présentant une coloration brune ou noire, des infiltrations, des ecchymoses, et qui laisse écouler à la pression du sang noir, caillé ; la viande est dite alors *saigneuse*.

Viandes altérées, putréfiées. — La science possède un certain nombre de cas d'intoxication dus à l'usage de viandes qui avaient subi un commencement de décomposition. Ces accidents auxquels on a donné le nom de *botulisme* (*botulus*, saucisse) ont été surtout observés en Allemagne, à la suite de l'ingestion de saucisses ou de jambons mangés crus.

Récemment encore le public a été ému par l'indulgence relative d'une condamnation prononcée par un tribunal contre un industriel qui avait sciemment fourni à des troupes en manœuvres de la viande malsaine et provoqué ainsi un grand nombre de cas d'intoxication.

Comme d'ordinaire un certain nombre de personnes mangent la viande d'une même provenance, les accidents prennent le plus souvent une forme épidémique. Nous signalerons en particulier l'épidémie de Chemnitz de 1886, dans laquelle 200 personnes furent atteintes et présentèrent comme symptômes des vomissements, de la diarrhée, de la céphalalgie, de la faiblesse, de la fièvre. Une seule, un enfant, succomba.

On a rapporté aussi à l'usage de viandes altérées certaines épidémies qui présentaient tous les caractères d'une épidémie de fièvre typhoïde, mais qui s'étaient exclusivement limitées aux personnes ayant consommé la chair d'un même animal. (Epidémie d'Anfeldingen 1839, de Kloten, 1878). Liebermeister, et Zuber qui ont fait une étude critique approfondie de ces faits ne mettent pas en doute cette origine.

Quelle est la nature et la cause de pareils accidents ? On ne peut guère faire à ce sujet, dans l'état actuel de nos connaissances, que des hypothèses. Il est probable que tous les accidents observés ne sont pas dus à une cause unique et toujours la même. Les uns sont sans doute de simples phénomènes d'intoxication provoqués par le développement de ptomaïnes dans la viande en voie de putréfaction, d'autres reconnaîtraient pour cause une véritable infection septique par des microbes pour le moment indéterminés. Peut-être aussi parfois est-ce à une affection de nature mycosique due à certaines moisissures (aspergillus) qu'on a eu affaire.

Viandes d'animaux atteints d'affections transmissibles à l'homme. — Dans ce groupe, nous distinguerons les viandes contenant des parasites de la famille des helminthes, et les viandes provenant d'animaux atteints de maladies virulentes.

a) *Viandes contenant des helminthes.* — Les principales maladies parasitaires des animaux susceptibles de se transmettre à l'homme par l'alimentation sont la *ladrerie* du porc et du bœuf et la *trichinose*.

La *ladrerie* du porc est caractérisée par la présence en certains points du tissu cellulaire, en particulier dans le cœur et à la face inférieure de la langue, de petits kystes ovalaires contenant un cysticerque, le *cysticercus cellulosus* qui n'est autre que la larve du *tænia solium*. Quand l'homme ingère une viande qui contient ces germes, la paroi du kyste se dissout dans l'estomac, la larve est mise en liberté et se transforme dans l'intestin en *tænia solium* ou ver solitaire.

Le procédé le plus habituellement pratiqué sur les marchés pour constater la maladie consiste à examiner

d'outre Rhin, et la plupart des médecins et des hygiénistes ont protesté contre la sévérité des mesures de prohibition prises en France en 1881 par le gouvernement à l'égard des viandes de provenance américaine.

La présence de la trichine dans la viande de porc se reconnaît facilement par l'examen microscopique, à un faible grossissement, des masses musculaires. On a même inventé un petit harpon permettant de recueillir pour cet examen quelques petites parcelles de muscles sur l'animal vivant. C'est au niveau des points d'attache des tendons que le parasite est en général le plus abondant.

Viandes provenant d'animaux atteints de maladies infectieuses. — Depuis que les découvertes modernes ont démontré qu'un grand nombre de maladies étaient communes aux hommes et aux animaux, et étaient susceptibles de se transmettre des uns aux autres, la question de l'infection par l'usage alimentaire des viandes ou autres produits animaux, a pris une importance considérable en hygiène. D'un côté, on ne saurait prendre trop de précautions pour se mettre à l'abri de ce danger ; d'un autre côté, il faut éviter, par une sévérité exagérée, de se priver sans nécessité absolue d'une ressource d'autant plus précieuse pour l'alimentation publique que la production n'en est point surabondante. Le difficile est de trouver une solution qui ne porte pas trop d'atteinte aux intérêts très respectables en jeu, tout en sauvegardant l'intérêt supérieur de la santé publique.

a) Viandes charbonneuses. — Les nombreux accidents observés chaque année chez les personnes appelées par leur profession à manier des produits d'animaux charbonneux témoignent du danger de ces manipulations.

