

très-soluble aussi dans l'alcool; à + 115°, il se décompose en dégageant de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, en même temps qu'il se sublime un acide oxalique à une seule pp. d'eau. On le distingue facilement des autres acides végétaux qui lui ressemblent, en ce qu'il précipite la chaux de toutes ses dissolutions et qu'il réduit le chlorure d'or.

On le retire de l'oxalate de potasse, ou bien on le fait de toutes pièces par l'action de l'acide azotique sur le sucre ou l'amidon.

Premier procédé.

Pr. : Sucre en poudre.....	1
Acide azotique à 32 degrés.....	2

On met le sucre dans une grande cornue tubulée, que l'on place sur un bain de sable; on y adapte une allonge et un récipient muni d'un long tube droit; on verse alors sur le sucre la moitié de l'acide ou 1 partie, et l'on chauffe modérément; dès que l'effervescence a cessé, on concentre et on laisse refroidir; il se fait des cristaux d'acide oxalique que l'on enlève. On verse alors l'eau mère dans la cornue; on ajoute le reste de l'acide; on chauffe de nouveau, et l'on met à cristalliser. On réunit les produits des deux cristallisations; on les fait dissoudre dans l'eau bouillante, et on les laisse cristalliser.

L'acide oxalique se fait dans cette opération par la combustion, au moyen de l'oxygène de l'acide azotique, d'une partie de l'hydrogène et du carbone du sucre. Il se fait de l'eau, de l'acide carbonique, et des oxydes d'azote qui se dégagent; il se condense dans le récipient de l'acide azotique mêlé d'acide azoteux.

En même temps que l'acide oxalique, il se fait un peu d'acide acétique et d'acide tartrique incristallisable, tel que celui que l'on obtient par l'exposition de l'acide tartrique à une chaleur capable de le fondre sans le décomposer. Comme il est incristallisable, il reste dans les eaux mères; dans la seconde partie de l'opération, cet acide est transformé en une nouvelle quantité d'acide oxalique.

Si l'on fait agir l'acide azotique en deux fois, c'est que l'acide oxalique lui-même serait détruit en présence d'une grande quantité d'acide azotique; il se convertirait entièrement en acide carbonique; on ne peut même éviter que cet effet se produise en partie; aussi obtient-on toujours beaucoup moins de produit que la théorie ne le ferait présumer.

L'acide oxalique, obtenu par l'acide azotique, retient un peu de cet acide. Pour l'en priver, il faudrait laisser tomber les cristaux en

efflorescence à l'étuve. La plus grande partie de l'acide azotique se dissiperait avec l'eau de cristallisation. On le ferait cristalliser de nouveau; mais il faudrait répéter plusieurs fois l'efflorescence et la cristallisation pour l'avoir tout à fait pur. Tant qu'il contient de l'acide azotique, il jaunit les bouchons de liège des bocaux qui le renferment.

Deuxième procédé.

Pr. : Amidon.....	1
Acide azotique à 33 degrés.....	3

On laisse agir à froid dans une cornue; quand l'action est terminée, on ajoute :

Acide azotique.....	1
---------------------	---

On chauffe légèrement pour produire une nouvelle réaction; quand les vapeurs nitreuses cessent, on fait cristalliser.

On ajoute aux eaux mères une nouvelle partie d'acide azotique en plusieurs fois, et l'on fait cristalliser de nouveau. On réitère jusqu'à trois ou quatre nouvelles fois le traitement des eaux mères par l'acide, et l'on obtient des cristaux jusqu'à la fin.

L'addition de l'acide azotique par fractions a pour but d'éviter qu'il détruise l'acide oxalique déjà formé.

Ce procédé, tel qu'il vient d'être décrit, est de Robiquet.

Troisième procédé.

On fait dissoudre dans une bassine d'argent, soit 2 kilogrammes de sel d'oseille du commerce.

