

L'ART

DE

BRASSER,

TRADUIT DE L'ANGLAIS,

DE M. COMBRUNE;

*RENFERMANT les principes de la théorie
et ceux de la pratique.*

A PARIS,

Chez LE NORMANT, libraire, rue des Prêtres-
S.-Germain-l'Auxerrois, n°. 42, vis-à-vis l'Eglise.

AN X. — 1802.



AVANT-PROPOS.

CET ouvrage, fruit de vingt années de méditations et d'essais, a été donné en Angleterre par M. Combrune, et dédié par lui au célèbre Pierre SHAW, médecin du Roi et membre du Collège-Royal de Médecine, ainsi que de la Société Royale de Londres. Cette brochure est devenue en Angleterre, le guide de tous les brasseurs. Une traduction Allemande en a été faite en 1796, et nous avons cru que cet ouvrage seroit de nature à fixer l'attention des brasseries françaises; d'autant plus que, soit par ignorance, soit par le désir de faire des gains illicites, nos brasseurs ne nous fournissent, en général, que des bières foibles, mauvaises et détestables. Il existe enfin une dernière considération, qui nous a encouragés dans la résolution d'en offrir la traduction au

public : le traité de Lunéville vient d'incorporer à la France la Belgique , et un grand nombre de provinces Allemandes , dans lesquelles on s'occupe principalement à brasser de la bière. Le brassage de la bière y est même un objet d'un rapport public , et très-considerable. Il peut devenir extrêmement intéressant à nos nouvelles possessions, de connaître les errements et les principes sur lesquels les anglais brassent leurs bières , dont la réputation s'étend au loin. Dans une entreprise de cette nature, dans une matière aussi sèche et aussi systématique , il a été impossible de soigner la diction : dans cette circonstance , il a fallu sacrifier l'agréable à l'utile. Heureux si, pour prix de notre démarche , les brasseurs français parviennent à en retirer des avantages , et à donner à leurs bières un degré de perfection qui les rende et meilleures et moins mal-saines. Ce sera la plus flatteuse de nos récompenses.

L'ART DE BRASSER.

PREMIERE PARTIE.

*PRINCIPES élémentaires de la théorie
pour brasser la bière.*

CHAPITRE PREMIER.

Du Feu.

QUOIQUE le feu soit la principale cause, et pour ainsi dire le principe de chaque variation dans les corps, et quoique certaines gens, qui ne connoissent point la chimie, affectent d'en comprendre la nature, il n'en est pas moins certain que rien ne nous est plus incompréhensible, et que rien ne trompe davantage nos plus exactes recherches.

Les sens ne sauroient être des juges compétens ; l'œil peut être trompé , et se persuader qu'une barre de fer , pour n'être point rouge , ne contient plus de feu , quoiqu'il y en ait encore assez pour occasionner des douleurs. L'atouchement est également peu sûr ; car un corps qui renferme des particules innombrables de chaleur , au toucher sera froid , lorsqu'il le sera plus que nous.

A l'égard de la nature du feu , les philosophes sont engagés dans une discussion essentielle , pour savoir s'il a été formé ainsi dans l'origine par le créateur , ou s'il peut être produit dans les corps mécaniquement ; c'est-à-dire par une altération causée dans les parties. Ce qu'il y a de bien certain , c'est qu'on peut produire dans chaque corps la chaleur par le frottement ; mais il importe peu à l'art de brasser de savoir si cette chaleur y existoit auparavant , ou si elle a été provoquée immédiatement par le mouvement ; car les effets , qui seuls nous intéressent , sont les mêmes.

Le feu a la vertu d'étendre tous les corps , tant ceux qui sont durs et compactes , que ceux qui sont liquides. Une verge de fer , qui a pu passer au travers d'une bague du même métal ,

ne sauroit y entrer davantage lorsqu'elle a été rougie ; car alors elle s'est étendue et grossie (1). En mettant un fluide dans un verre à gros ventre et à goulot étroit , et en marquant exactement la hauteur qu'il y tient, alors on verra ce fluide , lorsqu'il fait chaud , monter d'une manière considérable.

L'extension des corps fluides par la chaleur est encore différente , selon la différence du fluide ; on pourroit dire , à quelques exceptions près , qu'elle est en proportion de leur densité. De l'eau de pluie , bien limpide , échauffée insensiblement jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à bouillonner , s'étend à $1/84$ de sa masse , de manière que 85 gallons (2) d'eau bouillante ,

(1) On trouve sous ce rapport , à l'égard du fer même , une singulière exception ; ce n'est que dans un certain degré de chaleur que ce métal s'allonge , et encore bien moins qu'un autre qui seroit plus ou moins épais : lorsqu'il est fondu , il embrasse un espace moins considérable qu'il ne faisoit lorsqu'il étoit revêtu de sa forme solide. Cette circonstance nous rendra sans doute circonspects à l'égard des règles générales par lesquelles la nature semble n'être nullement liée. (*Voyez les Mémoires de l'Académie des Sciences.*)

(2) Un gallon contient quatre mesures anglaises.

en se refroidissant, n'en donneront que 84, et 85 gallons de drèche bouillante n'en fourniront même pas tant, par la raison que la drèche contient beaucoup de particules huileuses, qui possèdent la propriété de s'étendre davantage, quoiqu'elles soient moins épaisses que l'eau : d'après cela, nous concevons pourquoi la chaudière à brasser, qui contient un nombre donné de tonneaux de drèche bouillante ne fournit pas une égale quantité de tonneaux de bière lorsqu'elle est froide.

Les corps, par le moyen du feu, sont ou affoiblis ou détruits dans leur contexture : les plus durs se fondent, et coulent à l'aide d'un degré plus considérable de chaleur; ceux d'une nature végétale se décomposent, et se divisent par ce moyen en parties primitives. Il faut cependant avouer que les corps de cette nature, en approchant du feu, deviennent d'abord roides; mais cela provient de l'évaporation des particules aqueuses, qui s'opposent à une liaison plus compacte de la matière solide : ce n'est que de cette manière seulement que le feu fortifie certains corps.

Que l'essence des corps devienne par le feu

molle et poreuse, cela paroît être une conséquence de l'extension ; car un corps ne sauroit être dilaté qu'à l'aide des particules qui s'allongent davantage, et si ces particules ne peuvent reprendre l'état qu'elles avoient lorsqu'elles étoient froides, alors le corps restera, dans sa contexture, plus mou qu'il n'étoit avant d'avoir essuyé la violence du feu : il en est de même de l'orge germée.

Le feu peut être introduit, dans la plupart des corps, comme l'air, l'eau, la cendre, le sable, etc. ; l'effet paroît être différent selon les dispositions diverses. Il existe, il est vrai, une différence entre bouillir et rôtir ; cependant tous deux tendent vers le même but, savoir d'obtenir la chose voulue, et cela en proportion du degré de chaleur qu'elle a déjà éprouvé. Plus la drèche est séchée, et mieux elle peut se conserver : la liqueur qui en a été brassée se conservera aussi en proportion de la sécheresse. Plus l'eau qu'on met à la drèche est chaude (pourvu toutefois que sa chaleur n'excède pas le plus haut degré extrayant), meilleure sera la liqueur, et mieux elle se conservera. La dernière considération du feu ou de la chaleur, relative à l'art de brasser, consiste dans

la connoissance de ses différens degrés, ainsi que de la manière de les appliquer convenablement. A cet égard, les chimistes et d'autres ont fait de longues recherches; d'abord on distinguoit plus ou moins de feu d'une manière incertaine et indéterminée; comme le premier, le deuxième, le troisième et le quatrième degré de chaleur; mais on ne nuançoit point une chaleur connue et déterminée par des procédés fixes. Depuis l'invention du thermomètre nous sommes en état de régler le feu avec la plus grande précision. On fait des thermomètres sur différentes échelles, et lorsqu'un degré de chaleur est indiqué, on devroit, pour éviter toute erreur, indiquer aussi l'échelle dont on s'est servi. J'ai toujours fait usage de ceux de Fahrenheit; car ils sont les meilleurs, et les plus généralement répandus. Selon cet instrument, 32 degrés forment le point de congélation, c'est-à-dire où l'eau commence à se changer en glace. Les limites de la végétation s'étendent de 32 à 90 degrés selon la chaleur des différentes plantes, ou celle qui existe dans leur atmosphère. Boerhave a marqué le 40^e. degré pour la première chaleur de fermentation, et le 80^e. degré pour la dernière.

J'ai trouvé que 47 degrés forment à Londres pendant toute l'année, et à l'ombre, la chaleur moyenne. On dit que la chaleur de notre corps, lorsque nous nous portons bien, est de 98 d., et que les degrés, depuis 105^e. jusqu'au X 112^e., indiquent un état de fièvre. Par 175 degrés, j'ai trouvé que l'excellente drèche est réduite en charbon. L'eau bout par 212 degrés, et le mercure ainsi que l'huile de vitriol par 600; l'or, l'argent, le fer et la plupart des autres métaux surpassent, en fondant, cette chaleur; plus grande encore qu'aucune de celle-là, est la chaleur qu'on trouve dans la dioptrique de *Tchirnhausen*, ou dans le miroir concave de *Villette*; on dit qu'elle (la chaleur) fondoit les métaux et réduisoit les briques en verre: les expériences ont conduit jusques-là; mais on ignorera probablement toujours le plus ou le moins de vertu de cet élément.

C H A P I T R E I I .

De l'Air.

AUCUNE des opérations de la nature ou de l'art ne sauroit être faite sans la force ou sans le secours de l'air ; il est un instrument nécessaire à la fermentation : en conséquence les brasseurs devroient en connoître la vertu et les propriétés principales. Par l'air , on entend une substance fluide ; à peine perceptible aux sens , laquelle ne se manifeste que par la résistance qu'elle fait aux corps. Nous le trouvons sur la surface du globe , d'où il s'élève à une hauteur considérable ; envisagé sous ce point de vue , on l'appelle atmosphère. La pesanteur de l'air est à celle de l'eau comme 1 est à 850 , et sa puissance pesante , égale à celle d'une trombe de 33 pieds de hauteur ; de manière que la surface d'un pied carré éprouve par l'air une pression égale au poids de 2,080 livres. L'élasticité est une propriété qui n'appartient qu'à un des quatre

éléments, savoir à l'air qui varie en proportion de la pesanteur. Il en est de cet élément comme des autres, on le rencontre rarement dans une condition pure. Selon Boerhave la millièmes partie d'air ordinaire consiste en particules aqueuses, volatiles, huileuses, salines, et autres qui y sont répandues; lesquelles ne pouvant être que peu ou point comprimées, s'opposent en général à la fermentation. Par une conséquence nécessaire, la fermentation ne s'établit jamais mieux que là où l'air est le plus pur. Le même auteur présume que les dernières particules d'air sont tellement attachées ensemble qu'elles ne peuvent point pénétrer facilement dans les plus petits pores des corps, tant solides que fluides. Aussi, ceux qui connoissent l'art de brasser, conçoivent aisément pourquoi l'eau très-bouillante, qui enlève de la drèche de fortes particules huileuses, donne en même temps des extractions qui ne favorisent point la fermentation, tandis que les huiles s'opposent à la libre pénétration de l'air, et pourquoi, par un semblable principe, la fermentation s'établit si rapidement dans les foibles extractions que le tout s'aigrit bientôt.

L'air, semblable aux autres corps, s'étend,

se raréfie par la chaleur, et manifeste son élasticité en proportion du nombre des degrés de feu qu'il a obtenus; en conséquence, plus la saison sera chaude, et plus la fermentation sera active et violente.

L'air contient beaucoup d'eau, et pénètre et s'insinue dans chaque objet qui en est susceptible : la pesanteur produit nécessairement des effets innombrables. L'eau, contenue dans l'air, devient par son mouvement plus active; c'est pourquoi les gommés salines et les particules savonneuses qu'il rencontre sont déplacées, et en quelque sorte décomposées. Comme de semblables matières composent les principales parties de la drèche, on apperçoit dès-lors la raison pourquoi la drèche qui est vieille, ou qui a été long-tems exposée à l'influence de l'air, fournit plus copieusement que celle d'une autre qualité.

Tous les corps qui étant dans un état inactif restent long-tems dans la même place, atteignent ce degré de chaleur que l'air lui-même possède. En conséquence, l'eau qui se trouve dans les cuves dont les brasseurs font usage, a presque le même degré de chaleur qu'indique le thermomètre dans l'ombre, à l'égard

l'égard de l'air, lorsqu'il indique un froid sous le point de congélation, ou sous les 32 degrés, et que l'eau n'est point encore prise; alors la raison en est qu'elle n'a point été assez longtemps exposée au froid pour en avoir été entièrement pénétrée; car l'eau ne prend point sur-le-champ le même degré de température que l'air, principalement à cause de sa densité; de plus, par la raison qu'elle a été tirée des puits profonds et chauds; ensuite parce qu'elle est conservée dans un état de mouvement; et enfin par bien d'autres circonstances semblables: sous ces rapports nous ne ferons point d'erreur grave en estimant sa chaleur à 33 degrés.

Il n'est point aisé de bannir l'air des corps solides ou fluides. L'eau doit bouillir deux heures avant d'être dégagée de la plus grande partie de l'air qu'elle renferme, et que la chaleur parvienne à bannir cette plus grande partie d'air; en voici la cause: l'eau après avoir bouilli deux heures contiendra, lorsqu'elle sera gelée, des cloches au lieu d'air; c'est aussi ce qu'on trouve toujours dans la glace qui forme une masse cristalline.

Comme l'air qui contient de l'eau agit assez puissamment pour rendre ce fluide plus actif,

B

il résulte aussi que l'eau, qui aura été le moins exposée au feu, pourvu qu'elle soit assez chaude, donnera les plus fortes extractions. La cuisson de la drèche non-fermentée, ou le moût, contiennent une grande quantité de sel et d'huile; en conséquence un plus grand degré de chaleur est nécessaire pour les faire bouillir: c'est pourquoi on dégage, dans le même espace de tems, une plus grande quantité d'air de la drèche bouillante que de l'eau bouillante; et comme l'air ne pénètre pas sur-le-champ dans les mêmes corps, lorsqu'ils sont refroidis, ils ne fermenteroient jamais d'eux-mêmes, si la levure ne prenoit point la place et ne compensoit point la perte de l'air dégagé; alors de semblables extractions se corromproient et pourroient, parce qu'il leur manque l'air intérieur élastique, si indispensable pour produire la fermentation.

Quoiqu'on trouve de l'air dans chaque fluide, cependant sa quantité varie suivant les différentes espèces; en conséquence il n'est guères possible de déterminer au juste quelle quantité d'air la drèche doit contenir; probablement, telle quantité qui suffiroit aux besoins

d'une espèce, ne seroit point une proportion convenable pour une autre espèce.

C'est de cette manière que l'air enveloppe, touche, circonscrit et presse tous les corps; ils'insinue dans leurs parties pénétrables, exerce toute sa vertu tant sur les solides que sur les fluides, et se réunit aux corps où il trouve quelques élémens pour lesquels il a un penchant naturel. Par sa pesanteur et son mouvement perpétuel, il remue avec force les parties du corps dans lesquelles il est contenu, il les frotte et les mêle intimement les unes avec les autres. S'il en divise quelques-unes et s'il en amalgame d'autres, il produit toujours des effets particuliers, et qu'aucun autre moyen ne sauroit donner facilement. L'expérience suivante prouvera combien l'air possède de vertus toutes spéciales :

Lorsqu'on a préparé convenablement les objets susceptibles de fermentation, et qu'on les a posés dans le vide de la machine pneumatique du sieur Boyle, ils ne fermentent pas, quoiqu'on agisse sur eux au moyen d'une chaleur proportionnée; dégagés de leurs particules d'air, ils restent au contraire sans subir aucune altération.

B 2

C H A P I T R E I I I .

De l'Eau.

COMME l'eau est, sans cesse un objet de nos sens, et comme on s'en sert pour la plupart des besoins de la vie, on devoit croire que la nature de cet élément seroit parfaitement connue; néanmoins ceux qui ont examiné la chose avec la dernière attention, avouent qu'il est extrêmement difficile de s'en faire une idée juste. Une cause de cette difficulté consiste sans doute en ce que l'eau ne sauroit être aisément séparée des autres corps, et que ces mêmes corps ne sauroient l'être facilement de l'eau.

Lorsqu'on sèche long-tems de la corne de cerf, elle oppose à la lime plus de résistance que le fer, et malgré cela elle donne, lors de la distillation, beaucoup d'eau. J'ai déjà observé que l'air y est étroitement mêlé, et que probablement il n'en est jamais entièrement

séparé, excepté dans le *vide-air* (1). Comment est-il donc possible de dégager l'eau de toutes les molécules étrangères? Nous observerons qu'elle est dans son état le plus parfait une liqueur très-fluide, sans odeur, sans goût, sans couleur et transparente, qui, à un certain degré de froid, devient une glace fragile, dure, et vitreuse.

La légèreté dans l'eau est regardée comme une perfection, attendu que celle qui pèse le moins est censée être la plus pure; de-là naît la grande difficulté de déterminer au juste le degré de pesanteur qu'elle devrait avoir. Les eaux de pompe, de rivière et de source, par leur amalgame avec des substances salines, terreuses, soufrées et vitrioliques, deviennent bien plus pesantes qu'elles ne le seroient dans leur état naturel.

D'un autre côté, la pesanteur de l'eau peut être diminuée par une augmentation de chaleur ou une addition d'air, alors elle prend une autre étendue. Une pinte d'eau de pluie

(1) C'est un instrument dont se servent les chimistes pour dégager entièrement l'air d'un corps quelconque.

la plus pure, doit peser 15 onces 1 drachme et 50 grains ; mais par suite des principes ci-dessus énoncés, il doit exister une différence proportionnelle, déterminée par la diversité des saisons.

Une autre vertu de l'eau, commune à toutes les liqueurs, consiste dans sa fluidité, qui est si grande qu'un très-petit degré de chaleur au-dessus du point de congélation occasionne son évaporation. Selon moi, peu de brasseurs ont cherché à connoître la grande proportion d'eau, employée au brassage, qui se perd par l'évaporation. Plus l'eau est pure et plus elle s'évapore. L'eau de mer qui, comme on l'admet, contient une quarantième partie de sel, résiste à la violence du feu avec plus de force, et se réduit moins que celle qui est pure; néanmoins, comme le feu à la fin parvient à diviser la plupart des corps, pour ne pas dire tous, et sépare les particules épaisses des légères, ainsi une ébullition forte et continue peut donner un moyen de dégager presqu'entièrement le moût, où la drèche extraite, des saletés qui pourroient peut-être se trouver dans l'eau.

Boerhave croyoit que les dernières particules

de cet élément étoient bien plus petites que celles de l'air, attendu que l'eau pénétroit à travers les pores et les intervalles du bois, qui ne laissent jamais passer le moindre air élastique; de même, ajoute-t-il, il n'existe aucun fluide connu, excepté le feu, qui pénètre par chaque corps, et dont les parties soient plus creusantes que celles de l'eau. Quoique l'eau soit un remède généralement dissolvant, on a des vases qui la conservent; et cependant ces mêmes vases laissent filtrer l'épais sirop de sucre, parce que le sucre se fait jour en dissolvant les substances coriaces et huileuses du bois, ce que l'eau ne sauroit faire.

On dit l'eau bout, lorsqu'elle est entièrement rassasiée par le feu; alors cédant à l'impulsion de cet élément, elle se livre à de fortes ébullitions. J'ai déjà observé qu'avant que ce mouvement violent n'ait lieu, elle tenoit $\frac{1}{8}$ plus de place que lorsqu'elle est froide; en conséquence un brasseur, qui veut faire une grande attention doit, s'il veut réduire sa liqueur, à un certain degré de chaleur, y comprendre cette extension, tandis qu'il en déduit la quantité évaporée.

De même qu'on peut dire que l'eau en

bouillant est remplie et saturée d'autant de feu qu'elle en peut contenir, de même cela peut aussi arriver à toute autre substance qui s'y laisse décomposer; et quoique l'eau ne décompose qu'une quantité donnée de chaque substance, cependant elle peut en même tems et avec une certaine proportion en prendre une autre. Par exemple, quatre onces d'une eau de pluibien pure, ne fondent qu'une once de sel ordinaire; et si on admet cette proportion comme le maximum de sa quantité, elle recevra encore deux scrupules d'une autre qualité de sel; savoir, du salpêtre; de même la plus forte extraction de drêche peut encore prendre des parties substantielles qui appartiennent au houblon, quoique dans une proportion inscrite. Ceci résulte de la pellicule légère et amère qui nage souvent sur la surface de la première extraction de la bière rouge, laquelle est ordinairement surchargée de houblon, lorsqu'on y en jette la quantité convenable. Comme l'eau n'est point en état de contenir en soi tout ce que la chaleur de l'eau compose, toutes ces particules montent aussi-tôt qu'elle commence à se refroidir.

Ceci peut servir d'avertissement pour pré-

venir de semblables fautes , afin de ne point laisser bouillir dans la première cuisson , plus de houblon qu'elle ne sauroit en supporter ; et comme le houblon , elle doit encore être en proportion de la chaleur des extractions et de la quantité d'eau employée : deux et trois essais deviennent nécessaires , avant de pouvoir indiquer la proportion convenable pour les différentes espèces de boissons. Cependant on ne sauroit les faire avec trop d'exactitude ; car la première extraction n'a point encore la propriété conservatrice que donne le houblon , selon sa nature et ses parties substantielles.

L'eau opère comme un ménstrue , très-diversement , selon la quantité de feu qu'elle contient ; par conséquent sa chaleur pour brasser , est un objet de la plus haute importance , et doit varier selon la proportion de la sécheresse et de la nature de la drêche ; c'est-à-dire , suivant que l'eau à la première ou à la dernière extraction , a été répandue dessus , ou en proportion du tems qu'on se propose de conserver la bière. Ces divers points , selon moi , peuvent être déterminés de la manière la plus précise.

La fermentation ne sauroit avoir lieu sans eau ,

quoique l'eau ne soit pas elle-même la matière de la fermentation, mais seulement le moyen de la favoriser.

L'eau est aussi nécessaire à la fermentation que la chaleur et l'air. Le cultivateur qui entasse en meules son foin ou son bled, avant que l'un ou l'autre ne soit entièrement sec, apprend bientôt à connoître les terribles effets d'une trop grande humidité, ou de l'existence de l'eau qui s'y trouve. C'est pourquoi on doit avoir soin de sécher tous les végétaux qu'on veut conserver long-tems. Le brasseur doit éviter avec soin d'acheter du houblon qui a été mis mollement dans des sacs, et qui a été conservé dans un endroit humide; il évitera de même d'acheter de la drèche, qui après être sortie du four, a été trop-tôt aspergée d'eau. L'humidité donne naissance à une fermentation que le défaut d'air suffisant arrête bientôt; mais comme la chaleur qui en a été produite reste, alors chaque petit grain commence à germer, et forme une mousse qui meurt bientôt, mais qui laisse après soi un goût de pourriture et de moisi; goût qui domine ensuite plus ou moins, dans la bière faite avec cette drèche.

Nous avons déjà eu occasion d'observer que l'eau n'est point, comme quelques-uns l'ont cru, un dissolvant universel; certes, elle ne produit pas de semblable effets dans les métaux, diamans, ou autres pierres et substances. Par elle-même, elle n'est point en état de décomposer les huiles; mais elle se laisse mêler avec l'*Alcohol*, c'est-à-dire avec l'esprit-de-vin le plus subtil, qui est la plus pure huile végétale du monde. Tous les corps savonneux, tant artificiels que naturels, fixes ou volatiles, y fondent très-facilement; et comme beaucoup de parties de la drèche peuvent y être décomposées, il faut qu'elles soient savonneuses ou qu'elles puissent, par la chaleur, parvenir à se mêler de la même manière avec l'huile et l'eau.


Lorsqu'une substance savonneuse se décompose dans l'eau, elle écume, forme des bulles et monte en l'air; en conséquence, nous trouvons ces symptômes aux extractions de la drèche, dans la cuve inférieure, où l'extraction s'écoule. Mais des bières foibles et sans vigueur, qui renferment les sels de la drèche, sans avoir la quantité d'huile nécessaire, ne donnent point d'écume et laissent ordinairement tomber une partie du blé égrugé

sous la forme d'une farine blanchâtre , sans qu'elle soit décomposée. Semblable chose arrive , lorsque l'eau est trop chaude pour l'extraction ; car , comme on en retire alors plus d'huile qu'il n'en faut pour être en équilibre avec les sels , l'extraction tombe avec peu ou point d'écume ; mais sans déposer de farine dans la cuve inférieure. Si on augmentoit la chaleur de l'eau au-delà du dernier degré dont on a fait mention , et de manière à ce qu'elle s'opposât à l'action de l'air nécessaire pour extraire la liqueur , alors on commettrait la faute que les brasseurs appellent *setting the goods*, déplacement du fond. Au lieu d'obtenir une bonne extraction , le tout se reserre dans des masses presque indissolubles dont on peut rarement rétablir la limpidité première.

Ce seroit ici le véritable lieu d'observer la différence entre les eaux de pluie , de pompe , de rivière et d'étang ; cependant comme la différence de l'eau , pourvu qu'elle soit douce , n'est point très-importante dans l'art de brasser , et que cet art repose bien plus sur la disposition convenable de la chaleur ; comme enfin l'eau douce existe dans la plupart des en-

droits où on est dans l'habitude de brasser ; il est évident, qu'on brassera avec un égal avantage chaque espèce de bière, ou d'aïlle, toutes les fois qu'on sera en état d'employer la drèche et le houblon , conformément à leurs diverses vertus. Si jusqu'à ce jour , le préjugé où l'intérêt sont parvenus à attribuer à certains endroits la réputation de faire des boissons d'une espèce particulière , la raison en est , que le succès, dans les tems où les principes de l'art étoient absolument inconnus , n'a été dû qu'à l'expérience , et que des circonstances heureuses ont conspiré, là où se faisoit le plus grand débit. C'est ainsi que dans le tems , où on ne connoissoit pas la véritable raison des diverses propriétés observés dans les boissons particulières , on a attribué gratuitement à l'eau, dont on s'étoit servi, la cause de leur bonté ou de leur défaut ; et les habitans de ces endroits, privilégiés par le hasard , surent bientôt y trouver leur avantage, en mettant cette réputation à profit. Mais des principes fixes et sûrs , accompagnés d'une pratique également éclairée , répandront cet art davantage , et donneront à ce commerce un plus grand relief , si nous établissons le mé-

rite de nos vins d'orge , sur des calculs stables et non sur des préjugés. Cette vérité acquerrait plus de force encore , si je donnois à mes observations sur l'eau , de plus grands développemens. Mais Boerhave, Shaw et Hales , ayant discuté cette matière avec une étendue satisfaisante, je craindrois, par de nouveaux détails , d'abuser de la patience du lecteur.



CH A P I T R E I V.

De la Terre.

L'ESPRIT d'ordre et de méthode m'impose l'obligation de dire quelques mots sur cet élément. Le célèbre chimiste, dont nous avons déjà plusieurs fois invoqué l'autorité, entend, par la terre, un corps simple, dur, friable et fossile, toujours dans le feu, mais sans y fondre et sans être décomposé par l'eau, l'air et l'alcool, ou l'huile. Ces qualités forment le caractère d'une terre pure, que nous pouvons aussi peu préserver de tout mélange qu'aucun des autres élémens. Quoique la terre soit une des parties constituantes des végétaux, il nous paroît cependant inutile d'en dire davantage, attendu que, pour brasser, on n'en fait jamais d'autre usage que pour précipiter quelquefois les matières. Celui qui désireroit connoître plus particulièrement ses attributs, pourroit consulter un des trois auteurs ci-dessus nommés, ou même tous les trois ensemble.

C H A P I T R E V.

Du Thermomètre.

CET instrument est destiné à indiquer l'accroissement et la diminution de la chaleur. Comme cette opération se fait par des nombres, elle nous fait connoître, en idée, la quantité de feu dont, en tout tems, chaque corps est rempli, lorsque différens corps sont joints ensemble, et le degré particulier de chaleur de chacun d'eux. Le thermomètre nous apprend à connoître le degré de chaleur qu'ils atteignent, lorsqu'ils sont parfaitement mêlés ensemble, en supposant toutefois que l'effervescence, dans leur chaleur, ne produise aucune altération.

On ne connoît point au juste le nom de l'inventeur de cet excellent instrument, quoiqu'on en ait attribué le mérite à plusieurs grands hommes de différentes nations, afin de les honorer, eux et leurs pays. On en vit en Italie, au commencement du seizième siècle.

Les

Les premiers inventeurs ont été bien loin de lui donner le degré de perfection qu'il possède aujourd'hui. Comme alors, il n'étoit point fermé hermétiquement, la pesanteur de l'air et l'extension de la chaleur agissoient en même tems sur le fluide qui y est renfermé. L'académie de Florence fit à ses thermomètres cette amélioration, qui leur assura d'abord un débit plus général; mais comme le plus haut degré de chaleur de l'instrument, construit par les Florentins, étoit détruit par les plus forts rayons du soleil de leur pays, une fixation aussi incertaine, et changeant à chaque endroit, jointe au défaut d'une échelle fixe et générale, rendoit tous les essais faits avec ces thermomètres, de peu d'intérêt pour nous.

Boyle, Halle, Newton, et plusieurs autres grands hommes, ont jugé cet instrument digne de fixer toute leur attention. Ils s'attachèrent, en faisant leurs calculs, à poser deux points invariables, et à établir, par leurs moyens, une division convenable. M. Amontons a, le premier, fait usage du degré de l'eau bouillante, pour marquer avec des degrés ses thermomètres à mercure. Fahrenheit trouva en

C

effet, que la pression de l'air dans sa plus grande vertu, produiroit dans ce point un changement de degrés. Il en tira la conséquence, que le thermomètre qui seroit construit au moment où l'air se trouveroit dans son état moyen, seroit presque sous chaque rapport assez exact. On avoit déjà long-tems avant que le degré de la chaleur, c'est-à-dire de l'eau bouillante, fût parfaitement indiqué, proposé divers moyens pour en déterminer un autre. Le point de la température dans une voûte profonde, où dans une cave, où l'air extérieur ne pourroit point pénétrer, fut indiqué, par plusieurs, comme étant le seul véritable. Cependant on trouva trop difficile de déterminer quel étoit ce degré, et s'il étoit invariable et général. A la fin, on songea au point de la congélation de l'eau, et quoique le docteur Halley et quelques autres aient douté que l'eau puisse toujours, et dans chaque degré de froid, se convertir en glace, cependant le docteur Marhine l'a prouvé, dans la suite, par des expériences plusieurs fois répétées, et ce degré a maintenant été adopté, comme étant un point tout aussi sûr que celui de l'eau bouillante.

Après avoir fixé de la sorte ces deux points, on s'occupa ensuite d'une division de l'espace intermédiaire sur une échelle qui pût être généralement adoptée; et quoique cette opération ne parût point devoir rencontrer de grandes difficultés, cependant les philosophes, dans différens pays, ne se sont point accordés dans leurs décisions, et celle dont on se sert aujourd'hui pour les thermomètres les plus universellement répandus, et sous d'autres rapports plus parfaits, n'est aucunement la plus simple.

Le liquide dont on devoit se servir pour remplir les thermomètres, fut ensuite l'objet d'une recherche ultérieure; le chevalier Isaac Newton employa à cet effet l'huile de lin; mais comme c'est un corps gras, il s'attacha facilement aux côtés du verre, et s'il est soudainement saisi du froid, alors, en raison des parties collées au verre, il ne peut indiquer le véritable degré.

D'autres ont fait usage d'eau colorée, mais comme elle se gèle lorsque le thermomètre de Fahrenheit indique 32 degrés ou qu'elle bout, lorsqu'il monte à 212, elle ne pouvoit point par cette raison, servir à indiquer

un froid ou une chaleur plus considérable.

Ensuite on se servit d'esprit-de-vin, qui, sans se figer, supporte beaucoup de froid ; mais cette liqueur ne pouvoit, de même, pas atteindre le but, parce qu'elle n'étoit point susceptible d'un plus grand degré de chaleur, que celui qui, sur l'échelle de Fahrenheit, est indiqué par 175.

A la fin, on trouva que le mercure étoit le fluide qui répondoit le mieux à toutes les vues. On n'a jamais éprouvé qu'il se soit coagulé ; (1) et il ne bout pas sans une chaleur de 600 degrés. De plus, il n'a point les autres inconvéniens, attachés en général aux autres fluides.

Comme l'instrument repose absolument sur le principe que la chaleur ou le feu donne de l'extension aux corps ; comme le froid les épaisit, il étoit nécessaire de faire usage d'un fluide, qui pût être facilement dilaté. Une certaine quantité se trouve dans un petit réservoir. Lorsque la chaleur le dilate ; alors elle est ~~la température et on peut en~~ (1). On prétend cependant que le mercure s'est récemment arrêté, et s'est coagulé par un froid d'une nature si violente, qu'il n'a pu être produit qu'avec le plus grand art, ou dans le climat le plus froid.

pressée dans un petit tuyau , ou dans un cylindre tellement étroit , que le mouvement du fluide y a lieu d'une manière prompte et visible.

Plusieurs thermomètres ont été faits avec un petit réservoir en forme d'un plus grand cylindre ; mais aujourd'hui on leur donne la forme d'une boule. Plus cette boule est petite , et plutôt elle est échauffée ; plus le tuyau est fin et petit , et plus la longueur est considérable , plus les degrés sont distincts. Comme le mercure pendant sa dilatation s'élève à travers quelques parties du tuyau , qui sont plus larges que les autres , alors les degrés dans le premier cas , seront plus courts , et dans l'autre plus longs ; par conséquent , si les distances entre le plus haut point de chaleur et le point de congélation , sont tracées d'une manière égale , dans ce cas un thermomètre , avec un semblable tuyau , ne sauroit être exact. Pour éviter cet inconvénient , l'intelligent sieur Bird (de Londres) met dans le tuyau , environ un pouce de mercure. Tandis qu'il mesure , d'un côté ; avec un compas l'exacte longueur du corps du mercure , il le remue d'un bout à l'autre , observant avec attention , aux différens endroits , combien le

corps du mercure s'aggrandit ou diminue, et fixe ainsi, avec précision, où et de combien il doit changer les degrés. Par ce moyen ingénieux, il est parvenu à donner à ses thermomètres une si grande perfection, qu'ils sont supérieurs à tous ceux qui ont jamais été faits avant lui.

Nous ne fatiguerons pas le lecteur par le nombre de calculs qu'on a faits, pour connaître la quantité des particules du fluide contenu dans la petite boule, afin de déterminer ainsi de combien il peut être dilaté. Selon le docteur Marhine, une semblable recherche est de curiosité plutôt que d'utilité; il suffit à notre dessein de savoir comment les meilleurs thermomètres sont construits; ceux qui en ont le loisir, et que la curiosité pousse, peuvent consulter l'auteur ci-dessus cité; il les entretiendra agréablement. Si pendant un tems donné, par exemple, pendant la durée d'un jour, nous observons au thermomètre la montée du mercure, alors nous nous assurons du degré et de l'estimation de la chaleur à chaque instant du jour, et nous pouvons par conséquent déterminer le terme moyen du tems entier. Il résulte d'expériences plusieurs fois répétées, que la cha-

leur moyenned'un jour, est ordinairement indiquée à huit heures du matin, lorsqu'on place l'instrument vers le nord dans l'ombre, et de manière qu'il ne puisse pas recevoir l'impression d'une chaleur accidentelle.

Quoique l'eau, comme l'air, ne puisse pas être pénétrée si facilement par la chaleur et le froid, et quoique tous les corps, en restant long-tems exposés à la même place, prennent un degré de chaleur égal à celui de l'air, cependant on ne fera point d'erreur grave, en établissant pour principe général, que le matin, sur les 8 heures, l'eau et l'air ont à l'ombre une semblable chaleur.

Le thermomètre nous apprend que la chaleur de l'eau bouillante est égale à 212 degrés, et à l'aide des calculs nous pouvons connoître combien d'eau froide est nécessaire pour la mettre au niveau de la chaleur d'un degré déterminé; de sorte que, quoique l'instrument ne puisse pas être employé dans les grands vases qui servent à faire bouillir l'eau, on peut cependant, à l'aide des calculs, déterminer la chaleur, avec la dernière exactitude et précision. Il faut observer la règle suivante: multipliez 212, chaleur de l'eau bouillante, avec le

nombre des barils remplis d'eau chaude (supposez 22), et le nombre des barils remplis d'eau froide et joints aux premiers (admettez - en 10) avec la chaleur de l'air à huit heures du matin (comptez 50), additionnez ces deux produits ensemble, et divisez par cette masse de barils, alors le quotient indiquera le degré de chaleur de l'eau mêlée ensemble :

212 Chaleur de l'eau
bouillante. . . . 50 degrés de chaleur de
l'air à 8 h.

22 Barils à remplir
avec de l'eau bouill. . . . 50
10 barils d'eau froide.
500.

	424	
	424	
22	4664	
10	500	
32	5164.	(161 × $\frac{1}{2}$ degré de la chaleur de l'eau, lorsqu'elle est mêlée ensemble.
32	32	
Total des barils.	196	
	192	
	44	
	32	
	12	

On peut étendre ce calcul sur trois ou plusieurs corps, pourvu qu'ils soient réduits sous la

même dénomination ; supposez qu'on ait besoin de 32 barils d'eau pour une charge de 20 quarts de drèche , si ces 20 quarts de drèche sont égaux dans l'ensemble et la masse à 11 barils d'eau , et si la drèche , pour avoir été exposée à l'air , a le même degré de chaleur que l'air , alors le calcul pour connoître la chaleur de l'extraction, doit être rétabli de la sorte :

$161 \times \frac{1}{3}$	chaleur de	
	l'eau.	50 ,
		chaleur de la
		drèche.
32	tonn. d'eau.	11 tonn. composés
		de la masse de
		la drèche
		550
333		
483		
32. eau	5163.	
11. drèche	550.	
43)	5713.	(132 degrés de la chaleur de
		l'extraction.
	43	
	141	
	129	
	123	
	86	
	37	

Nous rencontrerons par la suite plusieurs circonstances qui occasionnent dans les calculs quelque différence , mais il sera encore tems d'en parler dans la partie qui traite de la pratique de notre art.

Tandis que le thermomètre nous indique les différens degrés de chaleur de chaque partie de l'année, il nous apprend en même tems , combien il est nécessaire que les extractions de la petite bière changent selon la proportion de leur chaleur ; et quelle quantité de houblon on doit en différens tems employer ; combien de *levure* est nécessaire à chaque tems donné pour produire une fermentation convenable , et quel changement on doit faire dans la longueur du tems pour que la drèche non fermentée puisse bouillir. Sans cette connoissance, les bières quoique brassées dans la saison convenable , ne peuvent cependant point subir une fermentation régulière ; et si elles réussissent , on pourroit alors dire assez généralement que la fortune favorise le brasseur.

On met la bière à la cuve afin qu'elle ne reste point exposée aux changemens de la chaleur et du froid dans l'air extérieur. Par le moyen du thermomètre , on peut détermi-

ner la chaleur de ces cuves , la température dans laquelle la bière doit être maintenue , ainsi que le moment de sa fermentation .

Ce n'est que le thermomètre qui peut indiquer et nous faire connaître le tems pour brasser , et la raison qui fait que ce tems seul est le meilleur ; il indique aussi quelquefois dans les mois les plus chauds la probabilité du résultat avantageux .

Comme la fermentation végétale de la chaleur , est favorisée dans certains points déterminés , cet instrument nous apprend encore à mettre nos extractions de drèche non fermentée dans une température telle que la trop grande chaleur ne les fasse point évaporer , et que le trop grand froid ne les conserve pas .

Si la curiosité nous pousoit aussi loin , nous pourrions également déterminer , à l'aide du thermomètre , la véritable force de chaque extraction : car si l'eau bout par 212 degrés , l'huile par 600 ; et si ces extractions sont un composé d'eau , d'huile et de sel , alors la chaleur de ces extractions bouillantes , plus elle surpassera celle de l'eau bouillonnante , et plus elle contiendra d'huile et de sel , ou plus ces extractions deviendront fortes .

Une quantité donnée de houblon , cuite dans une quantité donnée d'eau , obtiendra le même résultat ; en conséquence , on peut de la même manière s'assurer des propriétés intérieures de cette plante.

Plus la drèche a été séchée , et plus sa couleur change du blanc au jaune clair ; ensuite en couleur d'ambre jaune , après cela en brun , jusqu'à ce qu'enfin la couleur devienne tachetée de noir ; c'est dans cet état que nous la voyons souvent. Si le feu ou la chaleur continue davantage , le grain devient alors noir comme du charbon. En observant le degré de chaleur nécessaire pour amener ce changement , nous pourrons connoître par la pure inspection de la drèche , à quel degré de feu elle a été séchée ; et si nous fixons le degré qui remplira le mieux nos vues , alors nous pourrons diriger avec la dernière exactitude la chaleur de la première extraction ; procédé de la plus haute importance pour se conduire convenablement dans l'art de brasser.

Si je n'en avois pas déjà dit assez pour convaincre le brasseur de l'utilité de cet instrument , combien il doit être circonspect dans le choix qu'il en fait , et combien il doit en

connoître l'usage , je dirois encore que la chaleur , qui s'est perdue par le mélange , par le versement de l'eau hors de la chaudière dans la cuve , ou par l'écoulement de l'extraction dans la cuve inférieure , ne sauroit être retrouvée que par ce moyen qui fait connoître au juste la chaleur de chaque extraction.

Je sais fort bien qu'on a brassé de la bonne bière avant de connoître les thermomètres ; je sais encore que plusieurs brasseurs , qui ne les connoissent aucunement, continuent d'en brasser. Si leur succès n'est point absolument un effet du hasard , on peut cependant dire qu'il n'en est pas très-éloigné. Ceux qui se livrent à ce procédé , sans le secours de quelques principes et sans l'aide du thermomètre, seront forcés d'avouer qu'ils sont souvent malheureux , tandis qu'en faisant avec soin et avec intelligence usage de cet instrument , ils ne seroient certainement pas trompés dans leurs espérances. Il est encore vrai de dire que l'art de brasser a été assez long-tems dirigé par des traditions verbales , et que celles-ci même n'ont été communiquées qu'imparfaitement. Si quelquefois un heureux concours de circonstances a souri aux meilleurs praticiens , de même de mauvais

brasseurs leur ont fait sentir aussi souvent le défaut de quelques principes sûrs et fixes. Il seroit aussi déplacé à un brasseur de mépriser l'usage du thermomètre , qu'il seroit extraordinaire de voir un architecte rejeter l'équerre , par la raison qu'on ne s'en seroit pas servi en élevant la première maison.

CHAPITRE VI.

*De la vigne , de ses fruits
et de leur jus.*

CHAQUE liqueur fermentée qui , lors de la distillation , donne un esprit inflammable et de nature à se mêler avec l'eau , peut être appelée du vin , quelle que soit la matière végétale qui la produise. Comme la bière et l'ailé ferment un esprit conforme à cette définition , alors on peut dire que *brasser* est l'art de tirer des vins du grain. Ceux qui sont le produit de la grappe de raisin , ont à la vérité des droits particuliers à cette dénomination ; tant parce qu'ils sont vraisemblablement les plus anciens et les plus universels , que parce qu'une grande partie de leur première préparation est le résultat des soins et de l'attention de la nature. En observant les moyens et les circonstances par lesquels et sous lesquels elle agit , nous

serons en état de suivre ses traces et d'imiter ses opérations.

La plupart des grappes contiennent un jus qui , après la fermentation , devient , avec le tems , léger et transparent comme de l'eau , et qui possède des particules spiritueuses qui nourrissent , fortifient , et même enivrent. Cependant on n'observe point également aux fruits de tous les végétaux de semblables propriétés vineuses ; quelques-uns sont peu et d'autres nullement propres à cela. Il est en conséquence nécessaire d'approfondir quelques circonstances qui accompagnent la préparation et la maturité des grappes dont le jus produit la plus belle liqueur de ce genre. Tous les grains de raisin , lorsqu'ils poussent , sont âpres et aigres. Il n'est ni aisé ni nécessaire de déterminer si cela est l'effet de la sève qui restoit de l'automne , ou de celle qui au printems entre de nouveau dans le cep : mais on sait bien que le suc de ce fruit , dans un tel état , n'est composé que d'eau mêlée avec un acide sans saveur. Lorsque le fruit est mûr , il contient un jus fort doux et agréable. La couleur , la consistance et le goût de sucre de ce jus prouvent que la force de la chaleur a produit une quantité considérable

nable d'huile, et que les sels, qui dans l'origine étoient acides, sont maintenant changés de manière qu'ils possèdent les propriétés de ceux qu'on nomme savonneux ou lixiviels.

En Angleterre, les raisins viennent par la moindre chaleur qui puisse en produire ; ils paroissent dans leur première forme au mois de juin, lorsque, selon le thermomètre de Fahrenheit, le milieu entre la chaleur des rayons du soleil et celle de la nuit est de 58 à 60 degrés. Par conséquent c'est le degré de chaleur par lequel les sels acides sont produits dans les grappes de raisin.

On a observé que les plus hauts degrés de chaleur dans les pays où le raisin mûrit parfaitement, sont dans les diverses contrées d'Italie, d'Espagne et de Grèce, de 100, et à Montpellier de 88, dans l'ombre, auxquels, selon les observations du docteur Linning, il faut encore ajouter 20 degrés à cause de l'action des rayons du soleil. En conséquence, la plus grande chaleur en Italie s'élèvera à 120 degrés, et dans les parties méridionales de la France à 108 degrés, lesquels approchent assez de la chaleur observée dans les climats les plus chauds ; chaleur qui, dans le pays d'Astracan, en Syrie, au Sé-

D

négat et à la Caroline , est de 124 à 126 degrés.

En général , les pays où la chaleur est la plus forte , produisent les raisins les plus succulens , c'est à dire ceux qui contiennent le plus de jus doux , épais et huileux. On assure que parmi les vignobles de Tokai , celui qui est précisément au sud , et qui par conséquent est le plus exposé au soleil , donne aussi le raisin le plus doux et le meilleur. Cette colline s'appelle *Megesmale* , c'est-à-dire miel - vierge (montagne de sucre) , et les vins délicieux qu'on en fait , sont tous envoyés dans les caves impériales. Ces raisins , ainsi que quelques-uns des îles Canaries et de plusieurs autres endroits , qui pour rester plus long-tems aux ceps , concentrent extraordinairement leur jus , à leurs pieds moitié fendus , donnent aussi des vins plus doux , plus huileux et plus embaumés , qu'on nomme en conséquence de cette opération , *secté* , d'après le mot français *sec*.

A toutes les distillations , l'eau et les sels acides montent les premiers. Un plus fort degré de feu est nécessaire pour provoquer l'ascension des parties huileuses , et un degré plus considérable sera requis pour faire monter les sels

alcalins qui rendent les huiles capables de se mêler avec l'eau. La nature, en formant et mûrissant le raisin, nous indique le procédé qu'elle emploie, et les habitans de plusieurs contrées, en s'attachant à l'imiter, parviennent à ajouter aux avantages de leur sol et de leur climat.

Pour expliquer la proposition, que le raisin possède différentes propriétés, selon le degré de la chaleur de l'air auquel il a été exposé, nous nous rappellerons l'observation faite par Boerhave, et qui consiste en ceci, que par un tems très-chaud, de petits corps huileux sont attirés en l'air, et qu'en retombant, ils rendent la grosse pluie et la rosée, en été, bien différentes de la neige pure d'hiver; les premières sont épaisses et écumeuses, la dernière au contraire est transparente et sans goût. C'est par cette raison que les pluies d'été et celles qui tombent dans une saison chaude sont toujours fécondes; mais les pluies dans la saison froide ne le sont point, ou ne le sont que très-rarement: en hiver, elles sont très-chargées de parties acides qui n'ont été ni adoucies par des huiles, ni diminuées par la chaleur; le froid étant une puissance condensante, et la chaleur

une puissance dilatante de la nature. En été, l'air se raréfie, pénètre par-tout et donne à la pluie une tendance à l'écume, causée par le mélange de particules huileuses et aériennes; c'est ainsi que les sels acides qui se trouvent d'abord dans le raisin et qui sont nécessaires à la conservation, sont neutralisés par la chaleur, couverts par, ou mêlés avec des huiles, et par les deux, changés en forme de sucre, suivant que ces acides sont plus ou moins forts, et suivant qu'une plus grande ou une plus petite quantité d'huile est en équilibre avec eux; le jus de raisin approche plus ou moins de l'état de perfection que la fermentation demande.

Il existe à la vérité bien des endroits, comme la Jamaïque, la Barbade et d'autres encore, où l'on observe que ni le plus bas, ni le plus haut degré de chaleur n'est en état de produire du raisin, et où la culture de la vigne ne sauroit se faire avec avantage. En comparant la chaleur de ces endroits avec celle de l'Italie et de Montpellier, on apperçoit que ce n'est point la trop grande chaleur de ces contrées qui en est la cause, mais bien sa continuité et son uniformité; puisque la température de l'air n'est jamais aussi modérée que le degré

qui est absolument nécessaire pour pousser le premier fruit. Si on fait parfois dans ces régions quelque essai avec la culture de la vigne, alors les petits raisins, à leur première apparition, sont frappés des rayons du soleil qu'ils ne peuvent pas supporter dans leur première *tendreté*.

