

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Cours de microscopie complémentaire des études médicales

Donné, Alfred

Paris, 1844

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Shelf Mark: Ui VI 1692

DOCUMENTS. RAPPORT SUR DES OBSERVATIONS CONCERNANT LE LAIT
DES VACHES AFFECTÉES DE LA MALADIE VULGAIREMENT APPELÉE LA
COCOTE [...] Par M. le Docteur Al. DONNÉ [...]

[urn:nbn:de:hbz:38m:1-118850](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:38m:1-118850)

DOCUMENTS.

RAPPORT

SUR DES

OBSERVATIONS CONCERNANT LE LAIT DES VACHES AFFECTÉES
DE LA MALADIE VULGAIREMENT APPELÉE LA *COCOTE*,

PRÉSENTÉES A L'ACADÉMIE

Par M. le Docteur AL. DONNÉ;

Suivi de Considérations générales relatives à la recherche des matières actives sur l'économie animale qui peuvent se trouver dans les produits morbides, l'atmosphère et les eaux.

(Commissaires, les membres de la section de Chimie et M. Turpin,
M. CHEVREUL, rapporteur.)

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, séance du 18 mars 1839.)

INTRODUCTION.

L'épizootie qui, sous le nom de *cocote*, a frappé la plupart des vaches de Paris et un grand nombre de celles de la banlieue, a été pour M. Donné une occasion d'examiner l'influence de cette maladie sur plusieurs des propriétés du lait, et particulièrement sur celles qu'il présente lorsqu'on l'observe au microscope. On appréciera mieux l'intérêt qui s'attache aux observations de l'auteur lorsque nous aurons rappelé celles qu'il a consignées dans une brochure publiée en 1837 sous le titre : *Du Lait, et en particulier de celui des nourrices, considéré sous le rapport de ses bonnes et de ses mauvaises qualités nutritives, et de ses altérations.*

M. Donné reconnaît, avec Leeuwenhoek et tous ceux qui de-

puis cet observateur ont soumis le lait au microscope, que ce liquide est composé de deux parties distinctes : 1°. d'eau tenant en solution différents corps ; 2°. de globules qui, en suspension dans cette eau, lui donnent l'aspect laiteux. Mais M. Donné n'admet que des globules gras ou butyreux, tandis que Leeuwenhoek y admet encore des globules d'une autre nature. M. Donné fonde son opinion sur les expériences suivantes :

1°. Le lait filtré laisse sur le papier des globules butyreux solubles dans l'éther, et le liquide aqueux filtré est transparent ;

2°. Lorsqu'on traite le lait sur le porte-objet du microscope par de l'éther, on voit les globules se dissoudre dans ce dernier.

M. Donné n'admet dans le lait à l'état normal que des globules sphériques butyreux d'un diamètre variable de $\frac{1}{500}$ à $\frac{1}{100}$ millimètre, et même au delà. A leur caractère chimique d'être solubles dans l'éther, il faut ajouter celui de ne se dissoudre dans la potasse qu'après avoir été saponifiés.

M. Donné, d'accord avec M. Dujardin, et en opposition avec MM. Raspail et Turpin, ne reconnaît aucune apparence de structure organique à ces globules ; il ne les considère donc point comme formés d'une membrane ou d'un tissu cellulaire renfermant la matière butyreuse, mais bien comme de petits sphéroïdes résultant de particules butyreuses réunies par la force de cohésion.

Le lait de femme qui se montre immédiatement après l'accouchement est assez distinct du lait normal, c'est-à-dire de ce qu'est celui d'une bonne nourrice, à partir du second mois après l'accouchement, pour qu'on l'ait distingué de ce dernier par la dénomination de *colostrum*. L'examen microscopique justifie pleinement cette distinction. En effet, le lait normal ne présente à cet examen que des globules isolés, se mouvant au sein d'un liquide clair, par la moindre agitation, tandis que M. Donné a observé dans le *colostrum* jusqu'à quatre sortes de matières globuleuses :

1°. Des *globules butyreux* isolés comme le sont ceux du lait normal ;

2°. De petits *globules butyreux* liés entre eux par une matière visqueuse ;

3°. Des *globules muriformes*, c'est-à-dire des agglomérations globuleuses ayant la forme du fruit du mûrier ;

4°. Des *globules muqueux* semblables à ceux du mucus de la bouche, des narines, etc.

Enfin, M. Donné s'est assuré que l'ammoniaque mêlée au lait n'en change pas la consistance, tandis que son mélange avec le colostrum donne lieu à un liquide visqueux, qui peut même se prendre en gelée. L'intensité du phénomène lui a semblé correspondre à la quantité des globules non butyreux. Nous reviendrons plus bas sur cette observation.

Il a vu que le colostrum jouit de la réaction alcaline sur le papier rouge de tournesol, aussi bien que le lait normal de femme auquel déjà M. Payen avait reconnu cette propriété. Suivant M. Donné, le colostrum passe peu à peu à l'état de lait normal dans les organes mammaires.

Quoiqu'il y ait des différences entre le colostrum et le lait normal chez la chèvre et l'ânesse, cependant elles sont loin d'être aussi prononcées que les différences que nous venons de signaler entre le colostrum et le lait normal de la femme. Et un fait notable, c'est qu'un colostrum d'ânesse qui contenait des globules agglomérés et des globules muqueux, n'éprouvait pas de changement dans sa liquidité lorsqu'on y ajoutait de l'ammoniaque.

M. Donné a trouvé dans le lait d'une nourrice, dont le sein droit était engorgé, des globules agglomérés, des globules muqueux comme dans le colostrum, et il a constaté que, comme ce dernier, il se prenait en gelée par l'addition de l'ammoniaque. Enfin, il a reconnu dans du lait de femme l'existence des globules du pus, lesquels se distinguent des globules butyreux par leur insolubilité dans l'éther et leur solubilité instantanée dans les alcalis. La viscosité que ce lait prenait par son mélange avec ces derniers corps, n'avait rien de surprenant, puisque Grasmeyer a donné cette propriété comme un des caractères distinctifs du pus.

Les figures des globules du lait normal, des globules agglomérés,

mérés, des globules muriformes, des globules muqueux et des globules purulents que M. Donné a jointes à sa brochure, comparées avec les globules qu'on aura observés au microscope dans des échantillons de lait, seront un moyen de reconnaître si ceux-ci sont à l'état normal; et il y a plus, suivant lui, c'est que si ces échantillons proviennent d'une même espèce d'animal, on pourra juger de leur qualité nutritive respective par la proportion des globules normaux, par la raison que l'analyse chimique semble indiquer que, dans les échantillons divers de lait d'une même espèce d'animal, les principes immédiats, tels que le caséum, le sucre de lait, sont proportionnels aux globules butyreux¹.

Enfin plusieurs observations ont conduit M. Donné à penser qu'il y a un rapport entre la santé du nourrisson et la matière globuleuse que le microscope fait découvrir dans le lait, de sorte que le lait d'une nourrice qui présente dans le second mois après l'accouchement les globules étrangers à la composition du lait normal, compromet la santé de l'enfant auquel il est donné.

Le travail que nous venons de résumer explique bien comment M. Donné a été naturellement conduit à faire sur le lait des vaches attaquées de la *cocote*, les observations qu'il a consignées dans une Note que l'Académie nous a renvoyée en même temps qu'elle nous a chargés d'examiner *s'il ne conviendrait pas de provoquer des recherches sur l'épizootie régnante et sur les effets qui peuvent résulter de l'usage du lait des vaches malades*. C'est afin de remplir autant qu'il est en notre pouvoir cette mission de l'Académie, que nous allons l'entretenir :

§. I^{er}. *De la Note de M. Donné, sur le lait des vaches attaquées de la cocote.*

§. II. *Des recherches que nous avons faites et de celles qui sont parvenues à notre connaissance sur ce sujet.*

§. III. *Des effets qui peuvent résulter de l'usage du lait des vaches.*

¹ Ce résultat, déduit de plusieurs analyses chimiques sur lesquelles M. Donné fonde son opinion, est contredit par M. Simon, auteur de nouvelles recherches sur le lait, publiées à Berlin, en 1838.

§. IV. *Des recherches qu'il conviendrait d'entreprendre, afin que la chimie pût donner toutes les lumières qu'on peut espérer d'elle dans les cas d'épizooties, d'épidémie et de maladies contagieuses, etc., etc.*

§. I^{er}. — *Examen de la Note de M. Donné sur le lait des vaches atteintes de la cocote.*

Cette Note n'ayant point été lue ni imprimée dans le *Compte rendu des séances de l'Académie*, nous allons en présenter l'extrait.

Observations. — Au premier jour de la maladie le lait ne diffère pas du lait normal, lorsqu'on l'observe au microscope; mais du jour suivant, on y aperçoit des globules butyreux agglomérés, et le troisième, M. Donné y a reconnu les quatre sortes de globules du colostrum de la femme, ainsi que la propriété de devenir visqueux par l'ammoniaque. Enfin il lui a semblé que le lait, en s'altérant, perdait de plus en plus de son alcalinité au papier rouge de tournesol, du moins c'est ce qu'il a observé sur le lait d'une même vache.

Le lait d'une autre vache lui a présenté, au bout de sept jours de maladie, une forte proportion de globules agglomérés, de globules muriformes et de globules muqueux; ce lait, fortement alcalin, devenait, par son mélange avec l'ammoniaque, visqueux et filant. Au deuxième jour, un des trayons fut engorgé et atteint de l'affection que les nourrisseurs nomment le *cru*; le lait qu'on en tira était verdâtre, excessivement fétide, et nous ferons remarquer que l'odeur sulfurée qu'il exhalait, participait de celle des acides du beurre et de celle des acides développés par la putréfaction des matières azotées. M. Donné reconnut dans ce lait la présence des globules purulents; mais, fait remarquable, le lait extrait des autres trayons que le *cru* n'avait pas affectés, était blanc et sans mauvaise odeur; cependant il était altéré, car il contenait quelques grumeaux; le microscope y faisait découvrir non-seulement les globules du colostrum, mais

encore des globules purulents; l'ammoniaque l'épaississait en gelée, enfin il rougissait le papier de tournesol.

Conséquences. — M. Donné a conclu de ces observations, 1°. qu'au moyen du microscope il est facile de distinguer le lait des vaches atteintes de la *cocote* du lait normal, puisque le premier renferme des globules fort différents des globules butyreux sphériques isolés, qui caractérisent le second;

2°. Qu'il y a la plus grande analogie entre les globules du colostrum et les globules du lait des vaches atteintes de la *cocote*;

3°. Que les laits extraits des différents trayons d'une même vache atteinte de la *cocote*, peuvent être fort différents, si les glandes qui sécrètent le lait sont dans un des trayons sous l'influence d'une affection locale.

L'examen microscopique des deux échantillons de lait présentés à l'Académie par M. Donné, à l'appui de sa Note, répété par plusieurs membres de la Commission, et en particulier par M. Turpin, nous a convaincus qu'il y avait des différences extrêmes entre ces échantillons et le lait normal, et qu'en outre, ils en différaient par la propriété de s'épaissir et même de se prendre en gelée par l'ammoniaque, conformément aux observations de l'auteur de la Note.

§. II. — *Des recherches de la Commission et de celles qui sont parvenues à sa connaissance, relativement à la nature chimique du lait des vaches atteintes de la cocote.*

Le 16 et le 19 janvier, nous nous rendîmes à l'abattoir de Montmartre où M. Bizet, inspecteur des abattoirs de la ville de Paris, nous donna les moyens d'examiner le lait des vaches atteintes de la *cocote*, avec une obligeance que nous nous plaisons à reconnaître. A cette époque, l'épizootie touchant à sa fin, nous ne pûmes observer que quelques animaux malades, dont le lait recueilli par nous, fut ensuite soumis à nos expériences.

Nous avons examiné huit échantillons de lait provenant de huit vaches affectées de la *cocote*: cinq d'entre eux avaient été traités sous nos yeux, et les trois autres nous étaient parvenus de

la ferme-modèle de Grignon, par l'intermédiaire de M. Huzard fils.

Deux échantillons exceptés, qui répandaient l'odeur fortement fétide signalée plus haut, les autres pouvaient passer pour être inodores, ou presque inodores : ceux-ci étaient alcalins au papier rouge de tournesol, mais à des degrés différents.

Les huit échantillons s'épaississaient plus ou moins par l'addition de l'ammoniaque.

Quatre des échantillons non fétides entraient en ébullition sans se troubler et sans exhaler d'odeur, si ce n'est l'arome léger de la frangipane ; deux autres, pareillement non fétides, se troublaient un peu avant de bouillir, et en répandant cette odeur légèrement sulfurée qui est un des caractères du liquide albumineux exposé à la chaleur.

L'examen microscopique des huit échantillons de lait y a fait reconnaître la présence de globules agglomérés, de globules muriformes, d'un jaune verdâtre, de globules muqueux, et dans quelques échantillons de globules du pus. Conséquemment, ces huit échantillons étaient bien distincts au microscope du lait normal, conformément à la proposition de M. Donné. Enfin, nous avons observé trois cas analogues à celui qu'il a signalé à l'Académie, relativement à la différence qui peut exister entre deux échantillons d'un lait fournis par la même mamelle d'une vache, mais fournis par des trayons dont l'un est engorgé et l'autre est sain en apparence : le premier échantillon est fétide, tandis que le second est inodore ; mais celui-ci contient pourtant plusieurs sortes de globules, et il s'épaissit par l'ammoniaque.

