

taines où il dispose ses levains pour leur laisser prendre l'apprêt convenable; il est certain que leur usage doit être utile et qu'un système aussi simple pourra rendre des services dans beaucoup d'occasions.

Deux machines qui sont si peu différentes dans leurs dispositions auraient dû produire des effets semblables, cependant ils n'ont pas fourni la même quantité de pains dans les expériences qui ont été faites par la commission. Le pétrin de M. Lasgorseix a donné dans deux opérations différentes des deux séries dont nous avons précédemment exposé les conditions :

1^{re} Série 210 k., 051, le pétr. à bras don. 210 k., 720

2^e Série 209 k., 815, 209 k., 874

Tandis que celui de M. Ferrand qui n'a été soumis à l'examen de la commission que dans la 2^e série d'expériences a donné :

207 k., 897, le pétrin à bras donnant 208 k., 875.

Nous croyons que cette infériorité ne peut en aucune manière tenir à la nature du pétrin, car si cette machine présentait quelque différence avec la précédente, elle en offrirait d'avantageuses pour l'opération : et une expérience continuée pendant près d'un mois à la boulangerie de Saint-Lazare, mais hors de la présence de la commission, a fait voir que la quantité de pains obtenue n'était pas sensiblement inférieure à celle que procurait le pétrin à bras.

L'axe du pétrin de M. Ferrand peut être enlevé comme celui du pétrin de M. Lasgorseix, et offre les mêmes inconvénients sous ce rapport.

Du reste, l'un et l'autre peuvent facilement travailler tous les levains, de sorte que l'ouvrier ne touche la pâte que pour la mettre en planche dans le premier et la tourner, et dans le cas où un accident arriverait au mécanisme, il pourrait, après avoir enlevé l'axe, y travailler à bras comme dans un pétrin ordinaire.

Le pétrin de M. Ferrand a, comme celui de M. Lasgorseix, l'inconvénient d'être une mécanique qui ne peut être fabriquée que par un mécanicien, et qui dans le cas d'un accident ou d'une détérioration ne pourrait être réparée par toute sorte d'ouvriers : cet inconvénient est peut-être peu important maintenant, par le droit que garantissent aux inventeurs les brevets d'invention qu'ils ont pris; mais une fois ces machines tombés dans le domaine public, ils se feront sentir d'une manière beaucoup plus marquée, parce qu'on ne trouvera pas partout des ouvriers capables de les construire ou de les réparer.

Le pétrin de M. Haize a beaucoup de rapport, pour le genre de travail qu'il fait, avec ceux dont nous venons de parler; les axes tournent dans un pétrin sphérique dont la partie supérieure se ferme à volonté, porte des bras en fer coudés qui sont situés autour, de sorte que trois d'entre eux travaillent toujours la pâte en même temps, ils la soulèvent avec un grand effort, et comme ils sont assez long pour toucher presque exactement l'intérieur du pétrin, dans le mouvement de rotation qu'ils éprouvent, ils enlèvent presque toute la pâte qui adhère aux parois; mais des accidents peuvent résulter de

cette disposition et nous en avons vu un exemple.

D'un autre côté, l'effort que supportent ces bras pour soulever la pâte, exige qu'ils soient très-forts, sans quoi ils sont exposés à se briser, et c'est précisément ce qui est arrivé dans une des expériences que nous avons faites avec cette machine.

Ce pétrin est d'un prix moins élevé de beaucoup que les précédents, mais il n'y a pas lieu de croire qu'il résisterait longtemps à un travail continu.

L'axe de cette espèce de pétrin présente les mêmes inconvénients que les deux précédents relativement à la quantité de pâte qui peut s'y attacher, et qu'il est beaucoup plus difficile et non sans danger d'en séparer au moyen du coupe-pâte, pendant que la machine travaille.

La quantité de pains obtenue par le moyen de cette machine a été :

de 204 kil. 992, le pétr. à bras ayant don. 208, k. 653.

Le levain de première peut être fait dans le pétrin, et pour le nettoyage, on enlève l'axe comme dans les deux précédents. Ce pétrin pourrait servir à préparer la pâte à bras, si un accident arrivait à l'axe ou à quelque autre partie.

C'est sur un système tout différent qu'est construit le pétrin de M. David. Un cuvier profond est surmonté d'une charpente sur laquelle et attaché un cône tronqué tournant dans l'intérieur du cuvier dont il forme l'axe : dans quatre points opposés autour de ce cône sont placés quatre peignes en fer formés chacun de quatre triangles dont les dents, qui passent dans l'intérieur de peignes semblables, sont destinés à étirer la pâte.

Quand on fait mouvoir la manivelle, le cuvier lui-même est mis en mouvement et vient présenter successivement toutes ses pointes aux peignes qui arrachent la pâte et l'étirent fortement.