Dans ces cas, l'infection se produit par inoculation directe, à la suite de piqûres, d'érosions accidentelles de l'épiderme.

L'ingestion des viandes charbonneuses expose-t-elle au même danger ? Dans la Beauce, où le charbon est épidémique, le personnel des fermes, les équarrisseurs, mangent impunément ces viandes. (Bouley, Nocard, Arnould). D'autre part les expériences de Pasteur et de Toussaint communiquant la pustule maligne aux animaux, en ajoutant aux fourrages arrosés de bactéries, des corps piquants, tels que des chardons, susceptibles de déterminer des érosions de la muqueuse digestive, prouvent combien il faut être réservé au sujet de l'innocuité de la chair des animaux charbonneux. On a cité du reste des cas de charbon à la suite d'ingestion de pareilles viandes, et Bollinger admet l'infection par cette voie, bien que la considérant comme très rare. Il ne faut donc pas hésiter à proscrire la viande des animaux qui ont succombé à cette maladie et à la détruire, non en l'enfouissant, mais par le feu.

b) Viandes d'animaux morveux, enragés. — Les mêmes réflexions s'appliquent aux viandes provenant d'animaux morveux ou enragés. Bien qu'il existe quelques exemples où ces viandes ont pu être impunément consommées, il y a lieu d'en interdire formellement l'usage dans l'alimentation.

c) Viandes d'animaux tuberculeux. — Nous touchons ici à une question d'intérêt capital pour l'hygiène publique en raison de la fréquence de la tuberculose chez certaines espèces d'animaux ; nous voulons parler de l'usage de viandes provenant d'animaux tuberculeux et de ses dangers.

Presque tous les animaux sont susceptibles dans certaines conditions de devenir tuberculeux et il en est bien peu qui soient absolument réfractaires quand on a recours à l'inoculation. Mais la fréquence de la tuberculose spontanée est très variable suivant les espèces.

Elle est très rare chez le cheval, le mouton, la chèvre, pour ne citer que les animaux dont nous consommons la viande et les produits. En revanche l'espèce bovine et l'espèce porcine y sont particulièrement disposées, et le danger est d'autant plus grand que la maladie chez le bœuf, la *pommelière*, est assez difficile à diagnostiquer sur le vivant. En général il y a peu de symptômes généraux et l'animal peut jusqu'à une période avancée conserver son embonpoint. Il est même susceptible d'engraissement et on possède plusieurs exemples de nodules tuberculeux trouvés dans les viscères de bœufs primés au concours.

La viande tuberculeuse doit donc souvent paraître sur les marchés. A l'abattoir de la Villette la proportion serait de 3, 80 p. 1000. A Berlin la proportion serait plus élevée et atteindrait 3, 89 p. 1000 pour les vaches et les bœufs et 7, 4 p. 1000 pour les porcs (Villarey), Ce n'est donc pas sans raison qu'on a pu dire qu'en déduisant les animaux saisis pour tuberculose généralisée, et en ne tenant compte que de celle qui est livrée à la consommation, chaque habitant de cette ville consomme au moins par an un kilogramme de viande provenant d'une bête tuberculeuse.

C'est là un grave danger pour la santé publique s'il est démontré que l'ingestion de viandes de cette nature est susceptible de déterminer l'infection tuberculeuse.

Quand il s'agit de tissus contenant des granulations tuberculeuses, la chose ne fait plus question, et les expériences de Chauveau, de Gerlach, et de plusieurs autres observateurs sur les animaux auxquels on fait ingérer des viscères tuberculeux démontrent que la maladie peut se transmettre de cette façon. Tout le monde est donc d'accord pour rejeter de l'alimentation toutes les portions de tissus infectées. Mais faut-il en même temps interdire l'usage des autres portions de l'animal, des masses musculaires lorsqu'elles ont été trouvées absolument saines et que la tuberculose est limitée à quelques viscères ? C'est sur ce point particulier que s'accusent les divergences d'opinions entre hygiénistes.

