

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 79 (1937)

**Heft:** 4

**Artikel:** Un procédé complémentaire d'appréciation des viandes mouillées et maigres

**Autor:** Wagner, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590020>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

---

---

LXXIX. Bd.

April 1937

4. Heft

---

---

Travail de l'Office vétérinaire fédéral

Dir. Prof. Dr. G. Flückiger.

## Un procédé complémentaire d'appréciation des viandes mouillées et maigres.

(Détermination du pourcentage d'eau dans la moelle osseuse.)

Rapporteurs: Dr. G. A. Moosbrugger de l'Office vétérinaire fédéral,

Dr. A. Wagner des Abattoirs de Berne.

L'instruction pour les inspecteurs des viandes du 29 janvier 1909 mentionne aux articles 30 et 31 à plusieurs reprises les infiltrations aqueuses dans la musculature comme éléments dont il faut tenir compte dans l'appréciation de la viande. Le degré de ces infiltrations aqueuses est en pratique assez difficile à déterminer. Il peut avoir toutefois une certaine importance.

Dans le „Rapport sur les opérations du service vétérinaire sanitaire de Paris et du Département de la Seine pendant l'année 1934“ nous avons trouvé un mémoire de Messieurs Chrétien, Blanchard, Prudhomme et Saint-Etienne intitulé: „L'examen physique et chimique de la moelle osseuse, base d'appréciation de la qualité de la viande de bœuf adulte“. Il nous a paru d'un très vif intérêt de rechercher si les conclusions de ces auteurs sont utilisables dans la pratique des abattoirs de notre pays, conformément à la législation en vigueur. A vrai dire, sans nous attacher à vérifier dans les détails l'exactitude des divers examens chimiques quantitatifs énumérés dans le mémoire qui a servi de point de départ à notre travail, nous avons surtout voulu contrôler la possibilité d'application des deux méthodes les plus simples qui s'y rencontrent, cela dans le cadre de la législation fédérale sur l'inspection des viandes. Par la même occasion, nous avons essayé de simplifier encore un des deux procédés, pour permettre son emploi dans les abattoirs de faible débit.

C'est là en effet, parce que le manque de matériel de comparaison y rend les décisions plus difficiles à prendre, que des examens quantitatifs peu compliqués peuvent être d'un grand secours, et non pas dans les abattoirs des grands centres de consommation, où les inspecteurs sont des spécialistes disposant d'une expérience étendue qui leur permet d'asseoir leur diagnostic avec une sécurité amplement suffisante.

Nous donnerons tout d'abord de larges extraits du mémoire qui est à la base de nos recherches, avant de passer à une récapitulation de celles-ci :

Nous avons recherché si l'examen chimique et physique de la moelle osseuse pouvait fournir des renseignements propres à apprécier la qualité de la viande de bœuf et capables de ce fait de guider l'inspecteur des viandes, au moment où il doit se prononcer pour ou contre la libre pratique d'une viande „maigre“ et plus ou moins „mouillée“.

L'aspect de la moelle des os longs, des humérus notamment, a de tout temps servi, en inspection des viandes, comme test d'appréciation de la salubrité et de la qualité. Mais c'était pour ainsi dire un élément de „tout ou rien“ : la moelle est ou ferme et opaque ou gélatineuse. Son examen direct n'est d'aucun secours pour la connaissance des états intermédiaires.

Nous avons pensé que la détermination de l'extrait sec de la moelle osseuse pourrait fournir de plus amples et plus précis renseignements et apporter une sorte de mesure de l'état d'imbibition de l'organisme. En effet l'extrait sec de la moelle présente des valeurs très variables.

La détermination de l'extrait sec et ipso facto de l'humidité a été pratiquée sur la moelle prélevée au niveau du tiers moyen de l'humérus. La moelle est recueillie avec une spatule ou un couteau à lame arrondie, après avoir soigneusement paré les surfaces de section pour éviter le prélèvement de sciure d'os; on la place et on la transporte dans un récipient à couvercle. 6 grammes environ de moelle sont pesés dans un vase taré et portés à l'étuve à 105—110° centigrades, où ils sont laissés pendant 6 heures (par tâtonnements nous nous sommes arrêtés à ce temps de dessiccation qui s'est montré pratiquement suffisant).

