ET
U
IR

MANIOCORO

MANIOC.org
Bibliothèque municipale de Bordeaux

MANIOC.org
Bibliothèque municipale de Bordeaux

RELIURE MAUMONT 2008

MANIOC.org
Bibliothèque municipale de Bordeaux

MANIOC.org
Bibliothèque municipale de Bordeaux

ART
DU RAFFINEUR,

OU

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

DU RAFFINAGE DE SUCRE DE CANNES,

CONTENANT

LES PROCÉDÉS LES PLUS NOUVELLEMENT INVENTÉS EN ANGLETERRE.

PAR M. C[illegible]T,

Directeur de Fabrique.

Paris,

Librairie Scientifique et Industrielle,

DE MALHER ET Cie,

PASSAGE DAUPHINE.

1828.

A 4877
E.U.

ART

DU RAFFINEUR.

IMPRIMERIE DE COSSON, RUE SAINT-GERMAIN-DES-PRÉS, N° 9.

ART
DU RAFFINEUR,

OU

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

DU RAFFINAGE DE SUCRE DE CANNES,

CONTENANT

LES PROCÉDÉS LES PLUS NOUVELLEMENT INVENTÉS EN ANGLETERRE.

PAR M. CHANDELET,
Directeur de fabrique.

PARIS,
Librairie Scientifique et Industrielle,
DE MALHER ET CIE,
PASSAGE DAUPHINE.
1828.

L'ART

DU

RAFFINEUR DE SUCRE.

BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE DE BORDEAUX

INTRODUCTION.

Le sucre est une substance trop généralement répandue pour que nous ne regardions pas comme inutile de décrire ici ses caractères extérieurs; quant à ses propriétés chimiques, elles seront exposées dans la partie théorique de cet ouvrage.

Cette substance, qui forme aujourd'hui une partie si importante de notre nourriture, paraît avoir été connue à une époque très-reculée des habitans de l'Inde et de la Chine : il est probable qu'elle ne le fut en Europe qu'après les conquêtes d'Alexandre. L'on trouve dans Pline et Dioscoride le mot *saccharon*; le sucre est désigné par ces écrivains comme une substance blanche, solide, friable, qui découle naturellement d'une espèce de roseau. Leur description donnerait à croire que le

sucre des anciens ressemblait peu au nôtre; mais elle est si incomplète et si obscure, qu'il serait difficile de se fixer à cet égard. Pendant plusieurs siècles après son introduction dans les pays de l'ouest de l'Europe, le sucre n'y fut employé que comme médicament. Mais la consommation s'en augmenta peu à peu, et du temps des croisades l'importation de cette substance formait entre les mains des Vénitiens une branche de commerce considérable. Ce ne fut cependant qu'après la découverte de l'Amérique, et la grande extension que prit la culture de la canne à sucre dans les Indes occidentales, que le sucre devint un véritable aliment, d'un usage général en Europe.

Le sucre se trouve dans la tige de toutes les plantes du genre *arundo*, dans la sève de l'érable, dans la betterave, le navet, plusieurs autres racines, le raisin, et un grand nombre de substances végétales. Il n'entre pas dans notre plan de décrire les divers procédés employés pour extraire le sucre de toutes les plantes qui le fournissent. La plupart des tentatives que l'on a faites pour séparer le sucre renfermé dans le raisin, les champignons, etc., ont été le résultat ou du désir que l'on avait de s'assurer de sa présence, ou de

l'extrême cherté du sucre de cannes, pendant la durée du système continental. La fabrication en grand du sucre de raisin a été abandonnée depuis la paix. L'extraction du sucre des substances telles que le champignon, les urines de certains individus, ne se fait que dans les laboratoires, et n'a qu'une importance scientifique : ce n'est donc que de l'érable, de la betterave et de la canne à sucre que l'on extrait actuellement les quantités de sucre livrées au commerce. La première de ces fabrications, celle du sucre d'érable, n'a lieu qu'en Amérique, où se consomment en totalité les produits obtenus. La fabrication du sucre de betterave s'effectue, en France, dans plusieurs grands établissemens; elle est de la plus haute importance, tant sous le rapport des quantités considérables de sucre qu'elle verse dans le commerce que sous celui des procédés employés pour extraire et purifier cette substance. Mais comme le raffinage du sucre obtenu de la betterave se fait dans la fabrique elle-même, qu'il ne constitue ni une profession ni un art à part, et qu'il existe un traité spécialement consacré à exposer en détail toute cette fabrication, nous ne croyons pas devoir parler de cette espèce de sucre non plus que de celui d'érable.

Nous n'avons à nous occuper ici que des préparations à faire subir au sucre de cannes pour l'amener de l'état brut dans lequel il est apporté des colonies, à l'état de pureté et de cristallisation sous lequel il est livré à la consommation.

Avant de décrire les divers procédés à employer pour atteindre ce but, nous croyons devoir donner rapidement quelques notions sur la canne à sucre et sur la manière dont on la traite pour en extraire le sucre qui est ensuite importé en Europe, mélangé avec d'autres substances étrangères dont il a besoin d'être débarrassé.

La canne à sucre selon Kurt Sprengel, dans son *Historia rei herbariæ* (tome Ier, page 245), croît spontanément dans l'état sauvage, sur les rives de l'Euphrate et dans les Indes.

Le mot *sucre* dérive probablement du mot *schakkara*, de la langue shanscrite. Tous les autres mots employés dans les diverses langues connues pour exprimer le produit de la canne ont une telle ressemblance entre eux, que l'on peut, sans être accusé de forcer l'étymologie, leur assigner une origine commune.

Les Chinois, selon quelques historiens, les Indiens, selon d'autres, auraient donné la canne aux Arabes. Au commencement du douzième

siècle cette plante fut transplantée d'Arabie en Égypte et en Sicile, où l'on en récoltait une grande quantité vers la fin du même siècle. Ce ne fut qu'en 1420 que don Henri, régent du Portugal, fit transporter les cannes à sucre de Sicile dans l'île de Madère, où, selon quelques historiens, elle existait de toute antiquité. Quoi qu'il en soit, cette plante cultivée avec succès à Madère et dans les îles Canaries, fournissait presque tout le sucre qui se consommait en Europe avant la découverte de l'Amérique. En 1471, on ne faisait encore que de la grosse cassonade; à cette époque, un Vénitien trouva le secret de la purifier et de faire du sucre en pain; cette substance devint dès lors l'assaisonnement le plus recherché.

Les Portugais paraissent avoir porté la canne à l'île Saint-Thomas aussitôt que cette île leur fut connue, et en 1520 il y existait déjà plus de soixante sucreries.

Nous ne rechercherons pas, dans cette introduction, si la canne a été importée des Canaries à Saint-Domingue, aussitôt la découverte de l'Amérique, ou si, comme semble le prouver l'existence de cette plante à Otahiti et sur plusieurs autres points des îles et du continent de l'Amérique, la canne à sucre crois-

sait naturellement dans cette partie du monde. Cette discussion peu importante nous écarterait de l'objet que nous nous proposons, qui est de donner quelques détails sur les caractères botaniques et la culture de la canne à sucre.

La canne à sucre, *cannamelle*, *arundo saccharifera*, est une plante de la famille des graminées, qui ne croît que dans les régions méridionales, et particulièrement entre les tropiques.

La chaleur du climat de la France n'est pas assez forte pour permettre la culture de cette plante. Pendant la disette du sucre, sous le règne du système continental, on a tenté de la cultiver en Provence, mais on n'a pu en tirer que du sirop. En général, plus elle avance vers le nord, moins la liqueur qu'elle renferme est sucrée, et moins surtout elle contient de sucre cristallisable.

La canne à sucre paraît être naturelle à l'ancien comme au nouveau continent; on l'a trouvée dans beaucoup de pays où il ne paraît pas qu'elle ait été introduite: à Madagascar, à Ceylan, au Pégu, à Siam, à Manille, à Otahiti, aux Moluques, au Japon, dans le Bengale, aux côtes de Coromandel et de Malabar, à la Cochinchine, etc. Cette plante

fleurit, mais les fleurs sont entourées d'un duvet soyeux très-long, qui les cache à la vue. La semence est oblongue, pointue, et mûrit dans les valves des fleurs. Souvent les germes avortent par l'alongement de la tige. La canne se reproduit de boutures, et se multiplie avec une merveilleuse fécondité. Sa constitution est plus ou moins robuste, suivant la situation et l'exposition du sol; sa végétation est constante, mais elle est plus ou moins rapide suivant la saison et suivant la température propre à chacune.

Considérée uniquement comme plant, elle met cinq à six mois à parvenir à son entier accroissement.

L'époque de la floraison paraît être naturellement en novembre et décembre; mais elle est déterminée le plus souvent par l'époque de la plantation, qui varie suivant la convenance du planteur. Ordinairement la plantation se fait avant la saison des pluies.

Le terme de sa floraison marque celui de sa vie, dont la durée est plus ou moins longue, suivant les circonstances, telles que le climat, le sol dans lequel elle croît.

Considérée dans l'état cultivé, le terme de son accroissement est subordonné à sa constitution plus ou moins forte, et il s'étend de

douze à quinze mois : elle dépérit d'autant plus promptement que sa constitution est plus faible, et c'est à l'époque de son dépérissement qu'il convient de la récolter.

Les roseaux et les graminées diffèrent de presque tous les végétaux, en ce que leurs vaisseaux séveux, qui font la partie la plus solide de ces plantes, n'ont pour écorce qu'une peau extrêmement mince, avec laquelle ils forment une tige divisée à de certaines distances par un renflement d'où part une feuille, et par un étranglement qu'on appelle nœud.

Ce nœud présente intérieurement une cloison, qui partage la tige en autant de cylindres souvent creux.

Dans la canne comme dans les roseaux et les graminées, chaque division ou articulation est marquée par une feuille. Cette feuille, avant de s'étendre, embrasse la tige depuis sa base jusqu'au-dessus du nœud suivant. Chaque feuille a environ 3 à 4 pieds de long; elle est très-étroite relativement à sa longueur, verte, striée dans sa longueur, et garnie sur les côtés d'une dentelure presque imperceptible. Le nombre des nœuds dans la tige est ordinairement de vingt-cinq à quarante; ces nœuds sont espacés entre eux d'un pouce à

trois ; ils varient beaucoup dans leurs dimensions : ils sont courts ou longs, gros ou petits, grêles ou renflés, et plusieurs de ces différences se rencontrent quelquefois dans les nœuds de la même canne.

Il faut quatre à cinq mois pour l'entier accroissement du premier nœud, et pendant ce temps, il pousse au-dessus de lui quinze à vingt nœuds, un environ par semaine. La hauteur de la plante augmente dans la même progression ; à mesure que chacun de ces nœuds arrive au terme de son accroissement, celui-ci est annoncé par le dépérissement de sa feuille : l'époque de la maturité est marquée par le desséchement complet et la chute de cette même feuille. A onze ou douze mois de croissance, les cannes poussent à leur sommet un jet de plusieurs pieds de hauteur et de 5 à 6 lignes de diamètre, que l'on appelle flèche. Cette tige est lisse et sans nœuds ; elle est terminée par les fleurs.

La hauteur et la grosseur des cannes dépendent de la fertilité du terrain.

On en a vu qui avaient jusqu'à vingt pieds de longueur, et qui pesaient plus de vingt livres : plus elles sont exposées au soleil, plus elles sont sucrées.

Le diamètre de la tige varie d'un pouce à

BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE DE BORDEAUX

deux. Sa couleur est verte et passe au jaune à mesure que la plante mûrit.

La canne d'une constitution faible et mauvaise croît dans terres humides et marécageuses. Elle croît aussi dans les terres neuves qu'on met en culture pour la première fois et qui sont encore fraîches. Cette canne est grande, grosse, mais sa liqueur est peu sucrée.

Cette plante aime l'extrême sécheresse, et l'abondance de pluie lui est nuisible, au moins par rapport à l'élaboration de la matière sucrée.

Elle est faible sur pied; le vent la renverse presque toujours, et la casse souvent.

Lorsque la canne est bonne à couper, tous ses nœuds, à l'exception des cinq ou six derniers, sont dépouillés de leurs feuilles. Celles qui restent sont jaunes, sèches et prêtes à tomber.

Les cannes sont coupées par le pied avec un coutelas et en sifflet; on emploie pour ce travail des nègres et des négresses. Les tiges, divisées en morceaux de trois à quatre pieds de long, sont réunies et liées par paquets pour la facilité du transport au moulin. Dans les mornes, elles sont portées à dos de mulet: dans les plaines, elles sont chariées sur

des cabrouets (petites charrettes), traînés ou par des bœufs ou par des mulets, et déposés près du moulin, dans une enceinte nommée *parc à cannes*. Les cannes doivent être exprimées au fur et à mesure de leur récolte si on ne veut pas les voir fermenter.

Les moulins sont formés principalement de trois gros cylindres de fer fondu, placés au-dessus d'un plan incliné, garni en plomb, nommé *table*, et rangés verticalement sur la même ligne. Ces cylindres sont cannelés et éloignés l'un de l'autre d'une ligne à une ligne et demie seulement. L'intervalle entre les cylindres destinés à recevoir la canne pour la seconde fois doit être plus étroit. Les cylyndres étant mis en mouvement par une force quelconque, une négresse, placée sur l'une des faces de la machine, engage entre le cylindre du milieu et celui qui est le plus élevé, une poignée de cannes qui, entraînée par le mouvement de révolution des cylindres, passe de l'autre côté, où les cannes sont saisies par une autre négresse qui les fait repasser une seconde fois entre le cylindre du milieu et celui du dessous. Le jus exprimé tombe sur la table, d'où il s'écoule dans un bassin destiné à le recevoir.

Un jeune nègre veille à ce que les débris

de la canne qui tombent sur la table ne s'opposent pas à l'écoulement du suc exprimé et ne forment point d'engagement dans la gouttière.

La canne exprimée deux fois prend le nom de *bagasse*. On la lie par gros paquets et on la porte sous des hangars ; là, elle est rangée avec soin, afin qu'elle se dessèche pour servir de combustible. Quelquefois elle est tellement brisée et réduite en morceaux, qu'on est obligé de la transporter dans des paniers.

Comme le suc de canne a une grande disposition à fermenter et à s'aigrir, on lave souvent le moulin pour ôter toute cause de fermentation, et il faut, sans différer, mettre le sucre dans les chaudières pour le cuire. Vingt minutes après son expression le jus commence déjà à fermenter. Le liquide exprimé se compose de deux substances ; l'une solide, formée de débris d'écorce, de parenchyme et d'une substance verte très-abondante, en suspension dans le liquide, dont elle se sépare par le repos. Cette substance s'appelle fécule verte. La partie liquide se compose d'environ huit parties d'eau contre une de sucre et une de diverses substances gommeuses ; ce liquide sé-

paré de la fécule verte se nomme *suc de cannes dépuré* ou *vesou*.

Le *vesou*, qu'on nomme aussi *vin de canne*, est une liqueur agréable, et qui passe pour être fort saine.

Suivant la qualité plus ou moins grasse du *vesou*, on verse dedans, un peu avant qu'il ne soit en ébullition, de la lessive de chaux ou de cendre, quelquefois même de la chaux, de la cendre pure et de l'alun; on fait bouillir, puis on enlève les écumes.

On passe successivement le sirop dans plusieurs chaudières, ajoutant toujours de la lessive de chaux ou de cendre, et écumant avec soin. Dans quelques habitations on commence à employer pour la clarification le charbon animal et le sang de bœuf importé d'Europe à l'état sec.

Lorsque le sirop a été bien clarifié dans la dernière chaudière, on le met à son degré de concentration et on le dépose dans un bac pour le rafraîchir. Si le vesou est bien cuit et bien dégraissé, il s'y forme une épaisse croûte de sucre, il se dépose du grain sur les côtés, il s'en précipite au fond; mais si le sirop a été mal dégraissé, ou s'il n'a pas été concentré à son degré précis, alors le grain ne se sépare du sirop qu'imparfaitement et quand il est

tout-à-fait refroidi. Quoi qu'il en soit, on remue fortement le grain avec le sirop, et l'on transporte le sirop dans des canots qui sont à l'endroit où l'on doit emplir les barriques. Quand le sirop est assez refroidi pour qu'on puisse y tenir le doigt, on emplit les barriques qui sont défoncées d'un bout et posées l'ouverture en haut, tandis que l'autre fond repose sur un plancher de grillage qui couvre une grande citerne où doivent se rassembler les sirops.

On fait au fond des barriques qui posent sur le grillage plusieurs trous dans lesquels on passe quelques cannes pour que le sirop puisse s'écouler sans emporter le grain.

On emplit, comme il vient d'être dit, les barriques du sirop qui est dans les canots, lorsque son degré de chaleur permet d'y tenir le doigt; car, si on le versait trop chaud, et avant que le grain fût formé, on perdrait beaucoup de sucre qui s'écoulerait avec le sirop dans la citerne. Si on le laissait trop refroidir, le sirop congelé resterait en grande partie avec le grain; mais, quand on observe le degré que nous venons d'indiquer, la plus grande partie du sirop ou mélasse coule dans la citerne; il reste dans les barriques un sucre cristallisable plus ou moins bon, qu'on

nomme *sucre brut* ou *moscouade*. Plus il y a de grains, moins la moscouade baisse dans les barriques où l'on a mis le sirop se purger.

On fonce les barriques après qu'elles sont purgées, et on les envoie aux raffineurs d'Europe.

La bonté du sucre brut ou de la moscouade consiste en ce que le grain soit gros, d'une couleur claire et tirant sur le blanc; qu'il soit dur, sec au toucher et bien purgé de sirop; de plus, il ne doit point sentir le brûlé, ni avoir d'aigreur. La couleur rousse ou rougeâtre, ou la saveur acidule des sucres, peuvent être regardées comme des signes certains qu'ils ont été altérés, soit par suite des préparations qu'a subies le vesou, soit par la fermentation qui se développe souvent dans la traversée.

En général, le *sucre brut martinique* a moins de grain que le *guadeloupe*, mais cependant il ne lui cède pas pour la qualité. Ces deux espèces de sucre, ainsi que ceux de St-Domingue, de Ste-Croix de la Jamaïque, sont préférables, pour le raffinage, aux sucres bruts de Bourbon et de l'île de France.

Comme la qualité que l'on recherche, surtout dans les sucres destinés à être transportés en Europe, est qu'ils soient le plus possible

purgés de sirop, on emploie souvent dans les colonies, pour obtenir ce résultat, un autre procédé de purification. A cet effet, on concentre un peu moins dans la chaudière à cuire le vesou destiné à être terré, et au lieu de le verser dans les rafraîchissoirs, on vide le sucre cuit dans de grandes formes percées à leur extrémité inférieure d'un trou fermé avec un tampon. Lorsque le sirop est refroidi et pris en cristallisation confuse, on débouche le trou de la forme, et on la met sur un pot où bientôt s'écoule la mélasse. Quand les pains sont assez purgés, on procède à l'opération du terrage, qui sera décrite dans le cours de cet ouvrage. On sort ensuite les pains des formes, et on leur coupe la tête qui est restée brune. Après avoir desséché les pains sans tête à l'étuve, on les pile pour en faire des cassonades plus ou moins blanches, suivant le soin qu'on a pris en clarifiant le sirop, en le terrant, et suivant le nombre de terrage que l'on a donnés.

Ainsi, toutes les cassonades ne sont autre chose que du sucre brut terré et mis en poudre. Cette qualité de sucre est reconnaissable en ce qu'elle est généralement plus blanche, et qu'elle a perdu son grain par la trituration : en outre, sa saveur est devenue moins

sucrée. Le but que l'on se proposait, par l'opération du terrage, était d'obtenir une qualité de sucre qui pût être livrée au commerce à son arrivée en Europe, sans être soumise au raffinage; il se vend, en effet, beaucoup de sucre terré chez les détaillans sous le nom de cassonade.

Les qualités de *sucre brut* se classent sur nos ports et à Paris, comme il suit, en commençant par les inférieurs :

1° basse quatrième;
2° quatrième ordinaire;
3° quatrième bonne ordinaire;
4° bonne quatrième;
5° belle quatrième;
6° fine quatrième;
7° bonne troisième;
8° belle troisième.

