Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 28 (1899-1900)

Artikel: Emploi rationnel de la levure pure de culture en viticulture
Autor: Pury, Hermann de
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88443

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Séance du 29 décembre 1899

EMPLOI RATIONNEL DE LA LEVURE PURE DE CULTURE

en viticulture

PAR HERMANN DE PURY, CHIMISTE

Depuis le temps où Pasteur publiait ses travaux sur les fermentations, la science et l'industrie ont fait faire des pas de géant à cette nouvelle science. Les ouvrages qui paraissent chaque année sur ce sujet se chiffrent par centaines; chaque jour, pour ainsi dire, voit éclore de nouvelles hypothèses, de nouveaux faits, et ainsi s'élève peu à peu l'édifice dont Chevreul, Hoffmann et Pasteur furent les fondateurs.

Plus on avance dans la connaissance des fermentations ou plutôt des levures, plus on se rend compte de la grande complexité de cette science, et l'on est étonné des résultats déjà obtenus dans la pratique, alors que nos connaissances sur la matière sont encore à l'état embryonnaire.

Je viens de parler des résultats obtenus. Il y en a, on ne peut le nier, et nous verrons plus loin quelques-uns de ceux-ci; mais il est une chose profondément regrettable, c'est que l'industrie ou plutôt le commerce s'en soit trop vite emparé. Ce fait a causé un grand tort à la question de la vinification au moyen des levures. Certains industriels ont exploité la bonne foi des viticulteurs, leur vendant des produits encore trop peu étudiés; et, trop souvent, les résultats ont

démenti les promesses d'une réclame annonçant monts et merveilles.

Pour comprendre ces choses, nous sommes obligé d'étudier de plus près les organismes en question, les saccharomycètes.

Nous ne nous arrêterons pas ici à définir un saccharomycète, à examiner les différences qui existent entre lui et des organismes tels que les mycodermes, torulas et autres; nous nous bornerons à étudier les saccharomycètes proprement dits, en un mot les levures, au point de vue de la viticulture.

Les travaux de M. le professeur E.-Chr. Hansen, complétant et précisant ceux de Pasteur, nous apprennent à considérer les saccharomycètes sous un jour tout différent. Au lieu de s'en tenir à la forme, Hansen considère le fond. Il étudie ces êtres, cellule après cellule, et non seulement au point de vue chimique, mais aussi au point de vue botanique. Il ne nous définit pas un saccharomycète uniquement par sa forme et ses produits, mais il étudie sa vie propre, son développement intime. Pasteur et ses élèves nous ont fait connaître un petit nombre de types de saccharomycètes. Ils les classent d'après leurs formes et leurs produits : le *Saccharomyces ellipsoideus*, produisant une bonne fermentation; le *Saccharomyces apiculatus* (qui n'est pas un vrai saccharomycète), en forme de citron, produisant une fermentation incomplète; le *Saccharomyces cerevisiæ,* le *Saccharomyces Pastorianus*, plus petit que les précédents, et c'est à peu près tout. Par ses méthodes en sélection, Pasteur n'arrive qu'à une approximation. Il emploie la méthode de dilution pour obtenir une forme pure et isolée. Il a des chances de l'avoir pure, mais il n'en est pas sûr. Il suffit de se

tenir un peu au courant des travaux qui se publient dans cette partie pour se rendre compte du peu d'exactitude à laquelle on arrive avec la méthode de Pasteur. Combien n'existe-t-il pas de ces travaux volumineux qui ont peut-être nécessité des années pour être élaborés, et qui, à peine publiés et soumis à la critique, sont trouvés faux, leurs auteurs ayant travaillé avec des organismes impurs. Hansen et ses élèves ne se contentent pas d'une chance de pureté, si grande soit-elle; ils ne croient qu'à ce qu'ils ont vu; aussi est-ce sous le microscope qu'ils trient et marquent les cellules isolées, point de départ de leurs cultures pures.

Avec cette méthode-là, il est possible de suivre, sous le microscope, le développement intime de la cellule de levure et de se rendre compte que la classification par la forme est impossible. Si telle ou telle espèce de saccharomycète se trouve le plus généralement sous telle forme, il ne s'ensuit pas que ce soit sa forme propre; car, dans une colonie formée à partir d'une seule cellule, on rencontrera, à côté des formes prédominantes, toutes les formes qui se trouvent dans telle autre espèce.

