

L'excès de consommation, en particulier de lipides, et le déséquilibre en acides gras des aliments destinés à l'homme sont une des causes du développement de l'obésité (Ailhaud et al., 2006). Les viandes et produits de charcuterie ont une image négative dans le monde médical et dans certains médias car ils sont accusés d'apporter des quantités importantes de lipides et des acides gras saturés dans l'alimentation humaine. Ce discours est fortement exagéré car les produits animaux ont évolué au cours des soixante dernières années. La sélection des animaux basée sur leurs performances de croissance et les meilleures connaissances de leurs besoins alimentaires ont permis de réduire fortement l'adiposité des carcasses et la teneur en lipides des viandes (Mourot et Lebret, 2009). De plus, il est possible de modifier la composition en acides gras des viandes par les facteurs d'élevage, en particulier l'alimentation (Wood et al., 2008; Mourot 2010). Le choix de la matière grasse de l'aliment va influencer la composition en acides gras de la viande et il est ainsi possible de produire des viandes avec une valeur santé ajoutée (Enser et al., 2002; Guillevic et al., 2009).

La perception de la valeur nutritionnelle des produits carnés par les consommateurs est en décalage par rapport à la réalité comme le confirme une publication récente de Louis-Sylvestre et al., 2010. Si certains produits de charcuterie ont effectivement, de par leur fabrication, une teneur élevée en lipides, de nombreuses autres préparations charcutières contiennent moins de lipides que ce qui est habituellement imaginé. Dans bien des cas, les critiques vis-à-vis de ces produits sont dues soit à un manque d'informations de la part des spécialistes de la nutrition humaine, soit à l'utilisation de données erronées en provenance de tables de compositions anciennes pas toujours réactualisées (Souci et al., 2008) ou non représentatives des produits de nos régions.

C'est pourquoi il nous a paru utile d'engager cette étude sur une charcuterie traditionnelle, le pâté de campagne, avec un double objectif :

- fournir aux professionnels des données nutritionnelles récentes portant sur les pièces de viande mises en œuvre (matières premières) au quotidien dans les usines,
- étudier l'évolution nutritionnelle du produit lors de la mise en œuvre d'une recette courante de charcuterie.

Quatre entreprises bretonnes se sont mobilisées pour participer à cette étude. Elles apparaîtront dans ce texte sous des lettres de A à D.

Contact : [jacques.mourot@rennes.inra.fr](mailto:jacques.mourot@rennes.inra.fr)

## Valeur santé de la charcuterie traditionnelle

# Le point sur la qualité nutritionnelle du pâté de campagne

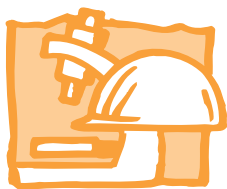
**Les produits carnés continuent d'avoir une image négative auprès de certains médias. L'intérêt nutritionnel de la viande et des produits transformés est insuffisamment mis en avant malgré leurs qualités intrinsèques. Des financements de la Région Bretagne ont été mobilisés dernièrement afin d'accompagner les entreprises régionales de la filière. L'objectif du programme : caractériser les qualités nutritionnelles de leurs produits traditionnels afin de mieux les valoriser auprès des consommateurs.**

Science et technique

MOUROT J. <sup>1</sup>, BLOCHET J.E. <sup>2</sup>, LE MINOUS A.E. <sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Inra, UMR 1079 SENAH 35000 RENNES

<sup>2</sup> Zoopole Développement, 2 rue J Rostand, 22440 PLOUFRAGAN

<sup>3</sup> Adria Développement Creac'h Gwen 29196 QUIMPER Cedex



**Tableau 1**  
**TENEUR EN MATIÈRE SÈCHE DES ÉCHANTILLONS (EXPRESSION EN %)**

Sociétés	A		B		C		D		Global (1)	
Gorge	46,9 (a)	1,4 (b)	52,2	10,6	61,4	6,7	62,4	8,4	55,7	7,4
Foie	29,6	0,8	28,4	1,5	29,9	0,4	27,9	1,5	29	0,9
Couenne	86,5	5,3	41,5	2	41,9	4,2	47,9	6	54,4	2,1
Gras			71,5	4,8	72,9	1,6			72,2	1
Crêpine	63,9	2,8	53,3	6,2					58,6	7,5
Mêlée	43,8	1,7	46,5	1,1	47,9	0,7	47,9	0,4	46,5	1,9
Pâté	41,9	0,9	36	1,7	48,7	1,5	49,5	0,8	44	6,3

(1) Global est la valeur moyenne des pièces venant des quatre industriels.  
(a) Valeur moyenne (b) Écart-type.