Nocard n'a jamais pû déterminer la tuberculose chez des cobayes en leur injectant du suc musculaire d'animaux tuberculeux et ne croit pas par suite à la transmission par cette voie. D'autres expérimentateurs, Arloing en particulier, se sont montrés moins affirmatifs, et le Congrès de la tuberculose, dans lequel cette question a été soulevée, leur a donné raison, en se prononçant pour l'interdiction absolue et la saisie totale de tout animal portant des tubercules, quelle que soit l'étendue des lésions.

Les adversaires de ces mesures radicales objectent, non sans raison, que cette solution, excellente peut-être au point de vue théorique, est difficilement applicable dans la pratique, que ce serait retrancher ainsi de la consommation une portion considérable d'un aliment déjà trop rare, que d'ailleurs la virulence de ces viandes, à supposer qu'elle existe, ce qui est fort douteux, est neutralisée par le mode habituel de préparation et de

cuisson. Ils se bornent donc, avec Bouley et Nocard, à réclamer la saisie totale, seulement dans le cas où la tuberculose est généralisée, et la saisie partielle des viscères atteints, dans ceux où la maladie est localisée. C'est la solution qui a été adoptée par le nouveau réglement sur la police sanitaire des animaux édicté en août 1888.

Inspection sanitaire des animaux de boucherie et de la viande. — La plupart des villes, pour parer aux dangers que fait courir à la santé publique l'usage des viandes malsaines, ont institué une inspection sanitaire des animaux et des viandes qui sortent des abattoirs municipaux pour être livrés à la consommation. Cette inspection qui rend de grands services ne se pratique malheureusement que dans les centres de quelque importance dans les villages, dans les campagnes, la mise en vente de la viande de boucherie n'est soumise à aucune surveillance. Ce qui aggrave encore le danger, c'est que la viande des animaux tués dans les campagnes, loin de tout contrôle, est introduite toute dépecée et préparée pour l'étal dans les villes et est vendue à la criée. Ce commerce de viande tout au moins suspecte se fait sur une grande échelle (20 millions de kilogrammes à Paris). On comprend, d'après ces faits, combien il importerait de rendre obligatoire pour toute la France, villes et campagnes, l'inspection avant et après abatage des animaux destinés à la boucherie et de tenir rigoureusement la main à l'exécution de la loi.

Poissons. — La chair de poisson présente en général, comme composition, une assez grande analogie avec les viandes blanches, celle de poulet en particulier; mais elle est moins riche en principes azotés. Cette

composition varie du reste assez sensiblement suivant les espèces. On peut distinguer à ce point de vue, les poissons à chair blanche, sole, merlan, turbot, qui conviennent, par leur facile digestibilité, aux estomacs délicats, les poissons à chair jaune, tels que le saumon, un peu moins digestibles, et enfin les poissons à chair grasse, comme l'anguille, de digestion beaucoup plus laborieuse.

Le tableau suivant donne du reste une idée de la composition de divers poissons et la raison de leur plus ou moins grande digestibilité.

	Sole	Carpes	Saumon	Anguilles.
Albumine soluble.....	13.61	2.93	4.34	6
Musculine et analogues.		10.21	10.96	14.06
Matières gélatineuses...		2.02		
Graisses.....	0.24	2.84	4.79	23.86
Matières extractives....	?	1.78	1.78	?
Cendres.....	1.23	2	1.26	0.77
Eau.....	86.14	78.98	76.86	62.07

Le poisson s'altère très rapidement, surtout si la température est élevée, et ces altérations donnent lieu parfois à des produits toxiques susceptibles de déterminer des accidents.

L'école dermatologique de St-Louis attribue à l'usage du poisson une action nuisible sur les affections cutanées dont il favoriserait l'apparition et les poussées.

Les prétendus effets du régime icthyophage sur la fécondité des populations maritimes ne reposent sur aucun fondement sérieux. La natalité de certains départements littoraux tient à de toutes autres causes, en particulier aux habitudes et au genre de vie que mènent les pêcheurs et les marins.

Crustacés, mollusques. — Les principaux crustacés

utilisés dans l'alimentation sont les homards et langoustes, les écrevisses, les crevettes. Mets de luxe, ils n'entrent que pour une part assez limitée, au moins à l'état frais, dans l'alimentation publique. Ils sont très nutritifs, puisque les œufs de homard en particulier contiennent près de 22 parties de matière azotée et 8 parties de substances grasses,mais ils sont aussi passablement indigestes.