Le point de départ de la classification de Hansen est tout différent; tout en tenant compte de la forme prédominante et des produits de fermentation qui peuvent à un moment donné être un sérieux appoint dans l'analyse d'une levure, il tient compte en premier lieu du développement de la cellule, des températures minima, maxima et optima auxquelles elle se développe; du temps que prendra telle cellule jeune et forte à former des spores à des températures données; de la formation, du développement, de la forme

et de la quantité des dites spores contenues dans une cellule; de la formation ou non formation de voile, et enfin des produits de fermentation et du développement dans tel ou tel milieu. Tels sont les caractères botaniques et chimiques qui sont à la base de la classification de Hansen. Au moyen de cette méthode, on a constaté que les espèces de saccharomycètes sont innombrables, leur développement des plus varié ainsi que les produits de ce développement, qui n'est pas toujours une fermentation alcoolique.

Ayant ainsi un point d'appui solide, Hansen a pu tenter avec succès l'emploi des cultures pures dans les industries de la fermentation. Nous ne passerons pas ici en revue les multiples applications des découvertes de Hansen et de ses élèves dans la brasserie et la distillerie. Qu'il nous suffise de dire qu'il y a actuellement peu de brasseries de quelque importance dans les deux Mondes qui n'emploient pas la levure pure préparée d'après le procédé Hansen.

Avant d'aller plus loin et de nous attaquer au domaine de la fermentation vinicole, il est nécessaire que nous examinions quelles sont les raisons pour lesquelles les levures pures (et ici je tiens à faire remarquer que je parle des levures pures et non des levures sélectionnées d'après Pasteur, telles que les fournissent divers industriels) ne sont pas encore d'un emploi courant en viticulture, comme elles le sont dans la brasserie et la distillerie.

Ces raisons sont de plusieurs sortes. D'abord, le fait du pays où travaillent Hansen et la plupart de ses élèves, pays où la vigne ne croît qu'en serre chaude, a inévitablement donné une direction tout autre à leurs travaux, et l'on constate en effet que leurs publi-

cations sur les levures de bière et de distillerie sont multiples, alors que celles sur les vins sont très peu nombreuses. Enfin, les Français, ces grands producteurs de vins, ont refusé jusqu'à ces dernières années de se rendre à l'évidence et de reconnaître que Hansen n'est pas un adversaire et un contradicteur du maître, de Pasteur, mais bien plutôt son continuateur. Pasteur l'a reconnu lui-même, mais ses concitoyens sont plus chauvins qu'il ne le fut.

En outre, et c'est ici un point important, le brasseur et le distillateur sont des industriels ayant l'esprit ouvert aux idées et aux découvertes nouvelles; le vigneron, lui, est un paysan, il a sa routine, ses habitudes et ne veut pas changer; l'industriel est progressiste, le vigneron conservateur. Enfin, en brasserie et en distillerie, les moûts sont stérilisés naturellement par le traitement nécessaire; en viticulture, il faudrait stériliser ou pasteuriser les moûts, d'où augmentation de frais, changement de matériel et de coutume, crainte que le moût chauffé ne donne un mauvais goût au vin; voilà suffisamment de raisons qui expliquent la lenteur que la levure pure met à entrer dans la vinification.

I

Entrons maintenant dans notre sujet proprement dit et voyons de quelle façon la levure pure devrait être employée pour rendre à la viticulture les services qu'elle rend à la brasserie.

Nous avons parlé plus haut de la pasteurisation des moûts : disons-en deux mots en passant.

Est-il nécessaire de pasteuriser le moût? La pasteurisation ne risque-t-elle pas de donner un goût de cuit aux vins?

Voilà deux questions que nous chercherons à résoudre. D'abord, la pasteurisation est-elle nécessaire? Je crois qu'ici, comme en toute chose, il ne faut pas se prononcer *a priori;* dans certains cas, elle sera inutile; dans d'autres, au contraire, nécessaire.

