

La découpe à tiède est possible

Réalisée dans de bonnes conditions, la découpe à tiède des jambons et des longes n'est pas incompatible avec une bonne qualité hygiénique. Il faut éviter

de mélanger pièces tièdes et froides sur les balancelles, pendant le transport et, d'une façon générale, permettre une réfrigération satisfaisante des pièces.

La découpe à tiède (température à coeur dans la longe de 7°C à 12°C, dans le jambon de 15°C à 24°C) est pratiquée régulièrement dans de nombreux ateliers de découpe mais pour de très faibles tonnages.

Ces pièces découpées à tiède, de par leur température, sont plus sensibles à la croissance bactérienne au cours des opérations de découpe et du transport. Cependant, les carcasses tièdes (du jour) sont susceptibles d'avoir un niveau moyen de contamination plus faible que les froides (carcasses de la veille). Il est donc intéressant de suivre l'évolution de la contamination de ces deux types de pièces, pour estimer, si à réception chez le client, leurs niveaux de contamination sont différents.

Etude financée par l'OFIVAL

Protocole

Afin de suivre l'évolution de la contamination lors de la mise en place de ces deux types de découpe, des prélèvements (25 cm² de surface selon la norme AFNOR V04-501) sans cautérisation préalable de la surface ont été réalisés dans trois ateliers de découpe :

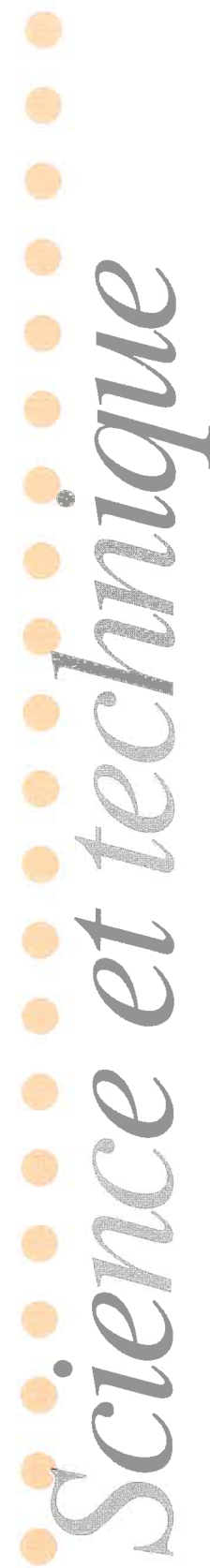
- sur 20 jambons (couenne) découpés à froid et 20 jambons découpés à tiède à quatre stades différents :
 - sur carcasses juste avant l'entrée en découpe,
 - à l'entrée en frigo de stockage pièces,
 - au chargement,
 - à la livraison chez le client.
- sur 20 longes (viande) découpées à froid et 20 longes découpées à tiède à trois stades :
 - à l'entrée en frigo de stockage pièces,
 - au chargement,
 - à la livraison chez le client.

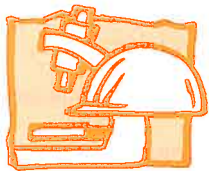
Pour chacun des 4 stades (3 pour les longes), les quatre carrés sont prélevés côte à côte sur le même jambon ou la même longe (3 carrés). Les analyses bactériologiques ont été réalisées au laboratoire WOLFF de Rennes selon les normes AFNOR de routine :

- Entérobactéries : NF V08-054,
- Pseudomonas : NF V04-504.

Ces germes, de par leur spécificité, permettent d'apprécier l'augmentation de la contamination en salle de découpe, et de par leur température de croissance, ils permettent de mesurer l'influence de la réfrigération sur la contamination des pièces découpées à tiède et à froid.

En parallèle, des sondes permettant l'enregistrement en continu des températures ont été placées à coeur des pièces étudiées, dès la sortie de l'atelier de découpe et jusqu'au déchargement chez le client. Elles permettent aussi de mesurer la température ambiante.





LA DÉCOUPE À TIÈDE CONCERNE SURTOUT LES JAMBONS

Au tableau 1 (jambons) et 2 (longes) figurent les températures à coeur après découpe, à l'expédition et à réception en fonction de l'atelier et du type de découpe (à froid et à tiède) ainsi que les durées de stockage avant expédition et les durées de transport.

