

*Bibliothèque numérique*

**medic @**

**Dictionnaire des maladies  
éponymiques et des observations  
princeps : fermentation vineuse**

**CAGNIARD - LATOUR, Charles. -  
Mémoire sur la fermentation vineuse**

*In : Annales de chimie et de physique, 1838, Vol. 68,  
pp. 206-22*

4823 mètres.

4736

4782

4775.

En 1827, j'avais trouvé cette limite bien plus élevée sur les flancs N. E. des montagnes.

M. Pentland, que M. Arago avait prié d'examiner s'il serait possible de mesurer un arc du méridien sur le plateau si élevé où se trouve le lac de Titicaca, répond qu'il a parcouru une plaine dans laquelle la mesure d'une base de 5 lieues ne présenterait aucune difficulté; que la triangulation serait aussi très aisée à faire; qu'elle pourrait embrasser l'espace compris entre  $14^{\circ} 17'$  et  $19^{\circ} 17'$  de latitude sud, à une hauteur moyenne de 3750 mètres; que le général Santa-Cruz, président de la république Bolivienne, a accueilli avec empressement les ouvertures de M. Arago, mais que l'état politique du pays est en ce moment très peu favorable.

### *Mémoire sur la Fermentation vineuse;*

Présenté à l'Académie des Sciences, le 12 juin 1837,

PAR M. CAGNIARD-LATOUR.

En l'an VIII, la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut avait proposé pour sujet de prix la question suivante : Quels sont les caractères qui distinguent, dans les matières végétales et animales, celles qui servent de ferment de celles auxquelles elles

font subir la fermentation. Le prix était une médaille de la valeur d'un kilogramme d'or, c'est-à-dire un peu plus de trois mille francs ; ce prix a été proposé de nouveau en l'an x ; mais il a ensuite été retiré en l'an xii, ainsi que tous ceux des autres classes, par suite d'un événement inattendu qui a privé l'Institut des fonds sur lesquels ces prix devaient être payés.

La question concernant la fermentation, étant restée sans solution, peut donc être considérée comme aussi intéressante maintenant que dans le temps où elle fut l'objet d'un concours ; d'après ce motif et devant croire que le concours avait principalement en vue la fermentation la plus importante, c'est-à-dire celle dont l'effet est de convertir la matière sucrée en alcool et acide carbonique, en un mot la fermentation vineuse, j'ai entrepris sur ce qui la concerne une suite de recherches, mais en procédant autrement qu'on ne l'avait fait, c'est-à-dire en étudiant les phénomènes de cette action à l'aide du microscope.

Les chimistes savent que si, après avoir mêlé de la levure fraîche de bière avec une dissolution de sucre, et introduit ce mélange dans un vase, même fermé, comme par exemple un flacon muni d'un tube de Voulf, on expose ce flacon à une température d'environ 25° centig., au bout de peu d'instans, c'est-à-dire de quelques minutes, la dissolution éprouve pour l'ordinaire un commencement de fermentation dont la marche s'accroît ensuite rapidement si la proportion de levure est un peu grande ; tandis que dans les mêmes circonstances la fermentation vineuse n'a pas lieu même au bout d'un temps très long, lorsque la dissolution ne contient pas de levure et que le sucre de cette dissolution est pur.

Il convenait donc de faire d'abord l'examen microscopique de la matière qui a la propriété de faire fermenter le sucre ; cet examen , comme on l'a vu par la lettre que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie, le 27 avril 1835 , m'a conduit à reconnaître que les grains dont elle se compose ont une forme globuleuse , d'où j'avais conclu que très probablement ces grains étaient organisés (1).

