

MICHAËLIS Victor (1846 - 1884)

MICHAËLIS Frédéric (1841 - 1897)

Luxembourg-city

Patents (details)

1 - Méthode des cuves tournantes ¹

FR patent	126556
Application date	26 September 1878
Grant date	20 December 1878

L'appareil se compose essentiellement d'un fût en bois fort et épais (les dimensions qui nous ont paru les plus convenables sont 1 mètre de distance entre les deux fonds et un diamètre maximum de 1 mètre).

Le fût est placé sur chantier.

L'intérieur du fût est partagé en deux compartiments un peu inégaux par une cloison horizontale à claire-voie, le compartiment le plus petit étant compris entre ce faux fond et la partie supérieure de la cuve.

Ce compartiment est rempli de copeaux de hêtre serrés fortement, et les ouvertures de la claire-voie sont juste assez grandes pour empêcher les copeaux de tomber dans le compartiment inférieur (on peut, à la rigueur, remplacer les copeaux par des morceaux de charbon de bois ou des marcs de raisin).

Un peu au-dessous du faux fond se trouve un tube pour l'entrée de l'air, et à la partie supérieure, apposé à l'entrée d'air, un autre tube pour la sortie de l'air (dans le dessin, qui figure le spécimen le plus simple, j'ai remplacé ces tuyaux par des robinets.

Pour mettre l'appareil en marche, je verse par un entonnoir à bout recourbé dans la partie inférieure le mélange à acétifier, soit du vin avec ou sans alcool, soit un simple mélange alcoolique et bière, soit tout autre mélange susceptible d'être converti en vinaigre.

Cela fait, je ferme le robinet de sortie d'air et finis subir à la cuve une demi-révolution, de façon à baigner les copeaux dans le liquide; après un quart d'heure, je remets le fût dans sa position primitive et j'ouvre les deux robinets; la température des copeaux commence à s'élever; il se forme un appel d'air dans le tuyau inférieur, et bientôt la température des copeaux dépasse de beaucoup la température ambiante; dès lors l'appareil est en marche et l'on n'a plus qu'à lui faire faire chaque jour un certain nombre de révolutions pour remplacer le mélange égoutté des copeaux et pour charger en même temps le liquide de puissants germes d'acétification.

Le nombre de tours journaliers varie du commencement à la fin de l'opération pour un même mélange et varie aussi d'un mélange à un autre.

Quand on opère avec une même espèce de mélange, la marche de l'opération se poursuit facilement avec un simple aréomètre; quand tout le liquide a changé son alcool en vinaigre, on le retire par un robinet placé à la partie inférieure et l'on recommence de nouveau.

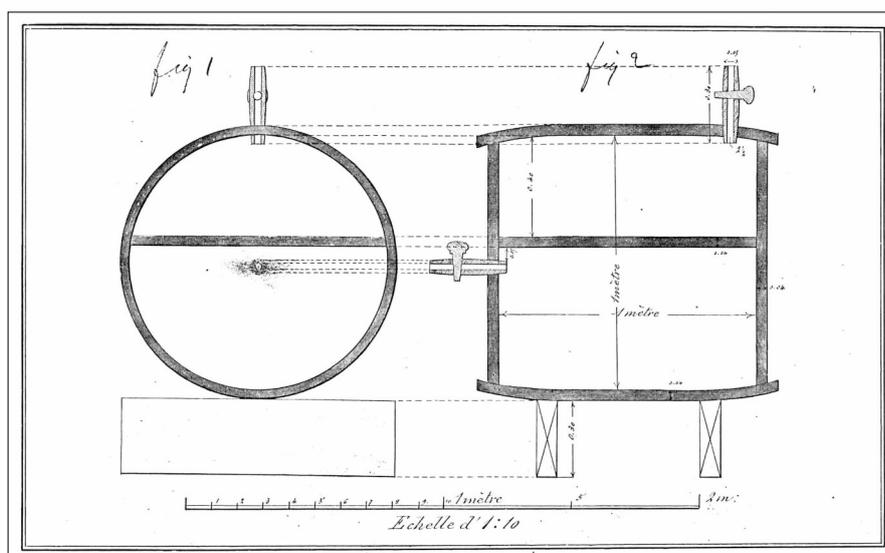
La méthode d'Orléans et celle des cuves très élevées pour vinaigre concentré, méthodes que je pratique depuis treize ans, et auxquelles j'ai comparé le procédé qui fait l'objet de la présente invention et que j'appelle "procédé des cuves tournantes", présentent divers inconvénients qui sont évités par ce nouveau procédé.

¹ see also: ["Nouvelle méthode pour fabriquer les vinaigres de vin, de fruits, de bière & d'eau-de-vie : méthode dite "aux cuves tournantes" ou "méthode luxembourgeoise" inventée par V. Michaëlis, Victor Bück, 1879, 20 pages.](#)
["Appendice à la brochure traitant de la méthode des cuves tournantes inventée par F. et V. Michaëlis", Victor Bück, 1879, 16 pages](#)

Dans celui-ci:

- 1° Les frais d'installation sont très minimes, vu la grande production par cuve;
- 2° Surveillance très facile;
- 3° Avec le même appareil je puis à volonté faire du vinaigre de vin, vinaigre d'une force moyenne et vinaigre jusqu'à 14 degrés Salleron;
- 4° Les maladies des deux méthodes anciennes, savoir: trop de lenteur dans la marche, développement excessif des anguillules ¹, commencement de fermentation butyrique, etc., n'arrivent pas dans la nouvelle méthode.

Quand les copeaux sont chargés de lies provenant de la matière à acétifier, on ôte le liquide et l'on amène la cuve près d'un générateur à vapeur, laquelle vapeur on fait entrer par le tuyau de sortie d'air jusqu'à ce que l'eau de condensation s'écoule limpide; l'appareil est alors complètement remis à neuf.



First Addition

Application date 14 March 1879

Grant date 3 May 1879

Je tiens à ajouter au brevet d'invention les observations suivantes:

- 1° Un thermomètre recourbé est adapté à l'appareil et les températures qu'il marque suffisent pour diriger un vinaigrier expérimenté pour le nombre journalier de tours à faire effectuer, et aussi pour reconnaître la fin de l'opération, c'est-à-dire le changement total du mélange en vinaigre;
- 2° Les cuves peuvent avoir des formes et dimensions différentes de celles qui ont été indiquées dans le brevet;
- 3° Le mélange peut être versé dans la cuve en une ou en plusieurs fois;
- 4° On peut donner au mélange, dès l'abord, toute sa force alcoolique, ou bien ajouter l'alcool successivement;
- 5° On peut même supprimer le faux fond et remplir tout l'appareil de copeaux; l'appareil marchera encore, bien que la circulation de l'air soit alors moins régulière;
- 6° En général, quelque neuve que soit la méthode des cuves tournantes, quelque petite que soit la ressemblance qu'elle présente avec les méthodes connues, quelque progrès que réalise le nouveau principe, cependant, par la nature de la chose et par son extrême simplicité, le nouveau procédé est susceptible d'être appliqué avec beaucoup de différences et de divergences, dans le genre de celles ci-dessus énumérées.

Le présent supplément a pour but d'éviter qu'on ne puisse se passer de mon brevet en l'appliquant avec de petits changements sans rien changer au principe des cuves tournantes.

(no drawing)

¹ Anguillule est le nom vernaculaire donné à plusieurs nématodes, vers ronds, qui vivent dans le sol et sur certaines plantes. Ils sont souvent minuscules, microscopiques (Wikipedia)

Second Addition

Application date 26 September 1879
Grant date 11 December 1879

J'ai abandonné le faux fond, de sorte que mon appareil est tout à fait rempli de copeaux.

Pour empêcher les ouvertures d'entrée et de sortie d'air, ainsi que les robinets, de se boucher, j'ai fixé contre ces ouvertures de petits paniers d'osier.

J'ai abandonné le faux fond parce que, pendant la rotation, il élevait en haut une grande partie du mélange, tandis que les copeaux doivent traverser le mélange doucement sans être lavés et refroidis.

On pourrait percer un trou dans chaque fond et adapter le robinet de sortie d'air en haut, au milieu du fût, au lieu de l'adapter au bout.

On pourrait encore améliorer cette dernière modification en fixant dans le fût un tuyau percé de petits trous et allant d'une ouverture d'entrée d'air à l'autre; mais tout cela ne serait pas une amélioration, mais bien le contraire, parce que les deux courants d'air qui s'établiraient se repousseraient l'un l'autre, de sorte que le courant qui traverserait les copeaux serait presque nul.

Je mentionne cela seulement pour empêcher que mon brevet ne soit éludé de cette manière.

Si quelqu'un voulait, tout en fixant dans l'appareil le tuyau troué dont il est parlé plus haut, supprimer tout à fait l'ouverture supérieure de sortie d'air, cela ne serait plus une contrefaçon, parce que le principe qu'un courant d'air traverse les copeaux mêmes n'existerait plus, ce serait seulement un moyen de provoquer un contact plus intime des copeaux avec l'air atmosphérique sans qu'un courant d'air traversât les copeaux. Il serait impossible de faire du vinaigre concentré de cette manière et, pour les vinaigres plus faibles, il faudrait cinq fois autant de temps que si un courant d'air traversait les copeaux. Je mentionne encore ce dernier exemple pour indiquer la limite où le principe essentiel de ma méthode cesse et où, naturellement, il n'y a plus de contrefaçon: je remplis mon appareil de mélange jusqu'à environ 5 centimètres au-dessous de l'ouverture d'entrée d'air; l'expérience m'a démontré que si l'on ne remplit l'appareil que jusqu'au quart ou au tiers, l'acétification ne se fait pas plus vite.