Mais les peignes sont loin de pouvoir porter leur action sur tous les points du fond du cuvier et particulièrement dans l'angle fourni par la réunion des deux surfaces du cuvier, et il en résulte que beaucoup de pâte peut rester adhérente dans quelques parties du pétrin et n'est pas travaillée, quelque temps qu'ait duré l'opération.

A cet inconvénient vient s'en joindre un autre : c'est qu'il est impossible de faire dans ce pétrin le levain de première, et que celui de seconde ne peut même y être bien préparé.

En outre, ce pétrin est aussi une machine qui peut se détériorer dans quelques parties et ne serait pas facilement réparée dans toutes les localités.

On a obtenu dans l'expérience faite avec ce pétrin :

207 kil., 749 de pain, le pétrissage à bras ayant donné 208 kil., 300.

Le dernier pétrin, dont il nous reste à parler, absolument différent de tous les autres, consiste en un cylindre de fonte, tournant dans l'intérieur d'une auge où un racloir qui frotte le cylindre, est destiné à empêcher la pâte de passer sur le cylindre; par le mouvement de rotation alternatif qu'il imprime à celui-ci, la pâte est forcée de se lamener, et passant sous le cylindre, vient buter entre le racloir où elle

s'arrête, pour recommencer un mouvement inverse lorsque l'on tourne la manivelle dans l'autre sens.

Cette compression de la pâte avait fait penser à plusieurs personnes qu'elle ne contiendrait pas autant d'air que celle qui se trouve élevée dans l'atmosphère par le moyen des plans ou d'hélice fixés sur un axe mobile; les expériences que nous avons rapportées précédemment ont prouvé que, dans le travail qu'elle subit dans cet appareil, la pâte ne renferme pas moins d'air, et quand on a examiné avec attention la manière dont elle se conduit dans cette machine, et qu'on a vu les énormes bulles qui viennent crever à la surface de la pâte dans tous les points où il s'y forme quelque soufflure, on est facilement convaincu que si l'air sert à quelque chose pour la panification, il doit en avoir pénétré une grande quantité dans la masse pour qu'il en puisse sortir une aussi grande portion dans l'opération.

Si la pâte que travaille les pétrins à plans inclinés ou à hélices se développe en lames membraneuses remarquables par leur élasticité, celle que l'on fabrique avec le pétrin à cylindre présente un effet non moins remarquable par l'étrange qu'elle éprouve et le développement des lames qui sortent de dessous le cylindre, et dont l'accumulation offre une masse de pâte à surface courbe, en apparence formée d'une foule de fils entremêlés.

Le pétrin à cylindre n'a pas comme les deux pétrins avec lesquels nous le comparons, la propriété de dessécher la pâte par le contact multiplié avec l'air; on ne parviendrait que plus longuement à ce résultat, si la pâte était trop douce, et qu'on ne pût ou ne voulût pas y ajouter de farine.

Les levains se font très-facilement dans ce pétrin que l'on peut, par le moyen d'une fontaine, diviser en deux parties pour pétrir ou une moindre grande quantité ou deux qualités différentes de pâte.

Pour opérer le délayage, on se sert d'une griffe en fer qui commence le mélange des levains avec l'eau qu'aurait de la peine à effectuer le cylindre sur lequel le levain, nageant dans le liquide, ne pourrait s'attacher; mais une fois ce premier mouvement passé, tout le travail se fait par le moyen de cette partie de l'appareil.

Le pétrin de MM. Cavalier et Frère est, comme machine, le plus simple de tous ceux qui ont été inventés dans ces derniers temps; sa construction ne présente aucune difficulté, il y a à peine lieu de supposer qu'il puisse éprouver une détérioration; et, dans ce cas, il serait facilement réparé par des ouvriers qui ne seraient pas mécaniciens; et ce qui est plus important encore, quand, à l'expiration du brevet, il sera tombé dans le domaine public, il n'y a pas de tourneur, de menuisier, ou même de charbon de village qui ne puisse en construire; car il n'est pas nécessaire que le cylindre soit en fonte, et dès-lors son usage pourra être répandu, non-seulement dans les boulangeries, mais même chez les particuliers qui s'en procureront facilement à un prix peu élevé.

Si un accident arrivait à ce pétrin, on pourrait en enlevant le cylindre y pétrir la pâte à bras, quoique moins commodément que dans ceux de MM. Lasgorseix, Ferrand et Haize, parce qu'il est plus profond que ceux-ci, mais on pourrait aisément adapter

à la partie antérieure une pièce mobile qui serait susceptible d'être enlevée au besoin, et qui ne laisserait au pétrin que la profondeur convenable pour que l'ouvrier pût y travailler avec toute sorte d'aisance.