Elle sera nécessaire dans tous les cas où l'on se trouve en présence d'une vendange défectueuse, pourrie, ou atteinte par une maladie microbienne pouvant nuire à la fermentation normale. Je crois, par exemple, que si les Neuchâtelois se donnaient la peine de pasteuriser leur vendange rouge, ils diminueraient beaucoup les pertes produites par l'amertume.

Elle sera par contre inutile ou superflue toutes les fois que l'on se trouvera en face d'un produit normal, capable de fermenter avec une levure pure, bien choisie pour triompher de la lutte contre les levures sauvages.

Enfin, la pasteurisation donne-t-elle un mauvais goût aux vins? J'espère répondre victorieusement que non dans une prochaine communication, avec preuves à l'appui.

J'ai eu l'occasion, dans un précédent travail sur l'emploi des levures sélectionnées, de discuter la question du choix de la levure à employer.

La science zymotechnique a fait des progrès depuis lors, et sans revenir sur ce que nous avons dit sur les levures sélectionnées, nous voulons essayer de voir quelle est la façon rationnelle de choisir une levure pure, et quelles sont les conditions que doit remplir

cette levure pour que l'on puisse en attendre de bons résultats pour la vinification.

Avant d'exposer mes idées sur ce sujet, il est nécessaire de prendre connaissance des travaux faits ces derniers temps sur la lutte entre les levures de culture et les levures sauvages, dans la brasserie.

Je ne puis mieux faire que de citer une partie du travail de M. le Dr Gustave Syrée, paru dans le *Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde* de cette année et qui résume le sujet dans son introduction :

« Dans un traité intitulé *Ueber natürliche Hefereinzucht,* Delbruck déduit différentes lois des différentes méthodes de culture des levures dans les diverses branches des industries de la fermentation, chez lesquelles la différenciation des espèces s'est effectuée d'une manière plus ou moins parfaite sans le concours de la culture pure artificielle.

« Ces méthodes de culture servent de point de départ pour la fixation des lois. Il ne faut pas oublier qu'elles varient beaucoup dans la pratique selon les espèces, et que de nombreux faits secondaires impossibles à contrôler peuvent exercer une grande influence. C'est pourquoi Münche a, à l'instigation de Delbruck, fait des expériences scientifiques de laboratoire. Il a employé pour ses travaux des levures des types Frohberg et Saaz, et les mélangea chacune à part avec une levure sauvage. Comme ces deux mélanges ont donné des résultats analogues, il ne sera question ici que de la façon de se comporter du mélange Frohberg et levure sauvage.

« On ensemença par deux fois 1 litre de moût de bière stérile avec 2,25 grammes de levure Frohberg

pressée et 0,25 gramme de levure sauvage pressée. La levure sauvage employée était la levure n° 385 de Lindener.

« Le rapport entre les cellules des deux levures, établi d'après la méthode des gouttes de Lindener, donna 81 cellules Frohberg pour 19 cellules de levure sauvage.

« A l'un des essais, un tiers du moût fut décanté après quarante-quatre heures et le reste fut abandonné pendant cinq jours à la fermentation. Après le cinquième jour, on ne trouva plus de cellules sauvages dans le dépôt de la dernière fermentation. Ce dépôt servit à ensemencer du moût nouveau et, après vingt-quatre heures, le dépôt fut trouvé sans cellules sauvages.

« Un second essai donna un résultat un peu différent, dû au fait que le temps entre l'ensemencement et l'analyse avait été plus long.

« Le dépôt fut d'abord analysé après sept jours; résultat : 96,9 F. : 3,1 S.

« Un nouvel ensemencement fait avec ce dépôt donna, après six jours, 98,5 F. : 1,5 S. Ce nouveau dépôt ensemencé donna, après neuf jours, 99,1 F. : 0,9 S.

« Outre ces essais faits à la température de la chambre, il fut fait trois autres expériences à de plus basses températures.

« *a)* T = 4-5° R. Rapport des cellules : F. 83 : S. 17; après treize jours de fermentation on trouva F. 69,3 : S. 30,7.

« *b)* T = 4-5° R. au début, puis 3° R. Rapport des cellules : 83,6 F. : 16,4 S.; après treize jours, F: S. = 40,4 : 59,6.

