

🌸 *Rouelle on fermentation, from the lecture notes of Denis Diderot, Paris, c.1758* 🌸

## Introduction

Guillaume-François Rouelle (1703-1770) was one of the most influential chemists of the mid-eighteenth century, and he was also one of its most famous teachers. His course, given at the Jardin du Roi in Paris, was legendary; Lavoisier was among a long list of his distinguished pupils, as were Desmarest, Macquer, Venel, d'Arcet, and Bayen, all major figures in later eighteenth-century science; but “*as impressive is the list of nonscientists known to have attended his lectures: Diderot, d'Holbach, Jean-Jacques Rousseau, Malesherbes, and Turgot.*” *D.S.B., XI, p. 562.*

He never published the text of these lectures; so our only knowledge of what he said comes from manuscript lecture notes taken by some of his students. Remarkably, of the very few such manuscripts that survive, most are from the lecture notes of a single pupil: none other than Denis Diderot (1713-1784), who as much as any man may be called the essence of anything, may be called the essence of the Enlightenment. To be remembered by the notes of such a student is a fate granted to few teachers.

In 1996, I was fortunate enough to acquire a particularly splendid example of these notes from my friend Jonathan Hill in New York; although to call the manuscript “notes” is misleading, since it has the effect of being a virtual word-for-word transcription of everything Rouelle said, covering 420 quarto pages very densely inscribed in a small but legible cursive hand.

What this manuscript preserves for us is a complete mid-18th century Parisian course in “chemistry” as it was understood at the height of the Enlightenment — ironically, an understanding still largely alchemical by any modern standard — and since this was the introductory course, intended to convey a general understanding of the processes of transformation, it includes a substantial self-contained treatise on fermentation, on wine in all its aspects, and on beer, vinegar, and the distillation of brandy.

My transcription of that treatise is what follows. As usual, I have attempted to transcribe precisely what's on the page, in its original spelling and punctuation. In those few cases where the text was illegible, I've placed the marker “[...:]” to indicate a missing word or words.

This and the Boisdescourt manuscript elsewhere on this site are a wonderful complement to each other. Read together, they will provide, for anyone interested enough to read them in the first place, a thorough insight into the making and understanding of wine in eighteenth-century France.

Since neither has ever been published before, I'm particularly pleased to be able to publish a part of them here.



*Note: I'm indebted to M. Alain Marchiset, of Librairie L'intersigne, Paris, for my knowledge of Diderot's relation to this manuscript.*

## ❧ Section Seconde - de la Syndérese ou Recomposition ❧

*Il est assez ordinaire de voir confondre l'effervescence, l'ébullition, et la fermentation, cependant ce sont trois choses bien distinctes par leur nature et par leur effets.*

*On appelle ébullition le mouvement qui est produit dans l'eau lorsqu'on l'expose au feu. La fermentation produit de nouvelles combinaisons plus parfaites, et plus durables précédés d'un mouvement semblable a celui de l'effervescence et de l'ébullition, mais qui ne se fait ni par le mélange d'un acide, et d'un alkali, ni par l'application du feu. Le mouvement s'excite de lui même dans un corps homogène, et produit des décompositions, et recompositions dont résultent plusieurs combinaisons nouvelles, et [...?] non pas une seule comme dans l'effervescence. Le mouvement et le gonflement qui ont fait confondre ces 3 opérations ne sont que des accidents qui ne constituent l'essence d'aucune.*

*La fermentation suivant Stahl est un mouvement excité par le moyen de l'eau dans les corps agrégés dans lesquels les parties salines, huileuses, terreuses, aqueuses qui les composent ne sont pas parfaitement unies les unes aux autres. Ces parties en se choquant, et se heurtant longtems ensemble se desunissent, se décomposent et par la continuité de mouvement se subtilisent, s'alterent et forment de nouvelles unions plus parfaites et plus durables. Ces nouvelles compositions quoiqu'en partie poussées hors du fluide y restent en grande partie s'y conservent mais peuvent en être séparées. On entend par subtilisation et altération cette désunion des parties de l'agrégé et du mixte qui fait que les parties sont reduites toutes a l'unité, c'est a dire qu'il n'y en a pas deux qui restent unies ensemble.*

*On peut distinguer differents espèce de fermentation relatives aux corps fermentatifs, aux instruments qu'elles exigent, et aux produits qu'elles donnent. Becher en fait 3 espèces la fermentation spiritueuse, la fermentation acide, la fermentation putride. La premiere produit des esprits ardents, la seconde un esprit acide, la troisieme un alkali volatil.*

*Quelques chymistes ont voulu distinguer la fermentation qui s'excite dans les sucs des fruits, de celle qui s'excite dans les substances farineuses. D'autres ont distingué la fermentation qui fait le pain de celle qui fait le vin. Mais ces distinctions ne paroissent pas fondées dans la nature. C'est toujours la fermentation spiritueuse qu'on arrête quand on veut faire du pain. On a établi encore un genre de fermentation*

*par assimilation comme quand on excite la fermentation par le moyen d'un levain. Cette seule circonstance ne paroît pas suffisante pour changer la dénomination.*

*Tous les végétaux qui contiennent un corps muqueux sont susceptibles de la fermentation acide, ils peuvent éprouver la putréfaction, et on peut même exciter succesivement les 3 fermentations.*

*Les animaux peuvent subir la fermentation acide quoique difficilement. La putréfaction paroît leur être particulière.*

*Les minéraux sont capables d'effervescence. Quelques chimistes ont prétendu qu'ils étoient venu au bout de la faire fermenter, mais les faits sur lesquels ils fondent leur sentimens ne paroissent pas assez clairs pour qu'on puisse rien assurer au sujet.*

*Le corps muqueux est de toutes les parties des végétaux la seule qui puisse éprouver la fermentation spiritueuse. La partie extractive, la partie colorante, ni la résine ne peuvent pas fournir d'esprit ardents, mais toutes ces substances sont capable d'entrer en putréfaction, et de fournir de l'alkali volatil, cependant l'art peut former des combinaisons analogues a celles des corps muqueux des végétaux.*

*Nous avons démontré ci dessus que le corps muqueux étoit toujours composé d'acide, d'huile, de terre et d'eau, et de beaucoup d'air. L'acide est toujours [...] dans tous les végétaux excepté dans les fleurs du benjoin, ou il est sous forme concrète a raison de l'huile a la quelle il est uni. Les corps muqueux dans lesquels les principes sont les plus parfaitement, et le plus également combiné, sont ceux qui sont les plus propre a la fermentation spiritueuse. Lorsqu'un des principes surabonde la fermentation ne se fait pas si bien, ou plutot les mouvements sont differamment modifié. Ceux v.g. dans lesquels la partie huileuse ou la partie terreuse abondent [...] que les substances gommeuses, mucilagineuses, et farineuses fermentent plus lentement, et plus difficilement. Si c'est au contraire l'acide qui est surabondant, le corps passe aisement a la fermentation acide, et fait du vinaigre. Il faut donc une juste mixtion pour que la fermentation puisse se bien faire. Aussi voit on qu'il n'y a pas de corps qui fermentent plus aisement que tous les fruits doux sucrés parmi lesquels les seigles, les raisins tiennent le premier rang. Ces fruits sont d'abord acerbés austères, et ensuite ils deviennent acides, enfin en [...] l'huile et la terre [s'unissant?] a l'acide ils deviennent doux et sucré. L'acide n'a point été détruit, il n'est qu'embarassé ou plutot combiné a l'huile et a la terre qui lui donne une saveur douce.*

