acides gras suivant le muscle et d'autre part d'un mécanisme de dépôt des lipides différent d'un muscle à un autre (ALLEN *et al.*, 1967). Les lipides polaires sont des constituants des structures cellulaires. Les variations de l'importance de cette fraction lipidique suivant le muscle peuvent s'expliquer en rapprochant le taux de lipides polaires du type métabolique de chacun des muscles étudiés. Les fibres rouges, plus riches en myoglobine, contiennent également plus de lipides de structure que les fibres blanches (BEECHER *et al.*, 1965) ce qui expliquerait que les muscles blancs (comme le m. *Longissimus dorsi*) présentent un taux de lipides polaires inférieur aux muscles rouges (comme le m. *Transversus abdominis*).

D'un point de vue méthodologique, l'étude de l'influence des traitements technologiques sur la fraction lipidique de la viande pose le problème du choix de l'échantillon témoin. Notre travail apporte de ce point de vue des éléments objectifs de choix. Pour une localisation anatomique donnée, les échantillons les mieux appariés sont ceux qui sont prélevés symétriquement sur les deux demi-carcasses d'un même animal.

Sur le plan nutritionnel, la viande de porc apparaît comme une viande maigre, les lipides intramusculaires n'excèdent pas 3 % du poids frais. Ces résultats sont proches de ceux publiés antérieurement (TOPEL *et al.*, 1966 ; ALLEN *et al.*, 1967 ; MALMFORS *et al.*, 1978). De plus, les lipides intramusculaires contiennent 12 à 16 % d'acides gras polyinsaturés ; dont environ 25 % d'acides gras à chaîne longue (20, 22 C) particulièrement intéressant sur le plan nutritionnel. Ces considérations nous conduisent à penser que les lipides intramusculaires possèdent des qualités nutritionnelles que n'ont pas les lipides contenus dans les tissus adipeux. Par conséquent, les critiques formulées à l'encontre des graisses animales mériteraient d'être nuancées.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN E., CASSENS R.G. et BRAY R.W., 1967. J. Anim. Sci., **26**, 36-40.
- BEECHER J.R., BRISKEY E.J. et HOEKSTRA W.G., 1965. J. Food Sci., **30**, 477-486.
- BORGSTRÖM B., 1952. Acta physiol. Scand., **25**, 101-104.
- ELLIOT J.L. et BOWLAND J.P., 1970. J. Anim. Sci., **30**, 923-927.
- GIRARD J.P., DENOYER C., DESMOULIN B. et GANDEMER G., 1983. Rev. Franc. Corps. Gras., **2**, 73-79.
- KELLOGG T.F., ROGERS R.W. et MILLER H.W., 1977. J. Anim. Sci., **44** (1), 47-52.
- KOCH D.E., PARR A.F. et MERKEL R.A., 1968. J. Food Sci., **33**, 176-180.
- LEAT W.M., CUTHBERTSON A., HOWARD A.N. et GRESHAM G.A., 1964. J. Agric. Sci., **63**, 311-317.
- MALMFORS B., LUNDSTRÖM K. et HANSSON I., 1978. Swedish J. Agric. Res., **8**, 25-38.
- MARMER W.N. et MAXWELL R.J., 1981. Lipids., **16** (5), 365-371.
- MARTIN A.H., FREDEEN H.T., WEISS G.M. et CARSON R.B., 1972. J. Anim. Sci., **35**, 534-541.
- SNEDECOR G.W. et COCHRAN W.G., 1980. Statistical Methods 7th Edition. The Iowa State University Press.
- TOPEL D.G., MERKEL R.A., MACKINTOSH D.L. et HALL J.L., 1966. J. Anim. Sci., **25**, 277-282.
- WOOD J.D. et ENSER M., 1982. Anim. Prod., **35**, 65-74.