C'est à mélanger convenablement ces diverses qualités entre elles, que le raffineur doit s'attacher. C'est par la combinaison des sucres inférieurs avec ceux qui ont plus de grain, qu'il pourra arriver à créer des produits d'une bonne qualité à bon marché. Les sucres des qualités très-inférieures sont ordinairement employés à faire des bâtardes; nous pouvons cependant assurer que, dans un grand nombre d'établissemens connus par la beauté de leurs

produits, on fait rentrer dans le chargement des sucres en pains ou quatre cassons les sucres bruts les plus détériorés.

Les sucres bruts de bonne et moyenne qualité sont généralement regardés comme ne pouvant produire au-delà de 65 à 68 centièmes de sucre blanc raffiné, y compris les bâtardes : nous reviendrons plus tard sur cette question.

Les sucres terrés ou cassonades se divisent en communs.

4e sorte;	Bourbon ordinaire;
3e sorte.	idem blond.

Les sucres terrés ne s'emploient qu'à faire les couvertes dans l'opération du terrage. Les raffineurs qui font encore le sucre dit Royal, se servent quelquefois, pour cette préparation, des sucres terrés. Cette espèce de sucre coûte trop cher, quoi qu'en disent quelques praticiens, pour pouvoir remplacer avec profit les sucres bruts dans la préparation des sucres raffinés ordinaires. En effet, le plus beau sucre havane ne peut produire au-delà de 80 centièmes de raffiné, première et deuxième sorte. Cette différence dans le rendement n'est pas, comme on le voit, assez considérable po ur compenser l'énorme supériorité du prix,

CHAPITRE PREMIER.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES SUCRES. — COMPOSITION DU SUCRE BRUT. — ANALYSE. — OBJET DU RAFFINAGE. — DIVISION DE L'OUVRAGE.

Dans le langage ordinaire, on désigne sous le nom de sucre toute substance dont la saveur est douce, agréable et a de l'analogie avec celle du sucre de canne. Mais en chimie on désigne sous le nom de sucre toute substance qui, mise en contact avec l'eau et le ferment, se transforme en acide carbonique et en alcool.

On peut diviser les sucres provenant des matières végétales en trois classes :

1° Le sucre cristallisable régulièrement. Il existe en grande quantité dans le jus de la canne, de la betterave, et de plusieurs autres plantes.

2° Le sucre incristallisable, mais qui peut être amené à l'état solide, tel est le sucre de raisin, de figues, etc. Celui que l'on obtient en traitant les matières amilacées, par l'eau et l'acide sulfurique, paraît être de même nature.

3° Le sucre incristallisable, qui reste toujours à l'état liquide. Ce sucre existe dans toutes les plantes qui renferment celui qui peut être amené à l'état solide, et il paraît que ces dernières espèces peuvent, dans plusieurs circonstances, dégénérer en sucre liquide incristallisable.

Les chimistes ne se sont occupés jusqu'ici que du sucre de la première espèce, par conséquent, toutes les propriétés que nous allons rapporter ne doivent être appliquées qu'à cette espèce.

Le sucre pur est solide, blanc, plus ou moins dur, suivant les circonstances de sa cristallisation ; la couleur blanche opaque qu'il présente ordinairement lorsqu'il est en masse, provient de la confusion de sa cristallisation ; car quand elle est régulière, il est transparent et a toujours une teinte un peu ambrée. Ses cristaux ne renferment point d'eau de cristallisation.

La densité du sucre cristallisé régulièrement est de 1,6065.

Soumis à l'action de la chaleur, le sucre se boursouffle, noircit, se décompose, en répandant une odeur particulière ; il se transforme alors en une matière gluante, qui pa-

raît avoir beaucoup d'analogie avec le sucre incristallisable de la canne.

Le sucre est très-soluble dans l'eau ; il paraît que celle-ci peut en dissoudre à peu près deux fois son poids. Le sucre se dissout également dans l'alcool, mais en très-petite quantité.

Un sirop très-concentré n'éprouve aucune altération par le contact prolongé de l'air ; un sirop très-étendu s'aigrit, et se couvre de moisissure. Un sirop blanc, long-temps exposé à une température de 60 à 80 degrés, se colore et perd la propriété de cristalliser. Le sucre d'orge s'obtient au moyen d'un sirop long-temps exposé à l'action de la chaleur, et concentré jusqu'à ce qu'il se prenne par le refroidissement en une masse solide homogène, translucide.

Le sucre a la propriété de se combiner avec la chaux, les autres alcalis et presque tous les oxides, et de former des combinaisons solubles d'une saveur amère, astringente, et dépourvues de la faculté de cristalliser. Dans ces combinaisons, le sucre n'est point altéré, car si on précipite l'oxide par l'addition d'une quantité suffisante d'un acide convenable, le sucre recouvre ses propriétés primitives.

L'acide sulfurique noircit le sucre sans dé-

gager d'acide sulfureux ; l'acide nitrique le transforme en acide oxalique. Le sucre en dissolution jouit de la propriété d'absorber l'oxigène de plusieurs combinaisons.

On ne connaît aucun réactif qui précipite le sucre.

Quant aux sucres incristallisables solides ou liquides, leurs propriétés n'ont point été examinées, mais il paraît qu'ils ont la plus grande analogie avec celles du sucre cristallisable.

Composition et analyse du sucre brut.

Le sucre brut, tel qu'il nous arrive des colonies, est la matière première des raffineries ; c'est sur cette matière que doivent s'exercer toutes les opérations du raffinage. Il est par conséquent d'un grand intérêt pour le fabricant de connaître la composition de cette matière, et d'avoir des moyens simples pour l'analyser, afin d'en déduire sa richesse en sucre cristallisable, et les autres produits qu'elle peut donner.

D'après l'analyse du suc récemment extrait de la canne par Proust, le suc est formé :

de sucre cristallisable,
de sucre liquide,

de fécule verte,
de gomme,
d'acide malique,
de sulfate de chaux
et d'extractif.

La première opération que l'on fait éprouver au suc de la canne, dans nos colonies, consiste, comme nous l'avons déjà dit, à précipiter par la chaleur la majeure partie de la fécule verte, et l'acide au moyen de la chaux. Mais comme le sucre, même après un premier terrage, renferme encore une grande quantité du liquide au milieu duquel il a été formé, on peut regarder le sucre brut comme formé des mêmes élémens que le jus de la canne; seulement, le sucre incristallisable, la gomme, la fécule verte, l'extractif s'y trouvent en quantité plus petite. La chaux s'y trouve en petite quantité à l'état de malate de chaux, et probablement il s'y trouve aussi une certaine quantité de sucre altéré par l'action de la chaleur.

Ce qu'il importe surtout de connaître dans un sucre brut, c'est la proportion de sucre cristallisable qu'il renferme, car ce produit est d'une valeur beaucoup plus grande que les produits liquides que l'on obtient en même temps. M. Clément a indiqué dans son cours

un moyen d'apprécier la richesse des sucres bruts qui me paraît tout-à-fait inexact : il suppose que la richesse des sucres décroît avec leur teinte, et il propose de mesurer cette teinte, en la comparant à celle d'une série de plaques de verres jaunes superposés, dont on augmente le nombre jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance du sucre. Il a présenté encore comme un moyen plus exact, le procédé de faire des sucres bruts artificiels, en mêlant ensemble des proportions déterminées de mélasse et de sucre blanc, et de comparer à ces échantillons ceux de sucre naturel, dont on veut estimer la valeur. Mais tout cela suppose que le sucre incristallisable a une teinte constante pareille à celle de la mélasse, dernier résidu de nos raffineries. Or, il n'en est pas ainsi; la matière colorante peut être très-abondante dans un sucre brut, sans que pour cela il renferme beaucoup de sucre incristallisable ou sirop, surtout lorsque le vesou a été traité dans une chaudière de fonte; et tous les raffineurs savent qu'il y a des sucres très-bruns, qui donnent beaucoup plus de produits que d'autres d'une teinte moins foncée. Ainsi, la couleur ne peut être un indice certain.

Le procédé manufacturier qui me paraît le plus simple, et que j'ai employé plusieurs

fois avec succès, consiste à traiter le sucre brut à froid par l'alcool et à filtrer. Tout le sucre liquide se dissout facilement, et on trouve sur le filtre du sucre parfaitement sec ; mais comme l'alcool en dissout une partie, il faut, par une expérience préliminaire, déterminer combien l'alcool dont on se sert, et à la dose employée, peut dissoudre de sucre cristallisable, et ajouter ce poids à celui du sucre qui se trouve sur le filtre.

Voici la méthode d'opération dont je me suis souvent servi :

Je pèse exactement 20 grammes de sucre brut, je les mets dans un mortier de marbre ou de porcelaine, et je les broie fortement avec une mesure d'alcool (environ 30 grammes) que j'ajoute successivement ; lorsque le sucre est en poudre impalpable, je verse le tout sur un filtre ; je lave le mortier avec une nouvelle mesure d'alcool, que je verse sur le filtre, lorsque la quantité de liquide qu'il contenait primitivement est écoulée.

Lorsque le filtre ne laisse plus rien passer, je le sèche en l'exposant à un courant d'air chaud, et je recueille le sucre qui reste sur le filtre. Je le pèse, et à son poids j'ajoute la quantité de même sucre que le volume d'alcool employé peut dissoudre, quantité que

l'on détermine par une expérience préliminaire. Cette dernière expérience se fait en agitant dans un mortier un petit excès de sucre avec la mesure d'alcool que l'on emploie, et pesant ce qui ne se dissout pas, et que l'on recueille sur un filtre.

Cette expérience a été faite sur deux sucres bruts, qui dans le commerce passent pour de belles quatrièmes; ils ont donné, l'un 76 pour o/o de sucre sec, et l'autre 70. Les sucres secs étaient parfaitement identiques, quoique les matières premières différassent sensiblement par la couleur et la consistance. Je regarde d'après cela que l'un d'eux valait au moins 6 pour o/o de moins que l'autre.

Il ne faut pas cependant regarder le résultat de cette expérience comme donnant une mesure de la quantité de sucre blanc cristallisable que renferme un sucre brut, parce que le sucre sec que l'on obtient est encore coloré, et qu'il peut contenir du sucre sec analogue à celui du raisin, et qui ne cristallise pas régulièrement. Mais il est probable que si cette qualité de sucre existe dans le sucre brut de la canne, sa proportion en doit être peu variable, et le sucre sec que l'on obtient par le procédé que nous venons de décrire, doit au moins être considéré comme indiquant les

proportions de sucre blanc que l'on peut extraire d'un sucre brut donné.

Nous avons vu plus haut quel était le rendement des plus belles qualités de sucre brut, nous voyons par les analyses ci-dessus, qu'il y a de 8 à 10 pour o/o de différence entre la quantité de sucre cristallisable obtenue ordinairement par le raffinage, et celle que les analyses démontrent exister dans la moscouade. C'est à diminuer cette perte que doivent tendre les travaux des savans et des praticiens; son origine peut être surtout attribuée à l'altération causée par l'application directe du feu dans la clarification et la cuisson du sirop. Nous reviendrons plus tard sur les modifications à apporter sur ce point à nos procédés actuels; il nous suffit pour le moment d'avoir constaté qu'il y a, par suite des méthodes employées aujourd'hui, une perte sensible de sucre, et que les raffineurs, pour avoir beaucoup amélioré leur art depuis dix ans, sont loin d'être au terme des perfectionnemens possibles.

Le raffinage a pour objet de séparer le sucre cristallisable du sucre incristallisable ou sirop auquel il est mélangé et de la matière colorante qui altère sa blancheur. On se fera une idée de la combinaison de ces trois sub-

stances dans la formation du sucre brut, en considérant que la matière colorante est disséminée dans le sirop liquide, et qu'une partie de ce sirop coloré est interposée dans les cristaux de sucre. On peut se convaincre que telle est la manière d'être de ces trois substances par l'expérience qui consiste à piler du sucre brut et à dissoudre le sirop au moyen de l'alcool sans altérer le sucre cristallisable; tandis que si l'on procédait au lavage du sucre brut non pilé avec l'alcool, on ne dissoudrait pas toute la matière colorante. On a été jusqu'ici dans l'impuissance d'effectuer la séparation de ces trois matières sans dissoudre le sucre brut que l'on voulait purifier ; on précipitait ensuite de cette dissolution par des agens chimiques la matière colorante, et on entraînait le sirop par l'eau qui le dissolvait dans l'opération du terrage.

Les terrages réitérés seuls n'auraient pas été suffisans, quelque nombreux, quelque complets qu'ils pussent être ; en effet, ils n'avaient nécessairement d'autre résultat que d'entraîner le sirop et une faible partie de la matière colorante. La plus grande partie de cette dernière substance étant, comme nous l'avons dit, engagée dans les cristaux de sucre, ne saurait être emportée par l'eau qu'autant

que celle-ci aurait dissous le sucre cristallisable lui-même ; mais, dans ce cas, le sucre rendu fluide s'écoulerait avec le sirop et la matière colorante. Il a donc fallu renoncer à raffiner seulement par des terrages réitérés.

Il serait à désirer que l'on pût trouver, pour effectuer le raffinage, un agent chimique qui dissolvant le sirop et la matière colorante, n'attaquât pas le sucre cristallisable. Cet agent existe, puisque l'alcool possède à la fois la propriété de dissoudre les deux substances que l'on veut séparer du sucre cristallisable et de ne dissoudre qu'une très-petite proportion de ce dernier ; mais, d'une part, l'alcool est d'un prix très-élevé, et de l'autre il ne se sépare pas complétement de la mélasse, ce qui rendrait le procédé beaucoup trop coûteux. Il faut donc chercher un autre agent chimique doué des mêmes propriétés, et ne considérer l'alcool que comme un moyen d'analyse des sucres bruts, ainsi que nous l'avons développé plus haut. On a donc dû s'en tenir aux procédés que nous avons indiqués sommairement : ils consistent à :

Dissoudre le sucre brut dans l'eau,

Précipiter de sa dissolution, au moyen du sang et du charbon animal, les matières colorantes et insolubles,

Filtrer,

Amener le sirop de sucre, par la cuite, au point de concentration nécessaire,

Faire cristalliser,

Séparer, par l'opération du terrage, le sirop du sucre cristallisable,

Faire sécher.

Nous suivrons cet ordre pour l'exposé des divers procédés du raffinage. A chaque chapitre nous donnerons la description de l'atelier dans lequel se fait l'opération, des fourneaux et ustensiles nécessaires pour le travail. Autant que possible nous indiquerons d'abord de quelle manière s'exécutent les divers travaux en général ; nous mentionnerons ensuite les innovations que l'on a apportées dans chaque partie, en discutant rapidement leurs avantages et inconvéniens ; nous signalerons enfin, toutes les fois que nous en trouverons l'occasion, les améliorations que réclament les diverses parties du raffinage.

Nous donnerons à la suite la préparation des Bâtardes, Lumps, Vergeoises, Fondues, etc., celle du sucre dit Royal. Un chapitre traitera des travaux généraux d'une raffinerie, et nous terminerons par l'exposé des usages adoptés dans le commerce des sucres, et des dispositions législatives qui le réglementent. Un vo-

cabulaire des mots techniques employés dans l'Art du Raffineur comprendra leur explication et suppléera aux omissions que la nécessité de ne pas interrompre l'historique des travaux nous aurait fait commettre.

CHAPITRE II.

EMMAGASINEMENT. — BAC A SUCRE. — DÉPOTAGE. — CHAUDIÈRE A VAPEUR. — DÉGRAISSAGE DES BARRIQUES.

Les barriques de sucre, aussitôt qu'elles auront été livrées au raffineur, seront provisoirement déposées dans un ou plusieurs emplacemens spécialement destinés à les recevoir. Ces magasins devront être situés dans un lieu sec où des écoulemens d'eau ne puissent arriver. On observera avec soin s'il se trouve des caves au-dessous du sol, et dans ce cas il faudra s'assurer si les voûtes sont assez solides pour supporter la charge d'un grand nombre de barriques dont chacune pèse environ un millier.

Les magasins devraient être assez élevés pour laisser la faculté de gerber (mettre les barriques l'une sur l'autre) en quatrième.

Le sol sera, autant que possible, recouvert de petits pavés carrés et bien joints, disposés en pente douce avec d'étroits ruisseaux, aux bouts desquels on fera des trous que l'on garnira de pots en fonte ou en fer, afin d'y re-

cueillir les sirops qui s'écouleraient des barriques.

La pièce étant disposée comme nous venons de l'indiquer, il sera placé à demeure, et sur toute la largeur, des chantiers très-bas en soliveaux de trois pouces de largeur sur cinq de hauteur. Le dessous de ces pièces de bois sera taillé en dents de loup, afin que le sirop qui s'écoulerait des barriques puisse trouver un passage pour arriver au réservoir qui est destiné à le recevoir.

Attendu qu'il peut y avoir des barriques plus ou moins bien conditionnées, il sera utile de faire mettre les meilleures en-dessous. On évitera par cette précaution d'écraser les pièces placées en bas, ce qui pourrait arriver par suite du gerbage, si c'étaient les futailles les plus détériorées qui eussent à supporter toute la charge.

Les barriques devront être mises sur les chantiers dans l'ordre suivant : on réunira toutes les mêmes marques, ou du moins la même partie portant diverses désignations et n'indiquant que la même nuance de sucre ; les tierçons et quarts appartenant à chaque partie seront placés au même rang que les précédentes.

Tous les fonds de barriques, porteurs de

la marque, devront être sur le devant, afin que l'on puisse plus facilement reconnaître à quelle partie appartiennent les différentes futailles.

Suivant l'étendue des affaires que fait une maison de commerce, elle peut avoir besoin d'un ou de plusieurs magasins. Dans ce dernier cas, celui où elle en aurait plusieurs, il sera bon d'en consacrer un particulièrement pour recevoir les sucres terrés tels que caisses du Brésil, de la Havane, Bourbon en sacs, joncs, etc.

Lorsque l'on veut procéder au raffinage, la première opération consiste à défoncer les barriques et à en vider le contenu dans le bac à sucre. On donne ce nom à une pièce destinée à recevoir en tas le sucre brut de différentes qualités que l'on veut clarifier. Le bas doit être construit de manière à ne laisser pénétrer aucune humidité. A cet effet, on exhaussera le plancher de quelques pouces au-desssus du niveau du sol, et on le couvrira avec des planches, de forts carreaux ou des dalles bien jointes : les murs seront faits en cloisons. Souvent au lieu de faire une porte sur le devant du bac, on ne le ferme que de trois côtés, le devant reste alors ouvert; mais à mesure qu'on remplit la pièce de sucre, on ferme le bas du

quatrième côté avec des planches dont les extrémités s'adaptent dans des rainures que l'on a pratiquées à cet effet sur l'une des faces des poteaux formant les angles de la face laissée ouverte et des côtés fermés.

Il est nécessaire que cette pièce soit située le plus près possible de l'atelier de clarification pour faciliter le travail des clarifieurs, qui viennent à chaque instant remplir leurs baquets pour faire le chargement des chaudières.

La dimension du bac à sucre sera telle qu'il puisse recevoir au moins le contenu de cinquante barriques, et qu'il y ait cependant une place libre pour pouvoir séparer au besoin diverses espèces de sucre.

Dans quelques établissemens on a deux bacs à sucre, dont l'un est particulièrement destiné à contenir les sucres très-gras ou très-colorés que l'on ne veut pas faire entrer dans les chargemens de sucre de quatre cassons.

Au fur et à mesure que les barriques sont amenées près de la porte du bac à sucre, les ouvriers s'en emparent; ils commencent par faire sauter les cercles, à l'exception de deux, et ouvrent le fond de la contre-sonde (fond opposé à la marque et susceptible de renfer-

mer un sucre d'une qualité inférieure à celui du côté opposé). En arrachant ce fond, ils doivent éviter de briser les planches qui le composent; ils se serviront de pelles de fer pour extraire le sucre jusqu'à la moitié environ de la barrique; puis alors plusieurs ouvriers se placeront derrière pour la lever et finir de la vider en la renversant.

Comme il se trouve quelquefois dans la même barrique plusieurs lits de sucre très-différens par leur qualité, les ouvriers feront en sorte en dépotant de ne pas mélanger le sucre gras avec celui qui ne l'est point.

Lorsque la barrique sera debout sur ses rebords, on frappera à l'extérieur, autour et sur le fond, pour en détacher le sucre adhérent aux douves.

Après cette opération on passera les barriques aux ouvriers placés près d'elles pour les gratter. Chaque fond enlevé devra suivre sa barrique pour y être replacé après avoir été gratté.