(no drawing)

Third Addition

Application date 26 April 1880
Grant date 1 July 1880

Le principe fondamental de notre nouvelle méthode relative à la fabrication des vinaigres est suffisamment décrit dans notre brevet et dans les additions successives que nous y avons annexées; mais, pour éviter toute fausse interprétation, nous venons le formuler dans un sens aussi clair que possible et y annexer un mémoire sur la manière d'opérer, telle que nous l'a suggérée une longue pratique.

Nous revendiquons donc comme notre propriété exclusive et comme principes:

1° Le passage périodique des copeaux dans la masse de liquide à acidifier par nos cuves, ce qui est le contraire de la méthode allemande ou de celle de Lacambre, dans lesquelles on fait passer le liquide, sous forme de pluie, à travers les copeaux de haut en bas et verticalement dans des appareils fixes, tandis que les nôtres sont mobiles et que le liquide reste à peu près dans un plan horizontal;

2° Le passage du courant d'air de bas en haut dans des appareils spéciaux, décrits précédemment, ce qui est le contraire de la méthode théorique de Lacambre.

Le passage périodique des copeaux dans le mélange, pour l'arrosage desdits copeaux, est bien une chose essentielle, mais la manière dont s'opère ce passage n'est qu'accessoire et peut être effectuée de façons très diverses; de même que la manière de disposer le courant d'air, du bas des copeaux (en fermentation ou en travail) vers le haut, peut subir bien des variantes qui ne seraient toutes qu'une contrefaçon de notre système, dont le principe exclusif nous est garanti par ledit brevet.

Fourth Addition ²

Application date 1 October 1880
Grant date 23 December 1880

Pour empêcher que le courant d'air entrant par les orifices de l'enveloppe ne vienne passer sur la surface du liquide et enrayer la fermentation en refroidissant le liquide, on peut adopter une disposition telle, que le plongeur, dans sa position la plus élevée, enfonce son fond, qui est à claire-voie, de quelques centimètres dans le liquide et que les parois du plongeur portent vers le bas des orifices pour l'entrée de l'air, orifices qui, dans la position normale du plongeur, se trouveront vis-à-vis des entrées d'air qui sont percées dans la cuve extérieure.

(no drawing)

Fifth Addition

Application date 29 October 1880
Grant date 25 November 1880

L'expérience a démontré que plusieurs entrées d'air sur une même ligne horizontale, au lieu d'une seule entrée, sont très avantageuses, parce qu'alors le courant d'air embrasse une plus grande partie des copeaux; mais, dans la pratique, l'existence de plusieurs entrées sur une même ligne horizontale a ce grand inconvénient que, si les ouvriers ne prennent pas des soins méticuleux pour ramener toujours la ligne des entrées d'air dans une position absolument horizontale, le liquide s'écoulera infailliblement par celles des entrées qui se trouveraient les plus basses.

Donc, pour avoir l'avantage d'embrasser une plus grande partie des copeaux dans le courant d'air, tout en évitant l'inconvénient que je viens de signaler, j'adapte une seule entrée d'air qui débouche dans une boîte fixée à l'intérieur contre le fond de la cuve; cette boîte constitue un tuyau rectangulaire et est percée de trous assez grands pour empêcher les copeaux d'entrer dans la boîte; dans la position normale des fûts. L'axe de ce tuyau rectangulaire est horizontal.

(no drawing)

Sixth Addition

Application date 29 November 1880
Grant date 16 January 1881

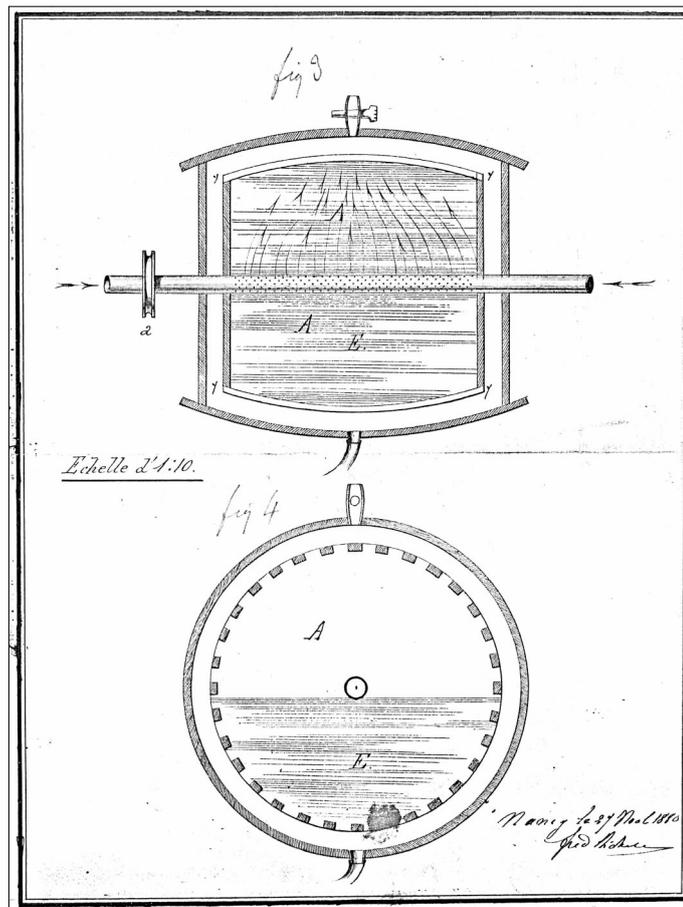
*La nouvelle cuve tournante se compose d'un fût qui sert d'enveloppe à un tambour intérieur **A**, qui peut tourner dans cette enveloppe en laissant entre elle le moins de jeu possible.*

*Ce tambour est formé par deux disques **y**, sur lesquels on a fixé des lattes, dont la section est indiquée dans le dessin. Le tambour à claire-voie **A** est rempli de copeaux fortement serrés et muni d'un axe creux en bois qui traverse les deux fonds de l'enveloppe. Le joint est rendu à peu près étanche par une boîte à étoupe ou par une disposition analogue. A l'intérieur du tambour, l'axe est percé d'un grand nombre de trous transversaux, pour faire passer l'air avec énergie à travers toute la masse des copeaux.*

*L'espace **E** est rempli jusqu'à l'axe de mélange à acétifier. **a**, petite poulie à corde. Cette corde peut se rattacher à un mouvement d'horlogerie, de sorte qu'on peut faire tourner le tambour d'une façon continue, pour le cas où ce mouvement continu aurait des avantages.*

Cet appareil ainsi transformé exige beaucoup moins de place que l'appareil primitif et est d'un service beaucoup plus facile.

² At the end of the 6th addition of FR126556, Michaëlis' agent declared that the present addition, date 1 October 1880, should have been attached to FR137817 (?)



Seventh Addition

Application date	20 December 1880
Grant date	12 February 1881

C'est par erreur que, dans la dernière addition déposée par M. Frédéric Michaëlis, il est question de la possibilité de faire tourner l'appareil continuellement par un mouvement d'horlogerie.

Il n'en peut être question; car, dans ce cas, le passage des copeaux par le liquide devrait opérer trop lentement, et les copeaux, en revenant en haut, seraient par trop lavés et refroidis.

Le passage des copeaux par le vinaigre doit être périodique et doit être opéré par des révolutions complètes de l'appareil effectuées avec la plus grande rapidité possible.

Outre le courant d'air traversant les copeaux dans la direction de bas en haut, cette révolution complète, rapide et périodique est justement un des principaux facteurs qui distinguent mes cuves tournantes de celles de Lacambre, de l'existence desquelles je puis, du reste, affirmer sous serment n'avoir eu connaissance qu'après le dépôt de ma demande de brevet.

Les appareils Lacambre ne valent guère mieux que les anciens vaisseaux d'Orléans, et ce sont principalement les deux facteurs indiqués qui transforment ces appareils primitifs de Lacambre en des instruments industriels d'une grande valeur.

(no drawing)

Eigth Addition

Application date 11 January 1881
Grant date 23 February 1881

La méthode luxembourgeoise aux cuves tournantes ayant été appliquée en France sur une grande échelle, nous sommes préoccupés de divers modes de tournages mécaniques des fûts, afin de rendre le travail des ouvriers aussi facile que possible.

Au système des galets de fonte, qui ont été bien accueillis, nous préférons, pour l'économie, le système de plan incliné qui fait l'objet de cette addition.

La nouveauté réside dans son application à notre méthode de fabrication du vinaigre.

Le dessin représente l'appareil en élévation et en plan.

***A**, chantier à surface inclinée en dedans, monté sur un axe **b** tourillonnant dans les deux supports **B**.*

***C, C**, montants et traverses disposés aux deux extrémités du chantier, pour retenir les fûts ou cuves.*

*Sur chaque traverse est fixé un crochet qui reçoit par un oeil la boîte du cric **D**, construit pour la circonstance avec une crémaillère à crochet.*

Ce crochet étant introduit dans l'anneau d du chantier, il suffit, pour faire rouler les fûts vers l'autre extrémité dudit chantier, de tourner la manivelle du cric, et l'appareil prend la position indiquée dans le dessin et vice versa.