Deux causes se sont opposées à ce que la Commission se livrât à des *recherches approfondies* sur le lait des vaches atteintes de la *cocote* : la première, purement accidentelle, a tenu à l'impossibilité où nous nous sommes trouvés de nous procurer des quantités suffisantes de ce lait, pour le soumettre à des recherches de ce genre ; car, ainsi que nous l'avons dit, lorsque la Commission a été nommée, l'épizootie touchait à sa fin, et ce n'est même pas sans peine qu'alors nous avons pu avoir les petites quantités de lait qui ont servi à nos observations ; la seconde

cause, sur laquelle nous reviendrons à la fin de ce rapport, §. IV, tient aux difficultés inhérentes encore à l'analyse immédiate des matières organiques en général, et à celle du lait en particulier.

Mais avant de donner nos conclusions sur les faits de ce paragraphe, nous exposerons plusieurs observations dont les unes sont particulières à un de nous, M. Robiquet, et les autres appartiennent à M. Lassaigne, qui, par sa position de professeur de chimie à l'École vétérinaire d'Alfort, a pu suivre les modifications que l'épizootie a apportées aux propriétés chimiques du lait des vaches qui font partie du troupeau de cet établissement.

M. Robiquet a examiné plusieurs échantillons de lait provenant de diverses vaches malades. Tous, dépourvus d'odeur fétide, étaient alcalins au papier rouge de tournesol et prenaient de la viscosité par l'ammoniaque, observations conformes à celles que la Commission a exposées plus haut. Mais M. Robiquet a de plus remarqué :

1°. Que l'acide acétique, qui, comme tout le monde sait, coagule le lait normal en en précipitant sur le caséum, ne produisait dans le lait morbide qu'un trouble à peine sensible ; ce fait conduit M. Robiquet à penser que le caséum de ce lait avait subi une altération qui pouvait provenir de l'influence des sels alcalins du sérum ;

2°. Que la matière qui donne au lait morbide la propriété de devenir visqueux par l'ammoniaque, est en suspension et non en dissolution ; car lorsque ce lait est bien filtré, il a perdu cette propriété, et s'il retenait en solution de l'albumine, comme les échantillons examinés par M. Robiquet qui provenaient d'une même vache, cette albumine se coagulerait par la chaleur. Cette observation est conforme à ce qu'avait avancé M. Donné relativement à la liaison de la propriété de s'épaissir par l'ammoniaque, avec l'abondance des globules dans le lait malade, c'est-à-dire avec l'abondance de corps qui ne sont point en dissolution.

M. Lassaigne a pu multiplier assez ses observations et ses expériences sur les vaches malades du troupeau d'Alfort pour se convaincre de la difficulté de caractériser, au moyen des propriétés ou des réactions chimiques, les laits de ces vaches, par

la raison qu'ils peuvent différer beaucoup entre eux; il admet cependant comme caractère la viscosité que le lait morbide acquiert par l'ammoniaque.

Voici, en résumé, ce que M. Lassaigne pense de l'influence que la *cocote* a exercée sur les vaches du troupeau d'Alfort, relativement à la sécrétion et à la nature du lait :

La sécrétion du lait a été diminuée; le lait était moins butyreux, plus aqueux; il a paru plus alcalin lorsque l'épizootie avait le plus d'intensité, qu'au déclin de la maladie : il renfermait de la matière butyreuse, du caséum, du sucre de lait, comme le lait normal.

Enfin M. Lassaigne a examiné un lait fort remarquable, provenant d'une vache atteinte d'une maladie autre que la *cocote*. Ce lait très-alcalin, sortait trouble du pis de l'animal, et se réduisait bientôt en sérum albumineux et en une matière solide qui a paru à M. Lassaigne formée d'*albumine coagulée* et de *fibrine*.

Après avoir exposé tous les faits de quelque importance qui sont parvenus à la connaissance de la Commission concernant la constitution du lait des vaches atteintes de la *cocote*, nous allons présenter en résumé les caractères du lait normal et ceux qu'on a donnés pour distinguer de celui-ci le lait des vaches affectées de cette maladie.

1°. Le lait normal est parfaitement liquide; et s'il n'a pas été récemment traité, il suffit de l'agiter pour qu'il prenne un aspect homogène, puisque les globules butyreux sont alors uniformément distribués dans le sérum;

2°. Le lait normal est parfaitement mobile dans ses parties, comme le serait un liquide dépourvu de viscosité;

3°. Lorsqu'on le regarde au microscope il ne présente que des globules sphériques d'une belle transparence, comme l'est celle du liquide aqueux au sein duquel ces globules se meuvent avec rapidité par la moindre impulsion;

4°. Le lait normal, loin de s'épaissir par l'ammoniaque, paraîtrait prendre plus de mobilité et perdre de son opacité;

5°. Exposé au feu il ne se coagule pas comme le fait l'albu-

mine, et par la cuisson il n'exhale pas l'odeur sulfureuse prononcée qu'exhale cette dernière ;

6°. L'odeur du lait normal n'est que très-légère ;

7°. Il est blanc, quelquefois nuancé de bleuâtre ou de jaunâtre ;

8°. Nous parlerons plus bas, au §. IV, de son action sur les papiers réactifs colorés.

D'après ce qui précède, il est évident que lorsqu'en étudiant, sous les rapports précédents, un lait naturel donné, on sera parvenu à constater des différences dans les propriétés que nous venons de reconnaître comme caractères du lait normal, on en conclura que le premier a subi l'influence d'une cause étrangère à l'état normal.

1°. *Défaut d'homogénéité.* — Il peut être assez prononcé pour qu'un lait, à sa sortie du pis, présente une matière solide, abondante, composée, suivant M. Lassaigue, d'albumine coagulée et de fibrine. Mais ce lait est rare et ne peut être considéré comme un produit essentiel de la *cocote*, puisque la vache qui l'a présenté pendant l'épizootie en donnait encore le 21 février, époque où depuis un mois il n'y avait plus de *cocote* ; cependant nous ne disons pas que des vaches affectées de cette maladie ne puissent présenter une matière solide floconneuse ou fibrineuse, puisque trois échantillons de lait provenant de ces vaches en ont offert à notre examen.

2°. *Défaut de mobilité ou de fluidité.* — Il s'aperçoit très-bien lorsqu'on presse une goutte de lait entre deux lames de verre pour le soumettre ensuite au microscope ; il coule avec peine et ne s'étend pas à la manière d'un liquide homogène.

3°. *Présence de globules distincts des globules du lait normal.* — Les globules agglutinés, les globules muriformes, les globules muqueux, les globules du pus distinguent parfaitement le lait où ils se trouvent du lait normal.

4°. *Épaississement par l'ammoniaque.* — Ce caractère, signalé par M. Donné, a été retrouvé dans tous les laits provenant des vaches décidément affectées de la *cocote*, par la Commission, par M. Robiquet, en particulier, et par M. Lassaigue.

5°. *Coagulation par la chaleur.* — La coagulation par la cha-

leur indiquée comme caractère du lait de vaches atteintes de la *cocote*, est tout à fait trompeur ; car nous ne l'avons point observé dans des laits qui contenaient de la matière solide fibrineuse, qui manquaient de fluidité, qui renfermaient des globules étrangers au lait normal, enfin qui s'épaississaient beaucoup par l'ammoniaque. Nous avons constaté, en outre, qu'un lait morbide non coagulable par la chaleur ne donnait pas cette propriété au lait normal auquel on le mêlait.

6°. *Fétidité*. — Ce caractère, facile à constater, n'est point essentiel aux laits des vaches atteintes de la *cocote*, puisque le plus grand nombre des échantillons que nous avons examinés étaient inodores ou presque inodores.

7°. *Couleur*. — Une couleur jaune verdâtre, une couleur rougeâtre, annoncent un lait altéré ou mêlé de sang. Une couleur jaune franche peut appartenir à un sérum normal ; dans ce cas, il ne se produit pas de dépôt coloré dans le lait abandonné à lui-même, ainsi que cela a lieu dans celui qui doit sa couleur à des globules sanguins.

8°. *Alcalinité*. — Ce caractère est décidément mauvais pour distinguer le lait morbide du lait normal, puisque nous avons constaté, d'après MM. Gay-Lussac, Darcet, Payen et Donné, l'alcalinité dans plusieurs échantillons de laits de vaches, de chèvres, de brebis à l'état normal, le 21 février, à l'école d'Alfort ; fait sur lequel nous reviendrons.

9°. *Non précipitation du lait en flocons opaques par l'acide acétique*. — Nous signalons ce caractère, observé par M. Robiquet sur plusieurs échantillons de lait morbide. La Commission regrette de n'avoir pas soumis tous les échantillons de lait qu'elle a examinés à ce genre d'épreuve.

En définitive, si nous cherchons les caractères des laits provenant de vaches affectées de la *cocote* proprement dite, qui ont présenté des propriétés différentes de celle du lait normal, nous les trouvons dans un défaut visible d'homogénéité, dans un défaut de mobilité ou de liquidité, dans l'épaississement par l'ammoniaque, c'est-à-dire dans trois propriétés dépendantes d'une ou de plusieurs matières contenues dans le lait morbide à l'état

solide, et enfin dans la présence de globules qui ne se rencontrent pas dans le lait normal.

Si l'on se rappelle maintenant, d'une part que la matière floconneuse ou fibrineuse que nous avons trouvée dans du lait de vaches affectées de la *cocote* était loin d'y être en une aussi forte proportion que celle des matières signalées par M. Lassaigne, sous les noms d'albumine coagulée et de fibrine dans le lait d'une vache atteinte d'une affection bien différente de la *cocote*, et d'une autre part que les globules du lait des vaches atteintes de la *cocote*, se retrouvent dans le colostrum et dans divers laits morbides, il est évident qu'on ne peut caractériser la *cocote* par une constitution spécifique.

§. III. — *Des effets qui peuvent résulter de l'usage du lait des vaches malades.*

La maladie qui a frappé les vaches dans l'hiver de 1838 à 1839, à Paris et aux environs, se manifeste d'abord par un mouvement fébrile, et ensuite par des phlyctènes à la langue, aux gencives, au bourrelet et même aux pieds et aux mamelles; c'est ce dernier symptôme qui la fait appeler maladie *aphtheuse*. Elle n'avait pas reparu aux environs de Paris depuis 1810 : elle n'a aucune gravité; elle n'exige que des soins hygiéniques et ne dure guère que huit jours, lorsqu'elle n'est pas compliquée de quelque autre affection. Ces renseignements nous ont été communiqués par M. Girard, d'Alfort. Quant à ceux que nous avons pris, relativement à l'influence que le lait des vaches atteintes de cette maladie, appelée vulgairement la *cocote*, a pu avoir sur la santé des personnes qui en ont usé et sur celle de différents animaux domestiques auxquels on en a donné, ils s'accordent tous sur ce point qu'il n'a eu aucune action nuisible, et nous devons ajouter que les recherches chimiques, précédemment exposées, sont conformes à un tel résultat. En effet, les globules signalés dans les laits morbides des vaches atteintes de la *cocote*, se trouvent dans le colostrum, et celui-ci n'a jamais passé pour être malfaisant, abstraction faite de la légère vertu purgative

sur les nouveau-nés qu'on lui a attribuée. Il est évident encore que l'albumine liquide de quelques échantillons de lait morbide, et même la matière solide fibrineuse, n'ont par elles-mêmes aucune propriété délétère.

Tout en considérant cet état de choses comme propre à rassurer le public dans le cas du retour de l'épizootie, cependant nous mettrons quelques restrictions à l'interprétation trop absolue qu'on pourrait prêter à ce que nous venons de dire.

M. Girard croit, non-seulement à la contagion de la maladie pour les vaches, les bêtes à laine et les pores, mais il admet encore la possibilité de la transmission à l'homme d'une maladie *aphtheuse*, par suite du contact des pustules de la vache ou du contact de la bave de cet animal malade avec la membrane muqueuse de la bouche, d'après les faits suivants : M. Lamberlichi, vétérinaire italien, annonça, dans un Mémoire adressé à la Société royale et centrale d'agriculture, en 1827, que deux vachers des environs de Milan contractèrent des aphthes par le frottement des parties de la vache qui en étaient attaquées. « Enfin dans la dernière épizootie, un des vachers de M. De-
« brosse, nourrisseur à Neuilly, eut la langue et presque toute
« la bouche couverte de petites pustules vésiculaires, par suite
« d'un flocon de bave, rejeté dans la bouche du vacher par une
« vache malade à laquelle il administrait un breuvage. » Mais il est bien entendu que tous ces effets sont attribués à d'autres liqueurs que le lait. Au reste, nous allons revenir sur la question de la recherche des miasmes et des virus, en même temps que nous examinerons la question que l'Académie nous a posée en ces termes : *Ne conviendrait-il pas de provoquer des recherches sur l'épizootie régnante ?*

Nous nous écarterions de l'esprit qui a institué l'Académie des sciences, si, stricts observateurs des termes en lesquels la question précédente nous a été posée quelques jours seulement avant la terminaison de l'épizootie, nous déclarions maintenant que, faute de temps, nous n'avons rien à dire relativement aux recherches qu'il conviendrait de provoquer pour connaître toutes les modifications que le lait peut recevoir d'une maladie qui a dis-

paru. Loin de là, nous pensons qu'en envisageant la question non plus sous un point de vue particulier, mais d'une manière générale, en signalant ce qui manque aux connaissances actuelles en chimie organique pour qu'on soit en mesure de traiter d'une manière utile et approfondie, dans un cas donné, une question du genre de celle qui nous a été proposée, nous allons droit au but de notre institution, qui est la connaissance de la vérité, et par conséquent la direction à donner aux efforts propres à l'amener dans l'avenir le plus prochain.