Les ouvriers occupés à dépoter devront relever le tas de sucre provenant de chaque barrique, à partir du premier jusqu'au dernier.

Si, parmi les barriques, il s'en trouve qui contiennent des sucres avariés de très-basse

qualité, ces dernières devront être dépotées séparément, et le sucre qu'elles renfermaient placé dans un coin du bac, pour qu'il ne se mêle pas à ceux de bonne qualité.

Ces sucres inférieurs seront réservés pour servir de chargement de lumps ou bâtardes.

On aura constamment dans le bac à sucre un fort pilon, qui, étant à demeure dans cette pièce, servira aux ouvriers clarifieurs pour écraser les gros grugeons de sucre. Cette opération se fait au moment où les ouvriers viennent emplir leurs baquets pour faire les chargemens de chaudières; elle est d'autant plus nécessaire que, si l'on mettait dans la chaudière le sucre en grosses mottes, il se dissoudrait plus difficilement. On épargnera donc du temps et du combustible en ayant soin de réduire le sucre en grugeons de la grosseur des deux poings au plus.

En sortant des mains des gratteurs, les barriques seront transférées auprès du fourneau à vapeur, d'où un ouvrier les prendra l'une après l'autre pour les dégraisser entièrement, c'est-à-dire faire fondre au moyen de la vapeur tout le sucre qui reste adhérent aux parois de la barrique.

Le fourneau sur lequel se fera cette opération sera établi à l'extérieur des bâtimens;

ses murs seront de briques ; pour achever de lui donner toute la solidité convenable, le pourtour sera garni de deux forts ceinturons de fer. La forme et les dimensions de ce fourneau seront ainsi qu'elles vont être indiquées : le fourneau portera trois pieds de hauteur, savoir : un pied à partir du cendrier jusqu'à la grille ; un de la grille à la fournaise, qui aura également un pied de profondeur ; l'intérieur du fourneau sera semblable pour sa construction à celui qui sera décrit au chapitre de la clarification.

On fera sceller au milieu de l'intérieur une chaudière en fonte de quinze à dix-huit pouces de circonférence, et aussi profonde que le permet la hauteur de la fournaise. Pour couvrir cette chaudière on fera usage d'un couvercle en cuivre bombé, du milieu duquel sortira un bout de tuyau de neuf pouces de haut sur dix-huit lignes de diamètre.

Les rebords de la chaudière devront avoir une saillie d'un pouce sur le fourneau, dont le tour ou la surface sera légèrement concave et garnie dans toute cette surface d'une feuille de plomb qui viendra, en un coin, se terminer en gouttière saillante de huit pouces.

L'action de dégraisser se pratique en mettant l'une après l'autre les barriques sur le

fourneau, debout et le fond conservé en l'air. On couvre ensuite la barrique avec une grande toile pour que la vapeur ne se perde pas à travers les jointures et trous dont les fûts sont remplis. On pousse alors le feu de manière à maintenir l'eau dont la chaudière est remplie à la température de l'ébullition. La vapeur s'échappe par le tuyau qui traverse le couvercle, remplit la barrique, fait fondre le sucre attaché aux douves de la futaille, et détermine son écoulement à l'état de sirop sur les réservoirs en plomb, d'où il tombe par la gouttière dans un vase préparé à cet effet. L'eau se perdant par l'ébullition constante, il sera nécessaire de visiter souvent la chaudière pour la remplir au besoin.

Dans les établissemens où l'on emploiera la vapeur pour opérer la fusion et la clarification du sucre, la chaudière ou bouillotte qui fournira la vapeur nécessaire pour cette manipulation pourra servir pour dégraisser les barriques au moyen de quelques légers changemens que nous indiquerons en donnant la description de cet appareil.

CHAPITRE III.

DE LA DÉFÉCATION OU CLARIFICATION.

L'OPÉRATION que l'on appelle ordinairement à Paris *défécation*, à Marseille et dans d'autres villes de France, *clarification*, a pour objet :

1° De séparer du sucre brut dissous dans l'eau, d'une part, les matières colorantes qui s'y trouvent en suspension; de l'autre, une partie de celles qui sont réellement en dissolution;

2° De saturer l'excès de chaux qui a pu rester dans le sucre, par suite de l'emploi de cette terre, dans la préparation du vesou ;

3° De dégraisser ce même sucre, c'est-à-dire, de neutraliser les acides qui existent naturellement dans le jus de canne, ou qui se sont développés dans le sucre brut par suite de la fermentation qu'il a souvent subie dans la traversée. Quelle que soit l'origine de ces acides qui sont tous fixes, soit qu'ils aient été produits par la fermentation, ou qu'ils soient le résultat de l'emploi d'eaux de lavage ai-

gries pour la dissolution du sucre brut, ils communiquent au sucre une saveur acidule qu'on doit lui enlever, et donnent naissance, surtout à l'aide de la chaleur, à une matière visqueuse qui altère la qualité des produits, empêche l'écoulement de la mélasse, et gêne la cristallisation. Long-temps on a fait usage du lait de chaux pour dégraisser les sucres bruts; ce procédé avait un grand inconvénient: comme il était impossible de proportionner exactement la quantité de chaux à la quantité d'acide à saturer, et qu'on préférait mettre cette terre en excès, il se formait entre la chaux surabondante et le sucre, une combinaison incristallisable et d'un goût amer. Ainsi, non-seulement on ne neutralisait pas la chaux qui se trouve souvent dans la moscouade à son arrivée en Europe, mais encore on augmentait la proportion de cette substance, dont l'action consiste, comme nous l'avons déjà dit, à diminuer la proportion de sucre cristallisable.

Il existe, à la vérité, un moyen de neutraliser cette terre, en versant dans le sirop un acide qui détruise sa combinaison avec le sucre, et forme avec la chaux un sel insoluble; mais on retombe ici dans l'inconvénient de mettre un peu trop d'acide, et de graisser le

sucre. Quelque effort que l'on fasse, il sera difficile de sortir de ce cercle vicieux, toutes les fois que l'on voudra saturer l'un par l'autre, la chaux par les acides, ou les acides par la chaux. Cette saturation, facile à effectuer sur de petites quantités, est difficile, ou pour mieux dire impossible à faire exactement en grand.

On pourrait cependant saturer complètement l'acide en excès sans aucun des inconvéniens que nous venons de citer, en employant un excès de carbonate de chaux; mais il faudrait que ce sel fût très-divisé, et que l'action fût long-temps prolongée si l'on opérait à froid.

Les agens que l'on emploie depuis quelques années pour opérer la clarification, paraissent devoir produire les divers résultats que j'ai indiqués plus haut.

Ces agens sont le charbon animal et le sang. Nous expliquerons en, traitant des agens clarifians, le rôle que chacun d'eux joue, soit pour décolorer, soit pour clarifier, soit pour dégraisser, etc.

La chaleur est nécessaire dans la clarification, d'abord pour faciliter la dissolution du sucre, par suite le mélange des diverses substances qui agissent les unes sur les autres,

et enfin la filtration, parce que le sirop devient plus liquide; ensuite, parce que l'action du sang n'a lieu qu'à une certaine température, et que celle du charbon est beaucoup plus forte à chaud qu'à froid. D'après ce que nous avons dit plus haut de l'action de la chaleur sur le sirop, et de la facilité avec laquelle, quand elle dépasse certaines limites, elle décompose une partie du sucre et le rend incristallisable, on sentira combien il est important de ne soumettre le mélange qu'à une chaleur modérée. Nous examinerons sous ce rapport les avantages que nous offre l'emploi de la vapeur pour la dissolution du sucre.

La clarification se compose de deux opérations différentes : l'une est purement chimique, c'est celle qui consiste à traiter le sirop par les agens clarifians; la seconde, au contraire, est toute mécanique, c'est la séparation des matières solides, précipitées par les agens chimiques du sirop liquide. Cette séparation s'opère ordinairement par la filtration. La manière dont cette filtration s'effectue, et les appareils que l'on emploie sont tellement importans, que l'on a été jusqu'à prétendre qu'on pourrait, à l'aide d'un filtre récemment inventé, opérer avec succès la clarification, sans employer le sang, ni même

le charbon animal. Sans partager cependant cette opinion, nous regardons la disposition des filtres comme étant d'un grand intérêt, et nous consacrerons un chapitre spécial à tout ce qui a rapport à cette opération.

Nous nous occuperons successivement :

Des agens clarifians,

De l'atelier de clarification,

Des diverses chaudières dans lesquelles elle s'opère,

Des diverses espèces de filtres, de leurs avantages et inconvéniens,

De la manœuvre de la clarification et filtration.

Des agens clarifians.

Ces agens peuvent être considérés comme se réduisant à deux depuis la suppression du lait de chaux dans toutes les raffineries où l'on travaille avec succès.

Nous examinerons d'abord le charbon animal.

Du noir animal.

Vers la fin du siècle dernier les propriétés antiputrides et décolorantes du charbon furent découvertes par Lowitz. Dès 1800, cette substance fut employée à décolorer le miel et le

sucre de betteraves. L'application de ce procédé au traitement du sucre brut des colonies, fut faite quelques années après par M. Guillon; ce raffineur n'employait que le charbon végétal. En 1811, M. Figuier, pharmacien à Montpellier, démontra que le charbon animal avait une action décolorante beaucoup plus forte que le charbon végétal. Un an après M. Desrones conçut l'idée de substituer le charbon des os au charbon de bois dans le raffinage du sucre des colonies et la fabrication du sucre de betteraves. Cette différence une fois constatée entre ces deux charbons, on dut consulter leur analyse chimique pour expliquer d'où elle provenait. Cette analyse démontrait que le charbon végétal était beaucoup plus riche en carbone que le charbon animal, mais qu'en revanche ce dernier contenait une proportion bien plus forte de phosphate et de carbonate de chaux. Cet examen semblait ne pas permettre d'attribuer au carbone la propriété décolorante; mais d'un autre côté on ne pouvait non plus attribuer cette propriété au carbonate ou phosphate de chaux; et la théorie du mode d'action des charbons dans la décoloration resta long-temps dans l'obscurité.

En 1821 la société de pharmacie de Paris mit au concours les questions suivantes :

1° Déterminer quelle est la manière d'agir du charbon dans la décoloration, et par conséquent quels sont les changemens qu'il éprouve dans sa composition pendant sa réaction ;

2° Rechercher quelle est l'influence exercée dans cette même opération par les substances étrangères que le charbon peut contenir.

3° Enfin s'assurer si l'état physique du charbon animal n'est pas une des causes essentielles de son action plus marquée sur les substances colorantes.

Deux mémoires obtinrent le prix : celui de M. Bussy et celui de M. Payen. Les divers résultats consignés dans ces mémoires et avérés par l'expérience, se trouvent réduits à huit propositions que nous allons donner ici, sauf à en discuter quelques-unes.

1° Le charbon agit sur les matières colorantes sans les décomposer, il se combine avec elles à la manière de l'alumine en gelée ; on peut en certaines circonstances faire reparaître et disparaître la couleur absorbée.

2° Le charbon agit en raison de l'état de ses molécules ; le charbon mat et divisé chi-

miquement est toujours, quelle que soit sa nature, plus décolorant que le charbon brillant et comme vitrifié.

3° Le charbon animal qui a servi à la décoloration ne peut, par une simple calcination, acquérir de nouveau la propriété décolorante, parce que les molécules du charbon végétal qui se forment par la décomposition des matières absorbées, recouvrent celles du charbon animal comme une couche imperméable et vitreuse.

4° Les substances étrangères au carbone, et particulièrement les sels terreux, n'ont, dans l'acte de la décoloration, qu'une action accessoire, variable et dépendant particulièrement de la nature du liquide soumis à l'action décolorante du charbon.

5° On peut rendre au charbon qui a servi à la décoloration la propriété qu'il a perdue en enlevant les matières absorbées au moyen d'agens chimiques, ou, dans certains cas, au moyen de la fermentation.

6° On peut obtenir un charbon végétal doué de la propriété décolorante à un degré très-marqué, en ne charbonnant les matières qu'après les avoir mélangées avec des substances qui puissent s'opposer à l'agrégation des mo-

lécules charbonneuses, telles que les os calcinés à blanc, la pierre ponce.

7° On peut obtenir avec des matières animales molles des charbons décolorans égaux en force à ceux des matières solides, en usant des moyens indiqués dans la proposition précédente.

8° Les alcalis fixes confèrent au charbon la propriété décolorante à un haut degré, en atténuant leurs molécules, ce qui a lieu surtout lorsque le charbon contient de l'azote qu'il peut perdre par sa calcination avec les alcalis.

Il n'a été jusqu'ici question que de l'action décolorante du charbon animal. Ce corps possède en outre la propriété d'enlever la chaux en dissolution dans le sirop. La théorie de cette action n'est pas encore bien établie ; on sait seulement que les charbons sans phosphate de chaux paraissent ne pas avoir cette propriété.

D'une autre part, le charbon animal, en raison du sous-carbonate de chaux qu'il contient, peut aussi enlever complétement l'excès d'acide que nous avons signalé dans les sirops. Il a donc la double propriété de saturer la chaux et les acides, et permet d'abandonner tout-à-

fait l'emploi du lait de chaux comme moyen de dégraissage.

Nous avons vu dans la cinquième proposition que l'on pouvait rendre au charbon animal qui a servi, sa propriété décolorante. M. Payen indique dans son mémoire les moyens qu'il a employés pour obtenir cette révivification; mais cet auteur fait observer avec raison que le noir ainsi révivifié coûterait plus cher que le charbon neuf. Nous croyons, d'après quelques expériences, que le noir lavé à l'eau bouillante et calciné au-dessous du rouge dans des vases clos, y reprendrait une partie, sinon la totalité de ses propriétés. Nous engageons les raffineurs à faire l'essai de ce procédé fort simple de révivification.

Nous ferons observer aux fabricans qu'ils ne doivent pas employer le noir animal pulvérisé trop fin, quoique sa faculté décolorante augmente à mesure qu'il est en poudre impalpable, parce qu'alors il forme sur le filtre une boue tellement épaisse et si compacte, que le sucre liquide a beaucoup de peine à la traverser; il en résulte des retards dans la filtration, et quelquefois la clairce a le temps de s'aigrir et de se graisser.

Le meilleur charbon est donc celui qui n'a

aucun brillant, et qui n'est pulvérisé qu'assez grossièrement.

Du sang.

Le sang agit par l'albumine qu'il contient. Cette substance se précipite par la chaleur de ses dissolutions, en se coagulant sous forme de grumeaux, et entraînant avec elle toutes les matières ténues qui obstruent la limpidité de la dissolution. Le blanc d'œuf est la matière qui, sous un volume donné, contient le plus d'albumine; aussi est-il employé comme clarifiant dans beaucoup de circonstances, et le meilleur marché du sang est la seule cause pour laquelle on préfère celui-ci au blanc d'œuf dans le raffinage. Si l'on se trouvait dans la nécessité d'employer des œufs, on se rappellera qu'on doit, après avoir jeté le jaune, délayer le blanc dans une grande quantité d'eau avant de s'en servir. Cinq œufs équivalent à peu près à un litre de sang.

Le sang, au sortir de la veine de l'animal, doit être fortement fouetté avec une verge formée de brins de bois. Cette opération a pour but de séparer la fibrine qui, si elle n'était pas enlevée, convertirait le sang en caillots. On filtre le sang ainsi battu, et on peut

alors le conserver à l'état liquide pendant un temps assez long.

Le sang que l'on doit préférer est le sang de bœuf, puis celui de vache, de mouton, de veau; le sang de porc doit être rejeté. Le sang étant un mélange d'eau et d'albumine, la quantité de cette dernière substance peut être appréciée par la densité du liquide. On se servira pour cela de l'aréomètre de Beaumé, auquel le sang de bœuf et de vache doit donner de 8° à 9°; celui de mouton 7 à 8, celui de veau 5 à 6; ce moyen permettra de vérifier si le marchand de sang, pour augmenter son volume, ne l'a pas étendu avec de l'eau; fraude préjudiciable aux intérêts du raffineur. Ce procédé est dû à M. Dubrunfaut.

Pour conserver le sang durant le transport, on aura soin de faire brûler dans les futailles destinées à le recevoir, une ou deux mèches soufrées, dont le gaz acide sulfureux empêche ou retarde la putréfaction de cette substance animale. Lorsque le sang est arrivé dans la fabrique, on le versera dans des pots de grès servant à l'écoulement des bâtardes, puis on le placera dans le lieu le plus frais de l'atelier avec une couche de charbon végétal en poudre à la surface. Ce moyen contribue éga-

lement à la conservation de cette substance clarifiante. (Poutet, *Manuel du Raffineur.*)

C'est une opinion généralement répandue à Paris, que le sang qui commence à entrer en putréfaction ne peut pas être employé sans danger dans le raffinage et qu'il donne au sucre un mauvais goût ; nous devons nous appuyer pour prouver combien cette opinion est fausse, sur ce qui se passe habituellement à Marseille et dans toutes les villes du midi, où la rareté du sang ne permet pas d'en avoir de frais à volonté. Le sang, lorsqu'il est versé dans le sirop, dans les raffineries ou l'on travaille le mieux, exhale une odeur qui indique qu'il est en putréfaction complète, et cependant l'on peut assurer qu'il ne nuit en rien à la qualité des produits.

Quoi qu'il en soit, nous ferons remarquer aux raffineurs qui persisteraient à ne vouloir employer que du sang frais, que l'albumine desséchée à une température peu élevée, se solidifie sans perdre la propriété de pouvoir être redissoute dans l'eau ; que cette propriété a donné l'idée de préparer avec le sang de bœuf une poudre clarifiante qui peut être transportée sans crainte d'altération, et qui, redissoute dans l'eau au moment de s'en servir, a toute sa propriété clarifiante.

Les raffineurs peuvent eux-mêmes dessécher le sang dans une étuve, à la température de 30° à 40° centigrade.

Laboratoire ou halle aux chaudières.

Le laboratoire est le lieu destiné en même temps à clarifier et à cuire le sucre.

Sa position doit être un rez-de-chaussée ayant sa principale entrée dans une cour.

Sa dimension est proportionnée au nombre de fourneaux, filtres, citernes et réservoirs qu'on voudra y établir.

Le plafond doit être le plus élevé possible; la vapeur considérable qui règne habituellement dans le laboratoire exige cette élévation. Pendant les heures destinées au travail, on ouvre ordinairement les lucarnes ou demoiselles pratiquées dans les murs de côté, à l'effet de donner passage à cette masse de vapeur.

Les fourneaux à cuire devront être montés sur la même ligne et placés à quatre pieds l'un de l'autre; ceux destinés à clarifier ne seront qu'à deux pieds de distance : dans beaucoup d'usines les fourneaux qui ont une même destination ne forment qu'un seul massif. Il n'y a ordinairement qu'un fourneau à clarifier contre deux et même trois à cuire.

Les cheminées de laboratoire doivent être

saillantes à l'intérieur, et leur embouchure commence par une maçonnerie très-évasée soutenue par de fortes et larges bandes de fer sur la devanture et les deux côtés; cette maçonnerie est connue sous le nom de *hotte de cheminée*.

Le corps de ces cheminées, qui passe au-dessus de la toiture, devra être le plus élevé possible, ainsi que le prescrit une ordonnance royale sur la grande voirie. Cette disposition est d'ailleurs avantageuse pour le tirage.

On fait correspondre à l'intérieur des cheminées les conduits qui servent à amener la fumée des divers fourneaux; ces conduits sont ordinairement en tôle et composés de plusieurs bouts de tuyaux ajustés l'un dans l'autre : ils ont environ un pied de circonférence. Il sera plus avantageux de faire ces conduits en briques et de les faire aboutir dans une seule et même cheminée, ayant une ouverture égale à la somme des ouvertures des tuyaux. Le tirage est plus grand et les frais de construction sont moins coûteux.

Auprès des fourneaux il faut avoir soin de pratiquer de petits enfoncemens pour y déposer le charbon de terre nécessaire à la consommation de chaque jour. On réserve une autre place pour y ranger les barriques, ou

sacs de noir animal. Les fûts contenant le sang se placent, comme nous l'avons dit, dans un lieu frais.

Le long du mur on dispose des tablettes assises sur des tasseaux, pour recevoir des petits objets fragiles tels que pèse-sirop, verres à clairce, etc.

Les filtres sont distribués au pourtour du laboratoire sur des chantiers joints ensemble.