Pendant la préparation des levains, comme pendant le pétrissage, le nettoyage de ce pétrin se fait avec la plus grande facilité et sans aucun danger, par le moyen du coupe-pâte, le cylindre étant nettoyé par son frottement contre le racloir.

Dans l'expérience faite en présence de la commission, ce pétrin a donné :

1^{re} série, 208 kil. 688 (1), le pétrin à bras ayant

donné: 210 kil. 510.

2^e série, 207 kil. 874 (2), le pétrissage à bras donnant 207 kil. 687.

Dans l'intérêt de la vérité, nous devons, en terminant cette comparaison, dire que dans la première série d'expériences le pétrissage à bras a été confié à un ouvrier très-fort, qui luttait avec tout le développement de ses moyens physiques contre les machines; que les pétrins de MM. Selligues et de Lasgorseix ont été conduits par des maîtres boulangers qui ont mis beaucoup de soins dans leur travail, tandis que celui de MM. Cavalier et Frère a été livré à des ouvriers et à un boulanger qui ont prouvé leur peu d'entente du travail, par plusieurs fautes qui ont compromis celui qui leur était confié.

Que, dans la seconde série, le pétrin de M. Lasgorseix a été dirigé par un des maîtres boulangers de Paris les plus connus, que celui de M. Ferrand a été conduit par lui-même; que les pétrins de MM. Haize et David ont été entre les mains d'ouvriers seulement, et que celui de MM. Cavalier et Frère dirigé un moment par un maître boulanger, s'est trouvé enfin abandonné à un ouvrier, dont l'état d'ivresse a pu être facilement constaté par la commission.

Maintenant nous n'avons plus qu'à tirer des conséquences de l'examen des divers modes de pétrissage : c'est ce que nous allons faire brièvement.

Et d'abord nous ferons remarquer que deux pétrins, celui de M. Ferrand et de M. Lasgorseix, ne peuvent être distingués l'un de l'autre par leur mode d'action, et que celui de MM. Cavalier et Frère, dont le système est absolument différent des premiers et même entièrement opposé, forment les deux extrémités de l'échelle entre lesquelles peuvent être placés tous les autres, et alors négligeant tous ceux-ci par la raison des inconvénients qu'ils nous ont offerts, nous nous attacherons à faire ressortir les différences qui caractérisent les premiers, afin de pouvoir déterminer leur valeur relative.

Le pétrin de M. Lasgorseix pris comme exemple, aussi bien que celui de M. Ferrand, tendent à divi-

(1) En soustrayant 1 kil. 843 de farine qui ont été fournis pour tourner les pains.

(2) En faisant observer qu'il y a eu des pertes et que le brigadier a repris, pour les pains à bras, une quantité de farine qui n'a pas été pesée.

ser la pâte le plus possible et à multiplier son contact avec l'air.

Celui de MM. Cavalier et Frère opère le mélange et le pétrissage en comprimant la pâte, la laminant et l'étirant sans la diviser.

Les premiers sont des mécaniques assez compliquées, difficiles à construire et à réparer.

Le second est la machine la plus simple qu'on puisse imaginer, susceptible d'être fabriquée ou réparée par toute espèce d'ouvrier.

Si l'introduction de l'air dans la pâte était nécessaire à la panification, le pétrin de M. Lasgorseix, et celui de M. Ferrand, seraient préférables à celui de MM. Cavalier et Frère; mais cette action étant nulle, les deux pétrins peuvent être mis sur la même ligne.

Mais sous le rapport de l'économie de construction et de facilité de réparation, le dernier a l'avantage sur ceux de M. Ferrand et de M. Lasgorseix.

Dans une grande manutention, les pétrins de M. Ferrand et de M. Lasgorseix seraient peut-être préférables, parce qu'on peut probablement y accélérer un peu plus le travail que dans celui de MM. Cavalier et Frère; mais celui-ci serait meilleur pour le travail d'une boulangerie ordinaire, et surtout dans de petites dimensions.

La quantité de pain qu'ont fournie les pétrins de M. Lasgorseix et de MM. Cavalier et Frère, a été sensiblement la même que celle du pétrissage à bras comparatif, malgré la grande différence de leur mode d'action.

On peut donc placer ces deux pétrins et celui de M. Ferrand, qui se confond avec celui de M. Lasgorseix, sur le même rang en faisant observer toutefois que celui de MM. Cavalier et Frère sera plus avantageux à construire quand tous les ouvriers pourront se livrer à sa confection.

Il ne nous reste que quelques mots à dire de deux pétrins que la commission a examinés sans pouvoir faire d'expériences sur leur action, et dont elle ne peut parler que d'après l'idée que leurs dispositions ont pu lui donner.