§. IV. — *Des recherches qu'il conviendrait d'entreprendre afin que la chimie pût donner toutes les lumières qu'on peut espérer d'elle dans les cas d'épizootie, d'épidémie, de maladies contagieuses, etc.*

Lorsque des épizooties, des maladies épidémiques ou contagieuses se déclarent, les pertes que les premières occasionnent parmi les animaux dont nous faisons notre nourriture, ou que nous employons comme force motrice, la désolation que les autres portent dans les populations qu'elles frappent, le mystère encore si profond de la nature des influences qui se déclarent contre la vie des êtres menacés, sont autant de causes qui conduisent l'homme à chercher des lumières partout où il a le moindre espoir d'en trouver. C'est alors qu'on est souvent fort étonné que la chimie ne réponde pas à une foule de renseignements qu'on lui demande, tant on comptait sur elle, tant on avait foi en ses moyens de pénétrer la nature des corps ! Si cette science est aujourd'hui impuissante pour répondre à beaucoup de questions provoquées par l'apparition des fléaux dont nous parlons, il est bon d'en exposer les raisons et de faire voir ensuite ce qu'on peut attendre d'elle, lorsqu'on aura reculé les limites qui en resserrent actuellement le domaine :

Les questions auxquelles la chimie doit répondre concernent la nature de matières appartenant à deux classes fort distinctes :

1°. La nature des matières organiques constituant les animaux, telles que le sang, la bile, l'urine, le lait, etc., la chair musculaire, la matière cérébrale, etc., etc. ;

2°. La nature des matières du monde extérieur en rapport avec les êtres organisés frappés par le fléau. Telles sont les eaux et surtout l'atmosphère, et ce qu'elle peut tenir en suspension.

ARTICLE 1^{er}. — Question concernant la nature des matières organiques.

La connaissance des désordres apportés dans l'économie animale par l'invasion d'une maladie, pour être scientifique, exige que le médecin définisse les symptômes de la maladie, que l'anatomiste pathologiste et physiologiste constate les lésions qu'elle peut avoir déterminées dans les organes des individus qui ont succombé; enfin, que le chimiste examine les solides, les liquides et les produits des excréments, afin de constater les modifications qu'ils ont pu recevoir de la maladie. En conséquence, *il faut avoir des analyses immédiates de toutes ces matières prises à l'état normal*, afin qu'elles servent DE TERMES DE COMPARAISON, pour les matières correspondantes prises dans les individus malades qu'on doit soumettre à des analyses analogues. Eh bien! ces analyses destinées à servir de termes de comparaison, qui supposent la connaissance de procédés assez précis pour qu'on puisse non-seulement établir le dénombrement exact des principes immédiats constituant les solides, les liquides et les produits excrétés, mais encore les proportions respectives où ils s'y trouvent (car on conçoit qu'il y aura trouble où des principes essentiels à la vie seront dans des proportions différentes de celles qui sont nécessaires à l'état normal de l'être qu'ils constituent), *nous ne les possédons pas*. En effet, nous n'avons point encore réduit en formules précises des procédés propres à déterminer exactement la proportion des principes immédiats du sang, de l'urine, du lait, etc., etc. De sorte qu'un praticien parfaitement au courant des manipulations chimiques, manque de méthodes écrites pour faire l'analyse immédiate d'un échantillon d'une des matières précitées; en outre il y a encore beaucoup d'incertitudes sur les propriétés qui caractérisent comme espèces certains principes immédiats dont le rôle dans l'économie animale est des plus importants. Nous ci-

tons pour exemple, le caséum, la fibrine, l'albumine qui est associée à un composé sulfuré dont la nature nous est absolument inconnue. Ajoutons même que la méthode de l'analyse immédiate quantitative du lait n'a pas avancé progressivement avec les expériences qui ont démontré que sa partie butyreuse est très-complexe, puisqu'elle renferme, dans le lait de vache du moins, outre de la stéarine et de l'oléine, une matière beaucoup plus soluble dans l'alcool que ces dernières, et qui est très-probablement constituée par trois espèces de corps, la butyrine, la caproïne et la caprine.

Les conséquences d'un tel état de choses sont faciles à déduire pour tous ceux qui ont quelques connaissances chimiques, c'est que, faute d'analyses immédiates normales et de formules précises propres à les exécuter, lorsqu'à un instant donné il faut comparer une matière organique morbide à la matière organique normale correspondante, on manque de la donnée principale, du *terme de comparaison*, et la difficulté d'atteindre à un résultat satisfaisant se trouve encore augmentée par la petite quantité de matière qui est à la disposition du chimiste, et par le peu de temps même où il peut se procurer cette petite quantité, puisque les matières morbides sont presque toujours passagères, et que dès lors il peut être dans l'impossibilité de vérifier une induction importante qui lui aurait été suggérée par des expériences faites sur les dernières portions de matière qu'il avait à sa disposition.

Parlons maintenant de la difficulté des analyses immédiates normales et de la direction qu'il nous paraît le plus convenable de suivre pour les établir.

Si l'on proposait à un chimiste habile de s'occuper expérimentalement d'établir l'analyse normale d'un liquide animal, tel que le sang ou le lait, nous doutons qu'il s'y engageât avec la condition de justifier l'existence de tous les corps qu'il isolerait, comme il le ferait s'il s'agissait de métaux formant un alliage ou de composés oxygénés formant un composé pierreux. Éclaircissons cette proposition par des faits incontestables.

Avant qu'on eût défini les espèces de corps qui constituent la

masse principale des matières grasses que l'on rencontre le plus fréquemment dans l'homme et les animaux domestiques, on portait parmi les principes immédiats du sang, de la bile, etc., une *matière grasse* ; on disait que l'alcool et l'éther en réagissant sur la fibrine, les tendons et le tissu qui se transforment en gélatine par l'eau bouillante, produisaient une *matière grasse*, aux dépens des éléments de ces matières. Eh bien ! la dénomination de *matière grasse* n'exprimait que ceci, *c'est que l'on trouvait dans le sang, dans la bile, etc., dans l'alcool et l'éther qui avaient agi sur certaines matières animales, une matière inflammable insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool et l'éther*. En outre, le chimiste le plus habile qui aurait voulu absolument caractériser chacune de ces matières grasses sans se livrer à une suite de recherches sur toutes autres substances que celles soumises à son analyse actuelle, aurait perdu son temps, par la raison que les matières signalées dans le sang, la bile, etc., etc., s'y trouvaient dans des proportions trop faibles et accompagnées d'un trop grand nombre de corps étrangers, pour qu'il fût possible d'arriver à un résultat précis ; mais le but a été atteint sans difficulté, lorsqu'en étudiant les principaux corps gras dont on peut se procurer sans peine des quantités suffisantes à tous les essais imaginables, en partant de l'examen des produits de la saponification beaucoup plus faciles à caractériser que ne l'étaient les matières avant la saponification, on est parvenu à définir et à caractériser ces dernières ; car les corps gras une fois réduits : 1°. en acides parfaitement définis ; 2°. en corps neutres saponifiables, c'est-à-dire réductibles par les alcalis en différents produits définis ; 3°. en corps neutres non saponifiables, il a été possible ensuite, sans de grandes difficultés, de réduire la matière grasse du sang en matière grasse du cerveau, en acides margarique, oléique, en cholestérine, etc. ; la matière grasse de la bile en cholestérine, en acides margarique, oléique, etc. Il a été facile de reconnaître la matière grasse du cerveau dans la fibrine du sang, la stéarine et l'oléine dans les tissus azotés réductibles en gélatine.

Nous concluons de ces faits que, pour entreprendre avec es-

poir de succès une analyse immédiate normale, il faut être sûr d'avance qu'on pourra définir comme espèces, si ce ne sont tous les principes immédiats d'une matière organique donnée, du moins les principaux, eu égard à l'importance de leurs propriétés et à la forte proportion où ils s'y trouvent; que si cette certitude manque, et qu'on ne recule pas devant de pénibles travaux, il faudra chercher les principes immédiats qu'on juge être le plus analogues à ceux qu'on veut séparer, dans les matières où ils sont le plus abondants, le plus isolés, ou dans l'état de plus facile séparation, afin d'étudier leurs propriétés, d'en choisir d'essentielles faciles à reconnaître, qui servent de caractères propres à faire juger si les principes séparés d'une matière dont on veut établir l'analyse normale, sont identiques ou simplement analogues aux premiers.

Il est une considération que nous ne devons point omettre, c'est celle des globules qui, simplement suspendus dans des liquides animaux, ne sont perceptibles qu'avec le secours de la loupe ou du microscope, tant est grande leur ténuité! Dans toutes les analyses des liquides, et même dans celles des matières solides qui paraissent homogènes à la simple vue, il est indispensable de recourir aux instruments d'optique pour savoir s'il existe des globules dans les premiers, et plusieurs matières distinctes dans les secondes. S'il existe des globules, il faut les étudier comme matière indépendante du liquide où ils sont, et, si dans la matière solide on aperçoit des parties distinctes, il faut les séparer mécaniquement si c'est possible, ou dans le cas contraire, recourir aux réactifs les plus simples, l'eau, l'alcool, l'éther, etc. Voyons comment le chimiste doit envisager les globules.

Si à l'aide du microscope on fixe la forme des globules, quelques traits d'une structure organique s'ils sont organisés, et certains rapports de connexion physique qu'ils peuvent avoir, soit ensemble, soit avec quelque autre matière non globuleuse, *ces globules, comme matière, rentrant dans le domaine de la chimie*, doivent être étudiés sous le rapport de leur composition immédiate, sous celui de la composition élémentaire de leurs principes

immédiats, s'ils résultent de l'union de plusieurs de ces principes; mais cette étude suppose qu'on les a isolés du liquide où ils sont disséminés, et jusqu'ici on n'a fait que de bien faibles tentatives pour y parvenir. Quoi qu'il en soit des difficultés que présente l'isolement des globules, on ne saurait trop insister sur l'utilité qu'il y a pour les sciences naturelles, qu'un même observateur consacre ses efforts à l'étude comparative de tous les globules qui se trouvent dans les liquides des animaux, afin de saisir les analogies et les différences qu'ils ont entre eux. Il devra s'abstenir de faire des rapprochements d'identité basés uniquement sur une forme qui, à cause de sa simplicité même, peut appartenir à des corps très-différents; il ne devra jamais perdre de vue que l'identité de nature ne peut être démontrée que là où se trouve identité de propriétés chimiques, parmi lesquelles nous comprenons la composition élémentaire. Un observateur, sans avoir approfondi la chimie, peut tirer un grand parti de l'usage des réactifs, s'il évite toutefois de confondre les phénomènes qui peuvent naître de leur action sur quelques corps dissous dans le liquide où se trouvent les globules.

Des considérations précédentes qui sont relatives aux questions concernant la nature des matières organiques en général, nous pouvons conclure pour l'étude du lait en particulier, objet spécial de ce rapport :

1°. Que non-seulement l'analyse du lait normal manque, mais encore que l'analyse actuelle n'est point au niveau des travaux qui ont fait connaître la composition immédiate du beurre, puisqu'on l'a considéré dans toutes les analyses faites depuis ces travaux comme une matière constante, sans tenir compte des proportions respectives de la stéarine, de l'oléine, de la butyrine, de la caproïne et de la caprine qui le constituent;

2°. Que le caséum n'a point été étudié d'une manière assez complète relativement aux autres principes azotés, tels que la fibrine, l'albumine, l'albumine coagulée, pour que dans une analyse de lait morbide on puisse exprimer une opinion précise sur les modifications que le caséum peut avoir éprouvées de la maladie;

3°. Que rien n'est plus propre à démontrer combien sont vagues nos connaissances actuelles sur le lait normal que la difficulté même que nous avons éprouvée lorsqu'il s'est agi de définir, dans ce rapport, son action sur les réactifs colorés. Macquer (*Dict. de Chimie*, au mot LAIT) dit que le lait normal d'un animal frugivore est neutre. M. Bouillon-Lagrange (*Ann. de Chimie*, tom. L, pag. 273) avance que le lait récemment trait rougit le papier de tournesol. M. Thénard (*Ann. de Chimie*, tom. LIX, pag. 280) lui reconnaît la même propriété à sa sortie des glandes mammaires; Thomson, Berzélius partagent cette opinion. Dans un voyage que firent, en 1826, MM. Gay-Lussac et d'Arcet, en Belgique, ils reconnurent l'alcalinité du lait à la sortie du pis d'une quarantaine de vaches. M. Payen constata l'alcalinité de plusieurs échantillons de lait de femme et la neutralité du lait de chèvre (*Journal de Chimie médicale*, 1828). M. Lassaigne (*Journal de Chimie médicale*, 1832) ayant examiné le lait d'une vache suisse, vingt-deux jours avant qu'elle eût mis bas, trouva le lait ou le liquide qui le représentait alcalin; mais onze jours après cet essai, le lait était acide, et cette propriété persista dans le lait après la délivrance. Enfin, tout récemment, M. Péligot et M. Lassaigne ont considéré l'acidité comme une propriété du lait normal.