La détermination de l'extrait sec nécessitant un appareillage dont ne sont pas munis tous les abattoirs, n'existe-t-il pas un autre procédé physique d'appréciation plus simple et plus aisé?

L'un de nous (Saint Etienne), a pensé utiliser dans ce but la recherche de la densité, étant donné que plus une moelle est chargée de graisse, moins elle est dense. Le principe du procédé qu'il a

élaboré consiste à obtenir l'équilibre hydrostatique indifférent d'un fragment de la grosseur d'un pois dans une dilution aqueuse convenable d'alcool et de sel, dont la densité est alors déterminée au moyen d'un aréomètre. Il existe un parallélisme certain entre la densité et l'humidité de la moelle osseuse. Néanmoins la méthode ne fournit que des données approximatives. Au lieu de rechercher la densité réelle d'une moelle osseuse ce qui est assez délicat et fastidieux, il est préférable de se servir des données obtenues en partant des moyennes des valeurs de densité relatives à des valeurs voisines d'humidité, et d'éprouver la moelle au moyen de trois liquides d'essai, constitués par de l'alcool à 32° (D. = 0,963), à 47° (D. = 0,940), et à 51° (D. = 0,932). Ainsi toute moelle qui plonge dans l'alcool à 32° peut être considérée comme ayant une teneur en eau supérieure à 50%, toute moelle qui surnage dans l'alcool à 47° peut être considérée comme ayant une humidité inférieure à 40%. Enfin toute moelle qui surnage dans l'alcool à 52° a une teneur en eau inférieure à 25% environ. Nous proposons de donner au procédé de détermination de la densité de la moelle le nom de procédé Saint-Etienne.

Que peut signifier l'état de plus ou moins grande humidité de la moelle osseuse? Est-il signe de simple amaigrissement ou d'imbibition plus ou moins prononcée de l'organisme? Il semble bien que l'amaigrissement seul ne soit pas susceptible d'expliquer les variations de la teneur en eau de la moelle, puisqu'il existe des cas, avec ou sans atrophie musculaire, où la graisse cavitaire a complètement disparu et où, cependant, la moelle osseuse est ferme et normale quant à l'extrait sec (simple „alipose eumyaire de Leblois ou alipose oligomyaire“). Nous inclinons à penser que l'imbibition médullaire correspond à l'imbibition totale de l'organisme. En fait, d'ailleurs, les carcasses qui fournissent une moelle osseuse à teneur en eau dépassant 50%, présentent des signes d'imbibition (graisses du bassin et de la fente intervertébrale infiltrées, et séreuses lavées).

Partant de cette déduction, nous proposons de considérer 1° comme viande nettement insuffisante toute viande de boucherie dont la moelle osseuse contient plus de 50% d'eau; 2° comme viandes à la limite celles dont la teneur médullaire en eau est comprise entre 40 et 50% sous réserve d'un état normal des viscères et des séreuses et d'un développement normal de la musculature; 3° enfin comme viande acceptable toute viande de boucherie dont la moelle osseuse contient moins de 40% d'eau. Toutefois nous pensons que parmi ces viandes il y a lieu de réserver pour les fabrications industrielles celles dont la teneur en eau est supérieure à 25% environ. Nous avons vu que la densité de la moelle osseuse est fonction de l'humidité de celle-ci. La détermination de la densité peut donc remplacer celle de l'extrait sec. Mais en pratique, une fois nos conclusions admises il suffit de connaître le comportement d'un frag-

ment de la moelle osseuse éprouvée vis-à-vis de trois dilutions respectivement égales à 0,963 (alcool à 32°), à 0,940 (alcool à 47°), et à 0,930 (alcool à 52°). Dans le cas où la moelle plonge dans l'alcool à 32° elle contient plus de 50% d'eau : la viande d'où elle provient sera retirée de la consommation ; si la moelle flotte dans l'alcool à 32° mais plonge dans l'alcool à 47°, la viande doit être considérée comme une viande limite ; si la moelle plonge dans l'alcool à 52° mais flotte dans l'alcool à 47° la viande doit être réservée aux fabrications industrielles. Enfin si la moelle flotte dans l'alcool à 52°, la libre pratique peut être laissée.