On le précipite par l'acétate de plomb. Celui-ci doit être ajouté en dissolution jusqu'à ce qu'il cesse de précipiter la solution d'oxalate. On lave le précipité d'oxalate de plomb à l'eau chaude; on le fait égoutter, on le pèse, et on en fait sécher une petite partie, afin de connaître quel serait le poids total du précipité à l'état sec. Cela fait, pour 100 parties d'oxalate de plomb supposé sec, on emploie 33 parties d'acide sulfurique que l'on étend de 10 parties d'eau. On laisse digérer le tout pendant 24 heures dans une bassine de plomb, en ayant l'attention de remuer souvent; on enlève une partie de la liqueur, on l'étend d'eau, et on y ajoute de la baryte pour savoir si elle retient de l'acide sulfurique. Dans ce cas, il faut continuer la digestion, et, s'il est nécessaire, ajouter une nouvelle quantité d'oxalate de plomb.

On sépare les liqueurs du précipité, et on lave celui-ci avec de l'eau chaude que l'on réunit aux premières liqueurs. On fait concentrer et cristalliser. Les eaux mères donnent un nouvel acide que l'on purifie en le faisant cristalliser de nouveau.

L'acide oxalique obtenu par ce procédé est plus pur que celui obtenu par l'acide azotique, vu la difficulté que l'on éprouve à débarrasser de l'acide azotique l'acide oxalique qui a été obtenu au moyen du sucre ou de l'amidon. Il est sujet cependant à retenir un peu d'acide sulfurique.

L'acide oxalique du commerce est quelquefois mélangé de sulfate de potasse ou de sulfate de magnésie. On les reconnaît par l'alcool qui ne dissout que l'acide oxalique.

On l'a mélangé avec du sel d'oseille; alors il laisse un résidu alcalin à la calcination.

Enfin on y a ajouté de l'alun en petits cristaux. En ce cas, l'alcool ne dissout pas l'alun, que l'on reconnaît aisément à la propriété qu'il possède de donner avec la potasse caustique un précipité gélatineux soluble dans un excès d'alcali.

L'acide oxalique est un poison dangereux; et, bien qu'à très-petite dose il puisse servir à faire des limonades, on préfère, pour éviter les erreurs, avoir recours aux acides tartrique et citrique. On lui préfère le sel d'oseille qui est lui-même bien peu usité.

L'oxalate acide de potasse, ou sel d'oseille du commerce, est tantôt du bioxalate et tantôt du quadroxalate de potasse.

Le bioxalate de potasse = KO, 2O.

Le quadroxalate de potasse = KO, 4O.

Le sel d'oseille a une saveur très-acide; il est inaltérable à l'air, il cristallise en prismes rhomboïdaux; il est soluble dans 40 parties d'eau froide et 6 parties d'eau bouillante. L'alcool ne le dissout pas.

Dans le commerce, il est parfois falsifié par un mélange de crème de tartre ou de bisulfate de potasse. *En faisant dissoudre le sel falsifié dans 40 parties d'eau froide, la crème de tartre restera indissoute ou achèvera de se séparer par le repos. Quant au bisulfate de potasse, il donne au sel d'oseille la propriété de précipiter abondamment par le nitrate acide de baryte.*

TABLETTES OU PASTILLES POUR LA SOIF.

Pr. : Suroxalate de potasse porphyrisé.....	12 grammes.
Sucre blanc.....	500 —

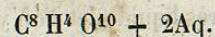
DE L'ACIDE TARTRIQUE.

Gomme adraganthe.....	5 grammes.
Eau.....	44 —
Essence de citrons.....	16 gouttes.

Faites selon l'art des tablettes de 60 centigrammes, que vous conserverez dans un bocal bien bouché.

ACIDE TARTRIQUE.

(Acide tartareux, Acide tartarique.)



L'Acide tartrique est blanc, solide, cristallisé en prismes hexagonaux terminés par une base oblique modifiée par de petites facettes latérales. Il est inaltérable à l'air; il est soluble dans la moitié de son poids d'eau bouillante, très-soluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool. Il précipite la chaux des sels végétaux solubles et non des sels minéraux, ce qui le distingue de l'acide oxalique; d'ailleurs le précipité est soluble dans un excès d'acide. L'acide tartrique est un acide bibasique; une proportion d'acide se combine à 2 pp. de base.