Nous avons pensé que cette dissidence d'opinions sur un fait facile à constater, était un puissant motif pour ajouter quelques nouvelles observations à celles que nous venons de rappeler; en conséquence, un des membres de la commission s'est rendu à l'École vétérinaire d'Alfort, où M. Lassaigne a eu l'obligeance de le mettre à même de constater les faits suivants:

Le lait appartenant à trois vaches anglaises, dont l'une avait mis bas depuis huit mois et les autres depuis dix, dirigé à sa sortie du pis sur un papier rouge de tournesol, l'a fait passer au bleu. *Il était donc alcalin.*

Le lait de deux chèvres qui avaient mis bas dix mois avant l'expérience, était alcalin.

Enfin, deux brebis méripes de pur sang, prises dans un troupeau de quarante nourrices, dont l'une avait mis bas deux mois

et l'autre trois mois avant l'expérience, donnaient du lait pareillement alcalin.

Ainsi, voilà sept échantillons de lait pris sur sept individus appartenant à trois espèces différentes d'animaux qui sont alcalins. S'ensuit-il que le lait possède toujours cette propriété à l'état normal? On serait tenté de tirer cette conclusion absolue de nos observations et de celles analogues, faites antérieurement, que nous avons citées; mais si l'on considère que des chimistes connus par leur exactitude, disent avoir *eux-mêmes constaté la neutralité et l'acidité du lait au sortir de la mamelle*; que M. Lassaigne a, sur un même animal soumis à un régime constant d'alimentation, constaté, à des époques différentes, l'alcalinité d'abord, et ensuite l'acidité du lait, la Commission ne croit pas devoir trancher la question: elle se bornera à dire *que l'état habituel du lait normal lui paraît être une légère alcalinité, et qu'il reste aux expérimentateurs à déterminer s'il y a des circonstances où le lait devienne acide sans qu'il soit possible de reconnaître dans l'animal qui le produit le moindre symptôme de maladie*. Il est entendu que nous ne parlons que du lait au moment où il sort de la mamelle d'un animal jugé bien portant; car nous savons qu'une maladie ou une affection subite ont rendu le lait acide.

4°. Aux difficultés qui arrêtent le chimiste dans une étude approfondie du lait considéré à l'état normal et à l'état morbide que nous venons de signaler, il en faut ajouter une autre qui provient du manque de connaissances précises relatives à la véritable composition de produits morbides susceptibles de se mêler au lait dans les organes mammaires: tel est le pus. Si l'observation de l'état morbide des organes où il se trouve suffit au médecin pour appliquer ce mot sans équivoque, il n'en est pas de même pour le chimiste auquel on proposera de reconnaître et de démontrer la présence du pus dans le sang, dans le lait; car pour une démonstration incontestable, il ne faut pas se borner à une observation microscopique, pas plus qu'à des phénomènes produits par des réactifs sur des corps dont l'espèce est indéterminée. En effet, il ne suffit pas d'avoir constaté

au microscope une différence entre les globules d'un liquide normal et ceux de ce même liquide qu'on a mélangé avec du pus; il ne suffit pas d'avoir constaté que le liquide normal ne se prend pas en gelée par l'ammoniaque, comme le fait le mélange de ce liquide et du pus, pour qu'on soit en état de faire la démonstration dont nous parlons. Car, tant qu'on n'aura pas donné un *caractère spécifique* aux globules du pus, tant qu'on n'aura pas défini les principes immédiats qui le constituent et les caractères de ces principes, qu'on n'aura pas défini toutes les matières qui peuvent donner du pus, les circonstances qui, en agissant sur tels de ses principes, le font passer à l'odeur putride, il sera impossible de résoudre sûrement la question que nous avons posée dans sa généralité, et, pour justifier notre conclusion, il suffit de rappeler que le *colostrum* a présenté à M. Donné la propriété de s'épaissir par l'ammoniaque, comme le fait le pus.

ARTICLE II. — Question concernant la nature des matières du monde extérieur en rapport avec les êtres organisés.

L'atmosphère a une si grande influence sur l'existence des animaux, que de tout temps on a été porté à y chercher la cause de plusieurs maladies qui frappent à la fois un grand nombre d'individus. C'est, en conséquence de cette opinion, qu'à l'époque même où l'on reconnaissait l'oxygène et l'azote comme les éléments essentiels de l'atmosphère, on imaginait le nom d'*eudiomètre* pour désigner les instruments propres à reconnaître la proportion respective où ils s'y trouvent, et, par extension, la présence des corps qui pourraient y être accidentellement mêlés. Les recherches faites jusqu'ici pour découvrir, dans une atmosphère où une population a été frappée par une maladie, quelque matière à laquelle on pût attribuer la cause de cette maladie, n'ont donné aucun résultat précis, soit que l'on ait dit avoir découvert quelque matière particulière, soit que l'on ait avancé n'avoir reconnu aucune différence entre l'air de cette atmosphère et l'air normal. Examinons ces deux cas.

Premier cas. Si l'on a reconnu un composé de carbone et d'hydrogène dans une atmosphère prétendue viciée, au moyen d'un réactif comburant, ou si l'on a conclu qu'il s'y trouvait un miasme, parce que l'eau que l'on avait précipitée de cette atmosphère, par un moyen quelconque, avait présenté les phénomènes qui résultent de la décomposition spontanée des matières organiques, on n'a point justifié cette conclusion par une expérience qui aurait consisté à démontrer la propriété délétère dans les deux matières. Cependant cette preuve était absolument indispensable; car il suffit de se rappeler que des huiles, des acides empyreumatiques se dégagent incessamment dans l'atmosphère par suite de nos combustions incomplètes; que l'hydrogène carboné se développe dans la vase des marais; que des matières organiques volatiles, telles que des essences, des aromes, etc., se dégagent des végétaux et des animaux, pour être convaincu qu'en soumettant un volume d'air suffisant aux procédés précités, on démontrera dans l'air ordinaire non vicié l'existence d'une matière organique, d'un carbure d'hydrogène.

Deuxième cas. Dans le cas contraire où l'on a nié la présence d'un miasme, d'une matière délétère d'origine animale dans une atmosphère, parce qu'on n'a pu y démontrer, par les procédés eudiométriques, aucun corps étranger à la composition normale de l'air, on a été trop loin. Il peut y avoir, dans une atmosphère, une matière délétère qui échappera au chimiste, parce qu'elle y est en une proportion trop faible relativement à l'air normal pour qu'on l'y reconnaisse au moyen des réactifs, absolument comme il arriverait que la présence d'un métal qui n'aurait point encore été décrit échapperait à l'analyste le plus habile, si ce métal n'était contenu dans un alliage qu'en une très-faible proportion. C'est ici le lieu de faire remarquer que si l'analyse chimique ne démontre point, dans un air qui contient accidentellement une matière sensible à un de nos sens, l'existence de ce corps étranger, ce n'est point toujours une raison de conclure qu'elle est impuissante à le faire, même à l'aide de ses procédés actuels, car il serait possible qu'elle y parvînt par deux voies différentes: premièrement, par le secours d'un moyen

mécanique ou physique ; deuxièmement , par ses propres procédés ; mais alors , au lieu de rechercher la matière délétère dans l'atmosphère où elle n'est qu'en petite quantité , elle la trouverait dans une matière solide ou liquide qui en fournirait une quantité suffisante à un examen approfondi.

A. *A l'aide d'un moyen mécanique ou physique.* On conçoit la possibilité d'opérer la liquéfaction ou la solidification d'un miasme à l'état de vapeur dans une atmosphère , soit par une compression , soit par un refroidissement. La matière délétère ainsi liquéfiée ou solidifiée , serait ultérieurement étudiée à l'aide de nos procédés chimiques actuels , comme l'ont été l'acide hydro-cyanique , la morphine , la picrotoxine , la strychnine , etc. ; dès lors on ne serait plus fondé à dire que les miasmes échappent à l'analyse chimique ou qu'ils sont des fluides impondérables , et le résultat dont nous admettons la possibilité ne serait pas nouveau sous le point de vue scientifique , puisque déjà M. Faraday a étudié des carbures d'hydrogène qui ont été séparés par une forte compression du gaz destiné à l'éclairage. Cet exemple a encore l'avantage de faire sentir comment le perfectionnement de procédés purement mécaniques ou purement physiques , propres à condenser ou à refroidir les gaz et à rassembler les produits liquides ou solides de la condensation , peut contribuer à l'avancement des sciences chimiques , physiologiques et médicales.

B. *A l'aide de ses procédés actuels*, la chimie pourrait parvenir à reconnaître la nature d'un miasme en le saisissant , non plus dans l'atmosphère , mais en le séparant de quelque matière solide ou liquide , ou en en déterminant la formation aux dépens des propres éléments de cette matière ; et la preuve que cette supposition n'est point dénuée de fondement , se trouve dans les faits suivants : si , avant la découverte des acides volatils auxquels le beurre doit son odeur persistante caractéristique , on eût proposé à un chimiste de reconnaître la nature de la matière odorante qui est répandue dans quelques litres d'air par du beurre qu'on y laisse pendant vingt-quatre heures , il n'y serait certainement pas parvenu à cause de la petite quantité de

cette matière odorante. Eh bien ! une fois que l'étude approfondie des produits de la saponification du beurre eut fait connaître les acides butyrique, caproïque et caprique, la question des arômes que le beurre cède à l'air dans lequel il séjourne a été résolue. Maintenant, partons de ces faits : supposons que l'air chargé de l'odeur du beurre, qui n'affecte que notre odorat, soit délétère pour un animal, et il sera évident que la chimie, qui n'aurait pu découvrir ce miasme dans l'air, serait parvenue à le connaître en étudiant la matière qui lui donne naissance. Et c'est là encore un exemple propre à démontrer que des recherches approfondies peuvent répandre un jour inattendu sur un sujet qui semblait absolument étranger à celui de ces recherches.

Les eaux potables donnent lieu à des considérations analogues à celles que nous venons d'émettre sur l'atmosphère. Il n'est pas douteux que, dans beaucoup de cas, elles ne méritent de fixer l'attention des chimistes, non-seulement sous le point de vue des petites quantités de matières actives qu'elles peuvent contenir, mais encore sous celui de l'oxygène atmosphérique dont elles peuvent être plus ou moins dépourvues, soit qu'elles aient été privées d'un contact de l'air suffisant pour s'en saturer, soit qu'elles aient contenu des matières organiques combustibles qui se soient approprié l'oxygène qu'elles avaient pris à l'atmosphère ambiante. Le grand usage que l'on fait aujourd'hui dans plusieurs arts de composés vénéneux, tels que des sels arsenicaux, cuivreux, etc., etc., doivent éveiller l'attention ; car il est possible, par exemple, que des eaux qui ont servi à laver des étoffes imprégnées de compositions arsenicales, aient dans quelque lieu une influence fâcheuse sur les animaux. Il est possible que le même effet soit produit par des matières contenant de l'arsenic qu'on aura enfouies, et qui, disséminées par les eaux souterraines, pourront être amenées à la surface du sol, loin du lieu où on les a déposées.

Conséquences déduites des considérations exposées dans ce paragraphe (§. IV).

La recherche des principes actifs sur l'économie animale qui peuvent se trouver dans l'atmosphère, dans les eaux, etc., qui peuvent résulter d'un changement d'équilibre entre les éléments qui constituent les matières organiques, soit que ce changement d'équilibre ait lieu dans ce qu'on nomme la *fermentation*, la putréfaction d'une matière qui a appartenu à un être vivant, soit qu'il ait lieu dans l'intérieur même d'un être vivant malade, doit être envisagée comme une des recherches les plus importantes qui concernent l'histoire de la vie animale. Si dans le moment actuel, le chimiste n'est point appelé à se prononcer sur les définitions des causes auxquelles on attribue les maladies endémiques, épidémiques, contagieuses et d'infection, s'il trouve dans les sciences physico-chimiques des raisons d'apprécier l'influence que les vents et des changements brusques de pression, de température et d'humidité survenus dans l'atmosphère peuvent avoir sur l'économie animale, ce n'est point un motif pour s'abstenir de recherches tendantes à découvrir la cause d'une maladie qui sévit sur une population, dans quelque matière active répandue dans l'atmosphère, dans les eaux, ou dans des produits morbides. Il ne doit donc pas être enclin à partager l'opinion de quelques esprits qui sont trop pressés de conclure affirmativement qu'il n'y a ni effluves délétères, ni miasmes, ni virus, parce que les expériences entreprises pour les rechercher ont donné un résultat négatif; et dans le cas où il aurait découvert une matière particulière qu'il soupçonnerait avoir une influence délétère, et qui se trouverait par une expérience ultérieure n'en pas avoir, il faudrait, pour que les recherches fussent complètes, qu'il procédât à de nouvelles épreuves sur l'économie animale, en employant non plus la matière particulière, mais les produits qu'elle pourrait donner sous l'influence de l'air, de l'eau, de la chaleur, etc.; par exemple, supposons que l'acide butyrique soit un miasme ou un virus pour un animal, il est clair que le beurre

désacidifié, qui serait sans action sur lui, venant à dégager de l'acide butyrique sous l'influence de l'atmosphère, deviendrait par là même délétère. Ce qui importe le plus au chimiste, c'est la solution d'un problème posé en ces termes : *Un effet étant donné, reconnaître la nature spécifique des corps qui le présentent et les circonstances où il se manifeste à notre observation.* Ce sont des problèmes rentrant dans cet énoncé général qui ont été résolus lorsqu'une matière complexe, douée d'une forte action sur l'économie animale, comme l'opium, le quinquina, la coque du Levant, la noix vomique, etc., étant donnée, MM. Sertuerner, Duncan, Boullai, Pelletier, Caventou, etc., en ont extrait les principes actifs. Ces découvertes ont trop le caractère chimique pour que l'esprit qui y a présidé ne dirige pas les efforts de l'analyse appliquée à la recherche des matières délétères que l'analogie conduit à admettre dans l'atmosphère, dans les eaux, dans les produits morbides, etc. ; mais tout en recommandant des travaux de cet ordre, il importe d'insister sur l'esprit critique qui doit y présider : ce n'est pas assez, en effet, parce qu'un corps particulier aura été trouvé dans une atmosphère supposée viciée, dans une eau supposée nuisible à la santé, qu'un principe immédiat particulier aura été reconnu dans des produits morbides, pour qu'on attribue à ce corps, à ce principe la cause qu'on cherche à découvrir. Une telle conclusion ne sera permise que lorsqu'il sera prouvé par une expérience positive que l'effet dont on cherche à pénétrer la cause est le résultat de l'action mutuelle de ce corps et d'une matière appartenant à l'économie animale ; car il faut s'empresse de dire que souvent, dans l'économie animale, un principe morbide, c'est-à-dire un principe dont les éléments ont été associés sous l'influence d'une maladie, peut être absolument neutre sur l'économie animale, comme l'est le sucre de diabète ; dès lors la présence de ce principe dans la matière morbide qui le présente ne peut être qu'un indice, qu'un symptôme, et non plus la cause de cette maladie, et c'est sous ce dernier point de vue que les globules agglomérés muriformes et muqueux doivent être considérés dans le lait de vaches atteintes de la *cocote*, si la probabilité que nous avons

encore sur l'innocuité de ce lait se change en certitude par des recherches ultérieures.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

Nous avons l'honneur de présenter à l'Académie le résumé et la conclusion de ce Rapport dans l'ordre même où les matières qui en font l'objet ont été renvoyées à l'examen de la Commission par l'Académie elle-même.