*On tire de certain arbres un suc doux et sucré qui fermentent aisement, mais le vin qu'on en fait se gate tres promptement. On a observé que le vin de palmier et de*

*coco ne duroit par plus d'un jour. On tire le suc pendant la nuit, la fermentation est finie a midi, et il est gaté le soir.*

*M. Rouelle pense qu'il seroit possible de rendre ce vin plus durable. On doit mettre encore au rang des substances qui fermentent aisement le miel, et le sucre. Nous avons dit que le corps muqueux contenoit de l'eau. Elle est tellement essentielle a leur mixtion qu'on ne peut les en priver sans les décomposer. Mais outre cette eau ces corps sont capable d'en perdre au dela de celle qu'il est nécessaire a cette juste mixtion. Cette eau qu'on peut appeller l'eau de la dissolution parcequ'elle tient écartés les molecules, et empêchent qu'elles ne s'unissent plusieurs en une est un instrument nécessaire pour la fermentation. Cette eau se trouve naturellement dans certain corps fermentatifs, comme les sucs des fruits des arbres, on est obligé de l'ajouter aux corps qui ne l'ont pas comme aux substances farineuses, parceque sans son secours les molecules de ces corps trop rapprochés pour pouvoir agir les unes sur les autres ne fermenteroient jamais, et pourroit plutot. Aussi toutes les fois qu'on ajoute pas assez d'eau aux corps muqueux, ils entrent en fermentation avec rapidité, mais cette fermentation fruit trop vite et passe a l'acide ou à la putrefaction. Ce n'est pas seulement en écartant les molecules du corps fermentant que l'eau procure la fermentation, elle l'aide encore par son action, et son mouvement de fluidité. La chaleur n'est pas à proprement parler un instrument de la fermentation, elle sert seulement de secours en ce qu'elle entretient le mouvement de la fluidité de l'eau car point de fermentation au terme de la glace, il n'y a pas aussi au degré moyen de l'eau bouillante. A ce degré le corps muqueux se décompose trop rapidement pour que ses principes puissent se combiner de la manière qu'il est nécessaire pour former les différents produits de la fermentation.*

*La communication de l'air extérieur n'est pas nécessaire pour la fermentation. Il est vrai que lorsque cette communication est interrompue la fermentation se fait plus lentement, mais aussi le vin est plus fort et plus spiritueux car ce qu'il y a de plus volatil se perd toujours dans le tems de la fermentation lorsqu'on la fait dans des vaisseaux ouverts, mais quand l'air qui y étoit joint a celui qui est produit dans la fermentation fait une résistance au mouvement de la liqueur, et l'arrête, ce mouvement recommence avec force sitot qu'on ouvre les vaisseaux, ce qu'on voit evidemment dans le vin de champagne mousseux.*

*L'air n'est donc pas nécessaire a la fermentation ce n'est qu'en empêchant le dégagement de celui qui est contenu dans le corps muqueux et n'arrêtant pas le mouvement qu'il peut contribuer. Il est cependant vrai que l'air qui se dégage dans le temps de la décomposition augmente par son dégagement le mouvement du*

*liquide, et par la contribue a accélérer la fermentation mais en moins grande quantité. Cet air se recombine avec un des produits de la fermentation.*

*Il est assez étonnant que le corps muqueux ne fermente jamais dans les corps qui le contiennent v.g. le mou dans les raisins, le miel dans les ruches. Pour peu que l'on fasse attention a l'état ou il se trouve cela cesse d'être surprenant. 1<sup>o</sup> ils ne sont pas assez étendus et délayés, 2<sup>o</sup> ils y sont en tres petite quantité étant divisés dans de petites vésicules, ou dans les petites alvéoles des abeilles, 3<sup>o</sup> ils n'ont aucun commerce avec l'air extérieur, qui, comme nous l'avons vu, s'il n'aide pas la fermentation peut néanmoins l'accélérer.*

*La moisissure qui survient aux poires, et aux fruits, est bien éloigné de l'état de fermentation. C'est a la vérité une décomposition mais qui tend a la putréfaction ainsi il est vrai de dire que la nature n'a jamais fait de vin et que ce composé est entierement l'ouvrage de l'art. Ces fruits abandonnés a eux memes passent a l'aigre s'ils sont acides, ou se pourrissent s'ils sont huileux.*

*L'eau instrument de la fermentation s'unit aux molécules du corps muqueux. Il y a un tres grand nombre de ses parties qui sont interposées entre celles du corps muqueux, et qui n'ont point d'union avec elle. Les parties libres [...?] a raison de leur fluidité mettent en mouvement les autres parties chargées des molécules du corps muqueux qu'elles entraînent avec elle. Ces molécules ainsi agitées se choquent, se hurtent et se décomposent leurs principes répandus cà et là dans le liquide venant a se rencontrer ensuite contractent de nouvelles combinaisons différentes des premières dont il résulte de nouvelles combinaisons, et de nouveaux êtres. L'eau v.g. n'est miscible qu'a l'acide, mais une fois unie a cet acide elle peut se combiner avec l'huile avec laquelle elle n'eut jamais contracté d'union sans cela. La terre de même toute seulement ne peut contracter d'union avec l'eau, et très peu avec l'huile, mais unie a l'acide elle se combine tres aisement avec ces deux êtres.*

*Pour se faire une idée nette de la fermentation, il est éssentielle de bien observer les phénomènes qui l'accompagnent. Les voici. Dès que la fermentation commence, la liqueur se trouble, se rarifie, s'échauffe, il s'élève des bulles qui vont s'ecrever à la surface des liquides. Les différents petits corps étrangers qui nagent dans la liqueur tels que les pepins de raisins, les grappes &c s'élèvent ainsi a cette surface on entend pour [son?] un sifflement dans les tonneaux, les bulles se multiplient elles montent perpendiculairement en spirales mais elles ne parviennent jamais toutes a la surface, ce qui fait dire a M. rouëlle que ce n'est pas toujours de l'air quoiqu'il y en ait mais un fluide mis en expansion dans un autre fluide et il prétend qu'il est le maitre de déterminer les courants qu'elle forme en haut et en bas, de coté en spirale*

&c. Se sont les vapeurs que Van-Geler appelle gas silvestre il paroît dit M. rouëlle que c'est un produit du phlogistique mais on ne connoit pas l'état dans lequel il est dans ces vapeurs incoercibles parcequ'en éffets quelque moyen que l'on ait tenté jusqu'à présent, il n'a jamais été possible de les saisir. Ces vapeurs tuent tous ceux qui les respirent et ce n'est pas en absorbant l'air comme l'a prétendu Halles, ni en le privant de son élasticité car il ne peut le perdre qu'en se combinent dans les corps, mais en causant un mouvement convulsif, et une inflammation dans les poumons. En effet on a trouvé a l'ouverture des cadavres des personnes mortes de ces vapeurs les poumons contractés et dans un état de phlogose. Pour soulager les malades on se trouve bien de leur souffler dans la bouche.

M. rouëlle pense que ces vapeurs qu'il croit des mêmes que celles du charbon de terre ou du moins analogues ne sont qu'un acide extrêmement étendu et uni au phlogistique. Ces vapeurs sont plus abondantes et plus dangereuses dans le mouvement de la recombination.