Pr. : Tartrate acide de potasse.....	4
Craie pulvérisée S. Q., environ.....	1 1/4

On met dans une grande bassine étamée de l'eau que l'on porte à l'ébullition; on y projette successivement la crème de tartre et la craie. Quand tout le mélange est introduit, on fait digérer pendant quelques heures; puis on laisse déposer. Si les liqueurs n'étaient pas neutres, on y ajouterait une nouvelle quantité de craie pour les saturer. Quand elles n'ont plus d'action sur le papier de tournesol, on reçoit d'un côté la liqueur et de l'autre le précipité de tartrate de chaux; on lave celui-ci une fois avec de l'eau chaude, et l'on réunit cette eau de lavage à la première liqueur.

On verse alors dans ces liqueurs une dissolution de chlorure de calcium jusqu'à ce qu'il cesse de se former un précipité. On réunit ce précipité au premier; on les lave avec grand soin, et on les fait égoutter sur une toile.

Au moment où la craie et la crème de tartre agissent l'une sur l'autre, il se fait une vive effervescence due au dégagement de l'acide carbonique du carbonate de chaux, ce qui oblige à ne faire la

décomposition des matières que successivement. La moitié de l'acide tartrique se combine à la chaux et forme du tartrate de chaux insoluble qui se précipite, tandis que la crème de tartre, ramenée à l'état de tartrate de potasse, reste en dissolution. C'est pour obtenir l'acide de cette portion de sel que l'on mêle aux liqueurs le chlorure de calcium; il y a double décomposition, formation de chlorure de potassium, que l'on rejette, et de tartrate de chaux, qui pèse autant que le premier précipité et que l'on y ajoute pour les traiter en commun.

On délaye le tartrate de chaux dans une quantité d'eau suffisante pour en faire une pâte très-liquide, et l'on y ajoute peu à peu, et en remuant continuellement, 2 parties 1/2 d'acide sulfurique concentré (1). On laisse le tout en contact pendant huit jours, en ayant soin de remuer de temps en temps (on peut même chauffer doucement dans une bassine de plomb); alors on étend d'eau, on laisse déposer, on décante et on lave le résidu jusqu'à ce que les eaux ne soient plus que faiblement acides.

On évapore les liqueurs à l'ébullition dans une chaudière de plomb, jusqu'à ce qu'elles marquent 25° bouillant à l'aréomètre; on laisse refroidir, et l'on passe sur une toile pour retirer le sulfate de chaux qui s'est déposé; on continue alors l'évaporation dans des bassines de plomb au bain-marie jusqu'à 40°; on laisse refroidir et cristalliser. Au bout de 2 ou 3 jours on retire l'eau mère, que l'on fait concentrer jusqu'à 50°. Par de nouvelles concentrations des eaux mères, on retire de nouveaux cristaux de plus en plus colorés. Les dernières eaux mères, abandonnées dans des cruches, finissent à la longue par y cristalliser encore.

La première cristallisation de l'acide tartrique est souvent assez pure, mais les autres ont besoin d'être purifiées; on y parvient en dissolvant dans l'eau, filtrant et faisant cristalliser de nouveau.

Une excellente amélioration a été apportée par Wittsler; elle consiste à ajouter aux liqueurs que l'on veut décolorer un peu de chlorate de potasse. L'acide sulfurique le décompose, l'oxyde de chlore qui se forme détruit les matières colorantes.

Dans la préparation de l'acide tartrique, l'acide sulfurique, en agissant sur le tartrate de chaux, le décompose, forme du sulfate

(1) Le plus sûr est d'employer une quantité d'acide double de la quantité de craie dont on s'est servi; comme la craie n'est pas du carbonate de chaux pur, il y a un petit excès d'acide sulfurique; mais cet excès favorise la cristallisation.

de chaux et met l'acide tartrique en liberté. Une partie du sulfate de chaux se dissout à la faveur de l'excès d'acide des liqueurs; mais il est précipité presque en entier lors de la première concentration.

Il reste un excès d'acide sulfurique dans les liqueurs; mais cet excès est nécessaire pour que les cristaux se forment nettement. Un excès de tartrate de chaux aurait, au contraire, l'inconvénient de gêner la cristallisation. Les dernières eaux mères ne cristallisent plus; on les abandonne à elles-mêmes dans des vases de grès où elles laissent déposer à la longue une nouvelle cristallisation d'acide tartrique qui a besoin d'être purifié.