Des réservoirs d'eau doivent être suspendus à la hauteur et auprès des chaudières à déféquer, afin qu'à l'aide d'un conduit à robinet, l'ouvrier chargé de clarifier les sirops puisse se procurer l'eau nécessaire à sa chaudière.

Si l'emplacement offre l'impossibilité d'avoir des réservoirs suspendus, on peut y suppléer en les pratiquant dans l'épaisseur du sol. Ce moyen nécessite l'établissement d'une pompe à demeure, pour faire monter l'eau jusqu'à la hauteur des chaudières. On pourrait éviter l'emploi de cette pompe, si les ouvriers allaient puiser avec des seaux aux réservoirs, mais cette obligation leur ferait perdre beaucoup trop de temps.

Au-dessous des filtres, et dans tout l'espace occupé par les derniers, on pratique dans le sol de grands trous carrés appelés *citernes*, que l'on revêt de plâtre tout à l'entour. On

fait ensuite confectionner des chaudières en cuivre de la juste dimension de ces trous être adaptés ; ces chaudières sont destinées à recevoir la clairce à la sortie des filtres. Dans chaque citerne on place le corps d'une pompe, destinée à élever la clairce à la hauteur du *clapet*, petit réservoir suspendu au-dessus des chaudières à cuire.

Les causes qui portent à placer le laboratoire et son entrée principale dans une cour, sont :

Qu'habituellement, il existe dans ce lieu une grande malpropreté, occasionée par les manipulations journalières, il faut donc avoir soin de le laver, ainsi que les fourneaux, chaudières, etc., avec quantité d'eau qui prendra son écoulement dans la cour.

Les objets transportables seront transférés près d'un puits pour y être nettoyés.

On dépose aussi dans cette cour ; 1° au coin des entrées du laboratoire, de grands baquets pour recevoir les boues des noirs sortant des filtres, et destinées à être reprises pour être lavées ; 2° dans les coins moins propres, la boue de ces noirs, les vieilles terres, immondices, cendres de fourneaux. Dans un coin séparé, on place les escorbits (menus morceaux de charbon extraits des cendres).

Enfin, on ménage le terrain de la cour de manière à pouvoir y faire divers dépôts, tels que des barriques, piles de formes, charbon de terre, etc.

En un mot, afin d'abréger les travaux et d'en faciliter l'exécution, on rapprochera autant que possible les pièces et ustensiles nécessaires, de l'endroit où ils doivent servir.

Fourneau et chaudière à clarifier.

Le fourneau à déféquer (clarifier) se construit en briques de première qualité, maçonnées à chaux et à ciment; il est entouré d'une cage de fer, composée de montans et de ceinturons. Ce fourneau aura les dimensions suivantes, qui sont celles adoptées dans la plupart des usines :

Le cendrier a deux pieds de profondeur au-dessous du sol de l'atelier, et un pied du pavé à la grille; il y a un pied de distance de la grille au fond de la chaudière : ce fourneau porte donc six pieds de hauteur, du fond du cendrier à son faîte. L'épaisseur des murs qui l'entourent est au moins de sept pouces.

Il sera fait à travers les murs d'entourage un trou rond, de quatre pouces de circonférence, correspondant au trou pratiqué dans

chaque chaudière ; ce trou sert à faire écouler le sucre fondu dans les filtres, au moyen de tuyaux adaptés à son extrémité.

L'intérieur du fourneau doit avoir une forme ronde.

Les dimensions seront proportionnées à celles de la chaudière destinée à y être enchâssée. Pour fondre 600 kilogrammes de sucre, les dimensions ordinaires sont quatre pieds de diamètre sur deux pieds et demi de hauteur.

On ne perdra pas de vue, dans la construction de l'intérieur, que la flamme ne doit pas circuler autour de la chaudière, mais lécher seulement l'extérieur de son fond. Cette précaution est d'autant plus importante, qu'il est facile en mouvant d'empêcher le sirop de s'attacher au fond, là où la chaleur est la plus forte ; mais qu'on ne pourrait empêcher cet effet d'avoir lieu le long des parois, où la chaleur serait très-vive, si la flamme pouvait circuler entre la chaudière et le fourneau ; le conduit par lequel devra s'échapper la fumée sera donc placé à l'extrémité opposée à celle où est la porte du cendrier ; et au niveau du fond de la chaudière. Ce conduit communiquera, au moyen de tuyaux, avec la cheminée commune qui sert pour tout

le laboratoire. Pour une chaudière dans laquelle on peut fondre 600 kilogrammes de sucre, on donne à la grille un diamètre de trois pieds.

Le dessus du fourneau doit être fait en pente, et l'inclinaison dirigée vers la capacité de la chaudière. Ce plat de la maçonnerie sera recouvert tout autour d'une feuille de plomb, de quatre lignes d'épaisseur, afin que le sirop ne se perde pas lorsqu'il monte durant l'opération du mouvage.

Les chaudières à déféquer sont celles où l'on verse le sucre brut, le noir, l'eau et le sang, pour être fondus et mélangés.

Elles sont faites de cuivre rouge, de quatre lignes d'épaisseur; leur forme est ronde, leur fond légèrement concave. On s'attachera autant que possible à leur donner peu de hauteur, sauf à retrouver par l'augmentation de leur diamètre la capacité que l'on aurait perdue en diminuant leur profondeur. On évite ainsi l'altération du sucre, qui résulte d'une trop longue application de la chaleur, parce que la chaudière n'est échauffée que par le fond, et que la chaleur que reçoit une chaudière dans un temps donné est proportionnelle à la surface de chauffe. Au bas de la chaudière, on perce un trou rond, de

quatre pouces de circonférence, finissant au niveau du fond de la chaudière, qui sera placée dans le fourneau de sorte que le trou se trouve en face de celui pratiqué dans la muraille. Cette percée se trouve fermée à l'intérieur, par une soupape qui pourra s'élever à volonté, au moyen d'une tige de fer qu'on y adaptera. On peut éviter l'emploi d'une soupape, en la remplaçant par un fort robinet, dont la clef traversera le milieu du tuyau ajusté au trou de la chaudière.

J'engagerai d'autant plus vivement à préférer ce dernier moyen de fermer le bas de la chaudière, que la crainte de lever la soupape ne permet guère d'agiter la matière à l'entour de l'ouverture; que les parties épaisses s'accumulent dès lors vers ce point, et que le sucre s'y caramélise facilement. Cet inconvénient n'existe pas avec le robinet.

On observera, en général, de placer la chaudière à clarifier à une hauteur telle que son fond soit plus élevé que le bord supérieur de la caisse à filtrer.

Le fourneau et la chaudière que nous venons de décrire sont usités dans la plupart des usines, malgré les graves inconvéniens qu'offre leur construction, et que nous allons signaler. 1° La nécessité où l'on est de ne pas

permettre à la flamme de circuler autour de la chaudière est cause que l'on perd une grande partie de la chaleur produite, ou si l'on veut, que l'on brûle beaucoup plus de combustible qu'il n'est nécessaire. En effet, la flamme ne fait que passer sous la chaudière à échauffer, et s'échappe de suite en pure perte dans la cheminée. 2° Comme les couches inférieures du liquide sont très-échauffées, et qu'elles ne transmettent que difficilement et avec lenteur la chaleur aux couches supérieures, attendu la viscosité du liquide, si l'on ne remuait pas sans cesse la masse, les matières insolubles se précipiteraient, s'attacheraient au fond de la chaudière, et une partie du sucre cristallisable se décomposerait. Quelque précaution que l'on prenne à cette égard, comme l'on ne peut, en remuant avec le mouveron, racler à la fois toute la surface du cul de la chaudière, il y a nécessairement caramélisation d'une partie du sucre, avant que les couches supérieures soient suffisamment échauffées pour que la fusion ait eu lieu, et que les agens clarifians aient agi convenablement. La quantité de sucre ainsi altéré est en proportion directe de la hauteur du mélange dans la chaudière, et du défaut d'agitation.

Cette altération, et l'immense quantité de combustible inutilement brûlée dans cette opération, ont appelé l'attention des praticiens et des savans sur la possibilité d'employer la vapeur à chauffer le mélange de sucre, de noir animal, d'eau et de sang qui remplit la chaudière à clarifier. L'appareil que l'on a imaginé à cet effet, et qui est en activité dans un grand nombre d'établissemens est fort simple.

Une chaudière de fonte, de tôle ou de cuivre A, pl. 1re, fig. 1re, hermétiquement fermée, est placée à demeure dans un fourneau B, construit de manière à ce que la flamme, après avoir frappé le fond de la chaudière, circule le long de ses parois latérales avant d'arriver à la cheminée. L'eau est introduite dans la chaudière par un tuyau C terminé en entonnoir, et qui pénètre jusqu'à quelques pouces de son fond. Ce tuyau est en cuivre; il n'a qu'un pouce ou deux de diamètre, et cinq pieds d'élévation, pour une chaudière ordinaire; il sert en même temps de soupape de sûreté. Un autre tuyau de plomb D part du couvercle de la chaudière, s'élève, et redescend après avoir formé un double coude jusqu'au fond du vase E, qui contient le sirop à clarifier; là il se termine par une tête d'ar-

rosoir renversée. La partie du tuyau qui plonge dans le mélange est en cuivre étamé : comme le bouillonnement que produit dans la masse l'introduction de la vapeur fait faire au tuyau D des soubresauts, il est fortement attaché par des liens de cuivre *dd* à la paroi du vaisseau E. Le tuyau D doit avoir, à partir du point où il plonge dans le liquide jusqu'à celui où il forme le coude, une hauteur de trois pieds. Cette mesure a pour but d'éviter l'absorption du sirop qui serait refoulé dans la chaudière par la pression de l'air, s'il y avait ralentissement du feu, ou lorsque l'on serait à la fin de l'opération. Le vaisseau à clarifier E peut être en bois, doublé à l'intérieur en cuivre; il est placé sur un massif F, et percé à la partie inférieure d'un trou fermé par un robinet, comme dans les chaudières ordinaires.

Les dimensions du vaisseau E sont les mêmes que celles des chaudières ordinaires, pour les mêmes quantités de sucre à clarifier. Il n'y a pas la même nécessité d'augmenter le diamètre aux dépens de la profondeur.

La grandeur de la chaudière se déterminera d'après la quantité de vapeur nécessaire pour chaque clarification; cette quantité s'évaluera d'après les calculs suivans :

Pour 100 kilogrammes de sucre à clarifier, on met ordinairement 33 litres ou le tiers d'eau, 1 litre de sang, 10 kilogrammes de charbon. Pour que la fusion soit complète, et que les agens clarifians aient toute leur force, il faut amener le mélange à une température de 80° centigrades.

Il y a donc 144 kilogrammes de matières à chauffer à 80°. D'après des expériences répétées, il ne faut, pour élever un poids donné de sucre à un degré de chaleur quelconque, que le quart de calorique nécessaire pour élever à la même température un même poids d'eau. Au lieu de 100 kilogrammes de sucre, supposons donc que nous ayons 25 litres d'eau; la masse à échauffer sera, en considérant le charbon et le sang comme ayant la même chaleur spécifique que l'eau, 69 litres d'eau, soit 70 à 80° ou 5,600 degrés de chaleur à produire. Chaque kilogramme de vapeur, en se condensant, produit 650 degrés de chaleur; il faut donc environ 8 kilogrammes et demi de vapeur pour élever à 80° c. 70 litres d'eau, ou pour produire 5,600 degrés de chaleur.

D'après ces calculs, on devra produire 9 kilogrammes de vapeur par chaque 100 kilogrammes de sucre brut à clarifier. Ce sera

donc une quantité de 10 kilogrammes d'eau à mettre dans la chaudière.

Nous ferons observer que la quantité d'eau à vaporiser une fois connue, il ne suffira pas de donner à la chaudière la capacité nécessaire pour la contenir. La célérité de l'opération dépend de la surface plus ou moins grande de la chaudière exposée à l'action du feu : il a été reconnu en effet, que la vapeur produite n'est pas en proportion de la grandeur de la chaudière, ni de la quantité d'eau contenue, mais seulement de la surface de chauffe. On donne ce nom à toute la partie de la chaudière qui reçoit directement l'action du feu : or, il est prouvé jusqu'ici que, dans un fourneau bien construit et chauffé également, chaque mètre carré de chauffe donne par heure 45 kilogrammes de vapeur. Si l'on a donc besoin de produire 90 kilogrammes de vapeur, il faut que la surface de la chaudière directement chauffée ait deux mètres carrés, pour que l'effet demandé soit produit en une heure ; quatre mètres, si l'on veut qu'il ait lieu en une demi-heure ; huit mètres, en un quart d'heure.

Ainsi, pour clarifier 1,200 kilogrammes de sucre à la fois, il faudra produire, d'après les calculs ci-dessus, environ 110 kilogrammes de

vapeur; et pour que cette opération s'exécute en un quart d'heure, il faut que la chaudière présente à l'action du feu, soit en dessous, soit sur les côtés, une surface de dix mètres carrés.

Il faut observer que l'eau résultant de la condensation de la vapeur restant dans le mélange, abaisse d'autant le degré du sirop; ainsi il faudra d'abord mettre moins d'eau avec le sucre brut. Ainsi, d'après le calcul précédent, il faudrait 9 kilog. d'eau de moins pour 100 kilog. de sucre ou 24 au lieu de 33.

Nous ferons observer que, dans les raffineries où l'on emploie l'appareil ci-dessus décrit, on fait servir en même temps la chaudière à vapeur à dégraisser les barriques; il suffit pour cela que le tuyau C se trouve placé sur le flanc de la chaudière ou à l'une de ses extrémités en faisant coude, et que le tuyau D puisse se démonter de manière à ne laisser qu'un bout de tuyau, comme dans l'appareil à dégraisser dont il a été parlé dans un autre chapitre. On aura eu soin également d'incliner et de revêtir le dessus de la maçonnerie ainsi qu'il a été indiqué.

Il existe une autre manière de chauffer à la vapeur, que nous croyons moins avantageuse: elle consiste à placer la chaudière à déféquer au milieu d'une seconde enveloppe en cuivre

qui l'isole de toutes parts. La chaudière est montée sur des pieds très-solides ; l'intervalle qui existe entre la double enveloppe et la chaudière, est hermétiquement fermé par en haut ; un tuyau partant de la chaudière à vapeur amène la vapeur dans la double enveloppe, et la chaudière à clarifier se trouve ainsi dans une espèce de bain-marie. Il doit y avoir dans ce procédé plus de vapeur employée, et par suite plus de combustible brûlé que dans l'autre appareil ; mais il offre le même avantage de garantie contre la caramélisation d'une partie du sucre.

Les accessoires utiles d'une chaudière à clarifier, sont, outre la garniture du fourneau qui se compose d'une pelle à mettre le charbon et d'un ringard pour remuer le combustible et attiser le feu ; un aréomètre, et un mouveron en bois pour remuer le sirop.

L'aréomètre sert dans la défécation à estimer la densité du sirop, et à déterminer le moment où l'on doit s'arrêter. On emploie généralement l'aréomètre de Baumé. Cet instrument doit avoir un étui en fer-blanc qui porte un manche en bois ; on verse dans cet étui le liquide dont on veut connaître la densité, et l'on y plonge l'aréomètre.

Le mouveron est une longue pièce de bois

ayant la forme d'une spatule; il a environ cinq à six pieds de hauteur sur six pouces de largeur et trois d'épaisseur; il sert aux clarifieurs à remuer les substances dans la chaudière, pour bien les mélanger et empêcher qu'elles ne se brûlent en s'attachant au fond.

Filtres.

Les filtres communément employés sont des espèces de coffres construits en bois de chêne, destinés à passer le sucre fondu pour le séparer des matières insolubles.

Ils doivent être confectionnés par de bons menuisiers. On commence par blanchir de fortes planches de chêne, et on les divise convenablement pour donner à l'appareil une grandeur proportionnée à la capacité de la chaudière à clarifier.

Après que les coffres sont solidement assemblés, on applique à chacun de leurs coins, et sur toute leur hauteur, des bandes de cuivre, coudées de quatre pouces de chaque côté. Ces bandes sont fixées par des vis. Pour plus de solidité, on entaille le fond et les côtés extérieurs des coffres, à l'effet d'y appliquer des barres en fer de deux pouces de largeur sur quatre lignes d'épaisseur et coudées, qui s'élevent de trois pieds de chaque

côté des coffres, et sont maintenues par de fortes vis. Sur le pourtour extérieur, à trois pouces au-dessous du bord supérieur, on fixe des poinçons ou crochets en fer de six lignes de saillies, espacés entre eux de sept à huit pouces afin d'accrocher le blanchet.

Les parois ainsi que le fond des coffres sont garnis à l'intérieur en feuilles de cuivre; un trou rond, de deux pouces de diamètre, est pratiqué dans le fond, afin que la claire trouve passage pour descendre dans les citernes creusées sous cet appareil.

A la hauteur de cinq pouces du fond, et aux quatre côtés, on rive des supports en fer, saillant de deux pouces à l'intérieur, pour y recevoir un grillage en bois de chêne dont les barreaux portent douze lignes d'équarrissage et sont placés à un pied de distance l'un de l'autre. Ils seront mis sur leur longueur et posés sur des traverses qui ont autant d'entailles qu'il doit y avoir de barreaux, afin d'être enclavés dedans, et de leur donner plus de solidité.

C'est sur ce grillage que repose le fond des blanchets.

On désigne sous ce nom une étoffe de laine ou drap blanc bien foulé: on en coupe en pleine pièce la quantité nécessaire pour re-

couvrir tout l'intérieur du filtre. Les différens morceaux qui composent cette garniture sont unis par une couture très-serrée, afin que le noir animal ne puisse pas passer au travers. On coud aux bords une bande de grosse toile de huit pouces de large qui garnira tout le tour. Lorsque l'on place le blanchet dans la cage, la toile est renversée sur les rebords extérieurs du filtre, et accrochée aux clous de fer disposés pour la retenir. On fait aussi des blanchets de toile seulement, pour passer les petites eaux résultant du lavage des noirs.

On s'occupe beaucoup maintenant dans les raffineries des nouveaux filtres de Taylor, dont le brevet d'importation appartient à M. Lagrange de Marseille. Le propriétaire de ces nouveaux appareils prétend que, par leur emploi on peut supprimer le sang et économiser une grande partie du charbon animal.

Ce que nous pouvons affirmer à cet égard, c'est qu'il existe en France plusieurs fabricans qui ont employé ces filtres, et qui, loin d'y avoir renoncé, ont monté toutes leurs raffineries avec ces nouveaux appareils : mais nous savons aussi qu'ils n'ont point renoncé à l'emploi du sang de bœuf; ils ont seulement di-

minué de plus d'un tiers la quantité de charbon animal.

Voici en quoi consistent ces nouveaux appareils.

Chaque filtre est formé d'une caisse en sapin très-forte, d'environ six pieds de hauteur et deux pieds sur toutes les autres dimensions. A la partie supérieure se trouve une cuvette en fonte, ayant à peu près un pied de profondeur, dont le fond est percé de douze trous taraudés, d'environ un pouce de diamètre; dans chaque trou se monte à vis, et en dessous, un cylindre en cuivre ouvert par les deux bouts et garni inférieurement d'un rebord. A l'extrémité inférieure de ces cylindres se place, à l'aide d'une forte ficelle, l'extrémité supérieure d'un sac en toile de coton croisé, ayant à peu près deux mètres de développement : mais ce sac est environné d'un sac de même étoffe, sans fond, plus long, et qui n'a que six pouces de diamètre, afin d'empêcher le premier de prendre tout son développement quand il est rempli de sirop. La fig. 2, pl. 1re, représente la face extérieure d'un de ces filtres, et la fig. 3 la coupe transversale. A, est une porte par laquelle on met ou on enlève les sacs, B est la cuvette en fonte, CCC les

ouvertures, DDD les cylindres, EEE les sacs filtrans.

Pour se servir de ces appareils, après avoir clarifié le sucre, on le verse dans une grande bache placée au-dessus de la cuvette, où on laisse déposer la majeure partie du charbon animal, et on laisse couler dans la cuvette la liqueur surnageante : cette opération est nécessaire afin que les filtres ne soient pas obstrués par le charbon. Les premières liqueurs qui passent sont troubles ; on les reçoit dans une citerne à part. Lorsque la liqueur commence à être parfaitement limpide, on la fait écouler dans une autre citerne placée à côté, et, à l'aide d'une pompe, on remonte dans la cuvette la liqueur trouble.