Nous voyons par-là que la nature emploie moins de chaleur pour produire le jus de ce fruit que pour le mûrir, ou pour le mettre à même de pouvoir pendant quelque tems se conserver en bon état. Nous avons examiné les moindres degrés de chaleur dans lesquels le raisin croît, et presque aussi les plus grands dans lesquels il mûrit. Nous nommerons les premiers les degrés de la production, et les autres les degrés de la maturité. Si 50 ou 60 sont les moindres des premiers, et si 124 ou 126 sont les plus grands degrés des autres, et si enfin une certaine puissance d'acide est nécessaire pour l'avancement du raisin, avec lequel une égale puissance d'huiles préparées par les chaleurs du soleil, doit être en équilibre pour la maturité du raisin, alors on peut regarder le milieu de ces deux quantités, ou 92, comme étant le degré dans lequel ce fruit

ne peut probablement être produit , et qui est moindre que celui à l'aide duquel il mûrit. A Panama , le moindre degré de chaleur est de 72; en y ajoutant 20 pour les rayons du soleil , on aura le total de 92 , par conséquent le raisin n'y sauroit venir qu'à l'ombre.

Si nous nous rappelions que nous pouvons à peine avec le raisin d'Angleterre , faire du vin qui se conserve , alors nous verrons sur-le-champ que le défaut des grands degrés de chaleur en est cause. Chez nous , le soleil ne porte que rarement le thermomètre à 100 degrés , encore cette ascension n'est-elle que de courte durée. Notre chaleur moyenne est bien au dessous de 92 , c'est pourquoi nous voyons à des époques de l'été , éloignées les unes des autres , des raisins nouvellement nés , mais rarement nous en trouvons de parfaitement mûrs. Ces observations , dont l'utilité se fera sentir par la suite , nous montrent également quelle est la partie de nos plantations en état de produire ce fruit , et dans quel état de perfection il sera produit.

Une fermentation parfaite est l'objet qu'on cherche à atteindre en préparant les vins. Elle ne s'obtient que par les jus dont les particules

peuvent se mêler et se lier étroitement, c'est-à-dire, selon notre définition, celles qui sont parfaitement savonneuses. Les vins qui ont cette vertu, fermentant d'eux-mêmes, deviennent, sans aucun ingrédient, clairs et transparents, et se conservent le tems convenable. Les vins de France, d'Espagne et de Madère possèdent cette vertu plus ou moins, selon la chaleur que les raisins de ces pays éprouvent dans les divers périodes de leur végétation; et plusieurs vins qui viennent des Indes-Orientales peuvent à peine être rendus clairs par l'art, par la raison qu'à l'époque de leur première préparation, la nature leur a prodigué trop de chaleur.

La qualité favorable à la culture de la vigne, seroit peut-être dans tout autre ouvrage, une recherche utile. Il suffira d'indiquer ici l'effet que produit dans le moût un terrain lixiviel.

Lorsque les Portugais découvrirent en 1420 l'isle de Madère, ils incendièrent tous les bois dont le pays étoit entièrement couvert; l'incendie dura sept années consécutives, après quoi on trouva que l'isle devint extraordinairement féconde, et procura des vins si agréables qu'au-

jour d'hui encore nous en faisons venir une grande quantité. Il est très-difficile de rendre ce vin clair, et quoique le climat de ce pays soit plus tempéré que celui des isles Canaries, on est cependant obligé de transporter ces vins aux Indes-Occidentales, et dans les plus chaudes parties de la terre, pour les purifier, secouer et clarifier, avant qu'ils n'atteignent le même degré de pureté et de délicatesse que les autres vins; cependant on pourroit éviter la plupart de ces embarras, peut-être même les éviteroit-on tous, si les Portugais connoissoient ce qu'on appelle la méthode artificielle de provoquer une fermentation périodique. Nous voyons, par-là, qu'un terrain plein de sels alcalins produit du moût qui se conserve plus long-tems et qui résiste plus long-tems à l'aigreur que les autres terrains, qui se trouvent cependant sous le même degré de chaleur.

Les raisins, comme les autres végétaux, ont les mêmes parties substantielles; la différence entr'eux, à l'égard du goût et des propriétés, consiste dans les particules diversement mêlées ensemble. Cela vient ou de leurs vaisseaux absorbans, qui attirent des suc plus facilement que d'autres, ou de la manière de les préparer

autrement, sous une chaleur différente, ou dans des qualités différentes.

Nous trouvons, dit le docteur Hales, en décomposant chimiquement les végétaux, que leurs substances consistent en soufre, en sels volatils, en eau et en terre; matières de forces réciproquement attractives.

Il pénètre aussi dans cette aggrégation une grande quantité d'air, qui possède la propriété extraordinaire de pouvoir, étant fixe, attirer, et de pouvoir, étant élastique, repousser et même avec une force bien supérieure à des qualités fortement comprimantes; c'est par les réunions, par la pression et la répression de ces forces primordiales, que se font toutes les opérations dans les corps des animaux et des végétaux.

Boerhave, qui traite avec plus d'étendue des parties constituantes des plantes, dit qu'elles contiennent une huile mêlée avec du sel, en forme de savon, et que le mélange de l'eau avec ce sel donne un jus savonneux.

Nous avons vu, par la nature des substances renfermées dans le raisin, qu'il possède les matières nécessaires pour faire du savon. L'air

élastique , l'eau , les huiles , les sels acides et autres, et même les sucS alcalins et savonneux s'y trouvent en abondance. L'air contenu dans les espaces des liquides , s'y trouve en plus grande quantité qu'on ne le pense ordinairement ; car Newton a démontré que l'eau a 40 fois plus de particules poreuses que solides, et dans les sucS des végétaux , la proportion ne sera sans doute pas très-différente ; néanmoins sa nature gluante empêche le développement de cet air renfermé et enveloppé par la pellicule de son fruit ; il reste dans l'inactivité jusqu'à ce qu'une cause étrangère le mette en mouvement ; dans cet état contraint , il ne produit point une altération sensible , et les substances ainsi resserrées ne sont ni exposées à l'influence sensible de l'atmosphère extérieur, ni mêlées ensemble aussi intimement que lorsque le jus est exprimé du raisin. Mais comme une parfaite amalgame de ces matières est nécessaire pour produire du savon , on voit clairement que , pour cet effet , une libre communication extérieure avec l'air contenu dans les espaces de cette liqueur , est de rigueur. Par quels moyens arrive-t-on à ce résultat ? quels changemens cela produit - il ? ou en un

mot , de quelle manière fait-on du vin avec le jus du raisin ? Ces questions seront l'objet de nos prochaines recherches.

Le procédé d'une parfaite fermentation est sans contredit le même , lorsqu'on s'attache à observer les proportions convenables de la partie constituante , produisant le moût , quels que soient les sucs végétaux dans lesquels la fermentation doit être produite. Par cette raison , nous observerons dans les bières et les ailes la marche de cette opération de la nature , vu que nous sommes plus accoutumés à cet objet , et que leurs caractères se développent d'une manière plus sensible : notre but sera d'appliquer ce que nous en pouvons apprendre à notre principal objet , c'est-à-dire à l'art de brasser.



CHAPITRE VII.

De la fermentation en général.

LA fermentation est l'opération de la nature ; par laquelle les huiles et la terre , qui sont d'une qualité plutôt âpre et gluante , sont portées à un tel degré de liquidité , qu'elles s'attachent également dans un fluide homogène et transparent , qui , par une proportion convenable des différentes substances primitives , est préservé de se précipiter et de s'évaporer. Selon Boerhave , une chaleur de moins de 40 degrés n'agit point sur une masse , et ses particules tombent sur terre en proportion de leur pesanteur ; mais d'un autre côté , une chaleur de plus de 80 degrés la disperse trop , et ce qui en reste , n'est qu'une masse rance , âcre et corrompue.

Il est sans doute très-difficile , pour ne point dire impossible , de découvrir la cause véritable et dominante de la fermentation ; mais en suivant ses différentes progressions , ses causes et

ses effets , nous trouverons peut-être les moyens dont se sert la nature pour amener ce changement ; ce qui est déjà un degré de connoissance qui peut suffire pour répondre dans la pratique à nos vues , en supposant même que la curiosité philosophique ne s'en contentât pas absolument.

Lorsque le moût vient d'être exprimé du raisin , il est alors un liquide , composé de sels neutres et alcalins , d'huiles de différente épaisseur , d'eau , de terre et d'air élastique. Ces substances sont répandues irrégulièrement , et représentent , si j'ose m'exprimer ainsi , un chaos de vin ; bientôt après , la liqueur s'affaisse , beaucoup de bulles d'air s'élèvent , s'attachent d'abord aux côtés du vase , et leur grandeur s'augmente avec leur nombre jusqu'à ce qu'elles couvrent enfin toute la surface du moût.

Depuis long-tems on a déjà pensé , et , si je ne me trompe , prouvé qu'un acide dont tous les autres ne sont que des espèces différentes , est répandu dans l'air , et qu'il y circule toujours , qu'il est un des principaux moyens dont la nature se sert pour mûrir les corps et pour les décomposer. Le moût étant comme les autres corps poreux , les acides circulans y pé-

nètrent avec violence par la pression de l'atmosphère , et même en proportion que les ouvertures , au moyen de la chaleur à laquelle ils sont exposés , s'étendent plus ou moins. Newton admet que les particules des acides ont une puissante force d'attraction , dans laquelle existe effectivement leur activité ; par cette force , ils agissent sur les autres corps , mettent le fluide en mouvement , produisent de la chaleur et divisent violemment plusieurs particules , de manière qu'ils font naître de l'air et des bulles d'air.

Il résulte de là que les particules acides d'air , du moment qu'elles pénètrent dans le moût , agissent sur les huiles et produisent un mouvement qui ressemble assez à un échauffement produit , lorsque des acides et des huiles viennent en contact , quoique dans un degré moins considérable ; ce mouvement est la cause d'une chaleur à l'aide de laquelle l'air comprimé , en se raréfiant , fait monter des bulles sur la surface. Ces bulles , en vertu de l'attraction , sont attirées aux côtés du vase. Dans le commencement ce ne sont que des petites bulles , encore ne sont-elles qu'en petit nombre ; mais à mesure que l'effet de l'air se fait sentir , elles augmen-

tent, tant en nombre qu'en grandeur, jusqu'à ce qu'elles s'étendent à la fin sur toute la surface. En conséquence, le premier degré de la fermentation végétale paroît être l'agitation, par laquelle une partie d'air élastique est dégagée du moût; peut-être ne sera-t-il pas inutile d'observer que tous les moûts qui fermentent d'eux-mêmes contiennent un grand volume d'air.

Quoique le moût soit déjà entièrement couvert de ces bulles d'air, il en monte cependant toujours; il se forme ainsi un corps d'écume, que les brasseurs appellent *la tête de la boisson* (1) (head of the drink), qui, en retenant la chaleur interne et produite par le mouvement accélère la fermentation; *la tête* s'élève à mesure que le nombre des bulles augmente, mais comme les huiles du moût sont encore de différentes grosseurs, celles qui ont moins de viscosité laissent échapper leur air plutôt que les autres, et leurs bulles d'air s'élèvent plus haut sur la surface que les premières, par la raison que

(1) Les brasseurs Allemands ne paroissent point avoir de semblables termes; au moins, on ne les trouve ni chez eux ni dans leurs livres.

la chaleur de la fermentation les a réduites davantage. Par cette raison, aussi bien que parce que les substances du moût ne sont point inutilement mêlées ensemble, *la tête* prend une forme inégale, et paroît comme un beau morceau de roche : ensuite quelque tems s'écoule, avant que les particules se classent par degrés dans leur ordre convenable.

Lorsque cela est fait, l'intervention de l'eau tient non - seulement les parties salines, huileuses et spiritueuses, mais encore les parties écumeuses de terre, dans l'intérieur de leur cercle respectif d'attraction : *la tête* devient plus unie ; les corps étrangers, comme lessa'etés, la paille et le bois de Liége, etc., paroissent alors sur la surface, et devroient être enlevés, afin que lorsque la boisson devient plus claire et plus spiritueuse, ils ne tombent pas au fond. A mesure que la chaleur augmente et que les bulles d'air deviennent plus considérables, quelques-unes de ces dernières, qui n'étoient point formées de particules aussi fortes que les autres, crèvent et donnent plus de force aux autres. La chaleur interne, par ce moyen, se conserve mieux dans la boisson qui fermente, et la fermentation

mentation est portée à un plus haut degré. Les particules du moût deviennent et plus fortes, et plus spiritueuses, parce qu'elles sont plus subtiles et plus actives; quelques-unes des plus subtiles s'évaporent, de là vient cette dangereuse vapeur qu'on nomme gaz fluide, qui éteint la flamme et étouffe les animaux. Les bulles, qui furent formées d'huile, d'une nature plus âpre que les autres, et que leur mélange avec de la terre avoit épaissies, s'affaissent par leur poids, et deviennent levure, quoiqu'elles contiennent beaucoup d'air élastique. Comme le vin, par ces différens procédés, s'éclaircit de plus en plus, il n'est point en état alors de soutenir sur sa surface le poids d'une si grande quantité d'écume, rendue épaisse par le débordement répété des bulles d'air; à cette époque, on met la boisson dans des tonneaux, afin qu'elle ne se gâte pas par l'écume qui y tombe. Ces tonneaux n'ont qu'une petite ouverture: la boisson continue à y fermenter d'une manière lente et moins sensible, lors même que le trou du bondon est bouché; il suffit seulement que la communication avec l'atmosphère ne soit pas entièrement interdite. Le changement occasionné dans la boisson, dès sa première fer-

E

mentation et par la pression de l'air extérieur , fait non-seulement que les particules du moût se divisent dans leur ordre convenable , mais , par le poids et la force de cet élément , il les écrase , et les réduit en particules plus petites encore : en conséquence , elles se mêlent ensemble ; le vin reçoit un goût égal , pur , et le moût , pourvu qu'il ait été parfaitement savonneux , continue à fermenter jusqu'à ce qu'il soit résulté une liqueur belle et transparente , des parties constituantes et placées dans une proportion convenable.

Il est évident que cette opération continue lors même que la liqueur se clarifie , car chaque travail est une fermentation continuelle , quoique souvent insensible.

Comme la substance des liqueurs donne toujours une plus petite masse , les huiles deviennent moins épaisses , et sont par conséquent , moins en état de contenir de l'air élastique. Comme ce travail se renouvelle souvent , il est impossible de fixer , par quelque règle , le véritable état où le vin doit être pour devenir parfaitement bon. Cependant il paroît que plus les parties deviennent légères , et plus leur vigueur paroît se manifester , plus facilement aussi elles

doivent passer dans le corps de l'homme. Les vins et les bières dans leur nouveauté, possèdent plus d'air élastique que lorsque le tems les a rendus meilleurs. C'est sur ces principes que la bière et l'aile, lorsqu'elles prennent dans la vie commune la place du vin, et sur-tout lorsqu'on en administre à des malades, devroient être brassées du premier jet ; car, comme les dernières extractions ne possèdent que les plus foibles sucs du grain, il leur manque la vertu de devenir légères, spiritueuses et transparentes.

Les vins ne restent jamais inactifs ; la fermentation continue d'une manière quelconque, et avec le tems les huiles s'évaporent, parce qu'elles s'éclaircissent. Suivant la proportion de l'évaporation, les acides cachés de la liqueur se manifestent, le vin s'aigrit, et, dans cet état, on l'appelle vinaigre.

La conclusion consiste en ceci : il se forme une pellicule sur la surface de la liqueur, du moment que les autres parties actives, que le vinaigre avoit, s'évaporent : la poussière et les saletés qui volent toujours dans l'atmosphère, s'y attachent, et convertissent cette pellicule en croûte, sur laquelle croissent la mousse et bien d'autres plantes. Ces végétaux, indépendam-

ment de l'air , absorbent les parties aqueuses ; alors on ne voit plus de vestiges des parties qui seroient susceptibles de fermentation ; mais , comme les autres choses de la création , ce qui reste , quand toutes les forces sont perdues , est une substance qui ressemble à de la terre ordinaire. Il résulte de ce qui vient d'être dit , qu'une liqueur produite par la fermentation , doit consister en eau , en acides mitigés par des huiles ou des sels de sucres , et en une certaine quantité d'air élastique ; que la chaleur de l'air dans laquelle la liqueur fermente , doit être en proportion de la densité de ses huiles , et qu'enfin ses pores doivent être dilatés lentement , afin que l'air , en y étant admis , n'occasionne point un échauffement plutôt qu'une fermentation , et ne fasse aigrir le tout ; aussi les vins qui fermentent dans les pays où l'automne est chaud , demandent des huiles plus grasses que dans les pays où cette saison est moins chaude. Par la même raison , les bières réussissent mieux à l'aide d'un air de 40 degrés ou sous le point qui , le premier , est susceptible de fermentation , parce que dans ce cas , le brasseur peut faire fermenter sa cuisson au moyen d'une chaleur qu'il donne à volonté , et qui n'est point

augmentée par celle de l'air; tandis qu'au contraire lorsque la chaleur augmente davantage, à l'aide du mouvement intérieur, elle est diminuée et réglée par le froid de l'atmosphère.

Comme les acides doivent être affoiblis par les huiles du moût, lorsque les premiers existent dans une plus grande proportion, la cuve doit être remplie avec une plus grande quantité des dernières. Par cette raison de la légère bière de table (la petite bière) brassée en été, doit, lorsque l'air et des acides pénètrent plus facilement dans la liqueur, être fortifiée par des huiles qui donneront de plus chaudes extractions; en hiver, il faudra suivre une méthode différente.

Par l'historique de la fermentation, nous pourrons expliquer avec connoissance de cause, beaucoup de circonstances et de particularités qui s'y présentent, et un aperçu comparatif de quelques-unes d'entr'elles ne seroit peut-être pas déplacé dans cet endroit.

Un air froid, qui ferme les pores de la liqueur, prolonge toujours la fermentation et l'arrête quelquefois; la chaleur, au contraire, favorise dans tous les tems cette opération de

la nature , mais elle la contrarie du moment qu'elle devient trop forte.

Un moût surchargé d'huile fermente plus difficilement que celui qui contient beaucoup d'acide ; et la fermentation dure plus long-tems avant que le moût ne soit parfaitement égal et clair ; mais lorsqu'il l'est , il s'en conserve mieux. En augmentant les huiles d'une manière considérable, elles surpasseront les forces de l'acide, qui est naturellement renfermé dans le jus du fruit, et de celui qui , lors de la fermentation, est absorbé extérieurement. Aussi la boisson a besoin de plus de tems pour devenir claire, pourvu , toutefois , qu'on ne l'aide point à se précipiter , et il existe même des cas où cette opération ne sauroit la clarifier.

Ces considérations nous conduisent tout naturellement à répartir les vins en trois classes, savoir :

1°. Ceux qui devenant bientôt clairs, deviennent aussi bientôt âcres, comme étant des productions des pays froids.

2°. Ceux qui à l'aide d'une proportion convenable de chaleur, tant lorsque le raisin croît que lorsqu'il mûrit, produisent un moût entièrement savonneux, et non-seulement se

conservent , mais encore se clarifient au bon moment.

3°. Ceux qui , parce qu'ils ont reçu leur première forme sous les plus hauts degrés de la production , sont remplis d'huiles ; ceux-là trahissent les espérances du tonnelier , et rendent nul l'usage du menstrue , excepté lorsqu'on l'emploie dans une si grande quantité , qu'il change la véritable nature du vin.

Selon moi , cette différence particulière des différens vins vient principalement du climat. On peut aussi observer dans les bières une semblable différence , qui est le résultat des divers degrés de chaleur auxquels le moût a été exposé , tant lors du desséchement que lors de l'extraction.

Cette circonstance confirmera une observation dont nous avons déjà parlé , savoir : que les vins ne sont point parfaits par nature , qu'ils ne le sont pas également , et qu'ils se trouvent par conséquent exposés à un grand nombre de défauts. Quelquefois , sans être aigres , ils sont sans corps et sans goût ; cela vient moins de ce qu'ils attirent de l'air de l'atmosphère que de ce qu'ils fermentent , et produisent trop de leur propre air , et qu'ils en

laissent trop échapper pour éviter cet inconvénient; on les conservera mieux dans des caves fraîches, où leur esprit actif et vivifiant est tenu dans ses bornes et ne peut s'échapper.

Quelquefois il arrive aussi qu'un moût, quoique surchargé d'huiles, a cependant une plus forte tendance vers la fermentation que vers la corruption, puisque les acides, au lieu de lui manquer, sont seulement enveloppés. Dans ce cas, le tems remédiera à ce défaut, qui se rencontre dans les vins qui sont venus dans des contrées trop chaudes; ils tombent bientôt *malades* et deviennent foibles, mais ils se rétablissent ensuite par la chaleur et l'air; cela arrive souvent aussi à la bière, qui a été extraite avec une eau trop chaude, ou qui a été surchargée de houblon. De pareilles boissons, à de certaines époques, tombant *malades*, sentent mauvais, et ont un goût désagréable. Mais lorsqu'elles se reposent longtems, elles commencent à travailler, elles obtiennent par l'air plus d'acides, et recouvrent de nouveau leur première *santé* et leur premier goût.

Mais si la quantité d'huiles surpassoit cette dernière proportion, sur-tout dans les vins

tirés des grains , alors le moût , au lieu de fermenter, tomberoit en pourriture, lors même que, par des moyens quelconques, on y auroit fait entrer de l'air inflammable élastique. Dans ce cas, la trop grande proportion de l'huile et de sa nature gluante contrarie l'introduction des acides ; le moût n'obtient de l'extérieur aucune matière vivifiante ; et l'air qui y a été introduit dans le principe , est tellement imprégné d'huiles visqueuses, qu'il n'est point capable d'y pénétrer. Rien ne produit davantage la corruption que la chaleur, l'humidité et l'air stagnant. Toutes les substances se gâtent plutôt ou plus tard, selon la proportion de l'inactivité de l'air qui y est renfermé, du défaut d'un courant d'air convenable , et de leur épaisse concentration ; cela doit nous convaincre de la vérité que le docteur Hales a tirée de plusieurs expériences , savoir qu'une grande quantité d'air est incorporée dans la substance des végétaux , lequel , à l'aide du travail de la fermentation , est porté à un état élastique , et contribue autant à la génération de la fermentation , qu'il est nécessaire à la vie et à l'existence des animaux.

C'est ici que j'aurois terminé ma description

courte et imparfaite ; mais comme dans l'art de brasser aucune partie n'est plus difficile ni plus importante , pour être suffisamment entendue , que la cause et les effets de la fermentation ; et qu'on ne peut pas regarder comme indigne de notre attention la recherche de cette fermentation , envisagée sous les différents rapports qu'elle offre , je demande la liberté d'y ajouter encore quelques réflexions.

Nous avons vu que toutes les substances végétales possèdent , quoiqu'en différentes proportions , la matière susceptible de fermentation , mais qu'on ne sauroit tirer des vins que des sucs , dont les substances premières approchent de la proportion nécessaire pour opérer la fermentation positive. Qu'on n'interprète pas ce que je viens de dire , comme si je pensois que les végétaux fussent plus ou moins acides , plus ou moins chargés de soufre , ou pussent fermenter plus ou moins , uniquement par la chaleur du climat dans lequel ils croissent. Quoique ce soit une des causes d'une semblable propriété , cependant on ne peut pas dire qu'elle en soit l'unique ; nous trouverons encore une autre cause dans la forme

et dans la constitution de la plante. Dans des contrées très-chaudes, nous rencontrons des fruits aigres, tels que les limons, le tamarin, les citrons et les oranges. La proportion de la matière fermentante dans ces fruits, est de nature qu'on ne sauroit en tirer des vins qui se conservent, quoique leur jus soit sous un certain rapport, susceptible d'une fermentation naturelle. Dans les contrées que le soleil favorise d'une manière toute particulière, les ceps de vigne et les autres végétaux à fruit tirent leur acidité de l'air, ainsi que de la terre, et cela avec tant d'ardeur, qu'ils deviennent bientôt acides après que le jus a fermenté. Mais dans les pays froids, croissent les plantes aromatiques les plus chaudes, le houblon, la rave, la camomille, l'absinthe et d'autres, dont les substances premières ne sauroient fermenter facilement ou d'une manière sensible.

Mais on doit regarder de tels exemples comme des extrêmes contraires; car dans les pays froids comme dans les chauds, on y voit venir des fruits susceptibles d'une fermentation naturelle; par exemple, les pommes, dont quelques espèces possèdent des propriétés si âpres et si aromatiques, que leur jus exprimé

fermente de lui-même, jusqu'à ce qu'il se clarifie, et peut-être se conserveroit-il plusieurs années. Il résulte de là, qu'on rencontre presque dans chaque climat des fruits qui fermentent naturellement, et dont on peut tirer du vin. L'Angleterre, suivant Boerhave, est sous ce rapport extraordinairement heureuse; les fruits sont capables de donner une grande variété de vins, dont la bonté égalerait celle de plusieurs qu'elle importe, si notre goût ne dépendoit pas tant de nos préjugés.

L'opération de la fermentation consiste à éclaircir les huiles des liquides, de manière à les rendre spiritueuses et facilement inflammables. Si un vin n'a point de semblables huiles, ce qui est assez le cas du vinaigre, il ne possède alors aucunement une propriété échauffante ou enivrante, mais il rafraîchit, et devient un remède anti-enivrant. Peut-être ne devoit-on entendre le terme *fermenter* que de l'opération qui fait du vin avec des jus de fruits exprimés; mais comme cette dénomination s'applique à plusieurs opérations de la nature, il ne sera point inutile d'en faire ici l'analyse.

La végétation (une de ces opérations) est

le travail de la nature , par lequel plus d'air est attiré que repoussé. Je pense que tout ce qui a été dit dans le chapitre précédent à l'égard du jus de raisin , peut servir à cet effet d'exemples convaincans.

La fermentation s'opère lorsque la communication de l'air intérieur et extérieur d'un moût est libre , et elle est parfaite , lorsque la puissance pour repousser l'air est égale à la puissance pour l'attirer.

La putréfaction s'opère , lorsque par la vigueur de fortes huiles ou autrement , la communication entre l'air extérieur et intérieur est interceptée de manière que la boisson n'attire point le premier et ne repousse point le dernier , mais que les particules composées par l'agitation intérieure , se séparent , cherchant à s'évaporer.

L'effervescence ou l'ébullition a lieu lorsque , par la force de l'attraction , les particules de la matière se heurtent avec tant de violence , qu'elles font naître une chaleur qui chasse l'air qui y étoit renfermé ; et cela se fait , plus ou moins , selon le degré de l'agitation provoquée.

CHAPITRE VIII.

De la Fermentation artificielle.

IL résulte de ce qui vient d'être dit, que la fermentation, quoiqu'elle soit amenée par des causes uniformes, et qu'elle produise les mêmes effets, est cependant sujette à un grand nombre de variations, tant à l'égard des circonstances qui l'accompagnent, qu'à cause de sa perfection. Une de ces variations saute aux yeux, et semble mériter toute notre attention, attendu qu'elle nous donne une division utile, en fermentation naturelle et en fermentation artificielle; la première s'opère d'elle-même, et ne demande autre chose pour remplir tous les projets utiles que la perfection du fruit et l'avantage d'un climat favorable. La seconde, qui au premier aperçu est moins parfaite, a besoin du secours des moyens de fermentation, sans lesquels cette opération ne sauroit se réaliser, ou sans lesquels elle ne se réaliserait que d'une manière très-imparfaite.

Il existe sans doute des fluides, qui, quoiqu'ils soient portés d'eux-mêmes à la fermentation, ne se clarifient cependant pas convenablement, ou ne se conservent pas assez longtemps, à cause d'une imperfection dans les proportions de ses parties constituantes. On ne peut jamais lever entièrement ces désavantages qui leur sont particuliers; et le tems n'y fait rien, ou fort peu. Imparfaits dès le principe, ils s'améliorent rarement d'une manière sensible, et sont, en effet, plus mauvais que les jus qui demandent le secours de quelques moyens de fermentation, pour devenir vraiment du vin. Dans quelques fermentations artificielles, les moyens de fermentation sont employés si habilement, et on les mêle avec la liqueur si intimement, qu'elle approche, à la fin, d'une manière toute particulière, des vins les plus naturels et les plus exquis, et leur dispute même en quelque sorte la préférence. En entrant dans de plus grands développemens, nous pourrions prouver que les vins, qu'on transporte d'un climat chaud dans un climat froid, éprouvent un retard dans leur maturité, par le voyage, et restent ou deviennent par cela même moins bons; tandis qu'on

peut brasser de la bière , telle qu'elle peut passer dans des pays chauds et froids , non-seulement sans éprouver aucun inconvénient , mais en acquérant de la sorte une amélioration considérable.

Jusqu'ici , nous avons considéré le raisin comme un fruit plein de jus et de moelle , qui peut aisément donner la quantité d'eau nécessaire pour en extraire les autres parties ; mais les habitans des contrées où ce fruit vient en abondance , suspendent les raisins , bientôt après les vendanges , dans des granges , afin de les conserver aussi bons que possible dans leur état primitif ; on les place ensuite pour les sécher , dans des fours. Lorsqu'ils sont en grande partie dégagés des parties aqueuses , ils restent presque sans aucune activité , et il leur manqueroit assez de jus pour faire du vin , si on n'y ajoutoit pas de l'eau. Cet élément devient dans ce cas un remplaçant , et par conséquent , on peut regarder la liqueur produite de cette manière , comme étant la première classe des vins artificiels.

Dans tous les corps , les diverses proportions de leurs parties constituantes , produisent différens effets. Par cette raison , ils restent
plus

plus ou moins dans un bon état , et sont disposés alors à l'inactivité , à la fermentation , ou à la corruption. Mais à l'aide d'un mélange convenable des parties qui manquent , ils peuvent revenir dans leur premier état , comme on peut le démontrer par les observations et les essais que le docteur Pringle a communiqués au public : de cette manière , le raisin , quoique séché et transporté de son climat naturel dans un autre , fermente de lui-même en y ajoutant de l'eau , et donne une espèce de vin égale à celle qu'il auroit donnée auparavant. On peut soutenir en toute assurance , que lorsqu'une différence considérable se manifeste , elle provient , soit de la mal-adresse avec laquelle on s'est servi de l'eau , en ce que le fruit n'a point été convenablement pressé ; soit en ne donnant point à l'eau et au fruit la chaleur que le jus de raisin auroit eue , s'il avoit été exprimé immédiatement après les vendanges : elle provient encore du mélange extraordinaire d'autres corps , et peut-être enfin de la grande quantité d'eau-de-vie qui , dans les pays étrangers , est toujours ajoutée au vin pour l'empêcher de *tourner* , à bord des vaisseaux. Quoique , d'après ce que nous avons dit,

F

il doit toujours exister une petite différence , cependant elle fortifie plutôt qu'elle ne contrarie la proposition , qu'en répandant une quantité d'eau convenable sur le raisin qui a été séché , on peut en faire une extraction qui sera chargée de toutes les parties constituantes qu'avoit le raisin mûri sur son pied : par conséquent cette extraction fermentera d'elle-même et donnera une liqueur de vin.

Les végétaux , dans leur état primitif , se divisent en espèces juteuses et farineuses , lesquelles possèdent toutes deux , quoiqu'en différentes proportions , les mêmes substances ; en enlevant aux farineuses les particules dont elles sont pourvues en abondance , et en y ajoutant d'autres qui leur manquent , on peut , à l'aide d'une semblable opération , porter les végétaux au point , qu'en proportion de leurs parties , et principalement dans leur moût , ils ressemblent aux vins dont nous avons parlé plus haut. On admet aussi comme une règle générale pour établir la bonté du vin , que plus une liqueur fermentée approche du vin par sa légèreté , par sa limpidité et par son goût , plus sa perfection doit être grande.

Ce seroit une inutile digression , que de re-

chercher si les espèces juteuses sont plus propres à préparer le vin , que les espèces farineuses. L'expérience, comme le meilleur guide, a donné la préférence, d'une part au fruit de la vigne , et de l'autre à l'orge. Tirer de l'orge une liqueur vineuse , qui possède toutes les qualités de celle que donne le raisin , est une opération qui ne réussit qu'autant qu'on fait ressembler l'extraction de la drèche non fermentée , ou la cuisson de l'orge , au moût du raisin.

Comme les boissons faites avec le *malt* , pour devenir des vins parfaits , exigent, indépendamment de l'eau , le secours de quelques autres ingrédients , nous ne pouvons les comprendre que dans la deuxième classe de la fermentation artificielle : on nomme ces ingrédients des moyens de fermentation , ou des ferments , et ils doivent fixer toute l'attention des brasseurs.

Les ferments en général , tels que la lavure de bière , et de vin , le miel , le jus exprimé des fruits mûrs , sont des substances plus ou moins chargées d'air élastique , lesquelles le communiquent au moût , qui ne peut s'en passer. Boerhave a réduit ces ferments , ainsi

que plusieurs autres, dans diverses classes ; selon la mesure de leur différente force, ou plutôt selon la proportion d'air qu'ils renferment.

Le jus de raisin lorsqu'il a fermenté, donne plus de levure que la cuisson du *malt*. Ne pouvons-nous pas inférer de-là, que l'air inflammable élastique, dans le fruit lui-même, existe plus abondamment que dans le malt, et qu'il y existe toujours avec plus de force, quoique les vessies soient plus petites? Lorsque l'orge a d'abord été très-arrosée et qu'ensuite elle a été bien séchée, alors l'air en a été en partie chassé ; car la chaleur que produit l'opération de faire du malt, est beaucoup supérieure à la fermentation. L'expulsion de l'air hors de la bière et de l'aile non fermentée, est effectuée par la longue cuisson des extraits du malt ; delà vient le remplacement de l'air élastique qui a été dégagé, afin que ses extraits soient susceptibles de fermentation. Ceci s'opère à l'aide de la forte écume, qui étant composée d'une aggrégation de petites bulles remplies d'air, et qui éclatent facilement par une chaleur convenable, devient

le ferment qui facilite le changement de la cuisson en liqueur vineuse.

Les moûts du malt donnent en général deux gallons d'écume de levure d'un quarter de grains, tandis que dans le tems le plus froid et le plus favorable à la fermentation , un gallon d'écume de levure suffit pour travailler la même quantité de malt. Il reste encore beaucoup d'air inflammable élastique , ou des vins d'orge dans la bière , après que le premier effet de la fermentation est passé , et que la liqueur a été séparée de l'écume en question ; car elle n'est ni aigre , ni dépourvue de goût et d'esprit. Ainsi , nous nous approcherons de l'exactitude , en disant que le malt perd un tiers de son air , par cela même qu'il a été séché , et que ses extraits ont été cuits.

Comme cet air perdu est principalement remplacé par le moyen de l'écume de levure , on doit observer que les bulles d'écumes remplies d'air , ou les levures de la liqueur du malt , sont entr'elles d'une contexture plus foible et d'une grandeur plus égale que les levures du raisin , et que l'air , par cette raison , n'est pas aussi comprimé dans les bulles. Cela vient probablement de ce que les huiles du malt sont moins

Après que les huiles du raisin , parce que leur première fermentation s'est faite en bien moins de tems , et parce que la chaleur est plus grande dans la fermentation produite par les levures de bières. L'opération est plus prompte, lorsque les bulles d'air que le malt a produites et qui doivent être rendues au moût, sont, par leur nombre , aussi considérables que les bulles d'air formées par la même quantité de jus de raisin non fermenté ; on pourroit à peine nommer leur prompte explosion une fermentation : les parties spiritueuses s'évaporeront , la liqueur se gâteroit bientôt , et seroit dépouillée de toute substance vivifiante.

Le houblon , qui possède la vertu d'arrêter la tendance du malt à la fermentation, est par conséquent nécessaire à la bière qu'on doit conserver long-tems ; et, par cette même raison, on devroit aussi disposer la fermentation artificielle de la manière la plus fraîche et la plus lente. Il résulte encore de ceci , qu'on ne doit pas séparer la bière , et principalement l'aile , de sa levure , comme on est en usage de le faire souvent avec le vin naturel , excepté toutefois quand la bière et l'aile , en raison de quel-

que imperfection, doivent être mêlées avec de nouvelles extractions de drèche, et fermenter de nouveau.

Comme tous les ferments, ainsi que le houblon, sont sujets à la corruption, on devrait être très-circonspect dans leur choix, attendu que chaque imperfection du ferment se communique promptement au moût. Ce ne seroit donc pas une recherche inutile et sur laquelle les médecins auroient à prononcer, savoir, si, lors de maladies contagieuses, on devrait permettre l'usage des ferments qui ont été préparés, dans les lieux attaqués par lesdites maladies; et si, dans tous les tems, on ne devrait point donner la préférence aux boissons qui ont fermenté dans un air pur et sain, sur celles qui ont été faites dans les brouillards, dans la fumée, et dans des exhalaisons méphitiques.

On distingue les vins d'orge par les deux dénominations d'aile et de bierre. Comme chacune de ces boissons, soit par suite d'un préjugé, soit en raison du défaut de quelques recherches suffisantes, a perdu en idée de son prix, il seroit sans doute utile de lever les objections faites contre son usage, avant d'examiner les moyens de sa préparation.

La clarté et la légèreté des vins sont les caractères les plus sûrs de leur bonne constitution. On objecte à cela que plusieurs vins, quoique forts, et particulièrement l'aile, contiennent en soi, malgré la plus parfaite clarté, un peu d'appréts! on trouve, en effet, beaucoup de vins qui sont clairs, avant que les huiles aient été subtilisées à leur dernier point, comme nous avons déjà eu lieu de l'observer. C'est pour cette raison qu'une légère âpreté peut bien co-exister avec un certain degré de limpidité, là où les forces des huiles et des sels sont égales entre elles, ce qui se voit par la limpidité de la liqueur; alors, l'âpreté peut venir uniquement du défaut d'ancienneté. Dans une semblable hypothèse, la fauté n'est point à l'imperfection, mais au mauvais usage de la boisson, qu'on a prise trop-tôt.

(Les expériences faites par le docteur Hales, pour découvrir la proportion de l'air produit par plusieurs corps, ont donné pour résultat, que le vin de raisin sec absorboit, lors de la fermentation, une quantité d'air égale au tiers de sa masse, et que l'aile, dans le même cas, en absorboit un cinquième.)

Il paroît également que l'opinion qui fait

trouver dans la bière des particules de feu, consacre une erreur. Les malts qu'on a séchés, pour les conserver, ont sans doute éloigné par le feu leurs particules hors de leur sphère d'attraction; sans cette précaution ils ne seroient point en état d'être gardés sans se gâter. Lorsqu'ils sont mis en contact avec l'eau qui doit les extraire, ils occasionnent une chaleur fermentante qu'augmente encore la puissance qui extrait, et que le brasseur devroit regarder comme un appui utile. Mais il est impossible que le malt, ou le moût, puisse jamais renfermer et concentrer en soi le feu dont on fait usage pour sa préparation. Il est d'une nature si subtile, que ses particules, renfermées dans un corps, cherchent sans cesse à s'évaporer et à se mêler avec l'air qui les entoure; de manière qu'il ne peut en rester qu'un degré égal à celui de l'atmosphère, dans des grains, ou dans quelque liqueur, après que ces particules y ont été exposées pendant quelque tems. L'expérience apprend que la bière rouge, qui est brassée avec du malt, qu'on fait sécher plus que tout autre, échauffe moins que les espèces pour lesquelles on se sert d'une drèche pâle: cela vient sans doute de ce que les bières

rouges renferment une plus petite quantité d'air élastique que les bières blanches, de même que les boissons pâles de malt, en contiennent moins que les vins qui sont faits par des végétaux dans leur état naturel. Comme la boisson du malt contient aussi son air inflammable dans des bulles d'une nature plus foible que celles qui viennent du jus de raisin, ainsi, l'effet de la bière, lorsqu'on en boit en trop grande quantité, n'est pas d'une si longue durée, ni si puissant que celui du vin ; en supposant toutefois que la nature et la quantité de chacun des deux soient les mêmes. Plusieurs, peut-être, le regarderont comme un préjugé, mais ce ne sera que rendre la justice qui est due à une des productions de mon pays, si j'ajoute que plusieurs médecins ont pensé, comme moi, que les fortes boissons de malt sont moins nuisibles que celles produites par le raisin. J'ai lieu d'espérer qu'il me sera permis de soutenir la même thèse, sans m'exposer au reproche de prendre trop sur moi, et de vouloir plaider la cause de l'ivrognerie, lorsque j'indique les différentes espèces de vins qui occasionnent le moins d'inconvénients.

CHAPITRE IX.

De la nature de l'Orge.

L'ORGE est un grain *épié*, oblong, ventru ; pointu aux deux extrémités et marqué avec une raie qui prend toute sa longueur. Selon le docteur Grew, les parties essentielles de la construction sont les mêmes dans toutes les plantes. Ainsi le grain, semblable à toutes les plantes qui n'ont point d'écorce, est pourvu de vaisseaux, et de racines ou de capilatures qui étant liés avec tout le corps du grain, sont toujours en état, lorsqu'ils sont humectés, de prêter de l'appui au bouquet du grain, ou à ce que la langue nouvelle appelle *acrospire*. Ces vaisseaux de racines reçoivent, dans le principe, leur nourriture, d'une grande multitude de glandes qui sont répandues presque dans tout le grain, dont les parties molles filtrent cette nourriture de manière qu'elle est en état de pénétrer dans les tendres filamens. Cet amas de vaisseaux est nécessaire pour l'ali-

ment du grain , et l'auteur , déjà cité , assure que les glandes en forment plus des neuf dixièmes.

En Angleterre , on sème l'orge au mois de mars , plutôt ou plus tard , selon la nature de la terre qui doit la recevoir , et , en général , elle est portée après quinze ou vingt semaines dans les granges. La plupart des plantes qui terminent si promptement leur végétation , ont cela de particulier , que leurs vaisseaux sont aussi , proportion gardée , plus grands ; et pour que ceux-ci soient formés de la sorte , le grain doit contenir une plus grande quantité relative d'huiles âpres que les autres espèces , qui , parce que leurs vaisseaux sont plus petits , demandent plus de tems pour accomplir leur croissance , et pour parvenir à la maturité. L'orge croît et mûrit aussi , comme on peut en faire l'observation , par de moindres degrés de chaleur naturelle ; et , tant par cette raison qu'à cause de la plus grande étendue de ses vaisseaux absorbans , elle doit contenir une quantité considérable de particules acides. On dit , il est vrai , qu'elle est âpre et mucilagineuse , quoiqu'elle soit en même tems un excellent rafraîchissant ; car , cuite dans l'eau , on la

mange souvent dans cette vue ; et , qu'on la prépare comme on voudra , si elle n'a point fermenté , elle ne donnera jamais de chaleur au corps.

D'après ces considérations , et comme l'orge est d'une nature muqueuse et remplie de particules acides , on devrait croire , dès le principe , qu'elle est de tous les végétaux le moins capable de faire des boissons vineuses qu'on puisse conserver long-tems ; et , en effet , ses extractions , dans leur origine , sont non-seulement gluantes , mais encore elles s'aigrissent bientôt.

Lorsque le grain est parfaitement mûr , ses parties constituantes paroissent être autrement coordonnées que dans l'état de végétation. Par la germination seule , toutes leurs substances premières sont mises en mouvement ; les particules filandreuses s'emparent d'une grande quantité d'huile gluante , et laissent les glandes et les vaisseaux plus délicats remplis d'eau , de sel et du soufre le plus pur. Si , dans cet état , le grain est placé dans une position telle qu'à l'aide de la chaleur les particules acides et aqueuses peuvent s'évaporer , il devient plus sec et plus doux , en proportion que cette chaleur agit sur lui. Alors

ses particules se divisent , sa viscosité cesse ; son goût devient sucré , tandis que les acides se couvrent d'huiles , et que ces huiles , suivant la proportion de la plus grande quantité de chaleur reçue , deviennent plus gluantes. Cette opération , régulièrement faite , produit le malt ; ce que nous comptons , par la suite , expliquer avec de plus grands développemens.

Mais avant de les présenter ; nous considérons la nature du grain , et l'état où il vient des champs lorsqu'on fauche le blé : on peut dire , en général , qu'alors il est assez mûr ; cependant , cela ne sauroit s'entendre de chaque grain pris séparément. Dans quelques années cette différence devient si sensible , qu'on peut la remarquer d'un coup - d'œil. La variété de la position , du sol et du tems , les changemens de vent , l'abri que plusieurs rayons des champs ont trouvé contre de semblables vents , suffisent déjà pour indiquer la cause d'une telle et d'une plus grande diversité. Lorsqu'on croit que la plus grande partie des grains est mûre , alors on les coupe et on les empile. Les parties les plus mûres , ont le moins d'humidité et le moins d'acidité , et les plus vertes sont abon-

damment chargées et de l'une et de l'autre. Dans cet état, les grains verts communiquent à ceux qui sont plus secs, leur humidité et leurs particules âcres. Lorsque celles-ci pénètrent les huiles des grains verts, il en résulte une agitation plus ou moins douce, selon la proportion de la force des parties acides ainsi que de l'eau; et de-là naît une chaleur qui sauroit à peine être déterminée.

Si cette transpiration dans les meules, ou dans les deux parties de la grange, est retenue dans de justes limites, alors tout le tas de grains, après la fermentation, obtient une égale sécheresse et la couleur ne s'altère point; mais si les grains ont été entassés lorsqu'ils étoient trop humides et trop verts, alors il résulte, par la chaleur produite, une agitation intérieure si violente, que la plus grande partie en devient noire comme du charbon, et que même le feu s'y met.

L'effet qu'une fermentation tempérée et douce a sur les grains, consiste en ceci, qu'il pousse les huiles vers les parties extérieures des vaisseaux et vers leur écorce; de cette manière, les grains peuvent mieux se garantir du mauvais tems. Plus ils seront dans cet état,.

plus lentement ils fermenteront, si on se propose de s'en servir à cet usage. Si la fermentation est poussée trop loin, alors, comme nous l'avons déjà vu plus haut, le bouquet et la racine du germe, non-mûr, doivent brûler entièrement, et les grains doivent devenir inactifs et incapables de végétation. Cet effet est produit au moyen d'une effervescence qui suffit pour éloigner les particules du grain, les unes des autres, hors de la sphère de leur attraction, et l'on sait, par expérience, que la chaleur, par laquelle cette effervescence est occasionnée, est environ de 120 degrés.

Il est probable que les végétaux en général sont, sous ce rapport, susceptibles d'un grand accroissement, suivant leurs différentes qualités. Peut-être ce degré de chaleur n'est-il applicable qu'à l'orge. Quelques grains de raisin supportent une chaleur de 124 degrés, quelques-uns sont même susceptibles d'une plus grande encore, et qui peut croître; mais si les huiles de grains deviennent si gluantes et si âpres qu'elles changent de couleur, rarement alors la graine se rétablit-elle; cependant cela peut arriver plutôt ou plus tard par la chaleur, selon la cohésion et la pesanteur des particules :

ce

ce point peut être connu par la couleur du grain ; mais cela regarde plutôt l'économiste et celui qui veut faire du malt, que le brasseur.

Quoiqu'il puisse devenir préjudiciable à celui qui veut faire du malt de tremper les grains qui n'ont pas *ressué* dans le tas, parce qu'ils n'ont pas, par cette raison, pompé l'eau d'une égale manière ; d'un autre côté, l'orge qui a eu trop de chaleur, ou qui s'est brûlée en ressuant, ne peut pas également lui servir. En effet, il est presque impossible qu'une quantité considérable d'orge, de la même meule, donne un malt également bon, puisque la fermentation produite, lorsque les différentes espèces d'orge sont mises ensemble, est toujours plus forte au milieu d'elles, et que la chaleur y est, par conséquent, plus considérable que dans leurs parties extérieures.

CHAPITRE X.

Faire du malt.

LE but de ce chapitre est d'indiquer des moyens convenables pour mettre en mouvement la substance des grains, de manière que les huiles, qui auparavant servoient d'égide à plusieurs parties, deviennent en état de prendre leurs places respectives. Cela s'opère en trempant l'orge dans de l'eau : elle y pompe, comme font tous les corps secs, une forte humidité ; cependant il faut un certain tems avant que le grain soit suffisamment trempé. A cet effet, deux ou trois jours, plus ou moins (et selon la proportion de la chaleur de l'air), sont nécessaires ; car les plantes assument l'eau, parce que celle-ci pénètre à travers l'enveloppe extérieure et par les vaisseaux absorbans ; et leurs pores, extrêmement subtils, demandent que cet élément soit presque changé en vapeur avant d'y pouvoir obtenir un libre accès. La chaleur n'a pas seulement la

propriété d'étendre ces ouvertures, mais peut-être encore la faculté de rendre l'eau capable de s'y frayer un passage.