La teneur en protides d'un extrait aqueux de moelle osseuse à 10% déterminée par les index d'Esbach et de Millon présente de grandes variations lorsque la moelle a une teneur en eau supérieure à 30%. Sa recherche peut cependant être de quelque secours, dans certains cas, en ce qui concerne les viandes destinées aux fabrications industrielles. Quant aux indications fournies par les lipides médullaires, la complication de leur détermination les écarte de la pratique courante. En somme, la méthode de choix est la détermination de l'extrait sec.

Nous relèverons tout d'abord succinctement les causes de l'augmentation du pourcentage de l'eau dans les tissus. En tant qu'elles soient connues, ces causes sont multiples et de caractère tant organique que général.

Dans un corps sain, l'absorption d'eau et son élimination des tissus est réglée de façon si précise que l'on peut presque parler d'une constante aqueuse dans tous les organes. Lors d'altérations organiques exerçant une action directe sur le système circulatoire, telles que par exemple les affections cardiaques, pulmonaires, hépatiques ou du système lymphatique, il se produit une stase dans les vaisseaux, ce qui a pour conséquence d'augmenter par transsudation mécanique la quantité de liquide des tissus avoisinants. Dans ce cas, l'œdème a une étendue plus ou moins accusée selon l'organe qui est à l'origine de son apparition.

Une inflammation ou l'altération des parois des vaisseaux peut être la conséquence de l'introduction dans le corps de substances chimiques ou toxiques. Là aussi, selon les cas, on peut n'avoir qu'une réaction locale ou au contraire, une hydro-pisie généralisée. Les maladies et anomalies du sang telles qu'on les rencontre par exemple lors d'affections parasitaires, appellent une hydro-pisie généralisée à plus ou moins haut degré.

Enfin et beaucoup plus importantes sont les modifications de l'équilibre colloïdal des tissus. Leur origine est actuellement du pur domaine de l'hypothèse. En fait, aussi bien l'augmen-

tation de l'acidité qu'une plus forte alcalinité des humeurs ont pour conséquence de rendre les colloïdes tissulaires capables d'absorber de l'eau dans d'énormes proportions. Toutes les maladies organique que nous venons de citer s'accompagnent en général d'une altération des phénomènes d'oxydation des cellules. La quantité d'acide en résultant grandit en conséquence et augmente l'affinité des colloïdes des tissus vis-à-vis de l'eau. Une modification de l'alcalinité produit exactement les mêmes résultats. Enfin tous les processus fermentatifs, de destruction des tissus ou d'infiltration cellulaire modifient les pourcentages relatifs des sels, si bien que les causes de la rétention aqueuse dans les tissus sont non seulement multiples, mais encore se soutiennent réciproquement les unes les autres.

A l'aide des quelques indications trop brièvement résumées qui précèdent, nous tenterons de tirer une conclusion pratique que nous pourrons formuler comme il suit :

Toute augmentation du pourcentage de l'eau dans les tissus représente un symptôme d'altération dans l'équilibre des échanges. En conséquence, on peut le considérer comme le signe d'une maladie ayant des effets sur l'ensemble de l'organisme.

Nous étudierons tout d'abord chacune des deux méthodes déjà décrites, en les étayant de quelques exemples choisis dans l'ensemble des résultats obtenus, et qui sont tout particulièrement démonstratifs.

### **1. Contrôle du pourcentage d'eau contenu dans la moelle des os au moyen du „Procédé Saint-Etienne“.**

Cette méthode, de loin la plus simple, est à vrai dire d'une exactitude assez sujette à caution. Nous avons utilisé très rigoureusement le procédé original, en employant trois alcools à respectivement 32°, 47° et 51°.

En transposant les indications données par les auteurs de l'article déjà cité aux prescriptions de la législation fédérale sur l'inspection des viandes, nous avons le tableau suivant.