**Tableau 2**  
**VALEUR ÉNERGÉTIQUE DES PRODUITS (KCAL/100G)**

Société	A		B		C		D		Global	
Gorge	383 (a)	10 (b)	438	113	530	56	538	99	472	75
Foie	168	7	167	15	173	9	164	10	168	4
Couenne	797	45	292	21	323	37	326	71	434	242
Gras			632	51	647	12			640	11
Crêpine	594	24	500	62					547	67
Mêlée	319	17	326	10	355	6	366	8	342	22
Pâté	301	2	254	122	357	12	374	7	321	55

(a) Valeur moyenne (b) Écart-type.

**Tableau 3**  
**TENEUR EN PROTÉINES DES PRODUITS (EXPRESSION EN %)**

Société	A		B		C		D		Global	
Gorge	11,9 (a)	3,0 (b)	11,9	2,9	11,6	0,7	11,9	3,7	11,8	0,2
Foie	22	1,4	21	1,2	21,4	1,2	20,9	1,2	21,3	0,5
Couenne	5	1,9	21,6	3	15,8	3,9	31	5,8	18,4	10,9
Gras			11	2,8	10,3	1,6			10,7	0,5
Crêpine	2,1	0,4	1,5	0					1,8	0,5
Mêlée	10,7	0,4	13,1	0,1	13,9	0,3	13,4	0,2	12,8	1,4
Pâté	12,9	0,6	10,5	4,9	14,5	0,7	12,7	2,3	12,6	1,7

(a) Valeur moyenne (b) Écart-type.

**Tableau 4**  
**TENEUR EN LIPIDES DES PRODUITS (EXPRESSION EN %)**

Société	A		B		C		D		Global	
Gorge	20,8 (a)	2,4 (b)	25	4,3	31,6	3,2	42	1,9	29,9	8
Foie	3,8	0,6	3,6	1,7	4	0,4	4	0,4	3,8	0,2
Couenne	63	3,9	11,6	3,1	16,7	2,8	15	4,3	26,6	21,1
Gras			48,2	8,5	42,5	16,2			45,4	2,9
Crêpine	34,6	5,8	44,3	7,3					26,3	19
Mêlée	23,2	1,5	21,6	1,2	23,9	1,1	25,1	3,6	23,4	2,3
Pâté	20,8	1,4	21,1	1,3	20,1	1,9	24,9	3,9	21,7	1,9

(a) Valeur moyenne (b) Écart-type.

## LES ANALYSES MISES EN ŒUVRE

### Les échantillons

Les différentes pièces anatomiques entrant dans la composition de ces pâtés sont sensiblement équivalentes d'une entreprise à l'autre. Les matières premières de base sont la gorge, le foie, la couenne, la crépine, et du tissu gras. Dans chaque entreprise et pour chacune des pièces anatomiques, trois prélèvements de tissus ont été effectués dans les bacs avant préparation de la mêlée. Après la mêlée, trois prélèvements ont été effectués à différents niveaux du bac. Après cuisson, des échantillons ont été prélevés dans trois pâtés différents issus de la mêlée initiale. Chaque entreprise a préparé son produit selon sa recette habituelle.

### Les dosages

Ils ont été effectués sur toutes les matières premières d'origine porcine, sur la mêlée et sur le produit fini. Il s'agit des mesures suivantes : matière sèche, énergie, protéines, lipides, composition en acides gras, cholestérol, teneur en vitamines, minéraux. La composition en acides aminés a été réalisée sur la mêlée et le produit fini.

### Les méthodes de dosages

Les dosages ont été réalisés à l'Inra (UMR SENAH, Rennes) et à l'Adria (Quimper).