L'eau qui pénètre dans le grain en chasse une grande quantité d'air ; comme on le voit par les nombreuses bulles qui s'élèvent à la surface de l'eau ; cependant il y en reste encore beaucoup. On calcule que les grains sont parfaitement trempés dans l'eau, et de manière à ce qu'ils ne puissent plus en sucer, lorsqu'ils sont gonflés et qu'ils sont devenus mous ; alors ils font aisément place à une baguette de fer qu'on y laisse tomber perpendiculairement : ensuite on laisse égoutter l'eau, on sort les grains du vase et on les met dans un tas. Comme le foin et d'autres plantes humides s'échauffent lorsqu'on les entasse, il en est de même des morceaux d'orge. La chaleur, à l'aide de l'humidité, met en mouvement les acides qui se trouvent encore dans les grains ; les huiles et l'air inflammable qui, exprimant avec des forces réunies le jus des parties visqueuses, l'introduisent dans les racines, qui deviennent en état de chercher et de recevoir la nourriture pour le jeune germe : ainsi, le bouquet s'amollit, par le rapprochement des corps du

grain. La racine ayant reçu quelque force par l'air inflammable avant d'étendre son filament, elle presse les huiles contre le germe de la feuille. Cependant le grain, en monceaux, ne doit pas recevoir un trop fort degré de chaleur, et on n'en doit pas favoriser la trop rapide végétation ; autrement, les huiles fixes et grossières seroient remuées et se mêleroient ensemble, et le malt, s'il étoit achevé, obtiendrait un goût désagréable et amer : par cette raison le grain, après avoir reçu la température convenable, est étendu en couches sur le germeoir, et peu-à-peu on l'étend d'une manière plus claire encore. On doit avoir soin de remuer le tout de tems à autre, proportionnellement, suivant que le tout végète plus ou moins vite, de manière que le malt soit mis sur le four étant déjà assez sec, afin que ses racines filandreuses puissent s'étendre, et que le germe soit prêt à pénétrer par l'enveloppe extérieure du grain d'orge. Ces symptômes annoncent à celui qui fait du malt, que chaque partie du grain a été mise en mouvement, et que chaque partie a été détachée. Après avoir préparé de cette manière les grains pour sécher, on les jette, dans cet état plein de

force et d'activité, sur le four. Là, où ils sont mis dans une chaleur supérieure à celle qui est nécessaire à la végétation; là, dis-je, leur végétation ultérieure est toujours arrêtée, selon toute probabilité, par la douceur du premier feu, auquel ils doivent être exposés. Aucun des vaisseaux les plus fins, par cette violente altération, n'a été séparé ou rompu; la sécheresse les ayant seulement rétrécis, rendus inactifs, et placés dans un état à pouvoir se conserver. Qu'on observe maintenant que les huiles qui remplissent les racines, lorsqu'elles sont chassées ensemble hors du corps du grain, et qu'elles ont été séchées par la chaleur, se perdent dans chaque cuisson ultérieure, attendu que l'eau ne peut plus le décomposer. Cela doit également s'entendre des parties contenues dans le bouquet ou le faisceau, de sorte que ces particules intérieures du malt contiennent en soi une plus grande proportion de sels que d'huiles, et qu'elles n'en avoient auparavant; elles sont en conséquence moins âpres, plus sucrées, et plus faciles à extraire.

Parce procédé, les parties acides du grain, non parce qu'elles sont les plus lourdes, mais parce qu'elles attirent l'eau abondamment, deviennent

plus foibles, et s'évaporent, par la constante chaleur du four, avec les exhalaisons aqueuses du malt; ainsi le grain, en faisant du malt, acquiert de nouvelles propriétés, qui changent encore, en raison des différens degrés de sécheresse: dans le premier cas, le grain ressemble à des fruits qu'une chaleur plus foible du soleil a mûris; dans le second, à ceux qui seroient venus dans les climats les plus brûlans.

Si la couleur blanchâtre de l'orge n'a pas changé beaucoup, par la chaleur dans laquelle on l'a tenue, alors on lui donne le nom de drèche pâle, par la raison qu'elle n'a point perdu sa couleur primitive; mais lorsque le feu dans le four a été plus fort, et de plus longue durée, il affecte bientôt et les huiles et les sels du grain, en partie selon le degré de la chaleur, en partie selon le tems que le feu a été entretenu, et la couleur change alors d'une manière sensible. On trouve rarement que la couleur soit noire, et on ne devoit pas même le souffrir dans la drèche; cependant plus le feu auquel elle a été exposée a été violent, et plus elle approche de cette couleur, plus la drèche reçoit ses diverses dénominations des diverses espèces de brun qu'elle offre aux yeux.

Lorsque l'orge a fait du malt, on peut aussi

connoître le véritable état dans lequel elle a été enlevée des champs, soit qu'elle ait été verte, soit qu'elle ait été mûre. Si elle a été verte, elle doit plutôt perdre que gagner en volume ; car, comme la masse des huiles est peu considérable dans les grains qui ne sont pas mûrs, elle s'évanouit entièrement lorsqu'ils crévent ; le malt décroît dans un plus petit corps, paroît rétréci, et devient souvent dur au point de ne pouvoir servir : mais l'orge qui a atteint son véritable degré de maturité, augmente son volume en faisant du malt, et lorsqu'elle a été parfaitement bien soignée, elle s'offre aux yeux sous une forme grasse, brillante et pure ; lorsqu'elle crève, elle donne infailliblement au brasseur les particules fixes et farineuses, objets de tous ses désirs.

Le malt, après avoir atteint le degré de sécheresse qu'on se proposoit de lui donner, est enlevé du four et mis en un monceau. Alors sa chaleur diminue insensiblement et s'évanouit, conformément aux propriétés connues du feu : cette chaleur se dissipe dans l'air, plutôt ou plus tard, selon le plus ou le moins de grandeur du monceau ; peut-être aussi selon la pesanteur du malt, et suivant que le feu l'a rendu plus ou

moins âpre. On ne sauroit admettre que le malt conserve en soi la plus légère particule de feu; un élément aussi subtil ne connoit point de bornes, et se conserve bien moins encore dans un état d'inactivité et d'insensibilité. Lorsqu'on a rougi des barres de fer ou de bronze, même d'une grandeur et d'une grosseur considérables, elles se refroidissent cependant et perdent leur feu, quoique d'un volume plus considérable que ne l'est celui du malt et de l'orge. Les expériences du docteur Marhin, sur la chaleur et le refroidissement des corps, ne permettent plus d'en douter, et je ne serois point entré dans des développemens si particuliers, si des brasseurs ne faisoient point fréquemment usage de l'expression : *le malt est plein de feu* : ou *il a besoin de feu*. De-là, le préjugé de plusieurs personnes contre les boissons brassées avec du malt brun, quoique ce dernier ait été enlevé depuis plusieurs mois du four, et qu'il ne contienne pas plus de chaleur, étant alors entier ou égrugé, que l'air dont il est environné. Il est certain que les particules du malt, selon qu'il est séché, sont écartées plus ou moins les unes des autres hors de leur sphère d'attraction, et attirent fortement

à elles, toutes les fois qu'elles se trouvent en contact avec un autre corps, comme avec l'eau, les parties amalgamantes dont elles ont besoin. Plus cette agitation intérieure est violente, plus la chaleur qui en est produite alors est grande. A la vérité cette chaleur n'est point de durée. Un effet semblable à ce qui arrive au malt lorsqu'il est réuni avec l'eau, doit également avoir lieu, quand on mâche le grain du malt, et c'est probablement la sensation qui affecte le palais, qui a fait naître ces expressions contre lesquelles nous nous sommes récriés plus haut ci - dessus.

Les développemens que nous allons présenter feront mieux connoître les circonstances qu'on doit le plus observer lorsqu'on fait du malt. Les effets que produit le feu, en différentes proportions, dans le malt nouvellement fait, doivent fixer plus particulièrement l'attention des brasseurs; et il est certain que ces effets sont très-diversifiés, tant par rapport à la couleur qu'à l'égard des qualités du malt: un certain degré de chaleur produit dans chaque corps une certaine altération; et, suivant que la force du feu est plus forte ou plus faible, l'effet sera aussi différent de ce qu'il au-

roit été dans tout autre degré de chaleur.

On peut dire que l'orge, dans une proportion moyenne, perd en faisant du malt, un quart de sa pesanteur, en y comprenant ce qui tombe lors du nétoïement. Mais cette proportion change, suivant que l'orge a été plus ou moins séchée.

Comme la capillature et les pellicules intérieures et extérieures des grains ne peuvent être décomposées dans l'eau, la substance gluante et farineuse est sans contredit très-insignifiante en volume et en pesanteur; mais, comme elle contient seule les matières fermentantes du grain, elle mérite de fixer toute notre attention.

Nous avons déjà vu, dans ce qui vient d'être dit, que les vins, les bières et l'aïe, après la première fermentation, s'améliorent avec le tems, au moyen des mouvemens doux qu'ils éprouvent, et qui souvent sont imperceptibles. Pour obtenir un effet aussi favorable, nous devons préparer les cuissons ou les extractions des drèches non fermentées, de manière qu'elles puissent se conserver quelque tems : mais cette propriété, si elle n'existoit pas auparavant dans le malt, n'entrera jamais dans la

liqueur. On a fait contre cette proposition, quelques objections qui ont été appuyées par des préjugés, lesquels ont souvent plus de force que les objections elles-mêmes. Faire le malt, étant la base de toutes les autres opérations, ainsi que celle du succès, il est nécessaire d'examiner quelle seroit la meilleure méthode à suivre pour mieux assurer le succès. Sous ce rapport, nous examinerons de nouveau le grain tel qu'il sort de la meule ou de la grange; nous le considérerons sur le four, et nous observerons chaque altération qu'il éprouve par l'influence du feu, depuis le moment qu'il obtient le premier degré de desséchement, jusqu'à celui où il est entièrement changé et presque détruit:

L'orge, telle qu'elle est dans la meule, quoiqu'elle éprouve à peine une chaleur qui soit de beaucoup au-dessus de 100 degrés, peut, sans être convertie en malt, être extraite et brassée. La pratique du distillateur d'eau-de-vie le prouve tous les jours; mais on met les extraits préparés du grain, non altérés dès sa première fermentation, dans la machine à distiller, autrement ces extraits ne se conserveroient pas longtemps. Cette méthode ne sauroit être employée

en été , attendu que les extraits tourneroient avant qu'on pût les refroidir assez pour les faire fermenter ; il est vrai qu'on se décharge ainsi du soin de préparer le malt , mais l'esprit de vin , en Angleterre , par ce moyen , devient moindre que celui qu'on fait en France . Cette dernière nation laisse fermenter ses vins ; les laisse déposer et s'éclaircir des levures avant de les distiller ; Boerhave recommande cette pratique . Si on observoit ce procédé en Angleterre , on ne chercheroit qu'à distiller les grains qui ont fait du malt , et par la différence de leur esprit , on verroit bientôt combien il est utile , et même nécessaire , de laisser le tems aux vins de raisin ou d'orge de devenir doux et suaves avant d'en faire usage .

Mais , demandera-t-on , ne pourroit-on pas sécher l'orge avant qu'elle ne germe ? Selon moi on le pourroit ; mais comme elle contient un nombre extraordinaire de particules acides et de fortes huiles , elle demanderoit une plus grande chaleur que celle du malt , pour qu'elle pût y pénétrer suffisamment , et alors les particules huileuses seroient si dures et si résineuses qu'elles atteindroient presque la consistance d'un vernis . Cette consistance pourroit à peine être

amollie par l'eau , et l'eau ne sauroit jamais la décomposer entièrement.

L'orge qui n'a point végété , n'est point capable , ni dans son état naturel , ni lorsqu'elle a été séchée , de faire du vin ; mais si , par la germination , les huiles plus épaisses eussent été chassées , et que les particules farineuses du grain fussent devenues sucrées , cela ne suffiroit-il pas ? Et où est la nécessité de sécher les grains par le feu ? Ici , je ne m'arrêterai point à la difficulté d'arrêter la germination sans feu et dans un degré convenable , de manière qu'on soit toujours pourvu d'une quantité suffisante de grains ainsi préparés ; je ne m'attacherai pas également à faire appercevoir la difficulté ou plutôt l'impossibilité d'égruger une telle orge , attendu qu'elle seroit alors spongieuse et gluante. Il suffira , selon moi , de déclarer que cette drèche défectueuse ne sauroit répondre aux vues proposées , c'est à dire , ne sauroit brasser de la bière et de l'aïle qui puissent se conserver pendant quelque tems ; nous trouverions encore tant de particules acides , mêlées avec l'eau qui est restée dans le grain , qu'elles rendroient vains tous nos efforts dans la saison la plus favorable à brasser , et

qu'il seroit , par cette raison , absolument inutile , en été , de pouvoir brasser avec les extractions d'une semblable orge.

On s'est occupé , je le sais , d'un projet d'opérer la germination et le dessèchement des orges par la chaleur du soleil , à l'effet d'économiser la consommation des bois pour le chauffage. Mais quoiqu'on puisse admettre que les jours les plus chauds en Angleterre suffiroient à cela aussi bien qu'à faucher le foin , cependant les effets n'en seroient pas les mêmes , vu que les orges et les foins ne sont point de la même épaisseur ; néanmoins ce n'est pas la seule objection à faire contre ce plan. Comme le grain doit végéter jusqu'à un certain point avant qu'on arrête sa végétation , cette saison chaude , et favorable en apparence à une partie de l'opération , seroit absolument contraire à l'autre , car l'orge , par cette chaleur , germeroit et végéteroit si fort , qu'elle mêleroit trop ensemble les matières constituautes du grain , et amalgamerait les huiles grossières et de mauvais goût avec les parties plus fines , plus douces et plus farineuses , qui seules possèdent , dans la plus parfaite pureté , les qualités requises par ceux qui désirent conserver leur boisson.

Je ne dois pas oublier, dans cette circonstance, de relever le penchant des hommes à désirer que les dons de la Providence aient d'autres qualités que celles que nous leur voyons. Ainsi, on a désiré que les bières et les aïles eussent la même apparence que les vins blancs; mais la nature les ayant rendues ou plus jaunes, ou plus brunes, tous les plans que nous dressons pour les forcer à prendre la couleur d'autres boissons, ou liqueurs, ne sont que des essais contre nature; et de semblables opérations doivent toujours échouer. Il est vrai que le malt, quoique foiblement desséché, peut, s'il est fait en hiver, s'il est employé bientôt, et s'il est brassé dans la saison la plus convenable, procurer une boisson supportable, et qui se conservera quelque tems. Mais, comme la proportion qui devrait être observée entre la chaleur qui a séché le malt et celle qui l'a extrait, ne peut pas dans ce cas avoir lieu, et comme le grain sera chargé d'une quantité plus considérable d'air, d'eau et d'acides, alors la boisson, en supposant la meilleure, et en admettant qu'elle ne tourne pas, ne manquera pas cependant d'écumer, elle enfoncera des tonneaux, et ne sera, par conséquent, rien

moins que saine ; car tout excès , dans les substances à fermentation , est toujours nuisible.

En conséquence l'orge , pour être bonne à brasser , doit d'abord être convertie en malt , c'est-à-dire , on doit la laisser germer ou végéter par les degrés de chaleur semblables , à-peu-près , à ceux qui agissent sur les grains lorsqu'ils ont été semés. On doit la sécher par une chaleur plus considérable que n'est celle de la germination , et capable en même tems de l'arrêter cette germination.

Nous avons déjà vu jusqu'où l'on doit porter cette germination : savoir , jusqu'à l'expansion de la capillature ; suivant en cela une règle assez généralement observée. Le degré du dessèchement donne une plus grande augmentation , et , dans nos prochaines recherches , nous verrons jusqu'où elle doit aller.

Le malt qui a été desséché , dans un degré si peu considérable que sa force de végétation n'a pas été entièrement détruite , produira , étant entassé , une chaleur nouvelle qui les fera pousser encore , et sa racine et sa capillature paroîtront toutes vertes. Les dernières parties des substances nourrissantes doivent alors tendre à obtenir leurs sucs respectifs ;
autrement

autrement ce nouveau développement du germe ne pourroit avoir lieu, et l'on ne peut pas dire d'un semblable grain qu'il ait été converti en malt, et qu'il soit dans un état à se conserver. Les corps, dont les particules ont été transposées, par la chaleur, hors de leur sphère d'attraction, ne peuvent plus germer; mais ils s'échauffent lorsque d'autres corps les touchent. Cela arrive au malt, lorsqu'il se trouve en contact avec l'eau; le grain, dont nous parlons actuellement, ne montre le point d'effervescence que lorsqu'il a été entièrement pénétré par une chaleur de 120 degrés, c'est aussi à cette époque que sa couleur commence à changer du blanc au jaune; c'est ainsi qu'est composé le malt qu'on a soigné, de manière à ce qu'il puisse se conserver, quoiqu'il possède, dans cet état, autant d'air et autant de particules acides et aqueuses qu'il en peut contenir. On pourroit donc nommer ceci le degré inférieur du dessèchement du malt.

Pour découvrir le dernier et le plus haut degré de chaleur que le malt peut soutenir, nous ne trouverons point de données aussi exactes que nous avons eues, lorsque l'effervescence nous aida à indiquer le premier degré.

H

Nous serons obligés de recourir au secours de l'observation de la chaleur , qui enlève au grain ses principales forces ; en conséquence , et pour faire usage du terme employé par le docteur Shaw , *l'alcohol* (1) , est une des plus essentielles parties du vin. Sans lui, le vin perd sa nature ; et s'il est convenablement divisé , il est un remède efficace contre la plupart des accidens auxquels le vin est exposé ; il le conserve en bon état et l'empêche de se gâter : c'est par *l'alcohol* qu'on préserve les substances végétales et animales de la corruption. Le même excellent auteur a déjà observé que *l'on ne trouve que dans le règne végétal , des sujets qui produisent cet esprit conservateur.* L'*alcohol* est-il donc un corps nouveau , produit de la fermentation et de la distillation , où bien existoit-il déjà , dès le principe , quoique caché et ignoré , dans un corps végétal quelconque ? Boerhave répond : *Une longue et continuelle expérience , m'a prouvé que tous les corps inflammables ne sont tels , que parce qu'ils contiennent de l'alcohol , ou au moins quelque chose qui , en raison de sa pureté , en*

(1) Voyez l'explication des termes techniques.

approche singulièrement, puisque les parties les plus grossières, après leur séparation d'avec cet être subtil, ne sont plus phlogistiques.

Comme cet auteur a clairement démontré (1) que le feu , lorsqu'il consume des corps combustibles ; ou lorsqu'il les distille , divise leurs différentes matières inflammables , selon les divers degrés de leur subtilité ; ainsi *l'alcool* contenu dans l'orge , doit , lorsqu'on expose ce grain au degré de chaleur nécessaire pour le faire bouillir , c'est-à-dire à 175 degrés , employer une grande violence pour se détacher de l'orge. On ne sauroit donc conclure de-là , que dans un corps comme le malt , qui a été préparé par sa fermentation ou pour brasser une liqueur vineuse , ce résultat se manifeste à l'époque même où le malt devient noir. Et , si cela est vrai , alors griller ne sauroit être appelé le dernier degré du desséchement , puisque lorsqu'il a lieu , les particules acides , et les huiles les plus fines , nécessaires à préparer du moût susceptible de

(1) Dans ses *Principes élémentaires de Chimie*, liv. I, pag. 195, 199. Voyez les 8-9-10-11-12 et 13^{es} expériences.

fermentation, s'évaporent, sans qu'on puisse jamais les obtenir de nouveau. Le degré pour griller, paroît être, dans les solides, une opération semblable en quelque sorte à l'ébullition dans les fluides. Tous deux sont suffisamment nourris par le feu, leurs particules volatiles et spiritueuses sont dispersées; mais leurs matières fixes et primitives ne sont pas entièrement détruites. Comme les fluides bouillent par une chaleur plus ou moins forte, et toujours en raison de leur âpreté et de leur pesanteur, ainsi les solides peuvent, en raison des différens degrés de chaleur, être desséchés ou grillés jusqu'à ce qu'ils soient devenus noirs. Toute la quantité d'orge ne peut pas, dans un seul et même instant, éprouver cette altération. Le tout ne peut point, par le même degré de chaleur, être absolument desséché et grillé; en supposant même que les grains soient parfaitement de la même qualité, ce qui ne sauroit être.

J'ai jugé convenable d'ajouter aux considérations développées ci-dessus, celle que nous tirons de l'expérience, qui jamais ne trompe. En conséquence j'ai fait l'essai suivant, avec tout le soin dont je suis capable. Si, comme

je l'espère , ses résultats étoient satisfaisans , puisqu'on obtient constamment deux points déterminés et éloignés , nous pourrons également déterminer les propriétés des degrés moyens , selon la proportion de leur expansion.

Dans une poêle de terre, d'environ deux pieds de diamètre et trois pouces de profondeur, je mis du malt tout pâle, et inégalement germé, autant qu'il étoit nécessaire pour remplir la poêle jusqu'au bord. Je plaçai ensuite cette poêle sur un petit fourneau, dans lequel j'avois allumé quelques charbons, et je remuai toujours de bas en haut.

Au commencement, le malt n'étoit point, au toucher, aussi humide que je l'ai trouvé une demi-heure plus tard. Environ une heure après, il commença, à l'extérieur, à devenir couleur d'orange - clair, et parut être plus gonflé qu'auparavant. Chacun convient qu'une longue et continuelle pratique apprend suffisamment à connoître et à distinguer les couleurs nécessaires, et cette dextérité des sens est toujours exercée par le brasseur. Je mâchai alors plusieurs grains, et je trouvai qu'ils étoient, à-peu-près, comme ce qu'on appelle le malt du

brasseur. Je remuai, et j'enlevai du milieu un petit tas ; j'y plaçai, à moitié environ de la profondeur, la boule de mon thermomètre, et j'aperçus bientôt qu'il montoit à 140 degrés. Le malt, autour, étoit très-humide, et n'avoit que peu d'odeur.

Par 165 degrés, je fis la même recherche qu'auparavant, et je ne pus apercevoir aucune humidité. Le malt étoit extrêmement brun, et en le mâchant, je découvris quelques taches noires, mais en petite quantité.

Beaucoup de grains qui étoient au fond, étoient devenus tout noirs, et d'autres avoient roussi; j'y approchai de près mon thermomètre, et il monta jusqu'à 175 degrés; mais comme les particules de feu qui sortoient du fourneau, agissoient sur le thermomètre, en proportion de son éloignement et de sa position, on pourroit, d'après les calculs que j'ai faits de la manière la plus exacte, faire pour tout le tems qu'a duré l'expérience, une déduction de cinq degrés. Lorsque je reportai le thermomètre dans la même position, c'est-à-dire, où la moitié des grains étoient noirs, il indiqua 180 degrés; j'en conclus que l'eau étoit alors absorbée en-

tièrement, et je vis que la masse des grains noircissoit rapidement.

Je trouvai encore, dans le point central de la masse élevée au milieu de la poêle, que le thermomètre donnoit 180 degrés. Le malt avoit le goût de roussi; la moitié supérieure parut absolument brune, et le restant noir. En remuant, plusieurs taches blanchâtres se montroient encore; j'observai qu'elles venoient des grains d'orge qui n'avoient point germé parfaitement, et dans les particules desquels le feu n'avoit pas pénétré ce point, parce que les grains étoient attachés les uns aux autres d'une manière très-compacte. Elles étoient sans goût; le malt étoit friable, l'écorce prête à se détacher; alors le thermomètre étoit plus variable, selon qu'il étoit plus près ou plus éloigné du fond, et, suivant moi, tout le véritable malt étoit presque réduit en charbon. Je n'en continuai pas moins mon essai, et je trouvai par 190 degrés, en mâchant le grain, plusieurs autres tâches blanches: mais la capilature se montroit toujours d'un noir plus foncé ou plus brun que ne l'étoit l'écorce extérieure; par suite de ce procédé, les grains, au fond de la poêle, étoient grillés.

Je continuai à augmenter le feu , et le thermomètre placé au milieu , entre le fond de la poêle et le bord supérieur du grain , indiquoit 210 degrés. Le malt sifflait , grilloit et fumoit extrêmement. Quoique le grain , pendant ce procédé , ait toujours été remué , cependant , tout examen fait , le feu ne l'avoit point affecté d'une manière égale. J'en trouvai une grande partie absolument réduite en charbon , qu'on pouvoit , en pressant avec les doigts , convertir facilement en poudre. Plusieurs grains offroient un aspect très-noir , mais sans éclat ; d'autres étoient extrêmement noirs et les huiles brilloient sur leur extérieur. En général , les deux tiers des grains étoient parfaitement noirs ; et le reste étoit d'un brun obscur , et cela , plus ou moins , suivant que les grains avoient germé d'une manière dure , friable , ou imparfaite : on pouvoit aisément voir cela par la longueur de la plante. La plupart des grains semblèrent avoir perdu leur connexion , et leur goût ressembloit à du café fortement brûlé.

Étant arrivé à la dernière gradation pour brûler le malt , je posai sur le grain un verre , à contre-sens , dans lequel s'attacha une substance très-huileuse , qui , au goût , étoit très-

salée. Peut-être ne seroit-il pas inutile d'annoncer que cet essai dura, en tout, pendant quatre heures, et qu'il fit sur moi, et sur mon compagnon, un effet assez semblable à l'ivresse.

Quoique le résultat de cet essai puisse encore laisser subsister quelques doutes, relativement au véritable degré de chaleur, dans lequel le malt se noircit promptement, et quoiqu'il soit aussi difficile qu'inutile de déterminer ce degré avec la dernière précision, nous voyons cependant que les taches noires se manifestent, lorsque le thermomètre indiquoit 165 degrés; que plusieurs grains par les 175 et 180 degrés, devinrent absolument noirs; que ces grains, ainsi affectés, étoient ceux qui avoient parfaitement germé et que ceux qui soutenoient une plus forte chaleur, étoient par cette raison défectueux. Ne pouvons-nous pas conclure de-là, avec une précision qui répondra convenablement aux vues du brasseur, que le malt germé se noircit en effet, à l'aide d'une chaleur de 175 à 180 degrés? Et comme ces degrés correspondent à ceux dans lesquels bout *l'alcool* pur, ou l'esprit le plus fin du grain, ne peut-on pas supposer

que ce principe vital et vivifiant se détache, par la chaleur, de l'orge convertie en malt, et n'apprenons - nous pas à connoître une des causes, qui fait que cctte espèce de bled est la plus convenable à brasser ?

CHAPITRE XI.

Des différentes propriétés du Malt.

NOUS avons déjà rendu sensibles les corollaires qu'on peut tirer de l'essai dont nous venons de parler ; mais il est nécessaire de les approfondir davantage , afin de démontrer combien ils peuvent contribuer à l'instruction et à l'usage du brasseur.

Des orges germées , lorsqu'elles sont séchées si foiblement que leurs parties humides restent en dedans de leur sphère d'attraction , ne sont point capables de se conserver , et ne peuvent point être nommées du malt.

Le premier degré de dessèchement qui les convertit en malt , est , comme nous l'avons vu plus haut , celui qui contribue à lui donner quelque effervescence : cela ne sauroit avoir lieu , lorsque l'orge est desséchée par une chaleur de moins de 120 degrés , c'est le plus haut degré auquel elle reste blanche. Si elle est animée par une chaleur de 175 degrés , elle

se noircit et se grille. Comme cela fait , dans la chaleur, une différence de 55 degrés , et que cela produit dans les grains une aussi grande différence que celle du blanc au noir , alors on ne peut, même avec une pratique modérée, se tromper à l'égard des différentes couleurs et de leurs nuances, qui appartiennent aux intervalles des degrés de chaleur.

Le blanc , comme nous le prouvent les expériences de Newton , est un composé de toutes les couleurs: le noir, au contraire, est déterminé par l'absence totale des couleurs. Ces deux expressions indiquent les dernières limites du dessèchement du malt. La couleur qu'imprime au malt une chaleur moyenne , est brune. Comme cette couleur brune est composée de jaune et de rouge , on peut indiquer le blanc , le jaune ; le rouge et le noir , comme étant les quatre couleurs qui nuancent le malt. La table suivante, dressée sur ces principes , apprendra au praticien, du moment qu'il mûchera les grains, par quel degré son malt a été séché.

T A B L E.

Sur les différens degrés de chaleur du dessèchement du malt, avec les nuances dans les couleurs occasionnées par chaque augmentation de degrés.

Dégrés.

119. blanc.	blanc.
124. blanc. bl. jaune . . .	blanc tirant sur le jaune clair.
129. b. b. jaune. jaune . .	jaune clair tirant sur l'ambre jaune.
134. b. b. j. j. rouge . . .	couleur d'ambre jaune.
138. b. b. j. j. rouge. rouge.	haute couleur d'ambre jaune, ou 1 ^{er} . brun.
143. b. j. j. r. r.	brun.
148. j. j. r. r.	brun moyen.
152. j. r. r.	haut brun.
157. j. r. r. noir	brun tirant sur le noir.
162. j. r. r. n. n	haut brun tacheté noir
167. r. r. n. n.	brun noirâtre, avec des taches noires.
171. r. n. n.	couleur café.
176. noir.	noir.

Nota. On a lieu d'espérer que les lettres initiales suffisent après chaque degré, pour indiquer les couleurs relatives.

La table que nous venons de parcourir ne nous met pas seulement en état de juger du degré de dessèchement du malt, par sa couleur ; mais elle nous sert encore, lorsqu'une provision de bled égrugé, de différentes qualités de malt, se trouve ensemble, à prévoir l'effet de la masse totale quand elle est mêlée par le moyen de l'extraction.

Sans doute, une légère erreur peut se glisser dans nos calculs et nos suppositions ; mais comme le malt, suivant la proportion de son dessèchement, occupe un volume différent, on peut toujours soutenir que si, à la pratique, en brassant, on observe, après avoir mêlé l'eau avec le malt, le degré qu'on attendoit, on aura bien jugé cette partie du malt à l'égard de son dessèchement ; le premier essai qu'on fera à ce sujet, ne pourra que confirmer ou même rectifier l'opinion que nous avons émise.

Quoique le malt qui a été desséché par 120 degrés, soit en quelque sorte en état de se conserver, ce malt n'est cependant devenu tel que par 4 degrés : plus foible, il contient encore tous ses acides ; ce qui fait que sa fermentation et son travail intérieur s'opèrent encore souvent d'eux mêmes et avec une grande vio-

lence : par cette raison , des vins extraits de semblables mâts , ne sont point de longue durée , et tournent bientôt. En entretenant la chaleur employée pendant l'extraction de ce malt , en proportion avec celle qui l'a séché , alors , si la fermentation même ne continuoit que très-lentement , et si l'aïlle et la bière étoient brassées dans la saison la plus favorable ; alors , dis - je , l'aïlle et la bière parviendroient , dans le court espace de deux semaines , à leur point de maturité. Nous pouvons donc le regarder comme le premier degré fixe , pour conserver une boisson susceptible de fermentation ; boisson qui sera de nature à être bonne à boire dans le plus court délai.

Lorsqu'on brûle le malt , et qu'il devient noir , ses particules sont déchirées en mille sens ; elles peuvent à peine contenir encore quelques acides , et ne sauroient , par conséquent , être susceptibles d'une fermentation ultérieure ; car celle-ci consiste dans une division des particules , et ce qui est trop divisé , ne sauroit subir une nouvelle division. En conséquence , le degré de chaleur qui précède celui qui produit cet effet , est le dernier qui contient encore une partie de propriété sus-

ceptible de fermentation dans le malt , sur lequel le feu a agi avec tant de violence. La fermentation nait si lentement , et avec tant de difficulté , qu'on pourroit dire que la boisson seroit alors dans le meilleur état , pour se conserver. On ne sauroit assigner aucun terme à sa durée ; une boisson de ce genre , brassée par une chaleur qui seroit égale à celle qui a séché le malt , pourroit se conserver bien des années , et obtiendrait sa qualité de la température du lieu où on le garderoit , plutôt que de ses particules constituantes. L'expérience a appris que deux années sont le tems fixé avant qu'on puisse boire les liqueurs faites avec du malt , qui a été séché par une chaleur de 162 degrés ; et nous avons vu , à ce degré de chaleur , que les grains étoient d'un très-haut brun et tachetés de noir , et , qu'en conséquence , une grande partie de leurs plus fines particules , étoient brûlées : c'est sur ces deux données , si éloignées l'une de l'autre , c'est sur de semblables principes , que la table suivante a été dressée : elle indique la longueur du tems que demandent les boissons faites avec du malt , qui a été desséché régulièrement par le degré respectif , et dans la saison la plus favorable.

verable, avant qu'elles n'arrivent à leur entière perfection, pour servir.

T A B L E,

Indiquant le tems que réclame la bière qui a été convenablement brassée, avec du malt de différens degrés de sécheresse.

Degrés.

119. Blanc, 2 semaines.

124. b. h. jaune 1 mois.

129. b. b. j. j. 2 mois.

134. b. B. j. j. rouge. 4 mois.

138. b. b. j. j. r. r. 5 mois. (1)

145. b. j. j. r. r. 4 mois.

148. j. j. r. r. 6 mois.

152. j. j. r. r. 8 mois.

157. j. r. r. noir. 18 mois.

162. j. r. r. n. n. 2 années.

167. r. r. n. n.

171. r. n. n.

176. noir.

(1) Lorsque la moyenne chaleur du dessèchement du malt et celle des extractions sont si fortes, qu'il est nécessaire de précipiter la bière, afin de la rendre claire, et de pousser au fond, par ce moyen, une partie des huiles qu'elle conserveroit autrement, alors la bière, qui a été précipitée de la sorte, est moins en état de se conserver qu'elle n'auroit pu le faire, si elle ne l'avoit été.

Il est bon d'observer qu'on a dressé cette table , dans la supposition que les différentes espèces de malt seront brassées et auront fermenté avec le dernier soin , et qu'on y aura mis la quantité de houblon nécessaire ; ingrédient dont nous ferons mention lorsqu'il en sera tems. Ce qu'on doit entendre par le principe , que les extraits doivent être en raison de la sécheresse du malt , demande une explication.

Lorsque les raisins sont mûrs , ils contiennent l'eau qu'ils ont reçue pendant leurs croissances et à l'époque de leur maturité. Cette quantité suffit à former le moût. Aux raisins secs , on ajoute de l'eau pour remplacer cette quantité perdue ; et qui , à l'égard du malt , est par cela même nécessaire : mais comme ces raisins n'avoient pas besoin d'un feu artificiel , pour donner une proportion convenable à leurs substances productrices de fermentation , alors l'eau , qu'ils ont donnée d'eux-mêmes , ou celle qu'on y a ajoutée , est suffisante pour faire un menstrue (1) :

Mais comme l'orge avoit besoin du se-

(1) Voyez l'explication des termes techniques.

cours d'une grande chaleur pour réduire ses parties dans une proportion convenable, elle demande aussi, pour leur décomposition, une égale ou plutôt une plus grande chaleur : sans elle, la meilleure farine du grain se perdrait, et dans ce cas, le grain à brûler seroit considérablement affoibli. Si, d'un autre côté, on employoit une trop forte chaleur, on éprouveroit une semblable perte, par la raison que les parties volatiles se fondroient et s'évaporerient. Il est donc indispensablement nécessaire de mettre la chaleur de l'eau en proportion avec la sécheresse du malt, et cela plus particulièrement, à cause de la force de la boisson.

On voit, sans doute souvent, que la boisson qui a été brassée d'un malt très-pâle, se conserve long-tems, mais qu'elle ne devient potable, qu'après un laps de tems convenable; tandis que le malt rouge est traité de manière qu'il produit une bière qui s'évapore bientôt. Le premier cas a lieu, lorsqu'on fait les extraits avec de l'eau très-bouillante, et le dernier, lorsque l'eau qu'on veut employer, à ce dessein, est trop froide. Si, dans ces cas, la boisson est trop extraite, et que, dans l'autre,

elle le soit trop peu , alors le tems , qui amé-
liore la première boisson , doit nécessaire-
ment gâter l'autre. Notre table indique la
mesure moyenne de la sécheresse du malt ,
ainsi que de la chaleur des extractions. Elle
indique encore , en admettant toutefois une
égalité parfaite entre l'une et l'autre , le
laps de tems pendant lequel la boisson peut
se conserver avant qu'elle soit parfaitement
mûre.

Des boissons bien brassées ne doivent pas
seulement se conserver pendant la durée conve-
nable pour être améliorées par le tems , mais elles
doivent encore être claires et limpides , et on peut
regarder leur limpidité comme le meilleur signe
de l'habileté et du soin de l'artiste , ainsi que de la
bonté de la boisson. C'est encore la marque la
plus certaine et la preuve la plus irréusable d'un
moût bien fait , et d'une fermentation parfaite.
Si l'on est en état , pour atteindre un tel but , de
déduire les préceptes et les règles des principes
et des expériences dont nous venons de parler ,
on peut se flatter de posséder une théorie qui ,
dans la pratique , répondra à notre attente.

D'après les lois de la nature , découvertes par
Newton , les espaces entre les parties des corps

opaques sont remplis avec des *meaium* (des milieux) de différentes densités, et c'est dans le défaut d'une liaison des parties, dont chacune est en elle-même à la vérité transparente, que consiste la principale raison de leur opacité. Des sels en poudre, ou qu'on a mis dans un milieu non-proportionné, interceptent la lumière; des gommés mêlées avec des spiritueux donnent un composé limoneux, et les huiles, sans le secours des sels, ne se laissent point mêler avec l'eau: en conséquence, les moûts qui ne sont pas savonneux, ou, en d'autres mots, dont les matières premières ne peuvent point être décomposées pour former un corps homogène, ne sont point capables d'une parfaite fermentation, et ne valent rien pour faire une boisson limpide et transparente.

Lorsque les extractions sont faites avec un degré de chaleur non-proportionné, c'est-à-dire lorsque le malt n'est pas suffisamment sec, ou que la chaleur de l'eau n'est point assez puissante, alors les huiles du malt ne se mêlent pas parfaitement avec l'eau, et la boisson doit perdre de sa limpidité.

D'un autre côté, les extractions préparées avec une eau tellement chaude que les parties

constituantes sont éloignées de la sphère d'attraction, ou que les huiles sont coagulées de manière à former un corps distinct de l'eau, doivent être extrêmement opaques. Dans chacun de ces cas, la cuisson ou le moût ne peut jamais donner un vin clair, tandis qu'à l'aide d'une chaleur convenable, ou moyenne, il doit toujours devenir parfaitement clair, et selon que la liqueur se sera écartée de cet état moyen, elle aura plus ou moins de prix.

Le tems, qui améliore la bière et le vin, remédie ordinairement à la plupart de leurs défauts; car les huiles s'éclaircissant davantage par la fermentation intérieure et diverse, et se mêlant plus intimement, la liqueur se rétablit souvent et se clarifie d'elle-même: cependant je n'ai jamais trouvé que le résultat ait été avantageux quand la faute, dans le dessèchement du malt et dans la chaleur des extractions, avoit surpassé de 14 degrés la proportion moyenne.

L'art s'est en quelque sorte réuni à la nature pour remédier à ce défaut. Lorsqu'on a laissé reposer les vins, ou les bières, jusqu'à ce qu'ils aient acquis une plus grande force attractive que répulsive, c'est-à-dire, lorsque leur fermentation et leur effervescence ont duré le tems néces-

saire, alors on peut, si leur clarification ne s'opère pas d'elle-même, les précipiter en les mêlant avec un fluide plus pesant. Les particules qui surnagent et qui occasionnent des saletés sont, par ce moyen, attirées au fond, et laissent au-dessus d'elles un vin clair et limpide. Mais la vessie de l'esturgeon (1) opère rarement cet effet, et c'est un moyen qu'on emploie généralement à ce dessein, si, comme nous l'avons observé ci-dessus, l'erreur surpasse le terme moyen de 14 degrés.

- On s'est aussi servi d'autres ingrédients, qui portent cette faculté à presque 10 degrés de plus. Je n'ai point à prononcer, dans ce lieu, si ce moyen est bon; sans doute il vaudroit mieux, si l'on n'étoit point obligé de recourir à de semblables procédés. Au-delà de ces bornes, la précipitation perd son effet: une liqueur qu'on ne peut point clarifier de la sorte, se fait trop et perd de son goût, lorsqu'on essaie de multiplier les moyens de précipitation, en employant le menstrue. Il ne seroit d'aucune utilité de rechercher combien de fois il arrive que la liqueur est trouble; l'usage de moyens dou-

(1) Voyez l'explication des termes techniques.

teux et équivoques, et les fautes dont nous avons déjà fait mention ne déshonoreront plus cet art, lorsqu'une pratique toujours heureuse est la conséquence et la preuve d'une théorie bonne, et fondée sur des expériences.

Les bières qui se clarifient d'elles-mêmes, ou par le secours du temps, à insi que celles qui sont précipitées par la vessie d'esturgeon, ou d'autres moyens plus forts encore, ne possèdent toutes leurs qualités respectives que dans une certaine étendue et dans une certaine proportion : comme ces effets ne viennent uniquement que de la chaleur employée au dessèchement du malt et à la préparation des extractions, la table suivante sera utile pour marquer les limites dans lesquelles chaque boisson peut être obtenue.

T A B L E,

Indiquant la tendance qu'ont les bières à se clarifier, lorsqu'elles ont été brassées convenablement, par des malts de différens degrés de sécheresse.

Degrés.

119. blanc	} Etendue, ou volume du malt pâle qui, étant convenablement brassé, se clarifie bientôt de lui-même, et dans lequel on renouvelle la fermentation, à diverses époques fixes, comme on fait pour l'ale pâle. Par la précipitation elle se clarifie bientôt. Indépendamment de la précipitation, elles demandent 6 à 12 mois avant de se clarifier. Par la précipitation on peut les épurer; mais elles ne viennent jamais claires. Elles ne se laissent presque pas brasser sans déposer les substances primitives; mais elles ne deviennent jamais claires, pas même en leur appliquant le plus haut degré de menstree.
124. bl. tirant sur le jaune clair	
129. jaune clair tirant sur l'ambre jaune.	
134. couleur d'ambre	
138. haute couleur d'ambre	
143. brun	
148. brun moyen	
152. haut brun	
157. brun tirant sur le noir	
162. haut brun tacheté de noir	
167. brun noirâtre avec des taches noires. ;	
171. couleur de café noir	

Avant de terminer ce chapitre, je demanderai la permission de tirer encore une conséquence de l'essai que nous avons fait. Comme les malts se noircissent et se grillent par le même degré de chaleur que celui qui fait bouillir l'*alcool* (esprit-de-vin), et, comme l'effet des évaporations qui en sortent a été d'enivrer même les personnes qui ont assisté à l'expérience, il paroît que cet esprit s'y est trouvé, et qu'il en est sorti lorsque la chaleur étoit montée jusqu'au degré de l'ébullition: de-là, je tire la conséquence que le malt, puisqu'une chaleur humide et sèche est également capable de mettre le grain dans un état de conservation, s'il possède toutes ses qualités, ne doit pas être exposé à supporter une chaleur humide qui soit égale à 175 degrés.

Par un semblable degré, les extractions ne seront-elles pas, au moins en partie, privées de leur esprit, qui est la matière la plus essentiellement conservatrice? Comme cet esprit, dans un moût fermentant, ne doit pas paroître privé des autres substances primitives du grain, ne devoit-il pas rester intimément mélangé avec les matières requises pour l'adoucir et le conserver le tems voulu?

Ainsi, le succès dans notre art dépend de l'instrument dont nous avons si souvent parlé : il est en effet, pour nos opérations, un guide infailible, puisqu'il indique et fait connoître l'expansion causée par les différens degrés de chaleur. Je conclurai maintenant, par différentes observations sur le malt, comme j'ai fait à l'article sur la fermentation ; c'est-à-dire que je comparerai, avec les principes ci-dessus émis, les défauts, que nous ne rencontrons que trop fréquemment, dans l'orge convertie en malt.

CHAPITRE XII

Observations sur les Malts défectueux.

DANS les considérations que nous avons déjà développées, nous avons eu occasion de parler de quelques défauts dans le malt; mais comme une parfaite connoissance du grain, sur-tout après le procédé auquel il a été employé, doit être importante pour le brasseur, je vais maintenant exposer ces défauts d'une manière distincte, tant pour les comparer avec les principes établis dans le précédent chapitre, que pour appercevoir, connoître et détruire plus facilement les défauts qui s'appliquent à chaque supposition particulière.

Chaque différent degré de chaleur agissant sur les corps, opère un effet différent, et cet effet change encore, selon que la chaleur a été plus ou moins rapidement produite. La végéta-

tion des plantes, en général, est soumise à ce soin ; quoique, selon moi, il existe encore une certaine différence entre la germination et la végétation ; différence que je vais développer.

La germination paroît être une opération de la nature, déterminée par la chaleur et l'humidité, pendant que la capillature est encore enveloppée dans la pellicule du grain maternel, et elle est terminée entièrement par la plus douce expulsion, conséquemment par la moindre chaleur, capable de mettre en mouvement les diverses substances primitives dans leur ordre respectif. La végétation est l'opération de la nature, qui a lieu lorsque les plantes bourgeonnent, et lorsque, fortifiées par l'impression de l'air, elles sont en état de résister à ses liqueurs ainsi qu'à l'ardeur des rayons du soleil. La seule opération de la nature nécessaire pour faire du malt, consiste en ce que le grain complète parfaitement sa germination, puisqu'elle n'a d'autre vue que de mettre en mouvement les substances primitives du grain, et non pas à pousser la capillature à devenir plante. Comme le premier de ces deux cas commence, dans

l'orge, par le degré dans lequel l'eau devient d'abord coulante, ou presque coulante, alors la saison froide, lorsque le thermomètre monte de 32 à 40 degrés, pourroit, selon toute apparence, être favorable à ce dessein : l'expérience seule peut déterminer avec précision jusqu'à quel point son volume doit s'étendre. Ceux qui font le malt travaillent tant que la saison, suivant eux, le permet, et finissent ordinairement au mois de mai, jusqu'à ce que la chaleur de l'eau s'élève au terme moyen de 50 à 55 degrés ; mais plus ils approchent de ce terme moyen ; et plus ils doivent faire du malt avec désavantage, par la raison que par une semblable chaleur les vaisseaux du grain sont très-dilatés, que le mouvement des fluides est extrêmement violent, et que les particules les plus subtiles sont toutes disposées à s'évaporer. De cette manière, les huiles épaisses ont un libre accès, les particules gluantes se remplissent d'un soufre impur et grossier, qui, au lieu d'avoir un goût doux, en a un presque amer. Cela est si général, et si fortement appuyé par l'expérience, que les brasseurs évitent, avec le plus grand soin, d'acheter ce qu'on appelle du malt tardif.

Le malt qui n'a pas eu assez de tems pour terminer sa végétation, de manière à ce que ses capillatures n'ont point atteint jusqu'à l'encinte de l'écorce intérieure de l'orge, reste surchargé d'une trop grande quantité de terre et d'huile, qui, autrement, auroit servi aux capillaires et vaisseaux des racines. Toutes les particules du grain qui n'ont point été détachées, et qui n'ont même pas été mises en mouvement par la végétation, deviennent, lorsqu'on les expose sur le four, dures et visqueuses; l'eau n'en décompose ordinairement que jusqu'à l'extrémité de l'orge, ou du moins bien peu davantage, et la boisson perd toujours en force ce qui manque à la décomposition.

En laissant végéter le malt trop fortement, ou jusqu'à ce que la pointe de la capillature ait pénétré par l'écorce, ce qui n'arrive pas souvent, quoique tout le reste soit du malt, contenant des sels que l'eau peut dissoudre, cependant, comme le grain a perdu une trop grande quantité d'huiles, on ne sauroit brasser, avec de semblables malts, des boissons qui se conservent long-tems indépendamment de cela;

la substance du grain a essuyé une perte véritable de ce qu'il a trop végété.

Des malts qui avoient assez végété, et qui ont été convenablement travaillés, conservent, lorsqu'ils n'ont pas été assez long-tems séchés sur le four, quoique le feu ait été porté à son degré de chaleur nécessaire, beaucoup de particules aqueuses. Si le grain est entassé, il peut aisément germer de nouveau, et peut être s'échauffer au point qu'il prenne feu; et si, dans cet état, on l'abandonnoit long-tems, il moisirait, au moins, et sentiroit mauvais.

Des malts qui ont bien végété, et qui ont été convenablement travaillés, mais dont le desséchement a été trop fort, quoiqu'on ait eu soin de leur donner le véritable degré de chaleur, deviendront si durs qu'ils consumeront beaucoup de tems, ayant de recevoir les impressions extérieures de l'air pour s'amollir; c'est à-dire avant de pouvoir être brassés avec tous les avantages qu'ils auroient autrement.

Les malts, séchés sur un four trop faiblement chaud, demandent, à proportion, plus de tems pour être susceptibles de sentir les effets calculés du feu, et le défaut dans l'action du feu

feu les place dans la catégorie de ceux qui n'ont point été suffisamment desséchés.

Si au lieu de laisser évaporer doucement les parties aqueuses du grain, on allume trop vite un feu considérable, ce feu dessèche l'écorce extérieure, la sépare du corps du grain, et raréfie l'air qui y est contenu, de manière qu'il brise les vaisseaux. On nomme un malt crevé celui qui, à cause de son expansion intérieure, prend ou occupe un plus grand espace qu'il ne devrait faire. Si le feu est entretenu davantage, alors le malt se vitrifie, ou change au moins quelques parties du grain dans une substance friable, et c'est de-là que lui vient le nom de *malt vitreux*. Celui qui a été durci de la sorte, et qui, pour ainsi dire, a été calciné, ne se décompose pas; ou au moins ne se décompose que dans une proportion très-insignifiante; il est d'ailleurs très-difficile et même inutile à brasser, attendu qu'il occasionne souvent une absence totale d'extraction.

Le malt qu'on ne fait qu'ôter du four, ou qui du moins n'en a été enlevé que récemment, reste long-tems chaud, avant qu'il ne refroidisse dans un degré égal à l'air qui l'en-

K

topre, et l'on ne peut pas dire qu'il soit doux; c'est-à-dire de nature à pouvoir être brassé; car comme ses parties sont en même tems dures et friables, la totalité de sa substance ne se laisse pas décomposer; et la véritable chaleur d'eau, qui, à cet effet, devrait être employée, ne sauroit être maliquée avec beaucoup de précision.

Le procédé de ceux qui font le malt, et qui consiste à asperger le malt récemment sorti du four, afin de lui donner l'apparence d'avoir été préparé dans l'espace de tems convenable; ou, dans leur langue, pour le faire gonfler, est une fraude que l'on doit réprimer. Par cette manœuvre, la nature de la chaleur et la dureté du malt ne se connoissent qu'extérieurement; et l'acheteur est trompé de la manière la plus coupable. Le grain, qui a été échauffé de la sorte, fait une masse plus considérable, ombisit, et s'il n'est point employé sur-le-champ, s'échauffe, et souffre une grande perte.