A mesure que le mouvement continue on voit se former des flocons qui sont portés cà et là dans la liqueur, et qui s'acrochent les uns aux autres, augmentent considérablement, la liqueur devient alors tout a fait opaque, la décomposition est a son plus haut degré. Il s'élève une vapeur un peu acide, la liqueur en a meme le gout, et on voit nager a sa surface quelques gouttes d'huile et si on la distille alors a la degré de l'eau bouillante on en retire une huile éssentielle qui monte avec l'eau. Glaubert donnoit a cette huile le nom d'anima vini, et il lui attribuoit de tres grandes vertus, mais on n'a encore point d'esprit, il n'est pas encore formé. Il paroît qu'alors l'acide et l'huile se sont dégagés, et que tous les principes se sont désunis; les flocons qu'on voit alors en plus grande quantité sont formés par une portion d'huile et d'acide qui se sont décomposés en agissant l'un sur l'autre avec la partie terreuse, alors le mouvement diminue. Ces principes désunis se recombinent, l'huile, l'acide et un certain portion de terre, s'unissent ensemble forment le vin qui s'annonce par une odeur vineuse qu'on sent en approchant du vaisseaux. Une partie des flocons composés comme je l'ai dit de terre, du debris de l'acide et de l'huile s'élève a la surface, et forme une écume qu'on appelle la lie supérieure elle forme ce qu'on appelle le chapeau. Il y a des liqueurs fermentées que le chapeau conserve tel est le cidre et certains vins en empêchant le contact de l'air; mais il y en a d'autres dans lesquels il entre en putréfaction ansi faut il avoir soin de le concentrer, tel est celui qui se forme sur la biere. Il s'en précipite une autre partie au fond qui fait ce qu'on appelle communement la lie, et que nous appellons la lie inférieure. Il s'attache aussi aux parois une croute saline composée de l'acide et d'une portion

*d'huileuse, c'est ce qu'on nomme le tartre. A mesure que toutes ces combinaisons se font la liqueur dévient claire. Le mouvement sensible cesse entièrement, mais la fermentation continue toujours d'une maniere insensible, et dure quelquefois des années entieres.*

*Les phénomènes dans toutes les fermentations spiritueuses quelques soient les corps qui les subissent sont les mêmes. La partie spiritueuse est toujours la meme dans toutes les liqueurs fermentés qui ne diffèrent que du plus ou moins de cette partie spiritueuse et peu d'autres accidents étrangers à la fermentation, comme le gout, la couleur. Ils sont l'un et l'autre dans une partie extractive étrangere aux corps muqueux, et qui ne contribue en rien à la fermentation. Cette partie extractive est contenue dans la pèllicule du raisin et on l'ajoute aux corps qui ne l'ont pas par les raisons que j'indiquerai cydessous en parlent de la bierre. Cette partie extractive est si peu éssentielle a la fermentation qu'il est possible d'oter celle qui est unie aux corps muqueux, et de lui en restituer une autre et parconséquent de donner aux différents vins et aux bierres mêmes le gout et les saveurs que l'on veut, et d'imiter toutes sorts de vins. C'est ainsi que M. rouëlle est parvenu a faire des vins tres amers avec les substances les plus doux.*

*Les principes des corps fermentatifs n'étant pas toujours dans la proportion requisse pour la fermentation parfaite, il est nécessaire de supleer a ce qui manque pour rétablir la proportion. Si c'est l'acide qui domine dans le corps que l'on veut faire fermenter il faut lui joindre quelque autre corps muqueux dans lesquels les parties terreuses et huileuses soient les plus abondantes. Si au contraire ce sont les principes qui surabondent il faut ajouter un corps muqueux eminentement acide. La rapidité avec laquelle le miel, et le sucre entre en fermentation les rend tres propres a aider celle des autres corps, mais comme ils ne contiennent pas assez d'eau il faut leur en ajouter pour les étendre suffisamment.*

*Les corps farineux contiennent une tres grande quantité de terres et d'huiles mêlées a une petite quantité d'acides, ce qui fait qu'ils entrent difficilement en fermentation. De la la nécessité du préparation qu'on a coutume de donner a l'orge pour faire la bierre. Ces préparations tendent a dégager les principes, a envelopper l'acide, ce que produit l'eau dans la quelle on le mait macérer qui en écartant les molecules de l'aggregation met leurs principes en état d'agir. Aussi voit on que la fermentation qu'elles produisent rend cette partie farineuse douce, et sucrée de fade et insipide qu'elle étoit. Cette germination est si éssentielle qu'il n'est pas possible de faire de bonne bierre avec l'orge épuisé ou incapable de germer. On ne sçauroit trop apporter de précautions pour bien faire cette préparation. On fait donc macérer*

le grain pendant douze heures si le tems est chaud, et plus longtems s'il est froid. On retire cette eau, on en met de nouvelles, ce qu'on répète jusqu'à trois fois. Tout ce travail dure 3 ou 4 jours. Ces macérations tendent non seulement à disposer l'orge à la germination, mais encore à priver son écorce de la partie extractive qui est désagréable; c'est un composé d'acides et de terre incapable de fermentation.

Lorsque l'orge a été suffisamment macéré, on le met en tas pour le faire germer; il s'échauffe fermente et pousse la radicule. Lorsqu'elle a deux lignes ou environ, on éparpille ce tas afin d'arrêter la germination, car il est essentiel de ne la pas pousser trop loin. Ce germe est fourni par la partie farineuse qui est la même que la partie muqueuse. Si la germination est trop considérable le corps muqueux est épuisé, mais au contraire si la germination n'étoit pas assez grande le corps muqueux conserveroit encore sa viscosité, et métreroit en fermentation qu'avec peine. Il est donc de la dernière importance de bien régler cette germination, et par conséquent la chaleur qui en est la promoteur. Il ne s'agit que d'augmenter, ou diminuer ces tas; plus ils sont gros plus ils s'échauffent et vice versa. Que cette germination soit l'effet d'une fermentation c'est ce dont on ne sauroit douter pour peu qu'on fasse d'attention aux changements qu'éprouvent les graines, qu'en l'ergoute avant le commencement de la germination ils n'ont ni gout ni saveur. Le corps muqueux est dissout difficilement dans la bouche; qu'en goute au contraire un grain qui a commencé à germer, il est sapide sucré, se dissout aisement, son gout ressemble à celui du pain fermenté, tandis que le premier ressemble à celui de la pâte. Ainsi la fermentation paroît être le principe de tous les développements qui s'opèrent dans la nature.

Lorsque l'orge est suffisamment germé il faut assez le secher pour pouvoir le moudre, et le réduire en farine. Cette dessiccation demande de grandes précautions. La meilleur façon seroit de la laisser secher à l'air dans un greinier, ou dans une étuve qui n'auroit qu'une chaleur modérée, mais faute de place suffisante, et de tems les brasseurs le séchent ordinairement dans des fours, et même quelquefois avec assez de négligence. Pour l'empêcher de se rousir ce qu'arrive quelquefois, il faudroient qu'ils le ramassent sans cesse. La biere faite avec cette orge a une amertume insupportable; elle étourdit, mais n'ennivre pas. Comme pour rousir l'orge il faut qu'il éprouve le degré de l'eau bouillante; cela le décompose, c'est à dire qu'on lui enleve non seulement l'eau étrangère que la macération avoit introduite, mais encore l'eau qui entre dans la composition du corps muqueux. D'ailleurs comme ordinairement ils n'ont pas le soin de le bien étendre, il arrive souvent qu'une partie du grain est rotie, tandis que l'autre a toute son humidité.