D'après ces tableaux, les différences de température à coeur entre les jambons découpés à froid et ceux découpés à tiède sont très nettes (environ 13°C). Par contre, pour les longes, les températures à coeur des deux types de découpe sont très proches (3 à 5°C). Pourtant, les longes et les jambons

sont issus de carcasses ayant subi le même temps de réfrigération. Ainsi, les longes étant réfrigérées beaucoup plus rapidement que les jambons, il est difficile d'obtenir des longes avec des températures supérieures à 10°C.

De plus, la cinétique de réfrigération des longes étant beaucoup plus rapide, la différence de température entre les longes tièdes et les longes froides est rattrapée au bout de 4-5 heures de réfrigération après découpe.

Ainsi, la découpe à tiède concerne essentiellement les jambons.

Par ailleurs, ces tableaux nous montrent que dans tous les cas (jambons et longes), les températures à

coeur à réception chez le client entre les pièces découpées à tiède et à froid sont très proches et inférieures à 6°C. Ainsi, même si les pièces sont chargées à tiède dans le camion, la réfrigération se poursuit pendant le transport. Cependant, il faut souligner que nous nous situons toujours dans le cas de transport long. Sur des transports très courts, les différences de température seraient sans doute plus marquées.

LIMITER LES MÉLANGES DE PIÈCES DANS LES CAMIONS

De plus, il faut noter que des remontées de température à coeur dues aux mélanges de produits chauds et froids dans le même camion n'ont été observées que

Tableaux 1 et 2
Les jambons sont encore tièdes en fin de découpe, alors que les longes se refroidissent rapidement

		T° à coeur après découpe	T° à coeur Expédition	T° à coeur Réception	Durée Fin de découpe Expédition	Durée Expédition Réception	Remontées T° à coeur pendant le transport
Atelier 1	Découpe à froid	3°C	2°C	2°C	6 h 30	14 h 30	NON
	Découpe à tiède	16°C	14°C	6°C	2 h 30	14 h 30	NON
Atelier 2	Découpe à froid	11°C	3°C	4°C	5 h 30	20 h 00	OUI : Arrêt camion avant déchargement
	Découpe à tiède	24°C	18°C	6°C	3 h 00	20 h 00	NON
Atelier 3	Découpe à froid	4°C	3,5°C	5°C	6 h 30	15 h 00	OUI - + 1,5°C : Beaucoup de pièces tièdes dans le camion
	Découpe à tiède	18°C	11°C	6°C	4 h 30	15 h 00	NON