Le contraire a justement lieu dans un malt desséché avec violence; et qui a resté longtemps couché; l'humidité de l'air l'a affaibli, et

une telle humidité est entrée dans le grain ; qu'on ne peut savoir au juste par cette raison , de combien l'on doit échauffer la cuisson. Cependant si on admet qu'un tel malt n'a point souffert par sa mauvaise qualité, c'est-à-dire par le moisi, par l'échauffement ou par les dégâts des vers, alors on peut en brassant y remédier bien plus facilement que dans les malts dont nous avons parlé ci-dessus, et l'expérience en fournit la preuve.

L'on voit par ce qui a été dit jusqu'à présent, combien il est nécessaire de se procurer du malt, qui, ayant gonflé et végété dans une proportion convenable, ait été séché par un degré de chaleur tempérée, mais juste, de manière que l'humidité du grain s'évapore convenablement. Il est nécessaire encore de travailler le malt de sorte qu'il puisse se conserver le tems convenable sans crever, sans se vitrifier, et sans se griller, par un feu trop violent et trop promptement appliqué. Je n'ai pas besoin de dire combien il est facile de conduire ce travail avec ordre à la pompe, dans les différens étages et sur le four, pourvu que celui qui fait le malt ne commette pas quelque fraude en

raison des impôts à payer (1). Mais avec quelle précision et facilité peut-on, à l'aide du thermomètre, diriger l'ensemble de la machine ? Une telle question sera décidée par ceux qui sont assez modestes pour croire que l'art peut être porté à des règles plus précises ; ceux-là, dis-je, prononceront mieux que ne le feroient ceux qui, rejetant tout secours étranger, ne s'en rapportent qu'à leurs sens, qui souvent les trompent. Comme on peut facilement déduire ces règles des principes que nous avons établis, je n'entrerai point dans de plus grands développemens relativement à leur application, d'autant que cela n'entre point dans mes vues particulières ; d'ailleurs, je n'ai ni le tems ni une brasserie assez commode pour faire des expériences de cette nature. Cependant, je dois conseiller avec franchise à ceux qui ne veulent point perdre le fruit de leurs peines, d'être exactement circonspects dans l'achat du malt, afin de ne point y être trompés.

Mais comme cela n'arrive que trop souvent,

(1) En Angleterre, ceux qui font le malt, composent un corps de métier à part, et les brasseurs achètent tous les malts.

il devient très - nécessaire de donner l'éveil sur les fautes qu'on pourroit commettre, afin d'obtenir en même tems tous les moyens de s'en garantir: en travaillant un semblable malt comme s'il étoit d'une excellente nature, il faut ne décomposer que les parties bien converties en malt. Si ces parties sèchent trop facilement, une plus grande chaleur les améliore; si au contraire elles ont trop séché; ou si elles ont souffert par le feu, alors on peut remédier proportionnellement à ce défaut. Si le brasseur, lors de la première extraction, se sert du thermomètre, il apprendra parfaitement à connoître les défauts auxquels il peut remédier, et il sera à peine embarrassé dans le choix des meilleurs remèdes à employer.

On doit, comme j'en flatte, éprouver quelque satisfaction en voyant ce qui, dans les principaux procédés de cet art, est parfait, et ce qui est défectueux: sa pratique est toujours si conforme à la théorie, et il offre tant d'exemples de précision! Quoiqu'il existe des cas particuliers et différens (dont, jusqu'à ce jour, on n'a point fait mention), mais qui ne

peuvent être séparés dans la pratique, ils ne serviront cependant qu'à confirmer la vérité de cette proposition; savoir que, comme notre travail consiste à imiter la nature, notre devoir veut aussi qu'on étudie ses loix et qu'on les suive avec ardeur et avec constance.

Fin de la première partie.

DEUXIEME PARTIE.

Pratique de l'Art de brasser.

AYANT de passer à la partie pratique , c'est-à-dire à la partie la plus importante de cet ouvrage , il ne sera sans doute pas inutile de donner un aperçu distinct et général des diverses parties dont il doit se composer. C'est ainsi qu'on joint aux livres de géographie, une carte générale, afin d'indiquer les différens pays dont on a parlé, et de faire connoître leurs rapports entr'eux.

Extraire du malt une boisson qui , à l'aide de la fermentation, puisse acquérir les qualités du vin; tel est l'objet général du brasseur. Les feuilles suivantes indiqueront les principes de l'art.

Ce seroit en effet un art bien simple, si comme on le croit généralement, il ne consistoit en rien autre chose que d'ajouter de l'eau chaude au malt, de les remuer ensemble, d'augmenter à volonté la fonte ou le brassin, de faire

bouillir du houblon dans les extractions ; de laisser refroidir la boisson , d'y joindre de la levure pour favoriser la fermentation , et de se confier au surplus pour le goût, pour la clarification et la conservation, à la cave, ou aux qualités secrètes de la liqueur.

Cela suffiroit probablement, si le lieu et la nature de l'air, si les matières à employer et les vaisseaux étoient toujours les mêmes, et enfin si les boissons du malt étoient toujours destinées au même usage et pour le même tems ; mais comme chacune de ces particularités est soumise à différentes altérations, alors des préceptes qui indiqueroient à l'artiste la conduite à tenir, ne serviroient qu'à l'induire en erreur, s'il en faisoit l'application sans distinction, ou si, dans ses procédés, il se reposeoit sur des caractères incertains ou sur des principes insuffisans.

Dans notre première partie, nous avons posé un fondement plus solide ; et les principes qui s'y trouvent établis, répondront sans doute, dans chaque cas, à notre attente, pourvu que nous nous servions des moyens convenables pour en bien faire l'application. Afin d'atteindre ce but, rien ne paroît être plus favorable que

de suivre, autant qu'on le peut, le plan que tout brasseur, entendu et intelligent, se traceroit pour chaque cas particulier. Avant de commencer son travail, sa première attention doit être d'observer, non seulement la véritable chaleur de la saison, mais encore celle qu'il peut attendre dans la saison où il se trouvera: ensuite il veillera à bien égruger son malt; et comme la différence des boissons dépend en grande partie de la différence des extractions, il doit alors calculer toutes les chances qui peuvent se rencontrer. Le houblon, qu'on ajoute aux extractions comme un moyen de conservation, en devient une partie trop considérable pour qu'on puisse en faire usage sans en connoître parfaitement la force et la vertu. Comme la force de nos boissons de malt dépend principalement de leur quantité, et de leur fonte ou brassin, on doit connoître exactement la hauteur de la chaudière à brasser qui répond à ce volume; l'artiste doit, de plus, faire attention aux différentes manières de bouillir, eu égard aux différentes boissons, à la saison, à la perte de l'eau par l'évaporation, à sa répartition convenable, en proportion des différens degrés de la chaleur ajoutée; aux moyens de connoître

ces degrés; tandis qu'on déterminera la quantité d'eau froide à verser, tant sur celle qui est au moment de bouillonner, que sur une certaine partie de charge d'orge dans le brassin. Il songera alors à bien déterminer la manière et le tems de faire son extraction, et comme plusieurs cas non-prévus peuvent avoir occasionné de petites différences entre la chaleur effective et la chaleur calculée des extractions, il s'attachera à en faire, avec le plus grand soin, l'évaluation et l'appréciation convenable. L'objet qui fixera ensuite son attention sera de mettre sa cuisson dans des vases qui permettent à l'air, dont la cuisson est entourée, d'y pénétrer facilement et d'y exercer toute son influence; de plus, de rétablir, par l'addition des levures, la partie de l'action intérieure et puissante qui dans le bouillonnement a été perdue. La fermentation qui succède, et que le brasseur, suivant ses vues, contrarie ou favorise, termine les procédés à observer, et sa satisfaction doit encore augmenter, lorsque, en comparant le résultat de ses opérations avec celui des plus habiles praticiens dans son art, il se voit en état d'assigner les véritables raisons des caractères et des règles d'habitude, qui auparavant n'avoient

été qu'imparfaitement indiquées, mais impérieusement prescrites. Un objet de plus d'importance encore, sera de trouver la provision de bière convenable à conserver pour en avoir, dans tous les tems, une quantité suffisante et bonne à l'usage. Comme le moyen de la précipitation a lieu dans plusieurs cas, il devoit encore connoître les manières ordinaires de l'employer, ainsi que les moyens dont se servent les tonneliers, tant pour remédier aux défauts réels ou imaginaires des brasseurs, que pour rendre les boissons agréables au palais de l'amateur de bière. Cela le conduira, à la fin, à examiner quel est le bon goût; et, alors, s'il fait usage des moyens par lesquels ce goût est obtenu, il saura l'améliorer, il aura fait tout ce qui étoit en lui pour remplir l'attente de ses pratiques et pour arriver à un bon résultat.

C'est d'après cette disposition, simple dans son aperçu, que nous traiterons les chapitres suivans. Nous n'avons point négligé d'y joindre les tables contenant les développemens, les explications et les exemples nécessaires, et des plans complets pour brasser; plans exposés selon deux procédés bien distincts. Il résultera

que les règles , dont nous aurons occasion de faire mention , s'appliquent à tous les cas et à toutes nos vues.

Si, malgré mes soins, quelques inexactitudes s'étoient glissées dans mes feuilles ; si quelques répétitions ou quelques développemens fastidieux , uniquement produits par le désir d'assigner la cause de plusieurs phénomènes particuliers s'étoient présentés ; si , en un mot, quelques incorrections m'étoient échappées, je prie-rais le lecteur bienveillant d'observer que , dans des dissertations sur des objets nouveaux et compliqués , les digressions et les répétitions sont permises ; qu'une grande étendue dans les raisonnemens est toujours à préférer à une concision souvent contrainte et obscure ; enfin, que le mérite de l'art de brasser doit consister dans le perfectionnement de l'art plutôt que dans le talent de la rédaction. C'est aussi le but que j'ai cherché principalement à atteindre.

C H A P I T R E I.

De la chaleur de l'air, considérée, dans ses rapports, avec la partie pratique de l'art de brasser.

AUTOUR et dans les environs de Londres ; le plus grand froid , qu'on ait jamais observé , a été de 16 degrés ; et , lors de la plus grande chaleur , le thermomètre est monté à 87. Tous les degrés susceptibles de fermentation , par conséquent ceux qui sont nécessaires pour conduire le travail de la brasserie , sont compris dans ces limites. Si le degré fermentatif le plus bas est de 40 et le plus haut de 80 , alors le degré moyen des deux , à la première vue , doit servir le mieux à ce dessein. L'agitation intérieure , nécessaire pour produire la fermentation , amène une chaleur qui est de 10 degrés plus forte que l'état primitif du moût. Si donc 60 degrés sont la plus haute chaleur par lesquels le moût fermentant pourroit monter ; alors 50 degrés seroient le *maximum* pour

une cuisson qu'on veut réduire à la fermentation ; mais cette fermentation ne peut s'obtenir que lorsque le degré de la chaleur de l'air est égal à l'agitation, et elle indique la plus haute température naturelle pour porter la bière et l'aile à fermenter. Quant à l'autre extrême, c'est-à-dire, à la chaleur la plus foible, quelque froid que soit l'air, il est cependant toujours au pouvoir du brasseur, attendu que les extractions qui font la bière et l'aile, gagnent en bouillant un degré qui surpasse de beaucoup celui qu'on admet lors de la fermentation, de donner à ses cuissons la consistance nécessaire. Ainsi, on peut indiquer avec exactitude toute la partie de l'année dans laquelle la chaleur moyenne dans le jour est de 50 degrés et au-dessous, c'est-à-dire pour le climat d'Angleterre, depuis le commencement d'octobre jusqu'au milieu du mois de mai, ou 32 semaines, comme étant le tems convenable pour brasser.

Les extractions se font par une chaleur qui est de beaucoup supérieure à toute autre chaleur naturelle ; mais la température réelle de l'air, quoiqu'elle soit loin d'augmenter ou de diminuer sa force, peut cependant fort bien se con-

noître, et cela par la raison suivante : on donne au brassin la chaleur convenable en ajoutant de l'eau froide à l'eau chaude ; et l'eau froide, comme nous l'avons déjà fait observer, n'a pas d'autre chaleur que celle de l'air lui-même. Mais si le froid de l'air est si violent qu'une gelée en provienne, et que l'eau se change en glace, alors on peut évaluer celle dont on se sert à cette époque, pour brasser, et qui est ordinairement prise dans des puits profonds ou dans les lieux que la gelée n'atteint jamais, à 35 degrés; et cette évaluation sera assez exacte.

La table suivante indique la température de l'air pour chaque saison, et confirme ce que j'ai dit du tems convenable pour brasser, ainsi que de la chaleur de l'eau. Elle est le résultat de plusieurs années d'observations faites avec des instrumens très-exacts à 8 heures du matin, cette heure étant l'époque où la chaleur tient le milieu de tout le restant du jour.

Janv.	35	40	45
Fév.	35	40	45
Mars.	35	40	45
Avril.	35	40	45
Mai.	35	40	45
Juin.	35	40	45
Juillet.	35	40	45
Août.	35	40	45
Sept.	35	40	45
Oct.	35	40	45
Nov.	35	40	45
Déc.	35	40	45

T A B L E,

Indiquant la chaleur moyenne de Londres et de ses environs, pour chaque saison, d'après des observations particulières, faites, depuis 1753 jusqu'en 1759, à huit heures du matin.

	Dégrés.		Dégrés.
Janvier . . . 1	} 36. 38.	Juillet. . . . 1	} 60. 52.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Février . . . 1	} 34. 97.	Septembre . . 1	} 60. 29.
Jusqu'au . . 14		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 28		Jusqu'au . . 31	
Mars 1	} 35. 51.	Octobre 1	} 59. 89.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Avril 1	} 58. 11.	Novembre . . . 1	} 58. 48.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 30		Jusqu'au . . 30	
Mai 1	} 37. 99.	Décembre . . . 1	} 55. 17.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Juin 1	} 39. 72.	Janvier 1	} 54. 13.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 30		Jusqu'au . . 31	
Juillet 1	} 43. 13.	Février 1	} 48. 66.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Août 1	} 46. 04.	Mars 1	} 46. 72.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Septembre . . 1	} 49. 05.	Avril 1	} 42. 26.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 30		Jusqu'au . . 30	
Octobre 1	} 53. 67.	Mai 1	} 39. 40.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	
Novembre . . . 1	} 57. 20.	Juin 1	} 38. 61.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 30		Jusqu'au . . 31	
Décembre . . . 1	} 59. 14.	Juillet 1	} 37. 54.
Jusqu'au . . 15		Jusqu'au . . 15	
Jusqu'au . . 31		Jusqu'au . . 31	

Pour

Pour garantir la bonté de cette table et faire qu'elle puisse servir à plusieurs fins, j'ai réduit les quantités moyennes, que mes observations m'ont données, en quantités décimales. Mais on a trouvé que, dans la pratique, une telle exactitude étoit plus pénible que nécessaire. En conséquence, j'ai dressé une autre table, semblable à la première, où les fractions sont omises et où les nombres en tiers vont de cinq en cinq. La chaleur, à la fin d'octobre et au commencement de novembre, est indiquée d'une manière un peu plus forte qu'elle ne l'est effectivement, parce que dans cette saison, le houblon, qui est encore bon à brasser, est vieux et foible; et je n'ai pu découvrir un moyen plus facile pour marquer et préciser son défaut de force.

T A B L E

A l'usage pratique, indiquant la chaleur moyenne de l'air de Londres, et de ses environs, pour chaque saison.

	Dégrés.		Dégrés.
Janvier 1		Juillet 1	6.
Jusqu'au . 15	35.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 31 } 35.		Jusqu'au . 31 } 60.	
Février 1		Août 1	60.
Jusqu'au . 14	35.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 28 } 40.		Jusqu'au . 31 } 60.	
Mars 1		Septembre . 1	60.
Jusqu'au . 15	40.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 31 } 40.		Jusqu'au . 30 } 55.	
Avril 1		Octobre . . . 1	50.
Jusqu'au . 15	45.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 30 } 45.		Jusqu'au . 31 } 50.	
Mai 1		Novembre . 1	45.
Jusqu'au . 15	50.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 31 } 55.		Jusqu'au . 30 } 40.	
Juin 1		Décembre . 1	40.
Jusqu'au . 15	55.	Jusqu'au . 15	
Jusqu'au . 30 } 60.		Jusqu'au . 31 } 35.	

Comme rien n'est si inconstant que le tems ; nous ne devons pas nous étonner si quelquefois il s'écarte de la marche indiquée dans la table. L'eau vive, dont on se sert dans la brasserie, et dans la saison la plus froide de l'année, a été portée par nous à 35 degrés, et la plus forte chaleur pour faire ces brassins, qui doivent se conserver long-tems, a été évaluée à 50 degrés. Lorsque le brassin respectif, ou la quantité de bière qu'on veut tirer de chaque quarter (1) de malt est déterminé, alors le brasseur est toujours à même de faire ses élaborations de manière à donner à ses brassins 36-40-45-50 degrés de chaleur, et même à volonté, celui qu'il juge convenable : en s'arrangeant de la sorte, il est sûr, quels que soient ensuite les caprices de saison, de n'être jamais pris au dépourvu. Comme l'eau est un corps plus *dense* que l'air, elle demande du tems avant de recevoir l'influence de la chaleur ou du froid; et, par cette raison, la chaleur moyenne de l'ombre du jour précédent fera mieux connoître et déterminera mieux cette particularité, pourvu que, dans l'intervalle, un changement extraordinaire n'ait pas eu lieu

(1.) Le quarter, mesure d'Angleterre, fort de 14,408 poudres cubiques, contient huit boisseaux.

dans l'atmosphère ; ceci doit, sous ce rapport, alléger beaucoup le travail du brasseur, car il ne lui reste qu'à rétablir les petites variations que le hasard fait naître, et ses calculs répondront à ses desseins, aussi long-tems que le brassin de la bière à brasser, par la même quantité de malt, restera le même, ou que les chaudières, dont il se servira, ne seront pas changées.

La meilleure méthode, pour connoître la véritable température de l'eau froide, seroit qu'on tint dans la cuvè d'eau un thermomètre très-exact et très-bien divisé ; mais comme on ne peut pas espérer de trouver cet avantage dans chaque lieu, et que, par le changement d'air, des inexactitudes peuvent s'introduire, dans ces cas, pour prévenir des conséquences fâcheuses, on doit recourir à l'expérience : elle nous apprend qu'une différence de 8 degrés entre la chaleur réelle de l'eau et celle qui a servi au brasseur à calculer son opération, produira dans la première extraction une différence de quatre degrés.

Quoique les chaudières de la plupart des brasseurs soient différentes dans leur volume, cependant elles sont en général construites dans

une proportion presque égale; l'action d'un ponce d'eau froide de plus ou de moins, sera à-peu-près la même, c'est-à-dire, elle changera, de 4 degrés, la chaleur de l'écoulement du bondon; mais cela n'aura lieu que dans les cas où l'eau sera dans la même proportion que la charge d'orge dans le brassin. En brassant de la bière forte, ou du *porter*, on fait en général trois cuissons, et ces extractions doivent, en conséquence, avoir un autre brassin que les bières qui ne sont brassées que par deux cuissons.

Dans cette hypothèse, l'eau de la première extraction qui, pour pénétrer la totalité du malt, doit nécessairement être en plus grande quantité que d'ordinaire, fait que la deuxième extraction est moindre en proportion; et comme il est très-important que, lorsque le premier trait du bondon n'a point obtenu son degré respectif, le second soit porté à une chaleur telle qu'elle tienne le milieu entre la première et la seconde extraction; alors le deuxième brassin, pour avoir plus de consistance, est tempéré plus facilement et avec plus de précision dans une plus petite chaudière; et l'on trouve enfin par le calcul, et par l'expérience, que le ra-

frachissement d'un pouce donne une différence d'un degré de chaleur.

Lorsqu'on veut faire de la bière et de l'aile, de quelque espèce que ce soit, on doit principalement s'attacher à ce qu'elle obtienne, pour le tems où elle doit servir, la meilleure qualité. La bière ordinaire et légère, demande depuis une jusqu'à quatre semaines; et comme il est impossible de prévoir les différens changemens qui peuvent se rencontrer, dans cette saison ou dans l'autre, il est prudent d'agir suivant ce qu'on peut attendre, d'après les expériences antérieures, et de mêler une telle quantité d'eau froide avec celle qui est à la veille de bouillonner, qu'on porte l'extraction au degré fixé pour chaque saison, lors même que la chaleur, à l'époque de brasser, s'en éloigneroit dans un degré quelconque. En traitant, dans la première partie de cet ouvrage, de l'air, j'ai fait connoître ses effets lorsqu'il pénètre dans les parties du malt, ou, pour me servir de l'expression des brasseurs, lorsqu'il adoucit le malt. Si cet effet a lieu, quand le malt est encore entier et intact, il existe, à plus forte raison encore, lorsque le malt a été égrugé; et l'expérience nous apprend que l'humidité, que le malt a

attirée après être venue depuis 24 heures du moulin , est égale à un demi-pouce de plus d'eau froide qui est employée pour le brassin, et produit en conséquence , dans la chaleur , une diminution de quatre degrés (1).

L'influence de l'air opère un effet à-peu-près semblable sur les ustensiles d'une brasserie dont on ne se sert pas tous les jours. La chaleur qui , dans le dernier travail qu'ils ont servi à brasser , a agi sur eux ; cette chaleur , dis-je , a étendu leurs pores , et les a rendus plus susceptibles d'éprouver le froid et de recueillir l'humidité. Par cette raison , la froideur du premier brassin change de quatre degrés la chaleur , dans une proportion qui contient un demi-pouce de refroidissement , ou dans l'espace de 24 heures.

On doit encore considérer le moment du jour dans lequel la première extraction a lieu ; car , comme huit heures du matin sont le tems de la chaleur moyenne de tous les 24 heures , les autres heures donnent d'autres

(1) J'ai justement choisi cette manière de marquer la quantité de l'humidité que le malt égrugé a reçue de l'air , parce qu'elle est la plus légère , pour arranger l'extraction en conséquence.

proportions; si le premier brassin est fait à 4 heures du matin, alors la table suivante indiquera la différence entre la chaleur de 4 et celle de 6 heures. La différence des autres heures, en pareil cas, se connoît par des observations. On a remarqué que la chaleur du jour et de la nuit dans les mois froids, est plus uniforme, parce que le soleil a moins de force; on a observé, de plus, que la partie la plus froide dans les 24 heures est une demi-heure ou une heure avant le lever du soleil. J'ai pensé qu'il seroit utile d'indiquer dans la même table les différentes circonstances qui exercent une influence sur la première extraction.

Quant aux cas occasionnés par l'air, qui change la chaleur de la première extraction, on doit y faire une attention toute particulière, lorsqu'on brasse de la bière faible, puisqu'alors la masse de l'eau est la plus forte, et que la première extraction est plus disposée à recevoir son influence.

Le matin, à 4 heures.

Janvier 0	Autant de degrés plus froids que le matin à huit heures.	Les ustensiles dont on ne se sert pas, perdent sous ce rapport en 24 heures quatre dégr. de chaleur, lesquels sont égaux à un demi-pouce d'eau froide.
Février 0		
Mars 2		
Avril 4		Le malt qui, après avoir été égrugé, reste couché pendant 24 heures, attire un demi-pouce d'égale humidité, laquelle diminue la chaleur de quatre degrés.
Mai 6		
Juin 8		
Juillet 10		La différence entre la chaleur réelle et la chaleur éventuelle est dans une proportion de 8 degrés contre un pouce.
Août 8		
Septembre . . . 6		
Octobre 4		Le malt, long-tems conservé, ou qui a vieilli, devient plus mou, et plus facile à pénétrer.
Novembre . . . 2		
Décembre . . . 0		

Avant d'aller plus loin, il ne sera pas inutile d'observer encore que, dans la saison la plus chaude et dans la partie du jour la plus brûlante, la différence entre la chaleur de l'air à l'ombre, et sa chaleur dans les rayons du soleil, comporte environ 16 degrés ; de même les caves, ou les couches de bière, sont en hiver, en général, plus chaudes de dix, et en été de cinq degrés que l'air extérieur.

C H A P I T R E I I.

Égruger le Malt.

LE malt doit être égrugé pour faciliter l'action de l'eau dans ses parties, laquelle seroit autrement arrêtée par l'écorce extérieure. Pour cet effet, chaque petit grain doit être coupé, mais non pas réduit en poudre, car, dans ce dernier cas, les molécules du grain ne seroient pas aisées à pénétrer. Il suffit donc que le grain soit divisé en deux ou trois parties; et quelle que soit la différence des boissons, il n'est point nécessaire de faire, sous ce rapport et dans cette particularité, le moindre changement. La raison pour égruger est toujours et dans tous les cas, la même; et la limpidité de la boisson, attribuée par quelques personnes aux grains ainsi coupés, n'en dépend aucunement.

On a demandé si le mouvement du moulin ne communiquoit pas au malt quelque chaleur. Si cela étoit, ce ne pourroit être que dans un degré très-insignifiant; et encore, ce

peu se perdrait lorsque le malt égrugé, et tiré du sac, seroit exposé à l'air, ou lorsqu'on le jetteroit dans la cuve de l'extraction.

Nous avons observé, plus haut, que le malt après avoir été égrugé, et après avoir resté exposé pendant quelque tems à l'air, attiroit plus facilement l'humidité que lorsqu'il étoit dans son entier; et que comme l'humidité, attirée de la sorte par les grains, n'est en effet qu'autant d'eau froide, une provision de malt, depuis long-tems égrugé, peut être arrosée d'eau plus chaude qu'elle ne devoit l'être sans cela. Dans les endroits où l'on ne sait pas qu'une certaine chaleur est nécessaire pour donner une bonne extraction, et où, au lieu de répandre sur le malt de l'eau chaude dans un certain degré, on jette de l'eau bouillante sans en avoir déterminé le degré; dans ces endroits, dis-je, on pare en quelque sorte à cet inconvénient et à ses effets, en égrugeant le malt long-tems, c'est-à-dire, quatre à six semaines avant de brasser. Mais cette méthode, en raison de l'inconstance de l'air, doit être plus incertaine que toute autre, et on n'a pas besoin d'un long raisonnement pour la combattre. La vérité est que la bonne qualité des bières des campagnes vient

de ce que les propriétaires ne sont point forcés de les tirer au clair avant qu'elles soient bien en état de pouvoir servir. Ainsi le tems ne corrige pas seulement les fautes des charlatans , mais il leur donne encore , au moins aux yeux des ignorans , la réputation d'une pénétration extraordinaire et d'une habileté usurpée.



CHAPITRE III.

De l'Extraction.

L'EXTRACTION est la décomposition d'une partie d'un corps ou de sa totalité, par le moyen d'un menstrue. En brassant, c'est principalement la partie farineuse du fruit qui est décomposée, et le feu et l'eau se réunissent pour effectuer cette décomposition. L'eau est, si l'on peut s'exprimer ainsi, le réservoir qui reçoit les parties décomposées; et le feu est la vertu qui porte dans ce réservoir plus ou moins de ces parties décomposées.

Si les parties nécessaires à faire une boisson vineuse ne sont pas toutes employées, ou si elles sont extraites au-delà de ce qui est nécessaire pour cette opération, alors les boissons contiendront plus ou moins les matières premières, et leurs effets seront, en raison de leur composition, plus ou moins différens les uns des autres. Cette différence naît ou de la chaleur uniquement, ou de la manière de l'appliquer.

Les qualités de la bière et de l'aile admettent autant de nuances diverses que la chaleur elle-même, dans les différens degrés d'application; mais comme le brasseur n'a besoin de connaître que les différences utiles, on se bornera à les réduire en quatre espèces d'extraction.

La première et la plus parfaite est celle pour laquelle on choisit du malt de telle sécheresse, et où les extractions se font par une chaleur telle, que la bière est en état d'être améliorée par le tems, et de se clarifier d'elle-même.

La seconde est celle qui, clarifiant à la vérité la boisson, ne lui donne cependant pas, par le défaut d'un feu convenable, les avantages que le tems accorde à la première.

La troisième est celle qui, pour obtenir les avantages du tems, produit des extractions qui, ne se clarifiant point d'elles-mêmes, réclament le secours de la précipitation.

La quatrième est celle qui, en donnant à la première extraction une plus grande chaleur que n'en a reçu aucune des trois premières espèces, procure à la boisson ce goût doux et suave des vins, dont les raisins ont mûri dans les climats les plus chauds.

Comme ces quatre manières de décomposer

le malt consacrent les principes fondamentaux ; suivant lesquels chaque espèce de boisson est en général brassée , je demanderai la permission de leur donner les développemens nécessaires. Mais avant de les présenter , je poserai des principes d'une application générale.

Comme les raisins , dans leur première formation , sont aigres , par la raison qu'ils ont été produits par les degrés de chaleur inférieure , ainsi la première extraction de chaque espèce de boisson doit , en brassant , recevoir le moins de chaleur. Et comme les acides du raisin , par la chaleur augmentée du soleil , deviennent sucrés , la dernière extraction de chaque cuisson doit être poussée par la chaleur , au point qu'elle en tire une quantité suffisante d'huiles , pour adoucir les parties acides de la première extraction et pour faire que la cuisson devienne douce : les huiles produites ainsi , en différentes proportions , donnent dans le moût , ou dans les extractions de la drèche non-fermentée , ce qu'on peut appeler *les degrés de la nature savonneuse*.

Dans la table (1) qui indique les effets di-

(1) Première partie , chapitre ix.

vers produits dans le malt , par les différens degrés de chaleur , les quantités sont connoître , à l'égard des cuissons , non-seulement le degré du desséchement du malt , mais encore les degrés de chaleur dans la liqueur à extraire , en observant d'ajouter encore à leur quantité moyenne , le degré de force dans le houblon. La chaleur de la première eau extrayante doit être au moins égale , pour ne point dire supérieure , à celle qui dessécha le malt , afin de lui donner la force nécessaire pour l'ouvrir , et de n'en laisser tomber aucune partie sans l'avoir décomposée.

La fermentation , dans les vins de raisin et d'orge , est retardée ou favorisée , en proportion de la quantité d'huiles que renferme le moût , et les huiles n'en sont tirées que par la chaleur uniquement. La nature elle-même apprend à quelle époque particulière on doit , en brassant , appliquer l'augmentation de chaleur , puisque les vins , dont le raisin a reçu les rayons chauds du soleil , se conservent le plus long-tems , en admettant toutefois que les autres circonstances sont absolument les mêmes ; en conséquence , c'est lors du desséchement du malt ,

et

et lors de la première partie du procédé, que la chaleur doit être augmentée.

Le moût, ou l'extraction de la drèche non-fermentée, pour être parfait, devoit être préparé de manière à ce que ses propriétés savonneuses marchassent d'un pas égal avec celles qui sont susceptibles de fermentation. En conséquence, on doit, comme nous avons déjà eu occasion de l'observer, apprécier les qualités d'un véritable savon, d'après la même mesure que les degrés de fermentation, quoique leur quantité respective soit différente. Les degrés de la nature savonneuse sont renfermés entre celui de chaleur par lequel l'orge qui a végété est d'abord converti en malt, et entre le dernier degré du dessèchement dans lequel le malt conserve la totalité de ses parties constituantes. Le premier de ces degrés est 119, et le dernier, par lequel le malt commence d'abord à se noircir, est de 157. La différence est 38 (1), et si on déduit cette quantité des plus

(1) On seroit tenté d'admettre que la véritable quantité des degrés savonneux du malt s'étend de 119 à 176 lorsqu'il paroît entièrement noir et brûlé; mais du moment que le malt devient noir, il perd sa perfection, et n'est plus capable de donner un véritable sav

bauts degrés de la chaleur donnée au malt; dans un dessein quelconque, la proportion qui restera formera le degré le plus bas. Les extractions de bière et d'aile qui doivent se clarifier d'elles-mêmes, devront être préparées d'après des calculs qui comprennent tous les degrés savonneux, c'est-à-dire, les 38 degrés dont on vient de parler; et, comme une parfaite opacité est la conséquence de l'absence totale d'une nature savonneuse, les degrés moyens peuvent être marqués par la table suivante :

T A B L E *marquant les effets des différens degrés savonneux.*

38 degrés.	Clair par lui-même.
33	Devenant clair, par la précipitation, dans 6 ou 9 mois de tems.
28	Se clarifiant, à l'aide de la précipitation, dans 12 ou 18 mois de tems.
24	Se clarifiant, par la précipitation, en 24 m.
19	} Trouble.
14	
9	
5	
0	} Différens degrés de trouble.
	} Tout-à-fait épais.

von végétal, propre à la fermentation; et par conséquent on doit s'arrêter à l'opération, où ce changement d'abord lieu, c'est-à-dire au degré de 157.

On ne doit employer la précipitation qu'autant que le trouble a lieu, fût-ce même dans la proportion de 22 degrés. Si à 19 degrés les forces du clair et du trouble sont égales entre elles, le résultat tiendra des deux, et la couleur n'appartiendra, à proprement parler, à aucun des deux. Les boissons paroîtront claires dans un certain jour, et troubles dans un autre, et cela est, selon moi, le véritable caractère ou le véritable symptôme des bières troubles.

Quoiqu'on divise la bière et l'alle en forte et légère (ou petite), cette division ne regarde que la proportion du lien d'union et non celle des véritables substances premières. On doit, pour ce qui est de la chaleur des extractions, et en brassant de la bière légère qu'on veut conserver quelque tems, employer les moyens dont on se sert pour faire les boissons fortes; car quoique les bières légères aient en soi plus de particules aqueuses, les huiles et les sels du malt, n'en sont que plus éclaircis; mais ils ne sont pas changés dans leurs rapports, et cela n'occasionne, pour la durée de la boisson, qu'une très-petite différence.

Il nous reste maintenant à appliquer ces principes de la théorie aux différentes qualités

des boissons de malt, comprises dans les quatre espèces d'extractions.

Le premier et le meilleur de ces principes, consiste à choisir un malt assez séché, et à donner aux extractions une chaleur telle que la bière s'améliore avec le tems et se clarifie d'elle même; sous ce point, on comprend toutes les bières pâles, fortes, et de nature à se conserver; on y comprend encore les bières pâles, légères, et de qualité à se conserver aussi.

D'après le nom, on doit avoir égard à la couleur du malt, et ne se servir que de celui qui a été séché le moins, ou par une chaleur de 119 degrés.

Le houblon (1) doit également être pâle, et la quantité à employer doit être en proportion du tems que la boisson doit se conserver. Si la boisson doit se conserver pendant dix mois, alors on se servira de dix livres de bon houblon.

Nous avons vu dans la table du chapitre XI

(1) Quoique nous traitions du houblon, dans le chapitre suivant d'une manière plus particulière, je me vois cependant forcé d'en toucher quelque chose actuellement: dans une matière compliquée un léger désordre est inévitable.

de la première partie, que le plus haut degré de chaleur, ou plutôt, la proportion moyenne du plus grand desséchement du malt, ainsi que la chaleur moyenne des différentes extractions pour obtenir une clarification naturelle, est de 138 degrés; et l'on a choisi ce *medium*, parce que la boisson, par son moyen, a le double avantage de se conserver long-tems, et de se clarifier convenablement. Par cette raison, on doit, lors de la supputation, se servir du nombre complet des degrés savonneux.

Méthode pour déterminer la sécheresse du malt, la chaleur des premières et dernières extractions, ainsi que la valeur intrinsèque de la quantité du houblon, nécessaires pour brasser de la bière pâle, forte, et pâle-légère, qu'on veut conserver pendant dix mois avant d'en faire usage.

119 Degré de la sécheresse du malt.

157 } Le plus fort *medium* de la chaleur extrayante, parce qu'il donne, pour le desséchement du malt un moyen qui répond à la durée et à la clarification, c'est-à-dire, à 138 degrés.

276

- 138 Comme ci-dessus.
- 157 Selon l'article précédent, la quantité moyenne des extractions, qui fait que la clarification est dans son degré le plus bas, tandis que la qualité conservatrice est dans son plus haut degré, est la plus forte chaleur que la première extraction peut supporter sous ce rapport.
- 38 Le nombre entier des degrés savonneux à déduire:
- 119 Ce seroit la plus légère extraction savonneuse.
- 157 Ce seroit la plus forte extraction savonneuse.
- 138 (1) Savon moyen, ou chaleur de la première extraction.
- 164 Chaleur de la dernière extraction, ou plus haut degré de la maturité, parce que c'est le seul nombre qui répond aux vues suivantes.
- 302
- 151 Chaleur moyenne de toutes les extractions.
- 119 Sécheresse du malt.
- 270
- 155 Sécheresse moyenne du malt et chaleur des extractions.
- 3 Valeur intrinsèque du houblon.
- 138 *Medium* ou résultat que, dans le principe, on se proposoit d'obtenir.

(1) On se sert de la moyenne chaleur savonneuse, au lieu de 119 comme la moindre, par la raison qu'on s'attache à obtenir

Les élémens ou principes pour brasser de la bière pâle-forte , et pâle-légère , à conserver , consistent en ceux qui suivent :

Sécheresse du malt.	Valeur du houblon.	Medium général.
119	3	158
Première extraction.		Dernière extraction.
138		164
2		2

On ajoutera à la chaleur de chaque extraction deux degrés , qui sont le milieu de quatre degrés que chaque extraction perd , au moment où le blé égrugé est séparé de la masse et où il est exposé à l'influence de l'air.

La deuxième espèce d'extraction est celle qui donne une boisson claire et durable ; et nous entendons par-là de la bière ordinaire et légère ainsi que l'aîle brune ; nous entendons

la conservation et la clarification. Cette partie de l'art de brasser est de la plus haute importance , et a beaucoup de ressemblance avec la végétation du raisin ; car les sucs produits par le soleil de l'automne précédent existent encore dans le pied et dans les rejettons de la vigne , et se mêlent avec ceux que la chaleur du printemps a fait naître ; de manière que les raisins qui , lors de leur formation , étoient aigres , sont en même tems âpres et d'une qualité moyenne.

de plus, toutes les liqueurs de malt qui se clarifient d'elles-mêmes, et qui deviennent bientôt potables.

En général, la bière légère et commune devient potable, en hiver, de deux à six semaines; et en été, d'une à trois semaines. On estime sa force suivant les différens prix du malt et du houblon. Son principal objet consiste à étancher la soif, et ses qualités essentielles sont d'être claire en hiver et bonne en été. On en fait usage principalement dans les grandes villes et leurs environs; par exemple, à Londres où, faute de caves suffisantes, les boissons qui, au moyen d'une plus longue et plus lente fermentation, atteindroient un plus haut degré de perfection, ne peuvent être conservées. Comme la durée de cette espèce de boisson est courte, et qu'elles doivent être brassées dans chaque saison, les circonstances qui accompagnent leur apprêt, et les méthodes pour conduire le travail à sa fin, doivent être plus variées et plus compliquées que celles qui se présentent dans les autres boissons du malt.

Les bières qui doivent se conserver longtemps, sont en général brassées, lorsqu'elles ont l'avantage d'arriver à la fermentation par un^e

chaleur qui n'excède pas 50 degrés; et comme dans les saisons les plus froides la température des caves est ordinairement de 45 degrés, et dans la saison la plus chaude de 65, alors le premier état des boissons, qui se sont conservées long-tems, sera de 55 degrés.

Une telle chaleur peut, en hiver, influer sur la petite bière, mais en été un semblable avantage ne peut s'obtenir qu'en partie, à cause de la courte durée de la boisson; suivant qu'elle a été brassée dans une saison chaude ou froide, nous devons appliquer chaque moyen, soit pour écarter les particules acides de l'air, soit pour les attirer. A cet effet, les degrés pour le dessèchement de la drèche et la quantité du houblon, doivent varier selon les différentes saisons. Pareille chose doit être observée pour la chaleur des extractions et pour les degrés de température dans lesquels la cuisson doit fermenter. Le succès, en brassant de la petite bière, dépend beaucoup de la manière par laquelle, suivant les différentes saisons, on contrarie ou favorise la fermentation. L'expansion étant le principal effet de la chaleur, l'air pénétreroit difficilement ou peut-être point dans le moût, et ne le mettroit point en mouvement, si, en

hiver, une semblable cuisson se refroidissoit jusqu'à 40 degrés : une fermentation aussi lente ne permettroit pas que la bière fût faite pour le tems exigé. Ces considérations déterminent les brasseurs, dans cette saison, à faire écouler leurs cuissons du cuvier par 60 degrés, tandis qu'en été ils profitent même de l'air de la nuit pour les rendre aussi froides que possible; par ce moyen, une partie en devient de 12 degrés plus froide que la chaleur moyenne du jour, et la totalité des cuissons, dans l'espace de 24 heures, peut l'être à-peu-près de 5 degrés.

Le choix du malt, pour ce qui est de son dessèchement et de sa couleur, est, pour brasser cette boisson en hiver, plus arbitraire que la plupart des autres choses à observer; la sécheresse n'étant qu'une partie de la proportion moyenne qui, à l'aide de la chaleur donnée aux extractions, peut être portée à son véritable degré. En été, le malt qui a été séché à 130 degrés, paroît être le meilleur, parce qu'il réunit les qualités de la prompte préparation, de la conservation et de la clarification; et l'on sait, qu'à cette époque, ces diverses qualités sont essentiellement requises dans la boisson.

Si en hiver on faisoit usage de petite biere qu'on devoit boire du moment qu'elle a été brassée, le malt qui auroit été séché à son premier degré, ou à 119, seroit le meilleur pour cette saison; mais la seule chose qu'on se soit proposé d'atteindre, consistoit à ne conserver la boisson que peu de tems, et cependant à la porter rapidement à la fermentation. Le malt qui a été séché entre le degré approprié à la saison la plus chaude ou entre 130, et le moindre degré, ou 119, répond à ces différens besoins. Ainsi, en admettant que par une chaleur d'air de 40 degrés le malt dont la sécheresse est de 134 degrés, soit le meilleur, et que par une moyenne chaleur, de 60, on choisisse un malt de 130 degrés de sécheresse, la table suivante, selon la proportion de ces deux extrêmes, fera connoître la couleur convenable, ou la sécheresse du grain du malt, pour chaque couleur qui est susceptible de fermentation.

Chaleur de l'air.	Sécheresse du malt.	Valeur du houblon n degrés.
35. . . .	122. . .	1.
40. . . .	124.	1.
45. . . .	124.	1.
50. . . .	127.	2.

Chaleur de l'air.	Sécheresse du malt.	Valeur du houblon en degrés.
5.	129.	1.
60.	130.	1.
65.	131.	2.
70.	133.	2.
75.	135.	2.
80.	136.	2.

Ce que nous avons dit à l'égard de la sécheresse du malt qui, suivant les différentes saisons, doit servir à brasser de la petite bière, est en quelque sorte applicable aussi lorsqu'on examine quel degré de chaleur on doit donner à l'eau extrayante. Les chaleurs sèches et humides sont égales entre elles dans leurs effets pour la conservation. Pour accélérer la fermentation dans une saison froide, on donnera aux extractions une chaleur moindre que lorsqu'on est obligé, en raison de la chaleur de l'air, de prolonger cette opération. Si l'on n'avoit point à prendre garde aux circonstances qu'accompagne l'usage de la petite bière, une sécheresse dans le grain et une chaleur moyenne dans l'extraction, telles que la bière puisse se conserver, ou 119 degrés, suffiroient pour les deux. Mais dans la plus grande chaleur propre à la fermentation, cela demanderoit une sa

grande quantité de feu , que les vertus du grain qui s'y conservent encore , commenceroient à s'évaporer à la plus légère augmentation de feu. Le terme moyen et général seroit donc de 157 degrés; et quoique nous sachions que ce ne soit pas absolument le cas , à l'égard de la petite bière , cependant une table basée sur cette supposition nous servira , lorsque nous aurons trouvé le *medium* des circonstances qui accompagnent et suivent la formation de la boisson.

Chaleur de l'air.	Terme moyen de la sécheresse du malt et de la chaleur des extractions.
40.	119.
45.	124.
50.	130.
55.	134.
60.	138.
65.	143.
70.	148.
75.	153.
80.	157.

Il seroit bien à désirer , si toutefois cela étoit possible , qu'on pût fixer un terme constant à la durée de cette boisson ; mais ce terme change avec chaque saison , et suivant la cha;

leur primitive, par laquelle la cuisson a été portée à la fermentation.

Tous les moûts, et toutes les extractions de drèche non-fermentée, s'échauffent par l'agitation produite pendant la fermentation. Plus cette chaleur approche de 80 degrés, moins la boisson se conservera. Plus la chaleur s'avancera vers 40, plus il sera difficile de favoriser la fermentation de la cuisson. Comme 60 degrés sont le milieu entre ces deux extrêmes, ils paroissent être la plus forte chaleur à laquelle doit s'élever la première fermentation. Généralement, les bières qu'on veut conserver longtemps demandent plus de tems pour arriver à cet état, et ne se laissent point porter facilement à une telle chaleur; tandis que pour la petite bière, où la célérité est nécessaire, surtout en hiver, les cuissons sont tout d'un coup portées à la fermentation par une chaleur de 60 degrés, et descendent bientôt après dans la cave, ayant ordinairement encore une chaleur de 50 degrés. Le terme moyen des deux, ou 55, est le degré que la petite bière supporte, lorsque l'air est dans le premier degré fermentatif de chaleur, c'est-à-dire, à 40 degrés. Il résulte de là que, suivant la table ci-dessus marquée, le

terme moyen de la sécheresse du malt et de la chaleur des extractions (en admettant d'avance que la boisson soit servie immédiatement , ou bientôt après s'être clarifiée après la première fermentation) , sera de 134 degrés. Mais nous avons déjà fait observer comment la petite bière peut se conserver, dans cette saison, de 4 à 6 semaines; et pour savoir combien on ajoute à cet effet au terme moyen de 134 degrés, nous sommes obligés, d'une part, de comparer cette bière dans une chaleur fermentante de 60 degrés, avec une autre boisson qui, se conservant plus long-tems, soit à-peu-près de même nature que l'autre, et d'admettre une défalcation convenable, en raison de leur différence dans la chaleur, lors de la première fermentation. ;

La première espèce d'extraction, ou l'extraction de la bière pâle et légère qu'on veut conserver long-tems, nous procure une boisson propre à cette comparaison. On la brasse d'ordinaire lorsque la chaleur de l'air est de 40 degrés. La chaleur par laquelle elle doit d'abord fermenter est de 50 degrés, et arrive lorsqu'elle a monté au plus haut à 60. Le terme moyen de la sécheresse du malt et de la chaleur des extractions, pour la conservation de

la petite bière, déduction faite de la valeur du houblon, a été porté par nous, à l'égard des parties constituantes, à 135 degrés; une semblable boisson, avec dix livres de houblon pour chaque *quarter* de malt, se conservera pendant autant de mois. Si le terme moyen de la sécheresse du malt et de la chaleur extrayante de la petite bière ordinaire, la température de l'air étant à 40 degrés, se trouve être de 135 degrés, alors la cuisson qui a commencé à fermenter par une chaleur de 50 degrés, ayant trois livres de houblon pour chaque *quarter* de malt, se conservera pendant trois mois. Mais comme, selon notre observation, la petite bière, en hiver, et par une chaleur de 60 degrés, est aussitôt portée à la fermentation, alors la différence entre 50 et 60 degrés, c'est-à-dire, 10 degrés dans les effets, donne une différence de 8 degrés dans les quantités de la table ci-dessus tracée, et comme ces 8 degrés équivalent à la durée de trois mois, 4 degrés sont égaux à six semaines. Seulement on ajoutera la moitié de ces 4 degrés au terme moyen déjà trouvé au 35^e degré, et le résultat sera porté à 57 degrés. En conséquence, on obtiendra la quantité de 136, ou plutôt, à cause

cause du houblon, 137, dans les procédés pour la petite bière, et lorsque la chaleur de l'air est à 40 degrés.

Ayant trouvé cette première quantité, comme le premier degré fermentatif de la chaleur de l'air, il est nécessaire de chercher la quantité régulatrice de l'autre extrait fermentatif; mais une si grande variété de circonstances l'accompagnent et l'entourent, qu'on ne peut la déterminer qu'en prenant l'expérience pour guide, et en faisant des déductions convenables.

Comme la température de l'air, dans la saison froide et durant le jour, est presque la même, les cuissons refroidissent presque également vite à l'une ou l'autre époque; mais en été il n'en est pas de même, on profite des soirées et des nuits, pour obtenir le plus de fraîcheur et même de froid possible. Dans cette saison, la fermentation est aussi facilitée avec plus de vigueur, attendu qu'elle favorise plutôt qu'elle ne contrarie l'action de l'air extérieur. Cette agitation intérieure est souvent encore augmentée, lorsqu'à midi, ou à l'ardeur du soleil, la bière est portée d'un endroit à l'autre. En été, il fait ordinairement plus chaud

dans les grandes villes que dans les villages, où les habitations sont plus éparses, et comme nos observations sur la chaleur moyenne du jour ont été faites à *Hampstead*, village près de Londres, on pourra établir ses calculs en conséquence. La différence de la chaleur dans les caves n'est point, à cette époque, d'une grande considération, et n'occasionne au plus qu'une déduction d'un degré; car celles qu'on destine à la petite bière ne sont pas les meilleures, et l'air extérieur peut y pénétrer librement.

Si 60 degrés sont la chaleur moyenne du jour, alors on peut, si la cuisson est restée exposée à l'air jusqu'au soir, la déborder à 60 degrés.

