

PLUS DE 1 400 JAMBONS PAR PAYS

Cette étude a été réalisée dans sept entreprises de salaisons recevant des jambons bruts français et d'au moins une origine étrangère.

Les provenances des jambons étudiés sont le Danemark, les Pays-Bas, l'Espagne et la France. Pour chaque salaison, l'objectif était de contrôler deux livraisons par pays. Compte tenu des aléas du cours du porc en France depuis deux ans, certains salaisoniers ne se fournissaient plus en jambons étrangers ou ont fortement réduit les livraisons étrangères. La totalité des origines n'a pas toujours pu être contrôlée.

Analyses bactériologiques sur 15 jambons par camion.

Pour chaque livraison, des prélèvements sont effectués dans le camion sur 15 jambons. Sur chaque jambon, deux fois 25 cm² de couenne seront excisés sans cautérisation préalable de la surface (norme NF V04-501).

Sur chaque jambon, les analyses suivantes seront réalisées :

- Dénombrement Entérobactéries NF V08-054
- Dénombrement *Pseudomonas* NF V04-504 (25 cm²)
- Recherche Salmonelles NF V08-052
- Dénombrement *Listeria monocytogenes* . . NF V08-028
- Recherche *Listeria monocytogenes* NF V08-055 (25 cm²)

200 pH mesurés par livraison.

Pour chaque livraison, le pH dans le demi-membraneux est mesuré sur 200 jambons environ pris au hasard durant le déchargement. Sur ces mêmes jambons sont notés des défauts de présentation selon les critères ITP (hématomes, griffures, pétéchies, couennes déchirées, défauts d'épilations,...).

En parallèle, les paramètres suivants sont enregistrés :

- date(s) d'abattage,
- type de conditionnement,
- positionnement des pièces,
- nombre de jambons par livraison,
- nombre d'abattoirs par livraison,
- température à cœur dans 5 jambons minimum à l'ouverture des portes du camion,
- notation de l'état de propreté du camion.

Le tableau 1 indique le nombre de jambons contrôlés par livraison sur la présence de défauts et la mesure de pH.

Pour chaque pays, plus de 1 400 jambons ont été contrôlés.

Tableau 1 : PLUS DE 7 400 JAMBONS CONTRÔLÉS

Salaison/Pays	France		Danemark		Pays-Bas		Espagne	
	Livraison 1	Livraison 2	Livraison 1	Livraison 2	Livraison 1	Livraison 2	Livraison 1	Livraison 2
1	247				205			
2	213	200	176	249				
3	209	148			230	200	210	200
4	199	199	199	199/201	202	205	204	140
5	211	202			203	200	204	199
6	199	200					200	200
7	200	200	200	200			199	199
Total	2 627		1 424		1 445		1 955	

Nombre de jambons contrôlés par livraison

LES ÉTRANGERS PLUS HOMOGENES

La température à cœur a été mesurée au sein des premières balancelles, sur 5 jambons par livraison dès la mise à quai des camions. Les températures des livraisons étrangères sont homogènes. Les jambons espagnols sont en moyenne les plus froids. En moyenne, la température à cœur des jambons est respectivement de 2,9 °C, 2,3 °C et 2,6 °C pour les danois, les espagnols et les néerlandais.

Les températures des jambons français sont plus hétérogènes avec une moyenne de 3,9 °C. Sur les 13 livraisons contrôlées, une livraison a été mesurée à une température moyenne de 8,9 °C. Rappelons que la législation concernant le transport de viande impose une température de pièces inférieure ou égale à 7 °C.

DES CAMIONS PROPRES EN GÉNÉRAL

Sur les 37 livraisons contrôlées, deux camions seulement avaient un état de propreté visuelle non satisfaisant. Ces deux livraisons présentent également une prévalence de *Listeria monocytogenes* importante 60 % et 80 % des 15 jambons prélevés.

Un tiers des camions possédait un film plastique sur le sol, ce qui facilite un nettoyage-désinfection ultérieur. Le type de support le plus couramment utilisé est la barre plastique. Les jambons y sont suspendus par 15, ce type de conditionnement représente les 2/3 des livraisons. Deux camions danois avaient accroché leurs jambons en "grappe". Ce système d'accrochage correspond à une seule salaison. L'autre type de support est une barre en inox avec crochets, les jambons sont accrochés par empilement au niveau du jarret.

7 % DE REFUS ET DE DÉCOTE EN MOYENNE

Le contrôle de 200 jambons en moyenne par livraison a permis de noter les défauts d'aspect de la couenne. Les salaisoniers affectent une décote selon la fréquence et l'intensité du défaut. Chaque entreprise possède sa propre grille d'évaluation des défauts. Pour cette étude un opérateur de l'ITP notait les jambons de toutes les livraisons selon les critères habituellement utilisés par l'ITP.