« *c)* T = 4-5° R. Rapport des cellules : F: S. = 84,2 : 15,8; après cinq jours, F: S. = 62,5 : 37,5.

« Ce dernier dépôt ensemencé donna après six jours : F: S. = 51,9 : 48,3.

« Münche déduit de ces résultats les remarques suivantes :

« Le fait que les levures sauvages se développent dans la cave de garde et les tonneaux de garde à de basses températures était connu depuis longtemps; mais on n'avait pas encore eu de preuves expérimentales qu'il fallait en chercher la cause uniquement dans les basses températures de fermentation. D'après ces expériences, enfin, il paraît justifié de se demander s'il ne serait pas bon, dans les cas où l'on rencontrerait des traces de levure sauvage dans les levures de culture, d'employer, au lieu de la température ordinaire de 25° C., une température plus basse pour redonner vie aux levures sauvages qu'il s'agit de rechercher.

« Voici maintenant l'opinion de Delbruck sur les expériences de Münche :

« Quelle influence a la basse température en fermentation ?

« Mes expériences m'apprennent que la basse température n'est pas un moyen de séparer les levures cultivées des levures sauvages. Au contraire, on doit chercher dans les basses températures des brasseries à fermentation basse la cause des infections de levures sauvages. Münche en a donné la preuve directe.

« En un mot, les levures sauvages dangereuses pour les brasseries à fermentation basse sont celles qui sont caractérisées par la capacité de supporter des températures très basses et même de s'y multiplier.

« Prior, dans *Die Chemie und Physiologie des Malzes und Bieres,* dit, à propos du travail de Münche, que la supposition que la température est la cause de la différence dans la manière de se comporter des levures, est juste.

« La cause première réside dans le pouvoir dialytique différent des membranes pour chacune des deux levures.

« Le pouvoir dialytique ou la densité de la membrane des cellules est différente selon les diverses températures, et plus grand par de hautes que par de basses températures, comme le démontrent les essais osmotiques faits avec les membranes végétales et animales.

« La pression osmotique des substances dissoutes étant directement proportionnelle à la température absolue, le pouvoir dialytique ou la densité de la membrane est en relations étroites, pour les substances dissoutes, avec la pression osmotique exercée par celles-ci sur les parois de la cellule.

« Comme Münche avait ensemencé environ 80 cellules de levure cultivée pour 18 cellules de levure sauvage, et que d'après les essais de Prior le pouvoir dialytique relatif de la levure Frohberg à 25° C. est de 170,57 et celui du *Saccharomyces Pastorianus* II 280,72, le pouvoir dialytique de la levure Frohberg est, au commencement des expériences de Münche, $= 170,57 \times 80 = 13645,6$ et pour le *Saccharomyces Pastorianus* II $= 18 \times 280,72 = 5052,96$. Il ressort de là tout naturellement qu'à des températures élevées les levures de culture supplantent les autres. A des températures plus basses, le rapport du pouvoir dialytique des deux levures se modifie. Le pouvoir dialytique,

déjà plus faible à l'origine dans les cellules de culture, diminue avec l'abaissement de la température, à ce point que les substances nutritives difficilement diffusibles ne pénètrent qu'en une faible mesure dans l'intérieur de la cellule, tandis que les cellules des levures sauvages en reçoivent encore une grande quantité. Ces dernières se développent par conséquent encore et exerceront leur action fermentative alors que les cellules cultivées n'en sont déjà plus capables. La conséquence en est une prolongation du pouvoir dialytique au profit des cellules sauvages par leur accroissement, qui est de plus en plus favorisé par la plus grande capacité des cellules sauvages à produire des acides et par la résistance moindre des cellules de culture. En fin de compte, les cellules sauvages auront complètement éliminé les autres.

« Les expériences qui servent de base à Auerbach dans son travail *Experimentelle Beiträge zur natürlichen Hefereinzucht* sont faites comme les travaux de Münche avec du moût de bière. Il s'est servi, comme levure, de Frohberg et de *Mycoderma*, et a aussi essayé diverses températures.