Une dernière cuisson, parce qu'elle a l'avantage de la fraîcheur des soirées et de la nuit, à. 48.

108.

Chaleur moyenne 54.

Augmentation de chaleur par la fermentation 10.

Déduction à cause de la qualité conservatrice. 2.

Augmentation de chaleur, lorsque la boisson est transportée pendant l'ardeur du soleil 5.

Différence de chaleur entre Londres et Hampstead 2.

71.

Déduction pour le froid des caves. 1.

70 degrés.

Cette quantité de 70 degrés répond, dans l'avant-dernière table, à 148, relativement à la sécheresse du malt et à la chaleur des extractions; on doit encore y ajouter un degré à cause de la valeur du houblon. Après avoir établi de la sorte les deux extrêmes, on peut ensuite déterminer aisément le terme moyen de chaque degré de chaleur, dans l'air dans lequel la petite bière doit être brassée. La chaleur des premières et dernières extractions pour chaque cas particulier peut être indiquée par les mêmes règles qui s'appliquent à la bière pâle et forte, et à la bière pâle et légère (ou petite), qui doit se conserver long-tems. Un seul exemple, qui fera connoître cette méthode, suffira; il indiquera de même les termes moyens qui serviront à dresser la table suivante.

Si l'air est à 40 degrés, alors le degré fixé par la sécheresse du malt qu'on doit employer pour la petite bière sera de 124 degrés, et le terme moyen du desséchement du malt et de la chaleur des extractions, en y comprenant la valeur du houblon, se trouvera être de 137 degrés.

124 Sécheresse du malt.
150 Le plus fort terme moyen de la chaleur extrayante.

274.

137 *Medium* cherché, ou terme moyen.

150 Le plus fort *medium* d'extraction, comme auparavant.

38 Nombre entier des degrés savonneux.

112 La plus faible chaleur savonneuse pour cet effet.

150 La plus forte chaleur d'extraction que la première extraction peut supporter à cet effet.

262.

131 Chaleur de la première extraction.

165 Chaleur de la dernière.

296.

148 Terme moyen de la sécheresse du malt et de la chaleur des extractions.

124 Sécheresse du malt.

272.

156 Terme moyen de la sécheresse du malt et chaleur des extractions.

1 Valeur du houblon.

137 Résultat, et, comme plus haut terme moyen indiqué.

Le terme moyen de 2 degrés de la chaleur qui se perd dans les vases contenant les extrac-

tions, est ajouté, dans la table suivante, à la première et dernière extraction. Dans la saison la plus chaude, on fait les dernières extractions pour la petite bière de manière à ce qu'elles surpassent 175 degrés, formant ainsi une chaleur par laquelle bout l'Alcool (l'esprit-de-vin); mais ceci a lieu dans un tems où le malt est loin de posséder la totalité de ses propriétés; et si, à cette époque, on ne faisoit point usage d'une semblable chaleur, la quantité des degrés d'une nature sayonneuse ne sauroit exister, pour régler la chaleur de la première extraction; et la boisson ne conserveroit pas une assez grande quantité d'acides, pour être propre à la fermentation et pour se clarifier. L'expérience apprend que ces deux circonstances sont à préférer à une augmentation, dans la durée et la force de la boisson.

100	100	100
101	101	101
102	102	102
103	103	103
104	104	104
105	105	105

T A B L E

Contenant les propositions élémentaires d'après lesquelles la petite bière doit être préparée par chaque degré de chaleur dans l'air, en y comprenant deux degrés de chaleur, dans la première et la dernière extraction.

Chaleur de l'air.	Sécheresse du malt.	Valeur du houblon.
35.	122.	111.
40.	124.	112.
45.	125.	113.
50.	127.	114.
55.	129.	115.
60.	130.	116.
Tercle moyen de la chaleur des extractions et de la sécheresse du malt.	Chaleur de la première extraction.	Chaleur de la dernière extraction.
135.	157.	165.
137.	155.	167.
140.	158.	172.
142.	142.	176.
146.	146.	180.
151.	151.	183.

En considérant attentivement cette table, on verra combien il est, utile aux brasseurs, non-seulement de connoître la température journalière de l'air, mais encore les intervalles de la chaleur moyenne dans lesquels on a raison de croire qu'une boisson de cette nature pourra se conserver. Je les ai calculés de quatorze à quatorze jours ; mais comme le résultat pourroit bien ne point répondre toujours à notre attente, il ne faut point, pour ce qui est de la clarification de cette boisson, espérer de trouver une perfection immuable. Elle dépend en grande partie du soin et de l'attention apportés à la température, et de la position tranquille dans les caves où cette bière est mise ordinairement. On néglige la première de ces circonstances, et l'autre ne s'obtient presque jamais, parce que les endroits dans lesquels on place la petite bière sont presque toujours les plus mauvais de ce genre. Lorsque la chaleur de l'air monte à 60 degrés, alors des circonstances si préjudiciables doivent naturellement accompagner la bière qui se brasse, que tout ce que l'art peut faire, consiste à lui donner les moins mauvaises qualités.

La troisième espèce d'extraction est celle

qui, pour obtenir tous les avantages de la durée, donnent des boissons qui, d'elles-mêmes, ne pouvant pas se clarifier, réclament le secours de la précipitation.

— L'amélioration que chaque boisson fermentée obtient lorsqu'elle est long-tems sur pied, ou qu'elle reste long-tems couchée (1), est très-considérable. Comme les parties du grain qui donnent de l'esprit au vin, s'éclaircissent de plus en plus par des fermentations répétées, elles deviennent non-seulement plus claires et plus stimulantes, mais encore plus salutaires. Si, en comparaison des sels, on tire plus d'huiles dans le dessein de communiquer aux bières cette qualité conservatrice, la clarification ne sauroit avoir lieu; mais si la chaleur employée à cet effet ne dépasse point certaines limites, on peut aisément remédier à ce défaut en clarifiant la boisson au moyen de la précipitation; et comme le tems la met encore à même de décomposer une partie des huiles qui, dans le principe, s'opposent à sa clarification, alors, et pourvu qu'elle reste long-

(1) En Angleterre, pour avoir plus de place, les grands tonneaux sont debout; en Allemagne, au contraire, ils sont couchés.

tems couchée , elle devient plus claire et plus forte.

Lorsqu'une boisson est sujette à faire un dépôt continu et considérable, sans qu'on en connoisse au juste la valeur, on doit la brasser de manière que le tems puisse en améliorer la bonté, sans que la précipitation éprouve cependant des obstacles à la rendre aussi-tôt bonne pour l'usage. Telles sont les circonstances qui distinguent cette espèce d'extraction et justifient la préférence donnée au porter, ou bière forte, qui appartient à cette classe.

La première table du chapitre XI, démontre que les boissons, qui ont été brassées avec du malt fait avec une chaleur dont le terme moyen est de 148 degrés, demandent huit à douze mois avant de se clarifier par la précipitation, et comme c'est ordinairement le tems que réclame la bière forte pour être potable, 148 degrés donnent alors la chaleur moyenne des extractions et de la sécheresse du malt.

Nous avons observé que la quantité de houblon nécessaire à la conservation de la bière pâle, doit peser dans chaque quart de malt, une livre, pour chaque mois qu'on se propose de garder la boisson, mais on suppose d'avo-

que le houblon dont on se sert pour ces boissons pâles et fortes, est nouveau et fort ; tandis que pour le *porter*, où le prix n'est point en proportion de la valeur de la denrée, le houblon d'une qualité inférieure peut déjà suffire. En conséquence, on augmente sa masse, dans chaque quarter, de douze à quatorze livres, et on évalue sa valeur à 3 degrés 75 m., lesquels déduits de 148, paroissent indiquer que le malt est de 144 degrés. Mais comme la sécheresse du malt doit toujours être moins considérable que la chaleur qui y agit, cette circonstance impérieuse n'existeroit point si le malt avoit réellement ce dernier degré de sécheresse ; c'est pourquoi on a fixé le plus haut degré de sécheresse de l'espèce pâle, ou le premier de l'espèce brun, comme le meilleur, sur-tout parce qu'il conduit à une précipitation plus heureuse.

Dans les boissons déjà analysées, nous avons toujours fait usage du nombre entier des boissons savonneuses, ou 38 deg., par la raison qu'elles se clarifient d'elles-mêmes. Mais comme dans le cas actuel on se propose de n'atteindre cette qualité que par le secours de la précipitation, alors le nombre de 32 ou 33, de la table

qui indique les différens degrés savonneux (Voyez chap. III de la 2^e. part.) est le plus favorable pour répondre à nos desseins, parce qu'il s'accorde assez exactement avec le tems dans lequel on est ordinairement accoutumé à faire usage de cette boisson. Après ces explications préliminaires, on ne tardera pas à trouver, d'après les règles dont l'application a déjà été faite plus haut, les degrés respectifs des premières et dernières extractions pour du *porter*.

138 Dessèchement du malt.

158 Le plus fort terme moyen de la chaleur d'extraction.

296.

148. Terme moyen du dessèchement du malt et de la chaleur des extractions, en y comprenant la valeur du houblon.

158. comme ci-dessus.

52 Quantité des degrés savonneux employés dans ce procédé.

126 La moindre chaleur savonneuse pour ce brassin.

158 La plus haute chaleur savonneuse.

284

142 Chaleur de la première extraction.

160 Chaleur de la dernière extraction.

302

151.	Véritable terme moyen des extractions.
158.	Dessèchement du malt.
<hr/>	
289.	
<hr/>	
144.	Terme moyen de la chaleur du dessèchement du malt et de la chaleur des extractions.
3 1/2.	Proportion de l'effet du houblon.
<hr/>	
148.	Terme moyen cherché, comme il a été dit plus haut.

PRINCIPES fondamentaux pour brasser de la forte bière brune ; ayant soin d'ajouter deux degrés aux premières et dernières extractions, à cause de la chaleur qui, lors de leur séparation du malt, a été perdue.

Dessèchement du malt.	Valeur du houblon.	Entier terme moyen.
138.	3	148.
Première extraction.		Dernière extraction.
144.		162.

Il ne faut pas perdre de vue qu'on a indiqué 3 degrés 3/4 pour la quantité de houblon employée, parce que cette quantité répond à la masse nécessaire pour brasser de la bière de cette nature. On donne à la vérité à cette boisson une proportion de houblon plus forte

ou plus foible, en raison de sa meilleure ou plus mauvaise qualité; peut-être aussi à cause de la nécessité de rendre cette boisson bonne à servir dans un laps de tems plus court que huit ou douze mois, qui sont ordinairement donnés, ou peut-être à cause de quelques boissons passées, gâtées, plus imparfaites et mélangées avec de nouvelles cuissons. Dans de semblables occasions, qui ne sont nullement rares, on devroit remédier aux défauts, en y ajoutant seulement du houblon, et ne se permettre aucune altération ni dans le desséchement du malt, ni dans la chaleur des extractions.

La quatrième espèce d'extraction est celle qui, parce qu'elle apporte à la première extraction une plus forte chaleur (comme il arrive dans les cas ci-dessus indiqués), donne aux boissons, connues ordinairement sous le nom d'aile pâle, de couleur d'ambre, ou de *two panny* (2 liards), le goût le plus agréable et le plus fort que le malt puisse donner, et fait qu'elles ressemblent à des vins tirés de raisins mûris sous les plus forts rayons du soleil.

Comme les vins, en général, ont reçu leurs noms des villes dans le voisinage desquelles les raisins viennent, il en a été de même,

quoique plus arbitrairement, de la classe nombreuse des bières douces et des aïles. De semblables désignations de lieu, ne peuvent point, au fond, consacrer une différence réelle, ou du moins, considérable, vu que le lieu où une boisson se fait est la moindre des distinctions, là où la bonne pratique se réunit à l'emploi des bons matériaux et à la chaleur du climat.

L'aïle, sur laquelle nous allons établir nos observations, doit être blanche (1); le dessèchement du malt devrait donc monter de 119, comme du premier degré, jusqu'à 130, où la couleur commence à tirer sur l'ambre. Comme cette boisson doit abonder en substance de malt, il ne faut point dépasser ce degré dans le dessèchement; car la force de l'extraction en relève encore la couleur. Des boissons de cette espèce, en général, brassées dans Londres et ses environs, sont faites avec du malt de 124 degrés de dessèchement, ou avec celui qu'on nomme pâle.

Il n'est point nécessaire que l'aïle se conserve long-tems, aussi reçoit-elle proportion-

(1) Dans le texte il y a *pâle*; j'ai cru devoir y substituer l'épithète blanche.

nellement moins de houblon en hiver qu'en été, quoiqu'il doive être de la meilleure qualité et de la couleur la plus fine; la raison en est qu'en hiver il y a un plus grand débit de *purl* (1), tandis qu'en été, le débit étant bien moins considérable, elle doit être d'une qualité plus conservatrice.

Lorsqu'on veut avoir plus de piquant dans le goût, et une boisson qui se conserve longtemps, il faut que la chaleur de première extraction tienne le juste milieu entre la plus forte et la plus foible; mais lorsque, comme il s'agit ici, un moût doit être long-temps exposé aux particules acides de l'air et leur résister, alors les huiles doivent obtenir une force extraordinaire, et pareille au tems que la boisson aura été exposée à l'air, ce qui est au moins trois fois plus que ne le demande la petite bière. Comme la fermentation agit, en proportion de la chaleur de l'air, plus puissamment sur les cuissons, les extractions pour les

(1) *Purl*, est de l'aîle blanche répandue bouillante sur des fruits amers, tels que l'absinthe, les écorces d'oranges, etc. Les ouvriers, les manœuvres et les porte-faix en boivent le matin, par le froid, et c'est un fortifiant plus salutaire que les liqueurs spiritueuses.

Cuissons de l'aile, toujours les mêmes, sont surchargées d'huiles dans la saison chaude, par l'augmentation de la masse du houblon, et ces huiles contrarient et arrêtent la violente agitation à laquelle ces cuissons seroient autrement exposées. Le calcul suivant, dans lequel la première extraction est supposée avoir été préparée par un degré de chaleur fixé par cette règle, a donné un bon résultat ; mais comme la limpidité est une des premières qualités de cette boisson, la totalité du terme moyen ne doit pas dépasser 138 degrés, et la chaleur doit être supprimée dans la dernière extraction, et même dans la proportion qu'elle a été excitée lors de la première.

	124.	Dessèchement du malt.	
	152.	Plus forte chaleur.	
152.	<u>276.</u>		
Plus forte chaleur que la première extraction peut supporter.	138.	Terme moyen du des- sèchement du malt et de la chaleur des extrac- tions.	
58. Nombre entier des dég. savonneux, à l'aide desquels la clarifica- tion peut s'établir.	152	Comme ci-dessus, multi- plié, pour les raisons déduites, par 3.	
174. Plus foible chaleur savonneuse.	<u>456.</u>		
Nombre de la plus forte et de la plus foible chaleur sa- vonneuse.	114		
4	570.		
	143.	Chaleur de la première extraction.	
	155.	Chaleur de la dernière extraction.	
	<u>298</u>		
	149.	Chaleur moyenne des extractions.	
	124.	Dessèchement du malt.	
	<u>273.</u>		
	156.	Terme moyen du dessé- chement du malt et de la chaleur des extract.	
	1.	Quantité moyenne du houblon employé dans chaque saison.	
	158.	Quantité moyenne de de la totalité cherchée.	

O

*Principes élémentaires pour brasser de l'alle
blanche (pâle), ou de couleur d'ambre,
avec deux degrés d'addition, pour la chaleur
perdue dans les extractions.*

QUANTITÉ MOYENNE.

Du dessèchement du malt.	De la valeur du houblon	Du nombre entier.
124.	11.	158.
De la chaleur de la 1 ^{re} . extraction.	De la chaleur de la 2 ^e . extraction.	
145.	157.	

Le temps pendant lequel on se propose de
conservér cette boisson, devroit être entière-
ment déterminé par la quantité de houblon
qu'on y emploie; car cette espèce d'aile devant se
clarifier d'elle-même, on ne doit point dépasser
la quantité moyenne du nombre entier, c'est-
à-dire 108 degrés. A Londres, et ses envi-
rons, ainsi que dans plusieurs endroits de l'An-
gleterre, on clarifie cette boisson, à l'aide de
fermentations périodiques, plutôt que cette
clarification n'auroit autrement lieu d'elle-
même, et dans moins d'une semaine. Quelques-
uns ont fortement blâmé le procédé dont on se

sert à cet effet, et qui consiste à battre la mousse de la levure dans la boisson. L'opinion que la mousse est mal-saine a prévalu, et plusieurs brasseurs, qui se laissent aisément induire en erreur, et qui désireroient cependant que leurs boissons parussent aussi fortes que celles qui ont fermenté à plusieurs reprises, se sont décidés à mettre dans leurs extractions des ingrédients très-mal-sains. La vérité est qu'on imite assez les effets d'une longue conservation quand on ramène l'air élastique dans l'aile qui fermente, quoique cela se fasse avec moins d'avantage, et pour la force, et pour le parfum; mais comme ce cas appartient à l'article de la fermentation, nous aurons par la suite occasion d'en parler avec plus d'étendue.

On peut ranger dans cette classe la célèbre aile de Burton, et l'on trouvera, si je ne me trompe, que sa qualité et sa bonté intrinsèque seroient de même nature, si on la brassoit à Londres, ou ailleurs, d'une manière convenable; et l'on pourroit aussi l'envoyer à meilleur marché, en Russie et dans les autres pays, que lorsque son prix est augmenté par le long et dispendieux transport de terre.

C'est ici que nous devons terminer ce chapitre; mais comme indépendamment des boissons dont nous avons déjà parlé, il en existe d'autres, je ne puis m'empêcher d'en faire au moins mention; afin de montrer avec quelle facilité les différens procédés qu'on emploie en les brassant, se laissent appliquer aux principes que nous avons établi jusqu'ici.

L'aile brune est une boisson dont le brassin contient ordinairement deux tonneaux (barrels) d'un quarter de malt, et qui n'est point destinée à se conserver: elle est lourde, épaisse, trouble, et par cette raison on n'en fait plus usage. Le houblon dont on se sert pour cette boisson est de différentes qualités, selon la proportion de la chaleur de la saison; mais on prend ordinairement la moitié de la quantité nécessaire, dans un laps de tems égal, à la petite bière. Le système suivant lequel cette aile doit être brassée, ne diffère point de celui qui sert à brasser la petite bière. La quantité moyenne du desséchement du malt et de la chaleur des extractions est la même pour chaque degré de la chaleur d'air, et le procédé, lors de la fermentation, doit être le même. Mais quoique la petite bière et l'aile brune, selon la théorie,

se ressemblent d'une manière si particulière, cependant la pratique, à cause de la différence dans le desséchement du malt qui, pour l'aile brune, monte toujours à 138 degrés, donnera des résultats bien contraires. Lorsqu'on brasse de la petite bière après cette aile brune, on le fait selon les mêmes principes que celle qu'on brasse après l'aile pâle et de couleur d'ambre. Dans ce cas le malt, conformément à son desséchement primitif, doit être apprécié et évalué selon la quantité moyenne, comme s'il n'avoit point donné d'extraction. Toute petite bière, brassée après les ailes, ne peut jamais approcher, en bonté, de celle qui a été faite avec des grains de malt entier; mais celle qu'on a brassée *après* les ailes n'est ni nourrissante, ni en état d'étancher la soif, et cela par la raison que le malt a été trop desséché, et que dans le premier procédé il a été trop extrait.

L'aile brune et forte (brocon stout) est brassée avec de l'aile brune, telle que la couleur d'ambre, et avec du malt pâle. Le procédé pour brasser cette boisson est absolument le même, à quelque différence près, relativement à la différence dans le desséchement du malt. La trop grande force de cette liqueur a occa-

donné son peu de débit, sur-tout depuis que le *porter* et la bière brune ont acquis un grand degré de perfection. Celle qui doit se conserver long-tems, devrait, en raison du tems déterminé ou du climat dans lequel elle doit être portée, être pourvue de houblon.

La bière, qu'on appelle vieux vin du Rhin et de Hochkeim (old hock), demande la proportion de houblon nécessaire à faire de la bière pâle forte, ou de la bière pâle légère et qui se conserve, mais cependant plus ou moins, selon le tems qu'elle doit rester couchée avant de servir le brassin, qui est presque de deux tonneaux (barrel), d'un quarter de malt le plus pâle et le meilleur. La clarification devant se faire d'elle-même, toute la quantité moyenne pour la chaleur séchante et extrayante, ne doit pas dépasser 138 degrés. Son traitement pendant la fermentation, doit se faire selon les principes de la boisson qu'on vient de nommer, ou de ces espèces auxquelles on laisse le tems nécessaire pour se clarifier d'elles-mêmes.

Les bières de Dorchester, fortes et légères, appartiennent à la même clarification; on les brasse avec de l'orge bien végétée, mais qui

n'a point été séchée pour mériter le nom de malt. On doit aussi, à l'égard de ce grain, observer la règle de 138 degrés, comme étant la quantité moyenne pour faire cette boisson. Mais son goût particulier et sa qualité fermentante viennent de la drèche molle, ainsi que de la quantité de sels et de farine de froment, mêlés avec la boisson pendant la fermentation.

C H A P I T R E I V.

De la nature et des qualités du Houblon.

LES substances premières du malt, semblables à celles des végétaux doux, sont tellement disposées à la fermentation, qu'il est difficile, lorsqu'elles sont une fois en mouvement, d'arrêter leur agitation, de préserver les qualités qui les rendent propres à la conservation, et de prévenir qu'elles n'aigrissent. De tous les moyens employés pour mettre des bornes à l'activité du malt, aucun n'a promis davantage que de mêler avec les extractions les suc^s des plantes, qui d'elles-mêmes ne fermentent point aisément; c'est à ce dessein qu'on a fait choix du houblon, et l'expérience a prouvé en faveur de sa bonté et de son efficacité.

Le houblon est aromatique et d'un amer agréable; il est doué d'une nature âpre, astringente, et se conserve à l'aide d'une huile forte et résineuse. Ses particules aromatiques sont volatiles, et se détachent de la plante, à

faide d'une douce chaleur. Pour les conserver en brassant ; il conviendrait de mettre le houblon aussi-tôt que possible dans la chaudière, et de le mouiller à fond avec la première extraction, tandis que sa chaleur est au degré le moins considérable, et que le feu sous la chaudière n'y agit point, ou agit peu. Celui qui veut se donner la peine d'en faire l'expérience, se convaincra que le parfum qui s'évapore dans l'air, lorsque l'extraction vient à bouillir, se conserve et reste.

L'amertume est d'une nature plus mixte, ou à moitié volatile ; elle veut plus de feu pour être extraite que la partie aromatique, mais pas autant que celle qui est âpre et astringente ; aussi est-il évident, que les principales forces de cette plante, s'obtiennent mieux en bouillant, et que les particules âpres ne se manifestent que lorsqu'elles sont irritées par une cuisson violente et de longue durée, qui n'a jamais, ou rarement, lieu dans la brasserie.

Il seroit très-satisfaisant de déterminer par des essais les degrés de chaleur, qui dissipent d'abord les particules aromatiques, ensuite les amères et enfin les âpres, et il est probable que de cette manière on découvrirait un moyen

plus facile et plus certain , de déterminer la véritable valeur et la nature particulière du houblon , qu'on n'a fait jusqu'à ce jour.

Loin que cette plante soit d'elle-même susceptible d'une fermentation régulière et parfaite , ses particules résineuses arrêtent au contraire la disposition du malt à cette opération. Ainsi le houblon conserve les vins d'orge plus long-tems en bon état , et par une agitation répétée et lente , procure aux particules de la boisson , la faculté de se désagréger et de se dépecer davantage. Les boissons fermentées acquièrent ainsi plus de piquant , et de manière que si elles n'obtenoient point par ce mélange une force additionnelle , on doit il seroit facile de prouver le contraire , le houblon , par la raison assignée , leur occasionneroit encore une amélioration dans le goût , et une augmentation de force.

Le docteur Grew paroît croire que l'amertume du houblon peut être augmentée par un plus fort degré de dessèchement ; mais peut-être n'est-ce qu'un moyen de conserver plus long-tems cette qualité , qui se perd sans contredit par l'âge , et qui diminue annuelle-

ment autant qu'on peut le présumer, de 10 à 15 pour cent.

Les différens changemens dans le terrain et dans les saisons, le lieu et le tems où le houblon est planté, peuvent aussi contribuer plus ou moins à sa honte. L'air de la mer paroît lui être favorable ; celui qui feroit des essais avec le houblon de Worcester-Shire et de Kent, s'apercevroit bientôt de la différence ; et l'opinion générale vient à l'appui de cette assertion, puisque le comté de Kent produit, à lui seul, presque la moitié de la quantité de houblon consommé en Angleterre.

Plus le houblon est pressé dans les sacs, et plutôt il y est mis, mieux il se conserve. Croire qu'il devient plus lourd lorsqu'il n'est serré qu'après les fêtes de Noël, peut être vrai ; mais la pratique n'encourage point cette méthode, le houblon attire l'humidité de l'air de l'hiver, laquelle lorsque la saison devient plus sèche, se perd de nouveau avec quelques-unes des particules spiritueuses. Mais ce n'est point le plus grand dommage que ce retard aura causé, car le houblon, étant mis dans une saison humide dans des sacs sans être fortement pressé, moisira.

On peut diviser le houblon, en houblon ordinaire et fort, en vieux et en nouveau. La dénomination de vieux, lui est donnie l'année après qu'il a été serré dans des sacs. On pense que le nouveau houblon ordinaire, lorsqu'il a une égale sécheresse, est aussi bon que le vieux, qui est fort.

Les différentes nuances que prend le houblon dans le brassage, donnent le meilleur précepte pour faire assortir sa couleur à celle du malt; en général le meilleur houblon est moins séché que tout autre, mais il l'est avec le plus grand soin.

Pour extraire les particules résineuses du houblon, il est nécessaire de le faire bouillir. La méthode de le faire travailler, consiste à mettre toute la quantité dans la première cuisson, laquelle étant toujours préparée avec de l'eau moins chaude, que les extractions suivantes, possède la plus grande partie des ingrédients actifs, et a besoin, pour sa conservation, de la plus grande proportion des ingrédients résineux et amers. La force du houblon pour être bouilli une fois, ne se perd pas entièrement, et il en reste encore assez pour rendre la deuxième cuisson amère, et

pour faire qu'elle se conserve ; mais lorsque la première cuisson n'est pas considérable et qu'une grande quantité de houblon est nécessaire pour la totalité, il est inutile d'en prodiguer, d'en mettre à-la-fois plus que le premier moût n'en peut attirer à lui, ce qui se connoît par une légère pellicule amère qui surnage sur la cuisson. On ne peut indiquer les règles particulières pour éviter cet inconvénient, parce que d'un côté, la nature et la quantité des extractions ; et de l'autre la force du houblon, doivent faire une différence dans la manière de manipuler le tout. Différence que l'expérience apprend facilement à connoître.

Le houblon porte avec-soi, dans la cuisson, une grande quantité d'air : plus une cuisson en possède, plus elle est disposée à la fermentation ; et, comme le feu chasse l'air, plus une cuisson a de houblon, plus une liqueur doit se conserver ; ou, plus la saison dans laquelle on la brasse est chaude, plus la cuisson demande à bouillir.

Si on s'est servi d'eau trop peu bouillante, les cuissons, faute d'une quantité suffisante d'huiles, admettent aussi l'influence extérieure

de l'air, et sont aisément portées à une fermentation forte et inquiète, qui dissipe les particules amères, et diminue l'influence du houblon. La force de cette plante se conserve en conséquence dans ces boissons, en proportion de la chaleur des extractions et de la longueur de la fermentation.

On devroit faire usage du houblon en raison du tems, pendant lequel la boisson doit se conserver, et en raison de la chaleur de l'air dans laquelle elle doit être portée à la fermentation. Comme la chaleur moyenne qui a desséché le malt, est ajoutée à celle des extractions, on doit ajouter également la valeur des huiles décomposées par le dessèchement du houblon, aux proportions moyennes du dessèchement du malt, et de la chaleur des extractions.

Comme la quantité requise pour conserver une boisson quelconque pendant une année, est connue, et qu'on sait encore combien il est nécessaire de ne laisser la bière et l'ale couchées que pendant quatre semaines, lorsque l'air est à 40 degrés : alors on peut dresser des tables pour déterminer, dans tous les

cas et avec précision , la quantité respective à employer.

L'expérience a montré que 12 livres de bon houblon jointes à un quartier de malt , suffisent pour conserver pendant une année. (1) On a également trouvé , que 15 livres ont le même effet sur la cuisson , que si on avoit employé à leurs extractions cinq degrés de chaleur de plus. Les calculs qui en fournissent la preuve , ennuieroient et prendroient du tems. L'effet du houblon ainsi que celui du malt , se font connoître par la couleur de l'extraction. J'ajouterai seulement encore , que le houblon , après avoir bouilli pour un dessein , peut encore être employé à un autre , surtout lorsqu'il a bouilli avec de la petite bière après l'aile pâle (ou blanche) : alors on peut admettre qu'il a perdu les trois quarts de sa force.

Après ces observations préalables , l'étendue

(1) Cette règle n'est applicable que dans les contrées dont la chaleur est égale à celle du climat d'Angleterre ; car si on brasse des boissons qui doivent être transportées dans les pays du midi , alors on se sera servi avec avantage de vingt livres de houblon pour un quart de malt.

et l'utilité des tables suivantes, se feront aisément sentir.

T A B L E

De montant du houblon, déterminé suivant les degrés qui sont ajoutés à la quantité moyenne du dessèchement du malt et de la chaleur des extractions.

Houblon nouveau et fort, pAle moles desséché,

			vieux.
15 livres égales à . . .	5	3 $\frac{3}{4}$.	
12	3 $\frac{3}{4}$	3.	
8	2	2.	
4	1 $\frac{1}{2}$	1.	

TABLE

T A B L E

Relative à la quantité de houblon nécessaire pour chaque quarter de malt, et pour des brassins de porter, en supposant que ce porter doit être bon à boire, à la fin de huit ou de douze mois.

Livres pour chaque quarter.

Houblon vieux et ordinaire répandu sur de la vieille bière.	14
Dito, pour le nouveau brassin.	12 $\frac{1}{2}$
Houblon fort, bon et vieux, répandu sur de la vieille bière.	12 $\frac{1}{2}$
Dito, comme ci-dessus.	12
Houblon nouveau et fort, répandu sur de la vieille bière.	12
Dito, comme ci-dessus.	11 $\frac{1}{2}$
Houblon nouveau et ordinaire, répandu sur de la vieille bière.	12 $\frac{1}{2}$
Dito, comme ci-dessus.	12

N. B. On suppose ici, d'avance, que la quantité de l'ancienne bière, à mêler avec la nouvelle, ne sera jamais plus d'un huitième de la masse générale.

T A B L E

Relative à la quantité de houblon nécessaire dans chaque saison, pour chaque quarter de malt et pour la bière ordinaire et légère, (ou petite bière.)

Chaleur de l'air. Degrés.	Nouveau houblon.		Vieux houblon.	
	Livres.	Onces.	Livres.	Onces.
35.	2	8	2	8.
40.	3	0	3	0.
45.	3	8	5	8.
50.	4	4	4	8.
55.	5	0	5	8.
60.	6	0	6	8.
65.	6	12		
70.	7	8		
75.	8	4		
80.	9	0		

La chaleur moyenne des jours les plus chauds d'Angleterre surpasse, très-rarement, dans un tems quelconque, 60 degrés; mais dans la table ci-dessus, j'ai procédé proportionnellement, parce que, d'après des essais répétés, la quantité est indiquée et donnée. Il résulte que, puisque trois livres de houblon sont nécessai-

es pour chaque quarter de malt, par le moindre degré fermentatif de chaleur, alors, par le degré le plus fort, on doit compter neuf livres pour chaque quarter de malt.

T A B L E

Relative à la quantité de houblon nécessaire pour chaque quarter de malt, dans un brassin de couleur d'ambre, ou de ce qu'on nomme two penny, brassin de deux liards.

Chaleur de l'air. Degrés.	Livres.	Onces.
35	1	6.
40	2	0.
45	3	0.
50	4	0.
55	5	0.
60	6	0.

La bière de couleur d'ambre, est une boisson qui, après diverses fermentations répétées, s'éclaircit de manière qu'elle devient promptement bonne à servir; et sa force fait croire qu'elle résiste aux impressions de l'air, (sur-tout en hiver), plus long-tems que les autres boissons. Par cette raison, et, quoiqu'

P a

dans l'hiver, elle devienne bientôt bonne à servir, elle demande moins de houblon que la petite bière, et n'a besoin, en été, que de la même quantité, par ce que ses fermentations sont promptes et violentes.

T A B L E,

Indiquant la quantité de houblon nécessaire à chaque quarter de malt, lorsqu'on brasse de l'alle de Burton.

Cette boisson demande moins de houblon que les autres, que l'eau éclaircit davantage : comme on ne la brasse qu'en hiver, on indique en ce lieu les quantités, pour le nombre de mois pendant lesquels elle doit à-peu-près être conservée, avant d'être employée ou mise en bouteille.

Mois.	Livres.	Onces.
1	1	0.
2	1	8.
3	2	0.
4	2	8.
5	3	0.
6	3	8.
7	4	0.
8	4	8.
9	5	0.
10	5	8.
11	6	0.
12	6	8.

Quoique l'aile *ordinaire* et de couleur d'ambre, ainsi que celle qui est de couleur d'ambre et de nature à se conserver, demandent, comme toutes les ailes de Burton, le même degré de chaleur dans leurs extractions, cependant on doit faire une légère exception à l'égard de la quantité relative de houblon à employer.

Le houblon, indépendamment de ce qu'il est employé pour conserver en bon état le moût du malt, peut encore servir à fortifier l'extraction, ou à lui communiquer au moins la force de résister à la corruption extérieure ou à l'aigreur. Une ou deux livres, dans un filet suspendu dans l'eau, qui doit servir à faire l'extraction, suffisent à cet effet.

Quoique l'achat des matériaux nécessaires à une manufacture, n'ait aucun rapport immédiat avec la partie pratique, comme il importe infiniment au brasseur, de savoir quelle provision il peut faire sans perte, d'une denrée aussi nécessaire que variable dans son prix et sa bonté, on me pardonnera sans doute l'essai que je fais en présentant des calculs sur cet objet.

Le montant des impôts du houblon, pen-

dant 13 années, depuis 1733, jusqu'en 1746 ; étoit de 704,198 liv. sterling ; somme qui, si on porte chaque sac à 21 schellings, donne 670,665 sacs, qui auront été employés pendant cette époque. Au commencement et à la fin de cette époque, le houblon se vendoit à un haut prix, qui n'aura point encouragé à en faire des provisions ; c'est-à-dire à 8 ou 10 livres sterling par cent. Si donc nous ajoutons aux 670,665 sacs, comme étant la somme présumée, qui pendant ce laps de tems a été employée, ce qui peut avoir échappé aux impôts et aux droits publics, et, ensuite, quelque somme, pour le plus grand débit de cette denrée pendant cette époque, en comparaison des vingt ans qui l'ont précédée, nous pourrions porter la consommation annuelle du houblon, à plus de 65 000 sacs. C'est sur ces développemens préliminaires, que la table suivante a été dressée, laquelle, quoiqu'elle n'offre pas une précision mathématique, peut cependant être utile aux brasseurs, en ce qu'elle leur donne connoissance de la quantité qui, de tems à autre, est, et reste en circulation, et en ce qu'elle les met à même de déterminer, avec plus de connoissance de cause, quelle provision ils en doivent faire.

T A B L E,

Indiquant le prix moyen du houblon, et déterminant la quantité à acheter, suivant les provisions existantes.

PAIX MOYEN du houblon (a).	Provision du houblon nouveau et vieux dans toute l'Angleterre après la moisson.	Quantité de houblon égale aux besoins du même nombre de semaines.
30 schellings.	130,000 sacs	70.
35.	125,000.	65.
40.	120,000.	61.
45.	115,000.	57.
50.	110,000.	53.
55.	105,000.	47.
60.	100,000.	44.
70.	95,000.	40.
80.	90,000.	36.
90.	85,000.	32.
100.	80,000.	28.
110.	75,000.	24.
120.	75,000.	20.
130.	70,000.	16.
140.	67,000.	12.
150.	65,000.	8.
160.	62,000.	4.
170.	60,000.	n.
180.	57,000.	n.
190.	55,000.	n.
200.	52,000.	n.

(a) On admet que 40 schellings, pour un cent pesant, forment la différence moyenne entre les nouveaux et les anciens prix du houblon; et cette différence doit être évaluée en proportion de la quantité précédemment restée, et en raison de la quantité du nouveau houblon, à l'effet de s'assurer du prix de ce dernier.

CHAPITRE V.

Du brassin nécessaire à faire les boissons de malt de différentes dénominations.

PAR le mot *brassin* on entend, dans le langage des brasseurs, la quantité de boissons qui sont brassées avec un quarter de malt. Sous ce rapport ; les bières et les aïles diffèrent entr'elles ; et la force de chaque boisson varie aussi de quelque chose, selon le prix des matériaux ; cependant, ni cette augmentation ni cette diminution ne sont de nature à rendre les avantages certains et uniformes ; car, comme le prix du grain monte quelquefois à la moitié en sus de sa valeur ordinaire, une diminution proportionnelle et respective de force ; ne sauroit avoir lieu.

Peut-être espère-t-on trouver ici quelques tables, qui déterminent et fixent la différence de la force, et de la qualité de chaque boisson, en raison des prix et des déboursés faits par le brasseur ; mais cette tâche seroit sous bien

des rapports trop difficile , et sous d'autres impossible à remplir. Ceux qui voudroient se livrer à ces calculs , devroient porter en ligne de compte , non seulement les prix du malt et du houblon , ainsi que les impôts à payer pour chaque objet , mais encore les accidens dans les opérations ; ceux des vases et vaisseaux en mauvais état ; ceux des mauvaises cuves ; ceux d'une manipulation indiscrete ; les nombreuses restitutions de paiemens , toujours faites avec perte ; la détérioration des ustensiles et instrumens , et principalement des tonneaux ; ce qui monte au moins au cinquième du capital du brasseur ; les gages des ouvriers et domestiques ; les chevaux et les voitures de bières ; les droits immédiatement perçus par le gouvernement , sans aucune certitude de compensation , au moins à l'égard du tems , et enfin le grand crédit, qu'on ne peut se dispenser de faire , si on veut suivre ce commerce. Toutes ces circonstances , et d'autres encore , doivent être certainement stipulées , évaluées ; et il est impossible d'en faire l'estimation avec une précision satisfaisante ; encore cette appréciation ne peut qu'être respective ; car elle ne sauroit être applicable à la position particulière de chaque bras

neur. Il paroît, en général, que les dépenses et les déboursés pour l'achat du malt et du houblon, sont plus qu'au niveau des frais de la main-d'œuvre ; c'est-à-dire, qu'ils font à peu près la moitié de la valeur des boissons. Aussi, chaque honnête brasseur sent, avec peine, que par suite du changement et des circonstances, les profits sont loin de répondre à l'opinion que le vulgaire en a ; et qu'une branche d'industrie qui favorise les intérêts de l'état, et qui est utile au gouvernement, plus qu'on ne le croit ; ne paroît être distinguée des autres, que par les périls qui l'entourent, et ne reçoit en effet que de médiocres encouragemens.

Mais dans une discussion de cette nature ; où je me borne à tracer les règles générales sur lesquelles repose véritablement l'art de brasser ; je voudrois éviter, ce qui, contre mon intention, pourroit donner lieu à des observations fâcheuses et à des altercations inutiles ; aussi, me contenté-je de faire connoître la mesure du brassin, qu'on donne ordinairement aux boissons de chaque description.

Brassin pour la bière commune et légère.

4 $\frac{1}{2}$ jusqu'à 5 $\frac{1}{2}$ barils.

Brassin pour de la bière légère et
propre à se conserver,

4 $\frac{1}{2}$ jusqu'à 5 $\frac{1}{2}$ barils.

Brassin pour de l'aile, de couleur
d'ambre, ou pâle,

1 $\frac{1}{2}$ jusqu'à 1 $\frac{1}{2}$ barils.

Brassin pour de la forte bière bru-
ne, ou du *porter*,

2 $\frac{1}{2}$ jusqu'à 2 $\frac{1}{2}$ barils.

Brassin pour les ailes de Burton,

1 jusqu'à 1 $\frac{1}{2}$ barils.

C H A P I T R E V I .

Manière de calculer pour savoir jusqu'où les extractions doivent monter , dans la chaudière , lorsqu'elles sont tirées au clair.

ON ne sauroit trouver la quantité attendue; ou le brassin de la bière et de l'aile , qu'en déterminant la hauteur à laquelle les extractions doivent monter dans la chaudière.

Les brasseurs ont différentes manières de désigner cette partie , à laquelle ils veulent , par la cuisson , réduire les extractions : cuivre , (brass) est le terme technique pour le cercle supérieur de la chaudière: c'est un point fixé d'où l'on continue à calculer , soit par les pouces , soit par les cloux qui lient les parties de la chaudière. Ces derniers ne se ressemblent pas bien , ni pour la largeur de leurs têtes , ni par leurs distances: on préfère en conséquence les pouces , quoiqu'ils ne soient pas indiqués dans la chaudière ; mais on les détermine avec une jauge , sur laquelle les pouces sont tracés.

La nécessité des chaudières jaugées, celle de connoître leur capacité, ce qu'elles contiennent à chaque pouce au-dessus et au-dessous des cercles, sera plussûrement calculée, à mesure que nous porterons l'art à une plus grande précision. Les tables suivantes feront connoître la manière la plus utile, suivant laquelle on doit, selon moi, indiquer cette jauge avec ses divisions et ses parties.



JAUGEAGE DES CHAUDIÈRES.

Grande chaudière, marquée le
3 Novembre 1750.Petite chaudière marquée le
3 Août 1753.

(1) B. F. G.				B. F. G.				
Pouces au-dessus du cercle.	17	15	5	4	15	11	2	7
	16	15	2	1	14	11	1	5
	15	15	0	5	13	11	0	3
	14	14	2	8	12	10	3	1
	13	14	1	4	11	10	1	7
	12	13	3	7	10	10	0	6
	11	13	2	3	9	9	3	4
	10	13	0	6	8	9	2	2
	9	12	3	2	7	8	0	6
	8	12	1	15	6	8	3	8
	7	12	0	1	5	8	2	5
	6	11	2	4	4	8	1	3
	5	11	0	8	3	8	0	1
	4	10	3	3	2	7	2	7
3	10	1	7	1	7	1	5	
2	10	0	2	Cercle sup ^r . de la chaudière.				
1	9	2	6	7	0	5		
Cercle sup ^r . de la chaudière				9	6	2		
Pouces au-dessous du cercle.	1	8	5	8	1	6	3	5
	2	8	2	6	2	6	2	3
	3	8	1	4	3	6	1	3
	4	8	0	2	4	6	0	3
	5	7	2	8	5	5	3	3
	6	7	1	6	6	5	2	3
	7	7	0	4	7	5	1	3
	8	6	3	3	8	5	0	3
	9	6	2	2	9	4	3	4
				10	4	2	5	
				11	4	1	6	

Etat dans lequel la grande chaudière doit être.

Etat dans lequel la petite chaudière doit être.

(1) B. signifie barils; F. firkins; G. galons. Un baril contient 36 firkins, et un firkins contient neuf galons, ou la 4^e. partie d'un baril.

La table précédente montre que ma grande chaudière contient presque neuf barils d'eau, jusqu'au bord, ou cercle supérieur, et comme la différence de l'espace entre les extractions bouillantes de la plupart des dénominations et l'eau froide, est presque comme de 7 à 9, alors la quantité d'extraction que ma chaudière donne, ne s'élève qu'à 7 barils. Le diamètre de cette chaudière, justement au-dessus du bord, est, pour le terme moyen, de 68 pouces, et contient d'après cela 12 gallons 7 pintes d'eau froide, ou près de 11 gallons d'extraction bouillante.

Du houblon bouilli, après avoir été cuit deux fois dans la chaudière, prend, pour chaque 6 livres pesant, un espace qui est égal à 4 gallons $1/2$ ou à un *Pin*.

On doit savoir, quand une chaudière a été jangée, avec quel nombre de pouces, un brassin de 24 barils, qui a reçu 15 livres de houblon, et lorsqu'il consiste en deux extractions, doit être débordé.

34 Barils, brassin pour la biere.
14 Barils, 2 chaudières pleines
— jusqu'au bord.

10

34 Nombre des gallons, compté

par l'accise, pour chaque ba-
ril hors du rayon de Londres.

40. 15 liv. de houblon, 2 fois mis
en-dedans, font. } 30
6 liv. } 30

30

340

Gallons d'extrac-
tions bouillantes 22

5

4

Sur 2 pouces. 11 } 562

22

55 pouces. au-dessous du cercle,
lorsque les extractions doivent
s'écouler ensemble.

Si l'on fait bouillir trois extractions, on doit soustraire la valeur de trois chaudières remplies jusqu'au bord; et comme le houblon plonge trois fois dans la chaudière, il est mieux cuit et prend moins d'espace: la proportion est alors presque de 18 livres de houblon à 4 gallons 1/2.

Ainsi nous pouvons, dans des chaudières qui

qui n'ont jamais servi, déterminer le brassin à l'aide du jaugeage; mais comme leur contour n'est pas toujours exact, nous ne devrions jamais négliger de faire les essais qui peuvent nous rapprocher davantage et avec plus de précision de la réalité.

Q

CHAPITRE VII.

De la Cuisson.

ON a élevé la question de savoir si l'extraction houblonnée doit absolument bouillir. Comme le houblon a une qualité si résineuse, que, même à l'aide de l'extraction, on ne parvient point à obtenir tout son suc, il est aussi nécessaire de le faire bouillir que d'avoir la plante elle-même, et il produit, indépendamment de la fermentation dans le mélange, cette uniformité de goût qui fait justement de la bonne bière.

Les extractions de drèche non-fermentée, consistent en huiles, en sels, en eau, et peut-être dans une légère portion de terre, qui vient autant de la drèche que du houblon. Les huiles peuvent recevoir un bien plus haut degré de chaleur que les sels, et ceux-ci surpassent par conséquent la puissance de l'eau.

Avant qu'on puisse dire d'une extraction qu'elle a reçu tout le feu dont elle est suscep-

tible, il doit résulter un degré de chaleur dont la proportion réponde à la quantité d'huile, de sels et d'eau. Lorsque cela arrive, on peut alors affirmer que l'extraction est intérieurement bien mélangée, et qu'elle n'a qu'un goût. Si l'on augmentoit encore la violence du feu, elle n'augmenteroit cependant point la chaleur, ou ne mêleroit pas davantage les substances ensemble; et cet objet est-il une fois réalisé ? la cuisson de l'extraction est terminée.

Il suit, de-là, que quelques extractions bouillent plus vite que d'autres, qu'elles reçoivent leur chaleur dans moins de tems, et qu'elles sont saturées par un plus petit feu. Mais comme il est impossible, et même inutile, de décomposer absolument la quantité d'huiles, de sels et d'eau contenues dans chaque extraction, il n'est point en notre pouvoir de déterminer pour chacune d'elles le degré de chaleur dont elle seroit susceptible. Le thermomètre, dans un semblable cas, devient inutile, et cette circonstance nous oblige de placer toute notre confiance dans des essais, et d'observer les symptômes qui accompagnent le travail de l'ébullition.

Le feu, en agissant sur les corps, cherche

Q 2

comme nous l'avons déjà observé, à les traverser, en se frayant un chemin en ligne droite, et l'extraction qu'on veut laisser bouillir, oppose résistance à la violence du feu, en proportion des différentes parties dont elle est composée. Selon toute apparence, les parties aqueuses sont les premières que le feu sature, et qui cherchent, en devenant de la sorte plus légères, à s'élever au-dessus de la masse; ensuite viennent les sels; les huiles sont les dernières. Cette agitation intérieure donne naissance à ce bruit, qu'on entend lorsque les extractions commencent à bouillir, preuve de la violence avec laquelle elles s'agitent, avant que diverses substances premières se mêlent ensemble. Tant que dure ce violent bouillonnement, nous pouvons être assurés que les extractions ne sont pas parfaitement mêlées; mais lorsque le feu a pénétré et réuni les différentes parties, le bruit diminue, les extractions bouillent plus lentement; la vapeur, au lieu de couvrir de nuages, comme dans le principe, le contour de la chaudière, s'élève plus en droiture, conformément à l'action du feu, laquelle pénètre en ligne droite dans les liquides; et lorsque sa force détache une partie quelconque de la boisson du corps

de l'extraction, la partie ainsi détachée s'élève perpendiculairement : ce sont les symptômes qui peuvent nous convaincre que la première extraction, ou la plus forte partie des extractions, a été tellement saisie du feu, qu'elle a presque reçu un goût uniforme; si alors on lôte de la chaudière, elle paroît claire, et ne fait point un grand dépôt.

Jusqu'à présent on a déterminé le tems convenable pour la cuisson des extractions, sans aucun égard pour ces considérations; aussi la différence d'opinions à ce sujet est peut-être plus grande que relativement à tout autre point de l'art de brasser. Tandis que des brasseurs voudroient circonscrire la cuisson à la courte période de cinq minutes, il en existe d'autres qui pensent que deux heures sont absolument nécessaires : les premiers disent que la force de l'extraction se perd par une longue cuisson; mais cette opinion n'est point d'accord avec l'essai de faire bouillir les extractions dans un alambic, où l'on examine la vapeur, qui ne paroît guères être autre chose que de l'eau. Ceux qui font bouillir long-tems la première extraction, apprennent, au juste, si le feu a fait son effet, et si le houblon a donné toute

sa substance. Ils jugent qu'il en est ainsi, lorsque les extractions tournent et jettent comme des flocons de neige. En réunissant une quantité de ces flocons, on voit que leur goût est plutôt doux qu'amer, et en les faisant bouillir de nouveau dans l'eau, la boisson cuite, après s'être refroidie, fermentera et donnera une liqueur vineuse : ces flocons contiennent en conséquence une partie de la force des extractions, ils sont formés des premières et meilleures substances de la drêche et du houblon.