1°. *Examen de la Note de M. Donné.*

Résumé. — M. Donné en proposant, pendant l'épizootie, l'usage du microscope pour distinguer le lait normal du lait des vaches malades, et l'emploi de l'ammoniaque qui, sans action apparente sur le premier, épaissit plus ou moins le second, a atteint le but qu'il s'était proposé, puisque toutes nos observations ont été conformes à sa proposition. Mais en rappelant, d'après M. Donné lui-même, que les caractères qui distinguent le lait morbide du lait normal se retrouvent dans le colostrum et dans des laits qui ont reçu l'influence d'affections fort différentes de la *cocote*, nous avons fait remarquer que les *caractères proposés* ne sont point spécifiques à une affection particulière.

Conclusion. — Nous proposons à l'Académie qu'elle veuille bien remercier M. Donné de la communication de sa Note, et l'engager à continuer ses observations microscopiques sur la constitution physique des liquides animaux, afin qu'il cherche à multiplier autant que possible les caractères propres à distinguer les différentes sortes de globules de ces liquides en recourant à l'emploi des procédés chimiques, comme il a déjà commencé à le faire.

2°. *Effets qui peuvent résulter de l'usage du lait des vaches malades.*

Résumé. — La Commission a été nommée à une époque trop rapprochée de la fin de l'épizootie pour qu'elle se soit livrée à

des recherches propres à définir les effets du lait morbide sur l'économie animale; car en supposant même qu'il lui eût été facile de les constater par la voie de l'expérience, elle eût été dans l'impossibilité de le faire, faute d'une quantité suffisante du lait morbide. *Les renseignements qui sont parvenus à sa connaissance étant négatifs relativement aux mauvais effets de ce lait sur l'économie animale, elle a fait remarquer que les observations microscopiques et chimiques ne sont point en désaccord avec ce résultat.* Mais la Commission, en arrivant à cette conclusion, ne l'a point présentée dans un sens absolu, et c'est pour qu'on ne se méprenne pas sur sa manière de voir à ce sujet qu'elle a cité, sous le nom des auteurs qui les ont fait connaître, trois cas où l'on assure que des vaches atteintes d'aphthes ont communiqué cette affection à trois vachers. A la vérité, si ces faits sont exacts, la cause matérielle de la maladie ne se trouvait pas dans le lait; mais comme la source du virus pourrait être voisine des organes mammaires, ce voisinage a paru un motif suffisant à la Commission pour appeler l'attention des observateurs sur la vérification des faits avancés. *En définitive, la conclusion de la Commission sur l'innocuité du lait des vaches atteintes de la cocote est empirique et ne dérive point par conséquent d'un système d'expériences institué pour la démontrer.*

3°. *Recherches qu'il conviendrait d'entreprendre, non-seulement dans le cas de retour de l'épizootie, mais encore dans le cas où des maladies épidémiques contagieuses et d'infection se développent.*

Résumé. — Il a été impossible à la Commission de faire un plus grand nombre d'observations que celles qu'elle a exposées, faute de lait morbide; mais ces observations ont suffi pour établir les caractères qui distinguent le lait normal d'un lait morbide; *ces caractères résident principalement dans l'homogénéité ou l'hétérogénéité des globules, la propriété de conserver la mobilité de ses particules par l'addition de l'ammoniaque, ou de la perdre plus ou moins.*

Dans l'opinion où elle est de l'importance qu'il y a pour les

progrès des sciences chimiques, physiologiques et médicales, de rassembler le plus possible de connaissances précises, et conséquemment indépendantes de toute hypothèse sur la cause immédiate des épizooties, des maladies épidémiques, contagieuses, d'infection, etc., elle a profité de l'occasion que l'Académie lui a offerte lorsqu'elle l'a chargée de voir *s'il ne conviendrait pas de provoquer des recherches sur l'épizootie régnante*, pour traiter non plus une question trop tardivement posée, *mais pour examiner la question générale dont celle-là n'est qu'un cas particulier*. Sous le point de vue où elle s'est placée, elle a dû s'occuper des recherches concernant :

1°. *La nature des matières constituant immédiatement les animaux ;*

2°. *La nature des matières du monde extérieur en rapport avec les êtres organisés qui sont exposés à être frappés par une épizootie, une maladie épidémique, contagieuse, d'infection.*

Les recherches concernant la nature des produits morbides ne peuvent être entreprises avec succès qu'autant qu'on peut comparer leurs principes immédiats avec ceux qui constituent à l'état sain les matières correspondantes à ces produits ; car de cette comparaison se déduisent les modifications qu'une maladie a pu apporter à la composition des animaux. La nécessité d'avoir réduit en formules précises les procédés chimiques au moyen desquels on isole les corps qui doivent servir de termes de comparaison, une fois posée en principe, nous nous sommes efforcés de démontrer que les analyses normales propres à donner ces termes, ne peuvent être entreprises avec quelque chance de succès que dans le cas où l'on connaît bien les propriétés principales de tous les principes immédiats de la matière objet de l'analyse. Conséquemment, *si cette connaissance manque, il faut l'acquérir avant tout, et la voie la plus sûre pour y parvenir est de chercher à isoler de toute matière étrangère, non-seulement les principes présumés identiques à ceux qui doivent être l'objet de l'analyse normale, mais encore ceux qui y sont analogues, afin d'établir des types de matière définie par un en-*

semble de propriétés qu'il soit facile de constater dans l'analyse projetée.

Nous avons envisagé ensuite les globules des liquides comme *des matières*, et conséquemment comme sujettes à l'analyse chimique, qui doit être immédiate avant d'être élémentaire, si ces globules renferment plusieurs espèces de principes; nous avons posé la règle que *l'identité entre des globules donnés n'est admissible qu'autant que l'identité de propriétés et de composition chimiques concorde avec l'identité des autres propriétés.*

Ces généralités une fois établies, il nous a été facile de faire concevoir que, faute d'une analyse normale du lait, la Commission n'aurait pu se livrer à des recherches *vraiment approfondies* sur le lait des vaches attaquées de la *cocote*, lors même qu'elle en aurait eu à sa disposition des quantités suffisantes. Enfin, nous avons fait remarquer que l'incertitude où l'on est sur la composition immédiate du pus, qui présente des variations de nature non définies, apporte encore des difficultés, par sa présence dans le lait morbide, à l'analyse de ce dernier.

En parlant de la recherche des principes du monde extérieur qui sont capables de troubler la santé des êtres animés, nous avons cherché à expliquer clairement en quoi consiste réellement ce qu'on appelle *l'impuissance de la chimie*, dans le cas où l'examen chimique d'une atmosphère soupçonnée viciée, conduit à un résultat négatif. En supposant qu'elle soit réellement rendue délétère par la présence d'un corps qui se soustrait à l'analyse, à cause de la faible proportion où il s'y trouve, nous avons vu que cette impuissance n'est que relative, puisque le but pourrait être atteint par la perfection d'un procédé mécanique ou physique propre à condenser ou à refroidir les vapeurs disséminées dans un gaz, s'il ne pouvait pas l'être même par des recherches exclusivement chimiques.

Nous avons appelé l'attention des chimistes sur la recherche des principes qui peuvent être la cause *de* maladies épidémiques, celle *des* maladies contagieuses et d'infection, comme rentrant essentiellement dans son esprit, et nous avons assimilé cette recherche à celle qui a amené l'isolement des principes ac-

tifs de l'opium, du quinquina, etc., etc. ; mais en faisant ce rapprochement, nous avons dit que la découverte d'un principe actif dans l'atmosphère, dans un produit morbide, etc., n'est incontestable *que quand l'expérience a démontré que le principe isolé de toute matière étrangère a produit sur l'économie animale les effets qu'on lui attribue.*

Conclusion. — Avoir signalé les difficultés de l'analyse immédiate des produits morbides, et celles de la recherche des principes actifs auxquels on peut attribuer des épizooties et des maladies qui frappent un grand nombre d'individus à la fois ; avoir indiqué la voie qui nous semble la plus sûre pour les surmonter, c'est avoir satisfait déjà à une partie de la question que l'Académie nous a chargés d'examiner ; nous pensons compléter notre réponse en demandant le renvoi de la proposition suivante à une Commission :

Aura droit à un prix Montyon, l'auteur d'un travail qui sera jugé par la section de Chimie, avoir avancé d'une manière remarquable les connaissances concernant particulièrement la distinction et la définition des espèces des principes immédiats qui constituent les parties solides et liquides des animaux, ou les connaissances concernant la détermination des principes auxquels l'air, les eaux, des matières morbides, peuvent devoir, dans certains cas, l'influence qu'ils exercent sur les animaux en général et l'homme en particulier.

Nous espérons que les chimistes attachés à des écoles vétérinaires, à des établissements agricoles, en un mot, que tous ceux qui sont en position de se procurer facilement des produits animaux, soit à l'état normal, soit à l'état morbide, s'empresseront de répondre à l'appel que nous faisons, en supposant, bien entendu, que notre proposition soit adoptée par l'Académie.

TABLEAU DES EXPÉRIENCES SUR L'INJECTION DU LAIT
DANS LES VAISSEaux SANGUINS.

19 mars 1841. — Injection de 2 grammes de lait de vache dans la veine porte d'une grenouille. En observant la circulation dans les vaisseaux de la langue, on aperçoit un grand nombre de globules laiteux mêlés aux globules du sang, et circulant avec eux.

Le 20. — Même état à peu près de la circulation. Il existe encore un bon nombre de globules laiteux dans le sang. — L'animal paraît bien portant.

Injection de lait sur une autre grenouille. Même résultat.

Le 16 juin. — Injection de 3 grammes de lait par la veine porte d'une grenouille.

Les 17 et 18. — Même injection sur deux autres grenouilles. — Même résultat immédiat.

Le 25. — Je ne trouve plus aucune trace de globule laiteux dans le sang. Les grenouilles sont en très-bon état; les plaies ne sont pas cicatrisées. — Plusieurs autres injections de lait chez les grenouilles ont offert le même résultat.

INJECTIONS DE LAIT CHEZ DES LAPINS.

28 mars 1841. — Injection de 6 grammes de lait de vache dans la veine crurale d'un lapin noir. — L'animal paraît un peu étonné, mais il se remet bien vite de l'opération, et il ne survient aucun accident.

16 avril. — Nouvelle injection de 26 grammes de lait dans la veine crurale du même lapin. — Je laisse écouler du sang en ouvrant l'artère du même côté. — L'opération dure une heure et demie. — L'animal peut à peine se tenir sur ses pattes. — Le sang examiné au microscope présente une grande quantité de globules laiteux. — *Mort peu de temps après l'opération.*

11 avril. — Injection de 8 grammes de lait dans la veine crurale d'un lapin blanc. — Aucun accident.

25 avril. — Injection de 8 grammes de lait dans l'artère crurale du même lapin, jusqu'à ce que le lait revienne par la veine qui paraît toute blanche. — On ne perd pas une goutte de sang.

L'animal se met à marcher. — La respiration est fréquente. — Aucun accident.

Mort le 1^{er} mai, avec une gangrène du membre dont l'artère a été liée.

25 juin. — Injection de 3 grammes seulement de lait dans la veine crurale d'un lapin, qui meurt en quinze minutes dans des espèces de convulsions.

3 juillet. — Injection de 4 grammes de lait dans la veine crurale gauche d'un lapin adulte. — Aucun accident. — Nombreux globules laiteux dans le sang que je tire de l'oreille.