Le pétrin de M. Duguet qui fonctionnait à la boulangerie de la rue de Bercy, où la commission s'est transportée, est formé d'une auge semi-circulaire dans laquelle se meut un appareil d'un cadre en fer, muni d'un grand nombre de tirants dans un ratelier. Ce cadre est courbe et monté sur un axe horizontal, qui porte une roue dentée seulement sur la moitié de sa circonférence, de sorte qu'à chaque tour qu'il fait il présente un moment d'arrêt pendant lequel l'ouvrier peut enlever, avec le coupe-pâte, toute la pâte qui adhère après l'appareil.

Dans le mouvement de rotation du cylindre, la pâte s'écoule entre les tirants, et retombe dans le pétrin pour se trouver de nouveau soulevée dans un nouveau mouvement.

Il résulte de l'action de cette partie du pétrin que la force nécessaire pour le pétrissage est considérable, à cause de la grande masse de pâte qui se trouve élevée: aussi une machine à vapeur était-elle employée pour mettre en mouvement les pétrins construits sur ce système.

La pâte a paru bien faite et a donné du pain qui a présenté aussi de bons caractères.

Le pétrin de M. Duguet ne pourrait être employé que dans de grandes manutentions, où il semblerait susceptible de produire de bons résultats. Mais l'impossibilité où s'est trouvée la commission de faire des expériences avec cet appareil, ne lui permet pas de donner une opinion plus explicite.

Enfin, les trois commissaires délégués par la commission, ont aussi visité l'établissement de M. Novère, rue Ville-Lévéque.

Le pétrin qu'ils y ont vu fonctionner est formé d'une auge dans laquelle tourne un axe portant des bras comme dans le pétrin de M. Haize, qu'il a précédé de beaucoup: quand la pâte est pétrie par le mouvement de rotation de la manivelle, on ouvre une soupape placée au fond du pétrin, et par laquelle la pâte descend dans des paniers placés au-dessous, en passant dans deux lanternes horizontales qui travaillent encore la pâte au travers des barreaux desquelles elle s'écoule.

Cet appareil présente une disposition qui permettrait à peine de l'appliquer dans quelques boulangeries; sa hauteur est de plus de quatre mètres, et on trouverait rarement le moyen de le placer dans la plupart des fournils.

Du reste la pâte a été bien faite en présence des commissaires, et ils pensent que le pain qu'elle a servi à fabriquer a dû être de bonne qualité.

Depuis que cette visite a eu lieu, M. Novère a fait des changements à sa machine; il en a supprimé toute la partie inférieure, et le pétrin seul se trouve par conséquent conservé; dans cet état la machine a beaucoup d'analogie avec le pétrin de M. Haize, dont nous avons parlé précédemment; ses dimensions ne sont plus que celles d'un pétrin ordinaire, et par conséquent il pourrait être placé partout.

MÉDECINE LÉGALE.

Mémoire sur l'empoisonnement par les sels de plomb; par M. ORFILA.

Peut-on reconnaître dans un cas d'empoisonnement, par les sels de plomb et de cuivre ou de tout autre métal, que le poison a été introduit dans l'estomac une heure, douze heures, deux, trois, quinze, vingt ou trente jours avant la mort?

Je ne saurais mieux faire ressortir l'importance de cette question, qu'en rappelant à l'Académie la seconde conclusion du rapport des experts chimistes de Dijon dans l'affaire de Rittinghausen. « Nous sommes portés à penser, disaient-ils, qu'une portion des préparations de cuivre et de plomb a dû avoir été ingérée peu de jours avant la mort, etc. » Je combattis cette assertion que rien ne justifiait dans l'espèce, et je m'efforçai d'établir que les préparations de plomb et de cuivre pouvaient aussi bien avoir été prises quelques heures que peu de jours avant la

mort; il était d'autant plus important d'attaquer, dans l'intérêt de la vérité, une proposition aussi hasardeuse, qu'elle pouvait constituer une charge terrible contre Rittinghausen, qui avait quitté le malade trois jours avant sa mort.

La solution de ce problème est hérissée, messieurs, d'énormes difficultés; car il ne s'agit pas seulement d'étudier un fait chimique, tel qu'il se produirait dans des vases inertes; nous ne pouvons pas ici faire abstraction des modifications imprimées par la vie aux composés vénéneux qui se forment dans l'estomac et dans les intestins des personnes empoisonnées, et nous sommes obligés, pour obtenir un résultat quelconque, de baser notre travail sur des expériences faites sur des animaux vivants.