Quelque attention que j'aie mise à observer ces globules , lesquels sont en général simples , diaphanes , sphériques ou très légèrement oblongs et à peu près incolores , je ne leur ai jamais vu exécuter de mouvemens qui puissent être considérés comme signes extérieurs de volonté. D'un autre côté les globules de la levure , ainsi que je le ferai remarquer bientôt , peuvent apparaître dans un liquide où l'on n'en voyait pas avant que sa fermentation vineuse n'eût pris naissance. Or

(1) Il y a plus de vingt-cinq ans que m'occupant de recherches sur les meilleurs moyens de produire de l'alcool en faisant fermenter les décoctions de diverses substances graminées , j'avais eu la curiosité d'examiner la levure fraîche au microscope. L'instrument dont je me servis alors était très imparfait ; aussi avais-je cru que cette levure était comme un sable très fin composé de grains cristalloïdes ; mais il est évident maintenant que j'ai été induit en erreur.

La plupart des observations microscopiques indiquées dans le présent mémoire ont été faites avec un microscope construit par M. Georges Oberhauser. Les grossissemens dont je me suis servi le plus ordinairement étaient ceux de 300 et de 400 fois. Pour mesurer la grosseur des globules , j'ai introduit dans cet instrument un micromètre oculaire construit par M. Charles Chevalier. J'ajouterai que cet opticien a bien voulu mettre à ma disposition un de ses microscopes d'Amici dans quelques cas, où il m'a été utile d'examiner ces globules avec des grossissemens supérieurs aux précédens.

lorsque des corps de forme globuleuse , c'est-à-dire autres que des cristaux , viennent à se produire dans une liqueur muqueuse qui , avant de s'être altérée , ne laissait point découvrir de globules , et lorsque ces corps ne paraissent avoir aucun mouvement de locomotion , les micrographes considèrent ordinairement ces corps si simples comme des végétaux ; c'est ce que M. Turpin a fait à l'égard des protosphéries qui s'étaient développées dans une production gélatineuse que j'ai rappelée dans la lettre précédemment citée, Journal l'Institut , n<sup>o</sup> 103.

On peut donc regarder comme fort probable que les globules de la levure sont organisés, et qu'ils appartiennent au règne végétal ; ces conjectures d'ailleurs, comme on le verra, semblent se confirmer par diverses observations qui vont être rapportées un peu plus loin.

Mais ces plantes, si toutefois on peut donner ce nom à de simples vésicules, sont extrêmement petites ; car parmi les globules de diverses dimensions dont se compose la levure, le diamètre de ceux qui paraissent avoir atteint le dernier terme de leur développement ne dépasse pas ordinairement un centième de millimètre ; ils sont d'ailleurs au dessous de cette grosseur pour la plupart, de sorte que dans un millimètre cube seulement de levure en pâte ferme, il se trouve probablement un million pour le moins de ces individus globuleux.

Présumant que les globules de la levure devaient avoir la faculté de se reproduire, j'ai fait, pour m'éclairer à cet égard, divers essais. Les premiers exécutés très en petit ont échoué, mais il n'en a pas été de même de deux autres que j'ai faits, l'un sur une cuvée d'environ dix hectolitres de moût de porter, grâce à ce que M. Le-

perdriel, propriétaire de la Brasserie anglaise située avenue de Neuilly, n° 19, a bien voulu m'en faciliter les moyens, et l'autre sur une plus petite quantité de moût semblable.

Je joins ici une note dans laquelle sont indiquées les diverses observations auxquelles ces essais m'ont conduit (1), observations dont il résulte principalement : 1° que les globules du levain, par l'effet du dégagement gazeux qu'ils occasionnent dans le moût de bière, s'élèvent à sa surface, et que beaucoup de ces globules restent engagés dans l'écume abondante produite par la fermentation, écume dans laquelle, à l'aide du microscope, on les distingue facilement à raison de l'espèce de brillant qui les caractérise ; et 2° que ces globules pendant leur action sur leur moût de bière diminuent de volume, et par cette contraction émettent très probablement des séminules ou corps reproducteurs, puisque l'on ne tarde pas à découvrir dans ce moût des globules nouveaux, c'est-à-dire nébuleux ou si l'on veut moins visibles, quoique assez gros ; ces globules qui ne s'apercevaient pas d'abord, offrent cette particularité qu'ils paraissent avoir la faculté de se reproduire par bourgeons ou prolongement de leur propre tissu et de pouvoir former ainsi des globules multipliés, c'est-à-dire soudés par deux, par trois et quelquefois en plus grand nombre, ce qui, comme on le voit, semble confirmer mon hypothèse que les globules de la levure sont organisés, et qu'ils appartiennent au règne végétal.

