

Flaveur du jambon cuit

# Influence de la matière première et du procédé

**Les variations de la composition de la viande (origine génétique des animaux, pH de la viande et maturation post malaxage) influencent la flaveur des jambons cuits. Par exemple, la saveur salée est perçue à des intensités différentes alors que les teneurs en sel sont constantes. Reste encore à élucider ces phénomènes.**

La technologie du jambon cuit a beaucoup été étudiée pour acquérir la maîtrise des rendements de fabrication, de la tenue de tranche et de l'homogénéité de la couleur. En effet, l'aspect du produit ainsi que la possibilité de le trancher facilement sont considérés comme des critères majeurs de qualité (1). La flaveur du jambon cuit, quant à elle, n'a pas fait l'objet de nombreuses recherches, la maîtrise de celle-ci étant généralement obtenue par aromatisation. Or, le développement de la flaveur du jambon cuit dépend non seulement des arômes et aromates utilisés, mais aussi de la qualité de la matière première et du traitement technologique.

Il a été observé que la présence de l'allèle RN-, par exemple du gène RN, outre son effet majeur sur le rendement technologique, modifiait la flaveur des côtes de porc de façon significative (2). D'autre part, des jambons fabriqués à partir d'animaux de type nN et nn du gène HAL sont discriminés par une flaveur de jambon cuit significativement supérieure (3). De plus, la maturation de la viande, par l'action des enzymes intrinsèques, en particulier protéolytiques, modifie la composition en acides aminés et en peptides et peut ainsi avoir une incidence sur la flaveur du produit (4). Dans le cadre d'une étude sur les précurseurs de la flaveur du jambon cuit, sont présentés ici les résultats d'essais préliminaires de l'effet de la présence des allèles RN- ou rn +, de même que n ou N, de l'effet du pH de la viande et de celui du temps de maturation post-malaxage, sur la qualité sensorielle du jambon cuit.

A.S. GUILLARD,  
F. BLON, J.L. VENDEUVRE.

CTSCCV  
7 avenue du Général de Gaulle,  
94704 MAISONS-ALFORT cedex.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

### Fabrication des jambons

Les jambons sont fabriqués en atelier pilote au CTSCCV. Pour limiter les facteurs de variation pouvant être liés au type de muscle, seul le semi-membraneux a été utilisé. Chaque jambon cuit est constitué d'un assemblage de 2 demi-membraneux. Les essais sont réalisés en double. La saumure a été préparée sans addition d'arômes, pour supprimer leur interférence dans l'élaboration de la saveur intrinsèque du jambon cuit. Elle est injectée manuellement au taux de 10 % du poids de muscle. La viande est ensuite malaxée sous vide à 6,5 °C pendant 12 heures. Chaque lot de viande malaxée est ensuite pesé, moulé, et cuit jusqu'à une température à cœur de 65 °C.

### Évaluation sensorielle

L'analyse de la saveur et de la texture des jambons est réalisée en double par un jury de 16 experts formés et entraînés au CTSCCV sur le jambon cuit. Les descripteurs évalués sont les suivants : salé, sucré, métallique, astringent, gras, viande, rôti de porc, sang, foie, urine, savon-vert, conserve, élasticité, tendreté, juteux, et fibreux. La note viande correspond à la saveur spécifique de la viande traitée en salaison, par opposition à la note rôti de porc. Les réponses ont été analysées par le logiciel Fizz (FIZZ biosystems, Couternon, France).

### Essais réalisés

Étude RN et HAL : muscles demi-membraneux provenant d'animaux élevés au domaine INRA du Magneraud (Saint Pierre d'Amilly), issus de croisements entre des mâles et des femelles issus de lignées INRA homozygotes RN- et rn + et hétérozygotes pour le gène de sensibilité à l'halotane (Nn), d'origine Laconie-Pen Ar Lan.

Étude pH et maturation : muscles demi-membraneux d'origine industrielle triés en deux lots selon leur pH à 24h post mortem, supérieur à 5,7 (pH moyen 5,8) ou inférieur (pH moyen 5,6). Chaque lot de pH est ensuite divisé en deux pour étudier l'effet de la maturation post-malaxage (aucune, abrégé pHh et pHb, ou 48 heures à 6,5 °C, abrégé MpHh et MpHb).

Les résultats sont analysés sous Splus® (Splus 4 release 3 Mathsoft 1997).