Etablissons d'abord qu'il peut se présenter deux cas bien distincts: 1° à l'ouverture du cadavre, on trouve dans une partie du canal digestif, et à l'état libre, une certaine quantité du poison ingéré; solide ou dissous, ce poison peut être décelé par les réactifs convenables; 2° on ne découvre à l'aide de ces réactifs aucune trace de poison à l'état de liberté, soit parce qu'il a été complètement expulsé ou absorbé, soit, ainsi qu'il arrive le plus souvent pour les poisons minéraux, parce qu'il s'est combiné avec les tissus du canal digestif, et qu'alors les réactifs ordinaires sont insuffisants pour en démontrer la présence.

Premier cas. A l'ouverture du cadavre, on trouve dans une partie du canal digestif et à l'état libre, une certaine quantité du poison ingéré, solide ou dissous, ce poison peut être décelé par les réactifs convenables.

Si le poison a été administré, dissous dans un véhicule et qu'on en trouve encore une partie sous cet état dans le canal digestif, on admettra sans peine qu'il a dû être pris peu de temps avant la mort; en effet, les liquides, même quand ils ne sont pas absorbés, ne restent pas longtemps dans ce canal; ils y séjournent d'autant moins, qu'ils sont doués, comme les poisons minéraux, de propriétés irritantes qui ne tardent pas à déterminer des vomissements et des selles. Mais on ne saurait fixer l'heure à laquelle ils ont été avalés, parce qu'il y a à cet égard une foule infinie de variétés qui dépendent de la nature du poison, de la concentration de la liqueur qui le contenait; de l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac à l'époque de l'empoisonnement, de la fréquence des évacuations, du moment où celles-ci ont commencé, de la quantité et de la nature des boissons administrées dans le dessein de guérir le malade, de la coexistence d'une autre maladie, etc.

Si le poison a été pris à l'état solide, il est déjà beaucoup plus difficile de décider s'il a été avalé peu de temps avant la mort; en effet, il est des poisons minéraux peu solubles, comme l'acide arsénieux, que l'on retrouve quelquefois à l'état libre dans l'estomac et dans les intestins même lorsque l'empoisonnement date de quarante-huit heures et que les malades ont eu des évacuations fréquentes; c'est qu'alors ces poisons finement pulvérisés et difficilement solubles ont fortement adhéré à quelques points de la membrane muqueuse et n'ont pu être entraînés ni par les vomissements, ni par les selles. Comment

dire alors s'ils ont été ingérés il y a dix heures ou deux jours. Toutefois, dans la grande généralité des cas, quand on a ainsi constaté la présence d'un poison minéral solide, non altéré et soluble dans les sucs de l'estomac, on peut soupçonner qu'il n'a pas été avalé depuis longtemps, parce qu'il est rare que quelques heures ne suffisent pas pour le mettre hors du canal digestif.

Qu'il me soit permis de dire, avant de quitter ce sujet, que les experts de Dijon n'ayant aucunement constaté la présence d'un poison cuivreux ou saturnin à l'état libre, chez Schneider, les doutes qu'ils ont émis dans la deuxième conclusion de leur rapport ne pouvaient pas être fondés sur l'existence de ces poisons à l'état de liberté.

Deuxième cas. On ne découvre à l'aide des réactifs convenables aucune trace de poison libre, soit parce qu'il a été complètement expulsé ou absorbé, soit, ainsi qu'il arrive plus souvent pour les poisons minéraux, parce qu'il s'est combiné avec les tissus du canal digestif, et qu'alors les réactifs ordinaires sont insuffisants pour en démontrer la présence.

Ce n'est qu'en 1812, messieurs, que l'attention des savants a été attirée sur ce point important de médecine légale; lisez les Traités généraux et les Monographies de l'époque, vous trouverez à peine quelques mots qui se rapportent aux combinaisons des poisons minéraux avec nos tissus, et aux moyens d'éclaircir la justice lorsqu'elles ont eu lieu; et pourtant, nous savons aujourd'hui combien les cas de ce genre sont fréquents, qu'il s'agisse de l'empoisonnement par les sels de plomb, de cuivre, de mercure, d'argent, d'étain, de bismuth, ou par les acides sulfurique, azotique, etc. Je ne crains pas de le dire, la science s'est considérablement agrandie depuis vingt-six ans; et nous pouvons constater actuellement, soit en incinérant les tissus, soit en les décomposant par d'autres agents chimiques que le feu, des empoisonnements que nos prédécesseurs n'auraient pas osé soupçonner. Si j'avais besoin de prouver cette assertion, les faits se présenteraient en foule; je me bornerai à en citer un. En 1829, je fus invité par les échevins de la ville de Bruges à expliquer comment il se faisait que l'on ne pouvait pas découvrir une petite quantité de sulfate de cuivre que l'on avait mélangée à dessein avec la pâte qui avait servi à faire un pain de quatre livres; j'examinai le procès-verbal des opérations auxquelles s'étaient livrés les chimistes de Belgique, et je vis qu'ils s'étaient bornés à calciner le pain jusqu'à la carbonisation. Je procédai à l'incinération, et le cuivre apparut aussitôt (V. *Archives générales de médecine*, t. 19). Une application de ce principe vient d'être récemment faite par M. Devergie; incinerez le canal digestif de l'homme, et vous découvrirez, d'après ce médecin, des traces de cuivre et de plomb, qu'il serait très-difficile, pour ne pas dire impossible, de déceler par tout autre moyen.