Il résulte de ces particularités, qu'il est également préjudiciable de faire bouillir l'extraction trop et trop peu; que différentes extractions demandent différens tems; et ce n'est que par des observations qu'on parvient à déterminer la longueur de ce tems.

La première extraction, après avoir tiré du houblon, par le secours du feu, une proportion suffisante de sucs amers, s'en sépare; quand le houblon a été privé de ces substances, il reçoit, d'un autre côté, quelques particules après du malt. On le fait bouillir ensuite une deuxième et même une troisième fois, avec les extractions suivantes, et il perd alors, non-seulement ce qu'il avoit reçu de cette ma-

T A B L E.

Indiquant la durée de la cuisson pour chaque saison.

Bierre brune; bierre qui se conserve pâle et forte; et bierre légère, qui se conserve.

heures.	heures.	heures.	h.	h.	heures.	Ambre.	Burton.	Léger, tirant sûr l'ambre.	Léger, qui se conserve et tire sur l'ambre.	heures.
35	1	2	4	4	4					2
40	1	2	4	4	4					2
45	1	2	4	4	4					2
50	1	2	4	4	4					2
55	1	2	4	4	4					2
60	2	4	0	0	0					2

1^{re}. extraction (1). 2^e. ext. 5^e. ext. 1^{re}. ext. 2^e. ext. 3^e. ext.

Dég. de la chal. de l'air.
 et de nature à se conserver à pâle-légère et de nature à se conserver ainsi, on de la bierre ordinaire et légère: alors on observera ce qui est prescrit à la 2^e. et 3^e. extraction.

Peut-être objecteroit-on que , par la longue cuisson des dernières extractions, la partie rance et âpre du houblon seroit extraite, et donneroit à la bière un goût désagréable: mais on doit observer que cela n'arrive qu'aux bières qui doivent se conserver long - tems, ou à celles qui sont brassées dans une saison très-chaude: dans le premier cas, le goût fort se perd par l'âge et, dans le dernier, il arrête la tendance que les moûts ont, dans de pareilles saisons, à la fermentation.

J'ajouterai encore, dans cet endroit, une importante observation: la plupart des chaudières, notamment celles qui sont faites à Londres par d'habiles artistes, laissent diminuer ou évaporer, la boisson, pendant la cuisson, de trois ou quatre pouces par heure. Si, à l'aide d'un essai, on trouve la quantité qui s'est perdue, et si on sait, jusqu'à un pouce, la quantité d'eau que la chaudière peut contenir, alors on est à même de déterminer facilement la valeur que la cuisson fait perdre.

CHAPITRE VIII.

De la quantité d'eau qui se perd, et de l'application des règles précédentes à deux méthodes différentes pour brasser.

ON nomme dans les brasseries *eau perdue*, celle qui, quoiqu'elle ait servi à brasser, ne reste point dans la bière ni dans l'aile, lorsque ces boissons sont faites: on doit classer, en ce lieu, l'eau qui s'évapore lors de la cuisson des extractions; celle qui se perd à la détrempe des extractions; celle que les vases des boissons attirent lorsqu'ils sont à sec; celle qui reste nécessairement dans les pompes à eau, ou dans la cuve inférieure; et, plus que le reste, celle qui est retenue dans les marcs (1). Il est impossible et inutile d'indiquer avec une précision mathématique la quantité qui se perd de la sorte. Chacune des circonstances précitées varie,

(1) Le marc est le reste de l'orge, germé, dont on a brassé la bière.

d'abord en proportion de la charge d'orge mise dans le brassin, ensuite en raison de la nature du brassin, de la composition et de la qualité des vases dont on se sert, et enfin du tems qu'a duré l'opération du brassage. A ces différentes causes d'une évaporation plus ou moins considérable, on doit encore ajouter chaque variation dans l'atmosphère. Cependant c'est l'expérience qui, sous ce rapport, est notre unique comme notre meilleur guide; car, en général, la quantité d'eau qui se perd, ne varie principalement qu'en raison de la vétusté et de la sécheresse du malt. Dans la table suivante j'ai indiqué, sur chaque méthode de brasser, ce que j'ai cru devoir évaluer pour la perte dont il est question.

Bieres brunes-fortes, et pâles-fortes,

Barils, Pins, ou 4 $\frac{1}{2}$ galons.

Pour du vieux malt on		
comptera.	1	5 pour le quarter.
Pour de nouveau malt. (a)	2	6 idem.

(a) J'entends par nouveau malt, celui qui n'a point perdu toute la chaleur acquise dans le four, et par le vieux, j'entends celui dont la chaleur est égale à celle de l'air, après avoir été exposé à l'air, plus qu'il ne faut pour en recevoir entièrement les impressions.

Bieres légères propres à se conserver , et bières ordinaires et légères.

Pour du nouveau ou du } Barils. Pins, ou 4 gal. -
Vieux malt } 2 . . . 4. p. le quarter.

Attes de couleur d'ambre , ou pâles.

Pour du nouveau , ou du
vieux malt 1. 5 pour le quarter.

*Bierre légère propre à se conserver , ou bière ordinaire
et légère couleur d'ambre.*

Calculer pour le déchet
ou la perte 0. 2 pour le quarter.

Maintenant , nous allons soumettre à nos calculs deux brassins qui , en eux-mêmes et d'après la saison , seront absolument opposés l'un à l'autre. Nous continuerons de la sorte jusqu'à ce que toutes les méthodes aient été parfaitement discutées.

Le 8 juillet, on doit brasser de la bière ordinaire et légère avec six quarts de malt.

Selon la 1^{re}. table du 1^{er}. }
chap. de la 2^e. partie , le terme } 60 degrés.
moyen de l'air est à cette époque }

Selon la 3^e. table du 3^e. chap. }
de la 2^e. partie , les 60 degrés } 130 degrés.
de chaleur demandent que le }
malt soit séché à }

Selon la 3^e. table du 4^e. chapitre , la quantité du nouveau houblon sera de 6 L. pour chaque quarter,

conformément au jaugeage des officiers de l'Accise ; on peut compter en dehors du rayon de Londres $5 \frac{1}{2}$ brassins pour le quarter , ou $30 \frac{1}{2}$ barils de la totalité de la charge d'orge à brasser.

D'après les calculs qui suivent la table du 6°. chap. , les pouces nécessaires dans la chaudière pour faire sortir du brassin deux extractions , demandent , selon la table précitée, pour les chaudières jaugées et dans les deux cuissons , 56 pouces au-dessus du cercle.

La nature de cette partie de brassage sera en conséquence telle qu'elle suit :

Six *quarters* de malt desséché à 130 degrés , 36 L. de houblon pour $30 \frac{1}{2}$ barils , sortant de la chaudière , par 56 pouces au-dessus du cercle.

$30 \frac{1}{2}$ brassin.

$5 \frac{1}{2}$	}	Cuisson selon la table à la fin du 7°. chap.
15		
51		2°. extraction . . . 9 pouces.

51 barils. Eau perdue. (*Voyez* le commencement de ce chapitre.)

Somme totale de l'eau qui a été nécessaire.

Et suivant la 3°. table du 3°. chap. de la 2°. partie , nous voyons que la chaleur de la 1°. extraction est de 151 degrés , et celle de la dernière de 183.

Le deuxième brassin sur lequel j'établirai des calculs , est celui de la bière forte , ou le porter , de onze *quarters* de malt ; on doit la brasser le 20 février.

Selon la 1^{re}. table du 1^{er}. chap. }
 de la 2^e. partie, la chaleur moyenne } 40 degrés.
 de l'air est à cette époque de . . . }

Selon les raisonnemens qui se }
 trouvent vers la fin du 3^e. chap. , } 138 degrés.
 le malt devoit avoir }

Selon la 2^e. table du 4^e. chap. , la quantité de houblon, pour chaque quarter, est de 12 livres. Je fixerai le brassin, pour cette boisson, hors du rayon de Londres et selon le jaugeage des officiers de l'Académie, à 2 barils et 4 pins (18 galons) pour le quarter ; ou 27 barils $\frac{1}{2}$ à raison de la charge entière de l'orge à brasser.

D'après les calculs qui suivent la table du 6^e. chap. , les pouces nécessaires à porter ce brassin à trois extractions, seront comme je l'ai clairement démontré dans ladite table 29, en nombre au-dessus du cercle.

Ce brassage, autant que nous l'avons déjà considéré, demande en conséquence 11 quarters de malt, desséché à 138 degrés, 152 livres de houblon à 27 barils $\frac{1}{2}$, et l'ensemble donne 29 pouces au-dessus du cercle.

- 27 $\frac{1}{2}$ brassin.
- { Cuison, selon le 7^e. chapitre.
- { 1^{re}. extraction . . . 4 pouces.
- { 2^e. extraction . . . 6 pouces.
- { 3^e. extraction . . . 12 pouces.
- 87 Eau perdue. (Voyez le commencement
- 18 de ce chapitre : *Voyez aussi* . . .)
- { 1 $\frac{1}{2}$ par chaque quarter.
- 54 barils. Somme totale de l'eau qui a été nécessaire.

Selon les principes élémentaires pour brasser de la bière forte, principes consacrés dans le courant et vers la fin du 3^e. chapitre, nous trouvons que la chaleur de la 1^{re}. extraction est de 144, et celle de la 2^e. de 162 degrés.

CHAPITRE IX.

De l'économie de l'eau, pour les cuissons et les extractions respectives, ainsi que de la chaleur qui leur est nécessaire.

LA raison et l'exemple de la nature indiquent que la totalité d'eau et de chaleur nécessaire à chaque brassage, ne doit pas être appliquée tout à-la-fois à la drèche. Examinons le procédé de la nature mûrissant le raisin : elle gradue peu-à-peu ses opérations, et en augmentant l'humidité et la chaleur, elle donne à chaque degré le tems de faire son effet sous tous les rapports. Une économie dans la distribution de l'eau et de la chaleur, dont le grain du malt a besoin, est également nécessaire. Nous allons, avant tout, établir les règles suivantes.

Le malt égrainé doit avoir, autant qu'il se peut, assez d'eau pour le couvrir et pour mettre toutes ses particules en mouvement. Dans les premières extractions pour la bière forte, il est nécessaire de verser autant d'eau que le grain

grain en attire à soi, et, à la fin, toute la masse d'eau employée au brassage doit être distribuée, dans une proportion pareille à celle des degrés de chaleur.

Le brassage se fait, soit avec une chaudière, soit avec deux : quoiqu'il le premier de ces cas n'ait plus lieu, il seroit cependant nécessaire de donner un ou deux exemples de la distribution d'eau qui se fait dans cette occasion.

En ne brassant qu'avec une chaudière, on ne sauroit guères faire plus de trois brassins ; autrement le tems, pour la cuisson des extractions et pour la préparation de l'eau qu'on emploie ensuite à l'extraction, dureroit si fort que le grain perdrait toujours une grande partie de sa chaleur, et deviendroit peut-être aigre. L'eau nécessaire à cet effet pourroit être distribuée en trois parties égales, si on n'avoit point à y comprendre la quantité absorbée par la première extraction ; mais comme d'après cette méthode particulière, la première extraction est faite par les deux autres, il sera nécessaire d'employer pour la première eau extrayante quatre septièmes de la quantité générale, et de diviser l'eau qui reste en deux parties égales, pour les deux autres extractions.

R

Si donc la totalité de l'eau nécessaire s'éle-
voit à 51 barils, les brassins de l'eau pour
l'extraction seroient comme ci - après :

1°. boisson . . .	2°. boisson . . .	3°. boisson.
29	11	11 barils.

Bière 1°. extraction.	2°. extraction.
-----------------------	-----------------

On a compris dans ce calcul l'eau que le malt a
absorbée et conservée, ce qui sera trouvé exact,
sous tous les rapports, pour la bière légère,
qui ne doit être brassée que dans une chaudière.

Mais pour la bière forte et l'aïle, il n'en sera
pas de même, parce qu'on brasse les brassins
avec une, deux ou trois extractions, et que
dans cette circonstance on doit toujours tenir
prête, pour chaque brassin, une quantité
d'eau suffisante pour alimenter la drèche. Par
cette raison, on ne doit employer à la première
extraction que trois septièmes d'eau, attendu
que la provision du malt est dans une plus grande
proportion, que dans le premier cas, avec la
quantité générale d'eau. Si donc la totalité de
l'eau étoit de 35 barils, le brassin de boisson
seroit comme il suit :

1°. boisson.	2°. boisson.	3°. boisson.
15	10	10 barils.

On convient assez généralement que c'est une mauvaise méthode que de se servir d'une seule chaudière, car l'opération générale, quelque bien conduite qu'elle soit, doit cependant souffrir sous un rapport et s'arrêter : alors les extractions s'altèrent par l'air qui agit toujours sur elles. En conséquence, il vaut mieux brasser avec deux chaudières, et cet usage est aussi plus universellement suivi. Nous aurons à faire mention, ici, de plusieurs autres règles, dans le développement desquelles je dois être plus détaillé.

Si un brassin est cuit tout-à-la-fois, dans une seule cuisson, comme on le fait avec l'aile tine, il suffit alors de diviser l'eau en deux parties égales ; mais si on veut brasser des bières avec deux cuissons, comme on le fait ordinairement, il faut, avant tout, mettre l'eau en proportion avec elles, et en diviser chaque partie également, pour les différentes extractions que les cuissons doivent donner. L'expérience nous apprend que quatre septièmes de la quantité d'eau sont nécessaires à la première cuisson, et trois autres septièmes à la deuxième.

On trouvera que cette méthode répond toujours à notre attente : elle nous gui-

de encore pour la répartition et la division de la chaleur : ainsi, si, comme pour le brassin de la bière légère (ou petite) 51 barils sont la quantité d'eau à employer,

51	
4	
<hr style="width: 100%;"/>	
7	} 204

vingt-neuf barils seront le brassin de la première extraction, et 22 barils celui de la seconde.



Comme, dans ce procédé, la dernière chaleur d'extraction est de	158. deg.
et la première de	151

Leur différence . .	32 deg.
Doit être mise dans la même proportion	4

7	} 128
<hr style="width: 100%;"/>	
18 deg.	

en conséquence doivent être ajoutés à la chaleur de la première extraction, et 14 degrés, reste de la différence, à la chaleur de la dernière.

Comme l'eau, pour les extractions et la chaleur ajoutée, doit être divisée de la même manière, le brassin et la chaleur de chaque extraction seront comme il suit :

Chaleur. . .	151 dég.	169 dég.	. . .	176 dég.	183 dég.
(a) Brassin . . .	$14 \frac{1}{2}$. . .	$14 \frac{1}{2}$	11 11
Boisson	1	2	3	4
					
	1 ^{re} . extraction.			2 ^e . extraction.	

Cette règle a toujours lieu lorsqu'il n'y a que deux extractions de bière forte, ou légère. Mais lorsque, pour l'avantage de la boisson, ou à cause du poli des vases, on est obligé de faire trois extractions, il faut alors changer absolument ces proportions; et, dans ce cas, les suivantes sont les plus avantageuses.

Les première et deuxième extractions doivent avoir les $\frac{2}{3}$ de l'eau; la 1^{re}. extraction recevra les $\frac{2}{3}$ de ces $\frac{2}{3}$; la 2^e. extraction aura le reste; et la 3^e. extraction aura le $\frac{1}{3}$ de la masse générale.

On observe communément cette répartition dans le porter ou la bière brune (ou forte). La masse générale de l'eau requise peut s'élever à la quantité du brassin, dont nous exposerons la composition, dans le courant du 13^e. chapitre, où l'on verra qu'elle monte à 54 barils.

(a) En donnant à la première extraction un 7^e. d'eau de plus qu'à la dernière, on fait un calcul convenable pour l'eau que le malt employé attire, puisque la justesse du procédé dépend entièrement de la nature de l'extraction: on fait bien d'ajouter à la 2^e. extraction 4. 7^{es}. de chaleur, tandis que la 1^{re}. extraction doit reposer sur les principes ci-dessus établis.

(262)

54
2
3 } 108
36
2
3 } 72

24 barils d'eau pour la première extraction.
 12 barils pour la 2.
 18 barils pour la 3.

54
 Le dernier degré d'extraction pour cette boisson est 162
 Le premier est 144

18 leur différence,
2
3 } 56
12
2
3 } 24

6 Degrés, ajoutés à la 1.^{re} chaleur d'extraction, donnent la chaleur de la 2.^e extraction.
 4 deg. ajoutés à la 2.
 6 deg. ajoutés à la 3.
 16

Une charge de malt de 11 *quarters* est trop forte pour qu'on puisse diviser également, entre les 1^{re}. et 2^e. extractions, l'eau donnée pour la 1^{re}. cuisson, et l'extraction ne pourroit point se faire convenablement si la 1^{re} chaleur de 144 degrés n'avoit pas lieu. En conséquence, au lieu d'employer 24 barils dans une extraction avec 8 degrés de chaleur, on ne doit se servir que de la quantité nécessaire, pour ne point empêcher le travail de l'extraction, et pour pouvoir réduire l'extraction autant que le fond de la chaudière, dans laquelle on a fait pomper l'eau, peut le permettre. A l'aide d'une semblable méthode, il restera assez d'eau pour faire la 2^e. extraction, ou ce qu'on appelle, en termes de brasseurs, l'extraction de la boisson (piece liquor). L'exacte quantité d'eau que la 1^{re}. extraction doit avoir, appartient plus particulièrement au chapitre suivant : mais le plan de notre répartition nous excusera d'avoir, en ce lieu, traité légèrement cette matière.

On a trouvé, et on le prouvera par la suite, qu'une provision de 11 *quarters* de malt, qui ont été séchés à 138 degrés, est égale à 6 barils d'eau ; que le malt réclame encore pour son humectation, deux fois autant d'eau que sa masse

ne le comporte, et que cette quantité est celle qui reste après chaque debondement.

6, 11	Barils, valeur de 11 quarts de malt.
3	
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
18, 33	
6, 11	
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
12, 22	Barils d'eau absorbée par le blé égrugé.
24, 00	Quantité gén. d'eau pour la 1 ^{re} . extract.
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
3 } 11, 78	Extrait produit par les 1 ^{er} . et 2 ^e . brassins,
3, 92	et suffisant pour garantir la chaudière.
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
3, 92	
12, 22	Quantité absorbée comme ci-dessus.
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
16, 14	Quantité d'eau pour la 1 ^{re} . extraction.
7, 86	Quantité d'eau pour la 2 ^e . extraction.
<hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
24, 00	

Les différens jets d'eau pour chaque extraction, et les degrés de chaleur qui leur sont proportionnellement donnés, sont comme il suit :