A l'aide de ces appareils la filtration va très-rapidement, le sirop se refroidit peu, et on peut par conséquent employer des sirops beaucoup plus concentrés. On peut même maintenir la température dans le filtre en y faisant arriver de la vapeur, et la petite quantité d'eau qui se condense contre les sacs ne diminue que faiblement le degré de la clairce. On pourrait aussi placer les filtres dans une double caisse en cuivre, et faire arriver la vapeur entre les deux enveloppes. L'eau de la vapeur ne se mêlerait pas à la clairce, et

celle-ci ne pourrait pas diminuer de densité.

Les fabricans qui se sont servis de ces appareils y reconnaissent les avantages suivans : 1° ils tiennent moins de place que les anciens, un seul en remplace plusieurs ; 2° on peut clarifier le sirop plus concentré ; 3° il séjourne peu dans la citerne, et peut être porté encore chaud dans les chaudières à concentrer ; 4° il économise une partie du charbon animal. Tels sont les effets dont nous avons été témoins pendant plusieurs mois.

Cependant M. Payen, dans un article inséré dans les *Annales technologiques* de mai 1827, prétend 1° que ces filtres ne constituent pas une invention nouvelle : parce que depuis très-long-temps on plisse le papier qui sert à faire les filtres employés dans les laboratoires, et que Howard, avant Taylor, avait employé de très-grandes surfaces filtrantes repliées régulièrement sur elles-mêmes et occupant peu d'espace ; 2° que la rapidité de la filtration est une circonstance insignifiante dans le raffinage ; 3° enfin, que dans ces appareils le sirop étant en contact pendant un temps plus court avec le charbon animal que dans les anciens filtres, le sirop pour la même quantité de noir a une teinte plus foncée ; car il est toujours avantageux de

faire filtrer le sirop à travers une épaisse couche de charbon animal.

Quant à la première objection, quoique ce filtre soit fondé sur un principe connu, la disposition n'en est pas moins nouvelle : d'ailleurs il y a dans ce filtre une très-grande pression, qui contribue, ainsi que la grande étendue de surface filtrante, à accélérer l'opération; mais cette question d'invention est tout-à-fait de second ordre pour nous; il s'agit de savoir si les filtres sont avantageux.

Quant à la question de rapidité de l'opération, elle est réellement avantageuse, puisque, d'abord un seul filtre de Taylor en remplace plusieurs de l'ancienne forme; que l'on peut clarifier des sirops plus concentrés, laisser moins de temps les sirops dans les citernes, et enfin que l'on peut porter des sirops chauds dans les chaudières à concentrer.

Quant à la dernière objection, M. Payen l'appuie sur une expérience qui paraît décisive. Il a pris du sirop dans un ancien filtre au-dessus du dépôt, l'a filtré séparément, et a reconnu que sa teinte était sensiblement plus foncée que celle du sirop qui avait filtré à travers la couche épaisse de charbon accumulé sur le filtre. Il résulte de là qu'il est avantageux de filtrer à travers une couche épaisse

de charbon, circonstance qui se rencontre dans les anciens filtres et qui ne se rencontre point dans ceux de Taylor.

Mais ce n'est pas par des expériences de cette nature que la question dont il s'agit peut être décidée; c'est par l'usage en grand des filtres en question comparés avec les anciens : car les phénomènes qui se passent dans la clarification sont si compliqués, et nous les connaissons si peu, que l'on ne peut guère raisonner sur ce qui s'y passe, et déclarer à *priori* que telle méthode ne vaut rien, sans avoir préalablement fait des expériences sur des dimensions suffisantes et assez répétées.

Ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'un habile raffineur, exploitant deux fabriques, avait établi ces filtres dans l'une d'elles, et huit mois après il les a établis dans toutes deux.

Ainsi, sans engager les raffineurs à adopter ces nouveaux filtres, nous les invitons à s'enquérir des résultats obtenus dans plus de vingt raffineries qui s'en servent déjà, et à savoir surtout si quelques-unes y ont renoncé après les avoir adoptés : dans ce cas, il y aurait une grande chance pour que M. Payen eût raison; mais jusqu'ici, nous le répétons, tout ce que nous avons vu et tous les renseignemens que nous nous sommes procurés,

nous laissent dans la persuasion que les nouveaux filtres sont utiles.

Manœuvre de la clarification.

Avant de décrire la manœuvre de la clarification, nous croyons devoir parler du chargement des chaudières, de la proportion des agens clarifians, et surtout de l'époque à laquelle ils doivent être versés dans le sirop.

L'on emploie ordinairement à Paris pour faire le chargement du sucre dit *quatre-cassons:*

1° Le sirop couvert des opérations précédentes.

2° Le sucre brut de diverses qualités mélangées selon leur beauté et selon la nature du sucre que l'on veut obtenir.

Beaucoup de raffineurs ont pour habitude de mettre de côté les parties de sucre brut les plus impures, et de les réserver pour la confection des bâtardes. Dans d'autres raffineries, et notamment à Marseille, on met indistinctement dans le chargement des quatre-cassons les plus mauvaises qualités de sucre. Dans plusieurs établissemens de cette même ville on fait subir aux sucres les plus gras, une première clarification qui consiste à les traiter au lait de chaux dans une chaudière destinée à cet objet, avec la quantité d'eau stric-

tement nécessaire pour déterminer la fusion du sucre, sans qu'il soit besoin de concentrer le sirop ; on les coule ensuite dans des formes, on les perce et on les laisse égouter pendant une quinzaine de jours. Ces sucres ainsi purgés prennent le nom de *fondus;* ils entrent dans le chargement du sucre blanc avec le sucre brut.

La question de savoir si l'on doit faire entrer dans le chargement des quatre-cassons ou sucre blanc raffiné, les quantités de sucre brut les plus impures, est comme on voit fort indécise : selon nous, elle ne doit pas l'être. D'après les résultats que nous avons vu obtenir dans des raffineries connues par la beauté de leurs produits, nous croyons avec beaucoup de chefs d'établissemens que l'on peut traiter de prime abord, sans aucun inconvénient, les sucres les plus gras et les plus colorés. Si la clarification est bien conduite, si les quantités de sang et de noir animal sont suffisantes, leur qualité bonne ; si surtout le sirop ne se graisse pas pendant la défécation, l'on obtiendra selon nous des sucres aussi blancs que si l'on n'avait employé que des sucres bruts de choix : et il est probable que l'on aura souvent attribué à tort à l'impureté des sucres bruts, la mauvaise qualité des produits qui

n'était due qu'à l'action trop prolongée du feu ou à l'insuffisance des moyens de clarification. Quelle que soit notre opinion à cet égard, et pour satisfaire les personnes qui craignent d'employer des sucres trop impurs, nous donnerons à la fin de cet ouvrage la manière de préparer les fondus et même un procédé inventé par M. Poutet, pour séparer la mélasse du sucre brut. Nous ferons remarquer relativement à cette préparation préliminaire donnée aux sucres gras dans quelques raffineries, qu'elle les renchérit beaucoup par suite du prix de la main d'œuvre et de la perte qu'ils éprouvent de leur sirop; qu'il est même possible que cette façon les rende quelquefois plus chers que les sucres d'une qualité supérieure. Nous pensons donc qu'il vaut encore mieux lorsqu'on a de la répugnance à faire entrer les sucres impurs dans le chargement des quatres cassons, les réserver pour les lumps et bâtardes, comme on le fait généralement à Paris.

Quant à la proportion dans laquelle on doit mêler les diverses qualités de sucre brut entre elles, il est impossible de rien préciser puisque, d'une part, le classement des moscouades est à peu près arbitraire, et que de l'autre, le raffineur seul sait quelle nuance de sucre il veut

obtenir, à quel prix il pourra le vendre, à combien lui reviennent les diverses matières premières qu'il emploie.

C'est dans la manière d'effectuer ce mélange que consiste l'art du raffineur. Nous ne pouvons rien pour lui donner le tact nécessaire que l'expérience et l'observation développeront chez lui. C'est en comparant la qualité des sucres bruts que le raffineur a sous les yeux, avec celles des moscouades déjà employées dans d'autres opérations, et celle des produits qu'elles lui ont donnés, qu'il pourra acquérir l'habitude nécessaire pour composer rapidement ses chargemens, de manière à faire les bénéfices qu'il est en droit d'attendre. La proportion du sirop couvert à introduire dans la chaudière varie également beaucoup, suivant la qualité de ces sirops et celle des moscouades auxquelles on les mélange. On ne peut non plus établir aucune règle fixe à cet égard, puisque ces proportions dépendent d'élémens si variables, qu'ils ne sont que rarement identiques, même dans la même raffinerie. Nous nous abstiendrons de donner les dosages que nous avons employés ou vu employer, parce qu'ils seraient inutiles aux bons raffineurs, et induiraient en erreur ceux qui n'ont pas encore l'expérience nécessaire.

La proportion de noir animal nécessaire pour la clarification dépend également un peu de la nature du sucre à clarifier. Cette quantité varie de 8 à 10 pour 0/0 pour les sucres blancs raffinés. Elle est moindre de moitié pour les bâtardes et lumps, etc. La quantité de sang est également peu déterminée. Dans les pays où ce liquide est commun et à bon marché, on le verse sans le mesurer. Le maître clarifieur a ses habitudes à cet égard, et le coup d'œil lui suffit d'autant mieux, qu'il ne craint pas d'en mettre plus que moins. Dans les pays où le sang est à un prix plus élevé, ou l'on regarde davantage, par conséquent, à ne mettre que la quantité nécessaire, la dose ordinaire est de 2/3 de litre de bon sang, à 7 ou 8° de l'aréomètre de Baumé, par 100 kilog. de sucre à raffiner. Cette quantité a toujours suffi pour donner de beaux produits; nous croyons donc que l'on peut ne pas la dépasser.

Une question plus importante, et qui semblerait plus susceptible d'une solution précise, est celle de savoir à quel moment on doit verser le sang et le noir animal dans le sirop. Quelques raffineurs prétendent que l'on doit mettre le sang avec le sucre et l'eau, et n'ajouter le noir animal que lorsque le mé-

lange est déjà chaud. D'autres praticiens au contraire veulent que l'on mette d'abord le noir animal en même temps que le sucre, et qu'on ne verse le sang que lorsque l'on peut présumer que le charbon a produit tout son effet. Les raffineurs qui soutiennent cette opinion s'appuient sur un raisonnement qui, en théorie, paraît assez juste : c'est qu'en faisant agir en même temps le noir et le sang sur la matière à clarifier, comme ils ont une manière différente d'opérer, on gêne leur action réciproque. Ils disent de plus que, si l'on doit verser l'un avant l'autre, la priorité appartient nécessairement au noir animal qui agit chimiquement, tandis que le sang n'exerce qu'une action purement mécanique, qui consiste à rassembler et entraîner au fond les matières insolubles répandues dans la liqueur, et les matières colorantes avec lesquelles le charbon s'est combiné.

Une troisième opinion s'est enfin élevée, qui ne paraît s'appuyer sur aucun raisonnement scientifique, mais qui prétend avoir pour elle l'expérience qui, en fabrique, vaut tous les raisonnemens possibles. Beaucoup de raffineurs ont pris le parti de verser le noir animal et le sang dans la chaudière, en même temps que le sucre et l'eau. Ils prétendent

avoir remarqué que le liquide clarifié par l'autre manière avait encore un ton plus louche qu'il ne devait l'avoir, et qu'ils n'ont pu remédier à cet inconvénient qu'en versant le sang et le noir, aussitôt après avoir fait le chargement du sucre brut.

Il me paraît bien difficile de décider laquelle de ces trois manières d'opérer si contradictoires est réellement la meilleure.

Et d'abord, est-il vrai qu'il y ait avantage à opérer d'une manière plutôt que d'une autre? Telle est, selon moi, la première question à résoudre, et il me semble que, pour le faire, il faudrait une suite d'expériences comparatives, exécutées avec soin et intelligence par des hommes capables de bien apprécier toutes les causes secondaires qui exercent une influence sur la clarification, et de remonter des effets bien constatés, à des causes plus ou moins cachées. Jusque-là, il nous paraîtra difficile de décider, surtout d'après les assertions d'hommes qui, pour la plupart, n'ont travaillé que d'une seule manière.

Nous nous contenterons donc d'appeler l'attention des raffineurs instruits sur cette question, sans croire être en état de la résoudre.

Cette incertitude ne nous gênera nullement

dans la description de la manœuvre. Nous donnerons d'abord les manipulations qui ont lieu à Paris, parce que ce sont celles que nous connaissons le mieux ; nous indiquerons ensuite les différences qui résultent de la manière de faire le chargement.

La quantité d'eau à mettre dans la cuve est du tiers au quart du sucre à raffiner.

Le sucre brut est apporté dans des baquets par les ouvriers.

La clarification a lieu chaque jour à l'heure où commencent les travaux. A cet effet, les clarifieurs font le chargement des chaudières, en y mettant successivement le sucre brut, le sirop, le noir ainsi que le sang, dans les proportions indiquées ; on verse ensuite l'eau nécessaire pour remplir les chaudières jusqu'à environ un pied au-dessous de leurs rebords. Ce vide est nécessaire, afin de laisser de la place à l'écume produite par le bouillonnement des substances. On allume alors le feu. Dès ce moment, les matières doivent être remuées avec un mouveron, sans relâche, jusqu'à ce que le sucre soit fondu, pour en opérer le mélange intime et faciliter la dissolution du sucre qui doit avoir lieu sans qu'il soit besoin de porter le liquide au degré de l'ébullition.

Le bout du mouveron doit être promené au fond de la chaudière, pour empêcher que le sucre ne s'y attache.

Ce liquide doit rester sur le feu jusqu'à ce qu'il marque 27 à 28 degrés (pèse-sirop de Baumé). Cette circonstance est fort essentielle à noter; et mérite la plus grande attention de la part du clarifieur, s'il ne veut pas s'exposer à manquer l'opération. Le temps nécessaire ordinairement pour que le sirop atteigne ce degré de concentration est environ de vingt à vingt-cinq minutes; cette durée de la dissolution varie suivant la capacité des chaudières, leur profondeur, et la surface qu'elles offrent au contact de la flamme. La quantité plus ou moins grande d'eau qui aura été versée dans la chaudière, contribuera encore à faire durer plus ou moins long-temps la clarification. Il est indispensable de se rappeller d'ailleurs qu'il ne faut pas se guider sur le temps pour savoir si l'opération est à son terme, mais seulement sur le degré de la liqueur. On doit également ne pas oublier que, pendant cette opération, la liqueur ne doit pas être suffisamment chauffée pour donner le moindre bouillon. Si le clarifieur s'apercevait que la liqueur commence à lever, il s'assurerait avec le mouveron si

tous les grugeons sont dissous ; s'ils le sont, et si la dissolution marque le degré indiqué plus haut, il arrêtera de suite l'opération : si, au contraire, une partie du sucre n'était pas fondue, il ralentirait tant soit peu son feu, et ajouterait un peu d'eau pour arrêter l'ébullition. On se sert quelquefois, pour cette addition, d'un balais de bruyère que l'on plonge dans un seau d'eau, et avec lequel on asperge la surface du sirop.

Si un robinet n'est pas disposé d'avance au dessus des chaudières, on aura la précaution de tenir constamment au pied des fourneaux, deux ou trois seaux d'eau, pour jeter à différentes reprises sur le chargement, au moment où l'écume est prête à déborder, ce qui demande une grande surveillance.

Pour que les filtres soient disposés à recevoir le liquide sortant des chaudières, il faudra qu'ils aient été bien nettoyés ; que les grilles soient placées exactement sur leurs supports, et que les blanchets soient étendus et accrochés solidement au pourtour extérieur des rebords des filtres.

Quand l'on emploie l'appareil à vapeur, on met d'abord dans le vase E les quantités voulues de sucre, de noir, de sang et d'eau. La proportion de celle-ci n'est pas indifférente ;

elle ne doit pas dépasser le tiers du poids du sucre. On déduit en outre de la quantité d'eau, un nombre de litres égal à celui des kilogrammes de vapeur qui sont fournis par la chaudière. Ainsi, pour un chargement de 1200 kilog. il faudrait d'après nos données environ 400 litres d'eau; mais comme il doit s'introduire dans le mélange, environ 110 kil. de vapeur, on ne versera dans le vase que 290 litres d'eau au plus. Dès que les matières sont dans le vase E, on allume le feu sous la chaudière à vapeur, si l'on ne l'avoit pas fait avant. L'eau portée promptement à la température de l'ébullition, s'échappe sous forme de vapeurs par le tuyau D, le remplit, et pénètre par la tête d'arrosoir dans le vase E en refoulant les matières qui obstruent le bas du tuyau. A mesure qu'il arrive de la vapeur dans le sirop, la température de celui-ci s'élève. On agite doucement pour bien mélanger les différentes matières, et aider à la dissolution du sucre. L'opération peut être regardée comme terminée, lorsque la température du sirop dépasse 80° centigrades. On agite encore quelques instans, on arrête l'introduction de la vapeur, et on vide le vase E., au moyen du robinet placé à sa partie inférieure.

Les précautions à recommander à celui qui dirige l'opération, se bornent, d'une part, à ce que l'on ne pousse pas trop vivement le feu, de l'autre à ce que l'on maintienne toujours l'eau dans la chaudière à la hauteur de la ligne où la chaudière cesse d'être en contact avec le feu. Sans cette précaution, la partie de la paroi qui, n'étant pas baignée d'eau à l'intérieur, recevrait l'action du feu, se détériorerait d'une manière sensible.

Les avantages de cette méthode de clarification consistent en ce que: 1° on brûle infiniment moins de combustible, qu'en appliquant directement le feu à la chaudière pleine de sucre; ce qui se concevra facilement si l'on se rappelle que dans l'ancienne méthode, la plus grande partie de la flamme qui passait seulement sous le cul de la chaudière, se dissipait en pure perte; tandis que dans le chauffage de la chaudière à vapeur on utilise, au moyen du circuit que la flamme parcourt autour de la chaudière, la plus grande partie du calorique développé.

2° L'on n'a pas à craindre dans le chauffage à la vapeur l'altération du sucre qui a lieu dans l'autre système, par suite de l'application directe d'une chaleur dont on ne peut modérer à volonté le développement. On sait

que cette altération, non-seulement rend incristallisable une portion du sucre, mais graisse tellement quelquefois la masse du sirop, qu'il faut lui faire subir une opération nouvelle, pour le débarrasser de cette espèce de maladie.

Dans les raffineries où l'on ne verse pas ensemble le sucre et les agens clarifians, on attend, pour jeter le charbon animal, que le sucre soit dissous, et que la liqueur ait atteint une température de 70° Réaumur.

Lorsque la fonte des matières sera arrivée au degré convenable et ci-dessus indiqué, on fera passer ce liquide dans les filtres disposés pour le recevoir.

A cet effet, on adapte le grand cylindre de cuivre (voir chap. *des ustensiles*) à celui de même dimension qui saille de quelques pouces hors du fourneau : lorsque le tout est bien disposé, on leve la soupape, ou on ouvre le robinet pour donner passage au liquide, et en moins de trois minutes toute la matière sucrée est sur les filtres. Alors, on baisse la soupape, on démonte le cylindre, et on recommence la même opération, jusqu'à la fin du travail.

Lorsque toute la clarification (clairce) est passée à travers les filtres, les ouvriers

se munissent de pelles ou pucheux, avec lesquels ils enlevent la boue des noirs, demeurant au fond des blanchets ; elle est mise dans de grands baquets, d'où on la tire quelque temps après afin de la dégraisser à l'eau chaude dans les chaudières à clarifier. Cette opération se fait à la fois sur les boues de toute la clarifiée d'un jour. Elle a ordinairement lieu chaque matin pour les boues de la veille. Avant de commencer le nouveau travail, on verse sur les boues placées dans la chaudière à clarifier assez d'eau pour les rendre liquides, et on fait jeter à la liqueur un léger bouillon ; puis, à l'aide du cylindre dont nous avons parlé plus haut, on fait passer ce liquide sur le filtre désigné à faire les *petites eaux*. Ce filtre aura été garni d'un blanchet de toile au lieu de drap, comme il est en usage pour le sucre fondu.

Le noir extrait de cette eau s'enlève pour ne plus servir.