Ayant trouvé assez extraordinaire que les globules du

---

(1) Voir le journal l'Institut, n° 185.

levain soient privés de pouvoir se régénérer par extension de leur tissu, tandis que les individus plus jeunes jouissent de cette faculté, j'ai demandé à M. Turpin s'il avait connaissance qu'une différence analogue ait été observée à l'égard d'autres productions microscopiques composées de globules isolés; mais d'après la réponse de cet académicien, il paraît que mon observation aurait quelque chose de nouveau.

Dans la note dont je viens de parler, je fais remarquer qu'ayant examiné avec attention des échantillons de porter d'heure en heure, au fur et à mesure de leur extraction de la cuve, j'ai reconnu qu'au bout de la première heure, après la mise en levain, le moût contenait déjà des globules doubles, c'est-à-dire sur chacun desquels on apercevait un globule secondaire plus petit; qu'un peu plus tard ce dernier paraissait avoir pris de l'accroissement, puisque chez plusieurs couples les deux globules avaient à peu près la même grosseur; qu'enfin le quatrième échantillon n'offrait guère que des globules doubles. J'ajouterai que pour m'assurer que ces couples avaient leurs globules soudés et non simplement rapprochés, j'ai appliqué, à l'aide d'un petit poinçon, des chocs sur le verre recouvrant les globules placés sous le microscope, et que ces chocs, quoiqu'ils produisissent de grands ébranlemens parmi les globules, n'en détruisaient point les soudures; mais il paraîtrait que ces corps en devenant plus âgés se désunissent naturellement, puisque dans la levure du commerce ils sont simples en général, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer. Cette désunion ultérieure ne pouvant guère être attribuée qu'à une action vitale, éloigne, il me semble, l'idée

que la formation des globules puisse être considérée comme un pur effet de cristallisation ou de coagulation albumineuse, d'autant que dans le cours de diverses fermentations que j'ai faites avec la levure de bière il s'est présenté des cas où l'on distinguait chez certains globules plusieurs granules, et quelquefois une tache ronde ou ovale, tantôt centrale et tantôt latérale, que, d'après la désunion dont il vient d'être question, on peut présumer être une cicatricule ou marque ombilicale.

J'ai supposé que la levure, quoique azotée, appartient au règne végétal, en me fondant principalement sur ce que les globules dont elle se compose n'ont pas de mouvemens locomotifs. A ce sujet on m'a objecté que certains animaux étant privés de pareils mouvemens, il semble permis de présumer que parmi les animalcules microscopiques il s'en trouve d'analogues, et que peut-être les globules du ferment sont de ce genre. Mais il paraît bien peu vraisemblable que la levure appartienne au règne animal proprement dit, lorsqu'on considère, 1<sup>o</sup> que cette substance en agissant sur le sucre perd son azote, ainsi que l'a découvert il y a déjà très long-temps M. Thenard (Annales de Chimie, an xi, page 313), et 2<sup>o</sup> que tous les végétaux à l'état rudimentaire donnent directement de l'ammoniaque à la distillation, que d'ailleurs la matière azotée peut en être éliminée entièrement et laisser alors isolé le tissu végétal. (Mémoire de M. Payen, Recueil des savans étrangers, 1834.)

