

## COMMUNICATIONS

---

### **Etude de l'attendrissage mécanique des viandes**

par MM. G. THIEULIN, J. PANTALÉON et R. ROSSET

---

Depuis longtemps, et pour des raisons d'ordre économique, les pouvoirs publics, tout autant que les professionnels de la boucherie, s'efforcent de commercialiser le maximum possible de viandes à rôtir ou à griller.

Pour ce qui est de la viande de bœuf, on sait que seuls les morceaux de 1<sup>re</sup> catégorie, de par leur texture anatomique et histologique, accèdent normalement à cette destinée. Au contraire, ceux de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> catégorie, en raison de leur richesse en collagène, ne peuvent être consommés qu'après préparation culinaire prolongée : la chaleur en hydrolysant partiellement la trame conjonctive confère un niveau de tendreté acceptable.

Existe-t-il d'autres moyens d'induire ce facteur de qualité organoleptique ? Sans entrer dans le domaine des recherches expérimentales qui portent sur l'utilisation d'enzymes protéolytiques administrés *in vivo* à l'animal de boucherie ou perfusés par voie vasculaire dans la carcasse, il existe quatre techniques pratiques qui permettent d'atteindre ce but :

- la maturation prolongée à basse température,
- le traitement de la viande par des diastases d'origine végétale,
- le hachage,
- l'attendrissage mécanique.

Notre propos se limitera à l'étude de ce dernier procédé au point de vue de l'hygiène et de la bactériologie.

#### *Réglementation.*

Rappelons que jusqu'en 1963, et en application du Règlement sanitaire départemental type, la préparation de la viande attendrie était régie dans le département de la Seine par l'Ordonnance de

police du 20 janvier 1942 stipulant que ce traitement ne pouvait intervenir qu'en présence de l'acheteur et à la demande de celui-ci. A la date du 17 septembre 1963, sur les instructions de Monsieur le Premier Ministre, une nouvelle Ordonnance de police annule la réglementation précédente et autorise la vente de la viande attendrie à l'avance pourvu qu'elle intervienne le jour même de la préparation ; passé ce délai, toute viande attendrie est considérée comme impropre à la consommation et comme telle, dénaturée et détruite.

Il est fondamental de préciser que cette autorisation ne concerne que la viande de bœuf, elle ne s'applique pas à la viande de cheval dont on connaît la fragilité et la contamination fréquente par des entérobactéries pathogènes.

Afin de prévenir toute fraude, il est précisé que la mention « viande attendrie » doit être apposée sur cette catégorie de viande et que, partout où cela est possible, la vente est faite dans un rayon spécialisé.

Le même arrêté impose des précautions d'hygiène complémentaires, chaque appareil « attendrisseur » doit être doté de deux « peignes » mis en service alternativement, le peigne non utilisé est après nettoyage « maintenu jusqu'à nouvel emploi dans une solution antiseptique autorisée ».

#### *Considération d'ordre sanitaire.*

On sait qu'inexorablement la surface de la viande est l'objet des contaminations microbiennes liées aux manipulations, alors que l'intimité tissulaire profonde est stérile ou paucimicrobienne. L'attendrissage mécanique s'accompagne de deux risques immédiats du point de vue bactériologique :

— introduction des microorganismes se trouvant sur les lames de l'appareil attendrisseur,

— dissémination vers l'intérieur des contaminants superficiels. L'attendrissage mécanique comporte encore un risque différé : c'est la rupture des membranes cellulaires entraînant l'accélération de l'exsudation musculaire, et donc l'aggravation des processus microbiens.

C'est à juste titre que des directives précises ont été édictées concernant d'une part, la propreté des appareils et, d'autre part, la stricte limitation du délai de vente des viandes.

Comment ces mesures se traduisent-elles dans le domaine pratique ? C'est ce que nous allons analyser au travers de notre enquête bactériologique effectuée de septembre 1963 à février 1964.

*Etude bactériologique.*

Nous envisagerons successivement le problème de l'appareil et en second lieu celui des viandes attendries proprement dites.

*L'appareil attendrisseur.*

La partie fonctionnelle est représentée par des lames coupantes constituant un « peigne ». Il est facile d'apprécier son état bactériologique en réalisant soit un écouvillonnage, soit une immersion dans une solution de RINGER au 1/4 et en procédant aux ensemencements bactériologiques classiques, les résultats étant rapportés à 1 cm<sup>2</sup> de surface.

Pour illustrer ce problème, nous pensons qu'il est utile de situer au moyen d'exemples, le niveau bactérien d'un peigne dans les quatre conditions suivantes :

- 1) peigne ayant été utilisé mais non nettoyé et maintenu plusieurs heures en cet état,
- 2) peigne nettoyé et brossé,
- 3) peigne nettoyé, brossé, immergé dans une solution d'ammonium quaternaire à 5 p. 1.000, puis rincé,
- 4) peigne nettoyé, brossé, stérilisé, prélevé en cours d'utilisation.

Les résultats moyens sont rassemblées dans le tableau suivant.