5 juillet. — Injection de 6 grammes de lait dans la veine crurale d'un jeune lapin; on laisse écouler une quantité à peu près égale de sang. — Aucun accident. — Le lendemain, je ne trouve plus que de très-rares globules laiteux intacts dans le sang. — Presque tous sont enveloppés d'une couche albumineuse et modifiés dans leur structure. — L'animal meurt la nuit suivante.

23 juillet. — Injection de 4 grammes de lait de vache présentant le caractère que l'on appelle *lait bleu*, et provenant en effet d'une vache affectée de pneumonie; l'animal (un lapin) paraît très-souffrant; il ne mange pas, il reste malade jusqu'au 27, et meurt.

25 juillet. — Injection de 20 grammes de lait dans la veine crurale d'un lapin très-fort. — Du sang tiré de l'oreille, immédiatement après l'opération, présente un très-grand nombre de globules laiteux mélangés. — Quelques-uns sont déjà entourés d'une enveloppe albumineuse.

2 heures plus tard, je trouve infiniment moins de globules intacts; la plupart sont modifiés et enveloppés d'une couche albumineuse transparente. — L'animal n'éprouve aucun accident.

28 juillet. — Injection de 16 grammes d'eau tiède émulsionnée d'un peu de beurre, chez un lapin très-fort et très-vigoureux. — L'animal meurt au bout de quatre heures.

8 août. — Injection de 20 grammes de lait par la veine axillaire d'un lapin déjà soumis à plusieurs expériences du même genre. — Rien de remarquable. — Globules laiteux nombreux dans le sang tiré de l'oreille. — Deux heures plus tard les globules laiteux sont très-rares dans le sang tiré au moyen d'une saignée. — L'animal est tué. — Globules laiteux rares dans le sang contenu dans le cœur et dans le foie; plus nombreux dans le sang des poumons, où ils sont déjà modifiés et où ils présentent divers degrés de transformation; cet état est surtout remarquable dans le sang exprimé de la rate.

INJECTIONS DE LAIT CHEZ LES CHIENS.

21 mars 1841. — Injection de 4 grammes de lait dans la veine crurale d'un jeune chien pesant 1125 grammes. — L'animal se met à courir et à jouer. — Trois heures après l'opération, je ne trouve qu'un très-petit nombre de globules laiteux dans le sang tiré de l'oreille.

Le 28. — L'animal est en très-bon état. — Injection de 6 grammes de lait par l'autre crurale. — Aucun accident. — L'animal joue et mange.

28 mars. — Injection de 6 grammes de lait dans la veine crurale d'un chien de même âge que le précédent. — L'animal joue et mange immédiatement après l'opération, et il ne survient aucun accident. Au bout de quatre heures je le saigne, et je ne trouve qu'un très-petit nombre de globules laiteux dans le sang.

4 avril. — Injection de 8 grammes de lait chez les mêmes chiens. — Même résultat.

Le 11 avril. — Injection de 12 à 16 grammes de lait par la veine axillaire des mêmes chiens. — Même résultat. — Aucun accident.

2 mai. — Injection de 20 grammes de lait chez l'un de ces chiens. — Même résultat. — L'animal vomit quelques aliments.

25 juin. — Injection de 32 grammes de lait chez le second de ces chiens. — Même résultat.

3 mai. — Nouvelle injection de 8 grammes. — Rien d'apparent.

Tous les gros vaisseaux des membres sont liés chez ces chiens.
— Ils pèsent maintenant de 8 à 10 livres.

3 mai. — Injection de 25 grammes de lait chez un chien assez chétif et de moyenne taille. — Il ne paraît pas affecté.

Le 15. — Nouvelle injection de 25 grammes.

Le 23. — Injection de 24 grammes de lait *aigre* et rougissant bien le papier de tournesol, dans la veine axillaire du même chien. — Je le trouve *mort* quatre heures après l'opération.

13 juin. — Injection de 260 grammes de lait dans la veine crurale d'un chien adulte de moyenne taille et assez fort. — J'ouvre l'artère crurale du même côté et je laisse couler le sang en même temps que j'injecte le lait. — Le sang se coagule d'abord très-prompement, mais vers la fin de l'expérience il reste fluide; il présente, au microscope, une très-grande quantité de globules laiteux. — L'animal se tient bien sur ses pattes et se met à marcher. — Il *meurt* au bout de douze heures.

Le sang n'est pas coagulé dans le cœur. — Il est resté partout à l'état fluide.

23 mai. — Injection de 4 grammes de colostrum d'une femme accouchée depuis deux jours, dans la crurale droite d'un chien adulte de moyenne taille. — Aucun accident.

Le 20 juin. — Injection de 67 grammes de lait dans la veine crurale gauche du même chien, sans laisser couler de sang. — *Mort* dans la soirée. — Tous les vaisseaux sont gorgés de sang; il existe un état de pléthore générale très-prononcée dans tous les organes.

10 juin. — Injection de 40 grammes de lait dans la veine crurale d'un chien de moyenne taille. — Aucun accident.

Le 15. — Injection de 65 grammes de lait dans la veine crurale de l'autre côté du même chien, sans laisser écouler de sang. — L'animal vomit un peu de sang une demi-heure après l'opération.

Globules laiteux mêlés aux globules du sang et très-distincts. Le 17 je tire une nouvelle quantité de sang et je n'y trouve plus de lait; ce sang contient une très-grande quantité de globules blancs.

Le 19 juin. — Injection de 67 grammes de lait dans la veine axillaire du même chien. — L'animal se met à courir et à jouer.

Le sang, examiné immédiatement au moyen d'une petite saignée pratiquée à l'oreille, présente un bon nombre de globules laiteux parfaitement nets et distincts; il n'existe qu'une moyenne quantité de globules blancs. — L'animal mange bien pendant la journée et ne paraît pas souffrir.

Un peu plus tard, un certain nombre de globules laiteux sont enveloppés d'une couche albumineuse, transparente; l'acide acétique précipite du sang une matière coagulée comme le caséum; un certain nombre de globules, ayant déjà l'aspect de globules sanguins, résistent à l'action de cet acide, qui rend parfaitement visible, dans leur intérieur, un noyau solide tout à fait semblable à un globule laiteux.

Le lendemain, le sang d'une nouvelle saignée, pratiquée au même chien, offre une grande proportion de globules blancs; on ne trouve plus aucun globule laiteux intact, mais on aperçoit distinctement un certain nombre de globules dans un état intermédiaire de formation, entre les globules blancs et les globules sanguins proprement dits; quelques-uns présentent encore, dans l'intérieur de leur enveloppe albumineuse et transparente, des globules de lait dont on reconnaît les caractères, et qui résistent à l'action de l'acide acétique.

Le 1^{er} juillet. — Injection de 45 grammes de lait dans la veine crurale droite d'un chien très-vieux. — Aucun accident.

Même état des globules que précédemment.

Le 8. — Injection de 65 grammes de lait dans la veine axillaire du chien soumis à l'expérience le 19 juin. — Le sang de la saignée que je pratique immédiatement après l'opération ne se coagule pas; il contient une grande quantité de globules laiteux mêlés aux globules sanguins. — Le sang tiré le lendemain se coagule très-bien. — Il n'existe plus aucun globule laiteux intact; je trouve une grande quantité de globules blancs, dont plusieurs offrent encore les caractères évidents des globules du lait au centre.

22 juillet. — Injection de 30 grammes de lait de femme dans la veine crurale d'un petit chien. — Aucun accident. — Même résultat.

24. — Injection de 15 grammes de lait de chèvre de la veille dans la veine axillaire d'un vieux chien. — L'animal tombe comme frappé à mort; il éprouve de violentes contractions; la tête se renverse en arrière, ainsi que la colonne vertébrale; il paraît mort.

Peu à peu la respiration se rétablit et l'animal revient à la vie; il meurt le lendemain.

Le 8 août. — Injection de 65 grammes de lait de chèvre frais dans la veine jugulaire d'un chien précédemment opéré. — Aucun accident.

18. — Injection de 16 grammes de lait d'ânesse dans la veine crurale d'une petite chienne qui allaite. — Aucun accident.

3 septembre. — Injection de 65 grammes de lait de vache dans la veine jugulaire d'une petite chienne. — Nombreux globules laiteux dans le sang tiré de l'oreille immédiatement après l'opération.

Cinq heures après, l'animal est tué et ouvert. — Le sang du cœur contient des globules laiteux intacts et d'autres enveloppés d'une couche albumineuse; le sang contenu dans les poumons et celui du foie présentent le même aspect.

Le sang exprimé de la rate contient une immense quantité de globules blancs, dans tous les degrés de formation et de développement, dont un certain nombre renferme des globules laiteux insolubles dans l'acide acétique. Quelques-uns s'approchent, autant que possible, de l'état de globule sanguin parfait, sans offrir encore complètement la structure et les caractères de ceux-ci.

Aucune trace de lait dans le produit de sécrétion.

Le 20 juin. — Injection d'un demi-décilitre de lait chez un chien d'Alfort. — Il n'en résulte aucun phénomène. — Injection d'un décilitre de lait chez un chien de chasse bien portant. — L'animal chancelle et tombe. — Il se relève et il ne survient aucun autre accident. — Injection de 2 décilitres de lait chez un

gros chien de garde, bien portant. — L'animal paraît comme paralysé, puis il se remet bientôt et il n'éprouve aucun accident.

Le 17 juillet. — Injection de 6 grammes de lait par la veine axillaire d'un corbeau. — Aucun globule laiteux intact dans le sang tiré le lendemain. — Pas d'accident.

Autre injection sur le même. — Même résultat.

23. — Injection de 3 grammes de lait *bleu* provenant d'une vache affectée de pneumonie, chez une poule.

Pas d'accident notable.

5 septembre. — Injection de 24 grammes de lait dans la veine axillaire d'une poule. — Aucun accident. — Globules laiteux dans le sang, tiré après l'opération. — Deux heures plus tard, il existe à peine quelques globules laiteux intacts dans le sang d'une nouvelle saignée, et un certain nombre sont entourés d'une couche albumineuse. — Une heure plus tard, l'animal est tué. — Il existe dans le ventre des tumeurs énormes qui m'empêchent de trouver la rate. — Plus de globules laiteux intacts dans le sang, mais un certain nombre sont enveloppés d'une couche transparente.

Le 5 juillet. — Injection de 5 grammes de lait dans la veine crurale d'un épervier. — L'animal rejette ses aliments, mais il n'éprouve aucun autre accident. — Il meurt le 8 septembre.

8 juillet. — Injection de 8 grammes de lait dans la veine axillaire d'une forte poule. — Aucun accident. — Le lendemain, le sang présente quelques globules laiteux intacts, et un certain nombre enveloppés d'une couche albumineuse.

SINGE.

Le 15 juillet. — Injection de 4 grammes de lait dans la veine crurale d'un singe affecté de phthisie avec cavernes, au Muséum d'histoire naturelle; mort pendant l'opération.

INJECTIONS CHEZ LES CHEVAUX.

Le 18 avril. — Injection de 2 litres de lait de vache frais et chauffé au bain-marie jusqu'à la température de 38° centigr.

dans la veine jugulaire d'un cheval. — L'animal ne tombe pas ; il retourne à l'écurie et mange. — Mort une demi-heure après. — Injection de 4 litres du même lait dans la veine jugulaire d'un second cheval. — L'animal se couche un quart d'heure après l'opération. — Mort au bout d'une heure.

22 juillet. — Injection d'un petit verre à boire ordinaire de lait, au moment où il vient d'être trait, dans la veine jugulaire d'un cheval vigoureux affecté de la morve. — L'animal tombe comme frappé de la foudre. — La respiration est haletante, les battements du cœur précipités. — Il meurt dans la nuit.

Le 19 juin. — Injection de 3 décilitres et demi de lait de vache dans la veine jugulaire d'un cheval. — Il tombe, il roidit ses membres, et meurt promptement. — Injection de 3 décilitres de lait tiède dans la veine jugulaire d'un cheval entier, très-bien constitué et vigoureux. — L'animal tombe et se débat ; il meurt presque aussitôt. — Injection de 3 décilitres de lait dans la veine jugulaire d'un cheval hongre assez vigoureux. — Il chancelle, tombe et se débat pendant quelques minutes ; il se relève et paraît mieux. — Nouvelle injection de 3 décilitres, sans accident. — Troisième injection d'une égale quantité de lait. — Rien encore, mais l'animal meurt au bout de six heures. — Injection de 3 décilitres de lait chez un cheval hongre un peu épuisé. — Il tombe, se débat et se relève. — Au bout d'une heure et demie il tombe de nouveau, et meurt après cinq heures.

ANON.

14 août. — Injection de 30 grammes de lait de vache frais, dans la veine jugulaire d'un ânon ; l'animal tombe, la respiration est haletante ; mais il se relève et n'éprouve pas d'autre accident.

INJECTIONS DANS LES CAVITÉS SÉREUSES.

Le 12 mai. — Injection de 4 grammes de lait dans la plèvre droite d'un petit chien. — Aucun accident. — Aucune trace de cette injection au bout d'un mois.

15 mai. — Injection de 24 grammes de lait dans la plèvre droite d'un chien vigoureux, de moyenne taille. — Aucun accident. — Le 13 juin, à l'autopsie, aucune trace de l'injection.

18 mai. — Injection de 8 grammes de lait bouilli dans le péritoine d'un chien de moyenne taille. — Rien. — Le 21 juin, aucune trace de cette injection.

18 mai. — Injection de 4 grammes de lait dans la plèvre droite d'un lapin. — Le 25 juin, aucune trace de cette injection.