## UNE INFLUENCE SIGNIFICATIVE DE LA GÉNÉTIQUE...

Les descripteurs ayant permis de discriminer les produits de façon significative (pr < 0,05) sont présentés dans le tableau 1. Les jambons issus de porteurs homozygotes de l'allèle n (G4) de la sensibilité à l'halotane sont jugés plus fibreux, plus juteux et plus salés que ceux des non porteurs (G3). Concernant le génotype RN, les homozygotes RN sont jugés plus juteux. Ce dernier résultat a aussi été observé par Lundström et coll. (5).

Dans cette étude, les descripteurs de saveur viande et rôti de porc n'ont pas été jugés discriminants. Cependant, lors de la discussion avec le jury, il a été mentionné que les produits différaient non pas dans l'intensité de la saveur jambon mais dans sa qualité. Pour mettre en évidence ces différences, un nouvel entraînement du jury avec génération de descripteurs spécifiques sera réalisé.

### ... COMME DU PH ET DE LA MATURATION

Les résultats obtenus par analyse sensorielle et analyse de composition sont présentés figures 1 et 2 respectivement. Des effets significatifs (pr < 0,05) du pH et de la maturation sont observés. Ainsi, pour l'analyse sensorielle, les produits de pH supérieur à 5,7 sont jugés plus salés, plus juteux et d'arômes foie et conserve inférieurs, indépendamment de la maturation. La maturation diminue l'intensité de la saveur salée et augmente celle des saveurs rôti et sang. La teneur en sel (NaCl) des produits fabriqués n'étant pas significativement différente, les différences observées pour la saveur salée pourraient provenir, soit de la structure de la viande (juteux,

fibreux) soit de la présence de composés masquant ou rehaussant cette saveur. D'autre part, les produits maturés et de pH supérieur à 5,7 (MpHh) se différencient des non maturés (pHh) par des saveurs sucrée, gras et urine supérieures. La maturation des jambons après le malaxage entraînerait donc une augmentation des saveurs rôti de porc, sucrée, gras et urine.

Concernant l'analyse de composition (figure 2), les produits de pH inférieur à 5,7 ont une teneur significativement supérieure en sucres solubles. La maturation diminue le rendement de cuisson, et augmente la teneur des jus de cuisson en azote non protéique (NPN). Cet effet est plus important pour les produits de pH supérieur à 5,7 (MpHh).

Une partie des différences observées en analyse sensorielle pour les produits maturés pourrait être liée à leur teneur supérieure en NPN. Cependant, d'autres composés sont sans doute impliqués, en interaction ou non avec les produits issus de la dégradation des protéines.

### IL RESTE À COMPRENDRE POURQUOI

Cette étude préliminaire des facteurs déterminant la saveur du jambon cuit nous a permis de confirmer l'existence de différences de saveur induites par l'origine génétique des animaux, le pH de la viande ainsi que sa maturation post-malaxage. Pour l'ensemble des produits, la saveur salée est perçue à des intensités différentes alors que leurs teneurs en sel ne varient pas. Une étude plus systématique des facteurs liés à la matière première est actuellement en cours (type génétique, temps de maturation, état d'oxydation des lipides membranaires), dans le but de confirmer ces résultats et de les corrélés avec la composition biochimique des jambons (nucléotides libres, métabolites du glycogène, peptides et acides aminés libres, acides gras, composés d'arôme,...).

Les auteurs remercient l'OFIVAL pour son soutien financier, et P. Le Roy et J.-C. Caritez (INRA) pour la fourniture d'animaux sélectionnés.

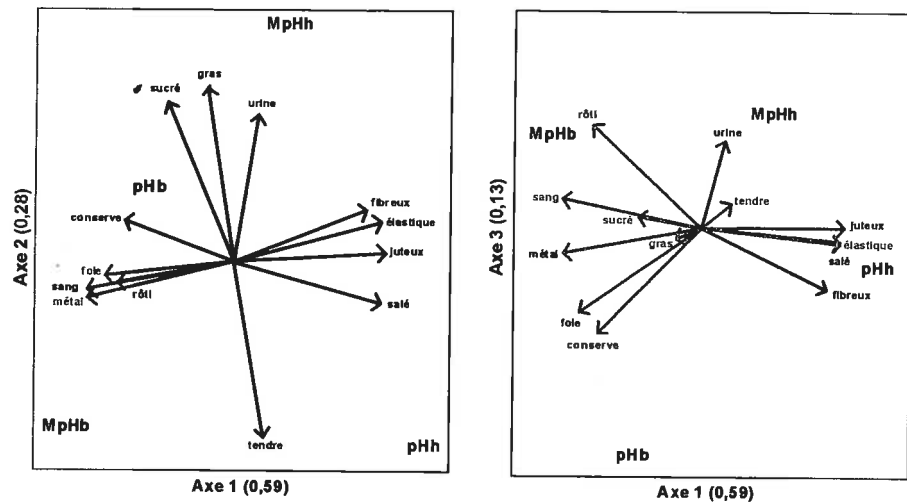
Tableau 1 : LES HOMOZYGOTES n SONT PLUS FIBREUX, PLUS JUTEUX, PLUS SALÉS