Appareil attendrisseur	Flore méso-ophile totale	Flore indo-logène	Flore sulfhy-drogène	Germes coli-formes	E. Coli	Germes anaé-robies
1. Peigne ayant été utilisé mais non nettoyé et maintenu plusieurs heures en cet état...	> 10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	> 10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	> 10 <sup>5</sup>
2. Peigne nettoyé et brossé .....	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>	10	10 <sup>4</sup>
3. Peigne nettoyé, brossé, traité par une solution d'ammonium quaternaire .....	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4. Peigne nettoyé, brossé, stérilisé, prélevé en cours d'utilisation ..	10 <sup>3</sup>	10	10	10	1	10

On voit que le peigne qui n'a pas été nettoyé aussitôt après utilisation (1) devient rapidement le siège d'un développement microbien considérable. Il apparaît encore que les opérations de nettoyage par lavage et brossage (2) sont insuffisantes pour annihiler la flore microbienne, alors qu'en les complétant (3) par une immersion dans une solution d'ammonium quaternaire (30 minutes suffiraient), la propreté bactériologique des peignes devient irréprochable. On relève enfin qu'un peigne (4) préalablement stérilisé et étudié en cours d'utilisation continue conserve un état bactériologique satisfaisant.

### *Les viandes attendries.*

Nous avons vu que l'incidence bactériologique essentielle de l'attendrissage mécanique réside dans les apports microbiens au niveau de l'intimité tissulaire. C'est donc la flore profonde de ces viandes qu'il convient d'étudier qualitativement et quantitativement. Lorsqu'il s'agit d'un bloc de viande le prélèvement en profondeur est effectué après cautérisation de la surface ; si l'échantillon à examiner est représenté par une tranche de viande mince, la flore superficielle non significative est simplement détruite par immersion du bifteck pendant une minute dans l'eau maintenue à ébullition.

Après broyage et dilution, le prélèvement subit les manipulations bactériologiques classiques en vue de la recherche des germes pathogènes dans 10 g et des dénombrements de la flore mésophile globale (dans 1 g), des germes coliformes, d'*E. coli* (dans 0,1 g). Disons d'emblée qu'en aucun cas il n'a été trouvé de *Salmonella* dans 50 viandes attendries prélevées dans le commerce ; dans un seul cas il a été isolé des *Staphylocoques* pathogènes (10 au g), l'échantillon étant par ailleurs fortement contaminé et attendri depuis plus de 24 heures.

D'une manière générale, pour les viandes traitées conformément aux règles prescrites (peignes stérilisés) et prélevées dans les heures qui suivent la préparation, on relève les résultats suivants :

- *E. coli* : absence dans 0,1 g,
- germes coliformes : absence dans 0,01 g et le plus souvent même absence dans 0,1 g,
- germes mésophiles : en moyenne moins de 1.000 par g, les limites extrêmes ont été respectivement 20.000 et moins de 100 par g.

Nous estimons que ces résultats bactériologiques sont dans l'ensemble satisfaisants ; ils ont été pour nous une véritable révélation

car ils infirment les opinions assez tranchées émises jusqu'ici sur la qualité bactériologique générale des viandes attendries.

Bien entendu, il importe que les prescriptions sanitaires soient rigoureusement observées en tant que règles impérieuses d'hygiène, car tout manquement se traduit alors par la faillite totale du procédé.

C'est ce qui ressort des examens bactériologiques effectués sur des viandes conservées au-delà de la limite fixée et offrant par-là même une large exsudation ; les germes coliformes se dénombrent alors par milliers, et les germes mésophiles par centaines de milliers au gramme.

### *Conclusion.*

Cette étude rapportée de manière succincte montre combien sont étroitement liés les objectifs d'ordre économique, les processus technologiques et les impératifs de l'hygiène.

L'attendrissage mécanique représente-t-il un procédé satisfaisant pour faciliter la commercialisation des viandes appartenant aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> catégories ? Notre opinion est affirmative pour autant que cette pratique, portée bien entendu à la connaissance de l'acheteur, s'effectue dans le respect absolu des règles d'hygiène :

- traitement d'une denrée parfaitement saine,
- mise en œuvre d'un matériel stérilisé,
- rigueur de l'hygiène corporelle et vestimentaire des manipulateurs,
- conservation des viandes attendries pendant quelques heures seulement et sous régime du froid.

Toute cette politique repose sur des mesures sanitaires bien connues :

- éducation des professionnels de la viande, des collectivités utilisatrices, du grand public,
- contrôle sévère de la part du service d'inspection.

*(Service Vétérinaire Sanitaire de Paris et du département de la Seine).*

### **Discussion**

M. DRIEUX. — C'est avec beaucoup de satisfaction que je viens d'entendre la communication de notre collègue M. PANTALÉON. En effet elle rejoint dans sa conclusion principale, à savoir la faible contamination profonde engendrée par l'attendrissage mécanique, celle à laquelle mon collègue M. ROZIER et moi-même sommes parvenus à la suite d'expériences faites

au cours de l'année 1963. Tout se passe comme si l'aponévrose du muscle essayait les lames de l'attendrisseur au moment de leur pénétration. L'ensemble de nos recherches est en cours de publication dans le *Recueil de Médecine Vétérinaire* et M. BASILLE y trouvera, je crois, la réponse à la plupart des suggestions d'expériences complémentaires qu'il vient de formuler.

En dépit de ces constatations rassurantes, il va de soi cependant que le contrôle ne doit pas se départir d'une grande vigilance et qu'il faut recommander de consommer la viande attendrie rapidement après l'attendrissage, de la placer aussitôt sous la protection du froid, etc...

---