L'huître au contraire est d'une digestion facile, mais elle n'est pas bien riche en matière nutritive. Une douzaine d'huîtres ne représente guère plus de 2 grammes d'azote. La moule, plus indigeste, contient encore moins d'azote; son usage expose de plus à des dangers d'intoxication. Parfois en effet il se développe, dans des conditions encore mal déterminées, dans le foie de ces mollusques un principe toxique du groupe des ptomaïnes auquel Brieger, qui l'a isolé le premier, a donné le nom de mytilotoxine. Les cas d'urticaire après ingestion de moules sont très fréquents.

Parmi les mollusques, il faut encore signaler l'escargot de vignes qui joue un certain rôle dans l'alimentation des populations rurales de certaines régions.

Voici, d'après Payen, la composition de ces divers mollusques qui permettrait de juger de leur valeur nutritive.

	Huîtres	Moules	Escargots
Eau	80. 38	75. 74	76. 17
Matières azotées	14. 01	11. 72	16. 25
Matières grasses	1. 51	2. 42	0. 95
Sels	2. 69	2. 73	2. 02
Substances non azotées	1. 39	7. 39	4. 66

Conservation des viandes, poissons etc. etc. — La conservation de la chair des animaux si facilement et si rapidement altérable a une importance hygiénique et économique considérable. Elle permet en effet de consommer cette précieuse substance alimentaire au fur et à mesure des besoins seulement, d'éviter le gaspillage, de la transporter des pays de production où la denrée est surabondante et à vil prix dans les pays de consommation, où le plus souvent il y a pénurie. Quel intérêt philanthropique n'y aurait-il pas, par exemple, à posséder un procédé économique permettant de faire profiter les classes ouvrières et rurales de l'Europe de cette énorme quantité de viande fournie par les troupeaux de bœufs des pampas de l'Amérique du Sud, les moutons d'Australie, dont la plus grande partie se perd faute de débouchés ? Les tentatives faites dans ce sens depuis quelque temps permettent du reste d'espérer que l'on trouvera prochainement la solution pratique de ce grave problème.

Les nombreux procédés actuellement usités pour la conservation des substances alimentaires peuvent se ranger, d'après leur mode d'action, dans les cinq groupes suivants que nous empruntons à Dupuy.

1° Conservation de la viande fraîche.	Conservation de la viande à l'étal. Conservation par le froid.
2° Convervation par dessiccation.	*Carne-secca.* Tasajo. Procédé Dizé. Momification de la viande. Tablettes de bouillon. Extraits de viande. Poudres alimentaires.

3° Conservation par élimination de l'air.	Procédé d'Appert et ses modifications. Procédé Fastier. Procédé Martin de Lignac.
4° Conservation par enrobage.	Emploi de la gélatine. » des corps gras. » substances diverses. Sel marin, saumure.
5° Conservation par les antiseptiques.	Acide pyroligneux et créosote. Charbon. Acide sulfureux. Oxyde de carbone. Borax. Liquides injectés.

Parmi tous ces procédés qui, quelle que soit la variété des moyens, ont tous le même but, entraver l'action des germes de la putréfaction, les seuls qui soient d'un emploi général et qui aient une réelle importance économique sont l'enrobage, principalement la salaison, et la méthode Appert avec ses nombreux dérivés.

Salaison. — La salaison est un procédé fort ancien et qui a joué de tout temps un grand rôle dans l'alimentation des classes populaires.

Elle est principalement appliquée à la conservation de la viande de porc et de certains poissons dont la pêche se fait par grandes masses à des saisons déterminées, morue, harengs, sardines etc., etc. L'opération consiste à recouvrir la substance de sel ou à la placer dans une solution très concentrée (la saumure).

On ne connaît pas d'une façon très précise le mode d'action du sel. D'après les expériences de Miquel, il semble être un très médiocre antiseptique. Il paraît agir surtout en absorbant l'eau de constitution des substances

Les accidents observés à la suite d'ingestion de viandes ou de poissons salés sont loin d'être rares. Nous signalerons, entre autres, ceux déterminés par l'usage alimentaire de la morue altérée, de la *morue rouge* qui doit cette coloration au développement d'une moisissure. Les expériences de Reynal prouvent que la saumure dans laquelle a séjourné un certain temps la viande a des propriétés toxiques attribuées par Goubaux et Gohier au sel marin lui-même, mais qui paraissent plutôt dues au développement de ptomaïnes.