La matière sèche a été mesurée par pesée de l'échantillon avant et après passage à l'étuve pendant 18h00 à 103 °C.

L'énergie a été déterminée à l'aide du calorimètre adiabatique IKA C700.

La teneur en protéine est mesurée par dosage de l'azote par méthode de DUMAS (méthode ACAC 7 024) sur appareil automatique LECO, puis multiplication par un coefficient de 6,25 pour obtenir la teneur en protéines.

Les lipides ont été extraits par la méthode de Folch et al. (1957) basée sur une extraction à froid par un mélange de solvants méthanol : chloroforme.

Les acides gras ont été analysés par chromatographie en phase gazeuse après dérivation au BF3 méthanol

(Morrison et Smith 1964). La colonne est de type Supelco SP 23-30, d'une longueur de 30 mètres, diamètre interne 0,25 mm. Le four est en programmation de température de 45° à 240 °C en 22 min, la température du détecteur est de 220 °C et celle du détecteur de 280 °C, le gaz vecteur est de l'hydrogène.

Le cholestérol a été dosé selon la réaction colorimétrique de Liebermann (selon Rioux et al., 2005).

Les acides aminés sont préparés par hydrolyse acide avec HCl 6N à 115 °C en absence d'oxygène. Ils sont ensuite séparés par chromatographie sur une colonne de résine échangeuse de cations et dosés colorimétriquement par la ninhydrine. L'appareil utilisé est un analyseur d'acides aminés ref : Biotronik LC 5001.

Le sodium, le magnésium, le potassium et le calcium ont été analysés selon la méthode décrite par l'arrêté du 08.09.1977. L'échantillon est incinéré et les cendres mises en solution dans l'acide chlorhydrique. La teneur en sodium est déterminée par spectrométrie d'absorption atomique. Le phosphore a été analysé sur automate par dosage colorimétrique.

Le fer et le cuivre ont été analysés selon la méthode préconisée dans la directive CEE 78/633. L'échantillon est mis en solution dans l'acide chlorhydrique après destruction éventuelle des matières organiques. Les éléments fer, cuivre sont déterminés par spectrométrie d'absorption atomique.

Le sélénium a été analysé par spectroscopie d'absorption atomique. Les vitamines B1, B2 et B6 ont été analysées selon la méthode décrite dans l'arrêté du 12.01.1999.

La vitamine B3 a été analysée par HPLC.

Les vitamines B5, B9 totales et B12 ont été analysées par méthode microbiologique.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Chaque société possède sa propre définition de sa matière première qui pourra contenir plus ou moins de tissu maigre ou gras. Mais au bilan final, les écarts entre les matières premières sont gommés dans la mêlée ou le

pâté, ce qui montre la bonne connaissance de chaque entreprise vis-à-vis de sa matière première. Les résultats sont présentés par entreprise (de A à D) et la valeur moyenne de tous les échantillons est également calculée.

### Matière sèche

La couenne A a une valeur élevée en matière sèche qui s'explique par un tissu contenant un fort tissu adipeux très visible lors du prélèvement (tableau 1). Cette valeur entraîne donc un écart-type global très élevé. Notons qu'il n'y a pas de tissu gras ajouté dans les préparations A et D. La teneur en matière sèche varie peu entre la mêlée et le produit fini, la perte en eau est donc faible.

### Énergie

Les valeurs énergétiques des pâtés sont assez voisines selon leurs origines, le produit de la société B semble avoir la valeur la plus faible (tableau 2). Ceci peut cependant être dû à problème de prélèvements comme semble le montrer la valeur élevée de l'écart-type.

### Teneur en protéines

La teneur en protéines sur un organe comparable d'un lot à l'autre comme le foie montre que les valeurs sont sensiblement équivalentes alors que les animaux sont issus d'une grande diversité d'élevages (tableau 3). Les teneurs du produit fini sont également comparables entre elles.

### Teneur en lipides

Elle est équivalente entre les foies (tableau 4). Pour la gorge et la couenne, les variations de teneurs sont importantes ce qui correspond à une variabilité au sein de ces pièces entre les entreprises. En revanche pour une même entreprise, la variabilité entre les morceaux est faible.