J'ajouterai qu'ayant suivi avec attention divers changemens survenus dans du jus de groseilles blanches, qu'après avoir filtré j'avais enfermé dans un flacon rodé muni de son bouchon, j'ai aperçu dans le liquide, peu



de jours après cette introduction, beaucoup d'animalcules même assez gros, mais qui, de très actifs qu'ils étaient d'abord, sont devenus languissans dès que la fermentation vineuse eut pris naissance, et n'ont pas tardé à disparaître, ce qui éloigne encore l'idée que les globules du ferment puissent être du règne animal. De sorte que, d'après cette observation, je suis porté à croire que les corpuscules très ténus qui composent le dépôt de Tavel dont j'ai parlé dans ma lettre à l'Académie, sont des particules inertes ou à peu près amorphes et non des animalcules, comme je l'avais supposé d'après leurs petits mouvemens.

Les globules du ferment sont susceptibles, à ce qu'il paraît, de pouvoir se développer très promptement; car un peu de moût de la cuvée dont j'ai parlé il y a peu d'instans, ayant été examiné au microscope huit heures après la mise en levain, présentait déjà dans le champ de l'instrument armé d'un grossissement de trois cents fois, quatre-vingts à cent globules, tandis qu'aussitôt après l'introduction du levain on n'en voyait moyennement que dix-huit.

D'ailleurs, après que l'on eut recueilli toute la quantité de levure que la cuvée de porter avait pu produire en fermentant, on a trouvé que cette quantité était à peu près sept fois le poids du levain employé, ce qui s'accorde comme on le voit avec les résultats de mon examen microscopique.

D'après la promptitude avec laquelle l'excédant de levure a été obtenu, il y a tout lieu de croire que cet excédant est résulté principalement de la reproduction même des globules du levain, c'est-à-dire de ce que ces

globules ont trouvé dans le liquide qui les contenait l'aliment propre à favoriser cette reproduction. Aucun brasseur n'ignore que le moût de bière produit ordinairement un poids de levure supérieur à celui du ferment employé pour la mise en levain ; mais on supposait que cette augmentation provenait principalement d'une précipitation d'albumine végétale que contenait le moût, et cette explication pouvait paraître d'autant mieux fondée que d'ordinaire le moût de porter et des bières fortes en général produit plus de levure que celui de la bière ordinaire.

Mais tandis que le moût de bière est un milieu dans lequel la reproduction des globules du ferment peut s'opérer très facilement, il n'en est pas de même, à ce qu'il paraît, des simples dissolutions de sucre, puisque la levure en agissant dans ces dissolutions n'augmente pas de poids, et que d'ailleurs elle perd de son activité comme on le sait.

Voulant me rendre raison de cet appauvrissement, j'ai examiné au microscope une levure avec laquelle j'avais opéré successivement deux fermentations de sucre en vases fermés, et j'ai reconnu que cette levure, qui d'ailleurs n'était plus qu'un ferment très médiocre, contenait une certaine quantité de détritits amorphe provenant sans doute de globules désorganisés, et que les globules dont la forme se distinguait encore avaient en général quelque chose de terne et des contours altérés ; il paraîtrait donc que si la levure, après avoir agi sur le sucre, est moins active, quoiqu'elle n'ait diminué que très peu de poids, c'est parce qu'elle contient moins de globules sains ou doués de la vie, d'où l'on peut conclure

que c'est très probablement par quelque effet de leur végétation que les globules du ferment détruisent l'équilibre des principes constituans du sucre, et amènent ainsi peu à peu sa conversion en alcool et acide carbonique ; ajoutons que ces globules paraissent être du genre des végétaux qui ne périssent point par la privation d'eau , puisque la levure séchée à l'air , même depuis long-temps , ne laisse pas de pouvoir être un très bon ferment, comme on le sait.

M. Gay-Lussac, dans l'extrait de son mémoire sur la fermentation, fait remarquer au sujet de la fermentation vineuse qu'elle paraît être encore une des opérations les plus mystérieuses de la chimie, surtout parce qu'elle ne s'opère que successivement (Ann. de Ch. 1810). On peut juger maintenant combien était juste la réflexion de ce savant, si d'après mes recherches on est conduit à penser que la fermentation vineuse résulte d'un phénomène de végétation.