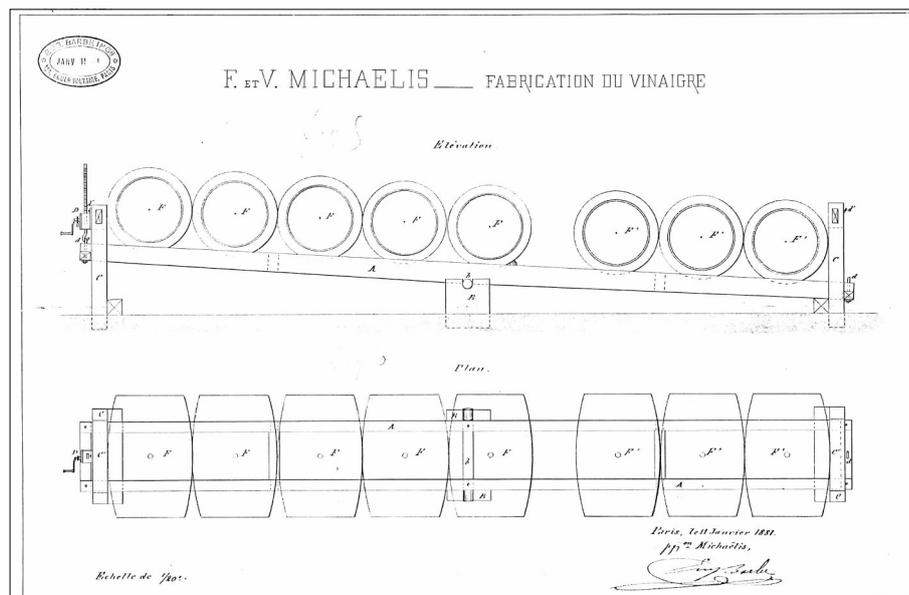
*Les tonneaux **E F** roulent sur le plan incliné en **E' F'**, ainsi que l'indique le tracé, en faisant une révolution complète.*

On pourrait seulement incliner légèrement le chantier et faire décrire successivement à chacun des tonneaux une révolution complète, ce qui serait moins pénible que sur un chantier horizontal.

Le roulement des fûts ayant été opéré dans le sens indiqué, pour les faire revenir à leur place première, après un espace de temps déterminé, il suffit de transporter le cric à l'extrémité opposée de l'appareil et de manoeuvrer comme il est dit ci-dessus. Au lieu d'un cric, nous nous réservons de faire usage d'un ou de plusieurs treuils, cabestans combinés, pour faire manoeuvrer plusieurs chantiers à la fois, poulies, etc.

En résumé, nous revendiquons le système décrit et son application à notre méthode de fabrication du vinaigre, afin de faire tourner les cuves employées à cet effet.

Nous nous réservons d'employer tous autres organes ou appareils pouvant atteindre le même but.



Ninth Addition

Application date 8 February 1881
Grant date 25 March 1881

Dans une précédente addition, nous avons décrit un système de chantier monté sur axe et s'inclinant à droite et à gauche, pour faciliter le tournage périodique des cuves à vinaigre.

Dans la nouvelle disposition qui fait en partie l'objet de cette addition, nous remplaçons l'axe par deux supports arrondis en forme de croissant, ainsi qu'il est représenté dans le dessin.

La manœuvre dudit chantier se fait au moyen d'un cric, comme dans la première disposition.

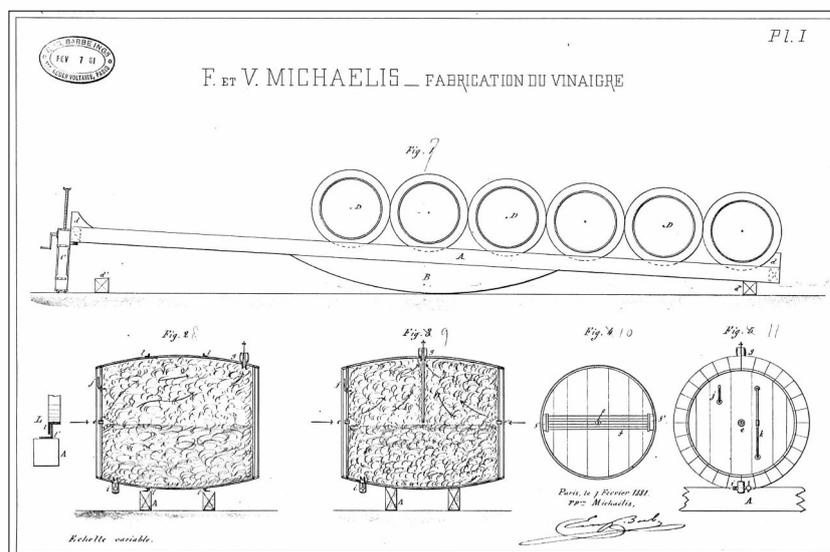
Nous venons également annexer à notre brevet divers perfectionnements importants que nous avons apportés dans la construction et l'agencement des cuves tournantes de notre système:

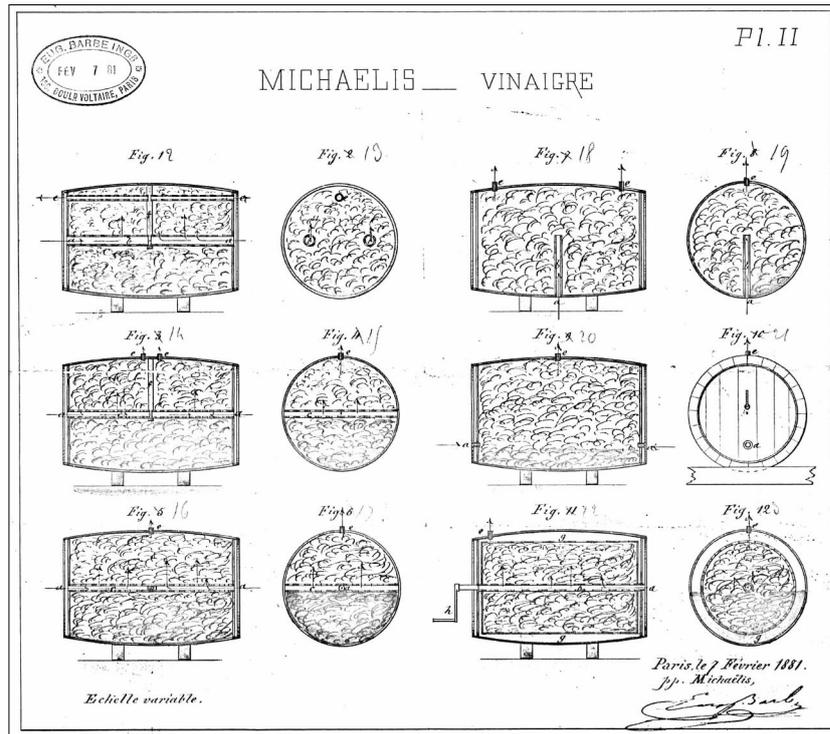
1° *En face du trou d'entrée de l'air, à l'intérieur du fût, nous plaçons une grille ou boîte triangulaire, demi-ronde ou de toute autre forme appropriée, percée à jour sur toute sa longueur, pour diviser le courant d'air qui doit pénétrer à travers les copeaux.*

2° *Le principe essentiel de notre méthode consistant dans le passage périodique des copeaux à travers le mélange, par suite de la rotation du fût, et la combinaison d'un courant d'air allant obliquement de bas en haut, nous avons pensé qu'un double courant d'air venant par les deux fonds à la fois donnerait de bons résultats: la pratique les a confirmés. Mais afin d'éviter que les deux courants d'air ne se contrarient, nous avons disposé au milieu du fût une cloison pleine qui descend verticalement jusqu'au-dessous de la ligne d'axe du fût et sépare ainsi en deux parties la chambre de fermentation.*

Les entrées d'air sont pratiquées au centre de chacun des fonds du fût; mais nous pouvons les descendre au tiers ou au quart de la hauteur de ces fonds, afin d'opérer rapidement l'oxydation d'une quantité de liquide donnée.

3° *Nous divisons en deux la partie supérieure de la cuve au moyen d'une cloison verticale; des deux côtés de cette cloison nous adaptons un ou plusieurs tubes percés de trous qui vont perpendiculairement de la cloison aux fonds de la cuve et les traversent. L'extrémité de ces tubes reste ouverte; ils servent à l'entrée de l'air. Pour la sortie de l'air, nous avons appliqué à l'endroit le plus élevé des fonds un tube perforé semblable aux précédents.*



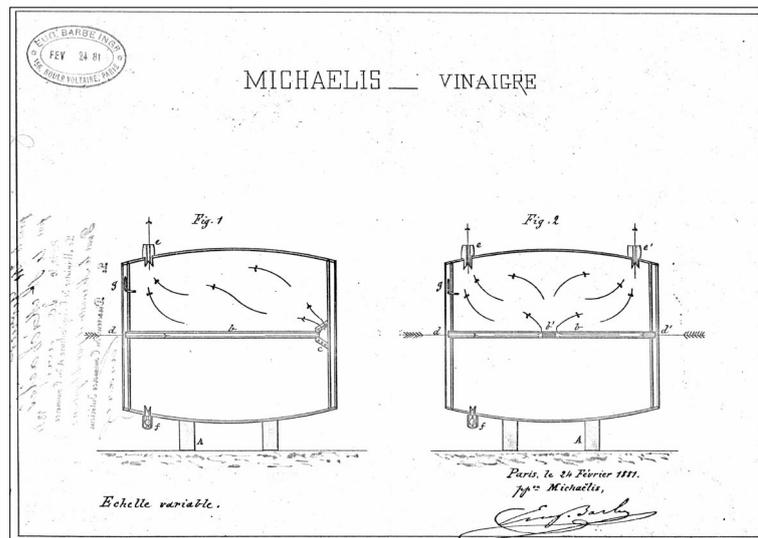


Tenth Addition

Application date 24 February 1881
Grant date 30 April 1881

La présente addition est relative à des perfectionnement que nous avons apportés dans la construction des cuves tournantes.

Le dessin représente deux dispositions d'admission et de sortie d'air dans les cuves.