### Composition en acides gras des pièces et de la mêlée

Les profils en acides gras sont exprimés en % des acides gras identifiés. Afin de simplifier cet article, la somme des classes d'acides gras est rapportée pour les pièces et la mêlée. Les compositions complètes en acides gras et les valeurs exprimées en quantité sont disponibles et peuvent être demandées aux auteurs de l'article.

La composition en acides gras de la gorge est homogène entre les entreprises (tableau 5). Celle des foies est également identique entre eux, ceci est conforme à ce qui est observé dans la littérature, les variations étant faibles dans cet organe.

Pour la couenne, la teneur en C18 : 2 de la couenne varie entre les entreprises, ceci a donc des conséquences sur la répartition entre les différentes classes d'acides gras.

Pour la mêlée, les compositions en AG sont très semblables entre les différentes sociétés. Les différences qui pouvaient exister individuellement pour un des ingrédients entrant dans la composition des pâtés sont gommées au niveau de la mêlée.

**Tableau 5**  
**PROFIL MOYEN DES CLASSES D'ACIDES GRAS DES PRINCIPALES PIÈCES ET DE LA MÊLÉE**

Société	A		B		C		D		Global	
<b>Gorge</b>										
AGS	40,27 (a)	2,23 (b)	41,15	0,47	39,04	1,9	37,24	2,9	39,46	2,38
AGM	46,77	1,75	45,65	0,72	48,31	0,09	48,63	1,61	47,25	1,69
AGPI	12,97	0,93	13,2	0,25	12,65	1,82	14,13	1,33	13,29	1,09
<b>Foie</b>										
AGS	42,62	0,42	41,66	0,69	42,4	0,34	41,09	1,62	41,94	1,01
AGM	23,31	1,4	25,14	5,19	25,4	2,72	24,07	3,04	24,48	3,01
AGPI	34,07	1,82	33,2	4,51	32,2	2,41	34,85	3,24	33,58	2,89
<b>Couenne</b>										
AGS	40,69	2,36	34,56	2,45	34,46	0,49	34,51	2,43	36,05	3,32
AGM	47,09	5,26	54,67	2,46	51,98	0,76	54,71	1,92	52,11	4,17
AGPI	12,22	3,45	10,77	1,26	13,57	1,22	10,78	0,89	11,83	2,08
<b>Mêlée</b>										
AGS	39,06	0,57	38,44	0,2	38,32	0,16	39,35	0,55	38,79	0,56
AGM	47,28	0,56	48,5	0,07	48,15	0,37	46,97	0,52	47,72	0,74
AGPI	13,66	0,01	13,07	0,13	13,53	0,22	13,68	0,03	13,48	0,28

(a) Valeur moyenne (b) Écart-type.

AGS : somme des AG saturés ; AGM : somme des AG mono insaturés ; AGPI : somme des AG polyinsaturés