Lorsqu'on mêle ensuite les grains les uns avec les autres, ceux qui sont secs se chargent d'une nouvelle humidité qui ne peut plus rétablir la combinaison du corps muqueux comme je l'ai dit. On retranche par la même raison la racine qui s'étant trop desséchée n'est plus en état de corps muqueux.

Lorsque l'orge est sec, on le monte grossièrement pour le faire infuser. C'est ce qu'en Angleterre et en Allemagne on appelle malt et en France la dreche. On la fait donc infuser dans l'eau tiède dans une cuve qui a plusieurs fonds, et dont le premier est percé de plusieurs trous; on l'agite continuellement avec de gros batons. L'infusion finie on soutire l'eau, et on en met de nouvelle, ce qu'on répète une troisième fois et l'on fait une bière. En Flandre, en Angleterre, en Allemagne on se sert de la première infusion pour faire ce qu'on appelle la bière forte, et des deux suivantes pour faire la petite bière qui n'est pas sujette à se gâter.

Lorsque l'orge n'a pas germé suffisamment il se dissout avec peine, et si la farine est trop fine elle fait des pelotons, et se délaye plus difficilement que lorsqu'elle n'est pas concassée.

La bière ne seroit pas durable par elle-même. C'est pour la rendre telle qu'on y joint du houblon; il y a des brasseurs qui pour avoir plutôt fait se contentent de la faire infuser. Cette méthode est d'autant plus dangereuse que le houblon contient une partie narcotique qui reste dans l'infusion; ainsi leur bière [...?] elle au lieu d'enivrer ce que la seule partie spiritueuse peut produire.

Il faut donc faire bouillir le houblon pendant 12 heures; par cette longue ébullition la partie narcotique qui est volatile s'évapore. On ne met ordinairement qu'un demi-septier de cette décoction pour une queue de la bière. C'est la partie extractive de cette plante qui rend la bière durable; cette décoction amère arrête le mouvement de la fermentation. La bière a besoin de ce secours de même que le vin de palme, parcequ'elle n'a pas une partie extractive comme le raisin, et les autres fruits. Cette partie est incapable de la fermentation. Tout autre amer pourvu qu'il soit résineux, c'est à dire également soluble dans la partie spiritueuse de la liqueur vineuse produiroit le même effet que le houblon, et on pourroit lui substituer la petite centaurée, ou la gentiane, ou même telle autre plante dont on voudroit donner le goût, et l'odeur à la bière, en rendant ses parties propres à la fermentation, ce qui seroit possible en les joignant avec quelque corps éminemment fermentatif capable de rendre ces parties miscibles à l'eau.

Après toutes ces préparations on fait fermenter la bière; on est obligé pour la mettre en mouvement d'y jeter un levain qu'on appelle levure de bière, et qui n'est autre chose que l'écume qu'elle a jeté en fermentant. On délaye cette levure dans

de la biere tiede prenant garde qu'elle ne soit pas trop chaude car elle la détruiroit. Comme ell est actuéllement en fermentation elle communique aisement son mouvement a toute la masse a la quelle elle se mêle; on pourroit absolument parlant se [passer?] de levure, la biere fermenteroit d'elle même, quoique plus lentement; il est vrai qu'elle seroit exposée a passer a la putréfaction. La fermentationc commence en peu de minutes, lorsqu'elle a duré un peu de tems, et qu'elle commence a laisser précipiter la lie, on la retire, et on la met dans des tonneaux, ou elle continue a fermenter, et rejette la levure dont les boulangers se servent pour faire fermenter leur pain. La biere est d'autant meilleure qu'on a apporté plus de soin a préparer sa matière farineuse.

Le vin n'a pas besoin de tante de préparation soit qu'on le fasse avec le suc des raisins ou d'autre fruits, ou même qu'on le tire par infusion de certains arbres, soit qu'on le fasse avec des sucS épaisSis. Il suffit pour ces derniers de les étendre dans un suffisante quantité d'eau; pour les autres, de retirer les sucS, et de les mettre fermenter dans des vaisseaux faits pour cela.

Nous allons faire quelques réflexions sur les différences que l'on trouve entre les vins faits avec les raisins, et sur les moyens qu'on employe pour corriger leur défaut. Le produit de la fermentation du suc des raisins contient 3 parties: la premiere et la principale est le corps du vin qui est une partie composée d'eau, d'acide qu'on appelle tartre, et une partie extractive et colorante qui lui est unie, mais qui ne lui est par essentielle puis qu'elle ne se trouve pas dans les vins blancs. La seconde un tartre semblable a celui qui entre dans la combinaison du vin, et qui s'attache aux parois des tonneaux. La troisième est la lie qui tombe. Toutes ces substances sont des produits du corps muqueux, elles n'existoient cependant paravant la fermentation de vin proprement dit diffère selon la differente proportion de ces parties, je veux dire de l'esprit, et de l'acide, mais surtout par la partie extractive et colorante.

Chacune de ces parties fait une sensation particulière sur l'organe du gout que les fins gourmets sçavent bien distinguer, mais la plus forte est celle qu'y fait la partie extractive, c'est elle qui distingue plus particulièrement les vins, et leur donne ce qu'on appelle le gout du terroir.

Les différences sont causées par le climat, l'exposition de la vigne, le terroir particulier; les plantes mêmes qui croissent dessous la vigne peuvent y contribuer.

1°. Le climat. La vigne. La vigne ne peut croitre, ou du moins donner des fruits propres a faire du vin que dans une latitude de pays peu étendu. Le climat qui lui est propre n'occupe guere que le milieu de la zone tempérée. Dans la zone torride les raisins n'y meurissant jamais également, c'est a dire qu'il y a toujours une

partie en parfaite maturité, tandis que le reste est encore verd, et même en fleurs. Dans les pays trop froids, ils ne meurissent point du tout. Les vins des pays méridionaux contiennent beaucoup d'esprit, et tres peu de tartre. Cet acide quitte même entièrement ces vins, et se déposent tous sur le parois des vaisseaux. Les vins du nord au contraire contiennent plus de tartre ou d'acide et d'eau et moins de parties spiritueuses.

2<sup>o</sup>. La exposition de la vigne. Les vignes exposées au midi donnant des vins qui contiennent plus d'esprit; celles au contraire qui sont au nord en contiennent moins, les raisins n'y meurissant pas si bien. Le vin est acide.

3<sup>o</sup>. La nature particuliere du terroir. Selon qu'elle est sèche ou humide, sabloneuse ou argilleuse, elle influe tellement sur les vins qu'il est possible de distinguer au gout seul les vins des differents terroirs.

4<sup>o</sup>. Les plantes qui croissent sous la vigne donnent leur gout au vin. Sans doute que ces plantes venant a se [sic] pouvoir de leurs sucs passent sans être entièrement decomposés dans la vigne jusque dans le raisin, ou ils conservent leurs gouts particulier; c'est ainsi que certains vins du Lyonnais ont le gout de l'aristoloche, que ceux des environs de paris ont quelquefois le gout de souci, et que dans certains cantons de la Guyenne le vins sentent la mercuriale. M. rouëlle pense que se seroit peut être un moyen de perfectionner les vins en substituant certains végétaux qui ont des gouts agréables, ce qu'on obtiendrait peut être en semant sous la vigne des plantes qui auroient le gout qu'on voudroit leur donner. La *Sclarea pratensis* peut donner le gout muscat.