Eleventh Addition

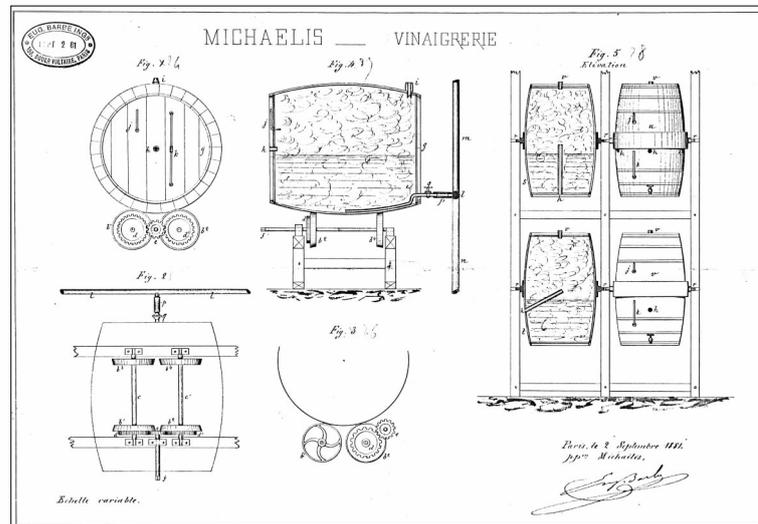
Application date 2 September 1881
Grant date 5 November 1881

Depuis le dépôt de notre dernier certificat d'addition, nous n'avons cessé de rechercher quels sont les perfectionnements que demande encore notre méthode de fabrication des vinaigres.

Cette addition concerne des perfectionnements importants que nous avons étudiés avec soin et expérimentés dans notre usine; ils consistent:

- 1° Dans un système de galets de fonte munis d'engrenages pour tourner les cuves;
- 2° Dans un moyen d'alimenter lesdites cuves et d'en retirer le vinaigre fabriqué, que nous appelons "système automatique";
- 3° Dans une disposition de cuve tournante montée sur tourillons et munie des accessoires que nous avons décrits précédemment.

A l'aide du dessin, on pourra se rendre compte de l'étendue de nos perfectionnements.



Twelfth Addition

Application date 17 December 1881

Grant date 10 March 1882

L'objet de la présente addition consiste dans des perfectionnements que nous avons apportés dans la disposition intérieure de nos cuves tournantes.

Comme on le sait, le principe essentiel qui rend pratique ce genre d'appareils, et qui fait l'objet de notre brevet, est le courant d'air naturel ou automatique traversant les copeaux dans la direction de bas en haut

Quant au mode d'emploi de nos cuves, nous l'avons longuement décrit, et il n'est rien changé aux diverses opérations nécessaires à la fabrication du vinaigre.

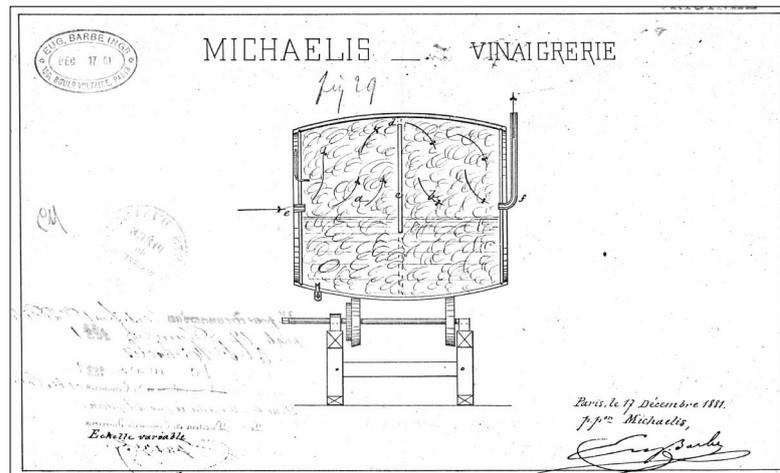
Le dessin représente une de nos cuves tournantes montée sur galets, ou tournant sur chantier, vue en coupe verticale par l'axe du fût.

Nous avons divisé transversalement la cuve en deux compartiments **a** et **b** au moyen d'une cloison de bois **c**, dont la base baigne dans le liquide, et la partie supérieure porte une ou plusieurs ouvertures **d**, destinées au passage de l'air.

Ainsi l'air est admis par l'ouverture ordinaire **e**, passe à travers la masse de copeaux dans le compartiment **a**, où il opère l'acétification du liquide; puis, par l'ouverture **d** de la cloison, entre dans le compartiment **b**, également rempli de copeaux, où il continue l'acétification, et s'échappe enfin par le tube **f**, faisant office de cheminée.

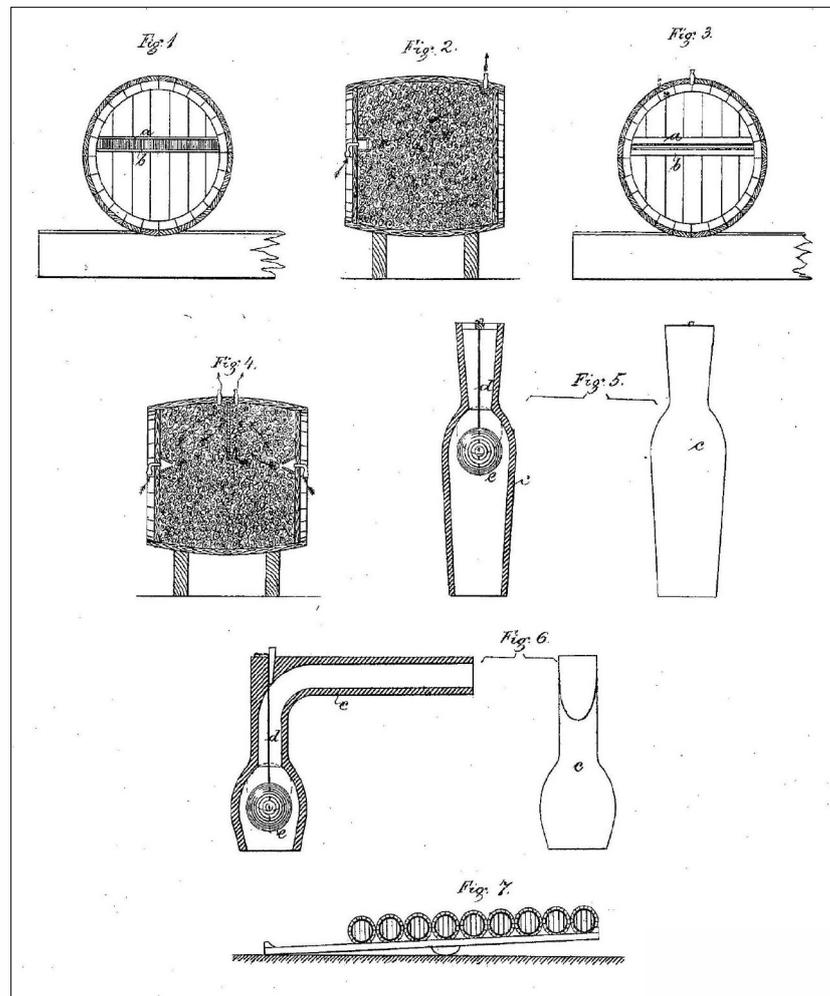
Les flèches indiquent le parcours de l'air dans notre nouvelle disposition.

Le tube **f**, au lieu de déboucher directement au-dessus de la cuve, pourrait communiquer avec une cheminée d'appel en maçonnerie, qui ne serait d'ailleurs qu'accessoire, ladite cheminée étant du domaine public.



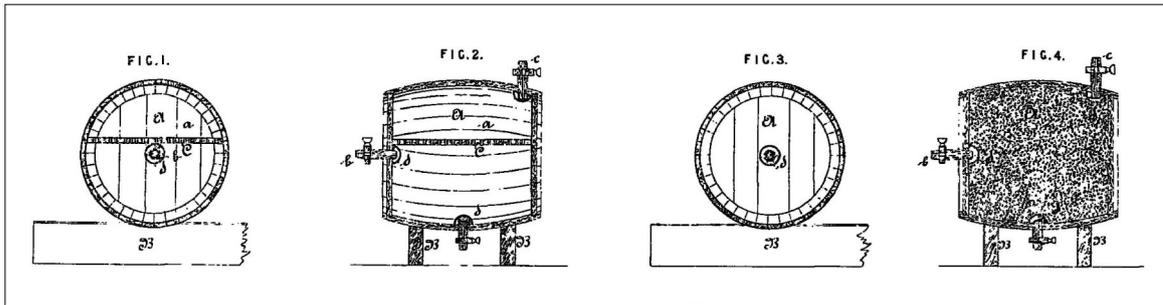
Corresponding patents ³

LU, US, DE, BE, IT, ES, GB, AT, SE, NO, DK, FI, RU, Australian colonies & Egypt.