L'acide que l'on obtient contient de l'acide sulfurique. Le meilleur moyen de le purifier est de le faire cristalliser à plusieurs reprises. Quand il est pur, sa dissolution ne doit pas précipiter par le chlorure de barium.

On pourrait encore ajouter à la dissolution de l'acide du carbonate de plomb, qui formerait du sulfate de plomb insoluble que l'on séparerait par la filtration; il resterait du tartrate acide de plomb en dissolution; on le précipiterait par l'hydrogène sulfuré; on filtrerait de nouveau, et l'on ferait évaporer pour avoir des cristaux. Ce grand degré de pureté n'est pas nécessaire pour l'acide médicinal.

On a vendu dans le commerce de l'acide tartrique mélangé de crème de tartre. Cet acide donne à la calcination un résidu alcalin de carbonate de potasse. On a ajouté à l'acide tartrique du bisulfate de potasse. Un pareil acide précipite abondamment par le nitrate de baryte. Au reste, la solubilité de l'acide tartrique dans l'alcool donnerait un moyen facile de reconnaître s'il avait subi l'une ou l'autre de ces altérations.

ACIDE CITRIQUE.

L'acide citrique a pour formule $C^{12}H^5O^{11}$. Il est tribasique. Il y a des citrates $Ci + 3MO$, $Ci + 2MO$, Aq et $Ci + MO$, $2Aq$. L'acide citrique cristallisé est $Ci + 3Aq + 2Aq$; c'est-à-dire, qu'il contient 3 pp. d'eau basique et 2 pp. d'eau de cristallisation qu'il perd à $+100^\circ$.

L'acide citrique cristallisé médicinal est solide, blanc, incolore, inodore, d'une saveur excessivement aigre. Il cristallise en prismes rhomboïdaux, terminés par quatre faces trapézoïdales; il se dissout dans les trois quarts de son poids d'eau froide et la moitié de son poids d'eau bouillante; il est soluble dans l'alcool; il précipite la baryte et

non la chaux de ses dissolutions, ce qui le distingue de l'acide tartrique. En ajoutant à l'eau de chaux quelques gouttes d'acide citrique, on a une liqueur claire qui se trouble par la chaleur et donne une poudre blanche soluble dans les acides; en outre, les bicarbonates des alcalis sont très-solubles, tandis que les bitartrates le sont fort peu.

Pour obtenir l'acide citrique, on commence par préparer du citrate de chaux; à cet effet on met, dans un vase en grès ou dans un baquet de bois blanc, si l'on opère sur des masses considérables, du suc de citron clarifié par la fermentation; on y fait tomber de la craie en poudre, qui donne lieu à une effervescence très-vive et à la formation de citrate de chaux insoluble. Quand la liqueur est presque saturée, on achève la saturation avec de la chaux vive, parce qu'on éprouverait quelque difficulté à la terminer avec la craie. On pourrait faire l'opération à chaud et la terminer avec la craie; alors il faudrait opérer dans une bassine d'argent ou de plomb.

On sépare le liquide qui surnage le citrate de chaux, et on lave celui-ci à l'eau bouillante à plusieurs reprises et avec le plus grand soin, jusqu'à ce que l'eau en sorte incolore et limpide; c'est une condition essentielle pour réussir dans les opérations ultérieures.

Le citrate de chaux bien lavé et encore humide est brassé dans un vase en plomb avec de l'acide sulfurique concentré étendu de 6 parties d'eau. Les proportions sont de 9 parties d'acide sulfurique pour chaque 10 parties de craie qui ont été employées à la saturation (ce sont les proportions employées par les fabricants anglais). On verse sur le citrate le mélange d'acide sulfurique et d'eau, au moment où il vient d'être fait, pour profiter de la chaleur qui résulte de la réaction de l'eau sur l'acide. Il est important, quand on ajoute l'acide, de brasser fortement, car il pourrait arriver que le citrate de chaux se prit en grumeaux durs que l'acide ne pourrait pas pénétrer.

