

d'une opération appelée *dégorgage*. On renverse les bouteilles en les plaçant verticalement sur des planches percées, de manière que le dépôt se réunisse sur le bouchon. Lorsque le vin est parfaitement clair, ce qui a lieu après quinze à vingt jours, on coupe le fil de fer et l'on ouvre avec précaution les bouteilles, de façon à laisser sortir le dépôt, puis on les rebouche aussitôt.

Le vin est un liquide composé de 8 à 10 parties d'alcool, de 85 à 90 parties d'eau, et de 2 à 5 parties de différentes substances qui préexistaient dans le raisin ou qui se sont formées pendant la fermentation. Les principales de ces substances sont : des matières albuminoïdes, des matières gommeuses, des acides tartrique et malique, des sels minéraux, qui se trouvent normalement dans le jus de raisin, du tannin, qui provient des pépins et de la rafle, une matière colorante cédée par les pellicules du raisin, de la glycérine et de l'acide succinique (7 à 8 grammes par litre), produits constants de la fermentation alcoolique, des traces d'aldéhyde, provenant d'un commencement d'oxydation de l'alcool, et enfin des éthers, parmi lesquels on a signalé l'éther acétique et l'éther œnanthique, résultant de l'action des acides du raisin sur l'alcool.

La France possède plus de 2 millions d'hectares de son sol plantés en vignes, qui fournissent annuellement pour plus d'un milliard de francs de vins de toute espèce.

Maladies des vins. — Les vins sont sujets à des maladies connues sous les noms d'*acidité*, d'*astringence*, de *pousse*, de *graisse*, d'*amer*, etc. M. Pasteur, en étudiant ces altérations, a reconnu qu'elles étaient dues à l'influence de certains végétaux parasites qui peuvent se développer dans ce milieu acide.

1° *Vins acides, piqués ou aigres.* — Cette altération se produit fréquemment lorsque l'air peut pénétrer dans les tonneaux. Le *mycoderma aceti* se développe à la surface du liquide et, en absorbant l'oxygène de l'air, transforme une partie de l'alcool du vin en acide acétique. On peut combattre cette acidité en ajoutant au vin du tartrate neutre de potasse qui, en présence de l'acide acétique, forme de l'acétate de potasse qui a peu de saveur, et du bitartrate de potasse qui se précipite.

2° *Vins tournés, montés, poussés.* — Quelquefois il se produit dans les tonneaux une fermentation qui a pour effet de rendre le vin trouble et de le faire tourner à l'amer. Cette altération paraît due à des filaments d'une extrême ténuité, qui se rapprochent ou même parfois se confondent avec les filaments du ferment lactique. On porte remède à cette maladie en soutirant le vin dans un tonneau où l'on a brûlé une mèche soufrée; le gaz acide sulfureux

qui remplit le tonneau a la propriété d'arrêter la fermentation.

3° *Vins gras, huileux, filants.* — Cette maladie se déclare dans les vins qui ne renferment pas assez de tannin, et par suite principalement dans les vins blancs; elle semble due à des filaments formés de chapelets de grains. On la combat en ajoutant au vin une certaine quantité de tannin.

4° *Vins amers.* — Les vins rouges, surtout ceux de Bourgogne, tournent assez souvent à l'amer lorsqu'ils vieillissent. Cette maladie disparaît quelquefois par l'addition d'un peu d'alcool, mais plus souvent encore en ajoutant dans le vin devenu amer du vin nouveau de même qualité. Les vins amers présentent aussi un ferment qui ressemble, sous beaucoup de rapports, à celui qu'on observe dans les vins tournés, mais ses filaments sont plus gros.

M. Pasteur a reconnu que les végétaux parasitaires, auxquels il attribue les maladies des vins, périssent à la température de 55°. Il en a donc conclu qu'en portant le vin que l'on veut conserver à la température de 55°, pendant quelques minutes, on rend impossible toute altération ultérieure, à moins que de nouveaux germes ne puissent s'introduire dans le liquide. Le *chauffage des vins* permet donc aujourd'hui de conserver et de transporter les vins facilement altérables, que l'on était obligé jadis de distiller pour en retirer de l'alcool, faute de pouvoir les consommer en nature.

Bière.

La bière est une boisson légèrement alcoolique, résultant de la fermentation du glucose obtenu par l'action de la diastase sur l'amidon, et aromatisée avec les fleurs du houblon.

C'est l'orge que l'on emploie généralement pour la fabrication de la bière, laquelle comporte les quatre opérations suivantes :

1° *Maltage.* — L'orge est introduite dans de grands bassins remplis d'eau, où elle gonfle en s'imbibant. Elle est ensuite portée dans un cellier et étendue sur des planchers en couche de 50 centimètres d'épaisseur environ. Bientôt les grains germent, et dès que la tige a acquis une hauteur égale aux $\frac{2}{3}$ de la longueur du grain, on arrête la germination en desséchant rapidement l'orge. Pour cela, on l'étend d'abord dans un grenier à l'air libre, puis on la sommet à une température qui atteint 80° dans une étuve à courant d'air, nommée *touraille*. Une fois desséchées, les radicales du grain sont devenues très-fragiles et l'on s'en débarrasse au moyen d'un crible. Les grains sont alors grossièrement cassés et constituent ce qu'on appelle le *malt*, lequel peut être emmagasiné ou être soumis immédiatement au brassage.