Le même savant démontre par les résultats de diverses expériences, que l'oxigène exerce une grande influence sur le développement de la fermentation dans certains liquides, notamment le jus de raisin ; mais que si cet oxigène est nécessaire pour la développer, il ne l'est pas pour qu'elle se continue. D'après cette découverte et diverses considérations, entre autres celle que la levure de bière peut produire la fermentation des matières sucrées sans l'influence de l'oxigène, M. Gay-Lussac émet l'opinion que le ferment pourrait être solide dans un grand nombre de substances, mais à un état particulier différent de celui de la levure de bière.

Dans la vue d'avoir quelques données sur la nature de

cette différence, j'ai fait l'essai suivant dont les résultats, comme on va le voir, semblent démontrer que l'opinion de Cesa vant est fondée.

Ainsi, j'ai conservé par son procédé pendant plus de quinze jours au dessus du mercure, du jus de raisin qu'à cet effet j'avais exprimé d'une grappe enfermée sous une cloche remplie de gaz hydrogène ; au bout de ce temps, j'ai examiné au microscope un peu du dépôt qu'avait abandonné le jus, je l'ai trouvé à peu près amorphe ; mais ayant fait un examen semblable après que, par l'introduction d'un peu d'oxygène sous la cloche, j'eus provoqué la fermentation vineuse du moût de raisin, j'ai trouvé dans le dépôt beaucoup de globules. On serait donc tenté de soupçonner, 1° que les graines de ces petits végétaux forment une partie de la matière du dépôt ; 2° qu'elles n'ont encore aucune germination lorsqu'elles sont enfermées dans les grains du raisin, et 3° que cette germination prend naissance dès qu'elles sont exposées à l'influence du gaz oxygène, et que c'est par ce commencement de développement qu'elles deviennent susceptibles d'agir comme la levure de bière.

A cette occasion, je rappellerai que M. Thenard, en filtrant du jus de groseilles qui venait d'être exprimé de ces fruits par un tissu très serré, a recueilli sur le filtre une matière qui contenait à peu près le sixième de son poids de ferment, quoiqu'elle eût été soumise à plusieurs lavages avant d'être essayée sur une dissolution de sucre ; ainsi d'après ce résultat et ceux de mes observations microscopiques sur les ferments, il n'y a guère lieu de douter que les globules observés dans le dépôt du jus de raisin dont je viens de parler n'aient pu se former, sinon

tous, du moins une partie, avec des élémens contenus dans la matière même du dépôt.

D'après ce que j'ai exposé précédemment sur la reproduction des globules du levain dans le moût de porter, il semble qu'elle ne peut guère être révoquée en doute ; cependant un savant physicien m'a objecté que, suivant M. Milne Edwards, on peut, en faisant chauffer à un degré convenable du blanc d'œuf étendu d'eau, déterminer dans cette dissolution l'apparition de globules qui auparavant n'existaient pas (1). Il serait donc permis, m'a-t-il ajouté, de supposer que la levure étant une matière azotée se forme par la coagulation de quelque matière végéto-animale contenue dans le moût de bière, et que par conséquent les globules dont elle se compose n'ont pas plus d'organisation vitale que ceux obtenus à l'aide du blanc d'œuf coagulé par l'action de la chaleur.

Pour m'éclairer sur ce point j'ai mis dans une capsule placée sur un bain de sable échauffé à 90° cent. environ, un mélange de 50 grammes d'eau et d'un gramme de blanc d'œuf : lorsqu'une partie de l'albumine se fut coagulée par la chaleur, j'ai enlevé la capsule, et après son refroidissement j'ai examiné au microscope un peu de la pellicule très mince qui s'était formée à la surface du liquide ; j'ai trouvé en effet que cette pellicule contenait des espèces de globules ; leur diamètre pouvait être moyennement d'un centième de millimètre ; mais ils avaient en général quelque chose de cristalloïde, et dans aucun on ne distinguait de granules ni de tache ombicale. Il me semble donc que l'objection dont je viens de

---

(1) Annales des Sciences naturelles, 1826.

parler ne suffit pas pour que l'on puisse être autorisé à penser que les globules du ferment ont de l'analogie avec ceux du blanc d'œuf coagulé.