**Tableau 6**  
**PROFIL EN ACIDES GRAS DU PÂTÉ (EXPRESSION EN %)**

Société	A		B		C		D		Global	
C14 : 0	1,47 (a)	0,02 (b)	1,41	0,03	1,4	0,01	1,37	0,02	1,41	0,04
C14 : 1	0,03	0,01	0,03	0	0,03	0,01	0,03	0	0,03	0,01
C16 : 0	25	0,32	24,19	0,13	24,45	0,43	24,61	0,07	24,57	0,38
C16 : 1 (n-7)	3,17	0,01	3,22	0,01	3,31	0,1	3,07	0,03	3,19	0,1
C18 : 0	13,71	0,01	12,32	0,03	12,81	0,19	13,59	0,18	13,11	0,62
C18 : 1 (n-9)	43,22	0,41	43,79	0,26	44,52	0,44	43,12	0,19	43,66	0,65
C18 : 2 (n-6)	9,9	0,41	11,02	0,11	9,95	0,87	10,69	0,09	10,39	0,63
C20 : 0	0,22	0,02	0,25	0,03	0,21	0,02	0,21	0	0,22	0,02
C18 : 3 (n-3)	0,69	0,09	0,96	0,12	0,7	0,11	0,69	0,01	0,76	0,14
C20 : 1 (n-9)	0,81	0,1	0,94	0,14	0,94	0,02	0,76	0,01	0,86	0,11
C20 : 2	0,57	0,06	0,51	0,02	0,61	0,09	0,51	0	0,55	0,06
C20 : 3 (n-3)	0,08	0	0,09	0,01	0,08	0,01	0,1	0	0,09	0,01
C20 : 4 (n-6)	0,77	0,17	0,9	0,11	0,62	0,19	0,8	0,01	0,77	0,15
C22 : 1 (n-9)	0,02	0	0,02	0,01	0,03	0	0,03	0	0,02	0
C20 : 5 (n-3)	0,04	0,01	0,04	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01
C24 : 1	0,12	0,03	0,09	0,06	0,1	0,03	0,13	0,01	0,11	0,03
C22 : 5 (n-3)	0,11	0,02	0,18	0,01	0,13	0,03	0,17	0,03	0,15	0,03
C22 : 6 (n-3)	0,05	0,01	0,05	0	0,07	0	0,07	0,02	0,06	0,02
AGS	40,41	0,33	38,17	0,1	38,87	0,61	39,79	0,27	39,31	0,96
AGM	47,38	0,27	48,09	0,06	48,93	0,51	47,14	0,22	47,88	0,78
AGPI	12,21	0,6	13,74	0,17	12,2	1,12	13,07	0,04	12,81	0,85

(a) Valeur moyenne ; (b) Écart-type.



**Tableau 7**  
**TENEUR EN ACIDES GRAS DU PRODUIT FINI (MG/100G)**

Société	A		B		C		D		Global	
Lipides (%)	20,8 (a)	1,4 (b)	21,1	1,3	20,1	1,9	24,9	3,9	21,7	1,9
C14 : 0	238	13	226	7	208	25	249	51	230	27
C14 : 1	4,9	1,6	4,2	0,5	4,9	0,8	4,9	0,6	4,7	0,8
C16 : 0	4064	230	3890	208	3644	482	4476	976	4019	537
C16 : 1 (n-7)	515	24	517	28	493	72	559	129	521	63
C18 : 0	2228	100	1981	120	1908	248	2469	512	2147	324
C18 : 1 (n-9)	7025	374	7041	371	6632	827	7850	1766	7137	898
C18 : 2 (n-6)	1607	34	1771	86	1473	41	1946	446	1699	256
C20 : 0	36	2	40	7	31	1	38	8	36	5,8
C18 : 3 (n-3)	111	9	155	28	103	4	125	28	123	26
C20 : 1 (n-9)	131	11	151	31	140	18	138	28	140	19
C20 : 2	93	14	81	7	91	24	93	21	90	14
C20 : 3 (n-3)	13	0,9	14	1,8	11	0,4	18	3,5	14	3,1
C20 : 4 (n-6)	124	21	145	26	90	18	145	30	126	30
C22 : 1 (n-9)	3,3	0,1	3,8	1,7	4,1	0,1	4,6	1,2	4	0,9
C20 : 5 (n-3)	7	1	7	1,8	4,3	0,8	7,3	2,5	6,4	1,8
C24 : 1	19	3,8	14	5,7	14	3,1	24	7,4	18	6,8
C22 : 5 (n-3)	18	3,4	28	2,6	19	1,5	31	1,6	24	6,2
C22 : 6 (n-3)	7,4	0,9	7,6	1,2	10	1,6	12	1,7	9,5	2,4
AGS	6568	342	6138	344	5793	756	7235	1549	6434	888
AGM	7700	382	7733	443	7290	914	8581	1933	7826	977
AGPI	1982	11	2211	156	1806	42	2380	533	2095	314

(a) Valeur moyenne; (b) Écart-type.

### Composition en acides gras des pâtés

Comme pour la mée, les profils en acides gras sont voisins entre les produits (tableau 6).

Pour tous les pâtés, les acides gras majoritaires sont ceux mono insaturés et non les acides gras saturés, contrairement aux fausses images rapportées sur les produits de charcuterie. L'acide gras prépondérant est l'acide

oléique et représente à lui seul plus de 40 % des AG totaux.