Le temps nécessaire à la germination de l'orge varie avec la

température extérieure; pendant l'été, l'opération dure une dizaine de jours; vers la fin de l'automne, elle demande dix-huit à vingt jours. L'époque la plus favorable pour le maltage est le printemps; d'où le nom de *bières de mars*, donné aux bières de bonne qualité.

2° *Brassage ou saccharification*. — Le malt renferme tous les principes contenus naturellement dans l'orge, et en plus une certaine quantité de *diastase*, qui a pris naissance pendant la germination du grain. Or nous avons vu (p. 439) que cette matière azotée, en agissant sur l'amidon, le transforme rapidement, sous l'influence d'une température de 70°, en dextrine d'abord, puis en glucose. L'orge ne contient qu'une très-petite quantité de glucose, et par suite ne pourrait donner par la fermentation qu'une proportion d'alcool insignifiante. Mais, grâce à cette remarquable propriété de la diastase, on pourra transformer en glucose la plus grande partie de l'amidon qui se trouve dans le grain et obtenir ultérieurement une assez grande quantité d'alcool. Le brassage a précisément pour but cette transformation de l'amidon en glucose et dextrine.

L'opération se fait dans une grande cuve en bois, munie d'un double fond BC, percé de très-petits trous (fig. 35). Le malt est

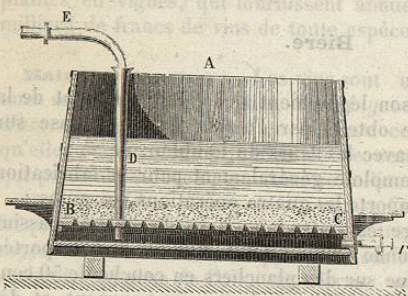


Fig. 35.

versé sur ce faux fond, puis, à l'aide d'un tuyau D, qui débouche au fond de la cuve, on fait arriver de l'eau à 60° environ. On brasse avec de grandes fourches, puis on introduit de l'eau plus chaude, de manière à amener la température de la masse à 75° environ; on brasse de nouveau, et on laisse reposer pendant trois heures. Au bout de ce temps, on soutire par un robinet *r* le liquide qui tient en dissolution la dextrine et le glucose formés sous l'influence de la diastase, ainsi que les autres principes solubles que renferme l'orge, liquide qui porte le nom de *mout*. Comme le malt retient encore une quantité assez considérable de ces substances, on le fait infuser de nouveau avec de l'eau chauffée à 90° environ. Ce liquide servira à préparer de la bière faible, nommée *petite bière*.

Généralement dans le brassage, pour 38 hectolitres de malt, on emploie 80 hectolitres d'eau, fournissant 60 hectolitres de mout. Le malt épuisé porte le nom de *drèche*, il sert à l'alimentation des bestiaux.

3° *Houblonnage*. — Le mout est introduit dans des chaudières avec du houblon et porté à l'ébullition. Les cônes de houblon cèdent au liquide un principe amer et une huile aromatique qui lui donnent une saveur particulière et contribuent à sa conservation.

4° *Fermentation*. — Le mout est alors ramené rapidement à la température ambiante, puis versé dans des cuves et additionné de 2 à 4 kilogrammes de levure de bière par hectolitre de liquide, afin de subir la fermentation alcoolique. Les brasseurs ajoutent souvent au mout du glucose ou de la mélasse afin d'augmenter la proportion de sucre qu'il contient.

L'action commence bientôt et se poursuit avec vivacité pendant vingt-quatre à quarante-huit heures, suivant la température; il se réunit à la surface des cuves une écume épaisse que l'on recueille. Au bout de ce temps, le liquide est soutiré dans des tonneaux, dans lesquels la fermentation s'achève, en produisant encore une mousse abondante, que l'on réunit aux premières écumes. Ces écumes, exprimées dans des sacs, laissent un résidu solide qui est la levure de bière et qui sert pour les opérations suivantes et pour la panification. Lorsque la fermentation de la bière est achevée, on clarifie le liquide au moyen de colle de poisson et l'on bouche les tonneaux.

La bière enfermée dans des tonneaux ou mise en bouteilles continue à fermenter, mais faiblement, et c'est ce qui la rend mousseuse. Cette boisson est nourrissante, car elle renferme par litre de 40 à 50 grammes de substances solides, formées de dextrine, de glucose, de matières grasses, de matières albuminoïdes, d'huiles essentielles et de sels minéraux, parmi lesquels dominent les phosphates.

Cidre. — Poiré.