Évolution des températures à coeur des jambons

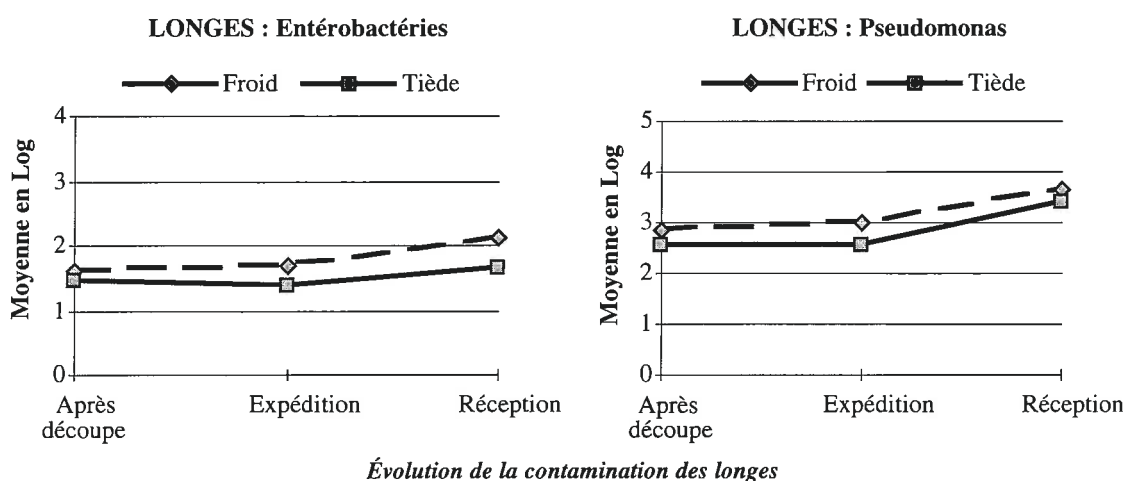
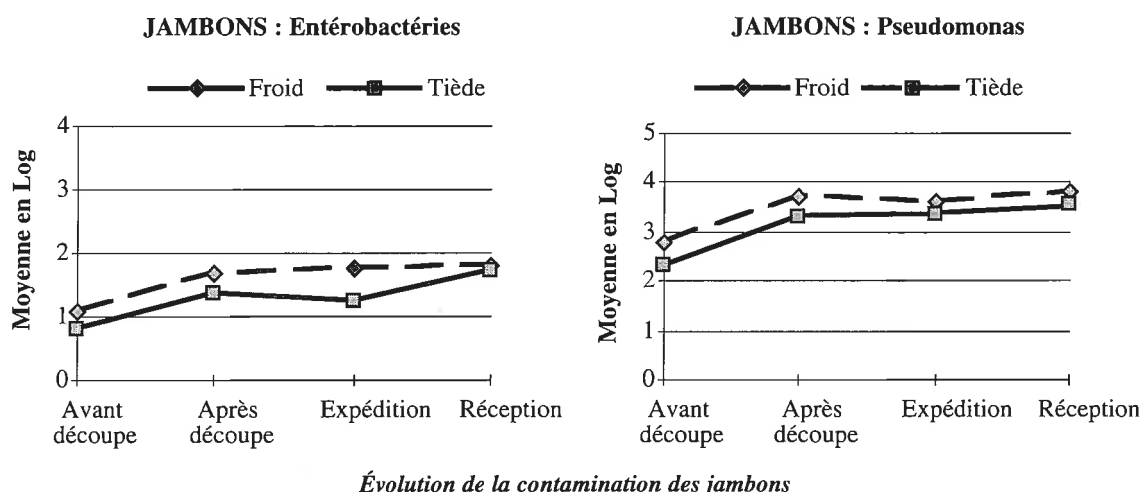
		T° à coeur après découpe	T° à coeur Expédition	T° à coeur Réception	Durée Fin de découpe Expédition	Durée Expédition Réception	Remontées T° à coeur pendant le transport
Atelier 1	Découpe à froid	2°C	1°C	1°C	15 h 00	3 h 30	NON
	Découpe à tiède	6,5°C	1,5°C	2°C	9 h 00	3 h 30	OUI - + 0,5°C : ouverture porte pendant les livraisons
Atelier 2	Découpe à froid	7,5°C	6°C	2°C	3 h 30	24 h 00	NON
	Découpe à tiède	10,5°C	9,5°C	2,5°C	2 h 00	24 h 00	NON
Atelier 3	Découpe à froid	3°C	-	-	6 h 30	15 h 00	-
	Découpe à tiède	8,5°C	7°C	5,5°C	4 h 00	15 h 00	NON

Évolution des températures à coeur des longes



Figures 1 et 2

Malgré une évolution différente, les contaminations des pièces sont très proches à la livraison



dans un cas, celui des jambons de l'atelier 3. Dans cette livraison, une forte proportion de pièces était tiède, ce qui a entraîné une remontée de température des froids. Les autres remontées de température observées sont dues à des ouvertures de porte lors des livraisons ou à des arrêts du camion.

LES CONTAMINATIONS SONT COMPARABLES À LA LIVRAISON

L'évolution de la contamination des jambons et des longes, par type de découpe et par stade de prélèvements est présentée au graphique 1 et graphique 2.

Ces graphiques révèlent l'augmentation globale de la contamination des jambons et des longes en Entérobactéries et en Pseudomo-

nas, entre les différents stades de prélèvements, pour la découpe à froid comme pour la découpe à tiède.