Au bout d'une dizaine de jours, l'acide citrique est tout entier éliminé; on étend d'eau chaude, on sépare les liqueurs par décantation; on lave le précipité à l'eau chaude à plusieurs reprises. On commence l'évaporation à feu nu dans des bassines de plomb jusqu'à ce que la liqueur marque 25°; on laisse refroidir, et on passe sur un linge pour séparer le sulfate de chaux qui s'est déposé; on le lave avec une petite quantité d'eau froide que l'on ajoute aux autres liqueurs; on continue l'évaporation au bain-marie jusqu'à ce qu'il se

fasse une pellicule à la surface. On laisse cristalliser dans la bassine même, ou bien l'on porte à cristalliser à l'étuve dans des cristallisoirs de faïence.

On purifie l'acide en le faisant dissoudre de nouveau et le faisant cristalliser à plusieurs reprises.

Les eaux mères fournissent des cristaux par la concentration; mais une fois qu'elles sont fortement colorées, il vaut mieux les étendre d'eau, et les transformer de nouveau par la craie en citrate calcaire.

Quand les liqueurs d'acide citrique contiennent du citrate de chaux en dissolution, il les empêche de cristalliser. L'acide sulfurique doit être en léger excès. On reconnaît sa présence dans l'acide citrique par le chlorure de baryum qui forme un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans un excès d'acide.

SUCS ACIDES.

Les sucres acides sont caractérisés par la présence d'un acide végétal à l'état de liberté. Ils contiennent toujours aussi du sucre appartenant à la variété que l'on nomme sucre incristallisable.

Les fruits les plus employés sont :

Les oranges,	<i>Citrus aurantium,</i>	Aurantiacées.
Les citrons,	<i>Citrus limonium,</i>	—
Les oranges amères,	<i>Citrus vulgaris,</i>	—
L'épine-vinette,	<i>Berberis vulgaris,</i>	Berberidées.
Les grenades,	<i>Punica granatum,</i>	Granatées.
Les groseilles,	<i>Ribes rubrum,</i>	Grossulariées.
Les cerises,	<i>Cerasus caproniana,</i>	Drupacées.
Les fraises,	<i>Fragaria vesca,</i>	Rosacées.
Les framboises,	<i>Rubus idæus,</i>	—
Les mûres,	<i>Morus nigra,</i>	Morées.
Les pommes,	<i>Malus communis,</i>	Pomacées.
Les coings,	<i>Cydonia vulgaris,</i>	—
Le verjus,	<i>Vitis vinifera.</i>	Vinifères.

Les acides contenus dans ces sucres sont les acides citrique et malique, et quelquefois tartrique. Ils sont tantôt seuls et tantôt mélangés deux à deux. La table suivante fait connaître la nature de l'acide contenu dans plusieurs espèces de fruits; plusieurs de ces résultats auraient cependant besoin d'être confirmés de nouveau.

FRUITS CONTENANT L'ACIDE

Tartrique.	Citrique.	Malique.	Malique et citrique
Raisins.	Oranges.	Poires.	Vaccinium myrtillus.
Tamarins.	Citrons.	Pommes.	Groseillier.
Mûrier blanc.	Vaccinium oxycoccos.	Épine-vinette.	Alisier.
	— vitis idæa.	Sureau.	Cerises.
	Prunus padus.	Sorbier.	Fraises.
	Cynorrhodons.	Vinaigrier.	Ronces.
			Framboises.

On trouve dans tous les suc de fruits une matière qui paraît avoir beaucoup de rapport avec l'albumine végétale, ou glutine. C'est elle qui détermine la fermentation du suc, et par suite la transformation du sucre en alcool et en acide carbonique. Toutefois la fermentation ne peut naître qu'autant que le suc a eu le contact de l'air : M. Gay-Lussac a mis hors de doute que, sans l'absorption de l'oxygène, les suc ne fermentent pas.

Les suc acides contiennent en proportions variables des matières colorées et odorantes qui sont différentes pour chacun d'eux et qui contribuent à modifier leurs propriétés. Il s'y joint dans quelques-uns des principes plus actifs, comme, par exemple, la matière purgative dans les fruits du nerprun.

Le mode d'extraction des suc acides dépend de quelques circonstances de structure des fruits ; s'ils sont très-succulents et que leur tissu soit très-lâche et très-tendre, il suffit de les exprimer pour en faire sortir le suc, par exemple les citrons, les oranges, les groseilles, les raisins, etc.