« 1. T = 13° C. Rapport primitif Frohberg-Mycoderma = 18,2-81,8; après douze jours, la levure de Frohberg s'était accrue de 18,2-62 % du total des cellules de levure et *Mycoderma*.

« 2. T = 2-3° C. Rapport F.-M. = 25,9-74,1; après douze jours, on a F.-M. = 0,38-99,62.

« Pour ces deux expériences, il ne se servit qu'en très petites quantités des deux organismes. Il n'employa que le contenu d'un œillet de platine.

« Pour arriver à se rendre compte de la manière de se comporter des cellules pour de plus grandes quan-

tités, les essais furent répétés avec 2-3 grammes de levure; le résultat ne fut pas sensiblement modifié. Ainsi, à la température de 12-13° C., après neuf jours, Frohberg avait augmenté de 19,0 à 44,4, tandis qu'à la température de 3° C., après treize jours, Frohberg était tombé de 38,8 à 35,9. Six jours après, résultat peu modifié, 35,5, et cette levure paraissait être arrivée à un état d'équilibre avec le *Mycoderma*.

« Un travail de Van Laer conduit à admettre que cet état d'équilibre entre une levure cultivée et une levure sauvage peut être durable. Il examina les levures industrielles d'une brasserie à fermentation haute, qui avait été en exploitation pendant trois ans, et il trouva, comme levure prédominante, un *Saccharomyces cerevisiæ* du type Frohberg-logos et une Torula. Lorsque, après des intervalles de trois et six mois, la levure fut de nouveau analysée, on trouva que cette association n'était soumise qu'à des modifications de peu d'importance. Prior dit, à propos de ce cas, que la levure industrielle contenait, quant au coefficient d'augmentation (par où Van Laer entend le rapport des levures formées à l'extrait disparu $\left(\frac{E}{L}\right)$, outre trois levures semblables sous ce rapport, une Torula qui, à la vérité, consomme par la fermentation beaucoup moins d'extrait, mais qui à l'analyse donna un coefficient d'augmentation quatre fois plus fort que les autres. Van Laer attribue à cela le fait que les cellules de Torula ne diminuent pas pendant la longue durée de la fermentation.

« Dans la règle, cependant, on observe que lorsque plusieurs levures sont en présence, il arrive tôt ou tard un moment où l'une d'entre elles prend le dessus.

Ainsi, dans le cas où les levures ne présentent aucune différence entre elles (par rapport au pouvoir d'augmentation et à l'énergie fermentative), les produits sécrétés par une levure ne sont pas supportés par les autres, et par conséquent exercent une influence qui arrête leur développement.

« La levure qui est la plus influencée par ce fait baisse en pouvoir augmentatif et fermentatif, et par conséquent aussi toute son activité est peu à peu détruite par des cultures successives, par suite de l'enrichissement de produits de fermentation nuisible dans le moût et de l'influence plus intense exercée par ces produits. Si, au contraire, la levure la plus nuisible se trouvait depuis le commencement en quantité prépondérante, bien qu'au début elle subît une diminution non pas relative, mais absolue, il est possible que cette levure soit peu à peu, en s'habituant aux produits sécrétés par les autres, devenue si capable de résistance qu'elle puisse continuer à vivre à côté des autres. On peut même se représenter que la levure plus faible au commencement prenne le dessus par accommodation et élimine la levure en apparence plus forte.

« Prior dit encore ce qui suit, comme valable d'une manière générale pour la lutte entre différentes espèces de levures :

« D'après une loi naturelle générale, une lutte s'engage par suite de la présence simultanée de deux ou plusieurs levures dans le liquide nourricier, lutte dont l'issue dépend de la nature des levures, de leur état végétatif, de leur pouvoir de multiplication, de leur force fermentative, des propriétés du milieu nourricier, des conditions dans lesquelles la fermentation a lieu et du nombre des individus entrant en lutte.

« La circonstance que, comme l'ont appris les travaux de Hugo Schulz et Biernacki, de petites quantités de poison augmentent le pouvoir fermentatif, a comme effet d'augmenter à tel point la capacité de multiplication et de fermentation d'une levure, par les produits sécrétés par une autre levure, que la première peut assez longtemps continuer à vivre à côté d'une plus forte, quoiqu'elle ne puisse pas l'éliminer par elle-même.

