

# IMPACT DE LA NATURE DES ACIDES GRAS DANS L'ALIMENTATION DES PORCS SUR LA QUALITE DES PRODUITS DE CHARCUTERIE. PARTIE 1 : EFFET SUR LA QUALITE NUTRITIONNELLE

**GUILLEVIC M.<sup>1,2</sup>, BLOCHET J.E.<sup>3</sup>, LE MINOUS A.E.<sup>4</sup>, ROBIN G.<sup>1</sup>, MOUROT J.<sup>1</sup>**  
<sup>1</sup> INRA, UMR 1079 SENAH, 35590 St-Gilles ; <sup>2</sup> VALOREX SAS, 35210 Combourtillé ;  
<sup>3</sup> ZOOPOLE développement, 22440 Ploufragan ; <sup>4</sup> ADRIA développement, 29196 Quimper

## Introduction

Les acides gras (AG) n-3 sont connus pour avoir un rôle bénéfique vis-à-vis de plusieurs pathologies chez l'homme notamment les maladies cardiovasculaires. D'après diverses enquêtes nutritionnelles, la consommation française de ces AG est estimée à 800 mg. Or, selon la dernière édition des apports nutritionnels conseillés (ANC, 2001), l'AFSSA recommande une ingestion quotidienne de 2 g du précurseur de la famille (C18:3 n-3) et 120 mg de C22:6 n-3. Pour atteindre ces apports dans l'alimentation humaine, l'utilisation du vecteur animal est une stratégie à considérer. Le porc est la viande la plus consommée en France et en Europe et constitue un bon modèle de la « relation acides gras ingérés – acides gras déposés ». Le but de cette étude est d'estimer la qualité nutritionnelle, sous l'aspect lipide, de différents produits de charcuteries qui ont été réalisés à partir de porcs nourris par un régime riche en AG n-3.

## Matériels et méthodes

Trentre porcs ([Large-WhiteX Landrace] X Piétrain) sont répartis en trois lots (n=10). Les animaux ont reçu entre 50 kg et 105 kg, un régime isoprotéique, isoénergétique et isolipidique ou seule la source en matière grasse différait d'un régime à un autre. Le régime standard était composé d'huile de palme, le régime tournesol d'huile de tournesol et le régime lin de graines de lin extrudées (Valoméga®, Valorex, Combourtillé). Les aliments étaient supplémentés en vitamine E et en sélénium à une dose respective de 40 et de 0,25 mg/kg. A l'abattage, les pièces nécessaires à la fabrication des produits de charcuterie étaient prélevées (chaudin, épaule, foie, gorge, gras de mouille, gras de bardière, jambon, longe, poitrine) et livrées aux salaisoniers qui réalisaient, selon leurs procédures industrielles habituelles, les différents produits. L'extraction des lipides était effectuée selon la méthode de Folch (1957) et la composition en acides gras analysée en chromatographie en phase gazeuse après dérivation en esters méthyliques selon Morrison et Smith (1964).

## Résultats et discussions

Seules les données des lots standard et lin seront présentées dans cette étude.

Les animaux ne présentaient pas de différence en terme de performances de croissance (P=0,36) ; le rapport ingéré / gain de croît (P=0,12) non plus. Les teneurs en lipides (tableau 1) des différents produits de charcuterie ne sont pas modifiées pour l'ensemble des produits à l'exception de la saucisse (P<0,05).

La composition des différentes familles d'acides gras est modifiée de manière significative dans les produits de charcuterie (tableau 2). La famille d'acides gras saturés (AGS) est diminuée significativement pour l'andouille (P<0,05), le pâté de campagne (P<0,05), la poitrine (P<0,001) et la saucisse (P<0,01). Une tendance (P<0,10) à la baisse est observée pour le jambon cuit, la mousse de foie et les saucisses knack. Les acides gras monoinsaturés (AGM) sont diminués significativement pour l'andouille (P<0,001), la poitrine (P<0,001) et la saucisse (P<0,05).

Enfin, les acides gras polyinsaturés (AGPI) sont augmentés pour l'ensemble des produits à l'exception du rôti de porc (P>0,10). Ces variations sont connues chez l'animal. Le régime lin est riche en AGPI (19 contre 11 g par kg) et apporte moins d'AGS (4 contre 10 g par kg) que le régime standard. Cela se retrouve dans la viande de porc. La baisse des AGM est expliquée par l'action des AG n-3 sur l'activité de l'enzyme  $\Delta 9$  en faisant diminuer le C18:1 n-9. Ces variations des familles d'AG, déjà visible au sein des différentes pièces anatomiques, demeurent après transformations des différents tissus en produits de charcuterie.

L'apport du précurseur des AG n-3 dans l'alimentation du porc permet un dépôt des ces AG d'intérêts au sein des tissus. La fabrication de produits de charcuterie avec ces mêmes tissus pourrait toutefois altérer la composition en acides gras et générer des phénomènes de peroxydation. Les produits de charcuteries issus des porcs nourris au lin présentent une augmentation des AG n-3 totaux (tableau 3).

