

## CHAPITRE PREMIER

### SUCRES ET MANNES (SACCHARUM ET MANNÆ).

On donne le nom général de **Sucres** à des substances, qui, sous l'influence de certains végétaux ou animaux microscopiques, de la levûre de bière, par exemple, ont la propriété de *fermenter*, c'est-à-dire de se dédoubler en divers produits, dont les principaux sont l'acide carbonique et l'alcool.

La fermentation de ces corps se fait parfois directement, par le contact de la levûre de bière seule. C'est dans ce groupe que se placent les *glucoses* ou sucres de raisin et le *lévulose*, sucres dont la composition correspond à la formule  $C^{12}H^{12}O^{12}$ . D'autres, que M. Berthelot a appelés des *saccharoses*, ont la formule  $C^{12}H^{14}O^{14}$ ; ils passent avant de fermenter par un état intermédiaire, et se transforment en glucoses de la formule  $C^{12}H^{12}O^{12}$ . C'est dans cette catégorie que se trouve le *sucré ordinaire* ou *sucré de canne*, qui ne donne les produits de la fermentation alcoolique qu'en devenant tout d'abord glucose ou lévulose. C'est aussi dans ce groupe que se trouvent le *mélitose* et le *mélézitose* qui entrent dans la composition de certaines mannes.

Les trois principales espèces de sucre que nous avons signalées, glucose, lévulose et sucre de canne, se distinguent facilement aux caractères physiques et chimiques suivants :

Le *glucose* ou *sucré de raisin* est une matière susceptible de cristalliser, en petits cristaux opaques assez mal définis. Il est soluble dans l'eau, dans l'alcool faible, beaucoup moins dans l'alcool concentré froid. Sa solution dévie à droite le plan de polarisation. Elle brunit rapidement, si on la chauffe avec les

alcalis, et réduit rapidement les réactifs cupro-potassiques, connus sous le nom de liqueur de Fehling et de Barreswil.

Le *lévulose* diffère du *sucré de raisin*, en ce qu'il n'est pas susceptible de cristalliser, et qu'il dévie le plan de polarisation à gauche.

Quant au **Sucré de canne**, ses caractères sont bien tranchés : il est susceptible de donner de beaux cristaux, en prismes du système klinorhombique. Il est soluble dans l'eau, dans l'alcool faible, mais non dans l'alcool absolu. Ses solutions dévient à droite le plan de polarisation ; mais lorsqu'on les traite par un acide étendu, elles deviennent ce qu'on a appelé du *sucré interverti* (1), qui dévie en sens contraire, c'est-à-dire vers la gauche, le plan de polarisation. En outre, le sucre de canne ne réduit que lentement et difficilement les réactifs cupro-potassiques, et sa solution ne brunit pas en présence des alcalis.

Le sucre ordinaire ou sucre de canne est le seul qui intéresse la pharmacie. Le glucose et le lévulose, ainsi que certains saccharoses ne s'y trouvent pas d'ordinaire à l'état isolé ; mais ils entrent dans la composition des produits que nous désignons sous le nom de **Mannes**, et que nous avons rapprochés des sucres, tant à cause de cette composition que de la nature du corps particulier qui se trouve dans la Manne la plus répandue, et qu'on désigne sous le nom de Mannite.

Ce dernier corps est rangé en effet par les chimistes à côté des sucres. Il n'est pas susceptible de fermenter directement au contact de la levûre de bière, mais, en présence d'un ferment approprié et de carbonate de chaux, il donne de l'alcool, de l'acide carbonique et de l'hydrogène. Le corps a du reste une saveur légèrement sucrée, il cristallise facilement. Il se dissout dans l'eau, et très-peu dans l'alcool. — La dulcité ressemble beaucoup à la Mannite.

(1) Le *sucré interverti* n'est autre chose qu'un mélange en proportions égales de *lévulose* et de *glucose*. Comme le lévulose a un pouvoir rotatoire plus grand que le glucose, la liqueur se trouve être *lévogyre*.