Génotype	Descripteur Sensoriel					
	RN	Hal	Fibreux	Juteux	Salé	Gras
G1	RNRN	Nn	7,7a	3,0 b	4,3 b	2,9 ab
G2	rnrn	Nn	7,7 a	1,7 c	3,9 b	1,4 b
G3	rnrn	NN	4,3 c	2,3 bc	4,0 b	3,6 a
G4	rnrn	nn	6,0 b	5,0 a	5,9 a	2,4 ab

Les moyennes significativement différentes pour le descripteur étudié sont repérées par des lettres différentes

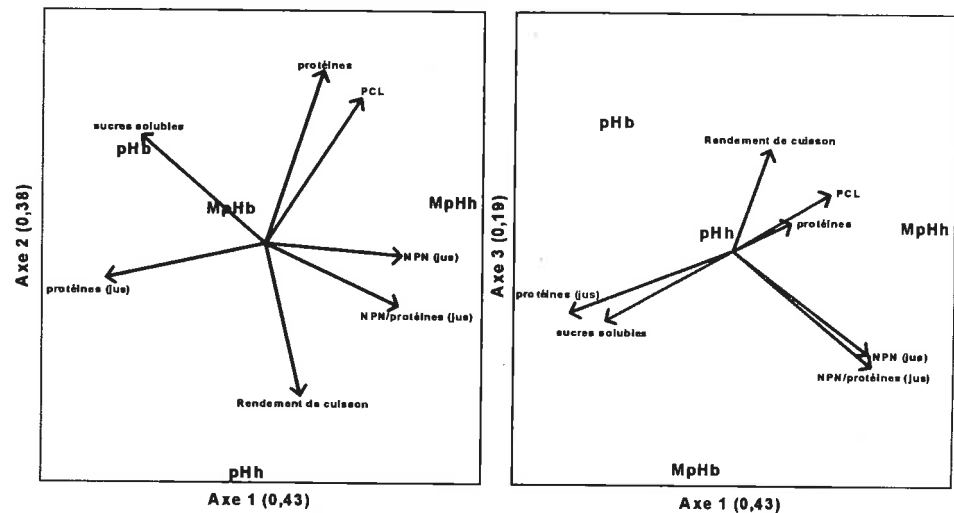
Notes moyennes des descripteurs discriminants

Figure 1 : UN EFFET SIGNIFICATIF DE LA MATURATION ET DU pH



Analyses en composantes principales  
selon les axes 1-2 et 1-3 des résultats d'analyse sensorielle.  
 $pHh = pH > 5,7$ ,  $pHb = pH < 5,7$ ,  $M =$  maturation post-malaxage de 48 heures.

Figure 2 : LA MATURATION AUGMENTE LE TAUX DE NPN



Analyses en composantes principales  
selon les axes 1-2 et 1-3 des résultats de composition.  
 $pHh = pH > 5,7$ ,  $pHb = pH < 5,7$ ,  $M =$  maturation post-malaxage de 48 heures.

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

- (1) MONIN, G. (1998) Recent methods for predicting quality of whole meat. Meat Sci. (49) 1, S231-243.  
(2) LE ROY P., JUIN H., CARITEZ J.C., BILLON Y., LAGANT H., ELSEN J.M., SELLIER P. (1996) Effet du génotype RN sur les qualités sensorielles de la viande de porc. JRP 28, 53-56.  
(3) GUÉBLEZ R., BOUYSSIÈRE M., SELLIER P. (1996) Evaluation sensorielle de différents produits issus de porcs de génotype halotane connus. JRP 28, 45-52.

- (4) VALENTIN J., GUILLARD A.S., SEPTIER C., SALLES C., LE QUÉRÉ J.L. (1998) Identification of tasty compounds of cooked cured ham : physicochemical and sensory approaches in Food Flavors : formation, analysis and packaging influences. E.I. Contis et al Eds, Elsevier, 195-205.  
(5) LUNDSTRÖM K., ENFÄLT A.C., TORNBERG E., AGERHEM A. (1998). Sensory and technological meat quality in carriers and non-carriers of the RN- allele in Hampshire crosses and in purebred Yorkshire pigs. Meat Sci. 48, 115-124.