Les défauts observés sont présentés dans le tableau 2. Les résultats montrent que le défaut majeur est la présence de veines éclatées apparentes sur la couenne. Ce défaut est principalement situé sur la face interne du jambon. Les livraisons espagnoles présentent un résultat pour ce défaut inférieur de moitié

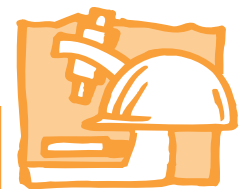


Tableau 2
VEINES ÉCLATÉES : DÉFAUT BIEN PRÉSENT ET MOINS EN ESPAGNE

PAYS	Jambons contrôlés	Hématomes	Morsures griffures	Veines éclatées	Couennes déchirées	Défauts d'épilation	Graisse	Érythème	Jambons livrés
Danemark	1424	8 (115)	1 (14)	11 (163)	2 (23)	1 (11)	3 (45)	1 (8)	15014
Espagne	1955	10 (193)	2 (40)	6 (108)	1 (26)	4 (71)	2 (46)	2 (36)	12090
France	2627	6 (161)	6 (108)	12 (313)	0,4 (11)	1 (32)	5 (138)	7 (176)	11309
Pays Bas	1445	7 (106)	5 (78)	12 (177)	3 (39)	1 (12)	1 (16)	1 (17)	6849

() Nombre de jambons présentant le défaut

Défauts observés (notation ITP) en %

Tableau 3 : LA FRANCE MOINS HOMOGENE

PAYS	% minimum	% maximum	% global moyen
Danemark	13	60	27
Espagne	11	51	27
France	5	69	38
Pays-Bas	12	55	31

Pourcentage concernant l'ensemble des défauts d'aspect par livraison (notation ITP) par pays

aux autres pays avec 6 % (maximum à 11 %). Les pourcentages les plus élevés observés pour ce défaut sont de 21 % pour le Danemark, de 27 % pour la France et de 18 % pour les Pays-Bas. Dans une étude de l'ITP intitulée : "Recherche des facteurs de risques d'apparition d'hématomes sous cutanés et de veines apparentes sur la face interne du jambon" (P. Chevillon et al., décembre 1999), les principaux facteurs de risques identifiés lors de l'apparition de ce défaut sont l'épileuse notamment lorsque les bannes sont défectueuses, une température d'échaudage trop faible ou un échaudage trop long. De plus, une faible épaisseur de gras de couverture prédispose à l'apparition de veines éclatées.

Aucun autre défaut que les veines éclatées n'est présent à plus de 10 % dans les livraisons contrôlées.

Afin de comparer globalement les livraisons des différents pays, nous avons additionné les défauts de chaque livraison (grille ITP) et obtenu les résultats présentés dans le tableau 3.

Selon la grille de notation ITP d'appréciation des défauts d'aspect, les livraisons pour tous les pays sont du même ordre. Les résultats moyens des défauts par livraison montrent une plus grande hétérogénéité entre les livraisons françaises comparativement aux autres pays. Les livraisons espagnoles et danoises sont homogènes.

Par ailleurs, les taux de décote ou de retours effectués par la salaison étaient notés pour chaque livraison. Il est apparu que les salaisoniers ont des critères de tri plus ou moins pénalisant. Cependant le taux de refus et de décote est de 7 % en moyenne pour chaque pays.

Tableau 4 : PEU DE PH ÉLEVÉ

	Danemark	Espagne	France	Pays-Bas
% de pH bas : pH < 5,5	39,3	10,9	13,2	18,4
% de pH tendance basse : 5,5 < pH < 5,6	32,7	26,0	27,0	35,8
Total pH bas et à tendance basse	72,0	36,9	40,2	54,2
% de pH de bonne qualité : 5,6 < pH < 6,0	26,6	56,8	53,3	40,0
% de pH tendance DFD : 6,0 < pH < 6,2	1,1	3,9	4,5	4,0
% de pH DFD : pH > 6,2	0,3	2,4	2,0	1,8
χ^2 *	a	c	c	b

* χ^2 réalisé deux à deux par pays sur les 5 classes de pH avec un $\alpha_{global} = 5\%$

Répartition en % des jambons selon les classes de qualités technologiques d'après le pH ultime

Tableau 5 : LE DANEMARK BAS EN pH

Type	Moyenne	Ecart-type	Effectif
Danois	5,55	0,14	1424
Espagnol	5,68	0,19	1815
Français	5,67	0,19	2627
Néerlandais	5,63	0,18	1444