« On ne sait pas encore de quelle espèce sont ces produits de fermentation. Les recherches de Prior montrent cependant que les différentes levures produisent des quantités différentes d'acides. Si on met en même temps dans le moût une levure produisant plus d'acide pendant la fermentation et une autre en produisant moins, toutes les autres conditions étant égales d'ailleurs pour les deux, la première éliminera peu à peu la seconde.

« Ceci pourtant n'exclut pas le fait que l'augmentation de production d'acide de l'une n'exerce bientôt ou à un certain moment une action stimulante sur l'autre et n'élève temporairement son activité fermentative.

« De même, la manière de se comporter de la levure sauvage, qui arrive à se développer dans les fûts de garde, malgré la prépondérance des levures de culture, pourrait être en relation avec sa capacité plus grande de résistance, en présence des produits de fermentation acides. A ce moment de la fermentation, les levures de culture ont précisément achevé leur travail principal, elles assimilent plus lentement que les levures sauvages les hydrates de carbone encore en présence et sont en outre défavorablement influencées

par leurs propres produits de sécrétion contenus dans le liquide. Les levures sauvages, par contre, ensuite de leur plus grand pouvoir de produire des acides, favorisées par une plus grande force fermentative, par suite du plus grand pouvoir dialytique de leurs membranes, et par leur tendance moindre à former des dépôts gélatineux et à se réunir en grumeaux, se multiplient sans cesse et maintiennent leurs positions. »

II

Maintenant que nous avons passé en revue une partie des travaux s'occupant de la lutte entre les levures de culture et les levures sauvages, cherchons à en tirer une application pour la vinification.

Jusqu'ici, on a travaillé plus ou moins au hasard. Comment s'y est-on pris pour essayer une levure pure? S'est-on occupé de sa constitution intime, de ses caractères morphologiques, de la façon dont elle se comporte dans la lutte avec les levures sauvages à diverses températures? Non, on s'est borné à chercher des levures de culture en suivant certaines règles vagues, comme celles que je citais dans une autre communication sur les levures sélectionnées. Telle levure est employée, par exemple, parce que nos crûs ont une vague similitude avec le crû d'où a été retirée la dite levure, ou bien telle levure nous donne une clarification plus rapide, un pour cent d'alcool plus fort, un bouquet plus apprécié, et cela suffit; on ne s'occupe pas de son mode de développement, de sa force de résistance dans la lutte qu'elle livre aux levures sauvages; et l'on ne sait pas, par conséquent,

si les avantages et les résultats obtenus seront durables ou non.

Enfin, même lorsqu'on se donne la peine de trouver et de purifier une levure indigène pour en faire une bonne levure de culture, que lui demande-t-on, à cette levure? Toujours les caractères extérieurs, si je puis m'exprimer ainsi. Quant à prendre le taureau par les cornes et à demander à cette levure (que l'on cherche) tout ce que l'on peut en exiger, c'est-à-dire outre ces qualités extérieures qui, si elles sont durables, répondent à ce que l'on désire, mais aussi de diminuer les frais, de simplifier la main-d'œuvre, on n'y songe pas!

Mais il faut que je m'explique. Nous avons parlé plus haut de pasteurisation des moûts. Avec une levure pure ordinaire, il sera nécessaire d'y avoir recours. C'est ce qui arrive actuellement en France et en Algérie; on y pasteurise les moûts en grand, d'où augmentation des frais, complication de la main-d'œuvre. Et encore ne réussit-on pas toujours, si j'en crois un gros viticulteur algérien, qui me disait que ses moûts pasteurisés non ensemencés avaient commencé à fermenter avant ceux ensemencés avec des levures sélectionnées. Avec une levure pure, rationnellement choisie parmi les centaines d'espèces, de races et de variétés qui vivent sur nos vignobles, choisie en tenant compte de ses propriétés morphologiques, on arrivera, j'en suis certain, à diminuer de beaucoup les frais et la main-d'œuvre qu'occasionne la pasteurisation. Comment parvenir maintenant à ce résultat?