La composition même des **Mannes** indique leurs caractères généraux. Ce sont des substances de saveur douceâtre, en grande partie solubles dans l'eau, susceptibles de fermenter et contenant en outre le plus souvent une proportion plus ou moins grande de substances cristallisées. Une seule espèce de Manne, celle des Frênes, est utilisée d'ordinaire dans les pharmacies. C'est la seule sur laquelle nous insisterons.

### 1. SUCRE DE CANNE.

Sucre ordinaire. — *Saccharum*.

Le **Sucre de Canne** se trouve dans un grand nombre de végétaux. L'érable, la carotte, le navet, les oignons, en contiennent en assez grande abondance, mais les plantes qui se prêtent le mieux à son extraction et les seules qu'on exploite en grand pour cet usage, sont : la *Canne à sucre* et la *Betterave*.

La *Canne à sucre* (*Saccharum officinarum* L.) est une graminée, originaire des Indes Orientales, transportée de bonne heure dans les parties chaudes de l'Amérique, où elle est maintenant exploitée sur une grande échelle. Le sucre est contenu dans le suc de la tige, qui est un chaume plein, de 3 à 4 mètres de haut, sur un diamètre de 3 à 4 centimètres. C'est surtout dans la partie inférieure de la tige que se trouve en abondance le produit sucré : la proportion est de 17 à 20 pour 100.

La **Betterave** donne en Europe et particulièrement dans le nord de la France, une quantité considérable du même produit.

Cette plante est, comme nous l'avons déjà vu précédemment, une Chénopodée du genre *Beta* (*Beta vulgaris* L.), à grosse tubérosité inférieure, plus ou moins enfoncée en terre. Deux parties de nature différente sont confondues dans cette masse tubérisée ; l'une appartient, ainsi que l'a montrée M. Decaisne, au système de la tige : c'est la portion supérieure, généralement hors de terre ; elle est riche en produits

azotés, et en matières salines cristallisées ; l'autre, qui est généralement en terre, représente le pivot de la racine. C'est la portion où domine surtout le sucre. Aussi a-t-on avantage, dans les cultures faites en vue de l'extraction de ce produit, de répandre la variété appelée de *Silésie*, qui est presque entièrement souterraine, où la partie caulinaire est peu développée et qui contient, par suite, en plus grande abondance, le principe qu'on y recherche. La proportion de sucre y est en moyenne de 10 pour 100.

L'industrie fournit à nos pharmacies le sucre de canne à l'état de *sucre raffiné*. Il est alors en gros pains coniques formés de petits cristaux imparfaits ; de couleur blanche, de saveur douce et agréable. Il se dissout dans l'eau, d'autant plus que la température du liquide est plus élevée. Il est insoluble à froid dans l'alcool pur, mais soluble dans l'alcool faible, en raison de la quantité d'eau qui y est mélangée.

Lorsqu'on évapore une solution aqueuse et qu'on la porte vers 160°, le sucre fond, et, si on le laisse alors refroidir, il se prend en une masse vitreuse, qu'on appelle **sucre d'orge**. C'est un état isomère du sucre, qui revient lentement à la cristallisation ordinaire du corps, en perdant peu à peu sa transparence. Si on continue à chauffer le sucre au delà de 160 ou 180°, il subit une altération : il brunît et donne ce qu'on connaît sous le nom de **Caramel**.

Le sucre raffiné est à l'état de cristallisation imparfaite ; mais on peut obtenir, en évaporant une solution sucrée dans l'étuve, de très-beaux cristaux en prismes rhomboïdaux obliques. C'est ce qu'on appelle le **Sucre Candi**.

Les acides étendus changent, avons-nous vu, le sucre ordinaire en sucre interverti ; l'acide nitrique concentré transforme à chaud le sucre de canne en acide oxalique. Les alcalis se combinent avec le sucré et donnent des *sucrates* bien définis.

Nous avons donné précédemment les caractères distinctifs de sucre de canne et des glucose et lévulose.

## MANNES.

Le nombre de substances qui portent le nom de *Mannes* est considérable. Ce sont généralement des exsudations de saveur plus ou moins douceâtre, contenant diverses sortes de sucres ou des produits analogues aux mannites. Ces exsudations se font soit sur les feuilles, soit à travers l'écorce des jeunes rameaux ou même des grosses branches. — Dans certains cas, on aide à l'issue du liquide par des incisions, qui entament l'écorce, et permettent au suc de couler en plus grande abondance.