La moelle osseuse de 492 animaux a été examinée soit 403 vaches destinées à la fabrication de produits industriels, 73 vaches d'étal, 14 génisses, 1 bœuf, 1 taureau.

Il ne nous est guère possible de relever dans le cadre de ce bref mémoire, les protocoles complets des examens. Nous nous contenterons donc de citer quelques un des cas les plus instructifs en les faisant suivre d'un résumé de l'ensemble des résultats.

Alcools			Teneur en eau de la moelle	Législation française	Législation fédérale
32°	47°	51°			
↓	↓	↓	50—100%	viande insuffisante	viande impropre à la consommation
↑	↓	↓	40—50%	viande à la limite	viande impropre ou conditionnellement propre à la consommation selon l'état de la carcasse
↑	↑	↓	25—40%	acceptable, fabrication industrielle	conditionnellement propre ou propre à la consommation
↑	↑	↑	1—25%	libre pratique	propre à la consommation

Vache No. 1. La moelle plonge dans les 3 alcools. 50—100% d'eau. Tuberculose généralisée, fort amaigrissement, imbibition totale de l'organisme, graisse du bassin et de la fente intervertébrale infiltrée, séreuses délavées. Impropre à la consommation.

Vache No. 2. La moelle plonge dans les 3 alcools. 50—100% d'eau. Légère tuberculose pulmonaire, autres organes sains, fort amaigrissement; l'imbibition paraît moins marquée que dans le cas précédent. Impropre à la consommation.

Génisse No. 33. La moelle plonge dans les 3 alcools. 50—100% d'eau. Polyarthrite, organes macroscopiquement sains; fort amaigrissement avec imbibition totale de l'organisme, semblable à celle de la vache No. 1. Impropre à la consommation.

Génisse No. 110. La moelle plonge dans les 3 alcools. 50—100% d'eau. Cas typique d'hydrocachexie, organes macroscopiquement sains. Impropre à la consommation.

Vache No. 30. La moelle plonge dans les alcools à 47° et à 51° mais surnage dans l'alcool à 32°. 40—50% d'eau. Aucune lésion apparente, séreuses délavées, légère infiltration. Conditionnellement propre à la consommation.

Vache No. 126. La moelle plonge dans les alcools à 47° et à 51° mais surnage dans celui à 32°. 40—50% d'eau. Gastrite traumatique, fort amaigrissement, imbibition marquée de l'organisme. Impropre à la consommation.

Vache No. 168. La moelle plonge dans les alcools à 47° et à 51° mais surnage dans l'alcool à 32°. 40—50% d'eau. Ictère prononcé, imbibition moyenne de l'organisme. Impropre à la consommation.

Vache No. 216. La moelle plonge dans les alcools à 47° et à 51° mais surnage dans l'alcool à 32°. 40—50% d'eau. Entérite paratuberculeuse. Les autres organes sont sains et l'état général satisfaisant. La moelle est macroscopiquement normale malgré sa relativement haute teneur en eau. La viande est déclarée conditionnellement propre à la consommation. Il s'agit là d'un des cas les plus intéressants de l'ensemble des recherches, dans lequel la méthode prend une valeur presque déterminante.

Vache No. 356. La moelle ne plonge que dans l'alcool à 51°. Le pourcentage d'eau est plus bas que 40%. Forte tuberculose pulmonaire, séreuses légèrement délavées. Conditionnellement propre à la consommation.

Vache No. 425. La moelle ne plonge que dans l'alcool à 51°. La teneur en eau est en dessous de 40%. Entérite paratuberculeuse. Les autres organes sont sains, l'état général est bon, les séreuses toutefois très légèrement délavées. Propre à la consommation.

Nous donnons maintenant ci-dessous un tableau résumant en chiffres les résultats obtenus au cours de ces examens (voir tableau No. 1). Il en ressort qu'aucune des moelles examinées contenant plus de 50% d'eau ne provenait d'un animal trouvé propre à la consommation. En revanche, lorsque la teneur en eau de la moelle s'inscrivait en dessous de 25%, le pourcentage des animaux impropres à la consommation s'abaisse à environ 5% celui des animaux conditionnels à 25% alors que celui des animaux propres à la consommation s'élève à 70% environ.