DE15458

³ patents cited in US292125 and in brochure published by Michaëlis in 1880

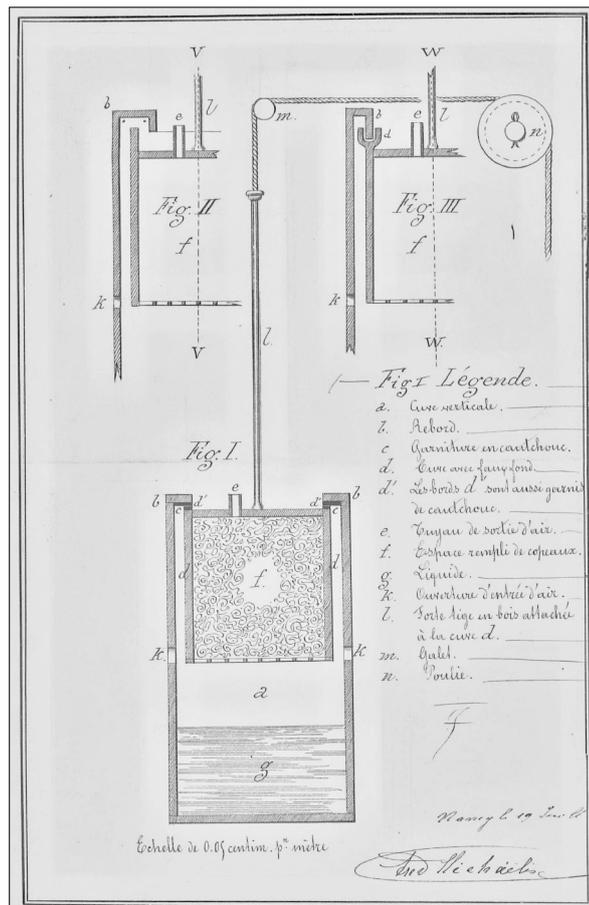


GB4038/1879

2 - Générateur de vinaigre à plongeur et courant d'air fermé

FR patent 137817
 Application date 19 July 1880
 Grant date 18 September 1880

Appareil pour plonger périodiquement des copeaux _____ dans un récipient, dans un mélange à acétifier avec une disposition en vertu de laquelle le courant d'air nécessaire à la fermentation ne peut (à l'exception du mouvement de la descente) trouver une issue autre que le passage à travers les copeaux.



First Addition

Application date 29 October 1880
 Grant date 23 December 1880

La pratique a démontré que l'appareil fonctionne encore, quoique beaucoup moins bien, quand le courant d'air n'est pas hermétiquement fermé, c'est-à-dire quand le plongeur ne ferme pas d'une façon étanche contre le fond supérieur de la cuve extérieure. En effet, la chaleur des copeaux remplis de mélange en fermentation

appellent l'air qui traverse ainsi plus ou moins bien les copeaux, même quand il pourrait s'échapper le plus directement entre le plongeur et le fond supérieur du vase extérieur.

Ainsi comme plongeur on pourrait employer un panier en osier dont le bord viendrait buter contre le fond du vase extérieur.

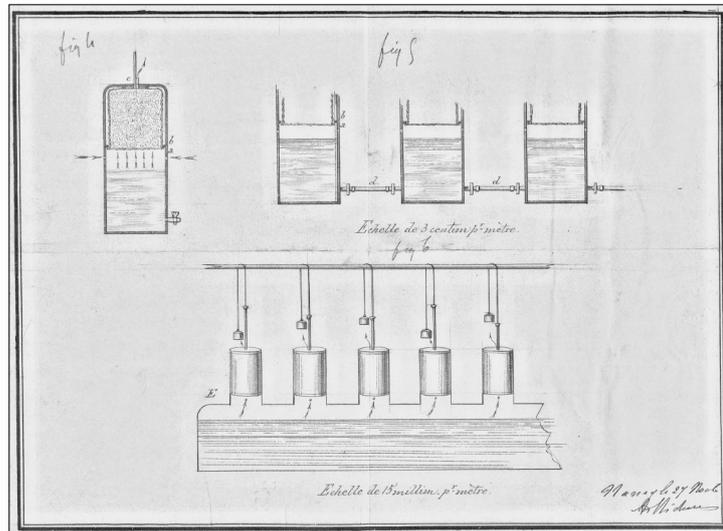
(no drawing)

Second Addition

Application date 29 December 1880

Grant date 15 January 1881

La pratique a démontré que les parois du plongeur doivent être criblées de trous sans quoi l'on met trop de temps et l'on éprouve trop de difficultés à faire descendre le plongeur dans le mélange et à le remonter parce que le mélange entre et sort trop lentement. Pour concentrer le courant d'air il convient d'adapter au fond du plongeur un anneau **a** et à l'intérieur de l'enveloppe un anneau **b**, ces deux anneaux s'adaptent l'un sur l'autre quand le plongeur est remonté; mais ces deux anneaux ainsi que la fermeture supérieure **c** ne sont pas du tout indispensables.



Third addition

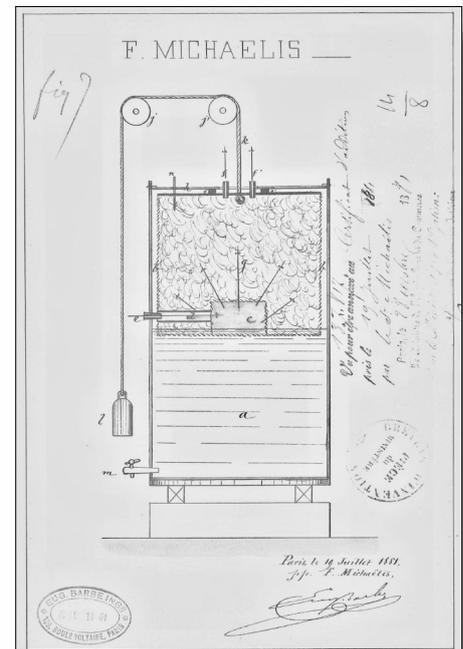
Application date 19 July 1881

Grant date 28 October 1881

Dans la pratique, j'ai trouvé avantageux de conduire l'air directement dans l'appareil des plongeurs et de le distribuer uniformément à travers les copeaux.

Pour atteindre ce but, j'ai adapté la disposition représentée sur le dessin ci-joint.

- a**, cuve verticale vue en coupe,
- b**, panier ou boîte du plongeur,
- c**, boîte distributrice de l'air,
- d**, conduit de l'air dans la dite boîte,
- e**, douille d'entrée de l'air neuf (cette douille est retirée chaque fois que l'on abaisse le plongeur, et remise après l'opération) ...

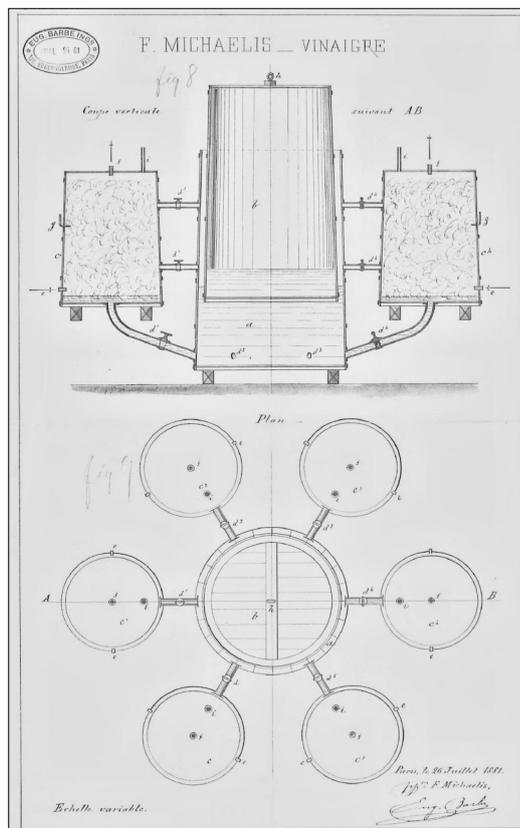


Fourth addition

Application date 27 July 1881
 Grant date 28 October 1881

Jusqu'à présent les liquides destinés à l'acétification étaient versés sous forme de pluies fines à la partie supérieure des cuves droites, dite cuves allemandes, et ces liquides sortaient par le bas pour être reversés à plusieurs reprises sur les copeaux.

Le système qui fait l'objet de mon brevet et auquel je viens annexer les perfectionnements ci-dessous décrits, consiste dans l'immersion totale des copeaux par le liquide destiné à l'acétification, au moyen d'un appareil dit "plongeur".



Fifth addition ⁴

Application date 8 August 1881
 Grant date 29 October 1881

Résumé:

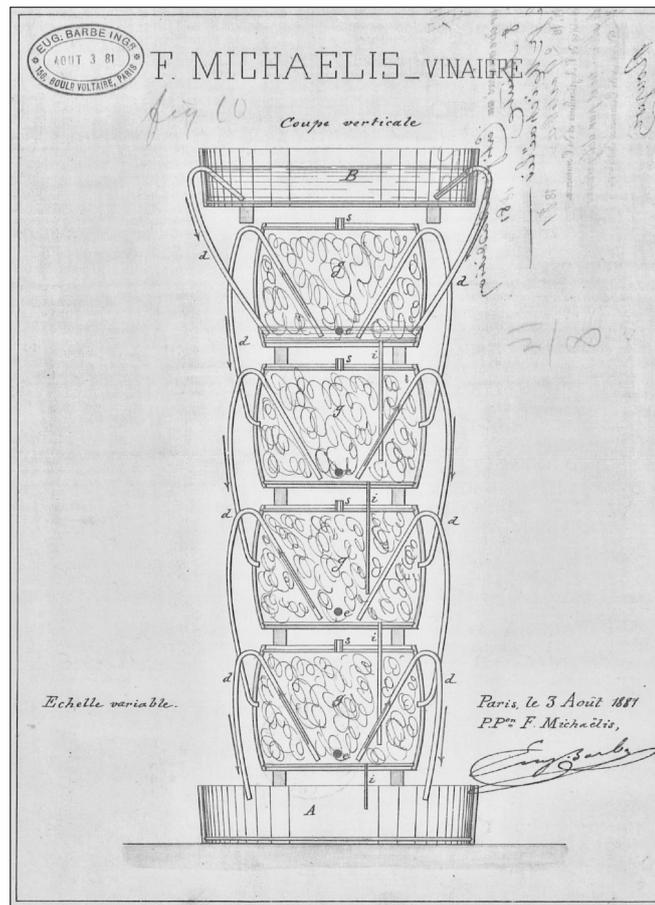
Je revendique la propriété exclusive du système de fabrication de vinaigre [ci-dessus] décrit et représenté, consistant essentiellement:

1 - Dans des générateurs fixes, placés debout ou couchés, remplis de copeaux d'hêtre ou d'une autre matière poreuse appropriée, munis d'une disposition pour un courant d'air fermé, j'adapte une disposition pour submerger les copeaux d'une façon périodique, rapide et complète.