Le tableau 7 rapporte les quantités d'acides gras pour 100 g de produits, ce qui sera le reflet de ce qui est apporté dans l'assiette du consommateur.

Le pâté de la société D qui a la teneur en lipide la plus élevée aura donc une teneur en acides gras supérieure aux autres pâtés.

### Évolution de la teneur en lipides et de la composition en acides gras des pâtés au cours de la cuisson

Ce bilan (tableau 8) est calculé à partir des valeurs moyennes des échantillons de la mée avant cuisson et du pâté après cuisson. Il est exprimé en % de variation en prenant le produit avant cuisson comme base 100.

La teneur en lipides diminue au cours de la cuisson. La diminution moyenne est de 7 %, mais il existe des différences selon les sociétés allant de 10 à moins de 1 % de diminution.

La famille des AGPI est celle la plus touchée par cette diminution.

### Teneur en cholestérol des pâtés

La teneur en cholestérol est inférieure à celle fréquemment trouvée dans les tables de composition (tableau 9).

Pour la mée, la variation dans la teneur en cholestérol est importante entre les entreprises (126 à 169 mg pour 100 g de produit), mais l'écart est plus faible pour le produit

**Tableau 8**  
**VARIATION (EN %) DES TENEURS EN LIPIDES ET DES PRINCIPAUX ACIDES GRAS**

Société	A	B	C	D	Global
Lipides	-10,38	-2,05	-16,19	-0,63	-7,34
C16 : 0	7,86	-6,23	-16,85	3,39	-3,33
C18 : 0	9,74	-7,81	-17,15	3,4	-3,2
C18 : 1 (n-9)	5,24	-6,99	-17,33	3,1	-4,46
C18 : 2 (n-6)	-3,84	-2,82	-25,69	-0,53	-8,55
C18 : 3 (n-3)	-12,83	6,47	-29,35	-13,63	-12,33
AGS	8,38	-6,56	-17,06	3,33	-3,31
AGM	5,23	-6,71	-16,93	2,64	-4,39
AGM	5,23	-6,71	-16,93	2,64	-4,39

(a) Valeur moyenne; (b) Écart-type.

fini (115 à 143). Au cours de la cuisson on constate une diminution de la teneur en cholestérol, mais cette dimi-

nutrition est faible et elle est le reflet de la perte en lipides totaux déjà constatée.

### Teneur en minéraux et vitamines du pâté

Les teneurs en minéraux et en vitamine ont été déterminées dans les différentes pièces entrant dans la composition des pâtés (résultats non rapportés dans cet article, mais disponibles auprès des auteurs). Elles sont rapportées pour le produit fini (tableau 10).

Les produits A et D ont une teneur en sodium moins élevée que les autres produits, mais pour tous les autres minéraux les valeurs sont assez semblables entre les pâtés.

**Tableau 9**  
**TENEUR EN CHOLESTÉROL DE LA MÊLÉE ET DU PÂTÉ**  
**(EN MG/100G DE PRODUIT)**

Société	Mêlée		Pâté	
A	(a) 169	(b) 1,0	143	7,3
B	126	4,5	115	2,3
C	133	10,6	127	5,3
D	128	5,3	134	10,6
Global	139	20	130	12

(a) Valeur moyenne; (b) Écart-type.

**Tableau 10**  
**TENEUR EN MINÉRAUX ET EN VITAMINE DES PRODUITS FINIS**

Société	A	B	C	D	Global	
P mg/100 g	213	270	189	166	210	45
Ca mg/100 g	13	7	6	8	8,5	3,1
Cu mg/100 g	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,1
Fer mg/100 g	4,4	4,9	5,2	4,8	4,8	0,3
K mg/100 g	178	138	140	140	149	19
Mg mg/100 g	15	24	14	23	19	5
Sodium mg/100 g	669	969	929	693	815	156
Se mg/Kg	<1	<1	<1	<1	<1	
Vit, B1 mg/100 g	0,13	0,16	0,13	0,15	0,1	0
Vit, B12 µg/100 g	7,9	5,4	8,4	6,5	7,1	1,4
Vit, B2 mg/100 g	1,15	0,95	1,11	0,99	1,1	0,1
Vit, B3 mg/100 g	6,1	5,4	5,9	4,7	5,5	0,6
Vit, B5 mg/100 g	1,75	1,18	1,5	1,77	1,6	0,3
Vit, B6 mg/100 g	0,06	0,06	0,09	0,08	0,1	0
Vit, B9 µg/100 g	68,15	55,7	58,3	47,5	57,4	8,5