Une seule sorte de Manne est employée dans nos pharmacies, c'est celle qui découle d'une espèce de Frêne, *Fraxinus Ornus* Lam. *rotundifolia*; mais un certain nombre méritent sinon une étude, au moins une mention rapide. Ce sont :

1° La **Manne de Briançon** (*Manna larinica seu Brigantina*). Elle est en petits grains arrondis jaunâtres, d'une saveur douce, d'une odeur légèrement térébinthacée. Elles contiennent un sucre du groupe des Saccharoses, la *mélézitose*, qui diffère du sucre de canne par son pouvoir rotatoire plus considérable et sa plus grande résistance aux ferments.

2° La **Manne du Liban** (*Manna cedrina*) produite par le Cèdre du Liban, en grains tout petits, doux, ayant un peu l'apparence de la Manne ordinaire.

3° La **Manne de Sinaï** ou **Manne des Hébreux** (*Manna tamariscina*). C'est une exsudation blanchâtre, rappelant beaucoup le miel, qui se produit sur les rameaux du *Tamarix gallica* var. *mannifera* Ehrenb., à la suite de la piqûre du *Coccus manniparus* Ehrenb. On la récolte dans les mois de juin et de juillet, en petite quantité chaque année. M. Berthelot l'a trouvée composée de : sucre de canne, 55 pour 100; sucre inverti, 25; dextrine et produits analogues, 20 pour 100 (1).

4° La **Manne du Caucase** (*Manna quercina*). Elle est extraite

(1) Nous devons dire en passant qu'on a aussi rapporté la *Manne des Hébreux*, dont il est parlé dans la Bible, à un Lichen du genre *Lecanora*. Les deux opinions peuvent se soutenir, et ne sont peut-être pas d'ailleurs exclu-

dans la Mésopotamie, le Kurdistan et la Perse de quelques espèces de Chêne et particulièrement des *Quercus infectoria* Oliv., *Quercus mannifera* Kotschy, *Q. Ægylops* L., *Q. coccifera* L. C'est une substance en grains d'un brun pâle, de saveur douce, agréable, employée dans le pays aux usages culinaires. Sa composition rappelle celle de la Manne du Tamarix.

5° La **Manne Ahlagi** ou **Manne de Perse** (*Manna ahlagina*). C'est une Manne qui découle de l'*Alhagi Maurorum* Tournef., espèce de sainfoin de la famille des Légumineuses. Elle est d'un jaune verdâtre, a une odeur un peu nauséuse, une saveur douce; elle est purgative. On la connaît aussi sous le nom de **Terengebin**, **Téreniabin** ou **Manne liquide**.

6° La **Manne d'Australie** ou **Lerp** (*Manna eucalyptina*) provient des piqûres d'un insecte du genre *Psylla* sur certains *Eucalyptus* et particulièrement les *Eucalyptus dumosa* Cunningham, *E. mannifera* Mudie, *E. resinifera* Smith.

Elle est en petites masses blanchâtres, rappelant la Manne ordinaire, moins douce qu'elle. Elle contient un sucre particulier du groupe du sucre de canne, le *mélitose*.

D'autres Mannes se rapprochent plus encore de la Manne ordinaire, en ce qu'elles renferment un principe du même groupe que la Mannite. Ce sont :

7° La **Manne** du *Pinus Lambertiana* Douglas, de la Californie. Cette substance contient de la *pinite*, dont la composition est représentée par  $C^{12}H^{12}O^{10}$ .

8° La **Dulcine** ou **Manne de Terre**, qui vient de Madagascar, où elle découle d'une plante encore inconnue. Elle arrive d'ordinaire en morceaux grisâtres, souillés de terre, à saveur légèrement sucrée. Elle contient de la *Dulcite*, substance cristallisable analogue à la *Mannite*, dont elle a la composition chimique  $C^{12}H^{14}O^{12}$ . Elle ne diffère de cette substance qu'en ce qu'elle

sives l'une de l'autre. On peut du moins l'admettre, si l'on réfléchit que la Manne, décrite dans le Livre des Nombres, ne paraît pas répondre exactement à celle du Livre de l'Exode.

donne par de l'acide nitrique le même corps que donnent les gommés, c'est-à-dire l'*acide mucique*.