D'ailleurs, j'ai fait fermenter dans un appareil fermé du moût de porter spontanément, c'est-à-dire sans addition de levain. Comme on pouvait s'y attendre d'après les expériences de M. Thenard, expériences sur lesquelles je reviendrai dans un instant, ce moût, quoiqu'il eût été filtré, a produit par sa fermentation vineuse un dépôt de levure; en examinant au microscope ce dépôt, j'ai trouvé qu'il était composé de globules analogues à ceux de la levure ordinaire; or, cette fermentation ayant eu lieu plus lentement que celles produites chez les brasseurs, dans l'hypothèse où ces globules se seraient formés par une sorte de coagulation albumineuse, quelques uns devraient être très gros ou au moins légèrement cristalloïdes, à peu près comme les globules du blanc d'œuf coagulé; mais c'est ce qui n'a pas lieu; on trouve d'ailleurs que dans ce dépôt les globules ne sont pas de grosseurs aussi généralement égales que dans la levure ordinaire, ce qui serait encore favorable à la supposition d'une organisation; car on conçoit que dans un ferment produit à l'aide d'un temps plus long, les globules doivent être d'âges plus différens.

J'ai fait la même expérience avec un flacon que j'avais préalablement rempli d'acide carbonique: la fermentation s'est développée un peu plus tardivement, mais du reste le dépôt obtenu avait à peu près les mêmes apparences microscopiques.

On sait, d'après M. Thenard, que les jus de fruits mûrs et en général les liqueurs qui éprouvent la fermentation

vineuse, abandonnent des dépôts jouissant des mêmes propriétés que la levure (Ann. de Ch. an 11). On sait encore qu'une dissolution de sucre à laquelle on a mêlé du blanc d'œuf, peut, moyennant une température d'environ 35 degrés soutenue pendant un certain temps, éprouver la fermentation vineuse et produire un dépôt de levure.

D'après ces analogies, j'ai pensé que de pareils dépôts devaient offrir sous le microscope les mêmes traces d'organisation que celles de la levure de bière; j'ai en conséquence opéré diverses fermentations en vases clos, notamment sur le jus de groseilles, le jus de raisin, celui de prune, ainsi que sur une dissolution de sucre mêlée de blanc d'œuf, liquides qui avaient été filtrés avant d'être introduits dans leurs appareils respectifs, et en examinant au microscope les dépôts obtenus, j'ai reconnu que chacun de ces dépôts se composait en grande partie (1) de globules analogues à ceux de la levure de bière, résultats qui, comme on le voit, s'accordent d'une manière remarquable avec les observations de M. Thenard.

Tous ceux qui s'occupent habituellement de la fermentation en grand, notamment les brasseurs et les distillateurs d'eau-de-vie de grain, savent que malgré tout le soin qu'ils apportent à leurs opérations, les résultats en sont extrêmement variables; ces irrégularités mêmes seraient encore favorables à l'hypothèse que la fermentation vineuse est provoquée par des corps doués de la vie,

---

(1) Indépendamment des globules, on distinguait dans certains dépôts quelques autres corps; comme par exemple des cristaux dans le dépôt fourni par le jus de raisin, et des flocons amorphes dans celui qu'avait produit l'expérience avec l'albumine.

car qui ne sait de combien de manières différentes de pareils corps peuvent être affectés.