**Tableau 11**  
**TENEUR EN ACIDES AMINÉS DU PRODUIT FINI (MG/100G DE PRODUIT FRAIS)**

Société	A	B	C	D	Global	
Cystéine	140	220	110	157	157 (a)	(b) 46
Aspatique	854	1090	756	1040	935	157
Méthionie	157	235	171	222	196	38
Thréonine	382	401	281	399	366	57
Sérine	395	445	293	419	388	67
Acide glutamique	1206	1555	1134	1439	1334	197
Proline	641	856	659	859	754	120
Glycine	769	1154	809	1005	934	179
Alanine	590	772	549	697	652	102
Valine	522	636	435	601	549	89
Isoleucine	412	508	346	475	435	72
Leucine	837	1061	707	995	900	159
Tyrosine	340	376	228	338	321	64
Phénylalanine	433	577	386	540	484	89
Lysine	552	724	520	707	626	104
Histidine	255	342	236	323	289	52
Arginine	484	626	447	576	533	82

(a) Valeur moyenne; (b) Écart-type.

Dans l'ensemble les teneurs en vitamines sont identiques entre les pâtés, un écart apparaît cependant pour la teneur en vitamines B9 entre les produits A et D.

### Teneur en acides aminés

Les acides aminés ont été dosés dans la mûlée (données non rapportées) et dans le produit fini (tableau 11).

Dans l'ensemble, on constate peu de variation de la teneur en acides aminés dans le produit fini par rapport au produit avant cuisson. La perte en eau et protéines au cours de la cuisson est donc minimale comme le laissait supposer la teneur en matière sèche des produits.

Cette étude a permis d'obtenir une analyse complète sur les produits finis avec en particulier la composition en acides aminés qui est souvent peu disponible.

Elle a également permis pour la première fois de caractériser précisément les valeurs nutritionnelles des matières premières entrant dans la composition de recettes industrielles réalisées en Bretagne en s'appuyant sur les pièces de découpes mises en œuvre par la profession et non pas sur la base de découpes anatomiques non utilisées en tant que telles dans les procédés industriels. Elle apporte donc aux responsables de la formulation des données permettant d'ajuster les quantités présentes et de fournir selon les souhaits des consommateurs des produits à valeur santé renforcés. Cette étude a montré que, malgré des compositions chimiques différentes entre des pièces de même nature, le produit fini est sensiblement identique

entre les sociétés en termes de profil nutritionnel. Au cours de la cuisson, nous observons peu de pertes des différents constituants.

Les valeurs obtenues pour la composante lipidique montrent une teneur plus faible que la plupart des tables de composition (écart de 2 à 3 points selon les tables) (cf. synthèse de Louis-Sylvestre et al., 2010). Globalement les tissus adipeux des animaux actuels ont perdu plus de 10 points de lipide par rapport à ceux produits il y a 50 ans du fait d'un abattage plus jeune à un même poids vif (Mourot et Lebreton 2009). En conséquence si l'on admet que la fraction des tissus gras entre pour environ 30 % dans la fabrication du pâté, la teneur en lipides a diminué au minimum de 3 à 4 g pour 100 g de produit actuel.

Les valeurs des autres paramètres analysés sont dans l'ensemble proches de celles des tables de compositions (Ciquel 2008).

La teneur en protéines de ce produit de charcuterie est plus faible que la viande mais elle reste néanmoins intéressante avec un apport moyen de 13 g pour 100 g de produit. Et il ne faut pas oublier que cette composition en acides aminés, comme pour la plupart des protéines animales, est équilibrée par rapport au besoin de l'homme (Culioli et al., 2003).

Les recettes de pâté de campagne incluant une fraction de foie, ce produit sera aussi une source intéressante de minéraux et de certaines vitamines en particulier celle du groupe B.