Ce point est donc parfaitement acquis à la science; il se produit souvent entre les poisons et nos tissus, des composés que l'expert retrouve aisément. Mais l'on n'a jamais tenté de décider s'il est possible de déterminer à quelle époque ces composés se sont formés, ou en d'autres termes la date précise de cette variété de l'empoisonnement. Je vais

aborder ce sujet épineux en commençant par les préparations de plomb.

Expériences sur les sels de plomb.

Première expérience. Que l'on introduise dans l'estomac de chiens de moyenne taille à jeun depuis trente-six heures, trenté à quarante grains d'acétate neutre de plomb dissous dans une once d'eau distillée, que l'on empêche ces animaux de vomir, et qu'au bout de deux heures on les tue. Si l'ouverture de l'abdomen est faite à l'instant même, et que l'estomac et les intestins soient vides et promptement lavés dans l'eau distillée, jusqu'à ce que celle-ci ne précipite plus par l'acide sulfhydrique, il est évident que l'action du sel saturnin sur l'estomac et sur les intestins, si elle a existé, a dû nécessairement avoir lieu pendant la vie de l'animal, car il ne faut pas plus de deux minutes pour ouvrir l'estomac et les intestins, pour les vider des liquides qu'ils renferment, et pour opérer les deux premiers grands lavages à l'eau distillée, lavages qui enlèvent à peu près tout l'acétate de plomb restant libre dans le canal digestif.

Liquide contenu dans l'estomac. Ce liquide est jaune, un peu épais et mélangé de flocons de mucus d'un blanc jaunâtre opaque. Il renferme encore beaucoup d'acétate en dissolution, comme on peut s'en assurer à l'aide de l'acide sulfhydrique, du sulfate de soude et du chromate de potasse.

Estomac lavé à l'eau distillée froide pendant deux heures, jusqu'à ce que la dernière eau de lavage ne se colore plus par l'acide sulfhydrique. La membrane muqueuse de l'estomac n'est pas enflammée; elle offre la couleur naturelle; on remarque sur la plupart de ses plis des traînées d'un blanc mat, composées d'une multitude de petits points disposés les uns par rapport aux autres, dans beaucoup d'endroits, à peu près comme le seraient les grains d'un chapelet; ces traînées abondent surtout vers le pylore et au commencement du duodénum; on en voit à peine entre les plis de la membrane muqueuse. Ces sortes de grains adhèrent tellement au tissu, qu'on ne les détache qu'avec peine, lorsqu'on presse fortement au milieu de l'eau distillée; les portions de l'estomac où ils se trouvent, et il faudrait employer plusieurs heures pour les enlever complètement à l'aide de ce procédé; ils noircissent dès qu'on les touche avec une goutte d'acide sulfhydrique, tandis que cet acide ne forme point de sulfure de plomb noir, quand on le met en contact avec la portion de la membrane muqueuse dépourvue de points blancs, ou avec l'estomac d'un individu qui n'a pas été empoisonné. Si l'on gratte légèrement les traînées blanches avec un scalpel, on emporte alors quelques-uns de ces grains, ainsi que la partie vilieuse de la membrane qui se réduit en un mucus épais. Après un grattage d'une ou de deux heures, l'œil nu n'aperçoit plus de traînées ni de points blancs; on croirait qu'il n'en existe plus; mais il suffit, après avoir lavé de nouveau l'estomac dans l'eau distillée, de le plonger pendant quelques minutes dans de l'acide sulfhydrique liquide, pour voir reparaitre 20, 30 ou 40 traînées qui offrent alors

une couleur brune noirâtre, par suite de la formation d'une certaine quantité de sulfure de plomb. Dans cet état, si l'on gratte de nouveau avec le scalpel et pendant assez longtemps, on détache tous les points bruns noirâtres, et ce n'est qu'alors que le tissu sous-jacent ne se colore plus par l'acide sulfhydrique liquide: déjà, et on doit le pressentir, la membrane muqueuse se trouve singulièrement amincie. Quoi qu'il en soit, on peut encore, en traitant par l'acide azotique bouillant étendu d'eau, pendant trois quarts d'heure, l'estomac tant de fois gratté, obtenir une dissolution, qui étant refroidie, filtrée, séparée de la graisse, et saturée par du carbonate de potasse, brunit par l'acide sulfhydrique et laisse précipiter au bout de plusieurs heures du sulfure de plomb noir. A quelque époque de l'expérience que ce soit, il est impossible d'obtenir la moindre tache noire de sulfure de plomb, si l'on dissèque ensemble les tuniques muqueuse et musculéuse, et que l'on applique l'acide sulfhydrique sur la face de la membrane musculéuse qui adhère à la tunique séreuse.