Chaleur . .	144 d.	152 d.	156 d.	159 d.	162 d.
(a) Jets d'eau	16	8	12	9	9
Boisson . .	1	2	3	4	5
	~~~~~		~~~~~		~~~~~
	1 ^{re} . extract.	2 ^e . extract.	3 ^e . extract.		

(a) Dans cet endroit, comme dans quelques autres, nous avons négligé de marquer plusieurs légères fractions.

Après avoir montré de quelle manière on doit déterminer la quantité de malt, de houblon et d'eau, ainsi que la proportion de chaleur nécessaire à donner; après avoir vu que les bonnes ou mauvaises qualités des bières viennent de la nature des extractions; après nous être convaincus que le feu en est la vertu dominante, il nous reste à rechercher les moyens d'appliquer le véritable degré de chaleur, et de ménager l'eau qui doit procurer les extractions, de manière que nous ne soyons pas trompés dans notre attente, et dans les calculs faits à ce sujet. On ne doit pas seulement faire attention à l'eau dans la chaudière, mais encore à la valeur et à l'effet du bled égrugé relativement à la chaleur et au froid. L'assurance d'un bon résultat ne sauroit être obtenue que par des observations faites avec le thermomètre; qu'on doit placer, dans l'extraction, à l'endroit où il sera le plus près du malt et de son déchet; c'est-à-dire, là où il s'écoule par le robinet, placé dans la cuve de l'extraction, pour conduire la boisson dans la cuve inférieure, afin qu'elle pompe dans la chaudière et s'y réunisse au houblon.

## C H A P I T R E X.

*Recherches relatives au volume de la drèche, à l'effet de la mettre en rapport avec la provision du bled égrugé.*

**L**E gallon, avec lequel on mesure la drèche, est exactement semblable à celui dont on se sert pour la bière et pour l'eau. Un quarter de malt contient 64 gallons de la même mesure, et un baril contient, dans le rayon de la ville de Londres, suivant le jaugeage des officiers des revenus publics, 36 gallons : mais hors du rayon, il n'en contient que 34 ; quoique la première quantité soit la mesure dont on se sert, dans toutes les parties de l'Angleterre, pour vendre. Il paroîtroit, d'après cela, que ce ne seroit pas une chose difficile, de trouver la proportion de la drèche contre un baril d'eau. Mais cette opinion seroit hasardée ; car nous verrons qu'il manque encore aux différens calculs qu'on a faits pour connoître les véritables proportions, les démonstrations non équivoques et consommées de l'expérience, avant qu'on puisse y avoir pleinement confiance. Les dernières et fines par-

ticules de l'eau sont si tenues , que l'eau , ainsi que tous les liquides , ne paroît former aux yeux qu'un seul corps , uniforme , et sans aucun espace . On ne sauroit dire la même chose de la drèche entassée , soit qu'elle soit entière ou égrenée . Il existe beaucoup d'espaces entre les grains entiers et leurs particules égrenées , de manière que le volume d'une quantité de drèche , quelconque , n'est véritablement pas plus grand que l'espace qu'occuperoient les grains entiers , ou égrenés , s'ils formoient un seul tas .

Pour déterminer la quantité d'eau froide qui doit être ajoutée à celle qui est portée au degré de bouillonnement (opération que les brasseurs appellent *rafratchir*) , il faut connoître la proportion d'un quarter de malt relativement à la mesure d'un baril ; et il est nécessaire de faire plusieurs opérations , avant d'acquérir cette connoissance ; c'est-à-dire qu'il faut faire plusieurs jaugeages avec différens brassins , et particulièrement lors de la première partie du procédé . Il importe de bien connoître le degré du desséchement de la drèche à employer , celui de la chaleur de la 1^{re}. extraction , ainsi que la quantité de boisson que la cuve d'extraction

contient à un pouce : on s'attachera ensuite à chercher quels sont les degrés de chaleur dans la 1^{re} extraction ; de combien de pouce est moindre la quantité d'eau que la cuve d'extraction contient , lorsque cette eau est chaude au lieu d'être froide ; quelle est la quantité d'eau qui se perd par l'évaporation , et en quelle proportion , dans les différentes périodes du procédé. Pour appliquer ce qu'on vient de dire à la pratique , nous avons admis les jaugeages suivans :

Cinq quaters de malt, séché à 125 dég. b. f. g. (a)	
La quantité d'eau employée à la	} 12, . . 2 . . 3
1 ^{re} . extraction étoit . . . . .	
Le brassin et l'eau jaugés ensemble, dans la cuve d'extraction, justement avant de tirer le bondon. .	} 25,00 . . pouces.
Espace sous le pied de la cuve mesuré avec toute l'exactitude possible..	
	0, 66 pouces.
Le contenu jaugé de la liqueur dans la cuve, après avoir pour la première fois tiré le bondon . . . .	} 15, 41 pouces.

(a) *B.* signifie baril, *f.* firkin, *g.* gallon, et les nombres, après les virgules où sont les pouces, signifient des quantités décimales : un baril à cause du jaugeage des officiers de l'Accise, n'a ici ( Cette évaluation étant faite hors de Londres ) que 34 gallons.

1^{re}. extraction } b. f. g.  
jaugée dans la } 8 0 2.  
chaudière . . }

La quantité d'eau }  
employée à la 2^e. } 12 2 3.  
extraction étoit. }

Le malt égréné }  
et jaugé avec l'eau, }  
avant de tirer } 30, 62 pouces.  
pour la 1^{re}, fois le }  
bondon. . . . }

Après avoir tiré }  
le bondon. . . . } 15, 63 pouces.

1^{re}. extraction } b. f. g.  
faite de ces deux }  
extractions, jau- } 21 2 0.  
gées dans la chau- }  
dière . . . . }

L'eau employée } b. f. g.  
pour la 3^e. extrac- } 8. 3. 6.  
tion étoit de. }

Le malt égréné }  
jaugé avec l'eau }  
dans la chaudière, } 24 60 pouces.  
exactement avant }  
de tirer le bondon. }

Au moment après }  
avoir tiré le bondon. } 15 20 pouces.

L'eau employée à } b. f. g.  
la 4^e. extraction étoit } 8. 3. 6.  
de . . . . . }

L'extraction jaugée }  
juste avant de tirer le } 24, 60 pouces.  
bondon . . . . . }

Après avoir tiré le }  
bondon . . . . . } 15, 16 pouces.

La chaleur de la 1^{re}. extraction étoit de 136 degrés ; ajoutez à cette quantité 2 degrés pour ce qui se perd en tirant le bondon , alors la véritable chaleur de l'extraction sera 138 degrés.

Avant que la 1^{re}. extraction soit mêlée avec du houblon , elle aura à-peu-près la même force que la 1^{re}. extraction de la bière ordinaire et légère ( petite bière ) ; celle-ci , lorsqu'elle éprouvoit une forte ébullition ; faisoit monter le thermomètre jusqu'à 216 degrés ; et 7 barils d'une semblable extraction , lorsqu'elle bouilloit , prenoient , avec 9 barils d'eau froide , par la température moyenne de 60. degrés , un égal espace. Or , si les degrés de l'extension suivent la proportion des degrés de chaleur ,

la table ci-jointe, et dressée sur cette supposition, montrera combien de barils d'eau froide seroient nécessaires pour embrasser le même volume que 7 barils d'extractions de différente chaleur.

DÉGRÉS de chaleur.	BARILS d'eau froide.	BARILS d'extractions.
216.	9 , 00	7.
206.	8 , 87	7.
196.	8 , 75	7.
186.	8 , 62	7.
177.	8 , 50	7.
167.	8 , 37	7.
158.	8 , 25	7.
148.	8 , 12	7.
138.	8 , 00	7.
127.	7 , 87	7.
119.	7 , 75	7.

La quantité d'eau qui s'évapore à un brassage ; est plus considérable qu'on ne le croit communément : j'ai trouvé, après plusieurs essais, que la valeur, qui se perd de la sorte, s'élève presque à un cinquième.

Puisque la chaleur de la 1^{re}. extraction étoit de 138 degrés, et que la cuve d'extraction contient à un pouce 20, et 25 gallons, on peut, de la table précédente, tirer la proportion suivante :

Si 8—7 — 20, 25.

$$\begin{array}{r} 7, 00. \\ \hline 8,00 \quad | \quad 141,75, 00. \end{array}$$

17, 71 gallons ; et c'est la véritable quantité par une chaleur de 138 degrés. b. f. g.

L'eau employée à la 1^{re}. extraction étoit de 12 2 3 ou 428 gallons. On admet qu'un cinquième s'évapore après l'extraction terminée de la première liqueur ; mais, comme on a jaugé et mesuré ensemble le malt et l'eau avant de tirer le bondon, on ne doit pas déduire toute l'évaporation, et l'on peut, selon moi, réduire la diminution à un sixième. Supposons donc que 375 gallons se trouvent dans la chaudière à l'époque du jeaugeage, alors cette quantité divisée par 17, 71 indique combien de pouces l'eau a perdu par cette chaleur.

$$17, 71 \quad | \quad 3570000 \quad | \quad 20, 15. \\ \hline 354.$$

2800.

1771.

10200.

8855.

1435.

L'extraction mesurée le moment }  
avant de tirer le bondon étoit de } 25, 00 pouces.

À ajouter, en raison de l'espace, }  
sous le pied de la chaudière. . . } 0, 66.

25, 66.

∖ Déduction

Déduction faite des pouces pris	}	20, 15.
par l'eau . . . . .		

Restant pour les cinq quarts de	}	5, 51 pouces;
malt . . . . .		

ou un dixième pouce pour chaque quarter. En multipliant cette quantité avec 17, 71, la quantité obtenue par ce degré de chaleur donnera pour 19, 48 gallons un quarter de malt. Il ne reste maintenant plus autre chose à faire qu'à réduire un baril d'eau de 34 gallons, à l'égard de l'extension et de l'évaporation, sous la même dénomination que ces 19, 48 gallons, mais avec la différence que, comme il est nécessaire que l'eau et la drèche se mélangent avant et non pas après que l'extraction a commencé son travail, une légère addition, à cause de l'évaporation, suffira, et peut être fixée à un septième.

Si 7,00	—	8,00	—	34
				<u>34</u>
		5200		
		<u>2400</u>		
7,00	[	272,00,		
		<u>38,85</u>		
		5,55	Évaporé	

33,30 sera le contenu diminué de l'eau du baril; et, comme sous les mêmes rapports, 19,48 gal-

S

Tous sont égaux à un quarter du malt, la division suivante indiquera leurs relations entr'eux.

19,48 [ 33,3000 ] 170

$$\begin{array}{r} 19,48 \\ \hline 13620 \\ 13656 \end{array}$$

184.

Ainsi la quantité de 170 quarts d'un malt séché à 125 degrés est nécessaire pour faire, selon le jaugeage des officiers de l'Accise hors du rayon de Londres, un volume égal à 34 gallons ou à un baril d'eau.

Plus la drèche est séchée, plus grands sont les espaces entre ses particules: en conséquence la quantité d'eau qu'elle laissera entrer, sera plus considérable que celle qu'absorbera une drèche moins séchée. Une plus grande quantité de cette dernière est nécessaire pour faire un volume qui soit égal à celui d'un baril d'eau; et, sous ce rapport, chaque différent degré de dessèchement doit occasionner une différence. Il sera par conséquent nécessaire de répéter l'essai avec une drèche très-desséchée.

*Démonstration d'un brassin de huit quarts  
de malt séché à 140 degrés.*

Eau nécessaire pour la 1^{re} extraction . . . . . } b. f. g.  
15 2 4

La drèche et l'eau mesurées dans l'extraction avant de tirer le bondon . . . . . } 26 » 24 pouces.

A cause de l'espace sous le pied de la cuve d'extraction . . . . . } 0 » 66 pouces.

Valeur de l'extraction dans la cuve après avoir tiré le bondon pour la première fois . . . . . } 22 » 56 pouces.

1^{re}. Extraction mesurée dans la chaudière . . . . . } b. f. g.  
5 0 0.

Eau nécessaire pour la 2^e extraction . . . . . } 11 2 4.

Extraction mesurée avant de tirer le bondon . . . . . } 35 » 70 pouces.

Après avoir tiré le bondon . . . . . } 22 » 19 pouces.

Extraction, résultat des deux brassins, mesurée dans la chaudière . . . . . } b. f. g.  
17 0 0.

8 a

Eau nécessaire pour la 3^e. extrac- } b. f. g.  
tion . . . . . } 8 3 6.  
Brassin mesuré avant de tirer le }  
bondon . . . . . } 31 » 10 pouces.  
Après avoir tiré le bondon . . . 21 » 77 pouces.

Eau nécessaire pour la 4^e. extrac- } b. f. g.  
tion . . . . . } 8 3 6.  
Brassin mesuré avant de tirer le }  
bondon . . . . . } 50 » 50 pouces.  
Après avoir tiré le bondon . . . 21 » 60 pouces.

La chaleur de la 1^{re}. extraction étoit de 142 degrés ;  
maintenant , suivant la table de ce chapitre ,

Si 8,05 — 7,00 — 2052 . . . . .

700

---

805 [ 1417500 ] 17,60 sera exactement la  
quantité d'eau dans la  
cuve échauffée à 142 deg.

805

---

6125

---

5655

4900

---

4830

---

700

	b.	f.	g.
Quantité d'eau dans la 1 ^{re} . exaction.	11	2	4
	34		

44

33

17

4

395

A cause de l'évaporation à l'époque . . 65, 83.

Un sixième de diminution . . 329, 17 véritable quantité d'eau du premier brassin, à diviser, par la quantité réelle d'eau existante dans la cuve d'extraction. 1760 [ 329, 1700 ] 18,70 pouces d'eau dans la cuve, et pour le premier brassin.

1760

15317

14080

12370

12320

500

Brassin mesuré avant de tirer le bondon . . . 26, 25 pouces.

A cause de l'espace sous le pied de la chaudière . . 0, 66.

26, 91.

Pour ce que l'eau a occupé dans le 1^{er}. brassin . 18, 70.

S 3

( 278 )

Espace pris pour huit  
quartiers de malt . . . 8] 8, 21 pouces de la cuve d'ex-  
traction.

Espace qu'embrasse un  
quarter de malt . . . 1, 02.  
17, 60.  

---

61, 20.  
714.  
102.

17, 9520 gallons d'eau, égaux, se-  
lon l'espace, à un quarter de ce malt.

Si 7, 00 = 8, 05 = 54  
34  
52, 20.

---

2415.  
7, 00 ] 275, 70,

59, 10 extension de l'eau qu'on doit  
déduire.

Un septième . 5, 58 à cause de l'évaporation.

Il reste . . . 35, 52 à cause de la défalcation du  
baril : on lui comparera le quarter de malt, ou 17, 95.

1795 | 33, 5200 | 1, 86 quantité du malt desséché  
à 14° degrés, égal à un  
baril d'eau.

1795.  

---

15570.  
14360.  

---

12100.  
10770.  

---

1836.

Après avoir trouvé de la sorte, dans deux rapports éloignés de dessèchement, le volume du malt, nous pourrions diviser les degrés moyens de la même manière, comme nous l'avons fait précédemment, si nous devions avoir une entière confiance dans la bonté de ce calcul. Mais comme plusieurs évaluations ont été faites sans preuve immédiate, il ne sera point inutile, quoiqu'aucun résultat puisse, par expérience, paraître approcher très-près de la vérité, de développer ce qui manque encore, pour mettre dans tout leur jour et d'une manière satisfaisante, la masse de nos propositions:

Une partie du calcul repose sur l'évaporation; celle-ci peut, dans le même tems, être ou plus forte, ou plus faible, suivant que le feu sous l'eau brûle vite ou lentement, ou selon la différence de la pesanteur de l'air. Le jaugage a lieu au moment que l'eau et la drèche se touchent, et que plus ou moins d'eau est absorbée, suivant la proportion du dessèchement ou l'âge de la drèche. L'eau, comme un corps liquide, et la drèche, comme un corps poreux et solide, doivent être différentes entre elles dans leur extension; mais je ne saurois dire quelle est la proportion de cette différence. L'ébullition

peut être une autre cause du défaut de précision; la manière diverse dont la drèche a été égrugée dans le moulin, sa bonne ou mauvaise préparation, enfin la différence du tems à extraire ou à ne pas extraire le malt égrugé; toutes ces considérations sont cause que nous ne pouvons pas nous confier entièrement à ces calculs: cependant il est assez probable que plusieurs de ces particularités servent à se rectifier mutuellement, puisque 1,70 quaters de malt desséchés à 140 degrés ont le même volume, la différence n'étant au centre que de 1-18^e; l'erreur générale ne sauroit être grave, et on peut dire qu'un quarter et six boisseaux prennent, terme moyen, autant d'espace qu'un baril d'eau. Cependant; comme l'expérience est le meilleur guide, j'ai tiré d'un très-grand nombre de divers brassins, les proportions suivantes; et je les ai trouvées exactes à différentes reprises. J'ai ajouté à la table le poids que le malt doit avoir à chaque degré de dessèchement.

## T A B L E

*Indiquant la différente quantité de malt diversement séché, qui, selon le jaugeage public, hors du rayon de la ville de Londres, est égal, à un baril d'eau.*

	Dégrés.	Poids de livres.	} Mesure de grains, selon les barils.	
Orge.	80	376	1,	56.
	100	306	1,	62.
	105	301	1,	62.
	110	296	1,	65.
	115	291	1,	67.
Malt.	119	286	1,	68.
	124	281	1,	71.
	129	276	1,	74.
	134	271	1,	77.
	138	266	1,	80.
	143	261	1,	83.
	148	256	1,	86.
	152	251	1,	89.
	157	246	1,	92.
	162	241	1,	95.
	167	236	1,	98.
	171	231	2,	01.
176	226	2,	04.	

Avec une semblable table, il est très-aisé de donner à chaque charge d'orge, à brasser, sa

proportion d'eau. Supposons que la bière légère des brassins, dont nous avons parlé, consiste en 6 quarts de malt séché à 130 degrés, leur proportion dans la table est comme 1,75 à 1.

Quarter de malt.	Baril d'eau.	Malt.	Eau.
Si 1, 75 . . . . .	1 . . . . .	6 . . . . .	3, 42.

Ces 6 quarts de malt sont en conséquence égaux à 3,42 barils d'eau. La charge d'orge pour la bière forte est de 11 quarts à 138 de dessèchement; la proportion dans la table est comme 1,80 à 1.

Malt.	Eau.	Malt.	Eau.
Si 1, 80 . . . . .	1 . . . . .	11 . . . . .	6, 11.

la valeur de ces 11 quarts de malt est en conséquence égale à celle de 6,11 barils d'eau; et lorsque le tout est réduit sous la même dénomination, nous pouvons alors trouver la chaleur de la première extraction; mais l'effervescence, occasionnée par la réunion de la drèche et de l'eau, doit s'opposer à la précision exacte de ce calcul; considération qui trouvera sa place par la suite.

Les circonstances ne sont pas les mêmes dans les autres extractions; dont l'eau arrose un malt déjà saturé, et son volume est encore augmenté;

Nos précédens calculs ne peuvent point déterminer la quantité à employer pour cette augmentation, et l'on doit faire de nouveaux essais, avant de connoître et de fixer la véritable proportion.

Le jaugeage est, sans contredit, la méthode la plus sûre pour procéder dans ces recherches; mais cette opération elle-même devient moins sûre, en raison de l'extension, de l'évaporation, de l'effervescence et d'autres circonstances déjà énoncées. Cependant les erreurs ne sauroient être graves, si nous tirons nos conséquences de nombreux essais, différens les uns des autres. On trouva que la valeur de la drèche, trempée après la séparation de la première extraction, s'élevoit à 15,41 pouces; quoique cette même quantité de drèche, lorsqu'elle étoit séchée, n'avoit qu'un volume de 5,51 pouces; et le volume de la drèche brune et trempée, étoit à la même époque de 22,36 pouces; quoiqu'étant sèche, elle ne remplissoit qu'un espace de 8,21 pouces. La proportion dans ces deux cas, ainsi que dans tous les essais que j'ai faits, est à peine d'un tiers; de manière qu'on peut admettre que le volume de la drèche trempée, dans la deuxième extraction et les extractions suivan-

tes, est trois fois aussi fort que lorsqu'elle est séchée.

On pourroit, d'après cela, adopter une méthode moins difficile pour calculer la valeur de la drèche, que celle dont nous avons dû nous servir. Je n'en parlerai point ici, puisqu'elle est assez claire.

On trouve, par le jaugeage, que le dépôt de l'extraction, après les différens écoulemens, garde visiblement le même volume, ou du moins qu'il n'a diminué que de fort peu : ne pouvons-nous pas en tirer la conséquence, que la partie absorbée par l'eau, dans laquelle réside le suc du grain et la force de la bière, est contenue dans un volume extrêmement petit ? Il est vrai que les eaux bouillantes et les extractions répétées gonflent les pellicules et les écorces de la drèche, mais aucune réflexion, faite à l'égard de cette augmentation, ne sera capable de diminuer notre étonnement.

## CHAPITRE XI.

*De la proportion de l'eau froide, qui est ajoutée à l'eau bouillante, pour donner à l'extraction le degré de chaleur voulu.*

LE degré de chaleur, à l'aide duquel l'eau bout, est indiqué sur l'échelle de Fahrenheit par 212. Il est en notre pouvoir de donner ce degré de chaleur à chaque partie de l'eau extrayante, et, tandis que nous y ajoutons une suffisante proportion d'eau, du même degré de chaleur que l'air, et que nous mêlons ces deux quantités avec le malt égréné, de porter le tout au degré de température voulu. Les règles, pour réaliser cet objet, sont extrêmement simples, et ne sauroient être ignorées de ceux qui sont un peu versés dans les mathématiques. Mais comme notre intention est de rendre cette partie de notre ouvrage vraiment utile, nous croyons qu'il est nécessaire d'exposer brièvement ces règles, et de les renforcer par quelques exemples, tirés de nos deux méthodes de brasser.

*Règle pour déterminer la chaleur de la première extraction.*

*A*, indiquera le degré de l'eau bouillante; *B*, la chaleur actuelle de l'air; *C*, le degré nécessaire pour faire l'extraction; *M*, la totalité de l'eau à employer; *N*, la valeur et le volume de la drèche; *X*, la portion d'eau qu'on doit faire bouillir.

$$X = \frac{C - B \times M \times N}{A - B (a)}$$

Lorsque la quantité des barils d'eau nécessaire est ajoutée au volume de la drèche, multipliez la somme avec la différence existante, entre la chaleur actuelle de l'air et celle qu'il faut pour faire l'extraction, et divisez le produit, avec le surplus de la chaleur de l'eau bouillante, en comparaison de la chaleur de l'air.

Le premier exemple est tiré du brassage de la bière légère, la chaleur de l'air étant de 60 degrés. Le volume des six quarts de malt, dont ce brassage est composé, fut évalué à 3,42 barils; la première liqueur est 24 1/2 barils, et la chaleur nécessaire à la première extraction est de 151 degrés.

---

^a (a) × signifie addition; — soustraction; × multiplication;  $\frac{b}{a}$  division; = être égal.

*Première extraction.*

M = 14, 50 barils d'eau.

N = 3, 42 volumes de la drèche trempée.

M × N = . . . 17, 92 C = 151 chaleur de l'extraction.

C - B = . . . 91 B = 60 chal. de l'air.

Chaleur de l'eau

bouillante. . . . 112 17, 92 C = B 91.

Chaleur de l'air . 60 1 61 28.

A - B = 152. [ 1630, 72 ] 10, 72 barils d'eau qui doivent bouillir 14  $\frac{1}{2}$ .

152.

1107 les accidens, dont nous parlerons par la suite, ne sont point compris dans ces calculs.

1064.

432.

304.

128.

L'autre exemple est tiré d'un brassin dont la charge d'orge s'élève à 11 quarts de malt, pour du *porter* ou de la bière forte; la chaleur moyenne de l'air est 40 degrés, le volume de

C. I.

la charge d'orge, 6, 11 barils, la première liqueur avec 16 barils à l'extraction, et la chaleur de l'extraction 144 degrés.

*Première extraction de bière brune et forte.*

	16, 00	Barils d'eau.
	6, 11	volume de drèche.
<hr/>		
22, 11	144	chaleur nécessaire à l'extraction.
104	40	chaleur de l'air.
<hr/>		
212	8844	104.
<hr/>		
4022110.		

172, [2299, 44] 13, 36 barils d'eau à faire bouillir des 16.

	172.
<hr/>	
	579.
	516.
<hr/>	
	634.
	616.
<hr/>	
	1184.

Pour montrer la certitude de cette règle, je vais faire connoître la nature de la première extraction.

Il est évident que la première extraction est faite avec une eau qui n'est pas purement de l'eau, mais qui contient une certaine quantité de drèche, ce qui est évident par la couleur et le goût de la liqueur.

( 289 )

1600	eau de la 1 ^{re} . extraction.	6, 11, barils; volume de la charge d'orge.
13,36 barils d'eau bouillante.	13,36 barils d'eau employés à la cuisson.	40; chaleur de cette charge d'orge.
<u>212.</u>		
<u>2672.</u>	2, 64 barils pour refroidir.	244, 40 degré de chal. dans la charge d'orge.
1336.	40 température de l'eau froide.	105, 60 A.
2672.		<u>2852, 32 B.</u>
	A. 105, 60	dégré de la temp ^{re} . dans l'eau froide.
B 2852, 32.		[22, 11] 3192, 32
Quantité des degrés de chaleur dans les 13,36 barils d'eau bouillante.	13,36 eau bouillante.	[144 dég. 2211 de chaleur nécessaire dans la 1 ^{re} extract.
	2, 64 eau froide.	9713
	6, 11 volume de la charge d'orge.	<u>8844</u>
		8692.
	<u>22, 11</u> barils, volume de toute l'extraction.	

T

Tant que le mélange ne consiste qu'en deux quantités de différente chaleur , comme cela a toujours lieu lors de la première extraction , l'opération doit être faite comme dans la table précédente ; mais dans la deuxième et les autres extractions , comme il s'agit de mêler ensemble trois corps de différens degrés de chaleur , savoir : l'eau bouillante , l'eau froide , l'extraction , et de leur donner un degré déterminé , la règle doit aussi être différente ; mais semblable à la règle précédente , elle est d'accord avec ce qu'on a coutume de pratiquer , lorsqu'on fond différens métaux pour en faire un seul mélange. Dans de semblables cas , l'épaisseur respective des métaux ou la valeur différente des substances premières est , ce que sont , dans le cas actuel , les différens degrés de chaleur de l'eau bouillante , de la charge d'orge et de l'air.

*Règles pour déterminer la chaleur de la deuxième et des autres extractions.*

Si les mêmes lettres conservent , dans cet exemple , la signification qu'elles avoient dans le premier , et si *D.* indique la véritable chaleur de

la drèche égrenée et trempée, on procédera comme il suit :

$$X = C - B \times M + C - D \times N.$$

---


$$A - B.$$



Ou, en d'autres mots, multipliez toute la quantité des barils d'eau nécessaires, avec le surplus de la chaleur requise contre la chaleur de l'air ; multipliez également le volume de la charge d'orge, avec la différence entre la chaleur nécessaire et la chaleur réelle de l'extraction ; additionnez les deux produits ; divisez la somme totale, par la différence entre la chaleur de l'eau bouillante et la chaleur de l'air ; alors le *quotient* donnera la quantité d'eau qui doit bouillir pour donner à l'extraction le degré déterminé.

Nous pouvons maintenant réunir les circonstances des deux méthodes de brasser, que nous avons déjà considérées, et nous trouverons la quantité d'eau bouillante nécessaire pour la deuxième extraction et les extractions suivantes, sauf les accidens dont nous parlerons dans la suite.

La première extraction, à 6 quarts de petite bière, avoit 151 degrés de chaleur ; mais

T a

ce brassin , comme chacun d'eux , perd , à l'époque où l'extraction s'en retire , 4 degrés ; ce qui porte de nouveau la chaleur à 147 degrés. Le volume de la drèche , lorsqu'elle étoit sèche , s'élevoit à 3,42 barils ; mais depuis qu'en se gonflant elle absorbe beaucoup d'eau , son volume a triplé , c'est-à-dire , qu'il comporte 10,26 barils ; on suppose d'avance toujours que la chaleur de l'air est encore à 60 degrés. Le brassin et la chaleur des 3 extractions suivantes doivent être comme ci - après :

Dégrés de chaleur. . .	151 . . .	169	176 , . .	185
Barils d'eau. . . . .	14 $\frac{1}{2}$ . . .	14 $\frac{1}{2}$	11 . . .	11
Boisson du malt . . .	1 . . .	2	3 . . .	4
				
	1 ^{re} . extraction.		2 ^e . extraction.	

*Deuxième brassin de petite bière.*

C = 169	chaleur nécessaire dans le brassin.	C = 169	chaleur nécessaire.
B = 60	chaleur de l'air.	D = 147	chaleur du brassin.

C - B = 109	barils.	C - D = 22	ou extract.
M = 14, 50	bar. d'eau.	N = 10, 26	volume
<u>54 50</u>		<u>152</u>	del'extrac-
436		44	tion ou du
109		220	brassin.

C - B × M = 1580, 50      C - D × N = 22572

C - D × N = 225, 72

A - B = 152] 1806, 22 [ 11, 88 eau qui doit être prise de la quantité des barils nécessaires au 2°. brassin pour bouillir.

152  
286  
152  
1342  
1216  
126

( 294 )

*Troisième brassin.*

176	176
60	165
<hr/>	<hr/>
116	11
11, 00	10, 26
<hr/>	<hr/>
116, 00	66
116	22
<hr/>	<hr/>
1276, 00	110
<hr/>	<hr/>
112, 86	112, 86

152] 1388, 86 [9, 13 barils, pour la cuisson du troisième brassin.

---

208

152

---

566

456

---

110.

( 295. )

*Quatrième brassin:*

183	183
60	172
<hr/>	<hr/>
123	11
11, 00	10, 26
<hr/>	
123, 00	112, 86
123	
<hr/>	
1353, 00	
112, 86	
<hr/>	

152] 1465, 86 [ 9, 64 barils pour la cuisson du quatrième brassin.

1368
<hr/>
978
912
<hr/>
666
608
<hr/>
58

A l'égard de ce brassin, il faut s'y prendre de la sorte :

Eau bouillante . barils 10  $\frac{1}{4}$  — 12 — 9  $\frac{1}{4}$  — 9  $\frac{1}{4}$

Eau froide. . . barils. 5  $\frac{1}{4}$  — 2  $\frac{1}{2}$  — 1  $\frac{1}{2}$  — 1  $\frac{1}{4}$

---

14  $\frac{1}{2}$  — 14  $\frac{1}{2}$  — 11 — 11

Boisson de malt. . 1 — 2 — 3 — 4

La chaleur du premier brassin, des 11 quarts de bière forte, étoit de 144 degrés, et après la déduction de l'extraction de 140; le

T 4

volume de la drêche , lorsqu'elle étoit sèche , se montoit à 6,11 barils d'eau ; mais actuellement elle prend , en raison des circonstances déjà connues , trois fois autant d'espace , ou 18,33 barils. La chaleur de l'air est toujours prise à 40 degrés ; et le brassin et la chaleur à donner aux différentes extractions , sont portés comme il suit :

Dégrés de chaleur	144 . . . . .	152 . . . . .	156 . . . . .	159 . . . . .	162
Barils d'eau . . . .	16 . . . . .	8 . . . . .	12 . . . . .	9 . . . . .	9
Boisson de malt . .	1 . . . . .	2 . . . . .	3 . . . . .	4 . . . . .	5
	} 1 ^{re} extraction.		} 2 ^e . extraction.		} 3 ^e . extraction

*Deuxième brassin de bière forte et brune.*

152	152
40	140
<hr/>	<hr/>
112	12
8,00	18,33
<hr/>	<hr/>
212	36
40	36
<hr/>	<hr/>
172]	96
1115,96	12
6,48	<hr/>
barils d'eau à	219,96
faire bouillir à	
la 2 ^e . extraction.	
<hr/>	
859	
688	
<hr/>	
1516	
1376	
<hr/>	
140	

*Troisième brassin.*

156	156
40	148
<hr/>	<hr/>
116	8
12,00	18,33
<hr/>	<hr/>
252,00	24
116	24
<hr/>	<hr/>
1392,00	64
146,64	8
	<hr/>
	146,64

172 ] 1538,64 [ 8,94 barils d'eau pour la cuisson  
1376 de la 3°. extraction.

1626
1548
<hr/>
784
688
<hr/>
96



*Quatrième brassin:*

159		159	
40		152	
<hr/>		<hr/>	
119		7	
9,00		18,25	
<hr/>		<hr/>	
1071,00		21	
128,31		21	
<hr/>		<hr/>	
172] 1199,31] 6,97	barils d'eau à faire	56	
1032	bouillir pour la	7	
<hr/>		<hr/>	
1673	4°. extraction.	128,31	
1548			
<hr/>			
1251			
1204			
<hr/>			
47			



*Cinquième brassin.*

162	162
40	155
122	7
9, 00	18, 35
1098, 00	128, 31
128, 31	
172] 1226, 31 ]	7, 13 barils d'eau à faire bouillir pour
1204	là 5°. extraction.
225	
172	
511	

Les boissons de malt de ce brassage doivent être conduites de la sorte :

Barils d'eau bouillante . . .	13 $\frac{1}{4}$	. 6 $\frac{1}{2}$	. 9	. 7	. 7 $\frac{1}{2}$
Barils d'eau froide . . . . .	2 $\frac{1}{4}$	. 1 $\frac{1}{2}$	. 3	. 2	. 1 $\frac{1}{2}$
	16	. 8	. 12	. 9	. 9
Boisson de malt . . . . .	1	. 2	. 3	. 4	. 5

Chacune de ces opérations peut, comme nous l'avons déjà vu, être démontrée; cette méthode de découvrir la proportion de l'eau rafraîchissante mérite, en raison de sa clarté et de son utilité, d'obtenir la préférence sur toute autre, qui ne dépend que de l'appréciation incertaine de nos sens.

## CHAPITRE XII.

*De la manière de faire l'extraction.*

ON peut dire assez généralement, que la construction et la disposition de la plupart des brasseries sont telles, qu'on ne sauroit y entreprendre aucune amélioration. La grande chaudière dans laquelle les eaux, pour deux extractions, reçoivent leur température, est si près de la cuve du brassin, que la fluidité peut facilement se porter sur la drèche égrugée. Il existe dans le fond de la chaudière un robinet; qui, en tournant, laisse couler l'eau par un tuyau dans le fond de la cuve du brassin, et laquelle, couvrant bientôt l'espace qui est vide, se fraie un chemin par quelques trous percés dans le faux fond, qui arrête les particules de la drèche; et lorsque son volume est bien augmenté, elle soulève toute la masse de la drèche. ( 1 )

---

( 1 ) En Angleterre, la chaudière et le foyer, ou l'âtre, sont plus élevés que les cuves.

Pour mêler l'eau et la drèche ensemble, on se sert, dans le commencement, de rateaux : à l'aide de leur mouvement horizontal, qui est moins violent que celui de remuer, on parvient à imbiber les particules les plus fines de la farine, et on empêche qu'elles ne se perdent dans l'air.

Mais comme une imbibation et une amalgame plus particulière deviennent indispensables, on se sert de grandes battes qu'on tient comme des rames ; on les fait mouvoir perpendiculairement, et par leur battement, ou remuage, les grains de la drèche s'écrasent, et une absorption générale a lieu. On ne peut point indiquer, avec une exacte précision, le tems qu'on doit donner à cette opération ; on la continuera jusqu'à ce que la drèche se soit assez incorporée avec l'eau ; mais on ne la prolongera pas jusqu'à ce que la chaleur, nécessaire à l'extraction, se perde.

Mais comme les corps se refroidissent plus ou moins vite, et comme leurs parties se contractent, il est évident qu'un brassin qui n'a que peu d'eau, et auquel on donne communément le nom de roide, demande un plus

long remuage pour se diviser convenablement ; car son âpreté le rend moins sujet à perdre sa chaleur. On tient, pour principe général, que le premier brassin doit toujours être travaillé le plus long-tems de tous.

Après le remuage, on est dans l'habitude de laisser la drèche et l'eau aussi long-tems en stagnation que le remuage a duré. Si l'extraction se faisoit et sortoit du grain immédiatement après le remuage, un grand nombre de particules de la drèche se fondroient sans être décomposées, et la boisson seroit trouble, et non pas forte ; mais on retire bien des avantages en laissant ainsi la boisson, avec son corps, sans lui imprimer le plus léger mouvement extérieur. Les diverses parties de l'extraction, obtiennent une chaleur uniforme ; les plus pesantes et les plus épaisses tombent au fond ; les pores que l'eau a ouverts, absorbent encore davantage, et favorisent l'atténuation et la décomposition des huiles. Lorsqu'on tire le bondon, c'est-à-dire, lorsqu'on veut tirer l'extraction au clair ; alors, comme le fond du brassin est devenu plus dense, la liqueur demande plus de tems pour filtrer à travers ; elle extrait

par conséquent plus de suc de la drèche, et devient plus homogène et plus transparente.

En conséquence de ces considérations, le grain du malt devrait non seulement être remué long-tems, mais il devrait encore reposer le même laps de tems. La plupart des brasseurs sont accoutumés à rateler le premier brassin pendant une demi-heure, à le remuer encore pendant une heure, et à l'abandonner ensuite à lui-même pendant une heure et demie, et l'expérience nous apprend que cette pratique est la meilleure. L'extraction suivante est ordinairement remuée pendant trois-quarts d'heure, et reste autant de tems sans être agitée; à la troisième extraction ainsi qu'à celles qui suivent, on donne une demi-heure de travail, et une demi-heure de repos.

Après que la chaleur du brassin s'est ainsi répandue d'une manière égale, et que l'eau a absorbé toute la force de la drèche, qu'une semblable chaleur pouvoit lui donner, alors on laisse écouler l'extraction hors de la cuve. C'est, sans contredit, le meilleur moment pour observer si notre attente a été remplie. Le thermomètre seul peut servir dans cette circonstance, et on doit le placer près du rabi-

( 304 )

net de la cuve inférieure , où l'écoulement a lieu. On fait mieux l'observation , lorsque l'extraction est à moitié coulée ; et comme nous devons , par-là , juger de qu'elle manière le brassage s'est fait, il devient nécessaire d'examiner au juste chaque circonstance, qui peut faire dévier de la chaleur calculée.



## CHAPITRE

---

 CH A P I T R E X I I I .

*Des circonstances qui font dévier la chaleur de l'extraction , de l'estimation faite ; de la manière de les maîtriser ; et des moyens de s'opposer aux effets de ces circonstances.*

P A R le mot de *circonstances*, j'entends les causes qui agissent soit sur la drèche, soit sur l'eau, soit enfin sur le brassin, et de manière à occasionner une différence, dans leur chaleur, de celle qui par calcul, leur avoit été donnée. Comme elles peuvent être cause que nos espérances soient trompées, alors l'examen de leur nombre et de leurs effets, ne nous fournira pas seulement les moyens de prévenir les erreurs ou de les rectifier, mais il nous servira encore à accréditer notre procédé.

Lors de nos recherches relatives au volume de la drèche, nous avons considéré le gonflement des corps par la chaleur, ainsi que la diminution occasionnée par l'évaporation. Au moment de l'ébullition, l'eau fait le plus

grand volume ; mais comme elle se reserre, en recevant de l'eau froide , on ne peut , lors de ce mélange , en déterminer le véritable volume , et cette circonstance peut occasionner une différence entre le degré calculé de chaleur. Mais comme cette cause produit le double effet , et de s'opposer à l'évaporation , et d'en être écarté , elle devient si insignifiante , qu'elle mérite à peine une attention ultérieure.

On calcule que l'eau , en commençant à bouillonner , est échauffée jusqu'à 212 degrés ; mais quoique cette chaleur , soit par une plus longue durée de feu , ou par toute autre raison , ne surpasse jamais ce degré , cependant si de l'eau froide étoit ajoutée à celle qui bout fortement , cette chaleur dépasseroit encore le degré moyen ; (1) car l'eau froide

---

(1) Différentes quantités d'eau sont différemment saisies par les mêmes masses de feu : lorsque l'ébullition n'a fait que cesser , que la superficie de la boisson est redevenue calme , et qu'on en laisse écouler un peu par le moyen d'un robinet appliqué au fond de la chaudière , où l'eau la plus froide se trouve alors , la partie restante , ayant maintenant plus de feu qu'auparavant , recommence à bouillir , quoique le feu lui même n'ait point reçu d'augmentation.

en absorbant la quantité de feu surabondante qui s'évaporoit autrement ; devient chaude d'elle-même, et rend nul l'objet qu'on se proposoit d'atteindre. En conséquence, le véritable moment de verser de l'eau froide sur l'eau chaude, est celui qui précède immédiatement l'époque de l'ébullition, où, si l'on aime mieux, lorsque l'ébullition a cessé ; et selon que nous nous écartons de cette manière d'agir, la chaleur de l'extraction varie et dévie du degré déterminé.

Pour chaque brassin, on devroit, autant que possible, tenir l'eau prête à bouillir et la laisser refroidir avant de s'en servir. Une boisson qui repose long-temps après l'ébullition, perd une partie de sa chaleur, et lorsqu'on y ajoute de l'eau froide, l'effet ne seroit être le même qu'il auroit été dans le principe. Si au contraire la boisson a été faite trop tôt, et qu'on y ait ajouté de l'eau froide, afin de lui donner le véritable degré de température, alors, de ce que le mélange reste long-temps dans la chaudière et quoique le feu soit caché, la chaudière et les bûches communiqueront à la boisson plus de chaleur qu'il ne faut, sur-tout si les vases sont grands. Dans les deux cas, le

dégré de chaleur dans l'extraction, ne répondra pas davantage à la chaleur déterminée.

On doit ensuite faire attention à l'effet de l'effervescence; laquelle n'a lieu cependant que lorsque l'eau et la drèche agissent l'une sur l'autre. Pour devenir drèche, il faut que les grains germés soient secs, de manière que leurs particules, séparées les unes des autres, soient poussées au-delà du cercle de leur extraction; sont-elles dépouillées des parties qui les avoient unies ensemble? alors, en se mêlant à d'autres corps, par exemple à l'eau, elles attirent fortement à elles les particules qui leur manquoient, et provoquent ainsi une agitation intérieure, qui produit la chaleur. Plus le grain est violemment saisi du feu, et plus l'eau extrayante est bouillante, plus actives sont, réciproquement, et cette agitation, et cette chaleur.

Une forte quantité de liqueur est-elle versée sur le grain du malt? alors la même violence d'effervescence l'échauffe moins que ne feroit une petite. La moindre quantité d'eau nécessaire pour faire développer toute cette violence, ne doit avoir d'autre volume que celui dont le malt a besoin pour le saturer, et nous avons vu que c'étoit le double de celui des grains.

En versant sur la drèche une quantité d'eau plus forte que celle que nous avons indiquée, la chaleur réelle d'effervescence diminue d'autant, puisqu'elle est obligée de se diviser dans un espace plus considérable.

Une table qui indiqueroit la chaleur d'effervescence pour le même degré de dessèchement de la drèche, ne pourroit être dressée que sur des observations. Pour lui donner une utilité pratique, et pour découvrir les degrés de chaleur produits par l'effervescence, et nécessaires à chaque quantité d'eau pour le premier brassin, on doit multiplier le volume de la drèche, par le nombre qui indique la chaleur d'effervescence pour la drèche d'un tel degré de dessèchement, et diviser le produit par le volume effectif de tout le brassin.

## T A B L E

*Indiquant la chaleur occasionnée par l'effervescence de la drèche, pour les différens degrés de son dessèchement.*

Dessèchement de la drèche. Chaleur d'effervescence.

119 . . . . .	0
124 . . . . .	5 $\frac{1}{2}$
129 . . . . .	7
154 . . . . .	10 $\frac{1}{2}$
158 . . . . .	14
143 . . . . .	17 $\frac{1}{2}$
148 . . . . .	21
152 . . . . .	24 $\frac{1}{2}$
157 . . . . .	28
162 . . . . .	31 $\frac{1}{2}$
167 . . . . .	35
171 . . . . .	38 $\frac{1}{2}$
176 . . . . .	40

La drèche, dont le dessèchement n'est que de 119 degrés, n'est point sujete à l'effervescence : celle dont le dessèchement est de 176 degrés, produit la plus forte effervescence. La chaleur qui en résulte, va jusqu'à 40 degrés, et les dépasseroit même, si la première drèche trempée pouvoit, par les plus grands soins, être

entièrement pénétrée par l'eau : plus elle l'est, plus les degrés de chaleur produits par l'effervescence augmentent, jusqu'à ce que la boisson du malt soit parfaitement saturée ; et pendant cette augmentation, qui dure autant qu'on remue et qu'on laisse reposer le premier brassin, l'air ne sauroit occasionner une diminution dans la chaleur, ce qui, à l'exception du premier brassin, arrive principalement aux autres.

Comme la petite chaudière est plus éloignée que l'autre de la cuve du brassin, l'eau qu'on y prépare, perd une grande partie de sa chaleur lorsqu'elle coule au brassin. Suivant la proportion de l'eau employée et du nombre des extractions à faire, et selon que les brassins sont plus ou moins épais, leur chaleur se dégage, plus ou moins, des observations faites sur la bière forte et sur la petite bière. On fait juger les proportions de cette perte, de la manière suivante.

*Pour de la bière forte.*

Brassins . . . . .	2	3	4	5
Chaleur perdue . . . . .	8°	12°	8°	8°
			V	4

*Pour la petite bière.*

Brassins . . . . .	2	..	3	..	4
Chaleur perdue . . .	8°	..	16°	..	20°

Lorsqu'on fait usage de grains durs , ou de malt imparfaitement préparé , on n'obtient point le degré déterminé , par la raison que l'espace ne peut pas être le même qu'on a évalué après le dessèchement du malt. On a observé pour la bonne drèche, que le tuyau capillaire pénètre presque par la pellicule extérieure du grain. On ne doit regarder la drèche que comme de l'orge séchée, ou comme des grains durs , suivant que cette particularité lui manque. Pour apprécier et distinguer la proportion d'un grain dur , avec un grain converti en malt , je ne connois point de meilleur moyen que de jeter quelques grains dans l'eau : parce qu'en général , ceux qui n'auront point assez germé , tomberont au fond. Si on les mettoit dans un cylindre de verre , on trouveroit aisément , et avec précision , la proportion entre des grains durs , et ceux qui sont devenus malt. Si l'on évalue les particules d'orge qui n'ont point fait de malt , sous le rapport de leur volume , alors un quarter d'une semblable qua-

lité, contre un baril d'eau, sera comme 1,56  
 cōtre 1. Supposons maintenant que dans la  
 charge d'orge pour faire la forte bière, ci-  
 dessus notée, il se trouve, sur 11 quaters,  
 2 quaters de grains durs; alors, pour trouver le  
 véritable volume d'une semblable charge d'orge,  
 on se sert de la règle suivante :

9	quaters de	1,56	volume d'un
	bonne drèche.		quater.
		2	quaters.
1,80	volume fixé à		
	138° de dessé-		
	chement.		
-----			
16,20		3,12	
	3,12 volume de 2		
	quaters de		
	grains durs.		

Somme totale 11 ] 19, 32 [ 1, 75 véritable volume d'un  
 quater de cette drèche contre un baril d'eau; et par  
 conséquent 11 quaters auront un volume égal à celui  
 de 6, 28 barils.

Au moyen de cette règle, nous trouverons, comme  
 l'indique l'échelle suivante, le degré de chaleur que  
 demande une quantité respective de grains durs.

Proportions de grains

durs . . . . . 4  $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$  par charg. d'org.

Chaleur des forte du

brassins . . . . . 4° 3 2 1  $\frac{1}{2}$

Mais on doit, autant qu'on pourra, éviter de

brasser une semblable drèche , parce que les parties dures ne donnent aucune force aux extractions.

Lorsque la charge d'orge n'est pas bien remuée , et que la chaleur n'est point répandue d'une manière uniforme , dans les différentes parties de l'extraction , le thermomètre , étant placé dans le courant qui découle par le bondon , s'agitiera en divers sens ; et , à des époques différentes , il indiquera différens degrés de chaleur. Dans ce cas , il vaut mieux , selon les différentes observations , choisir un degré moyen , et en faire la véritable chaleur du brassin.

Si les chaudières ne sont point exactement jaugées , on doit s'attendre à une déviation.

Quoique de petites variations , périodiques dans la nature de l'atmosphère , n'aient que peu d'influence sur la masse , cependant lors de changemens considérables et subits , soit dans la chaleur , soit dans la pesanteur de l'air , on remarquera une certaine différence : on suppose avant tout , que nos instrumens , et principalement le thermomètre , sont bons , et bien marqués avec des degrés. Si l'eau , pour refroidir , est plus ou moins chaude qu'on ne l'a d'abord estimée , ou lorsque , pour le remuage ou le

repos de la boisson, on a pris plus ou moins de tems qui n'avoit été accordé à cet effet, alors le résultat s'écartera très-certainement du calcul.

Pendant que la drèche est neuve, et que la chaleur du four ne s'est point perdue, on ne peut point déterminer au juste le degré de cette chaleur additionnelle. Il en est encore de même, lorsqu'on pose la drèche contre les briques brûlantes des fourneaux des chaudières; mais en revanche, si les magasins sont humides, le dessèchement peut éprouver de la perte.

Le brasseur doit faire attention à toutes ces particularités; ne point les indiquer, auroit marqué de la négligence; et en alléguer d'autres, seroit absolument inutile.

Une charge d'orge peu considérable, brassée dans de grands vases, perd sa chaleur plus vite lorsqu'on l'étend d'une manière légère, et qu'on l'expose bien à l'air. Par la raison contraire, une forte charge d'orge, brassée dans des vases proportionnés, demande, à cause de la perte de la chaleur, qu'on la dissémine d'une manière plus claire et plus légère.

Ceci est, ou deyroit être au moins, la seule différence, entre des brassins faits dans des

brasseries vastes et publiques , et ceux qu'on prépare dans des brasseries petites et privées ; lorsque les mêmes procédés ont été suivis , et que les mêmes soins y ont été donnés. Je sais qu'il existe à cet égard quelques préventions contraires ; mais je sais aussi que ces préventions ne sont pas fondées. On s'est imaginé assez généralement que , dans les grandes brasseries , on pouvoit parvenir , selon la quantité de la drèche employée , à obtenir des extractions plus fortes , et qu'on pourroit brasser , dans des vases plus petits et plus rarement usés , des bières d'un meilleur goût. Les développemens présentés jusqu'à ce moment , détruiront sans doute de pareilles assertions. Les brassins réussiront probablement par - tout où la charge d'orge ne sera pas assez forte pour rendre nuls tous les efforts des hommes , et point assez petite , pour que l'action homogène de la chaleur en soit interceptée. Les inconvéniens sont grands de tous côtés ; si on n'observe point une proportion convenable entre les vases et les procédés à réaliser.

Il est tems maintenant de continuer la démonstration de nos deux brassins , et de réduire ,

sous un seul point de vue, toutes les circonstances qui y ont rapport.

Un brassin de porter, ou de bière forte, déterminé à 4b degrés.

11 quarts de malt, séché à 138 degrés, 132 livres de houblon.

27 1/2 barils à 3 extractions, 29 pouces à monter au-dessus du cercle.

6, 11 volume de la charge d'orge. 11 degré d'effervescence.

3. 3 degré pour les grains durs.

18, 33

14 degré d'effervescence. Egal à 3 1/2 pouces pour le premier brassin moins refroidissant.

Volume de la charge d'orge. 6, 11 7542

Eau pour la 1^{re} extraction . . . 16, 00 1833

22, 11 ] 25662 [ 11 degrés de la chaleur, gagnés par l'effervescence, dans le 1^{er} brassin.

1552

Brassins . . . . .	1	2	3	4	5
Degré de chaleur . .	144	152	156	159	161
Quantité générale de l'eau employée; barils	16	8	12	9	9
Quantité pour refroidir; barils. . . . .	2½	1	3	2	1½
Chaudière pour le remplissage; barils .	13½	6½	9	7	7½
Evaluation pour les accidens . . . . .	G. C.	P. C.	P. C.	P. C.	P. C.
Pouces . . . . .	moins 3-	plus 2	plus 3	plus 2	plus 2
	(X)	(+)	(=)	(+)	(+)

( + ) Défalcation du premier brassin, à cause de la chaleur produite par l'effervescence, et à cause des grains durs.

( + ) Additions aux brassins, à cause du refroidissement causé par le renuage et le repot de la boisson.

(=) G. C. signifient grande chaudière, P. C. petite chaudière.

Un brassin de petite bière, calculé à 60 degrés de chaleur.

Quartiers de malt séché à 130 dég. . . . . 36 liv. de houblon.

30- barils . . . 56 pouces à monter au-dessus du cercle.

Volume de la charge d'orge . . . 5,42  
3

---

10,26

4 degrés pour l'effervescence.  
 1 degré, à cause des grains durs.  
 7 degrés d'effervescence. . . 3 degrés, à cause de la nouvelle  
 drêche.

8 degrés, à déduire du premier  
 refroidissement.

Charge d'orge . . . 3, 42  
 14, 50

17, 92 ] 71, 82 [ 4 degrés de chaleur gagnés par  
 71, 68 l'effervescence dans le brassin.  
 14

Brassins . . . . .	1	2	3	4
Degré de chaleur . . . .	151	169	176	183
Totalité de l'eau em- -ployée, barils . . . . .	14 1/2	14 1/2	11	11
Quantité d'eau pour re- -froidir, barils . . . . .	3 1/2	2 1/2	1 1/2	1 1/2
Remplissage de la chau- -dière, barils . . . . .	10 1/2	12	9 1/2	9 1/2
	(X)	(+)	+	+

Evaluations pour les  
 accidents . . . . . G. C. G. C. P. C. P. C.  
 Pouches . . . . . moins 2 plus 2 plus 4 plus 5

Ces évaluations et ces calculs paroîtront peut-  
 être plus difficiles qu'ils ne le sont réellement ;  
 ils le paroîtront d'autant plus, qu'ils varient à  
 chaque brassage ; mais indépendamment de  
 la facilité que donne l'habitude, le plaisir

qu'on éprouve de pouvoir établir ses procédés sur des erremens plus certains que ceux qu'on avoit adoptés jusqu'alors , encouragera les personnes qui s'adonneront à cette spéculation , et vaincra les difficultés qu'elles rencontreront. Un avantage résultera de la peine , et assurera l'uniformité des boissons ; je veux dire que , dans chaque cas à venir , on peut , d'avance , dresser des tables et s'en servir , toutes les fois que les circonstances seront les mêmes. Par ce moyen , on s'épargne la peine de faire , dans des momens pressés , des calculs de ce genre ; et le brasseur , en comparant différens brassins de la même nature , pourra voir , dans tous les tems , quelle influence avoit la plus légère déviation de ces règles sur son procédé , et quel est le degré de perfection auquel il peut espérer d'atteindre.

Afin de ne rien omettre , dans cet ouvrage , qui puisse favoriser la perspicuité , je demanderai la permission de joindre ici , dans deux tables , des exemples de plusieurs brassins , que j'ai préparés sur des calculs faits d'avance. La première colonne renferme les quantités calculées , dans les autres colonnes , sont placés les brassins faits d'après les calculs , et avec leurs

leurs dates; et dans la dernière, on trouve les variations et les déviations occasionnées, lors du remplissage des chaudières, par des accidens non prévus; suivant le principe, que chaque pouce de refroidissement répond à quatre degrés de chaleur.

Petite bière; 6 quarts de drèche à 130 degrés; brassin, 3  $\frac{1}{4}$  barils; chaleur de l'air, 60°.

Dégrés 1759  
déterm. 20 juill. 22 juill.

	147	147	145	
1 ^{er} brassin.				1 ^{er} Versement d'eau; grande chaudière, 2 pouces au-dessus du cercle; refroidie, à 13 pouces $\frac{1}{2}$ au-dessus du cercle.
2 ^e . brassin.	165	163	167	2 ^e . Versement d'eau; grande chaudière remplie, à 9 pouces au-dessus du cercle; refroidie à 13 pouces et demi au-dessus du cercle. 1 ^{re} extraction, montée 33 pouces au-dessus du cercle. — Eoulée, à 28 pouces au-dessus du cercle. — Bouillie, une heure et demi.
3 ^e . brassin.	172	174	172	3 ^e . Versement d'eau: petite chaudière remplie à 12 pouces au-dessus du cercle; refroidie, à 13 pouces au-dessus du cercle.
4 ^e . brassin.	179.	179	179	4 ^e . Versement d'eau; petite chaudière, remplie à 13 pouces au-dessus du cercle; refroidie: rien. 2 ^e . extraction, montée 39 pouces au-dessus du cercle; éoulée de 28 pouces au-dessus du cercle; jet d'eau: 31 barils.

(X) Le remplissage de la boisson est 10  $\frac{3}{4}$  barils, avec 2 pouces de déduction, selon le jaugeage des chaudières. Ces deux pouces répondent aux 8 degrés, pour l'effervescence, pour les grains durs et la nouvelle drèche."

(+) Le deuxième brassin et les suivans doivent être remplis avec autant de pouces d'eau bouillante de plus; ils répondent à la quatrième partie du nombre des degrés de la chaleur qui se perd lors du refroidissement des boissons.

Porter: 11 quarts de drèche à 138 degrés. Masse d'eau pour brasser 27 - barils; chaleur d'air, 40 degrés.

	Degrés					
	1759		1760			
	16 nov. 8 déc.		20 fév. 28 fév.			
					1 ^{er} versement d'eau; grande chaudière, 6 pouces et demi au-dessus du cercle; refroidie de 17 pouces.	
1 ^{er} brassin.	149	140	138	142	140	2 ^e . versement d'eau; petite chaudière remplie à un demi-pouce au-dessous du cercle; refroidie de 3 pouces au-dessus du cercle.
2 ^e . brassin.	148	146	150	146	148	1 ^{re} extraction, montée 16 pouces au-dessus du cercle; écoulée de 13 pouces au-dessus du cercle. Bouillie une heure.
3 ^e . brassin.	152	154	152	150	150	3 ^e . versement d'eau; petite chaudière remplie à 9 pouces au-dessus du cercle; refroidie 16 pouces au-dessus du cercle.
						2 ^e . extraction, montée 11 pouces au-dessus du cercle; écoulée de 5 pouces au-dessus du cercle.
4 ^e . brassin.	155	155	155	157	157	Bouillie pendant 2 heures.
						4 ^e . versement d'eau: petite chaudière rem-

X 2

plie d'un pouce et demi au-dessus du cercle ; refroidie de 6 pouces au-dessus du cercle.

5°. versement d'eau; petite chaudière remplie de deux pouces et demi au-dessus du cercle; refroidie de 6 pouces au-dessus du cercle.

5°. Brassin. 158 158 160 158 158

5°. extraction , montée 24 pouces au dessus du cercle; écoulee de 11 pouces au-dessus du cercle; volume, 27 barils et trois quarts.

## C H A P I T R E X I V.

*De la nature des extractions lorsqu'on les sort de la chaudière, jusqu'à quel point on doit les laisser monter dans la cuve de rafraîchissement, et de la chaleur qu'elles doivent, dans les différentes circonstances, conserver pour la fermentation.*

Si le brassage est conduit systématiquement, c'est-à-dire, suivant des préceptes, les extractions de drèche non fermentés, sont alors portées, insensiblement, à bouillir à mesure que les extraits, dont elles sont composées, se produisent. Il seroit ennuyeux et inutile de détailler les moindres parties du procédé ; ces parties changent selon que les brasseries sont différemment construites, et selon que les ustensiles et les vases dont on se sert, sont diversement composés. Si on ne connoît point l'économie physique d'une brasserie, il sera peut-être impossible de se familiariser parfaitement avec les règles précédemment développées ;

mais si on la connolt, alors j'ose croire que ces règles n'auront besoin que de développemens peu considérables, ou qu'elles n'en réclameront même plus.

Les extractions, lorsqu'on les cuit, sont des moûts qui, selon leurs rapports respectifs, contiennent en eux toutes les matières de fermentation, à l'exception de l'air qui en a été chassé par le feu; et tant que la chaleur de la cuisson n'est point sortie de ces extractions, on ne peut pas dire qu'elles se trouvent dans une condition de fermentation.

Dans les moûts, qui fermentent d'eux-mêmes, l'air renfermé occasionne dans les huiles un travail qui, en ouvrant les pores de la boisson, la met à même de recevoir une partie de l'air extérieur. Il n'en est pas exactement de même, à l'égard des moûts qui demandent des moyens de fermentation. L'air qui manque dans les extractions cuites, doit être remplacé par de la levure. Si la chaleur de l'extraction étoit telle, qu'elle fit crêver à-la-fois toutes les bulles d'air contenues dans la levure, il en résulteroit plutôt une effervescence qu'une fermentation. Or, une chaleur de plus de 80 degrés produit cet effet, et devient, en conséquence,

pour la fermentation artificielle , une des lignes de démarcation : l'autre ligne est tracée par la chaleur de 40 degrés , parce qu'elle n'a pas assez de puissance pour dégager l'air renfermé dans les bulles de levure , ni pour faire naître la fermentation. L'extraction doit être refroidie en deçà de ces limites. L'objet et le contenu de ce chapitre , consistent à connoître exactement le degré et les moyens propres à produire cette chaleur. Ce degré varie suivant les différentes circonstances dans lesquelles les extractions se trouvent , et suivant les desseins auxquels elles doivent servir.

Quand les extractions sont dans la chaudière, elles bouillent par une chaleur un peu plus forte que celle de 212 degrés, et plus on augmente cette chaleur, plus la boisson devient forte. Dans le moment que l'extraction s'écoule hors de la chaudière, elle perd plus de chaleur que dans toute autre époque d'égale durée, après l'avoir exposée à l'air, dans un jour de tems, c'est-à-dire dans l'espace de 24 heures; la chaleur de l'air change et varie quelquefois, et sur-tout en été, même de 20 degrés. Si les extractions après avoir, dans cet espace de tems, atteint le degré le plus médiocre, repo-

soient dans les cuves de rafraîchissement jusqu'à ce qu'une plus forte chaleur d'airs élevât, cette augmentation agiroit sur elles ; elle les dilateroit et les mettroit de nouveau en fermentation. Si, à cette époque, il se trouvoit par hasard de l'air élastique dans les vases, ce qui arrivé quelquefois lorsque les cuves n'ont point été suffisamment nettoyées, ou lorsque le bois est vieux et spongieux, alors l'extraction, qui doit se refroidir, commencera, avant qu'elle ne soit ôtée, à fermenter dans un degré moins considérable ; circonstance que les hommes de l'art appellent *the backs being set*, le dépôt des cuves.

Par cette raison, on ne devrait jamais laisser reposer une extraction de manière à ce qu'elle pût recevoir un semblable préjudice ; ce qui arrive ordinairement dans un peu plus de douze heures de tems. Nous devons placer les extractions, dans les cuves de rafraîchissement, petit-à-petit, afin que, dans cet intervalle, elles puissent arriver à leur température respective ; il suffit, en été, que le fond en soit couvert ; on pourra, en hiver, les mettre jusqu'à deux pouces de hauteur.

Comme les cuves de rafraîchissement sont

obliquement couchées vers le lieu où les extractions s'écoulent, comme elles sont grandes, et que le vent et l'air remuent la boisson, alors l'extraction a rarement, ou jamais, la même hauteur dans tous les endroits, et elle peut, par conséquent, se refroidir également dans le même laps de tems. Sous ce rapport, il est très-difficile, mais non point impossible, dans desemblables cas, de se servir convenablement du thermomètre. Pour suppléer au défaut de cet instrument, avec quelque degré de certitude, on donne à la main qui doit toucher l'extraction, la chaleur du corps, en la tenant dans l'estomac jusqu'à ce qu'elle ait acquis cette chaleur; ensuite on plonge les doigts dans la boisson, et on juge, par la sensation éprouvée si elle est parvenue au véritable degré de refroidissement pour pouvoir fermenter. Comme les parties extérieures de notre corps ont en général 90 degrés de chaleur, on doit éprouver quelques degrés de froid, avant que les extractions répondent à ce dessein; mais ce degré varie selon les différentes boissons et les saisons différentes. Je m'attacherai à faire connoître les règles à observer, en faisant ces calculs sur les petites bières. On trouvera, dans la table suivante, une plus

grande précision , tant pour cette espèce de boisson que pour d'autres.

Aux mois de juillet et d'août on doit tenir les boissons aussi froides que possible ; c'est le seul précepte à donner en ce lieu. La même règle est à observer aux mois de juin et de septembre , à moins que la saison , contre l'ordinaire , ne soit principalement froide. Dans les mois de mai et d'octobre , les extractions doivent être de près de 30 degrés plus froides que la main ; en mars , avril et novembre les extractions doivent être à-peu-près de 20 degrés plus froides que la main , et de 10 degrés seulement dans les mois de décembre , janvier et février.

On pourroit peut-être croire que la chaleur marquée ici est grande ; mais les extractions se refroidissent déjà , en s'écoulant hors des cuves de refroidissement , dans les cuves de fermentation ; le froid même des cuves les saisit : circonstances qui ne sont pas assez insignifiantes pour ne point être portées en ligne de compte. En général la chaleur du moût , quelconque , ne doit pas monter au-delà de 60 degrés , parce que la fermentation augmente ce degré , ou tout autre , en proportion de celui auquel commence cette partie particulière du procédé.

## T A B L E

*Indiquant les degrés de chaleur que les extractions doivent avoir, selon les différens degrés de la chaleur de l'air, lorsqu'on leur donne des levures.*

CHALEUR de l'air.	PETITE bierre.	BIERRE à conserver.	BIERRE d'ambre, ou aîle.
25	75	59	55
30	70	56	54
35	65	53	53
40	60	50	52
45	55	50	51
50	50	50	50

55 }  
60 } Dans ces deux cas, où la chaleur moyenne de l'air est plus grande que celle par laquelle

les extractions doivent fermenter, on doit tirer avantage de la fraîcheur des nuits, afin de les mettre aussi près que possible de leur température. On a déjà observé que la partie la plus froide du jour est à-peu-près une heure avant le lever du soleil.

En laissant fermenter les extractions par une chaleur non - convenable, les conséquences suivantes ont lieu. Si dans les bières fortes, ou

dans celles qui doivent se conserver long-tems, les extractions sont trop froides, alors elles demandent plus de tems pour pouvoir fermenter, et les boissons se clarifient avec plus de difficulté, si elles sont trop chaudes, l'aigreur et la perte de plusieurs des particules spiritueuses s'en suivront. L'un et l'autre de ces désavantages se manifestent plus particulièrement à la petite bière, attendu qu'on la conserve rarement, en hiver, assez de tems pour pouvoir en réparer le défaut, et qu'en été elle se corrompt par la trop forte chaleur, ou qu'elle se gâte, comme les brasseurs le disent: (*is foxed.*)

---

 CHAPITRE XV.

*Des levures, de leur nature et des parties dont elles sont composées; de la quantité qu'il en faut mettre dans les extractions, et de la manière de les y mettre.*

QUAND des moûts, ou des extractions, quelque abondans qu'ils soient, n'ont point fermenté, ils ne donnent pas, lors de la distillation, de l'esprit; ils n'enivrent même pas, quoiqu'on en boive en grande quantité. Les huiles qui, à cet effet, n'ont point été suffisamment éclaircies, le deviennent par la fermentation. L'air est absolument nécessaire à cette opération, pendant laquelle des particules d'air, qui se mêlent à des huiles éclaircies et qui en sont enveloppées, sont enfermées dans des bulles qui n'ont point assez de force pour résister à la puissance de l'élasticité, ou pour en empêcher le dégorgeement et le mélange. Dans le progrès ultérieur de cette opération, l'air s'unit aux