Pour savoir si les boues sont suffisamment dégraissées, avant de les laisser couler sur le filtre aux petites eaux, on en prend une petite quantité dans la chaudière avec une tasse ; on verse dessus de l'eau chaude, et on la déguste pour reconnaître si l'eau présente encore une saveur sucrée.

Les blanchets enlevés des filtres doivent être dégraissés à l'eau chaude, avant d'être lavés en pleine eau, pour servir de nouveau.

Chaque clarifieur doit avoir deux blanchets par filtre, afin de ne pas retarder la clarification.

La propreté la plus minutieuse devra être maintenue dans les ustensiles du laboratoire. Chaque jour l'intérieur des filtres, citernes et chaudières, sera récuré au grès humecté d'eau. Les grilles des filtres seront enlevées pour être lavées au passe-partout (brosse) et en pleine eau. Toutes choses seront remises soigneusement à leur place, avant de quitter le travail, afin de pouvoir recommencer le lendemain matin à clarifier sans obstacles.

Les petites eaux que les lavages des noirs et autres matières auront données chaque jour, devront être reversées par petites parties, sans retard, dans les premiers chargemens qui s'exécuteront. Par ce moyen on évite l'encombrement : en outre ces petites eaux, faute de cette précaution, seraient exposées à s'aigrir, à se graisser, et communiqueraient ce défaut aux sucres à la clarification desquels elles seraient employées. Des soins assidus devront être donnés à chaque chargement, afin d'éviter ce fâcheux inconvénient.

Cet objet essentiel dépend de l'attention des clarifieurs.

Cette facilité à s'aigrir n'est pas seulement le propre des petites eaux, elle existe également dans la clairce du sucre qui est tombée dans les citernes. On doit donc, pour empêcher cette clairce de s'aigrir ou de se graisser, la soumettre à la cuisson le plus promptement possible, dans tous les temps, et nécessairement le jour même de sa filtration pendant les chaleurs. Pour mieux s'assurer du plus ou moins de disposition à s'altérer qu'aurait le chargement d'un filtre, les clarifieurs ont constamment à leurs dispositions quelques verres, pour prendre des échantillons de la clairce qui commence à traverser chaque filtre qu'ils viennent de charger; car si on les visitait trop tard, une clairce qui sortirait grasse ou trouble se mêlerait au même liquide de bonne qualité déjà réuni dans la citerne, et lui communiquerait son altération.

On reconnaît qu'une clairce est grasse quand elle présente à la surface du liquide des yeux comme du bouillon gras. Le sirop qui est attaqué de cette maladie est visqueux, gras; le sucre qu'il contient cristallise mal; il ne se sépare que très-difficilement de la

mélasse à laquelle il est mélangé, et qui forme sur les pains de larges taches d'une couleur rousse et d'un aspect gras. On est encore à chercher quelle est la nature de cette altération que subissent les sucres. Peut-être y a-t-il quelque analogie entre cet accident et la maladie dont sont quelquefois atteints les vins. On présume cependant que cette altération est produite par une espèce de fermentation qui a souvent lieu dans le sirop. La graisse paraît être produite dans les moscouades par un trop long intervalle entre l'extraction du jus de la canne et sa cuisson, par une chaleur trop prolongée, par les avaries qu'elles ont pu éprouver dans la traversée, avaries qui leur ont fait contracter un commencement d'acidité.

Les sucres se graissent encore pendant les opérations du raffinage, soit par l'application d'une chaleur trop vive et trop prolongée, soit parce que l'on se sera servi d'ustensiles mal propres ou de petites eaux aigres.

Quoi qu'il en soit des causes de cette maladie, qui le plus souvent restent complétement obscures pour nous, aussitôt que l'on sera certain que le chargement visité est graissé, il faut boucher le conduit du filtre, et cesser de faire fondre de nouveaux sucres

dans la chaudière d'où est sorti le chargement gâté. S'il y avait du sucre en fusion en ce moment, on devra se persuader qu'il s'est graissé avec ce qui pouvait rester du précédent au fond et aux parois de la chaudière; alors le moyen à employer est de dégraisser d'abord ce chargement. Dans plusieurs raffineries on emploie simplement le vinaigre concentré pour opérer le dégraissage. Beaucoup d'autres recettes sont en usage dans les divers établissemens. Plusieurs sont tenues secrètes, beaucoup sont loin de produire l'effet désiré. Le procédé que nous avons employé long-temps dans la raffinerie que nous avons dirigée et qui nous a toujours complétement réussi est le suivant: pour un chargement de 1,200 livres on fait bouillir dans un vase de terre deux litres de fort vinaigre pendant quelques minutes, puis on jette dedans une once de vitriol bleu pulvérisé et quatre onces de chaux. Lorsque le tout est entièrement dissous, on verse la liqueur dans une bouteille ou vase que l'on ferme de suite hermétiquement. Aussitôt que le tout est froid, on le verse sur le sucre gâté.

Le tout sera bien agité pendant soixante minutes, temps que le chargement doit aussi rester sur le feu; après quoi il sera renvoyé

sur un filtre garni d'un blanchet propre. On visite de nouveau la clairce, en en recevant les premières gouttes dans un verre, pour s'assurer si par hasard le liquide n'est pas assez dégraissé. Dans ce cas, on laisse filtrer entièrement le chargement, en plaçant dessous une autre chaudière ou vase quelconque, afin de ne pas mêler cette clairce à celle qui coule des autres filtres, dans la même citerne.

Le sucre gras, que nous avons laissé sur le filtre pour attendre que celui de la chaudière pleine fût dégraissé et vidé, sera transféré dans cette chaudière pour y subir la même opération indiquée plus haut. Dans le cas où la première épreuve n'aurait pas réussi, on passera de nouveau la clairce avec une dose de 4 pour o/o seulement de noir.

Nous déclarons bien franchement qu'il ne nous serait pas possible d'expliquer d'une manière satisfaisante ce qui se passe dans cette opération. Nous avons constaté le fait du dégraissage par le moyen indiqué; mais pour constater la manière d'agir des substances employées, il faudrait connaître les causes et la nature de la maladie connue sous le nom de *graisse*. Or nous ne saurions trop le ré-

péter, on est dans la plus complète ignorance à cet égard. Espérons que des observations faites avec plus de soin par des manipulateurs instruits, jetteront quelque jour sur cette partie si importante et si peu connue du raffinage.

CHAPITRE IV.

CUITE DU SIROP.

La clarification du sirop exigeait nécessairement qu'il fût assez peu concentré pour filtrer avec facilité à travers l'étoffe de laine ou de coton qui sert pour cet objet, que, par le refroidissement qui a toujours lieu dans les filtres, il ne cristallisât pas.

Il est donc indispensable, après la clarification, de concentrer le sirop, c'est-à-dire d'enlever la majeure partie de l'eau qui le tient en dissolution : c'est en cela que consiste l'opération de la cuite.

La concentration du sirop se fait toujours à l'aide de la chaleur. De toutes les opérations que l'on fait subir au sucre, la cuite est la plus dangereuse; car on a reconnu que le sucre s'altère toujours par l'action d'une température supérieure à 70° Réaumur, et surtout lorsqu'il est en même temps en contact avec l'air. Les altérations que le sucre éprouve par la chaleur à l'air libre, sont : 1° une plus grande coloration; 2° la formation d'une quan-

tité plus ou moins grande de sucre incristallisable. Aussi on doit surtout s'attacher à exécuter l'opération de la cuite dans le temps le plus court et à la température la moins élevée possible; mais l'expérience a, d'un autre côté, démontré que le temps avait plus d'influence que la température pour altérer le sucre avec le contact de l'air; par conséquent, quand on procède à la cuite dans des vases ouverts, il est bien plus avantageux de diminuer le temps en augmentant la température, que d'abaisser la température en augmentant la durée de l'opération.

Nous allons maintenant décrire les différens procédés que l'on a successivement employés.

Le procédé anciennement usité consistait à faire chauffer les sirops dans de grandes chaudières profondes, où le sirop restait souvent plusieurs heures en ébullition. Cette méthode, aujourdhui entièrement abandonnée, avait de graves inconvéniens : 1° la trop grande capacité de la chaudière faisait rester le sirop trop long-temps sur le feu, et il y éprouvait une forte altération : or, avec une chaudière dix fois plus petite, par exemple, on aurait fait les cuites dix fois plus vite, et par conséquent opéré le même travail dans le même temps et

avec la même quantité de combustible; mais chaque porton de sirop serait restée dix fois moins de temps sur le feu, et aurait nécessairement subi moins d'altération; 2° l'écoulement du sirop concentré s'exécutait trop lentement; il acquérait en général un degré de cuite trop élevé; mais ce défaut était surtout sensible dans les dernières portions, qui même pouvaient être caramélisées; 3° enfin, la grande hauteur du sirop dans la chaudière élevait sensiblement la température de l'ébullition.

Maintenant, dans toutes les raffineries, on a substitué à ces appareils défectueux les chaudières qu'on désigne sous le nom de chaudière à bascules; ce sont des chaudières d'une grande dimension en largeur, mais d'une petite élévation, dans lesquelles on n'introduit qu'une couche de sirop d'environ quatre pouces ou douze centimètres d'épaisseur. Le feu agissant sur une grande surface, la concentration se fait rapidement, et à l'instant où la cuite a atteint le point convenable, la chaudière est enlevée par un mécanisme très-simple de dessus le foyer, le sirop est versé presque instantanément dans le rafraîchissoir, et la chaudière est déjà en partie pleine de nouvelle clairce lorsqu'elle vient se replacer sur le foyer.

Fourneaux et chaudières à cuire. Clapets

Les fourneaux destinés à recevoir les chaudières à cuire peuvent être isolés les uns des autres ou former un seul massif.

Nous allons donner la manière de les construire dans ces deux cas.

Les fourneaux séparés devant être d'une solidité à toute épreuve, un serrurier établira une forte cage en fer, de forme hexagone ou octogone, composée de trois forts ceinturons et huit montans, avec les portes qui doivent lui appartenir.

Lorsque cette cage sera placée à sa destination, on la garnira de murs de briques de première qualité, ensuite de plâtre et de ciment.

Suivant la grandeur des chaudières on donne aux fourneaux une capacité convenable.

Pour exemple, nous allons décrire un fourneau destiné à recevoir une chaudière dans laquelle on puisse faire cuire vingt pains de sucre de quatre-cassons, c'est-à-dire environ deux cent vingt livres. Ce sont les fourneaux communément employés à Paris.

Ce fourneau a un cendrier et un foyer garni de sa grille; au-dessous de la grille, et plus bas que le sol de la pièce de six à sept pouces environ, on pratique le cendrier, qui, ayant

la forme d'une ellipse, porte à peu près deux pieds de diamètre. La distance de la grille au fond du cendrier est de dix-huit pouces environ. Ce cendrier est destiné, d'une part, à recevoir la cendre du combustible, et de l'autre, à livrer passage à l'air nécessaire au foyer.

Il est réservé un pied d'élévation à partir du niveau du carrelage jusqu'à la grille; puis un autre pied de hauteur de la grille à la fournaise, de manière que le fond de la chaudière se trouve à un pied ou dix-huit pouces au-dessus de la grille. On donne à la fournaise la forme conique. La grille est ronde et composée de barreaux de fer battu ou de fonte, placés sur leurs arêtes, les uns près des autres, à la distance d'un centimètre. Moyennant cette disposition, la grille ouvre passage à l'air atmosphérique nécessaire à la combustion des matières qu'elle porte. Les barreaux portent au moins dix-huit lignes d'épaisseur. On adapte sur le rebord intérieur, et sur tout le pourtour du fourneau, une forte bande en fer recourbée, formant une saillie de dix-huit lignes, à l'effet de garantir les rebords des dégradations que pourraient occasioner les mouvemens de la chaudière.

Sur ledit fourneau, et dans un des coins bor-

dant la muraille, on fait, en pente douce, un trou rond correspondant à l'intérieur, et ayant huit pouces de circonférence, dans lequel sera emboîté un gros tuyau de fer fondu, qui servira de cheminée au moyen d'autres tuyaux qui seront ajoutés au bout, et iront se rejoindre à la grande cheminée saillante et construite en briques.

Le fourneau représenté pl. 1re, fig. 5, varie un peu dans sa forme avec celui que nous venons de décrire. AAA sont autant de fourneaux construits à la suite les uns des autres, *aa* sont des marches placées dans la partie rentrante de la circonférence des fourneaux, de manière à permettre aux ouvriers de dominer sur la chaudière; *b*, cendrier; B est la grille du cendrier : à partir de cette grille la fournaise a la forme d'un cône tronqué très-évasé ; CC, inclinaison des parois de la fournaise ; DD, ouvreaux par lesquels les produits de la combustion passent pour se rendre dans la galerie circulaire *h* : ces ouvreaux sont placés à la hauteur du cul de la chaudière ; la galerie *h* fait le tour de la chaudière ; les produits de la combustion, après l'avoir parcourue, se rendent dans la cheminée commune.

Au dessus desdits fourneaux, à une hauteur de dix à quinze pieds, ou suspend

un appareil composé de deux poulies, dans lesquelles passe une forte corde, dont un des bouts vient prendre les oreilles de la chaudière, et l'autre sert de contre-poids; celui-ci sera tiré par l'ouvrier cuiseur, lorsqu'il sera à propos de faire faire la bascule à la chaudière.

Quelquefois cet appareil se compose ainsi qu'il est représenté fig. 4: *aa*, levier qui se meut sur un axe *b*, soutenu par ses deux extrémités; *cc*, deux chaînes fixées aux deux anses de la chaudière, et venant s'attacher par leur extrémité supérieure à l'un des bouts du levier; à l'autre bout est suspendu une autre chaîne *d*, terminée par un anneau ou poignée; l'ouvrier en tirant cette chaîne fait mouvoir le levier et basculer la chaudière.

Les chaudières à cuire le sucre brut fondu et clarifié, sont de cuivre rouge de quatre lignes d'épaisseur. Malgré leur peu de hauteur, elle sont établies de deux pièces, dont une forme le fond et l'autre les parois. Ces pièces sont jointes par de forts rivets tout autour, et de six en six lignes. Le pourtour pourra être un peu moins épais que le fond, qui est constamment exposé au feu.

On donne à ces chaudières une forme ovale qui va en se rétrécissant d'un côté, de

manière à se terminer par un bec. Leur fond est plat; elles sont quelquefois munies, à moitié de leur hauteur, d'une saillie *ii* qui repose sur la partie supérieure du fourneau, tandis que le fond pénètre dans le foyer; leur évasement est proportionnée au travail qu'on se propose d'y faire.

Pour en établir une applicable au fourneau que nous avons déjà décrit pour exemple, on lui donnera environ quatre pieds de longueur sur une largeur un peu moindre, et sur huit pouces de hauteur. On conçoit en effet que la chaudière à clarifier ayant un diamètre de quatre pieds sur une hauteur de quatorze à quinze pouces, la chaudière à cuire dont nous venons de donner les dimensions, contiendra environ la moitié de la clairce produite par une clarification; et comme la durée des deux opérations est à peu près la même, deux chaudières à cuire suffiront pour concentrer toute la clairce produite par une chaudière à clarifier.

Pour donner de la consistance à la chaudière, on pose à son extérieur deux forts ceinturons en fer, dont un autour du bord et l'autre à quatre pouces plus bas, tenus par des rivets.

Sous la chaudière, à la naissance du bec ou

goulot, on place une barre de fer ou axe, de dix-huit lignes carrées, qui déborde de quelques centimètres de chaque côté de la chaudière. Chaque bout ou tourillon arrondi de cet axe, s'appuie sur un support scellé dans le fourneau. Cet axe sert à soutenir la chaudière pendant l'action de la bascule.

La chaudière est garnie, à la partie opposée au bec, de deux petites anses distantes de trente pouces l'une de l'autre; c'est dans ces anses que l'on fera passer la corde, ou les bouts de la chaîne qui devra aider à lever la chaudière.

A quelques pieds au-dessus de la chaudière sont placés les clapets.

Les clapets sont des réservoirs ayant la forme d'un carré long; ils sont en bois de chêne doublé de cuivre intérieurement; leur capacités sera proportionnée au nombre de pains que l'on devra cuire à la fois; ils doivent communément pouvoir contenir environ 200 kilogrammes de sucre. Il y a au fond, un trou rond, par lequel on passe un tuyau en cuivre, saillant de dix-huit pouces, par-dessous seulement.

L'intérieur est bouché par une soupape, après laquelle on accroche une tringle de fer, mise en jeu par un appareil à bascule

que l'on peut faire mouvoir au moyen d'une chaîne de fer, venant finir à la portée de la main du cuiseur, qui la tire à volonté. Cet appareile st représenté fig 4, pl. 1re. Afin que la clairce, en tombant dans les chaudières, ne jaillisse pas au dehors, on ajuste au bout du tuyau un étui en toile serrée, qui conduit la clairce jusque dans la chaudière.

La place que doivent occuper les clapets est à environ quatre pieds au dessus des chaudières à cuire; ils sont suspendus par des ferremens solides.

La clairce, comme nous l'avons dit, est apportée dans ce réservoir par le moyen d'une pompe aspirante placée dans chaque citerne, et d'un système de tuyaux. Dans quelques établissemens, on ajoute à ce réservoir un tube indicateur en verre, placé à l'extérieur dans une position verticale, et communiquant par sa partie inférieure qui est recourbée, avec l'intérieur du clapet. La hauteur du sirop dans le tube indique à l'ouvrier ce qu'il reste encore dans le réservoir.

Les accessoires d'une chaudière à cuire sont un vase aux écumes, une écumoire, un thermomètre.

Le vase aux écumes ou cuvette peut être en terre ou en métal; il suffira qu'il puisse

contenir une douzaine de litres environ de liquide. Il est destiné à recevoir les écumes que l'on enlève sans cesse, pendant la cuisson, de la surface du sirop.

L'écumoire sert, non-seulement à ramasser les écumes, mais encore à prendre la preuve au soufflé. Aussi, il est indispensable que cet instrument soit fait avec soin: les écumoires de raffinerie sont en cuivre; leur forme est ronde, légèrement concave; elles ont environ 8 pouces de diamètre. Les trous doivent être égaux, bien ronds, percés régulièrement et sans bavures.

Le thermomètre doit marquer jusqu'à 100 degrés de Réaumur. Il sera monté sur une planche en bois, et aura deux pieds environ de longueur, afin que sa graduation ne soit pas trop resserrée.

Nous donnerons à la fin de ce chapitre, la description des nouveaux appareils inventés pour opérer la cuite et en usage en Angleterre. Nous allons nous occuper de la manœuvre de la cuite.

Manœuvre de la cuite.

Les ouvriers chargés de diriger la cuite, font arriver la clairce dans le clapet, au moyen de la pompe aspirante dont le corps

est placé dans la citerne. Ensuite ils ouvrent la soupape du clapet, et font descendre la liqueur dans les chaudières à cuire qui ne sont remplies qu'à moitié; ce vide est laissé exprès, afin que le sirop ait la place nécessaire pour monter, lorsqu'il est en état d'ébullition. Cette circonstance doit être observée attentivement, afin d'éviter que la cuite ne s'enfuie par-dessus les chaudières. Cependant lorsque par l'effet du feu, la liqueur s'élève trop, il existe un moyen sûr et prompt d'abattre ce fort bouillon. En effet l'écume volumineuse qui se forme sur le sirop provient des bulles de vapeur qui se dégagent, et qui sont retenues par une pellicule mince de sirop, qui résiste long-temps avant de crever, par suite de la viscosité de la matière. Ce fait est analogue à celui qui a lieu quand on souffle à l'aide d'un tube, dans de l'eau de savon. Pour éviter la formation de ces boursouflemens qui feraient infailliblement sortir le sirop des chaudières, on introduit, en petite quantité, un corps gras quelconque, ne possédant aucun mauvais goût. Ce corps forme, à la surface du sirop, une pellicule mince sans viscosités, que les bulles de vapeur brisent facilement, ce qui ne leur permet pas de s'accumuler. La matière qui est regardée

comme préférable est le beurre frais, jeté au besoin, par petits morceaux d'une demi-once environ. A défaut de beurre, l'huile d'olive bien fraîche remplit le même objet. L'huile ou le beurre qui ne seraient pas très-frais, donneraient au liquide, un goût âcre et rance, qui se retrouverait dans le sucre après sa cristallisation. Les huiles de noix, d'œillet, etc., qui sont employées par quelques fabricans, peuvent quelquefois réussir, mais plus généralement elles donnent au sucre un mauvais goût. On devra s'abstenir de les employer, ainsi que tout corps gras autre que l'huile d'olive et le bon beurre. L'économie que l'on prétendrait faire à cet égard pourrait causer des pertes et dommages qui la compenseraient largement. La cuite ayant besoin d'être écumée fréquemment, il sera disposé, sur l'appui des fourneaux, des cuvettes, pour recevoir ces écumes.