**Tableau 1.** Teneur (%) en lipides de différents produits de charcuterie.

	Standard	Lin
Andouille	18,3	17,3
Jambon blanc	3,5	3,4
Jambon sec	13,8	12,4
Mousse de foie	29,7	29,8
Pâté de campagne	34,4	31,6
Pâté en conserve	30,6	29,7
Poitrine	19,9	20,1
Rôti de porc	8,7	8,4
Saucisse	19,8 <sup>a</sup>	16,9 <sup>b</sup>
Saucisse knack	26,4	27,0
Saucisson à l'ail	19,1	19,1
Saucisson sec	28,3	25,7

Les moyennes affectées d'une lettre différente sont significativement différentes au seuil de probabilité P<0,05

**Tableau 2.** Effet du régime lin sur la composition des familles d'acides gras de différents produits de charcuterie (les résultats sont exprimés en mg pour 100 g de produit).

	AG saturés		AG monoinsaturés		AG polyinsaturés	
	Standard	Lin	Standard	Lin	Standard	Lin
Andouille	7344	5640*	5400	5053***	959	1459***
Jambon blanc	1010	952†	1315	1191	399	535*
Jambon sec	4219	3657	5653	4834	1679	2126*
Mousse de foie	10595	10242†	10946	10600	3654	4656*
Pâté de campagne	12856	10982*	14034	13090	4712	5543*
Pâté en conserve	10165	9669	12134	10680	4128	5603***
Poitrine	5578	5371***	6885	6528***	2544	3349**
Rôti de porc	2900	2964	3587	3317	1073	1113
Saucisse	6533	5304**	8106	6652*	2700	3428**
Saucisse knack	9233	8644†	10274	10609	3825	5081***
Saucisson à l'ail	6701	6779	7680	7578	2342	3106**
Saucisson sec	9306	8899	10133	9465	3179	4659**

P<0.001 = \*\*\* ; P<0.01 = \*\* ; P<0.05 = \* ; P<0.10 = †

Cette augmentation est significative pour le précurseur C18:3 n-3 (de 3,1 à 7,9 fois) ainsi que ses dérivés C20:5 n-3 (1,5 à 6,8 fois) et C22:5 n-3 (1,3 à 2,9 fois). Le C22:6 n-3 est ici augmenté dans le cas de la saucisse et de la saucisse knack mais de manière minoritaire (+ 3,9 à +4,7 mg). Cette augmentation s'explique par un niveau de DHA supérieur (+0,04% et +0,01%) en pourcentage d'acides gras totaux identifiés et une teneur en lipide différente. Enfin, les matières premières telles que la gorge sont actuellement peu caractérisées en termes de composition en AG.

**Tableau 3.** Effet du régime lin sur la composition en acides gras n-3 de différents produits de charcuterie (les résultats sont exprimés en mg pour 100g de produit).

	C18:3 n-3		C20:5 n-3		C22:5 n-3		C22:6 n-3	
	Standard	Lin	Standard	Lin	Standard	Lin	Standard	Lin
Andouille	45	275***	9,4	17,5**	20,1	47,8***	7,6	12,3
Jambon blanc	18	99***	1,8	7,7***	4,5	10,4***	2,3	2,8
Jambon sec	98	544***	3,0	19,5***	14,5	28,2**	4,8	10,0
Mousse de foie	188	1146***	8,9	50,4***	31,4	67,3***	24,1	20,2
Pâté de campagne	246	1333***	30,8	56,0***	37,9	78,3***	20,2	21,9
Pâté en conserve	220	1487***	13,2	51,2***	27,8	66,0***	17,0	12,9
Poitrine	119	935***	5,5	23,3***	14,6	39,8***	4,3	9,3
Rôti de porc	51	260**	2,8	10,9***	8,3	16,6***	4,2	4,0
Saucisse	151	936***	3,5	19,3***	18,1	39,6***	9,8	14,5***
Saucisse knack	184	1371***	3,0	20,3***	18,9	55,3***	6,7	10,6***
Saucisson à l'ail	124	781***	5,2	16,6***	14,2	38,2***	6,8	6,8
Saucisson sec	190	1322***	4,3	25,3***	23,0	57,1***	6,6	7,2

P<0.001 = \*\*\* ; P<0.01 = \*\* ; P<0.05 = \* ; P<0.10 = †

### Conclusions

L'on peut voir, au travers de ces résultats, qu'il est possible d'augmenter la qualité nutritionnelle des produits de charcuterie en modifiant les sources de lipide entrant dans la ration alimentaire. Ainsi la mise à disposition de ces produits permettrait de couvrir jusqu'à 74 % des ANC par la consommation de 100 g de ces produits. Toutefois, dans le cadre d'une alimentation équilibrée, il n'est pas recommandé ni recommandable de consommer 100 g de tous ces produits (en particulier les pâtés et saucissons). L'utilisation d'antioxydants en plus forte quantité ou bien d'origine végétale dans l'alimentation animale, pourrait permettre d'avoir une meilleure conservation de ces AG d'intérêts pour répondre aux mieux aux recommandations de l'AFSSA. Des travaux sont maintenant à mener dans ce sens.

### Références Bibliographiques

ANC, Apports Nutritionnels Conseillés pour la population française, 2001. AFSSA, Ed. Tec & Doc, Paris.  
 Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G.H., J. Biol. Chem., 233 (1957), 311-320.  
 Morrison W. R., Smith L. M., J. Lipid Res., 5 (1964), 600-608.

### Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les entreprises de la salaisonnerie (Andouilles de Fouesnant, Aoste, Cooperl, Henaff, Lycée la Lande du Breil, Ranou, Salaison du Jet, l'Uzelaise) qui ont bien voulu participer à cette étude en réalisant les fabrications des différents produits.