### CONCLUSION

Le pâté de campagne, préparation charcutière à forte connotation de terroir, possède des atouts nutritionnels avérés dès lors qu'il est consommé en quantité raisonnable. Il s'agit d'un produit au goût puissant qui se consomme principalement sur du pain ; une faible quantité suffit pour parfumer la tartine. Les teneurs en lipides et en cholestérol sont acceptables. De plus comme toutes les viandes de porc, la part des acides gras monoinsaturés est importante et les protéines apportent des acides aminés qui sont équilibrés par rapport aux besoins de l'homme. Il faut également tenir compte de la notion de plaisir apporté par cette consommation : tout ceci justifie pleinement une consommation en quantité raisonnable de ce produit.

L'image négative de ce produit de charcuterie n'est donc pas justifiée. Il faut continuer d'en faire évoluer positivement l'image en valorisant ces données auprès du monde médical et de certains médias qui peuvent avoir une influence sur le comportement alimentaire du consommateur,

La perspective du développement d'une production de viande de porc avec des teneurs accrues en acides gras jugés bons pour la santé humaine (comme ceux de la famille n-3) ne pourra que renforcer l'intérêt de consommation des produits de charcuterie à valeur santé ajoutée.

#### Remerciements :

les auteurs remercient la Région Bretagne pour le financement de cette étude et les entreprises qui ont bien voulu y participer.



Science et  
Technique

## B I B L I O G R A P H I E

AILHAUD G., MASSIERA G., WEILL P., LEGRAND P., ALESSANDRI J.M., GUESNET P., 2006. Temporal changes in dietary fats : Role of n-6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue development and relationship to obesity. *Prog. Lipid Res.* 45, 203 – 236.

ANC, **Apports Nutritionnels Conseillés pour la population française**, 2001. Afssa, Ed. Tec & Doc., Lavoisier, Paris.

Ciquel 2008, Composition nutritionnelle des aliments, site éditeur Afssa.

CULIOLI J., BERRI C., MOUROT J., 2003. Muscle foods : consumption, composition and quality. *Sci. Aliments*, 23, 13-34.

ENSER M., RICHARDSON R.I., WOOD J.D., GILL B.P., SHEARD P.R., 2002. Feeding linseed to increase the n-3 PUFA of pork : fatty acid composition of muscle, adipose tissue, liver and sausages. *Meat Sci.*, 55, 201-212.

FOLCH J., LEE M., SLOANE STANLEY G.H., 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.*, 226, 497-509.

GUILLEVIC M., KOUBA M., MOUROT J., 2009. Effect of a linseed diet on lipid composition, lipid peroxidation and consumers evaluation of fresh meat and French cooked pork meats. *Meat Sci.*, 81, 612-618.

LOUIS-SYLVESTRE J., KREMPF M., LECERF J.M., 2010. Les charcuteries. *Cahier Nut. Diet.*, 45, 327-337.

MORRISON W.R., SMITH L.M., 1964. Preparation of fatty acid methyl ester and dimethyl acetals from lipids with Boron Fluoride-Methanol. *J. Lipid Res.*, 5, 600-608.

MOUROT J., 2010. Que peut-on attendre des pratiques d'élevage pour la viande de porcs et autres monogastriques ? *Oléagineux Corps Gras Lipides*, 17, 37-42.

MOUROT J., LEBRET B., 2009. Modulation de la qualité de la viande de porc par l'alimentation. *INRA Prod. Anim.*, 22, 33-40.

SOUCI S.W., FACHMAN W., KRAUT H., 2008. Food composition and nutrition tables. 7e éditions Lavoisier, 1182 p.

RIOUX V., CATHELINE D., BOURIEL M., LEGRAND P., 2005. Dietary myristic acid at physiologically relevant levels increases the tissue content of C20 : 5 n-3 and C20 : 3 n-6 in the rat. *Rep. Nut. Dev.*, 45, 599-612.

WOOD J.D., ENSER M., FISHER A.V., NUTE G.R., SHEARD P.R., RICHARDSON R.I., HUGHES S.I., WHITTINGTON F.M., 2008. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality : a review. *Meat Sci.*, 78, 343-358.