On sait, d'après M. Thilorier, que l'acide carbonique peut devenir concret, par un certain degré de refroidissement, et qu'à cet état de condensation sa température est bien inférieure à celle de la congélation du mercure (1). Cet habile et ingénieux expérimentateur ayant eu l'obligeance de mettre à ma disposition une certaine quantité de son acide solidifié, j'ai mêlé celui-ci avec de la levure sèche réduite en poudre très fine; cette levure, quoiqu'elle ait dû se trouver ainsi exposée à une température excessivement basse, c'est-à-dire de 60° cent. et peut-être plus au dessous de zéro, n'en a pas été moins propre à décomposer ensuite le sucre aussi activement que de la poudre de levure semblable qui n'avait pas été soumise au refroidissement.

Depuis peu j'ai fait geler par une température de 5° cent. de la levure fraîche délayée d'une certaine quantité d'eau, et j'ai reconnu également qu'après ce refroidissement elle pouvait agir sur les dissolutions de sucre comme de la levure fraîche ordinaire.

#### *Résumé.*

J'ai pris connaissance des principaux ouvrages qui traitent de la fermentation vineuse, dans aucun je n'ai vu que l'on ait proposé d'essayer l'emploi du microscope pour étudier les phénomènes dont elle dépend (2).

---

(1) Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 12 octobre 1835.

(2) Leuwenhoek, en 1680, avait déjà vu à l'aide du microscope



Cet essai, comme on a pu en juger par les recherches qui viennent d'être exposées, était utile, puisqu'il a fourni plusieurs observations nouvelles et dont il résulte principalement, 1° que la levure de bière, ce ferment dont on fait tant usage et que par cette raison il convenait d'examiner d'une manière particulière, est un amas de petits corps globuleux susceptibles de se reproduire, conséquemment organisés, et non une substance simplement organique ou chimique, comme on le supposait; 2° que ces corps paraissent appartenir au règne végétal et se régénérer de deux manières différentes, et 3° qu'ils semblent n'agir sur une dissolution de sucre qu'autant qu'ils sont en état de vie : d'où l'on peut conclure que c'est très probablement par quelque effet de leur végétation qu'ils dégagent de l'acide carbonique de cette dissolution et la convertissent en une liqueur spiritueuse.

Je ferai remarquer en outre que la levure considérée comme une matière organisée mérite peut-être l'attention des physiologistes en ce sens, 1° qu'elle peut naître et se développer dans certaines circonstances avec une grande promptitude, même au sein de l'acide carbonique, comme dans la cuve des brasseurs; 2° que

---

que la levure de bière était composée de globules dont il attribuait l'origine à ceux des farines employées dans la confection du moût de bière; mais cette observation, dont je n'ai eu d'ailleurs connaissance que plus d'un an après la présentation de mon Mémoire à l'Académie, n'a pas conduit son auteur au point le plus important, qui était de savoir que les globules sont capables de germer et de végéter dans le moût de bière pendant sa fermentation. Voyez Mémoire de M. Turpin, dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 20 août 1838, p. 396.

son mode de régénération présente des particularités d'un genre qui n'avait pas été observé à l'égard d'autres productions microscopiques composées de globules isolés, et 3<sup>o</sup> qu'elle ne périt point par un refroidissement très considérable non plus que par la privation d'eau.

Pour terminer enfin, j'ajouterai que la question anciennement proposée par l'Institut paraît être maintenant résolue d'après les résultats dont je viens de rendre compte et divers autres que pendant les années 1835 et 1836 j'ai communiqués à la Société Philomathique(1), car ils conduisent à cette conclusion que généralement les ferments, du moins ceux qui produisent la fermentation vineuse à la manière de la levure, sont composés de corps organisés microscopiques très simples, et que les matières auxquelles ils font subir cette fermentation sont des substances purement chimiques, puisque ce sont, comme on le sait, le sucre et les composés qui s'y rapportent.

---

*Nouvelle Pissette;*

PAR A. LEVOI.

Je me sers pour laver les filtres d'une pissette fort simple qui me paraît avoir quelques avantages sur celles que l'on emploie ordinairement, et que par cette raison je vais décrire. Elle se compose d'un petit tube droit,

---

(1) Voir le journal l'Institut, numéros 158, 159, 164, 165, 166, 167, 185 et 199.