La mention de cette dernière substance nous conduit à l'étude de la Manne ordinaire des pharmacies.

## 2. MANNE ORDINAIRE.

Manne. — *Manna*.

La **Manne** découle du *Fraxinus Ornus* L. *Var. rotundifolia*, sauvage dans la partie orientale et septentrionale de la Méditerranée. Dans la nature, on n'obtient qu'une faible quantité de produit, qui découle des points piqués par une cigale qu'on a nommée *Cycada orni* L. (*Tetigonia orni* Fabr.). En réalité, c'est sur les arbres cultivés dans la Pouille, la Calabre et la Sicile, et au moyen d'incisions, que l'on recueille les produits. Les rameaux les plus jeunes fournissent la meilleure qualité; les parties âgées de l'arbre donnent une sorte inférieure. La saison influe beaucoup aussi sur la valeur de la Manne. Celle qu'on retire dans les mois secs et chauds est de beaucoup préférable à celle qu'on obtient dans les mois pluvieux de l'automne.

Telle qu'elle arrive dans les pharmacies, la Manne est un produit blanchâtre ou blanc jaunâtre, de saveur douce et sucrée, contenant du glucose, de la dextrine et une proportion variable de *mannite*. Les produits tels que le glucose et la dextrine lui donnent, par leur fermentation, une consistance molle et grasse; quant à la mannite, sa quantité plus ou moins grande sert à apprécier la valeur de la substance, d'autant plus estimée qu'elle est plus riche en cristaux de ce principe.

On a distingué un grand nombre de sortes commerciales qui peuvent se grouper autour des types suivants :

1° **Manne en larmes** ou mieux en **stalactites** (*Manna longa seu cannellata*), qui vient surtout de Sicile. Elle est en stalactites, de 5 à 10 centimètres de long sur 5 à 10 millimètres de large, convexes sur une face, légèrement concaves sur l'autre. La cassure transversale, qui est assez nette, montre des couches

irrégulièrement concentriques, contenant chacune une grande quantité de cristaux fins et blancs de mannite. La masse est assez sèche; elle a une saveur douce prononcée, assez particulière.

La substance se dissout complètement dans l'eau et dans l'alcool absolu. Elle contient de 60 à 80 pour 100 de mannite, avec du sucre et de la dextrine.

2° **Manne en sorte, Manne en grabeaux** (*Manna communis seu pinguis*). Ce sont les variétés de Manne qui, par la fermentation, deviennent plus ou moins grasses, mollasses. Elles sont souvent souillées d'impuretés, et l'on n'y distingue que peu de mannite. Elles ont une saveur à la fois douceâtre et âcre. On a dans ce type distingué des sortes diverses :

La meilleure est la **Manne en sorte de Sicile**, qu'on nomme encore **Manne Geracy** ou **Manne commune** (*Manna communis*). Elle ne contient que peu de beaux morceaux de larmes, elle est en masses jaunâtres, au milieu desquelles se trouvent des fragments plus clairs, où le microscope fait reconnaître des cristaux de mannite.

La **Manne de Calabre** ou **Manne de Capacya**, lorsqu'elle est récente, un aspect plus beau que celle de Sicile, parce qu'elle contient un certain nombre de morceaux de véritables larmes. Mais la masse générale est hygroscopique, de couleur foncée. Elle fermente facilement et se transforme rapidement en une masse mollasse, grasse au toucher, laissant un arrière-goût âcre. C'est la Manne qu'on a appelée **Manne grasse** (*Manna crassa, pinguis* ou *sordida*).

Les proportions de mannite, qui atteignent 80 à 82 pour 100 dans la Manne en larmes, s'abaissent à 57, 50 et même 30 dans les diverses Mannes en sorte. Les autres principes sont, d'après M. Buignet, du sucre de canne, du sucre interverti, et de la dextrine. Ce dernier principe forme ce qu'on a longtemps appelé la matière nauséuse. Elle entre pour près d'un cinquième dans la Manne en larmes, en beaucoup plus grande quantité dans les autres sortes.