Ces chiffres proportionnels donnent une idée assez exacte de la valeur de la méthode. En effet, lorsque le pourcentage d'eau est élevé, c'est-à-dire dépasse la moitié, la carcasse doit être à peu près sûrement envoyée au clos d'équarrissage ou, dans le cas le plus favorable, déclarée conditionnellement propre à la consommation. En revanche, lorsque la teneur en eau ne dépasse pas 25%, la viande peut dans la grande majorité des cas être laissée librement à la consommation, en dépit des lésions locales qui peuvent se rencontrer. Le relevé ci-dessous indique les maladies diagnostiquées chez les animaux observés :

Animaux dont la moelle accusait une teneur en eau plus élevée que 50%. Nombre total 48 têtes.

Maladies: Tuberculose généralisée . . . . .	25
Tuberculose localisée . . . . .	2
Entérite paratuberculeuse . . . . .	4
Polyarthrite . . . . .	1
Pyohémie . . . . .	4
Gastrites traumatiques . . . . .	4



Actinomyose . . . . .	1
Hydrocachexie avec organes macroscopiquement sains . . . . .	7
Total	<u>48</u>

Animaux dont la moelle accusait une teneur en eau de 40 à 50%. Nombre total 47 têtes.

Maladies: Tuberculose généralisée . . . . .	14
Tuberculose localisée . . . . .	5
Gastrites traumatiques . . . . .	6
Entérites paratuberculeuses . . . . .	9
Septicémies, ictères, arthrites chroniques	5
Distomatose . . . . .	1
Imbibition du tissu conjonctif intermusculaire avec organes macroscopiquement sains . . . . .	7
Total	<u>47</u>

Animaux dont la moelle accusait une teneur en eau de 25 à 40%. Nombre total 9 têtes.

Maladies: Tuberculose généralisée . . . . .	2
Tuberculose localisée . . . . .	2
Anémie . . . . .	1
Gastrites traumatiques . . . . .	2
Métrite septique . . . . .	1
Entérite paratuberculeuse . . . . .	1
Total	<u>9</u>

Animaux dont la moelle accusait une teneur en eau de moins de 25%. Nombre total 388 têtes.

Maladies: Tuberculose généralisée . . . . .	84
Tuberculose localisée . . . . .	125
Entérite paratuberculeuse . . . . .	20
Gastrite traumatique . . . . .	16
Actinomyose . . . . .	5
Néphrite chronique . . . . .	8
Septicémie . . . . .	1
Arthrite chronique . . . . .	1
Mastites . . . . .	2
Pneumonie . . . . .	1
Parasites divers . . . . .	17
Animaux entièrement sains . . . . .	108
Total	<u>388</u>

Le procédé de Saint-Etienne peut donc rendre des services signalés surtout dans les „cas limites“ où l'inspecteur des viandes hésite à se prononcer en raison de l'absence partielle ou totale de lésions organiques. Pour peu que la teneur en eau dépasse 50 %, ses doutes seront levés et la viande peut être presque à coup sûr déclarée impropre à la consommation ou conditionnellement propre à la consommation. Inversément, lors de lésions organiques graves et de teneur en eau faible, la décision est facilitée par l'examen de la moelle. Nos recherches étendues volontairement à environ 500 cas dont près des quatre cinquièmes malades, permettent d'affirmer la valeur de la méthode. En particulier, tous les cas typiques d'hydrocachexie, dont la détermination n'est rien moins que facile, ont chaque fois donné une teneur en eau de l'ordre de 50 à 100 %.

La méthode présente le très grand avantage d'être simple, rapide et nette. Le matériel, facilement transportable, se réduit à trois flacons d'environ 100 grammes à col suffisamment large, contenant respectivement une solution d'alcool à 32°, 47° et 51°.