5<sup>o</sup>. La température des saisons, et du temps ou on fait vendange influe beaucoup encore sur les qualités d'un vin. Il est généralement utile de ne vendanger que lorsque les raisins sont parfaitement mur; cependant il faut toujours avoir égard au terroir. Les pays ou l'on est obligé de fumer les vignes produisent des vins dans lesquels l'huile surabonde, et sont sujets a devenir gras. Il est donc avantageux dans ces pays de ne point attendre que les raisins soient mur, parceque l'acide du verjus qui reste se combinant avec cette huile forme un corps fermentatif dont les principes se trouvent plus également combinés.

Avant que de passer au moyen qu'on employe pour corriger les differents défauts du vin, il est bon d'avoir une idée de la manière la plus ordinaire de la faire. Lorsque'on apporte le raisin de la vigne il y a des pays ou l'on le met a demi écrasé dans des tonneaux ou on le laisse fermenter deux ou trois jours, au bout duquels on l'écrase. Dans d'autres on l'écrase venant de la vigne, et on le met fermenter dans de grands vaisseaux qu'on appelle cuves, et cette opération s'appelle cuver le vin.

*Pour en avoir une just idée, il faut observer qu'on met pêle et mêle le suc exprimé du parenchime du raisin, qui est presque toujours sans couleur, car à la réserve de la pèllicule du parenchime, aucun raisin n'est coloré. On y met la pèllicule du grain du raisin qui contient une partie extractive rouge – c'est elle qui donne au vin la couleur, et le gout du terroir – on y met encore de la grappe – c'est une partie ligneuse qui contient un suc acide et acerbe, et enfin des pepins qui sont des semences [...] dont l'enveloppe et une écorce dure qui contient une partie extractive acerbe et acide comme le suc de la grappe. Aussi dans le cuvage le suc du raisin prend non seulement un mouvement de fermentation, mais encore il agit sur la pèllicule de grain, et en extrait la partie colorante; il agit aussi sur la grappe, et l'écorce du pepin qui lui communique leur acide. Il résulte de la que le cuvage est tres propre a corriger les vins qui contiennent beaucoup de parties huileuses, soit que ces parties soient celles du terroir ou de fumier. Par la on leur donne de l'acide qui leur manque, et qui est nécessaire pour empêcher de graisser, défaut ordinaire de ces vins. On peut y rémedier encore en ajoutant de tartre avant la fermentation. Il résulte encore que c'est lui qui donne la couleur aux vins, et que plus un vin est cuvé, plus de la couleur.*

*Cela est si vrai qu'en champagne on fait du vin blanc avec du raisin rouge. On ne prend pour cette effet que la première liqueur qui découle du raisin avant même qu'il soit écrasé. On la met dans des tonneaux toutes seule et elle fermente. Lorsqu'on veut rendre le vin mousseux on le soutire avant que la fermentation soit achevée, et on le met dans des bouteilles que l'on bouche exactement pour que la fermentation puisse ne pas continuer. Dès qu'on le débouche le contact de l'air met la fermentation en jeu, c'est ce qui produit la mousse. Ces vins sont toujours un peu acide. Il est aisé d'en voir la raison dans l'imperfection de leur fermentation. On peut de même arreter la fermentation du cidre, et le garder des années entieres pourvu que les bouteilles soyent bien bouchées, et quand on veut achever de le faire fermenter il suffit de lui donner de l'air. Il n'en est pas du cidre comme du vin: la première liqueur qui coule n'est pas la meilleure. La dernière lui est préférable. La raison en est que des pommes n'ont pas de pellicules capables de donner dans l'expression une partie extractive étrangere.*

*Les marchands de vin ont l'art de rendre mousseux un vin qui ne l'est pas, c'est a dire de réveiller la fermentation dans un vin dans lequel elle a césé. Ils y mettent pour cet effet un peu de sucre qui entrant en fermentation fait fermenter le vin; ils ont soin avant que cette nouvelle fermentation soit finie de boucher les vaisseaux pour l'arreter. Elle se renouvelle dès qu'on les ouvre. Au retour du printemps il*

arrive une nouvelle révolution au vin (c'est le terme de la fermentation qui se renouvelle) dès que la chaleur est suffisante pour la végétation; a moins qu'il ne soit dans des caves tres profondes ou la fermentation est toujours égalle. Dans ce mouvement les vins qui contiennent beaucoup de principes huileux sont suget a graisser, c'est a dire qu'ils déviennent louche, visqueux, collants, et tendent a la putréfaction. J'ai deja indiqué le moyen de corriger ce déffaut en les faisant fermenter, mais si malgré cela, ou si faute d'avoir assez fait cuver, on avoit du vin qui tournat a la graisse, on peut y remedier en y ajoutant un peu de vin chargé de beaucoup de parties spiritueuse, comme le vin muscat. Mais si ce vin est fort spiritueux lui même, il se rétablit sans aucun secours. On passe les vins qui ne sont pas de grands prix sur de la rape qui lui donne de l'acide. Les defauts les plus ordinaires au vins et qu'on a le plus cherché a corriger sont la foiblesse, et l'acidité

Un vin foible est un vin qui contient beaucoup d'eau et peu d'esprit: on a cherché a lui oter cette eau surabondante. On a proposé pour cela plusieurs moyens, v.g. de laisser fletrir les raisins avant que de les écrasser pour cet effet, ou les exposer au soleil dans les pays chauds, ou dans une étuve si le pays est froid, ou les y laisse jusqu'a ce qu'ils soient ridés. D'autres veulent qu'on tord la queue de la grappe quelques jours avant la vendange pour intercepter le cours de la séve, par là on évapore la partie aqueuse, le corps fermentatif se concentrent, et devient plus propre a la fermentation, et a donner des esprits on a encore essayé d'évaporer une partie du mout en consistance de syrop ensuite on le mêle a d'autres mouts, on le fait fermenter, et cela s'appelle du vin cuit.

Glaubert a proposé pour en lever au vin une partie de son phlegme et donner a l'esprit une plus grande proportion avec l'acide qui lorsqu'il surabonde donne souvent le branle a une nouvelle fermentation, surtout lorsqu'on expose ces vins sur la mer, et pour rendre le transport plus facile, il avoit proposé dit je de concentrer le mout par l'évaporation.

Becher et Stahl on pretendu que lorsqu'on évapore le mout sur le feu on obtient tres peu de spiritueux, et parconséquent de véritable vin, que d'ailleurs le feu donne au vin un gout étranger et désagréable. Il paroît que ces deux grands chimistes ont ignoré la méthode dont glaubert faisoit ces opérations. M. rouelle prétend l'avoir trouvée, et avoir concentré du mout qu'il a envoyé aux indes ou délayé dans de nouvelle eau il a fermenté, et fait de tres bon vin, et cela dit il en enlevant au vin la partie du corps muqueux décomposé par une précipitation momentanée. Cette opération ne seroit elle pas fondée sur le peu de solubilité du corps muqueux.