Le poiré et surtout le cidre sont des boissons alcooliques dont on fait grand usage en Normandie, en Bretagne et en Picardie. Pour préparer le cidre, on utilise certaines variétés de pommes après au goût, que l'on abandonne en tas pendant cinq à six semaines pour les laisser bien mûrir; après quoi on les écrase sous une meule, en ajoutant 15 pour 100 d'eau environ. La pulpe est laissée en tas pendant quelque temps jusqu'à ce qu'elle ait pris une couleur brunâtre, puis elle est soumise à l'action de la presse.

Le jus est recueilli dans des cuves où se produit la première fermentation qui est la plus active; ensuite il est introduit dans des tonneaux imparfaitement bouchés; la fermentation s'y continue lentement; si l'on attend un temps suffisant, tout le sucre disparaît et le cidre prend une saveur légèrement amère (cidre de Normandie). Si on veut avoir du cidre doux et sucré, il faut arrêter la fermentation en soutirant le liquide dans des tonneaux où l'on a fait brûler des mèches soufrées.

Le poiré se prépare avec les poires exactement de la même manière que le cidre.

Détermination de l'alcool contenu dans les boissons alcooliques.

Lorsqu'on veut connaître la quantité d'alcool contenue dans un liquide qui ne renferme que de l'eau et de l'alcool, on emploie l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac, aréomètre dont la graduation a été déterminée en plongeant l'instrument dans des mélanges en proportions connues d'eau et d'alcool absolu.

Mais si l'on introduit cet alcoomètre dans du vin ou dans de la bière, il ne pourra pas indiquer la quantité d'alcool que ces liquides renferment, parce qu'ils tiennent en dissolution des sels et d'autres matières qui modifient la densité du mélange d'alcool et d'eau.

On a recours alors à un procédé indiqué par Gay-Lussac, et qui consiste à distiller une partie du liquide dont on veut déterminer la richesse en alcool. Gay-Lussac a reconnu que si l'on distille du vin, tout l'alcool est contenu dans le premier tiers du produit qui passe à la distillation. Il suffira donc de distiller le tiers du vin et d'ajouter au produit condensé une quantité d'eau suffisante pour former un volume égal à celui de la liqueur primitive; en plongeant l'alcoomètre dans ce nouveau liquide, on aura le titre alcoolique du vin ou du liquide soumis à l'expérience.

On emploie généralement, pour faire ces essais, un petit alambic construit par M. Salleron (fig. 36). On remplit l'éprouvette E jusqu'au trait de repère *m* avec le vin à essayer; ce volume correspond à 35 centimètres cubes environ. On verse le liquide dans un petit ballon B, qu'on réunit ensuite par un tube de caoutchouc au serpentin *s*, contenu dans un réfrigérant D rempli d'eau. On chauffe le ballon avec une lampe à alcool, de manière à porter le vin à l'ébullition, et le produit distillé est reçu dans la même éprouvette E que l'on place sous l'orifice du serpentin. Quand le tiers du liquide s'est condensé dans cette éprouvette, on arrête la distillation, on complète avec de l'eau le volume primitif à l'aide d'une petite pipette *l'*, on agite et on détermine le degré alcoomé-

trique avec un petit alcoomètre A. Si la température du liquide, au moment de la lecture, est différente de 15°, il faut faire une

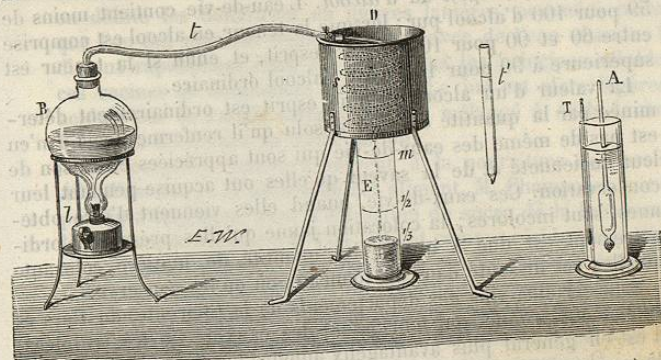


Fig. 36.

correction pour ramener la teneur en alcool à celle qu'indiquerait l'alcoomètre à cette température.

Le titre des boissons alcooliques est très-variable; on peut en juger par les chiffres suivants :

	20	p. 100 en volumes.
Vin de Madère, de Porto	16,7	—
— de Roussillon	15,1	—
— de Malaga	15	—
— de Saint-Georges	11,8	—
— de Frontignan	11,6	—
— de Champagne mousseux	9 à 14	—
Vins de Bourgogne	7,5 à 11	—
— de Bordeaux	8,7	—
Vin du Cher	4 à 9	—
Cidre et poiré	5 à 8	—
Bières anglaises	4	—
Porter	3 à 4	—
Bière de Lille	4	—
— de Lyon	3 à 4	—
— de Strasbourg	1 à 2,5	—
— de Paris		—

Alcools de diverses provenances.

Pendant longtemps, presque tout l'alcool consommé en France était obtenu par la distillation du vin. Cette distillation s'effectue dans un alambic ordinaire; on recueille un liquide peu riche en