## 2. Recherche de la teneur en eau par dessiccation.

### A. Dessiccation lente à l'étuve.

Quelques grammes de moelle sont pesés dans des godets de porcelaine parfaitement desséchés et tarés. Il est essentiel surtout dans les cas douteux que l'opération s'effectue le plus rapidement possible après le prélèvement. En effet, lorsque la teneur en eau est élevée, cette eau se sépare peu à peu de la moelle et se rassemble dans le fond du récipient où celle-ci est conservée. A moins de prendre alors la totalité du matériel relevé, ce qui exclut toute répétition de l'examen dans un but de contrôle, le pourcentage obtenu ne pourra pas avoir la rigueur désirée. C'est d'ailleurs ce qui nous est arrivé à nous même lors des examens des moelles des vaches No. 474 et 485 que l'on peut trouver au tableau-II. Le godet est porté ensuite à l'étuve à 110° pour y rester environ 6 heures. Une nouvelle pesée permet de déterminer très exactement le pourcentage d'eau contenu dans la moelle. Il est bien évident que plus la quantité de moelle est grande et plus le résultat est exact. Néanmoins, selon la sensibilité de la balance, de 1 à 5 grammes permettent déjà d'obtenir une précision pratiquement suffisante c'est-à-dire que l'erreur ne dépasse pas 2 à 3 %. Les deux exemples suivants en témoignent :

Moelle No.	Quantité de moelle	Quantité d'eau	Pourcentage
459	1. 1,1476	0,2569	22,38
	2. 1,3810	0,3432	24,85
460	1. 1,7617	0,3298	18,72
	2. 1,1918	0,2153	18,90

D'autre part nous avons également contrôlé si une durée de dessiccation de 6 heures est suffisante. Quatre exemples suffiront à le démontrer :

Moelle No.	Quantité de moelle	Quantité d'eau évaporée	
		après 6 heures d'étuve	après 9 heures d'étuve
451	2,3997	0,3155	0,3163
452	1,6198	0,5827	0,5837
453	1,4161	0,4180	0,4184
472	1,7854	0,2471	0,2478

Il ressort de ce tableau que la différence maximum s'élève à 1 mgr. soit à 0,06 %, ce qui est insignifiant.

#### B. Dessiccation rapide par chauffage sur la flamme.

Le gros inconvénient de la méthode décrite au chapitre précédent réside dans la nécessité de disposer d'une étuve à 110°. Alors qu'un appareil de ce genre peut être trouvé dans un laboratoire de chimie d'une grande ville, il doit être une rareté à la campagne. Il fallait donc si possible trouver une méthode qui allie les avantages d'exactitude de la pesée à ceux de facilité de la recherche du poids spécifique. A l'instigation du Dr. de Fellenberg, du Service du contrôle des denrées alimentaires de l'office fédéral de l'hygiène<sup>1)</sup>, nous avons essayé de rechercher si le procédé employé dans les laboratoires de chimie pour la détermination rapide de la teneur en eau du beurre était utilisable. La moelle en effet est en grande partie composée de graisse ;

<sup>1)</sup> Nous tenons à remercier ici le Dr. de Fellenberg qui a mis très aimablement les instruments du laboratoire de chimie du service fédéral d'Hygiène à notre disposition et qui ne nous a pas ménagé ses conseils judicieux. Qu'il veuille bien accepter l'expression de notre profonde gratitude.

il semblait donc à première vue que la chose devait être facilement réalisable. L'expérience a confirmé cette présomption dans une mesure largement suffisante. Il fallait s'attendre à une déperdition plus forte que par la méthode lente, une certaine quantité de protéines devant être décomposée et s'évaporer. C'est effectivement ce qui s'est passé dans la majorité des cas, bien que dans une très faible mesure. D'autre part, la quantité employée doit en principe être plus grande, pour réduire le pourcentage d'erreur, cela à d'autant plus forte raison que le procédé doit pouvoir être employé sans balance de haute précision, si l'on veut lui garder ses possibilités d'application pratique.

La technique est la suivante :

Un fragment de moelle de 4 à 5 grammes au moins est pesé dans un gobelet (Becher) en aluminium, étroit et assez profond pour qu'il n'y ait pas déperdition superflue de substance. Le tout est chauffé avec précaution sur le bec de Bunsen jusqu'à ce que le contenu ne grésille<sup>1)</sup> plus. Le gobelet est alors refroidi si possible dans un exsiccateur et pesé à nouveau. Une simple soustraction donne la quantité d'eau.