Lorsqu'on veut concentrer le vin après la fermentation, on ne doit pas employer

*l'évaporation qui disiperait la partie spiritueuse – qui est la plus mobile. Il faut avoir recours à la congélation qui gèle l'eau, et laisse le vin concentré. Par cette méthode outre le phlegme on enleve encore au vin une partie de son acide, c'est à dire du tartre qui demande beaucoup d'eau pour le tenir en dissolution. Il se cristallise et tombe au fond du tonneau lorsque l'eau qui le dissolvait vient à geler. Le vin devient plus doux et plus spiritueux sans que la combinaison souffre aucun changement, à moins que la gelée ne fut assez forte pour geler toute l'eau mais il faut empêcher que l'eau qui dans la gelée a été séparée du vin ne s'y remêle. Cette eau ne peut plus comme auparavant fermenter parcequ'il n'y a plus assez de tartre. Le vin tend aisement à la putréfaction, comme tout vin qu'on étend par l'eau.*

*Les vins foibles dans lesquels l'acide surabonde toujours sont très sujets à entrer en fermentation pour peu qu'on les remue, de sorte qu'il est presque impossible de les transporter sans qu'ils se graissent. Pour remédier à cette inconvénient on a imaginé de les impregner de la vapeur de soufre qui est un des plus puissants pacificateurs de la fermentation; pour cette effet on brûle une mèche souffrée au bondon du tonneau dans lequel est le vin. C'est sur ce principe qu'est fondé l'art de faire du vin mouté, c'est à dire de suspendre tellement la fermentation du mout qu'on puisse le transporter ou l'on veut sans qu'il fermente. On prend pour cela la première liqueur qui sort du raisin à demi foulé, on la met dans des tonneaux qu'on souffre ainsi: on a un tonneau neuf, on brûle une mèche souffrée de 2 pouces de long, on y entonne un sceau de cette liqueur, ou de mout, et on agite le tonneau pour impregner ce mout de la vapeur du soufre. Cela fait, on brûle une autre mèche, et on entonne un second sceau ainsi alternativement jusqu'à ce que le tonneau soit plein; alors on le bonde, on l'agite un peu, et on le laisse en repos. Au bout de 12 heures, ce mout est clair, on le soutire, et on le met dans un second tonneau qu'on souffre avec les mêmes précautions que le premier. On bouche bien ce tonneau et on peut l'envoyer dans les pays étrangers. On s'en sert pour faire du vin doux, pour cela on le mêle à d'autres vins auxquels il communique la douceur, c'est ce qu'on appelle du vin bourru, peu à peu ce vin mouté fermente avec les vins, et fait du vin lui même.*

*Les vins bourrus ne sont pas si dangereux qu'on le pense ordinairement. Il est vrai qu'ils peuvent causer quelques douleurs d'entrailles, le [devoiyement?] aux personnes qui ont l'estomac foible, mais par eux mêmes ils n'ont rien de nuisible. On empêche encore la fermentation des petits vins en y mêlant de l'eau de vie qui augmente la partie spiritueuse qui leur manque.*

*Pour corriger ces vins on y met des terres absorbantes comme la craye, la chaux*

éteinte a l'air, la cendre lessivée, des coquilles d'oeufs calcinées — toutes ces matieres s'unissent a la partie acide, ou au tartre, et font un sel neutre.

Les corrections n'ont rien de reprehensible ni ne rendent les vins nuisibles a la santé, elles ne tendent qu'a augmenter la partie spiritueuse, ou plutot a priver les vins de leur tartre. Leur seul défaut c'est d'enyvrer plutot que les autres. Le tartre dont on les prive en determinant vers les urines [...?], ou les selles empêche la partie spiritueuse de se porter aussitot vers la tête. De la vient que plus un vin a de tartre moins il enivre. Le vin blanc v.g. qui faute de parties extractives ou qu'en a moins que le rouge ne peut soutenir son tartre, et le dépose tout entier, enivre plutot que le vin rouge dont la partie extractive soutient le tartre, et l'empêche de se précipiter. Cela est si vrai que si l'on donne du tartre a un yvrogne avec son vin il s'enyvrera beaucoup moins vite.

Si ces pratiques n'ont rien de nuisibles a la santé, il n'en est pas de même lorsqu'on les adoucit avec de la litarge. Le tartre s'en charge, la dissout, et la mêle avec le vin qu'elle rend tres dangereux en causant des coliques qu'on appelle des peintres, ou de poitou. Il y a des vins qui louchent sans graisser, et il y flotte une lie légère qui ne sauroit tomber. Pour y remédier ou les clarifie, on a différentes méthodes pour cela. 1<sup>o</sup> on mêle dans le vin quelques blancs d'oeufs avec leurs coquilles. Comme c'est une lymphé animale, l'esprit de vin la coagule, et pour lors devenue plus pesante elle se précipite au fond du tonneaux elle entraine avec elle tout ce qui flotloit dans la liqueur. On emploie au même usage la colle de poisson. 2<sup>o</sup> quelquefois on se sert de copeaux de hêtre dont on remplit un tonneau dans lequel on met le vin qui dépose sa lie sur les surfaces multipliées qui lui présentent ce copeaux.

Le melange qu'on fait des différents vins pour leur donner plus de couleur ou de force n'a rien de contraire aux regles de la probité ou a la santé. On ne fait que mêler des êtres de même espèces qui par la fermentation qui y subsiste toujours [s'edentifient?] tellement qu'ils ne font qu'un tout homogène souvent préférable a ce qu'ils étoient auparavant. On pourra même faire des vins avec des substances tres différentes, et leur donner le gout des différents vins les plus estimes, et les plus en usage, sans tromper ceux qui on les vendroit. C'est ainsi qu'avec du miel M. rouëlle a fait un vin qui a été pris pour du vin d'Espagne par les plus grands connoisseurs. On peut même en faire de nouveaux, et d'inconnues, tel est le vin de framboise, qui est excellent.

❧ *End of the "Section Seconde / De La / Syndérese ou Recomposition" ❧*



## 26<sup>e</sup> Procédé

### *Distillation du vin.*

*On met du vin dans un cucurbite qu'on place au bain marie (en 1757 M rouëlle fit cette distillation a feu nud pour aller plus vite, et il obtient par ce moyen plus de phlegme) on y ajoute un chapiteau auquel on ajoute un serpentín, et on y adapte un matras ou récipient.*

*Produit: au degré bouillant du bain-marie il monte l'esprit volatil avec un peu de plegme ou d'eau, c'est ce qu'on nomme eau-de-vie.*

*Résidu: on trouve dans la cucurbite le vin tel qu'on l'y a mis, il conserve sa couleur, son acidité, et le gout particulier de terroir qui est produit par la partie extractive.*

*Nota: Lorsqu'on distille l'eau de vie en grand, on la distille a feu nud, et on fait bouillir continuellement le vin pour mieux condenser les vapeurs on met un grand serpentín dans une cuve pleine d'eau entre l'alembic et le récipient, afin de mieux raffraichir les vapeurs, ce degré de chaleur fait monter une grande quantité d'eau. Aussi la plus part des eaux de vie contiennent la moitié d'eau. Outre l'eau il monte un peu d'huile qui donne une petite couleur, un petdit œil jaune aux eaux de vie, couleur qui augmente a mesure qu'elles vieillissent parceque l'esprit de vin agissant continuellement sur cette huile la décompose de plus en plus. Une partie de cette couleur vient aussi des tonneaux ou on conserve l'eau de vie, comme ils sont de bois ils contiennent une huile qui l'esprit de vin extrait peu a peu. L'huile que l'esprit de vin enlève avec lui dans la distillation est due à la partie extractive. C'est elle qui donne aux eaux de vie le gout particulier qui les distingue. Elle ne leur est pas essentielle, et on peut l'en retirer comme nous le dirons cy après.*

*Les épiciers colorent quelquefois l'eau de vie en y dissolvant un peu de sucre brulé d'autres y mettent du syrop qui découle du sucre en pain lorsqu'on le sèche. Il n'est jamais possible de bien rectifier ces eaux de vie ni d'en retirer un esprit de vin pur propre aux travaux chimiques.*



35<sup>e</sup> Procédé.