27 août. — Autre injection de lait dans la plèvre d'un chien. — Même résultat.

INJECTIONS DE DIFFÉRENTES AUTRES SUBSTANCES.

Le 13 août. — Injection de 60 grammes de dissolution gélatineuse de colle de poisson dans la veine jugulaire d'un chien moyen. — Aucun accident.

19 août. — Injection de 16 grammes de bouillon de bœuf léger dans la veine crurale d'un chien moyen. — Pas d'accident.

Idem. — Injection de 8 grammes de solution concentrée de dextrine, dans la veine axillaire d'une poule. — Rien.

Le 25. — Injection de 65 grammes d'eau gommée assez épaisse, dans la veine jugulaire d'un chien moyen. — Vomissement. — Aucun autre accident.

Idem. — Injection de 40 grammes de solution assez concentrée de dextrine dans la veine jugulaire d'un chien moyen. — Aucun effet.

1^{er} septembre. — Injection de 65 grammes de dissolution de fécule dans la veine jugulaire d'un chien moyen. — Aucun accident.

2 septembre. — Injection de 14 grammes de dissolution de fécule dans la veine crurale d'un lapin. — L'animal paraît très-souffrant, et il est prêt à mourir au bout de deux heures. — On le tue. — Aucune trace de fécule dans l'urine.

3 septembre. — Injection de 60 grammes d'eau sucrée dans la veine jugulaire d'un chien. — L'urine recueillie trois heures et demie après, fermente avec la levure de bière. — Pas d'accident.

Idem. — Injection de 65 grammes de dissolution de fécule dans la veine jugulaire d'un chien. — L'urine recueillie ne présente aucune trace de fécule. — Pas d'accident.

4 septembre. — Injection d'une solution de sucre de diabète dans la veine jugulaire d'un chien. — L'urine recueillie ne fermente pas avec la levure de bière. — Pas d'accident.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES SUR L'ALIMENTATION DES CHIENS AU MOYEN DU LAIT ET DU BOUILLON DE VIANDE.

Deux chiens, nés le 6 décembre 1840, tettent leur mère jusqu'au 21. — L'un est mis au régime du lait de vache, l'autre au bouillon; le premier A pèse 575 grammes; le second B 670.

Le 25. — Le premier A pèse 610 gramm., augment. 35 gramm.

Le second B — 650 — diminut. 20 —

Changement de régime réciproque.

Le 30..... — A ne pèse plus que 550 gr., dim.. 60 gr.

B pèse..... 660 — augm. 10 —

Le 2 janv. 1841. — A ne pèse plus que 500 — dim.. 50 —

B pèse..... 690 — augm. 30 —

A est dans un tel état de faiblesse, qu'on est obligé de le remettre au lait; mais il meurt peu de temps après.

B continue de prendre du lait de vache, et le 11 janvier il pèse 865.

Le 20 février 1841. — Deux chiens de la même mère, âgés de 30 jours, sont mis, l'un au régime du lait de vache, l'autre au régime du bouillon de viande et de la soupe.

Le premier, tout blanc, pèse 720 grammes.

Le second, à oreille noire, pèse 740

Le 26. — Le blanc, nourri au lait, pèse 875

L'oreille noire, à la soupe, 688

Le sang de ces deux chiens est examiné au microscope, et le 3 mars il présente des différences notables.

Celui du premier, nourri au lait, offre des globules nom-

breux bien nets dans leur contour, de couleur assez prononcée, ne se confondant pas entre eux ; ils ne s'altèrent que très-lentement dans leurs formes sur la lame de verre.

Les globules du chien nourri à la soupe sont moins nombreux, plus pâles, moins nets sur les bords, se confondent entre eux et s'altèrent en se déformant très-promptement ; ce résultat a été noté sans savoir auquel des deux chiens le sang appartenait. La différence devient encore plus tranchée au bout de quelques jours.

Le 3 mars. — Chien blanc, nourri au lait. 1,000 grammes.
Chien, oreille noire, à la soupe. 687

Changement réciproque de régime.

Le 11 mars. — Chien blanc, mis à la soupe. 1000
Oreille noire, mis au lait. 875

Le 16 mars. — Chien blanc, aspect chétif. 970
Oreille noire, vif et bien portant. 1,062

L'examen du sang démontre exactement le même résultat que précédemment. L'altération des globules est évidente dans le sang du chien nourri à la soupe, et elle est de même nature que celle que j'ai décrite.

Le 2 mai. — Ces deux chiens ont été remis au régime du lait, et maintenant ils mangent tous deux la soupe depuis un mois ; ils sont très-bien portants tous deux ; mais celui qui a été mis jeune au régime du bouillon n'a jamais atteint le degré de force et de développement de l'autre, quoiqu'il fût le plus fort au début de l'expérience.

L'un pèse 4 kilogrammes.

L'autre 2,800

Rapport sur un Mémoire de M. DONNÉ contenant, 1°. la description d'un instrument dit lactoscope, propre à indiquer la proportion de crème contenue dans le lait; 2°. l'exposition d'un moyen pratique de reconnaître le mélange du lait avec l'eau; 3°. des expériences sur l'influence de la glace ou d'un abaissement de température sur le lait; 4°. l'indication d'un système d'appareil propre à contenir le lait sous une température abaissée par la glace, soit pour le conserver, soit pour le faire voyager.

(Commissaires, MM. Thénard, Chevreul, Boussingault, Regnault, Séguier, rapporteur.)

(Extrait des Comptes rendus de l'Académie des Sciences, séance du 25 septembre 1843.)

« Pour apporter quelque ordre dans le rapport que nous allons faire, nous croyons devoir donner d'abord, et très-succinctement, la description des divers appareils que M. le docteur Donné a soumis à votre examen; nous vous exposerons ensuite la série d'expériences auxquelles votre commission a jugé convenable de les soumettre pour constater leur efficacité.

« Le premier appareil sur lequel M. le docteur Donné a provoqué votre attention, est son *lactoscope*, instrument destiné à faire connaître, par la seule mesure de l'opacité d'une couche de lait, le plus ou le moins de crème contenue dans ce lait. Cette méthode a pour base la comparaison du lait dont on veut connaître la richesse, avec un lait normal dont les éléments constitutifs, reconnus au moyen de l'analyse chimique, ont servi de point de départ et de règle pour l'appréciation de la valeur des indications fournies par l'instrument dont nous allons essayer de donner une rapide description.

« Le lactoscope consiste en un tuyau oculaire, composé de deux tubes concentriques montant l'un sur l'autre à vis. Chaque tube porte une glace plane; les deux glaces peuvent être, au moyen du pas de vis, amenées à un contact parfait. Le rapport des tubes entre eux est indiqué à cet instant par la coïnci-

dence d'un zéro placé sur l'un d'eux, vis-à-vis d'une petite flèche gravée sur l'autre; l'espace généré entre les glaces, à mesure que l'on dévisse les tubes, est indiqué par une division tracée sur la circonférence du tube intérieur. Comme l'inclinaison du pas de vis est fort petite, on comprend que la division inscrite sur la circonférence permettra d'apprécier avec facilité des quantités même minimales, puisque, par exemple, cette circonférence, divisée en 50 parties, donnera le moyen de fractionner, par $\frac{1}{50}$, l'espace engendré à chaque tour par un pas de vis de $\frac{1}{2}$ millimètre d'écartement.

« C'est dans l'espace compris entre les deux glaces, et variable à volonté, que l'on verse le lait qu'on veut comparer. Il en faut une quantité suffisante pour ne plus permettre de distinguer au travers la flamme d'une bougie placée à petite distance, à 1 mètre environ. L'instrument ainsi chargé s'intercale entre l'œil de l'observateur et la lumière; en diminuant alors progressivement la couche de lait, en vissant lentement un tube sur l'autre, et repoussant ainsi les glaces, on arrive à une épaisseur au travers de laquelle l'image de la flamme commencera à poindre; c'est le moment de s'arrêter. La lecture du rapport de la division avec la flèche indicatrice donnera l'épaisseur de la couche à cet instant; en dévissant plusieurs fois de suite ces tubes pour rendre à la couche de lait son opacité, et les ramenant au point où l'image commence à paraître, si l'on retrouve chaque fois le même rapport entre la division et la flèche indicatrice, on sera certain de l'exactitude d'un tel moyen d'observation.

« C'est en procédant de cette façon que vos commissaires ont constaté les faits suivants :

« Une petite quantité d'un même lait pur ayant été introduite dans plusieurs lactoscopes, vos commissaires se sont accordés à reconnaître qu'il fallait, pour éclipser l'image de la flamme d'une bougie, une épaisseur de couche correspondante au chiffre 30 de la division des instruments, c'est-à-dire de $\frac{1}{10}$ de millimètre.

« Désireux de connaître de suite quelle serait, par rapport

aux inductions fournies, l'importance d'une variation d'intensité dans le foyer lumineux, vos commissaires se sont transportés dans une chambre à parois noircies, éclairée par la seule bougie servant à l'observation, et la couche, dont l'épaisseur était indiquée par le chiffre 30, a dû, dans cette nouvelle circonstance, être augmentée d'une épaisseur correspondant à trois divisions, pour produire l'éclipse connue dans le premier cas; l'expérience recommencée à la lumière du jour, comme la première fois, l'épaisseur de la couche a dû être ramenée au chiffre 30, pour fournir la même perception.

« Cette expérience, tentée dans des limites qui ne se rencontrent jamais dans la pratique ordinaire d'un tel instrument, leur a démontré que la perception de l'image de la flamme d'une bougie, placée dans un appartement recevant par deux fenêtres opposées la lumière du jour, ne diffère de celle de la même flamme observée dans une chambre noire, qu'en ce que la couche doit avoir dans un cas 3 centièmes de millimètre d'épaisseur de plus que dans l'autre. Cette différence, minime même dans un cas extrême, montre quelle peut être la certitude des indications fournies dans des circonstances jamais aussi défavorables.

« C'est après ces précautions, que vos commissaires ont examiné successivement différents laits dont la pureté était certaine; ils ont reconnu que l'instrument pouvait, suivant la nature des laits, accuser, pour arriver à l'éclipse de l'image de la flamme de la bougie, des épaisseurs variant depuis $\frac{114}{100}$, $\frac{116}{100}$ à $\frac{7}{100}$ de millimètre.

« Cette expérience a révélé à vos commissaires, ce qui leur était bien connu, la possibilité d'une extrême transparence du lait, c'est-à-dire d'une grande pauvreté du lait en crème, par le fait même de la nature de ce produit, et sans addition frauduleuse d'un liquide étranger destiné à en étendre le volume, ce qui doit de suite faire comprendre que le lactoscope ne saurait à lui seul signaler cette nature de fraude. Vos commissaires ont cherché ensuite à reconnaître quelles modifications apporterait l'addition successive d'une certaine quantité d'eau à un

lait dont l'opacité à l'état pur, au moment où l'image de la flamme de la bougie cessait d'être aperçue, était marquée par la division 31. Le résultat de leur expérience a été celui-ci :

« L'épaisseur de la couche d'un certain lait pur, pour opérer l'éclipse de la flamme d'une bougie, étant de $\frac{31}{100}$ de millimètre, l'épaisseur de cette couche est devenue :

De $\frac{22}{100}$ lorsque ce même lait a été étendu de $\frac{1}{11}$ d'eau ;

De $\frac{12}{100}$ à $\frac{13}{100}$ par l'addition de $\frac{1}{10}$ d'eau ;

De $\frac{17}{100}$ à $\frac{24}{100}$ par le mélange avec $\frac{1}{7}$ d'eau.

« Une expérience finale avec ce même lait pur a redonné exactement le premier chiffre $\frac{31}{100}$.

« Dans une seconde expérience, vos commissaires ont constaté que du lait à l'état pur, exigeant une épaisseur de couche égale à $\frac{31}{100}$ de millimètre pour l'éclipse de l'image de la flamme de la bougie, n'avait produit le même effet à mesure qu'il avait été étendu d'eau, que dans la progression suivante :

20 grammes de lait, marquant 30 degrés, étendu de		} de millimètre.
5 grammes d'eau distillée, ont marqué.....	$\frac{38}{100}$	
20 gr. de lait étendu de 10 gr. d'eau ont marqué...	$\frac{46}{100}$	
20 gr. de lait étendu de 15 gr. d'eau ont marqué...	$\frac{54}{100}$	
20 gr. de lait étendu de 20 gr. d'eau ont marqué...	$\frac{61}{100}$	

« Existe-t-il une proportionnalité entre l'opacité indiquée par le lactoscope et la richesse du lait en matière butyreuse? L'auteur du Mémoire ne l'a point annoncé.

« La connaissance de ces rapports serait de nature à donner à l'instrument un nouveau genre d'utilité ; on y arriverait en examinant, comparativement avec le lactoscope, une série de laits de constitutions très-variables et dont la composition aurait été préalablement déterminée par l'analyse chimique.

« Vos commissaires ne pouvaient pas se livrer aux longues expériences que de telles recherches exigeraient, ils ont cependant examiné chimiquement trois espèces de lait d'une richesse en crème très-différente, et ils ont trouvé les rapports suivants :

Le premier lait, marquant au lactoscope $\frac{114}{100}$ à $\frac{115}{100}$, a donné en résidu butyreux..... 0,360

Le deuxième lait, marquant au lactoscope $\frac{4}{100}$, a donné en résidu butyreux	5,05
Le troisième lait, marquant au lactoscope $\frac{13}{100}$, a donné en résidu butyreux	1,29

« Ces rapports, qui ne s'éloignent pas beaucoup de la proportionnalité, font désirer que des expériences soient entreprises dans cette direction.