Le *fumage* ou *boucanage* qui consiste à soumettre la substance à l'action des produits empyreumatiques plus ou moins antiseptiques contenus dans la fumée, l'acide pyroligneux et la créosote en particulier, s'associe souvent à la salaison et complète bien son action.

Procédé Appert. — La méthode Appert et les procédés Fastier et Martin de Lignac, qui n'en sont que des modifications, consistent à conserver la substance dans des récipients hermétiquement clos, à l'abri du contact de l'air, après avoir préalablement détruit par une exposition à une température suffisamment élevée les germes qu'elle pouvait contenir.

Ce procédé, qui a pris dans ces derniers temps une grande extension, rend de grands services pour l'alimentation des voyageurs, des équipages de navires, des troupes en campagne auxquels il fournit sous un petit volume et sous une forme facile à transporter des substances d'une haute valeur nutritive qu'il serait impossible ou difficile de se procurer sur place.

Il est cependant un revers à la médaille. La viande, bien que son prix de revient, par suite des manipulations auxquelles on a dû la soumettre, soit plus élevée, est loin de valoir la viande fraîche. Elle a subi certai-

la face inférieure de la langue de l'animal ; mais il ne donne pas de garantie absolue et ce n'est que par l'examen de la viande après abatage que l'on peut se prononcer d'une façon certaine sur l'absence de cysticerques. Il est du reste facile de se mettre à l'abri des chances d'infection en ne mangeant la viande qu'après cuisson, opération qui tue sûrement le parasite.

b) *Ladrerie du bœuf.* — La viande de bœuf peut aussi donner asile à des cysticerques qui, en passant dans le corps de l'homme, se transforment en un tœnia d'une espèce différente de celui provenant du porc, c'est le tœnia inerme ou *tœnia saginata* (Goze).

Cette affection parasitaire du bœuf est assez difficile à reconnaître et passe souvent inaperçue. Elle ne doit pas être cependant très rare, si l'on en juge par la fréquence du tœnia inerme, depuis que l'usage de la viande crue ou des beefsteaks saignants a pris si un grand développement.

c) *Trichinose.* — La trichinose est une affection qui sévit principalement sur les porcs et qui est caractérisée par la présence dans les muscles d'un ver nématoïde de 1 millimètre de long, enroulé une ou deux fois sur lui-même et enfermé dans un kyste calcaire.

En Allemagne où l'on consomme beaucoup de viande de porc crue, soit à l'état de saucisses, soit à l'état de jambon, l'ingestion de cette viande a donné lieu à de graves épidémies dans lesquelles une partie des malades ont succombé (1 mort sur 3 malades à Hedersleben 1865, 1 sur 7 à Linden 1874). Les symptômes observés et qui sont la conséquence de l'introduction des trichines dans les voies digestives, et, à une période plus avancée, de l'envahissement des masses musculaires par ces parasi-

tes, consistent en des troubles gastro-intestinaux, des douleurs musculaires affectant le caractère rhumatismal, et en des phénomènes typhoïdes amenant le plus souvent la mort.

En France, où les habitudes culinaires sont autres et où l'on ne mange ordinairement la viande de porc qu'a-

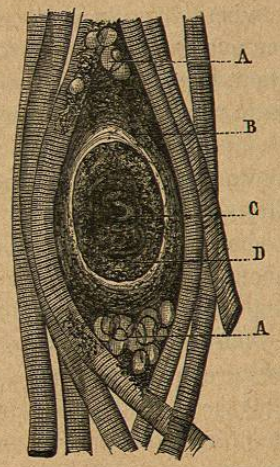

Fig. 33. — Trichinose.

A. Kystes placés entre les fibres musculaires. — B. Kystes ouverts. — C. Trichine enroulée dans le kyste. — D. Matière albumineuse.

près sa cuisson dans l'eau, les populations, bien qu'ayant rès probablement fait plus d'une fois usage de viande trichinée provenant d'Amérique ou d'Allemagne, ont été épargnées, et on ne connaît guère que la petite épidémie de Crépy-en-Valois observée par Jolivet et Laboulbène. Le péril est donc bien moins grand que dans les pays