Moyenne des pH par pays

DE MEILLEURS pH POUR LES LIVRAISONS ESPAGNOLES ET FRANÇAISES

Les résultats du tableau 4 montrent que les livraisons danoises possèdent 72 % de jambons à bas pH ou à tendance bas pH. Les salaisoniers achetant des jambons danois les orientent pour une production

de jambon choix à la coupe ou tranché. Dans les trois salaisons qui achetaient des jambons danois, aucune n'effectuait de décotes pour le pH (deux d'entre elles ne mesuraient pas le pH) car il influence moins le rendement lors de la fabrication de jambons choix. De plus les livraisons danoises étaient homogènes avec des jambons présentant peu de défauts et de poids

homogènes de l'ordre de 8 à 9 kg. Les livraisons présentant le plus grand nombre de jambons à bon pH ($5,6 < \text{pH} < 6,0$) sont les origines espagnoles avec 56,8 %. Ce résultat peut s'expliquer par la pratique d'un jeûnement important des porcs avant l'abattage. Les livraisons françaises avec 53,3 % de pH de bonne qualité montrent que les abattoirs français contrôlés sont peu différents des espagnols sur ce critère. Enfin, les jambons néerlandais, avec 40 % de bon pH, se situent à un niveau intermédiaire.

En 1994, une étude sur des livraisons de jambons présentait les résultats suivants, pour les taux de jambon au pH de bonne qualité : 35,5 % pour le Danemark, 49,7 % pour la Bretagne et 55,8 % pour les Pays-Bas [Étude de livraisons de jambons en provenance du Danemark, Pays-Bas et Bretagne à quelques salaisons bretonnes, 1994]. La fréquence de viandes sombres dites DFD ou à pH élevé est très faible en production porcine quel que soit le pays de production.

La distribution des résultats des pH est significativement différente entre pays [$p < 0,1$ %]; Test du Khi-deux]. Tous les pays sont significativement différents entre eux ($p < 0,1$ %), sauf la France et l'Espagne ($p < 0,066$) [Test du Khi-deux] (dernière ligne du tableau 5).

Depuis quelques années, les jambons espagnols sont de plus en plus présents dans les salaisons françaises. Les exportations en France de jambons frais espagnols ont progressé de 47 % sur les sept premiers mois de l'année 2003 [p. 63; Réussir Porcs; novembre 2003]. Les livraisons contrôlées dans cette étude, présentent peu de défauts et les jambons possèdent un bon pH (tableau 5).

Quant aux origines danoises, les résultats montrent que les jambons présentent 0,1 point de pHu inférieur en moyenne sur les autres pays.

RÉSULTATS BACTÉRIOLOGIQUES

Dans un premier temps, nous analyserons les résultats obtenus pour les flores indicatrices d'hygiène (entérobactéries et en *Pseudomonas*) puis les résultats en flore pathogène : sal-

monelles et *Listeria monocytogenes*. Pour chaque livraison, deux prélèvements de 25 cm² de couenne étaient réalisés sur 15 jambons dans le camion durant le déchargement. 65 % des livraisons comprenaient des jambons issus de porcs ayant été abattus 2 ou 3 jours auparavant.

NIVEAU DE CONTAMINATION MOINDRE POUR LES ORIGINES NÉERLANDAISES

Le niveau de contamination des entérobactéries permet de juger l'hygiène de l'abattage et plus particulièrement de l'éviscération, ces bactéries étant une flore commune du tube digestif du porc. Quant au *Pseudomonas*, elles se développent au froid et dans une atmosphère humide, leur niveau de contamination renseigne sur l'environnement de l'abattage et le système de réfrigération.

Pour les entérobactéries, les livraisons de jambons néerlandais présentent un faible niveau de contamination, de l'ordre de 1 log. Les trois autres pays ont une contamination de 1,5 log environ. Pour les *Pseudomonas*, deux groupes apparaissent, les livraisons françaises et néerlandaises ayant une moyenne inférieure à 3 log, les livraisons danoises et espagnoles ayant une moyenne supérieure; ceci est confirmé par le Test Exact de Fisher sur la répartition (tableau 6).

Afin d'observer la répartition des résultats des deux flores étudiées, nous avons exprimé les résultats bruts selon les critères bactériologiques du plan de contrôle Certiviande-ITP. La répartition est présentée par pays dans le tableau 6. Pour la contamination en *Pseudomonas*, les livraisons néerlandaises présentent un résultat très faible.

PEU DE DIFFÉRENCES EN PREVALENCE DE SALMONELLES ENTRE PAYS

Lors de chaque livraison, une recherche de salmonelles était réalisée sur 15 jambons (prélèvement de 25 cm² de couenne). Les résultats (tableau 7) montrent une très faible prévalence du germe pour l'ensemble des origines. Les résultats des différents pays ne sont pas significativement différents selon le Test Exact de Fisher.