Canal intestinal. Il est à peu près dans l'état naturel, car c'est à peine si l'on aperçoit çà et là et de loin en loin un ou deux petits points blancs semblables à ceux qui viennent d'être décrits.

Deuxième expérience. Si l'on répète l'expérience précédente, en n'introduisant dans l'estomac que six grains d'acétate neutre de plomb dissous dans une once d'eau distillée, on obtient les mêmes résultats, mais avec moins d'intensité; toutefois on peut encore découvrir à l'œil nu plusieurs traînées de points blancs et sur les plis de la membrane muqueuse stomacale et dans les intervalles qui les séparent les uns des autres, même après avoir parfaitement lavé pendant deux heures l'estomac avec de l'eau distillée froide et jusqu'à ce que ce liquide ne se colore plus par l'acide sulfhydrique. Si dans ce moment on immerge cet estomac dans de l'acide sulfhydrique liquide, il verra peu à peu et ne tardera pas à présenter des traînées de points noirs tellement adhérents au tissu que, pour les enlever à l'aide d'un scalpel, il faudra détruire les tuniques muqueuse et musculéuse; sur d'autres parties de la face interne de l'estomac, on trouvera du mucus d'un vert bouteille foncé qu'il sera facile de détacher en frottant avec une serviette: ce mucus, traité par l'acide azotique faible bouillant, donne au bout de dix minutes du soufre et de l'azotate de plomb qu'il sera facile de séparer par le filtre, et de reconnaître après avoir saturé la liqueur par du carbonate de potasse. Les portions d'estomac ainsi débarrassées du mucus vert foncé, traitées pendant une demi-heure par l'acide azotique faible bouillant, donneront un *solutum* huileux jaune, qui, refroidi, pour le séparer de la graisse, filtré, évaporé presque jusqu'à siccité et saturé par du carbonate de potasse, offrira une couleur orangée, et donnera par l'acide sulfhydrique liquide et au bout d'un certain temps, un léger précipité de sulfure noir de plomb.

Troisième expérience. Que l'on fasse avaler à des chiens à jeun 12 grains d'acétate de plomb neutre réduit en poudre fine, que l'on empêche le vomissement et que l'on pendre ces animaux au bout de deux heures. Si l'on ouvre l'abdomen immédiatement

après et qu'on débarrasse rapidement l'estomac, à l'aide d'une grande quantité d'eau distillée et de la pression, du mucus et du sel de plomb libre, on remarquera au bout de quelques minutes lorsque les eaux de lavage ne se coloreront plus par l'acide sulfhydrique, que la membrane muqueuse, surtout dans plusieurs de ses plis, est comme encroûtée d'une matière d'un blanc mat très-légèrement jaunâtre, formée évidemment par la réunion intime d'une multitude de points semblables à ceux dont nous avons déjà parlé. L'acide sulfhydrique liquide versé sur cette membrane noircira sur-le-champ toutes les parties encroûtées et verra les autres. Si, après un séjour de plusieurs heures dans cet acide, on examine l'estomac à la loupe, on verra distinctement une multitude de petits points noirs séparés les uns des autres, ou réunis pour former les croûtes blanches; ces points adhéreront intimement au tissu et ne pourront être détachés avec un scalpel qu'en entraînant les tuniques muqueuse ou musculéuse. On trouvera également sur quelques parties de l'intérieur de l'estomac du mucus d'un vert bouteille foncé qu'il sera aisé d'emporter avec un scalpel; et en traitant ce mucus par l'acide azotique étendu d'eau et froid, on verra qu'il perd promptement sa couleur et qu'il se dépose du soufre; si l'on chauffe pendant dix minutes jusqu'à l'ébullition et que l'on filtre la liqueur, le soufre restera sur le filtre et le liquide saturé par le carbonate de potasse fournira avec les réactifs tous les caractères de l'azotate de plomb: donc ce mucus contenait du sulfure de ce métal. L'estomac lui-même, après avoir été gratté pour le débarrasser complètement de tous les points blancs, fournit de l'azotate de plomb, si l'on se borne à le faire bouillir, comme dans les expériences précédentes, pendant une demi-heure avec de l'acide azotique étendu d'eau.