*Distillation De la lie De Vin.*

*On met la lie dans une cornue de grais qu'on place dans un fourneau de reverbere, on y adapte un ballon tubulé de glaubert au dessous du quel on met un petit vaisseau pour recevoir la liqueur, on n'a pas besoin de tout le degré supérieur de l'eau bouillante.*

*Produit: il passe d'abord un peu d'esprit de vin, une liqueur claire, acide par le progrès de la distillation. La liqueur cesse de devenir acide, et il passe un alkali volatil, ensuite une huile qui devient de plus en plus epaisse, enfin on obtient un alkali volatil sous forme concrète, si on a bien déphlegmé.*

*Residu: il reste un charbon qui outre l'alkali fixe, contient encore un tartre vitriolé.*

*Nota: on apporte a paris une grande quantité de lie de vin que les vinaigriers achètent pour en tirer le vin, dont ils font leurs vinaigre. Cette lie est a peu près dans l'état des corps muqueux, elle est visqueux, et tenace, on a beau la passer. Elle ne lache pas le vin qu'elle contient; il paroît que c'est a une petite portion d'esprit de vin qui y est combiné qu'elle doit son etat muqueux, et gluant, car des qu'on a fait évaporer cette petite portion d'esprit de vin en la chauffant, on en tire aisement tous le vin qu'elle contient; il ne faut pour cela que la mettre a la presse entre 2 toiles, pour ne pas perdre la lie, et lorsqu'ils ont tiré le vin par la préssion, ils la vendent aux chapeliers pour fouler leurs chapeaux, ou ils la brulent et en font ce qu'on appelle la clavelée des françois. Les cendres gravelées, cineres clavellati, c'est l'alkali fixe de la lie.*

*La lie de vin donne plus d'alkali volatil, et moins de fixe que le tartre, parce qu'elle contient plus de terre subtile, et d'huile. Cet alkali fixe est encore [factice?] puis qu'il n'en existe point dans le corps muqueux. La fermentation en atténuant la terre et l'huile les rend propres a former par leurs combinaisons avec l'acide, l'alkali fixe et volatil. Le feu ne contribue qu'autant qu'il met les principes en état d'agir les uns sur les autres, et de se combiner ensemble.*

*J'ai deja dit que le charbon de la lie outre l'alkali fixe, contenoit encore un tartre vitriolé, cependant on ne tourve point l'acide vitriolique dans le corps muqueux, il paroît au contraire que c'est l'acide nitreux qui entre dans leur combinaison, car il détruit presque entierement leurs huiles, des que le feu les met en état de réagir sur elles, d'ou vient donc cet acide vitriolique. On ne peut dire qu'il ait été produit par la fermentation, ou par le feu, car on n'a point d'exemple d'acide produit artifi-*

ciellement? *M. rouëlle conjecture qu'il existoit dans la partie colorante de raisin qui se précipite dans la lie. Stahl s'est donc trompé lorsqu'il a cru qu'il étoit formé par l'air; la lie est composé d'une petite portion d'acide, de beaucoup de terre, et d'huile, et d'une tres petite quantité d'esprit de vin combinés ensemble. L'analyse du tartre, et de la lie peuvent servir a confirmer ce que j'ai dit de la composition des corps muqueux: nous y avons trouvé l'acide, l'huile que n'avions pas put démontrer, et de la terre – mais ces principes differamment combinés ont produit; l'esprit de vin, et les alkalis, soit fixes soit volatils, qui n'existoient pas dans le corps muqueux.*

### *De la fermentation acide.*

*La fermentation acide n'est que le mouvement de la fermentation spiritueuse porté au delà du terme qui suffit pour faire le vin. Par ce moyen le tartre et l'esprit de vin se décompose, l'acide se développe, et se separe de l'huile. Le vinaigre a dut passer par l'état de vin avant de subir la fermentation acide: car la corps muqueux devenu acide avant d'avoir fait du vin passe a la putréfaction, et donne de l'alkali volatil, cependant *M. rouëlle* est parvenu a faire du vinaigre de toutes[especes ?] sans le faire passer par l'état de vin, mais il a toujours eut besoin de combiner un esprit inflammable, ce qui prouve la necessité de cet être dans le vinaigre. Il pense que c'est l'acide de l'esprit de vin qui donne au vinaigre ce montant qui caracterise celui qui est excellent, cela paroît confirmé par l'observation constante qu'on a toujours faite, que plus un vin étoit spiritueux, plus le vinaigre qu'on en faisoit étoit bon. C'est donc une mauvaise pratique de faire évaporer au feu de bons vins pour en hater la fermentation acide. *M. rouëlle* a fait encore un corps muqueux en combinant un acide, de la terre, et une huile. L'eau est l'instrument de la fermentation spiritueuse, c'est elle qui par son mouvement de fluidité agit sur les differents principes du vin, les met en état de réagir les uns sur les autres, et de se décomposer. L'air et la chaleur concourent a cette fermentation comme auxiliaires mais ils n'y sont point du tout essentiels. *Becker* a pretendu avoir changé d'excellent vin en vinaigre dans des vaisseaux scellés hermetiquement. *M. rouëlle* ne croit pas cela bien possible avec un vin bien spiritueux, il falloit que le vin de *becker* fut chargé de beaucoup de tartre. Si lorsque le vin est fait, et qu'il est encore sur la lie on l'expose a un degré de chaleur plus considerable que celui qu'il a fallu y introduire pour la fermentation il passe a l'acide. Dans cette seconde fermentation la lie qui s'étoit précipité dans la premiere se remele dans le vin; ses différentes parties en se croissant se décompsent le tartre qui étoit aux parois du*

tonneau, se dissout dans la liqueur, l'acide se dégage de l'huile, l'esprit de vin se décompose, son acide devient libre, l'huile se mêlant a une terre subtile s'éleve a la surface de la liqueur, et forme une lie transparente et tres légère qui brule comme une [...?] de lard qu'on jette au feu. Il se précipite au fond une autre lie pesante, composée d'une terre plus grossière, et d'une très petite portion d'huile; dans tous ces mouvements une portion de l'esprit de vin qui n'a pas été décomposé s'unit a l'acide, et c'est la seule combinaison qui arrive dans cette operation, le reste est une pure décomposition, et on peut regarder la fermentation acide comme la destruction de ce que la fermentation spiritueuse avoit produit, car la partie spiritueuse est détruite pour la plus grande partie, l'acide et l'huile se separent, il n'y a que la partie colorante qui ne se détruit pas encore, il ne faut donc pas confondre la fermentation acide avec la putréfaction, celle [ci'a?] sa décomposition, et sa recombinaison. Le corps muqueux en se décomposent passe a l'acide, ensuite les différentes parties se recombinaison, et forment l'alkali volatil. Le vinaigre passe aisement a la putréfaction, et donne de l'alkali volatil, dans ce nouveau mouvement. La partie colorante qui avoit résisté jusqu'alors se détruit et se décompose. Il paroît que la fermentation putride recompose ce que l'acide avoit décomposé. On peut donc regarder ces deux mouvemens comme les deux tems d'une seule et même fermentation analogue a ceux qu'on observe dans la fermentation spiritueuse. En effet on observe que tous les corps avant d'entrer en putréfaction s'aigrissent; il résulte de là que l'on ne doit admettre que deux fermentations, la spiritueuse, et la putrides; c'étoit le sentiment des anciens, c'est aussi celui de M. rouëlle.