Dans le tableau II nous relevons une dizaine de cas étudiés au moyen des trois méthodes et qui permettent de les comparer. Il ressort de ce tableau que les trois méthodes manifestent en général une concordance très satisfaisante. Toutefois cette concordance est beaucoup plus nette entre les deux procédés se fondant sur la dessiccation. Le procédé de Saint-Etienne doit être considéré comme assez grossièrement approché, sans que cette remarque d'ailleurs lui ôte entièrement la très grande valeur pratique qu'il faut lui attribuer.

### Conclusion.

Les examens auxquels nous avons procédé permettent d'attribuer une réelle valeur à la détermination du pourcentage de l'eau dans la moelle osseuse. Des trois méthodes employées et décrites, celle procédant par dessiccation lente est la plus exacte ; le procédé par dessiccation rapide ne lui cède que de très peu sur ce point alors que la recherche du poids spécifique par comparaison avec trois alcools d'une concentration donnée ne fournit que des résultats peu rigoureux. Néanmoins ces derniers sont suffisants pour être utilisés en pratique.

---

<sup>1)</sup> grésiller = spretzeln.

Il est bien évident que les analyses décrites ne peuvent en aucun cas servir de critère absolu et définitif. Il serait vain de leur demander plus qu'elles ne peuvent donner, et elles doivent être employées à titre purement indicatif. Dans ce sens, elles peuvent rendre en pratique de signalés services dans les cas douteux en fournissant un élément d'appréciation supplémentaire et difficilement discernable sans elles.

Sur la base des recherches que nous avons faites, nous pouvons sans hésiter recommander les deux procédés les plus simples, c'est-à-dire le procédé de Saint Etienne et celui de la dessiccation rapide pour la recherche du pourcentage de l'eau dans la moelle. Il peuvent fournir dans la pratique de l'inspection des viandes, une aide dont il faut souligner l'indéniable valeur, sous réserve que leur application s'effectue à bon escient et qu'on ne leur accorde pas des qualités de rigueur et de précision déterminante qu'ils ne possèdent pas et ne peuvent pas posséder.

### Résumé.

Les auteurs ont étudié quelle valeur il faut attribuer à la détermination du pourcentage de l'eau dans la moelle des os longs pour l'appréciation des viandes de boucherie. A cet effet ils ont expérimenté au moyen de trois procédés, soit deux par dessiccation et pesée, et un dit de Saint Etienne, qui se base sur le parallélisme existant entre le pourcentage d'eau dans la moelle et le poids spécifique. Au vu des résultats obtenus, ils constatent que dans la très grande majorité des cas, lorsque la moelle contient plus de 50 % d'eau ou que son poids spécifique est plus élevé que 0,963, la viande doit être déclarée impropre à la consommation. La plupart des animaux dont la viande est conditionnellement propre à la consommation avaient une teneur en eau de la moelle comprise entre 25 et 50 %, la fréquence augmentant surtout entre 40 et 50 %, c'est-à-dire lorsque le poids spécifique était compris entre 0,940 et 0,963. Le procédé de la dessiccation rapide, tout en étant applicable avec un matériel très simple, offre le maximum relatif de garanties. Le procédé de Saint-Etienne est utilisable sans aucun instrument spécial, abstraction faite de trois flacons à col large. Il est donc tout particulièrement propice aux examens faits à la campagne. Ces deux méthodes peuvent être recommandées; elles fournissent un élément d'appréciation qu'il peut être utile d'ajouter à ceux fournis par la seule inspection.

## Bibliographie.

Chrétien, Blanchard, Prud'homme et Saint-Etienne: L'examen physique et chimique de la moelle osseuse, base d'appréciation de la qualité de la viande de boeuf adulte. Rapport sur les opérations du service vétérinaire sanitaire de Paris et du Département de la Seine. Paris, Chaix, 1935. — Leblois: Contribution à l'étude des viandes de bovidés dites insuffisantes. Recueil de Médecine vétérinaire. Tome CX. No. 3, mars 1934, page 145. Paris, Vigot Frères.