épaisses et à celles qui sont remplies de particules de terre ; il en résulte une pellicule dure, qui peut opposer de la résistance à l'extension de l'air, et lorsque les bulles ne peuvent pas atteindre la grandeur qui les maintient nageante dans la boisson et sur la boisson, elles tombent au fond, et reçoivent le nom de levures de vin.

Entre ces deux cas opposés, il en est un troisième ; savoir lorsque les bulles, quoiqu'assez fortes pour garder l'air, ne sont cependant pas assez pesantes pour tomber au fond. Elles s'agitent sur la surface de la boisson, et on les appelle, si elles s'y tiennent entières, fleurs de vin. Les premières et les dernières (levures inférieures et levures supérieures) sont par conséquent des bulles que le moût fait naître, et qui sont remplies d'air élastique ; elles reçoivent enfin, soit qu'elles soient divisées, soit qu'elles soient amalgamées ensemble, la dénomination générale de levure, ou mousse.

Nous avons fait mention, fréquemment, de la puissance du feu à chasser l'air des extractions. Les levures, qui ont cette matière dont a besoin pour la fermentation, donnent la meilleure substance, pour être employée comme

ingrédient dans le moût ; mais la contexture de ces levures est différente, selon les différentes chaleurs des extractions dont elles sont sorties. Les boissons qui sont de nature à se conserver, et qui ont été extraites avec des eaux plus bouillantes, donnent des levures dont les huiles ont plus d'épaisseur ; par conséquent elles agissent d'une manière plus lente, plus certaine et plus convenable, pour favoriser une fermentation plus fraîche et plus douce. Celles, au contraire, qui sont faites pour la petite bière sont faibles, agissent tout d'un coup, et non-seulement soulèvent la boisson, mais produisent encore une agitation semblable à celle de l'effervescence ; ainsi, on ne doit faire usage de semblables levures qu'autant qu'on ne peut pas s'en procurer d'autres.

Plus les vins et les bières restent dans le premier état de fermentation, plus grande est la variété qu'on découvre dans la contexture des bulles, dans lesquelles se trouvent les levures inférieures et supérieures : les vins faits avec le raisin demandent déjà un certain laps de temps avant que cette première période soit portée à sa fin ; et nous avons vu que, chez eux, la fermentation produit, dans le principe, des bulles

d'air , dont les matières premières sont extrêmement tendres, et, par la suite, d'autres d'une nature plus forte, Comme les boissons de la drèche demandent moins de tems pour fermenter , leurs bulles se ressemblent davantage ; c'est pourquoi on ne devrait pas se servir , à-la-fois , de la quantité entière des levures nécessaires à la fermentation d'une extraction , afin que les bulles d'air , qui crèvent presque en même tems , ne contrarient point le travail progressif , qui paròit être le but de la nature dans toutes ses opérations.

Purifier (*leamsing*, en allemand remplir), signifie distribuer la boisson en plusieurs tonneaux : cette opération contrarie l'agitation produite par la fermentation et l'arrête nécessairement. Pour empêcher que cela n'aille trop loin , on devrait mettre des levures dans la boisson avant de la mettre en barils. Comme les substances premières des bières fortes sont plus âpres que celles des légères , et demandent pour le travail de la fermentation une plus forte agitation ; on devrait donc , avant de mettre ainsi la boisson en tonneaux , la remuer pendant une heure , ainsi que l'ingrédient des levures , avec le puisoir , ou de telle manière qu'on

qu'on voudroit. Ce remuage ne mêle pas seulement les parties ensemble, mais il éclaircit encore et échauffe la boisson, il la rend plus propre à fermenter de nouveau lorsqu'elle est mise dans les vases. On conserve à cet effet, ordinairement, un sixième de la totalité des levures employées ; et le restant, à mesure que l'extraction s'écoule, se distribue en parties égales. On doit encore observer que ce remuage, quoiqu'il soit aussi nécessaire pour les boissons foibles que pour les fortes, ne doit être continué que pendant un laps de temps proportionné à leur force respective.

Nous avons vu, précédemment, que lorsque la drèche est entièrement extraite, pour le même objet, un gallon de levures donne, pour huit boisseaux de bled, un équivalent d'air convenable pour effectuer la fermentation. Celle-ci a lieu par une chaleur d'air de 40 degrés, et dans les tems de la plus forte chaleur la moitié de cette quantité est, comme l'expérience nous l'enseigne, le *minimum* à employer ; mais comme dans les aïes de différentes qualités toute la force du malt n'est point extraite, et comme ce qui reste est destiné au brassage de petite bière, la quantité des levures employées à ce

Y

boissons ne doit être qu'en proportion de la force extraite. C'est d'après ces principes préables qu'on a dressé les tables suivantes, qui fixent la quantité de levures nécessaire, selon les différentes qualités des boissons et selon leurs différens degrés de chaleur.

### T A B L E

*Indiquant la quantité de levures nécessaire, dans chaque saison, pour la petite bière.*

Chaleur de l'air.	Pintes ( 1 ) de levures pour un quartier de malt.	
35. . . . .	9	}
40. . . . .	8	
45. . . . .	8	
50. . . . .	7	
Quantité entière de levures à mettre dans la 1 ^{re} . extraction.		
55. . . . .	7	}
60. . . . .	6	
La 1 ^{re} . extraction doit avoir $\frac{1}{4}$ . La 2 ^e . extraction $\frac{3}{4}$ .		
65. . . . .	6	}
70. . . . .	5	
75. . . . .	5	
80. . . . .	4	
La 1 ^{re} . extraction doit avoir la moitié de la totalité. La 2 ^e . extraction aura le reste.		

( 1 ) Un gallon contient 2 *pottles* ou 8 pintes ; 1 pottle contient 2 quarts ; et 1 quart 2 pintes. Une pinte tient 29  $\frac{1}{2}$  pouces cubiques.

## T A B L E

*Indiquant la quantité de levures nécessaire à toutes les boissons de malt, propres à se conserver ; brunès et pâles, légères et fortes.*

Chaleur des extractions. ( 1 )	Pintes de levures pour un quarter de malt.
30.	9.
35.	9.
40.	8.
45.	8.
50.	7.
55.	7.
60.	6.
65.	5.
70.	5.
75.	4.
80.	4.

---

( 1 ) Dans les bières qui doivent se conserver long-tems, on doit conduire la fermentation plutôt par la chaleur des extractions, ou des moûts, que par la chaleur extérieure de l'air.

## T A B L E

*Indiquant la quantité de levures nécessaire aux ailes d'ambre, et à toutes les espèces d'ailes, après lesquelles on brasse encore de la petite bière.*

Chaleur de l'air.	Pintes de levures pour un quarter de malt.
30. . . . .	6 $\frac{1}{4}$
35. . . . .	6 $\frac{1}{4}$
40. . . . .	6
45. . . . .	5 $\frac{1}{2}$
50. . . . .	5 $\frac{1}{4}$
55. . . . .	5
60. . . . .	4 $\frac{1}{2}$
65. . . . .	4
70. . . . .	3 $\frac{1}{4}$
75. . . . .	3 $\frac{1}{4}$
80. . . . .	3.

La petite bière à brasser après l'aile, ne doit avoir, par chaque degré de chaleur dans l'air, que le tiers de la levure qu'on met dans l'aile.

---

## CHAPITRE XVI.

*De la fermentation pratique, et des procédés à observer, à l'époque où les différentes espèces de boisson de malt doivent être tirées au clair et mises en barils.*

LES lois de la fermentation sont générales et uniformes, et lorsqu'elle se fait d'une manière régulière, on reconnoit ses différens périodes par les différens caractères de la boisson fermentante : comme chacun de ces caractères porte un nom particulier, il ne sera sans doute pas inutile de les faire connoître en ce lieu (1).

1°. Le premier caractère d'une extraction en fermentation, consiste dans une ligne fine

---

(1.) Dans de semblables dénominations qui, en Allemagne, peuvent avoir différens termes techniques, selon les différentes contrées, nous devons nous contenter d'imiter, dans la langue allemande, autant que nous pourrons, les expressions anglaises, et de les faire comprendre facilement.

et composée de très-petites bulles d'air, qui s'attachent aux côtés de la cuve; on dit, à cet égard, les levures s'attachent.

2°. Lorsque les bulles d'air se répandent sur la surface du moût, on dit alors *l'extraction fait la crème*.

3°. Les bulles, montant en plus grand nombre, forment une légère croûte; mais comme la fermentation, aux côtés de la cuve, se fait plus vite qu'au milieu, cette croûte est constamment repoussée, de-là on dit : *l'extraction se retire*.

4°. Lorsque la superficie devient inégale, et en quelque sorte savonneuse, on distingue ce degré de fermentation, qui n'a point véritablement une utilité particulière, en lui appliquant la dénomination d'exaltation.

5°. Lorsque ce corps écumeux devient plus léger, plus ouvert, plus uniforme, et d'une plus haute élévation; lorsque rond et plus élevé dans le milieu que dans les autres points, il paroît même avoir une tendance de s'élever davantage; alors, si c'est de la bière forte, on a coutume de dire : *la boisson n'est pas propre (de tant et de tant de pouces) à être mise en barils*.

6°. Si cette écume de levures atteint sa plus haute élévation, elle commence à s'affaisser, devenant creuse au milieu, et en même tems plus dure, à mesure que les couleurs tombent dans un jaune plus foncé ou dans le brun; alors on dit que l'extraction est propre à être mise en barils.

On ne connoît point d'autres distinctions; et lorsque la fermentation continue, dans la cuve, les levures s'affaissent davantage, et souvent la boisson en souffre.

Les dénominations et le goût des boissons de la drèche étant très-variés, il est impossible de s'occuper à caractériser chacune de ces considérations en particulier: en conséquence, nous n'examinerons en détail que les boissons dont nous avons parlé dans le chapitre des extractions; vu qu'elles sont les plus communes; cependant les développemens que nous allons présenter à cet égard, suffiront pour faire connoître les procédés à observer dans le traitement des autres boissons du malt.

La clarification qui se fait d'elle-même vient de la proportion respective des huiles et des sels dans les extractions; mais l'avantage de la conservation ne dépend pas seulement de la

quantité d'huiles et de houblon qui se trouvent dans les moûts, mais encore de la fermentation, conduite d'une manière lente et fraîche. Les boissons qui doivent se conserver sont brassées avec plus d'avantage dans la saison froide, et on leur donne des levures selon la température marquée dans la table. La quantité de levure est distribuée selon la quantité de l'extraction tirée au clair, jusqu'à ce que tout le mélange ait reçu les levures respectives, à l'exception de la partie qu'on n'y jette qu'au moment de mettre la boisson en tonneaux. C'est ainsi qu'on laisse aller, par la première fermentation, les boissons qui doivent se conserver, sans le secours de la précipitation, jusqu'à ce que la liqueur soit devenue claire et que les levures existantes sur la superficie de la bière aient commencé à tomber. Sont-elles diminuées jusqu'à la moitié de leur plus haute élévation? alors on sent toujours une agréable odeur de vin, et c'est dans cet instant qu'on doit laisser écouler la boisson dans les vases, après qu'elle a été bien remuée avec le restant des levures, selon la manière décrite dans le chapitre précédent.

Il résulte de la description donnée sur l'origine des levures, qu'elles sont principalement produites par les huiles épaisées des extractions.

Si on ne met point la boisson en tonneaux lorsque les levures sont tombées à la moitié de la plus haute élévation à laquelle elles étoient montées, un affaissement plus considérable fait qu'une partie des huiles grossières revient dans la bière occupée de sa fermentation, et lui donne un goût fade et grasseux, qu'on nomme, en terme de l'art, *fadeur des levures*. Si au contraire les bières et les aïles sont retirées trop tôt de la première fermentation inquiète, alors de ce qu'elles n'ont point été assez éclaircies, de ce qu'elles n'ont point déposé leurs levures, de ce qu'elles n'ont point fait lever, en écumant, leurs huiles épaisses, elles sont moins vineuses qu'elles n'auroient été autrement; elles sont d'une nature pesante, et leur goût est doucereux : on nomme cela, en terme de l'art, des boissons qui n'ont pas assez fermenté, ou qui ne sont point assez ouvertes.

On est obligé d'accélérer la fermentation de la petite bière, commune, d'une manière si particulière, qu'il est à peine possible d'attendre et d'observer les caractères auxquels on reconnoît qu'il est tems de mettre la boisson dans les tonneaux. Comme cette espèce de boisson est ordinairement brassée, et qu'on la laisse fermenter,

dans vingt-quatre heures de tems; on peut juger d'une manière plus certaine de sa nature, à l'égard de la fermentation, par la quantité de son écume ou de ses levures, au moment de la mettre en barils; et la table suivante indique ses rapports en proportion de la chaleur de l'air.

## T A B L E

*Indiquant la véritable quantité de levures supérieures que la petite bière ordinaire doit avoir, dans chaque saison, pour pouvoir être mise convenablement en tonneaux.*

Chaleur de l'air.	Levures supérieures de la bière dans la cuve.
25 degrés . . . . .	6 pouces.
30 . . . . .	5
35 . . . . .	4 $\frac{1}{2}$
40 . . . . .	3 $\frac{1}{2}$
45 . . . . .	2 $\frac{3}{4}$
50 . . . . .	2
55 . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
60 . . . . .	1
65 . . . . .	$\frac{3}{4}$
70 . . . . .	$\frac{1}{2}$
75 . . . . .	$\frac{1}{4}$
80 . . . . .	également marqué.

Comme les vins ne se font principalement

que par l'influence de l'air, son action, si nous savons la diriger adroitement sur la superficie du moût en fermentation, et si nous savons l'introduire d'une manière plus rapide, est renouvelée; la fermentation est favorisée, et la boisson clarifiée; par conséquent, elle atteindra bientôt la qualité et le rang auxquels le tems l'auroit élevée.

Les aïles d'ambre, ou les aïles pâles, demandent de très-chaudes extractions, pour en rendre le goût agréable; mais comme un degré de chaleur violent et continu s'oppose à une prompte clarification, et que les aïles n'admettent pas une grande quantité de houblon, qui changeroit leur nature, alors l'opération de la fermentation doit se faire avec précipitation, et doit être poussée à un plus fort degré que dans les autres boissons de malt. Comme la méthode tendante à provoquer des fermentations répétées, et à les conduire avec habileté à un bon résultat, n'est peut-être pas seulement la partie la plus difficile, mais encore la plus scientifique du procédé, je terminerai ce que j'ai à dire, relativement à la conduite à observer lors de la fermentation, en présentant à son égard quelques développemens.

Lorsque l'extraction d'ambre s'écoule, avec le degré respectif de chaleur, dans la cuve de fermentation, on doit mettre de côté, pour l'usage dont je vais parler : un gallon de la quantité générale de levures nécessaire à cette boisson : elle est fixée dans la table du 14^e. chapitre. Supposons que la chaleur de l'air soit de 40 degrés, et que 8 quarts de malt aient été détremés à cet effet, alors la totalité des levures à employer sera de six gallons, dont on doit en mettre un de côté. Des cinq autres gallons, on en met la moitié dans l'extraction lorsqu'on la tire au clair pour la première fois, et, de l'autre moitié, on doit en ajouter à la boisson à-peu-près les trois-quarts, de douze heures en douze heures, jusqu'à ce qu'elle ait acquis son plus haut degré de fermentation : c'est ce qui a été dit dans le courant du 14^e. chapitre. Cette addition progressive des levures a été appelée *nourrir la bière*. A l'époque où les levures ont atteint cette élévation, on doit écumer, avec soin, tout ce qui est vaseux, ou les levures impures qui montent sur la superficie. On les distingue facilement des levures pures et blanches, tant par leur couleur que par leur affaissement, produit par

leur pesanteur. Le tems pourroit peut-être éclaircir quelques-unes de ces huiles grossières, par une fermentation moins artificielle; mais ce secours étant nécessaire, et chaque obstacle à la clarification devant être écarté, l'attention du brasseur, sur ce point, ne sauroit être trop grande. C'est alors qu'on doit faire usage du gallon de levures qu'on avoit mis de côté, à l'effet de donner à l'aile assez de force pour pouvoir supporter les fermentations futures, tandis qu'on aura soin de la remuer avec une pelle, toutes les deux heures, pendant un quart-d'heure, et afin que les levures sur la boisson soient réduites à la moindre hauteur possible : on continuera ce remuage périodique; la boisson en a besoin et souffre lorsqu'on le néglige. Après que l'aile a éprouvé plus ou moins de ces fermentations, selon la nature des extractions et de la chaleur de l'air, le brasseur s'attachera à observer quand les levures cesseront de monter à leur hauteur accoutumée, et il examinera la boisson, en puisant au fond, dans un puisoir, et en versant une partie de la quantité puisée dans une petite jatte. Il verra bientôt si les levures inférieures se réunissent dans de grands flocons blanchâtres; et, si elles s'affaissent sur-le-champ, il connoitra

encore, par la dégustation, si la douceur de l'extraction a cessé, et si l'aîle est devenue vineuse. Lorsque ces deux circonstances ont lieu, à-la-fois, on bat alors, comme auparavant, la boisson; mais en s'abstenant de la remuer, comme on fait au porter ou aux autres bières; car autrement les levures inférieures qui existent dans cette boisson, en bien plus forte quantité, s'y mêleraient si intimement qu'on ne pourroit ensuite les en séparer qu'avec bien de la peine. C'est alors le tems de la mettre en tonneaux; mais les tonneaux doivent, principalement en été, être remplis avec une boisson claire; c'est-à-dire avec une partie de la boisson qu'on vient de tirer au clair, et on ne doit pas se servir de ce qui tombe dans les tonneaux chargés de recevoir les parties dégouttantes, car cette partie, n'ayant pas assez long-tems été reposée, est toujours agitée, et les levures s'éclaircissant beaucoup par le travail de la boisson, se décomposent facilement dans l'aîle et lui donnent un mauvais goût.

Comme on regarde le brassage de l'ambre comme étant le *nec plus ultra* de l'art; pour brasser de la bière pâle, je me suis arrêté, plus long-tems qu'il n'auroit paru nécessaire;

pour indiquer la liaison existante entre chaque espèce de boisson de malt, et pour combattre le préjugé qui veut que le brasseur qui brassera bien une espèce de boisson, soit incapable d'en bien brasser une autre; mais, pour revenir à l'aile, on emploie, en été comme en hiver, le même procédé pour la faire fermenter: on change seulement la quantité de levures, en raison de la saison, de manière que si en hiver on nourrit cette boisson toutes les douze heures avec trois-quarts de levures, il suffira, en été, de n'en consommer qu'un demi-gallon. Quoique le procédé ait toujours lieu de manière à ce que la fermentation soit accélérée, cependant les ailes qui réussissent le mieux, sont celles dont la fermentation s'est faite d'une manière plus fraîche et plus lente. J'ai déjà dit que les vins de Madère, si on les portoit de la sorte à la fermentation, seroient plutôt potables, et principalement par la raison qu'ils n'ont pas besoin du secours d'un moyen étranger, pour produire la fermentation. A la vérité, on a déclaré que cette méthode de fermentation étoit mal-saine; mais je n'ai jamais pu découvrir pour quelles raisons elle seroit telle, vu que, jusqu'à ce jour, on n'a jamais allégué, en faveur d'une pareille assertion, une considération de quelque poids.

---

 CHAPITRE XVII.

*Des caractères ordinairement employés en brassant, et de leur comparaison dans la théorie et la pratique.*

**M**AINTENANT nous avons mis nos vins d'orge dans les tonneaux, et, en le faisant, nous avons observé des principes qui se lient et sont d'accord entr'eux: mais pour affoiblir ce que nous avons pu démontrer, on nous accusera peut-être d'avoir cherché à accréditer des nouveautés. Il est au moins juste d'avoir confiance et égard à une longue, et, en général, heureuse pratique; sur-tout si nous indiquons, sinon tous, au moins les principaux errements et caractères que le brasseur est tenu de suivre et d'observer. En les comparant avec la méthode actuelle, non-seulement ils s'expliqueront mutuellement, mais il serviront encore à se faire mieux comprendre tous deux; et quoiqu'une semblable recherche, à l'égard de l'art lui-même, puisse paroître plutôt agréable qu'instructive, cependant

dant elle nous enseignera toujours qu'une pratique, trouvée bonne par une longue expérience, sera sans cesse d'accord avec une théorie solide.

1°. Si dans la cuve inférieure ou supérieure (1) on voit quelques fleurs blanches, circonstance qui a lieu quelquefois dans la première extraction, c'est un signe certain que l'extraction n'a pas été faite assez bouillante, ou, pour me servir du terme de l'art, que la boisson a été saisie trop flasque et trop molle.

Les huiles du malt, lors de son desséchement, sont rendues âpres, en raison de la violence du feu avec laquelle le malt a été attaqué. Dans ce cas, si l'eau, pour l'extraction, n'est point aussi chaude, au moins, que celle qui a occasionné l'âpreté, les grains, quoique égrugés et trempés, ne se décomposeront pas en grande partie dans la première extraction, et formeront alors un dépôt, comme nous l'avons déjà dit.

---

(1) Dans les brasseries anglaises, les vases à brasser ont différentes élévations, à l'effet de favoriser l'écoulement de la boisson d'un vase à un autre, ce qui économise le travail et la peine.

2^o. La première extraction doit toujours avoir, dans la cuve inférieure, de l'écume ou de la mousse.

En mêlant convenablement les huiles et les sels de la drèche, ils produisent un corps savonneux dont le caractère est de pousser, si on le secoue, des bulles d'écume sur sa superficie.

3^o. Si les levures ou l'écume paroissent, dans la cuve inférieure, rouges, d'un pourpre bleu ou de couleur de feu, cela indique que la boisson a été faite trop bouillante.

Plus l'eau qu'on verse sur la drèche est bouillante, plus l'extraction contiendra des huiles; par conséquent, elle sera plus à même de représenter avec force plusieurs couleurs. L'observation suivante de Newton fera connoître combien il est difficile d'estimer la nature d'une extraction, lorsqu'on la compare avec celle qu'indique le thermomètre. Des bulles de savon ont pendant quelque tems différentes couleurs; ces bulles se maintiennent jusqu'à ce que diminuant extrêmement, en raison de l'eau qui dégoutte sur leurs côtés, elles soient obligées de crever, étant alors dans l'impossibilité de conserver plus long-tems l'air renfermé. Comme ces bulles changent leur

épaisseur en proportion de leur durée, leurs couleurs réfléchissantes doivent aussi prendre de nouvelles nuances; et c'est pour cette raison qu'on est à peine en état de juger de la nature et de la qualité savonneuse des extractions par l'inspection de leur écume.

4°. Lorsque le grain trempé est glissant au toucher, c'est, en général, un signe que la boisson a été trop échaudée.

Cela prouve qu'une trop grande quantité d'huiles a été extraite; et c'est l'effet d'une trop forte chaleur.

5°. La bière, après avoir été mise en tonneaux, doit toujours être en état de pouvoir facilement monter hors du tonneau; mais, en été, les levures doivent être un peu plus légères qu'en hiver.

Plus l'eau pour l'extraction est prête à bouillonner ou plus elle est chaude, plus elle chasse des huiles dans le moût, et lorsqu'une extraction est trop chargée d'huiles, la fermentation qui suit n'est point forte et n'arrive pas promptement. C'est par cette raison que la première écume est toujours légère, foible, et formée de grandes bulles: ce qui augmente encore après que la boisson s'est plus éclaircie;

et, en été, la chaleur, qui donne à tous les corps de l'extension, doit aussi exercer la même influence sur les levures, dont l'air élastique forme la plus grande partie.

Quoique ces caractères et ces symptômes paroissent équivoques et peu déterminés, il ne seroit cependant pas impossible de leur donner un certain degré de précision ; mais comme ils seroient toujours bien loin d'approcher de celui des règles que nous nous sommes attachés à établir, nous pensons qu'il est absolument inutile de prolonger une recherche qui ne sauroit être utile.

## CHAPITRE XVIII.

*Recherche pour savoir quelle est la provision de bière qu'on peut avoir, dans tous les tems ; et de son traitement dans la cave.*

LE devoir d'un brasseur ne se borne pas seulement à faire ses boissons ; son intérêt, comme commerçant, mérite une égale attention, et ne sauroit être entièrement passé sous silence dans un ouvrage de cette nature.

De même que c'est une faute de ne point avoir, dans sa cave, une provision de bière suffisante pour servir ses pratiques, c'en est une également d'en avoir de trop forte. Dans le premier cas, les bières seroient en général nouvelles et peu propres à la précipitation ; dans l'autre, il resteroit une quantité de bières fades, qui, devenant de plus en plus âcres et aigres, finiroient par ne pouvoir plus être servies, à moins de les mêler avec des bières nouvellement brassées ; ce qui détruiroit la

bonté de ces dernières. Ces fautes, en continuant d'exister, peuvent amener la ruine du meilleur établissement, et par conséquent on doit les éviter avec le plus grand soin. Sous ce rapport, on devrait calculer avec la dernière précision la totalité des bières qui sortent pendant une année des caves du brasseur, pour satisfaire à toutes les demandes; la moitié de cette quantité devrait former la provision, gardée depuis le mois de novembre jusqu'au mois de mai; et un tiers, environ, devrait rester au mois de septembre. C'est sur cette base qu'on peut dresser une table à l'aide de laquelle il sera facile de voir, d'un coup-d'œil, la quantité qu'on doit conserver dans chaque saison, et d'éviter tous les préjudices qui s'en suivroient autrement. Supposons maintenant que le nombre des tonneaux à employer pendant une année soit de 320 *butts* (1) et 248 *puncheons* (2), alors les provisions, pour le tems et pour la quantité, doivent être dans la proportion suivante:

---

(1) 126 gallons dans un *butt*.

(2) 84 gallons pour un *puncheon*.

## T A B L E.

	BUTTS.	PUNCHONS.
Janvier.	160	124.
Février.	160.	124.
Mars.	160.	124.
Avril.	160.	124.
Mai.	160.	124.
Juin.	146.	113.
Juillet.	135.	103.
Août.	120.	93.
Septembre.	107.	92.
Octobre.	135.	103.
Novembre.	160.	124.
Décembre.	160.	124.

Après que les bières ont été portées à la cave , on doit boucher avec soin les tonneaux , du moment que la force active de la fermentation a diminué assez pour ne point faire avorter ce dessein. Sans cela , la boisson en perdant l'air élastique , qui est sa matière vivifiante , deviendrait fade et sans force ; peut-être même tourneroit-elle , si elle restoit longtemps dans le même état.

On a déjà observé que les caves sont , en hiver , de dix degrés plus chaudes que l'air

extérieur, et qu'en été elles sont de cinq degrés plus froides. Mais, à l'exception de cette différence générale, les endroits pour conserver les bières varient extrêmement dans leur température; et même, selon la nature du terrain sur lequel ils sont construits, selon le soleil auquel ils sont exposés, et suivant d'autres causes accidentelles. Comme la chaleur est un très-puissant moyen pour accélérer la fermentation, on ne doit nullement s'étonner que plusieurs caves aient la vertu non-seulement de rendre les boissons plus promptement potables, mais encore de laisser sentir une différence dans la même cave. Ceux à qui le choix des bières à servir aux pratiques est confié, ne doivent point se contenter de faire partir les boissons dans l'ordre où elles ont été brassées, mais ils doivent encore observer, dans toutes les occasions, les changemens qui arrivent à ces boissons; vu que, de cette manière, on est à même de rendre justice à la denrée et à l'acheteur, qui a toujours le droit d'attendre qu'on lui envoie des bières de la qualité demandée.

## CHAPITRE XIX.

*De la précipitation et d'autres moyens à employer, lorsque les bières se gâtent par accident.*

R I E N ne sauroit être si préjudiciable, dans les caves, que des vases coulans ou puans, qui gâtent une partie ou la totalité des boissons. La nécessité d'avoir, dans de semblables cas, un moyen sous la main, est sans doute la cause qu'on a d'abord employé des tonneliers dans les grandes caves. Une habitude continuelle avoit pu tellement perfectionner leur goût, qu'ils devinrent les meilleurs connoisseurs en vin et en bière, et furent en état de juger lesquels étoient plus propres à l'usage immédiat. Les avantages qu'ils y trouvèrent les engagèrent facilement à préparer les boissons, et à les rendre bonnes à servir. Les chimistes, qu'ils consultèrent leur donnèrent des conseils; et c'est ainsi que les tonneliers devinrent maîtres

de quelques secrets et de quelques remèdes; dont ils apprirent, au besoin, à observer les effets. Cependant, comme ils ignorent la cause de ces effets, et qu'ils ne connoissent pas la nature des substances premières des boissons, on ne peut pas attendre que leurs résultats soient toujours uniformes et heureux. Le brasseur sait mieux sans doute qu'un autre comment il a fait la boisson: il peut, et doit aussi, à chaque événement, savoir indiquer le meilleur remède à appliquer.

L'objet de cet ouvrage a été de découvrir les moyens par lesquels on peut remédier aux fautes commises. Le secours de la chimie tend à détruire les fautes que le manque de soin ou le hasard a fait naître. L'efficacité ou la bonté des remèdes qui seront indiqués, sera jugée par la sagacité du lecteur; il est très-vraisemblable que, dans tous les tems, des améliorations pourroient avoir lieu, et nous devons les attendre de ceux dont l'occupation consiste à méditer sur tout ce qui intéresse les hommes.

Quelles que soient les plantes qui produisent les vins, du moment que ces vins s'écartent de la perfection relative à laquelle une fermenta-

tion convenablement dirigée les auroit portés, on peut dire alors qu'ils sont d'une mauvaise qualité; un goût fade ou le manque de limpidité n'est point le plus petit défaut, mais on lui donne, suivant son degré, différentes dénominations, et il demande plusieurs remèdes. Les développemens donnés jusqu'à ce jour auront démontré qu'il est toujours en notre pouvoir de faire que les bières et les ailes soient claires. Cependant le porter, ou la bière forte, est toujours brassé de manière qu'on est obligé de se servir de la précipitation; nous en avons déjà développé la raison. Si nous voulions attendre que la boisson se clarifiât par l'âge, il en résulteroit un inconvénient plus grave encore, car la boisson tourneroit. La précipitation est principalement utile à l'époque où l'on doit transporter les bières d'une cave à une autre, et même peu de tems avant qu'elles doivent servir; si on les secoue, et que les levures se mêlent avec la boisson, on y fait naître un goût fortement aigre, et comme elle n'a pas la vertu de se clarifier d'elle-même, le secours de la précipitation devient absolument nécessaire dans des bières qui sont brassées avec de la drèche séchée; la fadeur ne s'y glisse pas,

comme il arrive en pareilles occasions , aux boissons faites avec des grains pâles ou foiblement séchés. Cependant on peut resserrer, dans le porter, le degré de fadeur, ses limites ne doivent pas surpasser la force d'un gallon de vessie d'esturgeon, décomposée à un but de 126 gallons. La vessie d'esturgeon se décompose dans la bière vieille et âpre; on la passe ensuite au tamis, de manière qu'elle reçoit la solidité d'une gelée. Avant de mettre cette gelée dans la bière, et après l'y avoir mise, on remue la boisson avec un bâton qui entre au tiers dans le tonneau, et quelques heures suffisent pour opérer l'effet désiré. Nous avons observé précédemment que cette quantité de vessie d'esturgeon décomposée, est égale au terme moyen de 14 degrés de dessèchement de la drèche et de la chaleur de l'extraction. Si la nature trouble passe ce degré, on nomme alors la boisson *récalcitrante*; souvent il suffit d'employer de nouveau la même dose de vessie d'esturgeon; si elle ne suffit pas, on y mêle alors six onces d'huile de vitriol. Cet ingrédient donne naissance à une effervescence; les huiles de la boisson s'éclaircissent davantage, et le poids ajouté à la matière de précipitation

est un moyen de rendre la précipitation plus prompte. Quelquefois, au lieu d'huile de vitriol, on pile six ou huit onces de vitriol entier, lesquelles jointes à la vessie d'esturgeon, produisent un bon résultat.

Lorsque la bière a un défaut plus grand encore que celui qui lui fait donner le nom de *récalcitrante*, on l'appelle alors bière *verte*. Ce défaut vient des huiles nageantes sur la surface et que la liqueur ne peut point absorber. Dans ce cas, on fait usage des remèdes déjà employés: on porte souvent la quantité de la vessie d'esturgeon décomposée à trois gallons, et la quantité de vitriol à plus de 12 onces; quelquefois encore on y ajoute une petite quantité d'eau-forte.

L'autre caractère de l'épaisseur consiste dans une nature nuageuse. Lorsque le tonnelier avoue que la force de son menstree n'est point proportionnée à celle du défaut, et que ses essais ne tendent qu'à le cacher, alors l'écume de sucre calcinée, ou brûlée, rend, à cause de son aigreur, un léger service, et change un peu, en colorant la boisson, sa teinte de gris obscur. Dans un *butt*, on emploie ordinairement un quart, ou la quatrième

partie d'un gallon. On nomme cet ingrédient *noirceur*, et pour empêcher que l'acheteur ne s'en apperçoive, on jette ordinairement, par-dessus, des levures qu'on nomme des levures bonnes, membraneuses et à fleurs. Cela pourroit se faire aussi, en employant autant de sel martial qu'on peut en placer sur un schelling anglais; mais la différence de prix entre ce sel et le sel de vitriol, fait donner la préférence à ce dernier. La forte mousse au haut de la cruche ou du pot, et ce qui écume par-dessus le bord, ainsi qu'une certaine apparence jaune, sont souvent pris pour des caractères d'une parfaite bonté, quoiqu'au fond ils ne soient que des symptômes de la fraude. Une légère réflexion qui feroit connoître que l'écume naturelle de la bière ne peut ni être jaune ni durer long-tems, sur-tout si la boisson est d'un certain âge, guériroit bientôt de ce préjugé. Les bières nuageuses, quoiqu'elles n'aient point été améliorées, sont, sous ces rapports, ordinairement mêlées.

Les bières que la trop grande quantité d'huiles empêché l'air de pénétrer, tombent *malâdes*. L'absence de cet élément fait, non pas qu'elles sont fades, mais qu'elles n'ont

point de goût. On devroit , autant que faire se peut , ne point destiner ces bières à servir de trop bonne heure , vu que l'âge seul pourroit en amener le rétablissement. Mais si on ne se conforme pas à cette observation , on doit alors employer tout moyen qui peut faire travailler la bière , ou la faire fermenter de nouveau , en enduisant , sur-le-champ , un butt de poix ; alors les levures de la bière , qui contiennent une grande quantité d'air , servent , par cela même qu'elles se mêlent encore avec la boisson , à favoriser ce travail , et à guérir la maladie. De la corne de cerf brûlée , pour à-peu près deux pences ( monnoïé anglaise , 4 sols de France ) , mise dans la butt des levures , faites de 8 onces de farine la plus fine , et pétrie avec de la mélasse , apportent également de l'air à la boisson , et favorise sa puissance spiritueuse.

Les bières , en restant long-tems debout , ou couchées , aigrissent presque toujours et deviennent désagréables. Les substances alcalines , et en général toutes celles qui ont la propriété d'absorber les acides , peuvent remédier à ce défaut. On peut répandre dans un butt de cette bière , 4 ou 8 onces de poudre d'écaille

d'huitres, brûlées, ou 6 ou 8 onces de sel d'absinthe; quelquefois on fait usage pour un *penny* ou deux *pences* de chaux éteinte, et souvent de 20 ou 30 morceaux de chaux vive; il vaut mieux se servir de la chaux vive seule, que de s'en servir en la mêlant avec la vessie d'esturgeon.

En proportion de ce que les bières sont plus ou moins mûres pour la fermentation, on peut employer avec succès 2 ou 4 onces de sel d'absinthe et de sel de tartre, avec une once de gingembre pilé.

Deux livres de houblon, cuites dans une partie de la boisson, 8 onces d'écaillés d'huitres, brûlées avec la même quantité de farine de fève, le tout pétri dans une pâte, avec une petite portion de la boisson, et jetté dans le tonneau, rendra la bière douce et agréable; l'effet doit se faire plutôt, si l'on a soin de pétrir la pâte mollement. Comme toutes ces substances absorbent les acides, elles laissent en même tems dans la boisson une certaine foiblesse.

Il arrive, quelquefois en été, lorsqu'on veut servir de la bière, de la trouver en fermentation. Dans cet état, les moyens ordinaires de précipitation

précipitation deviennent inutiles. Alors il faut mêler deux onces de crème de tartre avec la vessie d'esturgeon ; et si ce remède ne suffit pas , on ajoutera quatre onces d'huile de vitriol aux autres purifications de levures , pour rasseoir la boisson.

Plusieurs tonneliers cherchent à étendre leur art au point de donner de la force et du corps à la bière ; mais on doit se rappeler que la drêche et le houblon sont les principales matières dont la bière se compose.

En donnant , par un autre moyen , de la force à la bière , on change sa nature , et ce que nous buvons n'est plus de la bière. On prétend qu'une grande quantité de mélasse, une demi-once des grains de *coculi indici* , de la graine de paradis ou de gingembre indien, pilé très-fin, et mêlé avec une substance de précipitation, on prétend , dis-je, que ces divers ingrédients donnent de la force à la boisson.

Pour ajouter à la saveur de la bière , on fait usage d'une demi-once de graine de paradis ; et, selon moi, c'est le moins nuisible de tous les ingrédients.

Autrefois on vouloit que les bières fortes fussent d'un brun très-obscur, et tirant sur le

rouge. Comme la drèche bien séchée ne pouvoit point donner cette couleur, on méloit souvent le jus de la baie de sureau avec la vessie d'esturgeon. Mais aujourd'hui cet ingrédient paroît avoir cédé la place au sucre calciné. Les deux moyens deviennent inutiles lorsqu'on a fait un choix convenable de drèche et de houblon, et qu'on les emploie avec discernement.

Tels sont les moyens et les remèdes dont on fait usage, principalement dans les bières fortes. On adopte toujours le principe que les boissons faites avec de la drèche pâle, se clarifient d'elles-mêmes; et lorsque cette clarification a lieu quand on remplit les bouteilles, les liqueurs sont garanties de toute fermentation ultérieure. Mais comme il est impossible à une boisson fermentée de rester absolument tranquille, la cause de la conservation des bières proviendra de la meilleure méthode de les soigner, c'est-à-dire d'après les principes que nous avons exposés, et de les priver de la communication de l'air; elle gagneront, sans péril, tous les avantages que l'âge peut donner par des degrés insensibles, et que l'art ne sauroit jamais imiter. Si, pour nos aïeux et nos bières, nous étions aussi minutieux et aussi difficiles que nous le sommes pour les li-

queurs étrangères que nous importons ; si nous donnions à la production de notre patrie le même soin et la même attention qu'au vin , nous pourrions porter nos ailes et nos bières à un degré de perfection à peine croyable, et nos succès seroient tels que peut-être les étrangers estimeront autant nos bières que nous prions leurs vins.

## C H A P I T R E X X.

*Du goût.*

**L**E docteur Grew , qui a écrit sur cette matière , divise le goût en goût simple et composé ; il fait l'énumération des différentes espèces du premier , et calcule les différentes combinaisons du dernier , dont le nombre surpasse la première attente. Sans entrer dans ces détails particuliers , je pense qu'on peut réduire les différens goûts qui sont dans l'orge , ou qui se manifestent lorsqu'elle est convertie en drèche et brassée avec le houblon , à ceux-ci : le goût aigre , qui est un goût simple ; le doux , un goût aigre modifié par des huiles ; le goût aromatique , composé d'une aigreur spiritueuse et d'un soufre volatil ; l'amer produit , selon notre auteur , par une huile fortement impregnée d'un sel alcalin ou acide , mélé avec de la terre ; le goût qui est âpre , astringent , et amer ; et enfin le goût désagréable et pourri qu'on rencontre , au moins en partie , dans les bières qui ont violem-

nient subi l'action du feu , ou qui , par leur âge , ont perdu leurs souffres volatils , et n'ont conservé que les huiles épaisses et grossières ressemblant au dépôt brûlé des liqueurs distillées , qui n'ont point été tirées au clair avec soin.

Les causes , dont dépend le goût des boissons fermentées , sont si nombreuses et si variées , qu'on n'a peut-être jamais fait deux brassins , ni deux vendanges qui aient donné des boissons parfaitement semblables pour le goût ; mais il en est de cet objet comme des autres ; on peut réduire ces nombreuses nuances dans quelques classes particulières. Pour mieux les distinguer , nous examinerons quelles espèces de goût appartiennent aux différentes boissons de malt , selon les circonstances diverses sous lesquelles elles ont été brassées.

L'activité domine dans les bières et les aïles , selon que la drèche a été respectivement moins séchée , et suivant que la chaleur manquoit à l'eau extrayante. La douceur est l'effet d'un équilibre tenu entre les acides et les huiles. Si , à l'aide d'eaux plus chaudes , des huiles plus âpres sont tirées des grains , leur goût devient fort , ou aromatique ; la chaleur est-elle augmentée ? Alors la plus grande partie des acides et des huiles

volatiles se disperse , et l'amer du houblon domine davantage. Un plus haut degré de feu donne à la boisson un goût âpre , fort et âcre ; une chaleur plus violente encore noircit ou brûle les particules des grains , et extrait des huiles brûlées et désagréables. Indépendamment de la chaleur , il peut exister encore d'autres causes qui occasionnent des changemens dans le goût , par exemple , un plus fort desséchement du houblon , une inexactitude dans l'application de la chaleur des extractions , une trop grande précipitation ou lenteur dans la fermentation , et la différence du tems pendant lequel on conserve la boisson : mais comme de semblables causes ne font qu'attaquer légèrement la liqueur , en comparaison de la chaleur séchante et extractante des grains , il n'est point aussi nécessaire de s'occuper de l'examen des conséquences qu'elles peuvent avoir.

Les bières et les aîles , faites avec de la drèche pâle , qui contient une plus forte partie d'acides et une plus petite quantité d'halles âpres , sont non-seulement plus propres à étancher la soif , mais , en général , elles sont encore plus aromatiques que les boissons brunes. Comme les huiles de ces dernières , sont rendues plus compactes

par l'action du feu , et plus âpre par les particules de terre qui y ont été mises en mouvement , elles reçoivent un goût fort et désagréable. C'est , à ce qui paroît , la raison pour laquelle les bieres brunes, ou fortes, après avoir fermenté , demandent plus de tems pour arriver à leur degré de perfection. L'air adoucit et éclaircit peu-à-peu ces particules; et tandis qu'il précipite au fond les corps étrangers; il donne à la fin à la boisson , si on n'a point appliqué une chaleur qui noircit et brûle, un goût agréable, tandis qu'auparavant elle étoit âpre, dure et désagréable.

Nous avons essayé , à l'aide du thermomètre ; de déterminer les différentes couleurs de la drèche, la durée des principales espèces de boissons et la tendance que chacune d'elles a à se clarifier. Mais cet instrument ne pourroit pas sans doute avoir la même utilité , si on vouloit s'en servir pour distinguer les différentes espèces de gout , vu que celles-ci dépendent d'une variété de causes difficiles à indiquer. Cependant on peut faire des essais de cette nature, selon les principes suivans :

Comme le feu, ou la chaleur qui pénètre dans la drèche et le houblon , et comme l'effet de l'air

mis en mouvement par ce premier élément, sont les principales causes qui produisent dans les boissons de malt cette variété de goûts, la table ci-jointe pourra montrer quelles espèces de goût sont, en général, produits par la réunion de ces deux causes.

## T A B L E

*Fixant les différentes espèces de goût dans les boissons de malt.*

Chaleur de l'air.	Dessèchement et chaleur d'extraction.	Goût dominant.
80 degrés.	119 degrés.	Acide.
76.	124.	Acide, acide, doux.
73.	129.	Acide, doux.
70.	134.	Acide, doux, doux, amer.
66.	138.	Doux, doux, amer.
63.	143.	Doux, amer.
60.	148.	Amer, amer, aromatique.
56.	152.	Amer, aromatique.
53.	157.	Amer, aromatique, âpre.
50.	162.	Aromatique, âpre, âpre.
46.	167.	Âpre, âpre, désagréable.
43.	171.	Âpre, désagréable.
40.	176.	Désagréable.

La première colonne de la table expose les degrés de fermentation dans un ordre contraire, parce que plus la saison est chaude, plus les boissons fermentées ont une tendance à l'acidité. Donc le contraire absolu est la conséquence d'une augmentation de chaleur, par laquelle la drêche et le houblon ont été séchés.

Quoique cette table puisse paroître insignifiante, on ne devrait cependant pas en dédaigner entièrement le secours, car elle semble au moins démontrer que rarement l'utile est séparé de l'agréable, et que de suivre un milieu entre les extrêmes, est conforme, tant aux opérations de la nature qu'à notre organisation physique.

Les nuances du goût sont moindres selon la foiblesse des boissons. Le vin le plus fort donne aussi le vinaigre le plus aigre. Le tems enlève plutôt cette acidité qu'il ne détruit le goût désagréable produit par une violente chaleur. Cette circonstance prouve combien il est nécessaire, dans le commencement d'un brassage, d'éviter de faire des extractions trop foibles et de se garder de faire sur sa fin des extractions qu'une trop forte chaleur rendroit âpres et désagréables. La proportion entre les sels et les huiles qui

donne la véritable qualité savonneuse , est, au goût, des plus désagréables et paroît être le *nec plus ultrà* de l'art. Comme le soleil n'occasionne jamais une chaleur capable de brûler le raisin de la vigne , de même nous ne trouvons, dans aucun tems, des vins dont le goût ressemble au goût brûlé dont nous avons parlé. C'est contre ce défaut que nous devons principalement nous garantir , en brassant nos vins d'orge ; et les développemens dans lesquels nous sommes entrés, nous pénétreront de plus en plus de cette importante véritéⁿ : que la nature est le meilleur guide, et qu'en suivant ses opérations , il nous est impossible de manquer notre but.

---

---

*C O N C L U S I O N .*

QUOIQUE cet ouvrage ait déjà atteint un volume considérable , j'espère cependant que ceux de mes lecteurs qui m'auront fait l'honneur de le lire en son entier, et avec attention, me pardonneront d'ajouter quelques réflexions et quelques recherches ultérieures , que le hasard a fait naître. L'enchaînement des arts et des sciences est tel qu'en faisant des recherches relatives à une de leurs branches , on parvient aisément à recueillir des données sur une autre, et à étendre ainsi la sphère de ses connoissances.

1°. La semence et la graine des plantes , pour une parfaite croissance , ne peuvent être mises dans un meilleur endroit qu'en les enfonçant en terre assez profondément pour garantir les jeunes germes contre toute injure résultante du changement du chaud au froid, ainsi que contre les inconvéniens d'une trop forte humidité. On a trouvé qu'en fumant les terres et en trempant la graine dans des compositions de sels, ou de substances calcinées , on augmentoit, en cer-

tains cas , la vertu des grains , on rectifioit leur premier défaut et on les préservoit des effets défavorables d'un sol ingrat. L'eau seule produit la germination des plantes ; et cet essai , suivi en hiver avec tant de succès dans des chambres chaudes , peut encore être perfectionné en décomposant dans l'eau des sels alcalins. Si on pouvoit enfoncer en terre l'orge nécessaire pour faire la drèche , sa végétation seroit plus naturelle , et ses huiles , qui se laissent mêler avec l'eau , pourroient , à l'aide de la nourriture saline et tirée de la terre , produire des boissons plus vineuses , plus fortes et plus durables. Mais puisqu'il est impossible de réaliser cette méthode , ne seroit-il pas possible , au moins , d'ajouter à l'action de celle dont on fait usage ? Ne pourroit-on pas mettre de la chaux dans l'eau , avec laquelle les grains doivent être aspergés et humectés ? Ne s'en sert-on pas avec avantage pour fumer les terres ? Le cultivateur n'en décompose-t-il pas dans de l'eau , pour y tremper la graine qu'il se propose d'y semer ? Ne pourroit-elle pas ( la chaux ) extraire des grains et même de l'eau , les acides inutiles , comme elle absorbe les acides du sucre ? Je ne fais mention de cette substance que comme une de celles qu'on pour-

roit employer en faisant la drèche. Mais je suis loin de croire qu'elle soit la seule dont on puisse se servir. Peut-être devrait-on faire usage de différens sels, suivant la qualité du sol qui a produit le grain. Mais il paroît qu'un grand nombre d'essais sont nécessaires avant de pouvoir connoître jusqu'à quel point l'art doit, dans ce cas, imiter la nature, et quel est le degré auquel il peut atteindre.

2°. Une petite quantité de drèche est, dans tous les tems, et principalement lorsqu'elle est brassée dans de grands vases, dégagée trop tôt de la chaleur que demande l'extraction; et, d'un autre côté, cette chaleur est alimentée trop long-tems, lorsque le volume de la drèche est très-considérable et qu'elle n'est point suffisamment étendue. Une bière qui fermente de bonne heure, et qui a des dispositions à l'acidité, est souvent la conséquence d'une trop petite quantité de drèche trempée. Et, par la raison contraire, une bière épaisse, récalcitrante et désagréable, vient d'une trop forte quantité de drèche trempée. On peut obtenir chaque avantage en brassant convenablement cinq ou six quarts de drèche; il est difficile

de réussir lorsque le nombre dépasse celui de cinquante.

3°. On a généralement pensé que l'esprit volatil, qui s'évapore d'une manière si forte et si extraordinaire hors d'un moût en pleine fermentation, consacre un déchet qu'on pourroit prévenir; et, en conséquence de cette opinion, on a fait des essais pour retenir ces particules violemment volatiles, en coupant la communication entre l'atmosphère et la boisson en fermentation. Il est hors de doute, que de cette manière, une dispersion des particules spiritueuses a lieu; il est également certain que les vapeurs, qui se perdent ainsi, sont composées d'huiles plus subtiles que la chaleur exprimée du moût, mais ce déchet et cette perte paroissent être abondamment compensés par les huiles plus fortes que le même degré de chaleur éclaircit, et met en plus grande quantité, à la place des premières. Les dernières huiles ne pouvoient se transformer en boisson vineuse qu'à l'aide d'une puissance qui, plutôt ou plus tard, divise les premières. Les aîles pâles, ou d'ambre, non seulement sont exposées à l'air pendant un grand nombre de jours, mais elles éprouvent encore toutes les deux ou  $\frac{1}{4}$  heures, par le repou-

vement périodique de l'action de l'air ; une perte plus considérable en particules spiritueuses que si la fermentation étoit entretenue d'une manière uniforme. Cependant l'expérience nous apprend que cette méthode éclaircit une si grande quantité d'huiles , que la force qu'on obtient surpasse beaucoup celle qui se perd.

4°. Par cette raison , la méthode de fermentation , par la compression , méthode qu'on recommande aux distillateurs , paroît être moins utile qu'on ne seroit disposé à le croire selon la théorie ; car le but du distillateur , comme celui du brasseur , est d'extraire la plus grande quantité des huiles spiritueuses. Il est impossible de porter un moût à fermenter dans un espace sans air ; l'air est absolument nécessaire à cette opération , et même une quantité d'huiles , trop abondante pour fermer la libre entrée de l'air , empêche la fermentation , s'oppose à la clarification du vin , et peut quelquefois le gâter.

5°. Lorsqu'on veut extraire des grains l'esprit le plus pur , il convient de laisser reposer le brassin précédemment fermenté jusqu'à ce qu'il soit devenu clair. La précipitation , avec laquelle on poursuit ordinairement la distillation , empêche cette circonstance utile d'avoir

lieu, et occasionne dans la liqueur l'absence d'un goût de vin. Dans un grand nombre de cas, les efforts extraordinaires, pour extraire la drèche de la manière que nous avons indiquée pour les boissons qui doivent se conserver longtemps, peuvent être convenablement récompensés. Mais si, chez le distillateur, la précipitation doit faire une partie de son travail, il devroit au moins arranger ses extractions de manière à leur donner la fermentation la plus prompte et la plus facile; il ne doit pas espérer de l'esprit de grain égal aux eaux-de-vie de France. Si ses extractions et ses cuissons ne ressemblent point aux vins distillés dans ce pays, il obtiendrait, selon toute apparence, un résultat favorable; en donnant à ses extractions le degré de chaleur fixé pour la petite bière, et principalement par la raison que la fonte pour le brassin de la distillation est presque la même. Si on n'y mettoit point le houblon, les moûts, immédiatement après la fermentation, seroient bons à être tirés au clair. Une trop forte chaleur fait qu'une plus grande quantité d'huiles entre dans le moût, et qu'une moindre partie se change en particules spiritueuses; mais comme la fermentation, par cette surabondance, est  
rendue

rendue en quelque sorte plus difficile et plus violente , on y gagne moins , et on n'obtient souvent qu'une bière brûlée , d'une odeur et d'un goût désagréables.

Pourquoi les eaux-de-vie d'Espagne sont-elles inférieures à celles de France ? Les vins de France sont la production d'un soleil plus foible : ils ne contiennent pas une plus forte quantité d'huiles que la fermentation n'en peut disséminer , et donnent ainsi un esprit pur , sec et ayant le goût de noisette. Comme les-vins d'Espagne abondent en particules huileuses plus qu'en particules acides , cette inégalité dans la proportion ne devient pas seulement inutile , mais encore préjudiciable , lorsqu'on tire la boisson au clair , et produit ce mauvais goût qu'on observe dans les eaux-de-vie d'Espagne. La pureté de l'esprit vient , en grande partie , de la foiblesse du moût , et sa qualité vineuse de la proportion respecttive des huiles aux sels. Cela paroît être la raison pour laquelle les liqueurs brûlées , et les plus agréables , sont celles qui sont tirées des vins peu propres à supporter un voyage de mer , ou à se conserver long-tems.

6°. Les particules naturelles et spiritueuses des plantes sont séparées , selon Boërhave , par

B b

une chaleur entre 94 et 212 degrés : pour en obtenir la totalité, il faut augmenter le feu peu-à-peu ; car une trop forte chaleur disperse les particules spiritueuses produites par une chaleur plus foible. Les particules, qu'on pourroit obtenir par 100 degrés, se perdent par l'application d'une chaleur plus considérable ; quoique les particules des plantes, qu'on plonge dans l'eau, ne se laissent point disperser si facilement que si elles étoient en plein air : cependant la subtilisation de la liquidité doit produire une évaporation relative, et les huiles, provenant d'une plus forte chaleur, peuvent renfermer en elles les parties les plus subtiles, et même d'une manière si particulière, qu'elles échappent presque à notre odorat ou à notre goût. De-là vient que si l'eau chaude parvient à extraire des plantes tous les sucs qui s'y trouvent, la différente application du feu change cependant, non-seulement leurs rapports, mais peut-être encore leurs propriétés.

7°. Les procédés de la brasserie regardent le vinaigrier aussi bien que le distillateur. Le dernier degré de fermentation produit le vinaigre ; c'est-à-dire, lorsqu'une matière épaisse, grasse, contenant du tartre, est composée d'huiles

grossières tirées, soit du grain, soit des raisins; tombe ordinairement au fond de la boisson; lorsqu'enfin son acidité ne fait plus de résistance et exerce son influence sur son goût. Quoique le meilleur vinaigre soit fait par les vins ou les bières les plus fortes, sa force ne consiste cependant que dans la quantité des matières de fermentation, et non dans les parties seulement huileuses. En employant convenablement les eaux d'extraction, on peut écarter cet inconvénient préjudiciable, et le vinaigre, fait avec les boissons de malt, peut devenir aussi beau et aussi fort que celui qu'on fait avec le vin.

8°. Comme le goût acide du vinaigre est l'effet d'une fermentation prolongée, beaucoup de personnes ont pensé qu'il importe peu avec quel degré de vitesse on doit conduire les premières parties de l'opération. Mais des fermentations violentes, non-seulement dispersent quelques-unes des huiles fines, qui devroient être conservées dans le vinaigre, mais disposent encore le moût à se corrompre. Boërhavé, après avoir recommandé de transvaser la liqueur, fréquemment et avec soin, observe que, lorsque les tems de la brasserie sont très-chauds, il est souvent nécessaire de remplir toutes les douze

heures les vases qui s'étoient vidés à moitié , non-seulement à l'effet d'obtenir , par l'air , une restitution des acides , mais encore à l'effet de rafraîchir le vin , et de modérer une trop forte fermentation qui naît dans les tonneaux à moitié , remplis , et qui pourroit disperser les particules volatiles et spiritueuses , avant qu'elles ne soient convenablement retenues et enveloppées d'acides. Par cette raison , la liqueur pourroit à la vérité devenir acide mais foible , et jamais faire un vinaigre fort et piquant.

9°. Souvent on a trouvé que des substances et autres matières, qu'on regardoit comme inutiles, avoient un objet d'utilité. Après que le brasseur a tiré ses extractions des grains , on est dans l'habitude de donner ces derniers pour nourriture aux bestiaux ; mais je ne me rappelle pas que le houblon , après la cuisson , ait jamais servi à aucun usage ultérieur. Ne reste-t-il donc plus rien dans cette plante , après qu'elle a communiqué à la bière la vertu qui lui manquoit ? Toutes les plantes , qu'on brûle en plein air , donnent du sel alcalin , mais en plus grande ou plus petite quantité , selon la nature de leurs propriétés. Boërhave déclare que les plantes âpres , acides et aromatiques produisent , dans leurs cendres ,

une grande abondance de sels, et que ces sels, en fondant et en se mêlant avec du gravier ou du sable, se vitrifient. En jettant le houblon, après la cuisson et en petite quantité, sur le feu, il vitrifie le charbon de pierre, ou, pour me servir de l'expression de l'art, il le convertit en *Pierre à paver*. En conséquence, si on brûloit le restant du houblon en plein air, ou dans un poêle, ou un fourneau convenable, il est très-vraisemblable qu'on pourroit obtenir une quantité assez considérable d'une espèce de potasse; et considérant l'immense quantité de houblon dont on a besoin dans les grandes villes, et qu'on jette ensuite comme étant absolument inutile, cette entreprise pourroit devenir, pour le brasseur, un objet de gain particulier, et pour l'état un avantage général.

*F I N.*

---

# T A B L E

## D E S M A T I E R E S.

---

<b>I^{re}. PARTIE. Principes élémentaires de</b>	
<i>la théorie pour brasser la bière,</i>	p. 7
CHAPITRE I ^{er} . <i>Du Feu,</i>	idem
CHAP. II. <i>De l'Air,</i>	14
CHAP. III. <i>De l'Eau,</i>	20
CHAP. IV. <i>De la Terre,</i>	31
CHAP. V. <i>Du Thermomètre,</i>	32
CHAP. VI. <i>De la vigne, de ses fruits et de</i>	
<i>leur jus,</i>	47
CHAP. VII. <i>De la fermentation en général,</i>	60
CHAP. VIII. <i>De la Fermentation artifi-</i>	
<i>cielle,</i>	78
CHAP. IX. <i>De la nature de l'Orge,</i>	91
CHAP. X. <i>Faire du malt,</i>	98
CHAP. XI. <i>Des différentes propriétés du</i>	
<i>Malt,</i>	123
CHAP. XII. <i>Observations sur les Malts défec-</i>	
<i>tueux.</i>	140
 <b>II^e. PARTIE. Pratique de l'Art de bras-</b>	
<i>ser,</i>	p. 151
CHAP. I. <i>De la chaleur de l'air, considérée,</i>	
<i>dans ses rapports, avec la partie pratique de</i>	
<i>l'art de brasser,</i>	157

390  
 157  
 -----  
 193      23  
             - 6

CHAP. II. <i>Egruger le Malt,</i>	170
CHAP. III. <i>De l'extraction,</i>	173
CHAP. IV. <i>De la nature et des qualités du Houblon,</i>	216
CHAP. V. <i>Du brassin nécessaire à faire les boissons de malt de différentes dénominations,</i>	232
CHAP. VI. <i>Manière de calculer pour savoir jusqu'où les extractions doivent monter, dans la chaudière, lorsqu'elles sont tirées au clair,</i>	236
CHAP. VII. <i>De la Cuisson,</i>	242
CHAP. VIII. <i>De la quantité d'eau qui se perd, et de l'application des règles précédentes à deux méthodes différentes pour brasser,</i>	250
CHAP. IX. <i>De l'économie de l'eau, pour les cuissons et les extractions respectives, ainsi que de la chaleur qui leur est nécessaire,</i>	256
CHAP. X. <i>Recherches relatives au volume de la drèche, à l'effet de la mettre en rapport avec la provision du bled égrugé,</i>	266
CHAP. XI. <i>De la proportion de l'eau froide, qui est ajoutée à l'eau bouillante, pour don- ner à l'extraction le degré de chaleur voulu,</i>	285
CHAP. XII. <i>De la manière de faire l'extraction,</i>	300
CHAP. XIII. <i>Des circonstances qui font dé- vier la chaleur de l'extraction, de l'estima- tion faite; de la manière de les maîtriser; et des moyens de s'opposer aux effets de ces circonstances,</i>	305

CHAP. XIV. <i>De la nature des extractions lorsqu'on les sort de la chaudière, jusqu'à quel point on doit les laisser monter dans la cuve de rafraichissement, et de la chaleur qu'elles doivent, dans les différentes circonstances, conserver pour la fermentation.</i>	325
CHAP. XV. <i>Les levures, de leur nature et des parties dont elles sont composées; de la quantité qu'il en faut mettre dans les extractions, et de la manière de les y mettre,</i>	333
CHAP. XVI. <i>De la fermentation pratique, et des procédés à observer, à l'époque où les différentes espèces de boisson de malt doivent être tirées au clair et mises en barils,</i>	341
CHAP. XVII. <i>Des caractères ordinairement employés en brassant, et de leur comparaison dans la théorie et la pratique,</i>	352
CHAP. XVIII. <i>Recherches pour savoir quelle est la provision de bière qu'on peut avoir, dans tous les tems, et de son traitement dans la cave,</i>	357
CHAP. XIX. <i>De la précipitation et d'autres moyens à employer, lorsque les bières se gâtent par accident,</i>	361
CHAP. XX. <i>Du goût,</i>	372
<i>Conclusion,</i>	379

Fin de la table des matières.