« Dans une seconde partie de son Mémoire, M. le docteur Donné appelle l'attention de l'Académie sur un fait qu'il regarde comme fort intéressant, et duquel il espère tirer un parti avantageux pour reconnaître les fraudes opérées dans le lait par l'addition de l'eau.

« Le sérum provenant de lait plus ou moins riche en matière butyreuse aurait toujours, suivant lui, après filtration opérée avec soin, une même densité. S'il en était ainsi, et que le sérum eût une pesanteur spécifique normale et invariable différente de celle de l'eau, il serait possible, en effet, par une simple mensuration de la densité, de savoir si le sérum a été plus ou moins étendu avec un liquide d'une densité différente étranger à la composition actuelle du lait.

« Pour constater cette propriété du sérum, l'auteur du Mémoire a répété devant la commission les expériences indiquées dans son travail. Cinq laits de constitutions très-différentes ont successivement été pesés à l'aréomètre avant et après une filtration plusieurs fois répétée.

Le lait n° 1, accusant avant filtration $3 \frac{1}{2}$ f., a donné après 3;
Le lait n° 2, accusant avant filtration $2 \frac{1}{2}$ f., a donné après 3;
Le lait n° 3, accusant avant filtration 4 f., a donné après $3 \frac{1}{2}$;
Le lait n° 4, accusant avant filtration $3 \frac{1}{2}$ f., a donné après $3 \frac{2}{3}$ faible;
Le lait n° 5, accusant avant filtration $3 \frac{1}{2}$ f., a donné après $3 \frac{1}{2}$.

« Ces expériences ayant démontré que des laits chargés de matière butyreuse dans des proportions très-dissimilaires, comme 5^{es},05 et 0^{es},360, et donnant au lactoscope des indications éloignées l'une de l'autre de $\frac{4}{100}$ de millim. à $\frac{14}{100}$, n'accusaient pourtant à l'aréomètre que des différences de densité exprimées par 3 d. $\frac{1}{2}$ et 2 $\frac{1}{2}$.

« Il ressort de cette observation que l'aréomètre n'est pas un instrument assez sensible pour mesurer des variations de densité aussi minimes, et constater d'une façon irréfragable une telle propriété du sérum, que des considérations d'un autre ordre ne permettent pas de présumer.

« Dans la troisième partie de son travail, M. Donné fait connaître les dispositions mécaniques qu'il a adoptées pour établir un récipient propre à conserver le lait avec toutes ses qualités pendant un long espace de temps. Les deux pensées principales qui ont dirigé l'auteur dans sa construction sont celles-ci : 1°. maintenir le lait sous une température abaissée ; 2°. s'opposer à la séparation des éléments constitutifs du lait par suite de leur différence de pesanteur spécifique, en imprimant à la masse de lait conservée un mouvement de renversement tel que les couches supérieures puissent, sans secousses ni agitation brusque, venir prendre la place des couches inférieures.

« Le réservoir à conserver le lait soumis à votre examen consiste en un cylindre de métal garni, à l'extérieur, de bois ou autre substance peu conductrice de la chaleur ; au milieu de sa hauteur, il est pourvu de deux tourillons ; il est traversé concentriquement par un tube métallique.

« Le lait étant déposé dans cet appareil, une certaine quantité de glace est placée dans le tube central ; par un mouvement de culbutement du vase sur ses tourillons portés par une espèce d'affût ou bâti de charpente, toutes les parties du lait sont bien mêlées ; l'abaissement de la température est maintenu par le renouvellement de la glace à temps opportun, tout comme la tendance à la séparation des parties constituantes du lait, par suite de leur différence de pesanteur, est combattue par le culbutement de l'appareil à des temps déterminés.

« Dans la dernière partie de son Mémoire, M. le docteur Donné décrit un appareil destiné à la conservation du lait pendant le temps de son transport, lorsqu'il s'agit de faire parcourir à cette denrée d'assez grandes distances pour l'amener du lieu de la production à celui de la consommation. Voici en quoi consiste cet appareil. Nous en donnons d'abord la descrip-

tion : les expériences auxquelles votre commission a jugé convenable de le soumettre vous seront ensuite fidèlement rapportées. Le vase de transport est un cylindre en métal de la capacité de 50 litres environ ; il est entouré d'une enveloppe de bois placée à distance ; un tube central traverse ce vase dans toute sa hauteur : deux larges orifices permettent un facile nettoyage intérieur. Ces orifices comme ceux du tube central où se pose la glace, se ferment avec des bouchons à vis. L'enveloppe de bois, garnie d'un fond et d'un couvercle, est assez spacieuse pour permettre d'insérer, autour du vase et sur sa partie supérieure, une certaine quantité de glace concassée.

« C'est dans de telles conditions que vos commissaires ont fait voyager sur une charrette non suspendue 50 litres de lait, et, comme point de comparaison, ont accompagné l'appareil soumis à l'expérience par un vase ordinaire de la capacité de 15 litres environ, rempli de lait, avec les seules précautions prises habituellement par les laitiers.

« Voici la durée et le résultat de l'expérience :

« Le 21 août, à 10 heures du matin, 50 litres de lait trait en la présence d'un de vos commissaires furent placés dans l'appareil ; la température primitive de 38 degrés fut préalablement abaissée à 25 degrés, au moyen de l'immersion, dans l'eau de puits, du vase dans lequel le lait venait d'être recueilli.

« 15 kilogrammes de glace, placés dans le tube central et sur la partie supérieure du vase de transport, furent consacrés à abaisser de nouveau la température du lait ; au moment où l'appareil fut fermé et scellé, le lait marquait encore 16 degrés.

« L'appareil et le vase de contrôle, c'est-à-dire un pot au lait métallique tel que les laitiers les emploient ordinairement, furent, pendant cinq heures consécutives, traînés dans la charrette non suspendue. Après cet espace de temps, le lait contenu dans les deux vases fut examiné et trouvé en bon état ; seulement celui du vase ordinaire commençait déjà à laisser apercevoir, à sa surface, une légère couche de beurre. 10 kilogrammes de glace furent remis dans le tube central ; celle qui

y avait été précédemment introduite se trouvait alors complètement fondue.

« Les deux récipients séjournèrent durant toute la nuit dans une cave ; leur contenu fut de nouveau visité le lendemain matin et reconnu en bon état. La température du lait contenu dans l'appareil soumis à l'expérience s'était abaissée, durant la nuit, à 3 degrés. 10 kilogrammes de glace furent ajoutés à celle placée la veille, qui, cette fois, n'était pas encore tout à fait fondue, et derechef les deux vases furent soumis à une circulation, en voiture non suspendue, de huit heures consécutives. Après cette seconde épreuve, les deux vases, ouverts à 10 heures du soir, ont laissé voir un lait en parfait état dans celui du docteur Donné, un lait aigri et tourné dans le pot au lait ordinaire. Le lait de l'appareil fut conservé à la cave la journée suivante, avec une petite quantité de glace, dont la fusion permit au lait de prendre successivement

A 10 heures, une température de 4 degrés, celle ambiante étant de 21 degrés ;

A 3 heures, une température de 6 degrés, celle ambiante étant de 21 degrés ;

A 7 heures 30 minutes, une température de 8 degrés, celle ambiante étant de 20 degrés.

« Le lendemain, à 8 heures, la température du lait était remontée à 13 degrés, celle de l'air ambiant étant alors de 19°, 5 ; l'état de conservation n'avait pas encore cessé d'être des plus satisfaisants. Une certaine quantité de ce lait placé par M. le docteur Donné dans son réservoir à culbutement avec addition d'une petite quantité de glace, était encore très-bon le 25. L'expérience avait commencé le 21 août, à 10 heures du matin.

« En résumé, M. le docteur Donné vous a soumis un instrument pour reconnaître rapidement et avec facilité la plus ou moins grande quantité de crème contenue dans le lait ; cette méthode de juger la valeur du lait par la seule quantité de sa crème est depuis longtemps adoptée. Avant l'emploi du lactoscope, elle n'avait d'autres moyens de vérification, en dehors

des analyses de laboratoire, trop longues et trop difficiles pour satisfaire à chaque instant aux exigences du commerce, que la mesure de la densité du lait par l'aréomètre, ou la recherche des proportions de sa crème par la séparation lente de celle-ci et son appréciation dans un tube gradué. Ces deux procédés avaient de graves inconvénients ; le premier, celui à l'aide de l'aréomètre, ne donnait que la résultante de toutes les substances composant le lait ; il suffisait de substituer à l'une d'elles, à la crème, par exemple, une moindre quantité d'une matière plus pesante, telle que de l'eau, même pure, pour que la densité continuât à demeurer la même, et que l'absence de la partie soustraite ne fût pas accusée.

« L'autre procédé était tout aussi infidèle : il consistait à verser du lait dans une éprouvette, à l'y laisser reposer, puis à mesurer l'épaisseur de la couche de crème montée à la surface ; mais ici encore l'addition d'une certaine quantité d'eau pure, d'eau de son surtout, suffit pour amener plus rapidement la séparation des globules d'avec la partie liquide. L'essai d'un lait étendu d'eau, fait au bout d'un temps trop court pour que la crème d'un lait pur fût montée, ferait, par suite de l'action séparative que nous venons de signaler de l'eau sur le lait, donner la préférence au lait étendu, si la mesure de l'épaisseur de la couche de crème était le seul mode d'appréciation.

« Le nouvel instrument du docteur Donné est basé sur l'étude microscopique du lait, qui montre que ce produit organique est principalement formé d'un liquide transparent et de globules de matières grasses, de forme ronde et de diamètres variés.

« Le lait devant son opacité aux globules de matières grasses qu'il contient, la mesure de cette opacité pouvait fournir des indications utiles sur la plus ou moins grande quantité de la matière grasse d'un lait quelconque.

« Il résulte de tout ce qui précède :

« 1°. Que l'instrument de M. Donné peut faire connaître d'une manière plus prompte, plus approchée que les autres instruments employés à cet usage, quel est, de deux sortes de lait naturel ou étendu d'eau, celui qui contient le plus de crème ;

« 2°. Que cet instrument peut être fort utile aux cultivateurs, puisqu'il les mettra à même d'apprécier, jusqu'à un certain point, l'influence de la nourriture sur la production de la crème dans les vaches laitières ;

« 3°. Qu'en déterminant les degrés que donne à l'instrument un lait de bonne qualité, il sera toujours facile de reconnaître si une autre espèce de lait satisfait à cette condition, et si, par conséquent, le lait éprouvé contient sensiblement la même quantité de crème que le lait type : la commission ne connaît aucun moyen de donner de l'opacité au lait, sans que l'addition des matières employées ne se manifeste promptement, soit par leur séparation, soit par leur saveur ou leur odeur ; si un semblable moyen existe ou vient à être trouvé, le lactoscope seul ne pourra plus servir à constater la fraude ;

« 4°. Que l'appareil dans lequel M. Donné a conservé le lait en le refroidissant a donné, comme on devait le prévoir, les résultats qu'il a annoncés, mais que la commission n'entend pas juger la question économique ;

« 5°. Que les expériences faites par l'auteur sur la densité du sérum n'ont pas le degré de précision convenable pour prouver que cette densité serait toujours la même, quel que fût le lait d'où le sérum proviendrait.

« La commission, considérant que le Mémoire de M. Donné offre plusieurs remarques très-intéressantes, a l'honneur de proposer à l'Académie d'adresser des remerciements à l'auteur pour la communication de son travail.

« Votre rapporteur se plaît, en terminant, à rendre un public hommage au zèle, à la complaisance dont M. Damoiseau, nourrisseur de vaches, a fait preuve en fournissant avec empressement, à la commission, des laits de diverses natures recueillis avec toutes les précautions désirables ; il ne fallait rien moins que le concours si obligeant de cet honorable industriel pour rendre possibles, à Paris, les expériences de la commission. »

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

AVERTISSEMENT.....	Page	j
INTRODUCTION.....		i

PREMIÈRE LEÇON.

Le sang.....	39
Sang abandonné à lui-même hors des vaisseaux.....	40
Composition du caillot.....	44
Définition du sang.....	47
Théorie mécanique de la formation de la couenne.....	<i>ibid.</i>
Coagulation du sang dans les vaisseaux après la mort.....	51

DEUXIÈME LEÇON.

Des particules suspendues dans le sang ou des globules sanguins.....	57
Globules rouges.....	60
Composition intime des globules sanguins.....	63
Du noyau central.....	66
Des globules du sang d'oiseau, de poisson et de reptile, ou des globules elliptiques.....	70
Modifications imprimées aux globules sanguins par les circonstances et les agents extérieurs.....	73
Sang abandonné à lui-même.....	75
Altération des globules après la mort dans les cadavres.....	77
Globules du sang veineux et du sang artériel.....	<i>ibid.</i>
Influence des globules dans la transfusion du sang.....	79
Sang de diverses couleurs.....	80

TROISIÈME LEÇON.

Des globules blancs et des globulins du sang.....	81
Globules blancs du sang.....	<i>ibid.</i>
Globulins.....	85
Origine et formation des globules sanguins.....	86
Injection de lait dans les vaisseaux.....	89
Transformation des globules laiteux en globules sanguins...	96
Fin des globules sanguins.....	100
Influence de l'alimentation sur l'état du sang.....	103