Quand, au contraire, le tissu des fruits est compacte et serré, il faut avoir recours à la râpe, par exemple pour les pommes, les coings.

Il est en outre quelques précautions particulières qui peuvent être exigées par la nature du fruit ou par les propriétés de ses diverses parties ; ainsi, l'on sépare les noyaux des fruits à noyaux, l'écorce du fruit des hespéridées, les pépins et l'endorcape des pomacées, la rafle des fruits en grappe, ou du moins, pour ces derniers, quand la séparation du suc ne s'en fait pas immédiatement. Quelquefois, la minutie de l'opération la fait négliger ; on la rend inutile alors par quelques précautions particulières ; ainsi, en n'exprimant qu'avec la main les fruits de la groseille et du nerprun, on évite d'écraser les semences qui pourraient altérer la saveur et les propriétés du suc.

Quelquefois, après avoir écrasé les fruits, on laisse le suc en contact avec le marc pendant quelque temps pour faciliter la dissolution des matières qui existent dans les enveloppes. Cette manipulation est employée dans la préparation des suc de nerprun, de framboises et de mûres.

Lorsque les cellules des fruits ont été brisées, on détermine l'écoulement du suc par l'expression : on soumet le tout à la presse, et si la pulpe est compacte, comme celle que l'on obtient en râpant les fruits charnus, on la mélange d'abord avec de la paille hachée et lavée.

La clarification des suc acides s'obtient presque toujours par la fermentation ; mais celle-ci n'est jamais portée assez loin pour détruire toute la matière sucrée et faire passer le suc à l'état vineux. Il suffit qu'elle soit assez avancée pour détruire la viscosité du suc et rendre sa filtration facile. Cette viscosité du suc est due à la présence du sucre, à celle de la pectine et de la matière azotée, et à une portion de parenchyme divisé qui est tenu en suspension. La fermentation détruit le sucre, transforme la pectine en acide pectique qui se sépare, et elle précipite le ferment.

Certains suc sont exposés à une légère fermentation dans un lieu frais ; elle suffit à leur clarification : par exemple, les suc de pommes, de coings, de grenades, de citrons, d'oranges. D'autres ont besoin, pour être clarifiés, d'une fermentation plus longue ; ce sont ceux qui sont très-chargés de pectine, comme les suc de groseilles, de framboises, de mûres. On arrête l'opération aussitôt que le suc est éclairci ; car une fermentation trop longue ferait succéder à la fermentation pectique la fermentation alcoolique et ferait contracter au suc une odeur et une saveur vineuses qui le rendraient moins agréable.

Les phénomènes qui se produisent pendant la clarification des suc et qui la déterminent sont ceux de la fermentation alcoolique. Toutes les circonstances sont réunies pour qu'elle se produise, savoir : 1° du sucre en dissolution dans l'eau ; 2° une matière azotée qui peut jouer le rôle de ferment lorsqu'elle a eu le contact de l'air (1) ;

(1) Le nom de *ferment* s'applique à toute matière capable de déterminer la transformation du sucre en alcool et en acide carbonique, et plus spécialement à une matière qui se sépare pendant la fermentation du moût de bière ; elle est formée de globules transparents, sphériques, mais un peu aplatis, qui se composent d'une enveloppe non azotée et qui sont remplis par un liquide de composition protéique. Muller s'est assuré qu'au contact d'une dissolution de sucre, par une action d'endosmose, le sucre vient remplir les globules et la matière protéique se répand dans

3° une température toujours suffisamment élevée à l'époque de l'année où l'on fait ces préparations.

Dès que les vésicules des fruits ont été brisées, la matière azotée absorbe de l'oxygène. Elle acquiert par là la propriété de déterminer la fermentation alcoolique, c'est-à-dire la transformation du sucre en acide carbonique et en alcool. L'action est d'abord très-lente; mais elle va en augmentant de plus en plus, parce que l'un des produits de la décomposition de la matière azotée est un ferment beaucoup plus énergique qu'elle; or, celui-ci agit à mesure qu'il est formé et peut hâter la réaction des éléments du sucre les uns sur les autres; en outre, la température s'élève par le fait même des combinaisons chimiques qui s'opèrent dans la masse et concourt à rendre la réaction plus énergique.