Cette submersion a lieu par l'arrivée du mélange d'un réservoir supérieur, de sorte que, pendant un court espace de temps, les copeaux se trouvent complètement plongés dans le liquide à acétifier.

⁴ possibly attached to FR13781 by mistake, appears to belong to FR 144245 ?

- 2 - Dans la superposition d'un certain nombre de générateurs pour atteindre le but résultant de la description [ci-dessus]
- 3 - Dans l'emploi de siphons pour atteindre le même but.



Sixth addition

Application date 20 February 1882
Grant date 5 May 1882

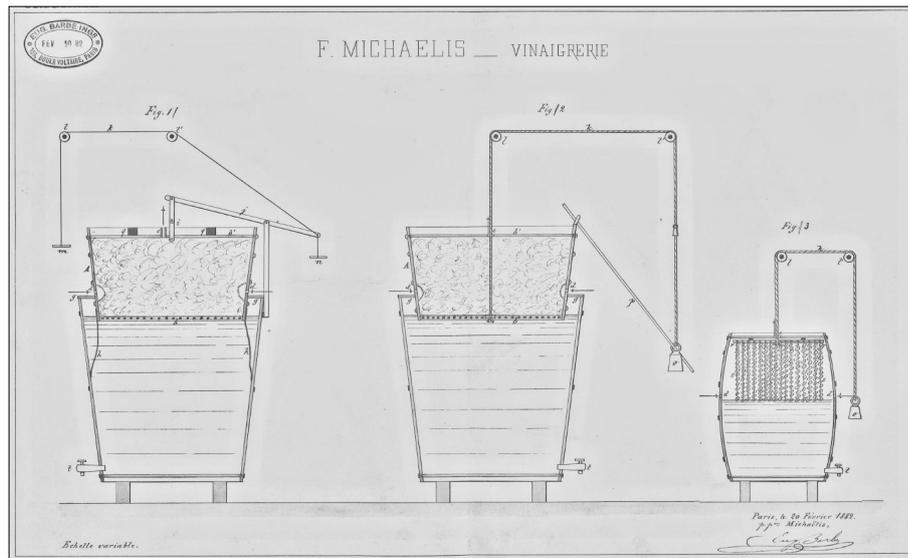
Résumé:

Je revendique la propriété exclusive de l'appareil décrit [ci-dessus] et représenté par le dessin annexé, composé essentiellement:

- 1 - D'un réservoir à mélange,
- 2 - D'un plongeur en bois, grés ou autres matières,
- 3 - D'ouvertures pour l'entrée et la sortie de l'air,
- 4 - De courroies ou cordes pour régler la hauteur à laquelle doit atteindre le plongeur,
- 5 - De leviers et contre-poids pour faire monter et descendre le plongeur.

Je me réserve en outre d'assembler plusieurs plongeurs par une seule conduite de tuyaux; de les faire fonctionner automatiquement tous ensemble à l'aide d'un moteur quelconque, et d'employer à leur construction soit des copeaux de hêtre, des rafles du liège, des éponges ou autres matières pouvant remplir le même but.

Toute modification consistant dans le renversement du courant d'air de haut en bas par aspiration, ou en faisant remonter le réservoir à mélange au lieu de descendre le plongeur dans le liquide sont ma propriété exclusive.



Corresponding patents

DE, LU

3 - Incubation artificielle des oeufs ⁵

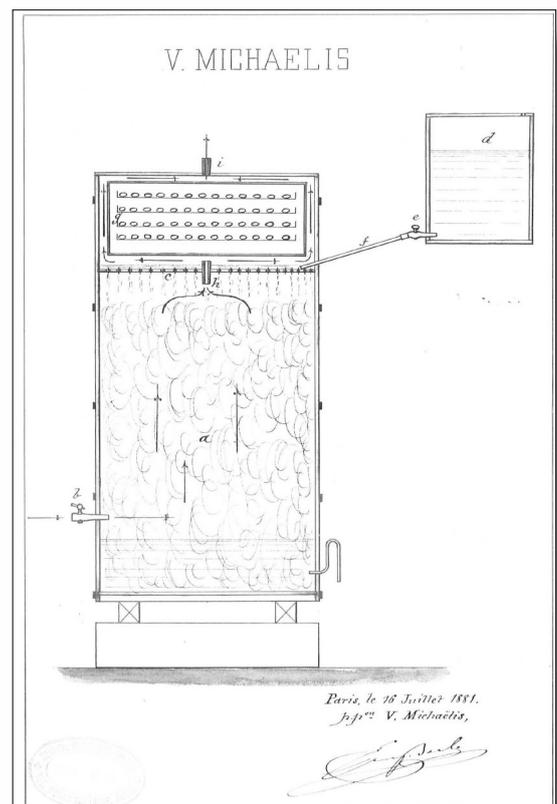
FR patent	143978
Application date	16 July 1881
Grant date	9 October 1881

Les méthodes et appareils actuellement en usage pour l'incubation artificielle des œufs ne sont rien moins que satisfaisants. Ces appareils sont d'une construction dispendieuse; les frais de chauffage assez onéreux, et il faut une surveillance permanente pour avoir, dans les appareils, la température exigée.

Ces raisons m'ont déterminé à abandonner les appareils jusqu'ici en usage, et à rechercher un meilleur mode d'incubation artificielle.

J'ai obtenu l'incubation avec succès dans des générateurs à vinaigre, à l'aide de la chaleur dégagée par suite de l'oxydation de l'alcool.

Je place les œufs dans un ou plusieurs tiroirs que j'adapte au générateur. La cuve doit être verticale: (une cuve de graduation de l'ancienne méthode allemande). Une cuve tournante ne saurait convenir pour ce but parce que la température diminue vers la fin de chaque opération.



⁵ see also: ["Die künstliche Brut mittelst der von einer Oxidation herrührenden Wärme", V. Michaelis, Victor Bück, 1882, 16 pages](#)

First addition

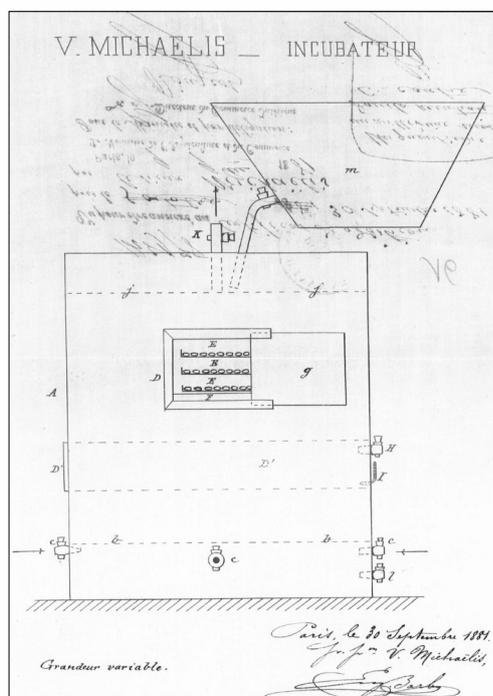
Application date 30 September 1881
Grant date 9 November 1881

Objet de l'invention.

1 - Un appareil qui: surtout sous le rapport du courant d'air et de l'arrosage de la masse de remplissage, est construit dans le genre de générateur à vinaigre, et qui est rempli de copeaux, de tan épais, de fumier de cheval ou autre substance semblable et dans lequel on produit la chaleur par l'oxydation de la masse de remplissage et du liquide qui sert à l'arrosage; deux facteurs réunis; tout cela dans le but d'utiliser cette chaleur pour l'incubation des œufs en général, soit directement dans le foyer même de l'oxydation, soit indirectement dans un appareil placé en dehors du foyer d'oxydation et de fermentation communiquant avec ce dernier.

2 - utilisation de cette chaleur non seulement pour le chauffage des poules artificielles connu, mais aussi dans les magnaneries pour couvrir les oeufs vers-à-soi: pour chauffer des étables, serres, etc. Dans ce cas, les appareils pourront être construits en métal, et le dégagement de l'air vicié communiquera avec une cheminée.

3 - La provocation de la fermentation dans l'appareil indiqué ci-dessous, avec des variations quelconques, en laissant par exemple de côté soit l'arrosage [arrosage], soit le courant d'air, seraient naturellement des contrefaçons de mon appareil breveté.



Second addition

Application date 20 February 1882
Grant date 5 March 1882

Je viens de relever une erreur de rédaction qui s'est glissée dans le résumé de mon certificat d'addition, pris le 30 septembre 1881.

Au lieu de: "dans lequel on produit la chaleur par l'oxydation de la masse de remplissage et du liquide qui sert à l'arrosage: deux facteurs réunis", il faut: dans lequel on produit la chaleur par l'oxydation de la masse de remplissage ou du liquide qui sert à l'arrosage ou de ces deux facteurs réunis.

(no drawing)

Corresponding patents

LU

4 - Système de fabrication du vinaigre, dit complément du plongeur et de la cuve tournante ⁶

FR patent	144245
Application date	4 August 1881
Grant date	2 October 1881

Dans la méthode des hautes cuves verticales de Schützenbach, le mélange se crée le plus souvent un chemin direct vers le bas sans se répandre sur toute la surface horizontale des copeaux; même si cela n'arrivait pas, la face supérieure des copeaux, (celle tournée vers le haut) est seule humectée convenablement, tandis que la face inférieure des copeaux, et dans le cas des copeaux en spirale, la plus grande partie de la surface offerte ne reçoit pas une nourriture suffisante, et le peu de mélange qui lui arrive par capillarité est exposé à l'évaporation et à la décomposition, ce qui est aussi la cause des déchets si considérables qui sont inhérents à cette méthode.