Quatrième expérience. Lorsqu'on tue des chiens de moyenne taille, que l'on a empêchés de vomir, deux heures après avoir introduit dans leur estomac six grains d'azotate de plomb, qu'on ouvre rapidement l'estomac pour le débarrasser du liquide jaune mélangé de mucus qu'il renferme et qu'on lave à l'instant même le viscère en le pressant à plusieurs reprises dans de grandes quantités d'eau distillée, on s'assure au bout de quatre ou cinq minutes que les liqueurs ne contiennent plus d'azotate de plomb, tandis que le liquide jaune muqueux trouvé dans l'estomac en renferme beaucoup. La membrane muqueuse de ce viscère, parfaitement lavée, n'est pas enflammée, ou l'est à peine; on ne voit à sa surface, et à l'œil nu, aucune trace de traînées ni de points blancs semblables à ceux qui ont été décrits; on serait tenté de croire dès lors qu'il n'y a pas eu formation du composé blanc mat que produit si facilement et si constamment l'acétate neutre de plomb. Mais en examinant à la loupe, on ne tarde pas à apercevoir que sur les plis et sur d'autres parties de la membrane muqueuse, il existe çà et là non pas des traînées, mais de nombreux points d'un blanc mat et des plaques de même couleur formées par des lames moirées de mucus fortement adhérent au tissu; on peut facilement détacher celles-ci en frottant avec un linge, tandis que les points blancs résistent au frottement. En plongeant l'estomac dans de l'eau

fortement chargée d'acide sulfhydrique, il acquiert une teinte verdâtre, et si l'on examine à la loupe après un séjour de plusieurs heures, on voit que les points blancs sont tous noircis, tandis que les plaques de mucus ont conservé leur couleur blanche. Si alors on fait bouillir pendant une demi-heure, l'estomac coupé par morceaux avec de l'acide nitrique à 50 degrés, étendu de son volume d'eau, on dissout le viscère, à quelques flocons près, et l'on obtient une dissolution jaune huileuse, qui, étant refroidie, laisse figer une quantité notable de graisse; la liqueur filtrée alors, concentrée par l'évaporation pour lui enlever une partie de l'acide en excès et saturée par le carbonate de potasse pur, est de couleur orangée; l'acide sulfhydrique liquide la rend d'un vert très-foncé sans la troubler d'abord; mais au bout de quelques minutes il se dépose un précipité de sulfure de plomb.

Cinquième expérience. Les faits qui précèdent démontrent jusqu'à l'évidence qu'il suffit de deux heures pour que l'acétate et l'azotate de plomb développent, pendant la vie des chiens une altération particulière facile à reconnaître; j'ai voulu savoir ce que deviendrait ce composé d'un blanc mat, en laissant vivre l'animal, et si on pourrait le retrouver au bout de plusieurs jours. Pour cela j'ai administré à trois chiens à jeun, le 16 septembre 1858, à dix heures du matin, 56 grains d'acétate de plomb neutre dissous dans une once d'eau distillée, et je leur ai lié l'œsophage. Au bout de deux heures, la ligature de l'œsophage ayant été détachée, j'ai injecté dans l'estomac de chacun de ces animaux, et à plusieurs reprises, trois litres d'eau tenant en dissolution 5 gros de sulfate de magnésie; des vomissements ont eu lieu, et j'ai pu me convaincre que la matière rejetée contenait du sulfate de plomb; je n'ai cessé les injections d'eau sulfatée que lorsque j'ai vu qu'il n'y avait plus de ce sel dans les liquides vomis, ce qui annonçait qu'il ne restait plus dans l'estomac de traces d'acétate de plomb libre. A midi vingt minutes, deux de ces animaux ont été abandonnés à eux-mêmes; ils ont mangé de la tripe et des potages au lait, et ils ont bu de l'eau pendant quatre jours. A cette époque ils étaient encore très-vivaces; tout annonçait qu'ils auraient pu continuer à vivre. Ils ont été pendus le 20 à onze heures du matin, et on a immédiatement procédé à l'ouverture de l'abdomen; le canal digestif a été promptement détaché, lavé à l'extérieur, incisé dans toute sa longueur et vidé de quelques matières alimentaires solides et liquides, qui ne contenaient plus la moindre trace de sel de plomb. Cinq minutes ont suffi pour épuiser l'intérieur de ce canal, à l'aide de la pression et de plusieurs litres d'eau distillée, de tout ce qu'il pouvait renfermer de soluble: du moins l'acide sulfhydrique, mis en contact avec les eaux de lavage, ne les colorait plus. L'estomac n'était pas enflammé; sa face interne ne présentait à l'œil nu, ni traînées, ni points blancs; on aurait pu croire que le composé de ce genre, qui, certes, s'était formé pendant les deux premières heures (voir expérience I^{re}) avait été décomposé ou absorbé et porté dans le torrent de la circulation et éliminé par la voie des sécrétions. Mais, en regardant attentivement à la loupe, on apercevait une infinité de petits points