Les tableaux de l'évolution du niveau de contamination microbienne des deux produits (tableaux 3 et 4) mettent en évidence une augmentation différente pour ces deux flores. En effet, l'évolution de la contamination en Entérobactéries est d'environ 0,4 log inférieure à celle des Pseudomonas. Ce phénomène s'explique par le caractère psychrotrophe (dont la croissance n'est pas totalement inhibée aux températures de réfrigération) des Pseudomonas, contrairement aux Entérobactéries qui sont méso-philés.

Par contre, il semblerait que l'augmentation de la contamination des

jambons soit supérieure pour la découpe à tiède. Cette supériorité n'est cependant pas confirmée par l'analyse de variance.

L'augmentation supérieure des entérobactéries des longes en découpe à froid (tableau 4) est consécutive à une rupture de la chaîne du froid durant le transport par un des trois ateliers, entraînant une reprise de la croissance bactérienne.

Par ailleurs, l'augmentation de la contamination lors de la découpe à tiède des jambons est supérieure à celle des longes, tant en Entérobactéries ($p = 0,02$) qu'en Pseudomonas ($p = 0,001$). Ceci s'explique par les différences de températures à coeur de ces pièces. En effet, l'écart de température à coeur entre les jambons découpés à froid et ceux découpés à tiède est



Tableaux 3 et 4
**La contamination évolue plus vite dans les jambons
mais de façon comparable entre pièces tièdes et pièces froides**

	Entérobactéries	Pseudomonas
Général	0.81	1.18
Découpe à froid	0.72 a *	1.07 a
Découpe à tiède	0.90 a	1.28 a

* : des lettres différentes dans une même colonne indiquent une différence significative (p<0.05).

Évolution moyenne (en log) de la contamination des jambons entre le frigo carcasses et la réception chez le client

	Entérobactéries	Pseudomonas
Général	0.35	0.83
Découpe à froid	0.51 a	0.82 a
Découpe à tiède	0.20 b	0.83 a

* : des lettres différentes dans une même colonne indiquent une différence significative (p<0.05).

Évolution moyenne (en log) de la contamination des longes entre la découpe et la réception chez le client

très net (environ 13°C) alors que pour les longes, cet écart est faible (seulement 3 à 5°C).

La réfrigération des longes étant beaucoup plus rapide, leur croissance bactérienne est stoppée avant celle des jambons.

Pour ces deux types de pièces et quel que soit les spécificités des ateliers étudiés, il apparaît que le niveau de contamination à réception chez le client des découpes à tiède et à froid est similaire.

En ce qui concerne les jambons, leur niveau de contamination avant et après découpe est inférieur en découpe à tiède. En effet, ils sont issus de carcasses abattues le jour même et non la veille. Par contre, leur cinétique de réfrigération, relativement lente, fait que la contamination des jambons tièdes continue à évoluer plus vite que les froids et ils présentent donc une contamina-

tion identique aux jambons découpés à froid à la réception chez le client.

En ce qui concerne les longes, le niveau de contamination au stade découpe entre les découpées à tiède et les découpées à froid est très proche. L'évolution de la contamination de ces deux types de longes est similaire et le niveau de contamination à réception est du coup identique. Ceci est dû à la faible différence de température entre les tièdes et les froides et aux cinétiques de réfrigération rapide des longes.

FACILITER UNE BONNE RÉFRIGÉRATION DES PIÈCES TIÈDES

Cette étude montre bien que la réalisation de la découpe à tiède ne nuit pas à la qualité microbiolo-

gique des pièces à la réception chez le client : après découpe à tiède ou à froid, les niveaux de contamination et les températures des pièces à réception sont équivalents.

Ainsi, la découpe à tiède, lorsqu'elle est réalisée dans de bonnes conditions n'est pas un obstacle à l'obtention de produits de bonne qualité hygiénique. Ces bonnes conditions sont l'absence de mélange de pièces tièdes et froides sur les systèmes d'accrochage, l'absence de stockage des pièces tièdes en bacs ou sacs, une réfrigération satisfaisante en frigo de stockage pièces, et une proportion relativement faible de pièces tièdes par rapport aux froides, lors du transport.

Lorsque ce dernier point n'est pas respecté, la température à coeur des pièces froides augmente ainsi que leur niveau de contamination. □