J'ai donc cherché le moyen d'humecter les copeaux d'une façon tout à fait uniforme et je l'ai trouvé en submergeant périodiquement les copeaux, de la façon la plus rapide possible, avec le mélange à acétifier.

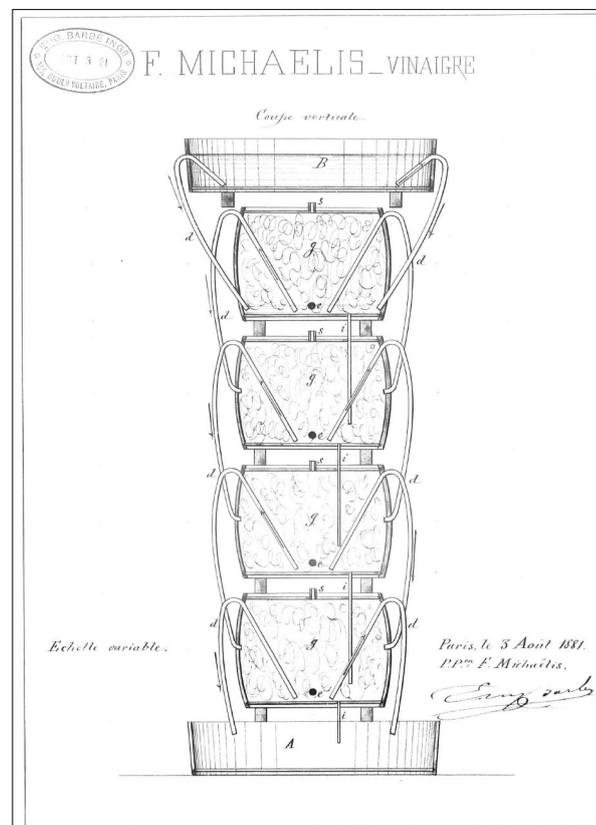
Je revendique la propriété exclusive du système de fabrication de vinaigre [ci-dessus] décrit et représenté, consistant essentiellement:

1 - Dans des générateurs à vinaigre fixes, placés debout ou couchés, remplis de copeaux d'hêtre ou d'une autre matière poreuse appropriée, munis d'une disposition pour un courant d'air fermé. J'adapte une disposition pour submerger les copeaux d'une façon périodique, rapide et complète.

Cette submersion a lieu par l'arrivée du mélange d'un réservoir supérieur, de sorte que, pendant un court espace de temps, les copeaux se trouvent complètement plongés dans le liquide à acétifier.

2 - Dans la superposition d'un certain nombre de générateurs pour atteindre le but résultant de la description [ci-dessus]

3 - Dans l'emploi de siphons pour atteindre le même but.

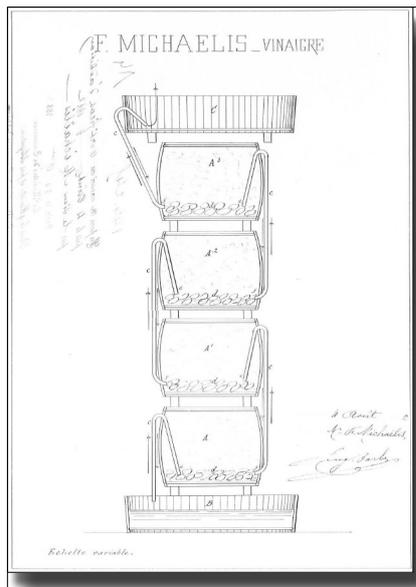


⁶ the description of the invention corresponds to the invention filed as 5th addition of FR13781, dated 8 August 1881. (?)

First addition

Application date 4 August 1882
Grant date 10 November 1882

Les perfectionnements que j'ai apportés à mon système de fabrication du vinaigre, à l'aide de cet appareil, que j'appelle communément "siphon", consiste dans l'emploi d'éponges ou autre matières analogues pour emmagasiner le liquide ou mélange par imbibition et le soumettre à l'évaporation par l'effet du courant d'air et de la température élevée produite par la fermentation acétique. Les vapeurs alcooliques vont se condenser sur les copeaux ou autres corps dont l'appareil est rempli.



Second addition

Application date 5 March 1883
Grant date 20 July 1883

Par la présente addition je revendique ce qui suit:

- 1 - *De relier les cuves ou réservoirs inférieurs de toutes les colonnes entre eux au moyen d'une conduite générale ;*
- 2 - *De relier les cuves ou réservoirs supérieurs de toutes les colonnes par une conduite générale;*
- 3 - *De disposer des éponges à l'intérieur des cuves ;*
- 4 - *D'adopter n'importe quelle combinaison pour l'accès de l'air est particulièrement un courant d'air de haut en bas.*

Les points 1, 2, 3, 4 essentiellement d'après description et pour atteindre le but qui ressort de cette même description.

- 5 - *La disposition de siphons comme des améliorations énumérées sous 1, 2, 3, 4, dans le cas où les cuves ne seraient pas superposées directement l'une au-dessus de l'autre mais affecteraient la forme de gradin ou d'escalier. Je tiens à constater que la disposition en escalier ou en gradins n'est pas une invention proprement dite, mais une modification qui répond beaucoup moins au but proposé que la disposition en colonne.*

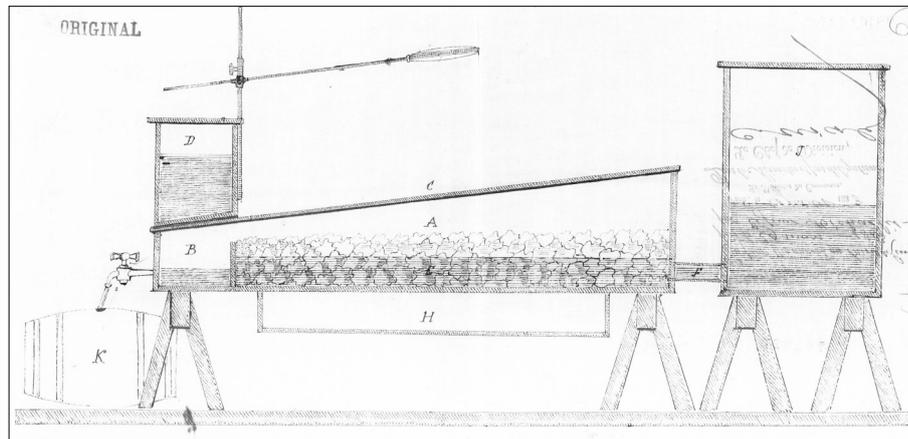
(no drawing)

5 - Méthode et appareil à action automatique et constante pour vieillir artificiellement et concentrer le vinaigre, les vins, eaux-de-vie et autres liquides, pour la fabrication des liqueurs et des vinaigres

FR patent 154554
Application date 29 March 1883
Grant date 20 July 1883

La demande de brevet porte sur :

- 1 - La concentration des liquides par l'action de la lumière à travers le verre.
- 2 - La concentration ou l'amélioration des liquides, ou l'un et l'autre, par l'action de la lumière à travers le verre et à l'aide de verres lenticulaires ou de réflecteurs par l'action de la lumière électrique.
- 3 - La fabrication des liqueurs, du rhum etc. au moyen des agents indiqués [au paragraphe 2] pour faire digérer les ingrédients et opérer la distillation.
- 4 - L'appareil opératoire décrit se composant des réservoirs **A** et **B**, de la plaque en verre **C**, de la couche de corps capillaire **E**, du refroidisseur **D** et éventuellement (à part **A**, **B**, **C**, **D**) de l'appareil pour élever la température **H** de la cuve **J** et du réservoir **K**, l'ensemble pour remplir le but énoncé aux paragraphes 1, 2, 3.



First addition

Application date 24 May 1883
Grant date 15 September 1883

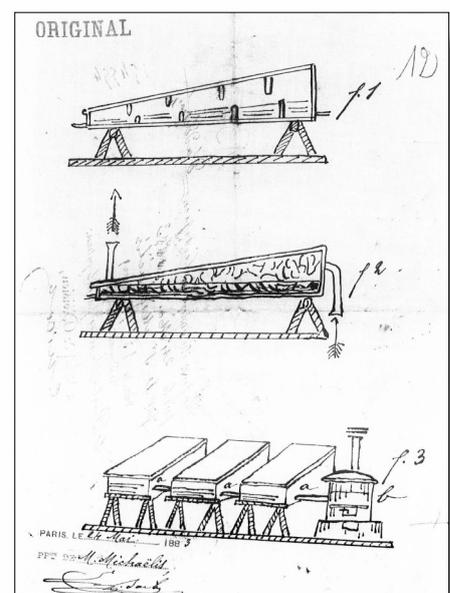
- 1 - On peut concentrer les liquides graduellement en employant la combinaison exposée par la figure 1; le réservoir qui se trouve au-dessous de la glace est alors divisé en plusieurs compartiments et par évaporation le liquide entre de l'un dans l'autre.
- 2 - ...

Second addition

Application date 15 October 1883
Grant date 16 January 1884

La présente addition a pour objet, l'extension du procédé de concentration et d'amélioration à tous les liquides en général et particulièrement aussi aux moûts de raisins, de fruits, de bières etc.

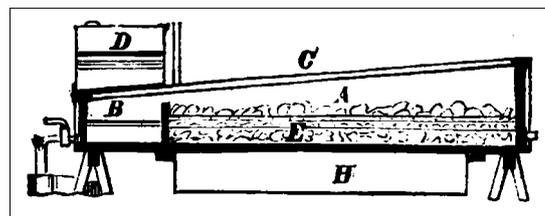
(no drawing)



N.B.