Les écumes sont reversées de suite dans les chargemens de sucre de quatre cassons à clarifier.

La cuite demeure sur le feu, le temps nécessaire pour qu'elle ait atteint son degré de cuisson.

La température ne doit être élevée que de 70

à 80 degrés Réaumur ; si elle étoit plus forte, le sirop cristallisable se convertirait en mélasse.

La durée de la cuisson est ordinairement de vingt ou vingt-cinq minutes environ pour des chaudières où l'on cuit vingt pains à la fois ; elle varie plus ou moins, selon les dimensions des chaudières que l'on emploie. Plus la chaudière offre de surface à l'action du feu, moins la couche de liquide est épaisse, et plus l'opération est promptement terminée. Le feu doit être constamment poussé avec ardeur ; un bon cuiseur doit savoir gouverner à propos ses fourneaux, de même que saisir à temps la fin de la cuite de son sucre. Lorsque l'on approche du point de la cuite, il est alors prudent de ménager le feu ; car il est d'autant plus facile de brûler le sirop, que l'on est plus près de la fin de l'opération.

On reconnaît que le sucre est suffisamment cuit *au petit soufflé* ou *au boulé*. L'épreuve du petit soufflé consiste à plonger une écumoire dans le sirop, et à souffler fortement au travers de ses trous : si le sucre, en se détachant, forme un petit réseau blanc et nuageux, qui se prend ou se fige comme de la mousse, et qui ressemble aux bulles produites par le savon, le sirop est assez cuit : lors-

que l'on n'a pas atteint ou que l'on a dépassé le point de cuite, cet effet n'a pas lieu.

Pour essayer le sucre *au boulé*, on a, près de la chaudière, un vase contenant de l'eau froide. On plonge avec célérité dans le sirop un doigt mouillé, et on le trempe dans l'eau. Si en roulant le sucre qui s'est attaché au doigt on en forme une petite boule, le sucre sera au degré désiré. Il faut de l'habitude pour faire ce dernier essai sans se brûler et pour bien juger de la cuite.

On peut encore connaître le degré de cuisson du sucre par un autre procédé, que l'on appelle *preuve du filet*. On prend avec l'index un peu de sirop sur la spatule ou mouveron de bois, qui sert à agiter la matière; on presse légèrement ce sirop entre le pouce et l'index, et l'on sépare brusquement les doigts en élevant l'index. Dans cette séparation le sirop forme un filet de sucre : si ce filet casse près du pouce et remonte vers l'index en formant un petit crochet, le sucre est cuit au degré convenable pour bien cristalliser. La cuite est alors dite *forte* ou serrée; mais si le filet trop faible casse près de l'index, c'est une preuve que le sirop n'est pas assez concentré. La cuite alors est dite *faible*.

Il est important de saisir exactement le vrai

point de la cuite; car, si le sirop n'était pas assez cuit, le grain ne cristalliserait pas avec facilité, et il s'en écoulerait beaucoup avec le sirop. Si au contraire la cuisson était trop forte, le sucre étant trop épais il resterait une trop grande quantité de sirop adhérente au grain. L'on prétend que l'on peut encore reconnaître, à l'aide de l'aréomètre, si l'on est arrivé au degré de cuisson nécessaire. Ainsi le sirop doit rester sur le feu jusqu'à ce qu'il marque à l'aréomètre de Baumé 38° selon les uns, et 44° selon les autres. Cette différence prouve que cette preuve est loin d'être certaine, et qu'il vaut mieux s'en rapporter à celles que nous avons données plus haut.

Pour se régler en général durant son travail, il est aussi très-important au cuiseur de bien connaître les qualités de sucre brut, et d'aller les visiter à chaque ronde nouvelle, avant qu'on ne les ait versées dans les chaudières à clarifier. Plus le sucre brut a une belle nuance, plus il est régulier dans sa composition, moins le cuiseur est obligé de serrer la cuite, c'est-à-dire, que lorsqu'il fera l'épreuve du filet, le sucre devra casser moins sec au moment de la séparation des deux doigts que si le sucre était plus commun.

Lorsque le degré de cuite a été dépassé, on

peut selon quelques raffineurs remédier à cet inconvénient en soulevant la soupape du réservoir, et faisant arriver dans la chaudière un peu de clairce. D'autres ne pensent pas qu'on doive jamais verser un liquide non cuit sur un autre arrivé à son terme ; nous ne voyons pas quel inconvénient pourrait résulter de ce mélange, attendu qu'il n'y a d'autre différence entre la clairce et le sirop cuit que le degré de concentration. On versera aussitôt après le sucre dans le rafraîchissoir. On peut encore, lorsque le sirop est déja dans l'empli, affaiblir ou augmenter sa densité, selon le besoin, par l'addition d'une cuite plus faible ou plus concentrée.

Dès que les clapets seront vides, on les remplira, pour ne pas apporter une minute de retard dans le travail. Cette attention est d'autant plus nécessaire, que la chaudière étant vide au moment où le cuiseur la laisse retomber sur le feu ardent, le fond pourrait se brûler s'il n'était garanti par le liquide qu'il doit recevoir au même instant.

Si pendant la cuisson le sirop avait brûlé, ou s'il s'était attaché au fond de la chaudière quelque substance qui fît tache, il faudrait l'enlever et laver avec soin avant d'introduire de nouvelle matière dans la chaudière.

Vers la fin de chaque journée, le cuiseur ne doit pas se retirer avant que ses chaudières ne soient bien grattées et récurées, afin qu'elles puissent recevoir, s'il lui plaît, le chargement de clairce pour la première cuite du lendemain.

Les charbons de terre et menus bois sont amenés chaque soir auprès des fourneaux, pour les allumer de suite en entrant à l'œuvre le matin suivant.

Nouveaux appareils à vapeur.

L'opération de la cuite à l'aide des chaudières à bascules, quoique bien supérieure à celle que l'on pratiquait anciennement avec les chaudières fixes, a cependant encore plusieurs inconvéniens. La chaleur et le contact de l'air altèrent toujours un peu le sirop, et l'on brûle sous ces chaudières une quantité énorme de combustible, qui certainement excède de plus de moitié celle qui serait rigoureusement nécessaire. Cette consommation extraordinaire provient de la nécessité d'avoir un foyer très-actif, dont la flamme enveloppe tout le fond de la chaudière, et de l'impossibilité de faire circuler la fumée autour de cette chaudière.

Pour remédier à ces inconvéniens on a

imaginé deux dispositions principales, maintenant assez répandues en Angleterre, mais qui ne sont pas encore employées en France, ou du moins qui ne le sont que dans une ou deux raffineries. Ces deux dispositions portent les noms d'Howard et d'Hayward, leurs inventeurs.

Le procédé d'Howard consiste à concentrer le sucre dans un vase fermé, dont l'air et la vapeur sont constamment aspirés par des pompes; au moyen de cet appareil, et par suite du vide formé au-dessus du sirop, celui-ci bout à la température de 45 à 47 degrés Réaumur; ainsi, d'une part, la liqueur n'atteint jamais qu'un degré de chaleur peu élevé, et de l'autre, n'étant nullement en contact avec l'air, elle n'éprouvera que peu d'altération.

La chaudière a à peu près la forme d'une sphère; elle est fermée de toute part; elle est chauffée inférieurement par un bain de vapeur, partant d'une bouillote placée à une distance plus ou moins considérable. A la partie supérieure de la chaudière se trouve une large ouverture fermée par un couvercle retenu par des boulons: elle est destinée à permettre l'introduction d'un ouvrier dans la chaudière, pour la nettoyer à la fin du travail. A côté se trouvent trois tubulures; la première se

termine par un entonnoir et est garnie d'un robinet. Ce tuyau est destiné à l'introduction de la clairce. La seconde reçoit un thermomètre à longue tige, dont le réservoir plonge dans le sirop et dont la tige sort de la chaudière. Cet instrument est destiné à faire reconnaître, par la température, l'instant où le sirop a atteint le point de concentration. La troisième reçoit un tuyau en cuivre destiné à donner passage aux vapeurs absorbées. Enfin à la partie inférieure se trouvent deux tuyaux à robinets; l'un est destiné à évacuer la cuite; l'autre, qui renferme deux robinets, sert à prendre un échantillon du sirop pour l'essayer par les procédés ordinaires. Lorsqu'on ouvre le robinet le plus voisin de la chaudière, l'autre étant fermé, l'intervalle qui les sépare se remplit de sirop, et quand on ouvre celui qui est le plus extérieur après avoir fermé l'autre, le sirop qui était contenu dans l'espace qui sépare les deux robinets s'écoule à l'extérieur, sans que pour cela la capacité intérieure de la chaudière soit mise en contact avec l'air extérieur.

Le tuyau qui est destiné à évacuer les vapeurs se rend d'abord dans un vase sphérique entièrement plongé dans de l'eau qui se renouvelle continuellement. Cet appareil rem-

plit les mêmes fonctions que les serpentins dans les alambics ; il a pour objet, dans l'appareil dont il s'agit, de diminuer autant que possible la masse des vapeurs qui doivent être aspirées par les pompes.

Au-delà du condensateur se trouvent des pompes aspirantes disposées à peu près comme celles des machines pneumatiques ; elles sont mises en mouvement par une machine à vapeur ; elles pourraient l'être par un manége, une chute d'eau, etc. ; mais en général avec bien moins d'avantage.

La différence qui existe entre le procédé d'Howard et les autres modes de raffinage ne consiste pas seulement à cuire à basse pression et à la vapeur ; les manutentions préalables à la cuisson sont également différentes de la manière ordinaire de raffiner. Nous allons décrire sommairement sa manière d'opérer. Lorsque la matière première est de qualité inférieure, on la fond dans une chaudière à double fond avec très-peu d'eau à l'aide de la vapeur ; on la coule dans des formes ; on laisse égoutter en donnant non un terrage mais une clairce ; on échange trois fois ; le sirop vert est destiné aux vergeoises, les sirops couverts passent dans le chargement des quatre-cassons. On clarifie

ensuite le sucre en grain retiré des formes. Les moscouades de bonne qualité sont raffinées sans avoir été fondues. On substitue au sang, pour la clarification, le lait de chaux, dans lequel on fait dissoudre 2 livres 1/2 d'alun pour cent livres de sucre à clarifier. On ne met que 2 p. o/o de noir animal; on filtre et l'on procède à la cuite. Les sirops sans avoir été clarifiés sont introduits directement dans la chaudière à cuire.

Nous ne considérons pas au reste le procédé d'Howard dans son ensemble; nous ne l'examinerons que sous le rapport des avantages que nous paraît presenter le mode de cuisson. Quant aux autres modifications que ce chimiste a introduites dans le raffinage, tant pour les fondus et les agens clarifians que pour la substitution de la clairce au terrage, nous avouerons franchement que nous n'avons pas de documens suffisans pour nous faire une opinion sur le mérite de ces innovations.

Lorsque le sucre a été cuit dans l'appareil d'Howard, il faut le porter à la température de 75° avant de le verser dans le cristallisoir; sans cela la cristallisation serait trop prompte, et l'on aurait du sucre trop poreux. Howard élève le sirop à cette température dans un

appareil séparé. A cet effet la cuite sort de la chaudière par une soupape à bascule, et coule dans un récipient ou elle se réchauffe au degré nécessaire pour qu'on puisse verser le sirop dans les formes. Ce récipient tient lieu du rafraîchissoir employé dans les usines ordinaires pour un objet opposé. On peut encore, dans le vase évaporatoire, faire acquérir promptement au sirop le degré de température nécessaire : il suffit pour cela de faire cesser le jeu des pompes, la vapeur qui s'accumule dans la chaudière forme une atmosphère artificielle qui ne permet à l'ébullition de se manifester qu'à une température beaucoup plus élevée : on ouvre le robinet d'évacuation quand le thermomètre indique la température qu'il faut atteindre. On pourrait aussi ouvrir la communication du vase avec l'air, en même temps que l'on fait cesser le jeu des pompes ; le même effet serait produit, et on serait assuré de ne pas dépasser la température à l'air libre.

Lorsque l'on charge les chaudières, on y introduit en même temps un peu de beurre ou de tout autre corps gras, afin de s'opposer au boursoufflement de la liqueur, et par suite à son introduction dans le tuyau de dégagement de la vapeur et dans le corps de pompe.

Quelques raffineurs regardent cette précaution comme superflue.

M. Clément, dans son Cours de chimie appliquée aux arts, a donné le tableau suivant des produits obtenus avec le même sucre, traité par l'ancien procédé et par le procédé d'Howard dans une raffinerie de Londres.

	Ancien procédé.						Procédé d'Howard.					
	kil.		fr.	c.	fr.	c.	kil.		fr.	c.	fr.	c.
Sucre blanc	60	à	2	30	138		— 60	à	2	65	159	
Batarde	18	à	1	23	25	40	— 21	à	1	35	28	35
Mélasse	18	à	0	67	12		— 15	à	0	67	10	40
					175	40					197	75

Le procédé d'Howard a été exécuté à Marseille, dans la fabrique de MM. Pierre Poutet et Loze. La chaudière était chauffée directetement par un foyer; elle se basculait quand la cuite était prête. Les pompes étaient mises en mouvement par un manége : malgré ces circonstances désavantageuses, il paraît que ces raffineurs ont été satisfaits de l'emploi de cet appareil; cependant jusqu'ici ils n'ont point eu d'imitateurs.

D'après ce que M. Poutet rapporte dans son *Manuel du Raffineur*, chaque cuite est de quatre cents kilogrammes de sirop cuit; elle dure environ trois heures. Le sirop ayant été pendant long-temps en mouvement, a besoin

d'un mouvage beaucoup plus faible. Tous les sirops couverts sont réservés pour les sucres blancs; seulement on n'introduit dans leur chargement les sirops couverts du second terrage qu'après avoir déjà employé pour ces sucres les sirops couverts du premier terrage. Les bâtardes ne sont faites qu'avec les sirops non couverts et une certaine portion de sucre gras *.

Il paraît que la machine d'Howard est réellement avantageuse; mais comme elle exige de grands capitaux pour être exécutée sur de grandes dimensions, et qu'il est assez difficile de savoir si les bénéfices qu'elle procurera compenseront l'intérêt du capital, les frais journaliers et accidendels, les raffineurs du continent n'ont point encore osé tenter cet

* M. Poutet dit que par le procédé d'Howard le sucre est plus blanc et d'un meilleur goût, parce que l'aspiration des pompes enlève du sirop l'odeur désagréable qui résulte de plusieurs substances employées dans le raffinage, tel que le sang fermenté, les graisses et les huiles rances, etc.

Un des avantages bien évident du procédé d'Howard, c'est que la chaudière étant entièrement close, ne peut laisser échapper de vapeur dans l'atelier; tandis qu'avec les chaudières découvertes, la vapeur produite ne s'échappe qu'en partie par la cheminée et par les fenêtres; souvent même elle est refoulée par le vent dans les magasins, et va se condenser sur les pains habillés.

essai, à l'exception des raffineurs de Marseille dont nous avons parlé.

Dans un mémoire qui vient de paraître au moment où nous mettons cet ouvrage sous presse, mémoire dans lequel on traite exclusivement du raffinage du sucre au bain de vapeur et à basse pression, l'auteur prétend que l'établissement d'une raffinerie montée d'après le système d'Howard serait moins coûteuse que celle d'une raffinerie montée selon la méthode actuelle. A l'appui de cette assertion, il présente une estimation des ustensiles employés dans les deux méthodes, d'après laquelle un appareil complet pour raffiner 500 pains quatre-cassons de sucre par jour dans le vide, ne coûterait que soixante-quinze mille francs, et offrirait une économie de quatre-vingt-dix mille francs environ sur l'appareil à feu nu. Quelle que soit la circonspection que nous devions mettre en attaquant l'opinion d'un homme qui paraît avoir fait une étude spéciale de cette partie, nous ne pouvons jusqu'ici nous en rapporter à ses assertions à cet égard; parce qu'après avoir donné le prix particulier des différens ustensiles employés dans la cuisson à feu nu, estimation basée sur le prix connu des fontes et des cuivres, il n'a pas donné avec le même

détail le prix des différentes parties qui composent l'appareil d'Howard. Or, jusqu'à ce que nous voyions un devis estimatif de cet appareil, fait de concert avec un entrepreneur de machines connu, nous regarderons comme impossible d'avoir, pour soixante-quinze mille francs, un appareil se composant :

De deux chaudières en fonte avec double fond en cuivre, pesant chacune trois mille cinq cents livres ;

Une chaudière à clarifier trois mille livres de sucre. On ne dit ni le poids ni le métal de cette chaudière, qui doit être en cuivre et peser environ deux mille livres ;

Deux filtres pesant mille livres chacun ;

Deux chaudières à cuire garnies de leur thermomètre, éprouvettes, sondes, pesant quinze mille livres chacune, total trente mille livres. Ces chaudières sont ordinairement en cuivre, sinon en totalité, du moins en partie. L'auteur ne s'explique pas à cet égard ; il aurait dû nous dire combien il entre de cuivre dans leur fabrication ;

Deux réchauffoirs semblables aux deux chaudières à fondre, c'est-à-dire avec un double fond en cuivre, et pesant chacune trois mille cinq cents livres ;

Un grand réservoir à eau ;

Deux réservoirs à clairce.

On ne donne ni le poids ni le métal de ces trois objets, qui sont au moins doublés en cuivre. En prenant pour le poids celui indiqué dans l'autre devis pour les mêmes objets, on aura trois mille livres de cuivre.

Une machine à vapeur complète, qui, en ne la supposant que de quatre chevaux, coûterait à elle seule dix mille francs.—Deux pompes pneumatiques avec treuil, pesant huit mille livres chacune. — Un tour pour rogner les têtes des pains. — Une mécanique pour monter les formes pleines et vides avec arbre, engrenages. — Les tuyaux contenant la vapeur pour distribuer la chaleur dans les étuves et greniers.

Nous attendrons, pour adopter cette estimation, que l'auteur ait donné plus de détails sur les différentes parties de l'appareil et sur leur prix d'après les tarifs habituels.

Nous croyons devoir aussi lui faire observer qu'il nous paraît un peu exagéré en portant à cent mille francs l'économie à faire dans le présent système, par la diminution de l'emplacement et des bâtimens nécessaires.

Nous désirons au reste que ces calculs soient vrais : convaincus, comme nous le sommes, que la cuisson par le procédé d'Howard est

une innovation heureuse, nous verrons avec plaisir que le prix d'établissement de cet appareil ne soit pas assez élevé pour empêcher son adoption. Nous craignons seulement qu'en annonçant une économie et un bas prix qui ne se réaliseraient pas entièrement, on ne dégoûte au lieu d'encourager les personnes qui seraient disposées à changer leur mode de cuisson.

Les inconvéniens plus réels que présente le procédé d'Howard sont : d'abord de consommer douze fois plus d'eau que l'ancienne manière d'opérer, ce qui ne rend ce procédé praticable qu'autant que l'on se trouve placé auprès d'un courant d'eau ; le second inconvénient consiste dans la difficulté de faire exécuter l'appareil avec toute la précision nécessaire, dans l'excessive surveillance que réclame le jeu des pompes et dans les raccommodages fréquens qu'occasione l'inexécution de l'une de ces deux conditions. Nous reviendrons sur le procédé d'Howard à la fin de ce volume.

Les autres appareils qui ont été imaginés pour la cuite du sucre sont au nombre de trois. L'appareil de Taylor et Martineau, celui d'Hayward et celui de Wilson. Dans tous ces systèmes le sirop est chauffé en vase ouvert ;

dans les deux premiers la chaleur est communiquée au sirop par de la vapeur d'eau à haute pression, et, dans le dernier, par de l'huile échauffée.