Lorsque le vinaigre est fait, il faut le mettre au frais, et le conserver avec le même soin que le vin; si on laisse les tonneaux en vuidanges les vinaigre passe à la putréfaction, l'acide et le spiritueux ne se putréfient point, il n'i a que la partie colorante, ou du moins la plus spiritueuse, et la plus acide s'évaporent, c'est ce donc il est aisé de se convaincre en approchant l'un de l'autre le goulot de 2 bouteilles dont l'une contienne du vinaigre, et l'autre de l'alkali volatil. Leurs vapeurs qui tant qu'elles sont seules ne se laissent pas voir déviennent tres visibles lorsqu'elles se mêlent; elles se recombinaison et forment un sel ammoniac qui tombe a terre. Cette propriété de vinaigre le rend tres propre a nétoyer un atmosphere chargé d'alkali volatil. Aussi M. rouëlle s'en sert il pour purifier son laboratoire, toutes les fois qu'il a distillé cette espèce de sel; il met pour cela du vinaigre évaporer dans quelques capsules. Il résulte encore de cette volatilité du vinaigre que plus la fermentation qui se fait est lente, et douce meilleur est le vinaigre ce qui peut nout faire juger combien la méthode du vinaigriers est deféctueux.

1<sup>o</sup>. Ils n'emploient que de mauvaises vins, même des vins tirés de lies dont ils ont avaporé la partie spiritueuse.

2<sup>o</sup>. Ils font leur fermentation avec une rapidité étonnante pendant la quelle [...] leur vinaigre [...] beaucoup. Voici leur méthode ils ont 2 tonneaux en chantier dans une étuve. A quelque distance de leur partie inférieure ces tonneaux ont en faux plancher garni de grappes de raisins, et ils vident leurs [...] par dessous, le vin agit sur les grappes en extrait l'acide qui par la chaleur du lieu le fait bientôt entrer en fermentation. Lorsque la fermentation est plus vive on soutire ce vin, et on le met dans l'autre tonneau ou est un semblable raspé, il y prend bien vite le mouvement de la fermentation. Lorsqu'elle est la plus forte on soutire encore, et on transporte le vin dans l'autre tonneau ainsi continuellement jusqu'à ce que le vinaigre soit fait, ce qui est l'affaire de 10 à 12 jours. L'évaporation est si considérable dans cette fermentation que les mouches attirées par cette vapeur (quoiqu'on dise que l'on prend plus de mouches avec le miel qu'avec le vinaigre) infestent tout le quartier ou est le vinaigrier. Cet insecte aime tellement cet acide qu'il ne dépose jamais ces œufs, que dans les corps qui commencent à s'aigrir, et non pas dans ceux qui sont déjà dans l'état de putréfaction, comme on la cru fausement. Quoique le vin prenne de lui même le mouvement de la fermentation acide, cependant on a cherché les moyens de l'y exciter parcequ'elle se fait très lentement lorsqu'elle n'est aidé de rien. Le meilleur de tout est d'agiter un tonneau plein de vin fait, mais qui est encore sur la lie, et de la mettre dans un lieu chaud, car ce moyen on excite la fermentation qui avoit cessé. Je dis qu'il faut prendre un vin fait, car le vin qui fermente n'ayant pas toute la partie spiritueuse qu'il peut avoir ne donnera qu'un vinaigre foible. Il ne faut cependant pas croire que les vins les plus chargés, et les plus spiritueux soient les plus propres à faire du vinaigre. Les vins exotiques v.g. qui contiennent une grande quantité d'esprit, et très peu, ou point de tartre ne passent que très difficilement à la fermentation acide. Il faudroit faire succéder la fermentation acide à la spiritueuse, avant que la combinaison de l'esprit soit tout à fait achevée, la proportion de l'acide à l'esprit se trouve alors plus grande.

On excite encore la fermentation acide par le moyen du levain. Le meilleure est le vinaigre lui même, ou le tartre; on employe encore la mere du vinaigre ou la lie qui se précipite au fond, la levure de pâte, celle de bière, mais il faut qu'ils soient aidés d'un peu plus de chaleur que pour la fermentation spiritueuse.

Le vinaigre qu'on fait avec la bière, ou la cidre est toujours visqueux, il conserve une partie du corps muqueux qui n'est pas décomposé aussi passe t'il très rapidement

à la putréfaction. Les marchands colorent quelquefois ces vinaigres, et les vendent pour des vinaigres de vin, mais il est aisé de les distinguer: il suffit d'agiter la bouteille il s'élève des bulles qui se conservent longtemps dans la liqueur sans se crever, la partie visqueuse de ces vinaigres leur fournit une enveloppe difficile à briser.

Le vinaigre est un être composé de beaucoup d'acide et d'eau unie à une petite portion de huile, et d'esprit inflammable. Stahl avoit cru que par la décomposition que arrive aux principes du vinaigre pour le faire ces principes étoient réduites au même état ou ils étoient dans les fruits, avant qu'ils fussent murs, mais il n'a pas fait attention que l'acide du vinaigre est combiné à une portion d'esprit de vin qui est un produit de la fermentation, il ne se trouve jamais dans le corps muqueux. La partie colorante du raisin y est encore en son entier comme je l'ai dit cy dessus, c'est elle qui conserve le vinaigre comme elle conserve le vin. Il reste aussi un peu de tartre, ces différents êtres ont chacun un goût particulier qu'on peut distinguer en goûtant le vinaigre.

Le vin passe quelquefois à l'acide sans faire du vinaigre. C'est lorsqu'il se putréfie, la partie colorante, le tartre, la lie, se décomposent et viennent noyer à la surface du liquide sous la forme de fleurs. Si on les distille elles donnent immédiatement un alkali volatil. L'esprit de vin dans cette décomposition reste uni au phlegme sans qu'il ait jamais été possible à M. rouëlle de le faire entrer en putréfaction. Le phlegme qui reste après qu'on a séparé les fleurs par le filtre a le goût d'eau de vie, étendue dans beaucoup d'eau.

Tous les végétaux, et le corps muqueux lui même entre en putréfaction, mais il faut pour cela qu'il ne soit pas étendu dans beaucoup d'eau, ou qu'il soit fort concentré et exposé à un mouvement rapide.

La putréfaction est le terme de décomposition de ces êtres, nous avons vû que la partie colorante étoit échappée au mouvement de la fermentation spiritueuse, et acide, la putréfaction la décompose de sorte qu'après cette opération, il ne reste plus de parties du végétal entières.

∴