The magazine *Technisch-chemisches Jahrbuch* summarises the invention as follows: ⁸

MICHAËLIS in Luxemburg hat einen Apparat zum Concentriren und Veredeln von Spirituosen, Essig und anderen Flüssigkeiten angegeben (D. P. 26036). Ein flacher, aus zwei oder mehreren Abteilungen bestehender Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Flüssigkeit trägt eine geneigte Deckplatte C aus Glas, sowie auf deren unterem Ende einen einfachen Kühlkasten D und ist zur Hälfte mit porösem Material E (Schwämmen, Papiermasse, Baumwolle oder dergl.) angefüllt, welche Stoffe die Flüssigkeiten aufsaugen und ihnen eine grosse Oberfläche geben. Wird der Apparat dem Sonnenlichte oder elektrischem Lichte ausgesetzt, so soll der chemische Einfluss des Lichtes veredelnd auf die Flüssigkeiten wirken, während sie durch die Wärme gleichzeitig verdunsten. Die Dünste setzen sich thauartig unten an der Platte C an, gleiten als Tropfen die schiefe Ebene hinunter und sammeln sich, durch den Kühlkasten D gekühlt, in der Abteilung B.



Soll der Apparat zur Essigfabrikation benutzt werden, so erhält er noch Ein- und Austrittsrohre für die zur Oxydation des Alkohols erforderliche Luft und eine undurchsichtige Deckplatte, da der Einfluss des Lichtes hier entbehrt werden kann. Die Erwärmung der Flüssigkeit in den Apparaten erfolgt durch Heizkästen H unter denselben, welche z. B. mit Pferdemit gefüllt sind, oder durch vorherige Anwärmung in einem neben ihnen auf gestellten durch zwei Circulationsrohre mit ihnen verbundenen Anwärmofen.

6 - Utilisation des résidus de différentes sortes de fruit

FR patent	158036
Application date	15 October 1883
Grant date	16 January 1884

C'est un fait connu, que chaque année, une immense quantité de résidus provenant de la fabrication de la gelée de fruits, sont rejetés comme étant devenue une chose sans valeur et même un objet d'embaras. À Paris seule, on rejette chaque année une quantité de peaux de baies de groseilles tellement considérable que si elle était convenablement utilisée, représenterait une valeur de beaucoup de milliers de francs.

Les déchets de cassis de framboises et de cerises dont on se défait de la même façon représentent également un capital important. Avant tout, ces résidus se laissent utiliser pour obtenir une boisson vineuse, en les faisant fermenter dans de l'eau sucrée ou d'autres liquides saccharins.

On sait que le ferment du raisin, ainsi que le corps du vin proprement dit, existe principalement dans les peaux. Il en est de même, pour toutes les sortes de fruits bacciformes. La fabrication de vin au moyen de ses résidus, consiste simplement dans le procédé suivant: on remplit les cuves d'eau d'une contenance saccharine quelconque et y fait macérer une quantité quelconque de peaux de baies de fruits.

...

Une addition de coings coupés ou jus de coing, prête au vin de groseilles ou de framboises un arôme particulier. Avec la framboise surtout on pourrait employer le jus pur de coing pour l'extraction.

...

Il est évident que les peaux en question, peuvent aussi parfaitement bien être utilisées pour la fabrication de vinaigres.

Revendications.

- 1 - L'utilisation des résidus provenant de la fabrication de jus, de sirops ou de gelée de framboises pour la production d'une boisson vineuse par fermentation dans de l'eau sucrée ou en général dans un liquide saccharifère, par exemple le moût de poires.*
- 2 - Le procédé de vinifier par voie de fermentation le liquide obtenu de l'infusion sur les résidus de la même provenance que ceux indiqués sous le numéro 1, lorsque ces résidus sont traités pour par le lavage d'un liquide saccharifère ou purement et simplement d'eau pure à laquelle il sera ajouté du sucre après.*

⁸ *Technisch-chemisches Jahrbuch 1883-1884, (1885), page 386*

- 3 - Pour les procédés mentionnés sub 1 et 2 l'emploi partiel de coings, de jus de coings ou de poires ou l'emploi exclusif d'un de ces jus.
- 4 - La distillation des boissons préparés par le procédé revendiqué sub 1, 2 et 3 ou la distillation des résidus de ces boissons après fermentation et soutirage.
- 5 - L'utilisation pour la fabrication de vinaigre, des liquides alcooliques provenant des procédés mentionné sous les numéros 1, 2 et 3.
- 6 - Le procédé de convertir en vinaigre d'après l'une des manières connues, le liquide obtenu par le lavage des résidus de la même provenance que ceux mentionnés sub n°1, lavage qui s'est fait avec de l'eau à laquelle on a ajouté de l'alcool après.
- 7 - ...
- ...
- 19 -

First addition

Application date	18 October 1883
Grant date	19 January 1884

a) Les résidus provenant de la fabrication de vin et d'eau-de-vie de pommes poires, prunes, quetsches et en général de celle des eau-de-vie de toutes les sortes de fruits, se laissent utiliser pour la fabrication du vinaigre. Ces résidus sont versés dans un réservoir et submergés d'un mélange alcoolique. Après une infusion plus ou moins longue, le liquide sera soutiré et directement employé pour être transformé, soit en vinaigre, soit pour servir de ferment à vinaigre. Après cela les résidus seront de nouveau infusés dans un mélange alcoolique et cette opération sera continuée jusqu'à épuisement complet des résidus, qu'on lavera finalement avec de l'eau pour ne pas avoir de perte d'alcool.

b) Les résidus de toutes sortes de fruits à pépins, à drupes et à baies quelque fût leur emploi, peuvent être transformés en marmelade. On emploie ce résidu soit à l'état frais, soit après en avoir assuré la bonne conservation d'une des manières indiquées au brevet principal. Les résidus recevront une addition d'eau à peu près équivalente à celle qui a été soustrait aux baies ou pulpes, en ajoutant à cette eau de la glucose, du sirop ou autre masse saccharifère en quantité suffisante pour qu'elle obtienne la densité du jus soustrait aux fruits. Après cela le tout sera par la cuisson réduit comme des fruits frais, en marmelade ou en sirop. On fait bien d'ajouter encore quelques coings dans le chaudron pour remplacer l'arôme qui manque.

Il est évident, qu'au lieu d'employer cette marmelade à l'état pur, on la puisse mélanger avec de la marmelade faite de fruits frais et qu'à la fabrication de marmelade avec des fruits frais, on puisse ajouter une partie de ces résidus en faisant une addition d'eau sucrée.

Pour assurer la bonne conservation de cette marmelade en fera bien d'y ajouter un peu d'acide salicylique.

c) Enfin les résidus c'est-à-dire la pulpe ou les peaux de n'importe quels fruits peuvent être utilisé pour la production d'un liquide alcoolique d'après une des manières indiquées dans le brevet principal pour les résidus de framboise etc. Ce liquide alcoolique peut ensuite être transformé en vinaigre ou servir de ferment à vinaigre, le mieux dans des appareils tournant du système Michaëlis ou de toute autre système.

N.B.

Gaston Tissandier reported on this process in the following terms: ⁹

Utilisation des résidus des fruits.

On sait que, chaque année, on perd une grande quantité de résidus provenant de la fabrication des gelées de fruits, tels que groseilles, framboises, etc. M. Michaelis a imaginé différentes façons d'utiliser ces résidus. En premier lieu, il s'en sert pour fabriquer une espèce de vin. Pour cela, on remplit des cuves d'eau contenant une certaine quantité de sucre en dissolution et on y fait macérer les résidus de fruits, peaux de groseilles, etc. Pour empêcher les peaux de surnager, on les retient sous l'eau par un moyen quelconque, par exemple avec un treillis en osier. Cette opération doit avoir lieu immédiatement avec des résidus frais. Si cependant on veut assurer la conservation de ces derniers et les rendre transportables, on pourra les mettre dans des fûts bien

⁹ Gaston Tissandier, *Recettes et procédés utiles*, septième édition, (published around 1910), pages 78-79

remplis en ajoutant une dissolution saccharine ou alcoolique assez riche en sucre ou en alcool pour empêcher la fermentation. Une addition de coings découpés ou de jus de coing prête au vin de groseilles ou de framboises un arôme particulier. On peut remplacer avantageusement l'eau sucrée, en tout ou en partie, par du moût de poires, qui est d'une grande richesse saccharine. Les résidus en question peuvent servir à la fabrication du vinaigre. On peut employer pour cela différents procédés. En premier lieu, le vin obtenu d'après le procédé qui vient d'être expliqué peut être transformé en vinaigre, avec ou sans addition d'alcool, dans des cuves tournantes. On peut aussi faire macérer dans l'eau les résidus frais, ou ayant déjà servi à la fabrication du vin, et se servir du liquide ainsi obtenu, après addition d'alcool, pour la fabrication du vinaigre. Les résidus peuvent aussi être utilisés comme ferment dans la fabrication du vinaigre. On peut en extraire un ferment aussi concentré que possible. Lorsque ce ferment n'est pas employé immédiatement on le conserve en l'alcoolisant. Au lieu de commencer par faire macérer les résidus dans l'eau on peut les traiter d'abord par l'alcool plus ou moins concentré et étendre d'eau le liquide soutiré, pour la fabrication du vinaigre. On recommence l'opération jusqu'à épuisement complet des résidus. Les résidus étant épuisés, on les soumet à un lavage pour n'y pas laisser d'alcool, et l'eau de lavage peut servir pour commencer à traiter de nouveaux résidus.