Ainsi que nous l'avons vu dans l'exposé fait plus haut, les différentes espèces de saccharomycètes se com-

portent tout différemment par rapport à la température et au milieu, soit en culture pure, soit dans un mélange où ils luttent pour leur prépondérance. Chaque pays, chaque vignoble, chaque climat a ses espèces et ses variétés spéciales qui se sont formées par adaptation au milieu et aux conditions extérieures. Nos levures de l'Europe centrale sont pour la plupart tuées à la température de 38° C. et ont leurs températures optima de fermentation entre 15 et 20° C. Les levures de brasserie de fermentation basse, qui proviennent principalement du nord de l'Europe, ont leurs températures optima beaucoup plus basses. Et il est fort probable, et même certain, que les levures des pays chauds supportent des températures bien au-dessus de 38° C. Je n'en cite pour preuve que le fait que dans certains vignobles algériens la vendange atteint une température allant quelquefois jusqu'à 45° C. et fermente à cette température-là. Cela explique l'échec complet des levures sélectionnées européennes dans la province d'Oran, alors que, comme je l'ai dit plus haut, des moûts pasteurisés pendant une heure à environ 60° C. ont fermenté spontanément[1].

Pour arriver à un bon résultat dans la vinification par la levure pure, je crois qu'il est nécessaire que dans chaque vignoble on choisisse une levure spéciale remplissant les conditions suivantes :

Il faut que la levure de culture pure adoptée ait sa température optima de fermentation aussi éloignée que possible de la moyenne des températures optima des levures sauvages se trouvant dans la contrée.

[1] Des travaux ultérieurs m'ont fait trouver des levures fermentant vigoureusement entre 40 et 45° C.

Cette levure n'est pas difficile à trouver, la nature et les conditions climatériques s'étant chargées elles-mêmes de la préparer. La plupart du temps, cette levure sera celle qui se rencontre en plus forte proportion vers la fin d'une fermentation naturelle bien conditionnée. Il faut, en outre, que le bactériologiste chargé de rechercher cette levure établisse aussi exactement que possible les conditions de température de fermentation dans lesquelles la levure de culture évincera le plus rapidement les levures sauvages. Et, pour cela, il est nécessaire de répéter avec le plus grand nombre possible de levures de culture et de levures sauvages les expériences de lutte pour l'existence que nous avons citées plus haut.

On arrivera ainsi sûrement, après quelques tâtonnements, à trouver la levure pure appropriée à la température optima à laquelle devra se faire la fermentation. Cette levure une fois préparée pure, le viticulteur n'aura plus qu'à surveiller et à régulariser, au moyen des appareils connus, la température de fermentation de ses cuves; et si le fait de devoir régulariser la température de fermentation lui occasionne plus de frais que la fermentation naturelle abandonnée à elle-même, il réalisera néanmoins une forte économie en évitant la pasteurisation des moûts, et la plus-value donnée à ses produits par ce traitement rationnel compensera et au-delà les frais qu'il lui aura occasionnés.

Conclusion.

En résumé, je propose de répéter avec les levures pures de vins les travaux faits par Delbruck, Münche, Prior, Auerbach, etc., sur la lutte des levures pures

de culture employées en brasserie. Leurs expériences ont démontré qu'à des températures de 15 à 20°, soit aux températures ordinaires où se fait la fermentation des vins, les levures de culture supplantent pour ainsi dire complètement les levures sauvages et même certains organismes, tels que les mycodermes. Enfin, si le cas peu probable, cité par Van Laer, d'un état d'équilibre venait à se produire, ce qui est presque impossible dans les conditions où se ferait la fermentation, il serait facile d'y remédier immédiatement en changeant quelque peu les conditions de température, de milieu, ou en augmentant la quantité de levure pure à l'ensemencement.

Il serait ainsi possible, en tenant compte de tous ces facteurs, de produire une fermentation vinicole dans laquelle la levure de culture supplante les levures sauvages.

Je propose donc de chercher dans nos différents vignobles et pour nos différents crûs les levures remplissant ces conditions. Nous en avons des centaines à notre disposition : il suffit d'un peu de patience et de savoir-faire pour arriver à chef. Nous aurons ainsi rendu service à nos concitoyens et contribué, pour une faible part, à la marche progressive de la zymotechnie.

———⁂———