Si la liqueur sucrée contenait du sucre de canne, celui-ci serait changé en sucre interverti, en absorbant les éléments de l'eau, et c'est ce dernier sucre qui serait à son tour changé en alcool et en acide carbonique, en même temps qu'il se séparerait de l'eau. Le sucre interverti contient :

24 pp. C; 28 pp. O; 28 pp. H.

Il se fait :

Acide carbonique	8	C	16	O	»
Alcool	16		8		24 H
Eau	»		4		4

24 C 28 O 28 H.

C'est le phénomène réduit à sa plus simple expression. Dans les liqueurs qui renferment des matières albuminoïdes, celles-ci donnent naissance à des globules de ferment. Si l'action a lieu de 18 à 25°, il se fait de la levure dite supérieure qui active vivement la fermentation; si la température ne dépasse pas 8 à 10°, il se fait de la levure dite inférieure dont les globules restent isolés, qui donnent une fermentation lente; la température vient-elle à s'élever, cette levure inférieure se change en levure supérieure. L'action se complique de quelques actions secondaires: il est probable, par exemple, que le sucre fournit directement un peu d'oxygène au ferment, et que c'est là la cause des produits plus hydrocarbonés que l'on trouve en plus ou moins grande quantité après la fermentation; tel, par exemple, l'acide œnanthique dans le vin.

la dissolution sucrée. C'est cette matière soluble qui a seule la propriété de ferment. Toute matière azotée en état de décomposition peut faire les fonctions de ferment; mais le ferment de bière est de toutes la plus active.

L'acide carbonique, à mesure qu'il se forme, soulève le parenchyme du fruit et l'élève à la surface. Bientôt il se dégage en presque totalité. L'alcool reste dans la liqueur et y opère des changements remarquables; il dissout la matière colorante, qui souvent est par elle-même insoluble dans l'eau; il précipite, en outre, les parties mucilagineuses et le ferment; ce qui nous explique pourquoi la fermentation, qui avait d'abord été en croissant, diminue au contraire progressivement d'activité, au bout de quelque temps.

Tels sont les phénomènes généraux que nous présente la fermentation des sucres sucrés et acides.

Toutefois la nature des sucres peut donner lieu à quelques phénomènes particuliers. Le plus remarquable est sans contredit la destruction de la pectine et sa transformation, pendant l'acte de la fermentation, en acide pectique qui se dépose sous forme de gelée.

On a remarqué qu'un certain nombre de sucres, ce sont ceux surtout qui sont riches en pectine, se clarifient facilement par l'addition du suc de cerises. Le suc se prend bientôt en une masse gélatineuse; au bout de vingt-quatre heures, au plus, on en sépare avec facilité une liqueur très-claire. Ce procédé est fort avantageux, parce que la clarification du suc se faisant vite, il n'est plus sujet à prendre un goût vineux qui altère sa saveur. Ce procédé est surtout employé pour les sucres de groseilles, de framboises. On ignore par quel genre de réaction le suc de cerises peut hâter ainsi la clarification du suc de groseilles. On a expliqué le fait en supposant que le suc de cerises aigres contenait beaucoup du ferment des fruits (pectase). (Voy. GELÉES.)

Il est un autre procédé d'extraction des sucres auquel on a recours dans quelques cas particuliers. Il s'applique à des fruits d'un volume peu considérable et très-succulents, mais dont les parties succulentes n'existent qu'à l'extérieur: telles sont les mûres et les framboises. On extrait ces sucres en mettant les fruits dans une bassine sur un feu doux et en chauffant. La chaleur dilate le suc, fait crever les vésicules, qui le renferment, et il s'écoule au dehors; on passe sur une chausse ou à travers un tamis. Ce procédé est même quelquefois employé pour la préparation du suc de groseilles. Il donne des sucres plus visqueux que ceux que l'on obtient par la méthode ordinaire; ils sont plus chargés de pectine, et donneraient des sirops qui se prendraient en gelée avec le temps; mais ces sucres sont très-bons pour préparer des gelées végétales.

Voici quelques exemples de sucres acides.