Tableau I.

Animaux	Nombre total des essais	Comportement dans l'alcool à			Pourcentage d'eau dans la moelle %	Nombre de cas	Décision					
		32°	47°	51°			Propre à la consommation		Conditionnellement propre à la consommation		Impropre à la consommation	
							Nom- bre de cas	%	Nom- bre de cas	%	Nom- bre de cas	%
Vaches destinées à la fabrication industrielle	403	↓	↓	↓	50-100	27	—	—	5	18,5	22	81,5
		↑	↑	↑	40-50	41	—	—	27	66	14	34
		↑	↑	↑	25-40	8	—	—	4	50	4	50
		↑	↑	↑	1-25	327	241	74	69	21	17	5
Vaches d'étal	73	↓	↓	↓	50-100	15	—	—	3	20	12	80
		↑	↑	↑	40-50	5	—	—	3	60	2	40
		↑	↑	↑	25-40	1	1	—	—	—	—	—
		↑	↑	↑	1-25	52	36	69	14	27	2	4
Génisses	14	↓	↓	↓	50-100	6	—	—	1	17	5	83
		↑	↑	↑	40-50	1	—	—	—	—	1	—
		↑	↑	↑	25-40	—	—	—	—	—	—	—
		↑	↑	↑	1-25	7	5	71	2	29	—	—
Bœuf	1	↑	↑	↑	1-25	1	1	—	—	—	—	
Taureau	1	↑	↑	↑	1-25	1	1	—	—	—	—	
<b>Totaux</b>	<b>492</b>					<b>492</b>	<b>285</b>	<b>58</b>	<b>128</b>	<b>26</b>	<b>79</b>	<b>16</b>

Légende: ↑ surnage dans l'alcool indiqué

↓ plonge dans l'alcool indiqué

Tableau II.

Numero d'ordre de l'examen	Comportement dans l'alcool			Dessiccation lente			Dessiccation rapide			Décision de l'inspection des viandes	Maladies constatées au cours de l'inspection
	Titre de l'alcool		Teneur en eau de la moelle en %	Poids de la moelle en grammes	Poids de l'eau évaporée en grammes	Teneur en eau en %	Poids de la moelle en grammes	Poids de l'eau évaporée en grammes	Teneur en eau en %		
	32°	47°									
	51°										
453	↑	↑	↑	1,6198	0,5827	35,97	2,5872	0,8891	34,36	conditionnellement propre à la consommation	Tuberculose localisée
458	↑	↑	↑	1,3526	0,0814	6,01	2,0097	0,1514	7,53	propre à la consommation	Mammite catarrhale
468	↑	↓	↓	1,3512	0,6117	45,27	4,000	1,920	48,0	impropre à la consommation	Decubitus, imbibition assez marquée, amaigrissement
472	↑	↑	↓	2,3231	0,5711	24,58	5,000	1,130	22,6	impropre à la consommation	Gastrite traumatique, péritonite, amaigrissement, imbibition
474	↓	↓	↓	3,5355	2,2959	64,93	5,000	2,810	56,0	impropre à la consommation	Tuberculose généralisée, imbibition, amaigrissement
475	↓	↓	↓	4,9828	3,2083	64,38	4,000	2,760	69,0	impropre à la consommation	Actinomycose, amaigrissement, imbibition
483	↑	↑	↓	2,6929	0,6086	22,5	5,000	1,190	23,8	propre à la consommation	Tuberculose pulmonaire, très légère imbibition
484	↓	↓	↓	2,4769	1,3210	53,3	5,000	2,975	53,3	impropre à la consommation	Tuberculose généralisée, imbibition
485	↓	↓	↓	2,5504	1,1757	45,6	5,000	2,510	50,2	impropre à la consommation	Tuberculose généralisée, imbibition
488	↑	↓	↓	2,0623	0,9318	44,8	5,000	2,420	48,5	conditionnellement propre à la consommation	Distomatose avec altération grave du foie. Imbibition assez marquée

Légende: ↑ surnage dans l'alcool du titre indiqué ↓ plonge dans l'alcool du titre indiqué