De même lorsque l'on applique le Test Exact de Fisher entre pays deux à deux, il n'existe pas de différence significative sur les résultats en salmonelles. Le nombre de livraison présentant au moins un résultat positif en salmonelle est respectivement de 14 %, 40 %, 23 %, et 29 % pour le Danemark, l'Espagne, la France et les Pays-Bas. Le Danemark communique beaucoup sur la mise en place d'un plan de contrôle des salmonelles dans la filière porc depuis 1993 en mesurant à chaque stade de l'alimentation à l'abattage-découpe. Sur les livraisons danoises étudiées, le taux de Salmonelles est effectivement très faible mais pas différent des autres pays.

PEU DE LISTERIA MONOCYTOGENES DANS LES LIVRAISONS FRANÇAISES ET NÉERLANDAISES

De même, un dénombrement et une recherche de *Listeria monocytogenes* sont effectués sur 15 jambons par livraison (prélèvement de 25 cm² de couenne). Pour le dénombrement, tous les résultats sont inférieurs à 4, le seuil de détection. Ces résultats montrent que lorsqu'il y a présence de *Listeria monocytogenes*, cette dernière est en très faible quantité.

Le Test Exact de Fisher montre qu'il existe une différence significative ($p < 0,1$ %) entre pays. Les livraisons néerlandaises et françaises présentent une prévalence en *Listeria monocytogenes* significativement différente ($p < 0,1$ %) aux livraisons des deux autres pays (Danemark et Espagne).

La prévalence des livraisons de ces deux derniers n'est pas significativement différente ($p < 0,098$ entre eux). Par contre, il existe une différence significative ($p < 0,1$ %) entre les livraisons de jambons français et de jambons néerlandais en faveur de ces derniers.

Les résultats bactériologiques observés dans cette étude montrent que les jambons ont une prévalence faible en salmonelles (moins de 5 %) et que les jambons des livraisons néerlandaises ont une prévalence en *Listeria monocytogenes* plus faible. De plus, les niveaux de contamination de ces livraisons néerlandaises en entérobactérie et en *Pseudomonas* sont les plus bas.

Tableau 6 : RÉPARTITION DES RÉSULTATS EN CLASSE

	ENTÉROBACTÉRIE (UFC/cm ²)				PSEUDOMONAS (UFC/cm ²)			
	< 10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵	> 10 ⁵	Test Exact de Fischer $\alpha_{\text{global}} = 5\%$	< 10 ⁵	10 ⁵ -10 ⁶	> 10 ⁶	Test Exact de Fischer $\alpha_{\text{global}} = 5\%$
Danemark	90	7	3	a	82	10	8	a
Espagne	95	3	2	ab	80	17	3	a
France	97	3		b	93	6	1	b
Pays-Bas	99	1		b	100			b

Pourcentage selon les critères retenus et par pays

Tableau 7 : FAIBLE PRÉVALENCE EN SALMONELLES

	Nombre de Livraison	% de jambons positifs (Nombre)	Test Exact de Fisher
Danemark	7	0,9 (1)	NS
Espagne	10	4,0 (6)	
France	13	2,0 (4)	
Pays-Bas	7	3,8 (4)	

Résultat de la recherche en salmonelle par pays

CONCLUSION : DES TENDANCES AFFINÉES

L'analyse des résultats permet de dire que la chaîne du froid entre l'abattage-découpe et la salaison est respectée lors de la livraison de jambons. Quel que soit le pays d'origine de la livraison, la température du camion à l'ouverture était en moyenne de 4 °C. Le principal défaut d'aspect observé est la présence de veines éclatées sur la face interne du jambon, de l'ordre de 12 % hormis pour les livraisons espagnoles qui sont à 6 %.

Les livraisons espagnoles et françaises présentent les meilleurs résultats de pH. Le pH moyen des

livraisons danoises est très bas, à 5,55 mais ce critère intéresse moins les salaisoniers qui transforment les jambons danois en jambon choix. Les livraisons espagnoles présentent peu de défauts, elles sont homogènes et possèdent un bon pH.

Au niveau bactériologique, les livraisons présentent une hétérogénéité importante et ce quel que soit le pays, notamment vis-à-vis des *Listeria monocytogenes*. La contamination en salmonelles est très faible pour toutes les livraisons étudiées. Les livraisons néerlandaises ont un niveau de contamination très bas pour les flores indicatrices d'hygiène.

Au regard de ces résultats, on peut dire que les livraisons espagnoles présentent une bonne qualité technologique et une qualité bactériologique plutôt moindre. Les livraisons danoises présentent un niveau de pH très bas, la prévalence en recherche de *Listeria monocytogenes* plus élevée. Enfin, les livraisons françaises et néerlandaises présentent tant sur la qualité technologique que bactériologique des résultats en conformité avec les attentes des salaisoniers.