L'appareil de Taylor et Martineau consiste : 1° en une chaudière à vapeur construite et disposée de la même manière que celles qui sont destinées à alimenter les machines à vapeur à haute pression ; 2° en une ou plusieurs chaudières peu profondes, au fond desquelles circule un serpentin en cuivre épais et d'un petit diamètre, dans lequel arrive la vapeur qui sort de la chaudière. Le serpentin a une pente légère, au moyen de laquelle l'eau provenant de la vapeur condensée retourne à la chaudière. Les soupapes de sûreté sont calculées de manière que la vapeur atteigne et ne dépasse pas la température de l'ébullition du sirop. Il paraît que cet appareil est assez répandu en Angleterre : il a cependant un grave inconvénient ; le serpentin qui circule dans la chaudière ne permet pas de la nettoyer facilement ni complétement ; par conséquent les crasses qui doivent s'accumuler dans les cavités où l'on ne peut pas parvenir doivent finir par y élever la température et par y altérer le sirop voisin.

L'appareil d'Hayward est disposé de la

même manière; mais la vapeur, au lieu de pénétrer dans un serpentin, entre dans un double fond de la chaudière; cette disposition qui permet, aussi-bien que la première, de chauffer le sirop, n'en a pas l'inconvénient.

Ces deux appareils ont le grand défaut d'exiger l'emploi de la vapeur à haute pression, et surtout à une pression à peu près constante, ce qu'il est difficile d'obtenir : du moins il faut s'en rapporter à la vigilance de l'ouvrier chauffeur, et la moindre négligence de sa part peut quelquefois produire de funestes accidens, car on sait combien on doit peu s'en rapporter aux soupapes de sûreté.

C'est à cet inconvénient qu'est dû l'éloignement des raffineurs pour ces appareils, qui doivent, sans nul doute, être très-avantageux et sous le rapport de la quantité des produits, et sous celui de l'économie du combustible.

Le procédé de Wilson consiste à faire circuler dans un serpentin, placé dans la chaudière à cuire de l'huile grasse, chauffée à la température convenable. Le mouvement s'opère par deux pompes qui alternent; l'une aspire l'huile de la chaudière où elle est chauffée, et l'injecte dans le serpentin, tandis que l'autre l'aspire à l'autre extrémité du serpentin pour la verser dans la chaudière.

L'huile, contenue dans une chaudière de tôle scellée au-dessus d'un fourneau ordinaire, est chauffée jusqu'à 140 degrés environ du thermomètre de Réaumur ; elle est alors introduite à l'aide d'une des pompes dans le serpentin, où elle circule continuellement, et est ensuite reversée dans la chaudière. Comme le sirop entre en ébullition à 90 degrés Réaumur, on conçoit que tant que l'huile sera renouvelée dans le serpentin, sa température étant beaucoup plus élevée, elle suffira pour maintenir le sirop au degré de chaleur voulu.

La chaudière à huile étant fermée, doit être munie d'un tube de sûreté.

Cet appareil dispendieux, et par l'altération que l'huile éprouve, et par la force qu'il faut employer, ne paraît pas avoir eu de succès; il a cependant sur ceux à vapeur l'avantage de ne produire qu'une faible pression.

Il existe encore un procédé pour lequel William Cleland a obtenu une patente. Dans sa méthode on chauffe à la fois par l'air chaud d'un calorifère et par la vapeur à haute pression. Cet appareil est dispendieux, rend peu et n'est pas employé ; nous ne le mentionnons que pour mémoire.

CHAPITRE V.

DES TRAVAUX DE L'EMPLI.

On donne le nom d'empli à une pièce contigue au laboratoire, dont la grandeur est proportionnée à la quantité de sucre que l'on cuit par jour dans la raffinerie. Cette salle est destinée à recevoir les formes que l'on plante pour les remplir ensuite de sucre.

On établit encore dans l'empli les *rafraîchissoirs* dans lesquels tombe la cuite au sortir des chaudières. Cette pièce est, comme nous l'avons dit, attenante au laboratoire dont elle sera séparée par un mur. Les fourneaux à cuire doivent être montés dans le laboratoire, le long du mur mitoyen, dans lequel on pratique une percée vis-à-vis du bec de chaque chaudière à cuire : cette percée forme un couloir incliné, par lequel passe le sirop cuit, pour arriver dans le rafraîchissoir au moyen du mouvement de bascule que l'ouvrier fait faire à ses chaudières.

L'empli doit être soigneusement carrelé. Il est nécessaire qu'aucun des carreaux ne soit ni plus ni moins élevé que les autres, enfin que l'ensemble offre une surface très-unie, attendu qu'il doit supporter les formes qu'on y plante sur leurs pointes avant de les emplir.

Lorsque les formes sont enlevées, le carreau sera soigneusement gratté et lavé pour en tirer tout le sucre qui aurait pu tomber par terre pendant les manipulations.

Le plancher doit donc être exempt de toute espèce de trous et fentes, qui seraient susceptible de boire le sucre liquide qui tomberait à terre.

Dès qu'on apercevra un trou ou une crevasse, on les rebouchera de suite avec du plâtre.

Les ustensiles qui sont employés dans l'empli sont : les rafraîchissoirs, pucheux, spatules, couteaux à mouver, canapes, formes et bassins.

La grande vapeur qui se répand dans ce lieu, nécessite d'y avoir une fenêtre qui reste constamment ouverte pendant les heures consacrées au travail. Si cependant il y avait à craindre que la température extérieure ne pût trop refroidir la pièce, on fermerait la

fenêtre aussitôt après avoir fait sortir la plus grande partie de la vapeur.

Rafraîchissoirs.

Les rafraîchissoirs sont de grandes chaudières de cuivre d'une seule pièce ; leur grandeur est proportionnée à la quantité de sucre que peuvent contenir les chaudières de cuite; leur forme est arrondie ; ils n'ont guère que deux pieds ou deux pieds et demi de hauteur.

Afin de ne pas endommager le fond qui pose à terre, on placera dessous un fort bourrelet en paille de la dimension de ce fond.

Les rafraîchissoirs servent à recevoir le sucre de la chaudière à cuire pour qu'il se refroidisse. Leur place est constamment dans l'empli.

Dans quelques raffineries, on a un rafraîchissoir pour chaque chaudière à cuire, et un grand rafraîchissoir commun dans lequel on reverse les cuites qui se sont écoulées dans les petits rafraîchissoirs après les y avoir laissés reposer quelques minutes : nous ne voyons pas l'utilité de cette manœuvre, qui n'est d'ailleurs pas usitée dans les meilleures raffineries de Paris.

Bassins, canapes, pucheux.

Les bassins sont en cuivre et de forme ovale ; le bout le plus étroit est terminé par un large bec ; deux poignées en fer sont assujetties par des rivets sur les côtés de ce bassin représenté à la fin de ce volume.

On se sert des bassins pour emplir les formes.

On donne le nom de canape à un support composé de barres de fer assemblées. dont le dessus est de forme ovale et à jour ; deux crochets sont adaptés à chaque bout, pour s'enclaver dans le rebord des rafraîchissoirs auxquels ils demeurent suspendus. On pose les bassins sur les canapes, pendant qu'on les remplit.

On donne également le nom de canape à une caisse parallélipipède qu'on mettra sur un de ses bouts, tandis que celui qui est en haut supportera les formes des lumps ou bâtardes couchées lorsqu'on les primera.

On nomme pucheux une grande cuiller de cuivre en forme de calotte portant neuf pouces de diamètre au bout de laquelle est rivée une douille en fer destinée à recevoir un long manche en bois. Les pucheux servent à puiser le sucre ou sirop dans les chaudières et rafraî-

chissoirs pour le reverser dans les bassins ou autres vaisseaux. Puchet c'est un petit pucheux également en cuivre, et servant à vider toutes sortes de liquides.

Couteaux à mouver, à locher et cerner. Grattoirs et spatules.

Les couteaux à mouver sont en bois et en forme de lattes; ils ont les dimensions suivantes : quatre pieds de longueur sur dix-huit lignes de largeur et neuf d'épaisseur. Environ un tiers de leur longueur, par le haut, est arrondi afin de servir de manche. On donne aux deux autres tiers de cet ustensile la forme d'une spatule. Ces couteaux servent à opaler (mouver le liquide sucré dans les formes). Il en sera établi de même forme, mais plus large de moitié, et de quatre pieds six pouces de hauteur, qui serviront à opaler les lumps et bâtardes dans leurs formes.

On aura deux autres grands couteaux ou plutôt des lames de sabres, de dix pouces de long, et emmanchés, qui serviront à abattre la tête aux lumps, bâtardes et vergeoises, et d'autres petits couteaux droits de table pour cerner les terres.

Les grattoirs en usage dans les raffineries

sont des espèces de grandes spatules en fer, dont un bout est plat et tranchant et l'autre terminé par un crochet. Le manche porte quatre pieds de longueur.

Ces grattoirs servent à ratisser le fond des rafraîchissoirs pour en extraire le sucre qui s'y attache en se cristallisant. Ils sont aussi utiles au cuiseur, pour le nettoyement de ses chaudières.

On aura d'autres petits grattoirs consacrés à nettoyer les escaliers, greniers, purgeries.

Formes de quatre-cassons et petites sortes, et de leur préparation.

Les formes ou vases dont on se sert pour faire cristalliser les sucres sont en terre cuite au four.

Elles sont de forme conique, et percées à la pointe de manière à permettre l'écoulement du sirop.

Leur dimension est proportionnée à la sorte à laquelle elles appartiennent.

Leur couleur varie selon la nature de la terre employée par les potiers. On préfère généralement les terres blanches dont la couleur ne se développe que par la cuisson.

Les formes sont désignées par les noms suivans :

Le petit deux	porte	18 p. de haut	5 de diam. à sab.
Le grand deux		id.	6
Le trois		17	7 et dem.
Le quatre		19	8
Les sept		23	10
Les bâtardes ou verg.		30	15

Les meilleures qualités de formes se tirent d'Orléans ; à la réception on les inspectera en s'attachant aux indices suivans : 1° il faut qu'elles soient bien cuites, ce qui se reconnaît au son clair qu'elles donnent lorsqu'on les frappe à leur base ; 2° qu'elles aient une couleur noirâtre et rouge.

Sont d'une qualité inférieure les formes dont la chemise est toute blanche, et celles parsemées de sable représentant un granit.

Les premières, composées d'une terre trop alumineuse, sont poreuses, et laissent suinter le sucre à l'extérieur. La présence des grains de sable indique dans les secondes que la vitrification ne s'est pas bien opérée.

Il est à propos de faire connaître un genre de tromperie souvent employé par les expéditeurs : ils envoient les formes garnies de quatre cercles ; mais souvent il y a des formes fendues sous les cercles qui servent alors à

cacher ces fissures. On ne peut apercevoir ce défaut à l'extérieur, et il n'est guère possible de le reconnaître qu'en visitant avec soin l'intérieur et faisant sauter les cercles si l'on a quelque soupçon. Cette minutieuse recherche est d'autant plus importante que l'on trouve bientôt la fin de ces formes à l'usage, si l'on n'a pas mis toute l'attention possible en les recevant. On doit encore bien prendre garde qu'elles soient fortes et par conséquent lourdes.

On fabrique aussi des formes en Picardie; mais elles ont une moins bonne réputation que celles d'Orléans.

Une fabrique établie depuis peu de temps à la barrière de Fontainebleau, près Paris, et exploitée par le sieur Heligenstein, fait des formes d'une qualité rivalisant avec celles d'Orléans.

Avant de se servir des formes de quelque fabrique qu'elles proviennent, il faut les garnir de cerceaux de bois placés à diverses distances et les laisser ensuite pendant une dizaine de jours plongées dans l'eau grasse, afin qu'elles s'imbibent bien de sucre fermenté. Sans cette précaution le sucre du pain s'introduit dans les pores de la forme, adhère à ses parois et ne s'en sépare que très-difficilement, de sorte que le pain se brise très-souvent quand

on le loche ou que sa surface reste raboteuse. Quelquefois aussi on laisse pendant plusieurs jours les formes neuves remplies de terre délayée. Nous regardons le premier procédé comme le plus efficace. Quand on voudra employer les formes on aura soin de les faire tremper au moins vingt-quatre heures dans l'eau pure des bacs à formes, afin de bien les laver. A cet effet, on empile les formes au nombre de huit ou dix. Un ouvrier pose la pile debout au bord du bac, il prend de la main gauche un crochet muni d'un long manche, il l'introduit dans l'intérieur de la forme qui fait la base de la pile : il accompagne ainsi jusqu'au fond du bac la pile dont il tient l'extrémité supérieure de la main droite et la place debout dans l'eau. Vingt-quatre heures après on retire les formes du bac avec le crochet, et on les lave avec soin : on ne les tire de l'eau que pour les porter dans l'empli. Si, ce qui arrive quelquefois, une pile s'était couchée au fond du bac, on se servirait pour la redresser d'un anneau emmanché au bout d'un long bâton ; on accroche avec cet anneau la pointe de la dernière forme, et on relève ainsi la pile.

Les bacs à formes seront décrits lorsque nous traiterons des bacs à terre.

Nous parlerons également dans un autre chapitre du raccommodage des formes.

Quand les formes tirées du bac avec le crochet ont été lavées et égouttées, on les porte sur une table où un ouvrier les examine les unes après les autres. A cet effet, il les frappe avec le plat d'un couteau pour s'assurer par le son si la forme n'est pas fêlée, ou si la fêlure est soutenue par les cercles. S'il y avait à craindre que la forme ne rompît, elle serait envoyée au raccommodage; si elle est reconnue bonne, l'ouvrier prend dans un seau des morceaux de linge qui y ont été mis tremper dans l'eau; il en forme des bouchons qu'on nomme *tapes*, il les enfonce dans le trou percé à la pointe de la forme, et frappe dessus avec le plat du cacheux: c'est ce qu'on appelle *taper les formes*. Quand cette opération est terminée on transporte les formes dans l'empli, où on les plante pour recevoir la cuite qui se trouve dans les rafraîchissoirs. On plantera chaque fois une quantité de formes proportionnée à la capacité de la chaudière et au volume du liquide qui de celle-ci aura été versé dans l'empli.

Manœuvre de l'empli.

Lorsque le sirop est au degré de cuisson

convenable, il est versé des chaudières dans le rafraîchissoir. A cet effet, l'ouvrier fait faire la bascule à la chaudière en tirant la chaîne attachée au levier ou appareil de bascule. Le sirop s'écoule par le bec à travers le mur de séparation dans le rafraîchissoir placé dans la pièce voisine. On abandonne la liqueur à elle-même jusqu'à ce que sa température soit descendue à 70 et même 60°.

Plusieurs raffineurs ont l'habitude pendant que le sirop séjourne dans le rafraîchissoir et avant de le verser dans les formes, d'agiter fortement avec un mouveron : ils prétendent faciliter par là la formation du grain. Nous ne sommes pas entièrement de l'avis de ces fabricans. Nous croyons, en effet, que pour faire des sucres de quatre-cassons ou petites sortes, la cuite ne doit pas être mouvée dans le rafraîchissoir. Nombre d'essais ont fait reconnaître que les pains provenant du sirop ainsi remué étaient moins beaux que lorsque le sirop a été abandonné à lui-même pendant les deux ou trois minutes qui lui sont nécessaires pour que sa température arrive à 60 degrés.

Si deux cuites étaient terminées au même moment, on pourrait les verser ensemble dans le même rafraîchissoir. Dans ce cas, il ne

serait pas inutile de mouver la liqueur pour bien opérer le mélange; le mouvage devra durer au plus trois minutes. Dès que l'on commence à puiser dans le rafraîchissoir pour remplir les formes, il faut attendre, pour y verser d'autres cuites, que le rafraîchissoir soit entièrement vide, et le sucre cristallisable détaché et retiré; c'est pourquoi il est souvent nécessaire d'avoir au moins deux rafraîchissoirs.

On se sert, pour remplir les formes, des bassins assujettis sur les canapes. Un ouvrier armé d'une spatule ou mouveron détache le grain qui adhère au fond ou aux parois du rafraîchissoir et agite toute la masse, puis on puise avec des pucheux dans le rafraîchissoir, et l'on remplit les bassins aux deux tiers environ. On se rend ensuite auprès des formes en portant les bassins par les anses, pour verser dans chacune le liquide en question jusqu'à la moitié de leur hauteur. Lorsqu'on a fini une tournée, c'est-à-dire que l'on a ainsi rempli à moitié toutes les formes destinées à recevoir le sirop du rafraîchissoir, on recommence de suite la même opération, pour achever de remplir les formes jusqu'à un pouce environ au-dessous de leurs

bords, en suivant l'ordre naturel de verser dans les premières commencées.

Le but évident de ce travail est d'opérer le parfait mélange du grain dans la totalité du pain; ce qui n'aurait pas lieu si l'on remplissait la forme d'une seule fois. Environ quinze à vingt minutes après avoir empli les formes on aperçoit une légère cristallisation se former sur la surface des pains : c'est alors le moment de mouver le sucre (*opaler*) avec les couteaux de bois destinés à cet usage. Ce mouvage dans les formes a pour objet d'empêcher le sucre qui se trouve à la pointe de se refroidir trop vite et de s'engraisser, et faire que le grain se répartisse à peu près également.

Les mouveurs exécuteront ce travail bien attentivement, et feront ponctuellement ce qui suit :

On plonge le couteau dans la forme en le soutenant vers le milieu; on le lève et on l'abaisse alternativement en ayant soin qu'il tonrne dans les doigts en même temps que l'on lui fait faire dans la forme trois fois le tour de celle-ci; il faut avoir aussi la précaution de ne pas manquer de le faire passer également partout. En effet, s'il existait la moindre place où le couteau n'eût pas passé,

il y paraîtrait désavantageusement au pain : ce dernier, au moment où l'on voudrait le retirer de la forme, en sortirait avec difficulté, et laisserait même une portion de sucre adhérente à la paroi à l'endroit où le couteau n'aurait pas passé. Quelquefois aussi le pain sortirait entier de sa forme; mais alors les points qui n'auraient pas été opalés se reconnaîtraient par une tache d'une couleur brunâtre et par une structure plus compacte. Si l'on mouvait trop chaud, c'est-à-dire si l'on n'attendait pas, pour plonger le couteau, que le sucre eût déjà formé une légère cristallisation, tout le grain de sucre cristallisable tomberait à la tête et rendrait le sucre inégal en qualité, puisque c'est de ce grain que dépend sa valeur. Si au contraire on attendait trop long-temps pour faire cette opération, c'est-à-dire si on avait laissé à la croûte qui se forme à la partie supérieure du pain le temps de prendre de la consistance, le sucre trop refroidi se serait attaché aux parois, et l'on ne pourrait promener le couteau dans cette masse à demi figée, dont on troublerait la cristallisation au lieu de la déterminer. On a prétendu que l'on devait opaler une seconde fois une demi-heure ou trois quarts d'heure après la première. Cette pratique peu

usitée est regardée par les bons raffineurs comme inutile, si même elle n'est pas pernicieuse.

A chaque empli on marque sur une ardoise le nombre de pains qu'a fourni la chaudière, ou les deux qui auraient été versées ensemble dans le rafraîchissoir.

Lorsqu'à la fin d'un empli il reste au fond et aux parois du rafraîchissoir du sucre cristallisé, on le recueille dans un vase, et il est jeté ensuite dans la chaudière à cuire pour y être dissous de nouveau. Quelques raffineurs répartissent ces cristaux dans les formes; nous regardons cette pratique comme vicieuse parce qu'elle facilite la cristallisation sur un point de la forme, et empêche ainsi qu'elle ne s'effectue uniformément ; or, comme nous l'avons vu, le mouvage dans les formes n'a d'autre but que d'empêcher les cristallisations partielles et l'agglomération du grain sur quelques points du pain.

Dans l'empli la chaleur doit être constamment fixée à 35 degrés centigrades. Cette température est nécessaire afin que le refroidissement du sucre ne soit pas trop rapide et que la cristallisation s'opère d'une manière plus régulière. Si le refroidissement était trop prompt, ce qui arrive surtout lors-

que, par suite de la négligence à tenir fermées les portes de l'empli, il s'y introduit un courant d'air froid, le sucre pourrait éprouver une altération qu'on appelle engraissage. On dit que le sucre s'engraisse lorsqu'il devient visqueux, que sa cristallisation est pâteuse, qu'il retient le sirop et les matières colorantes malgré les terrages. Cet accident a lieu également lorsque l'on attend trop long-temps pour couler le sucre dans les formes, et qu'on a laissé le sirop s'épaissir dans le rafraîchissoir. En général, il vaut mieux verser trop tôt que trop tard le sirop dans les formes.

CHAPITRE VI.

TRAVAUX DU GRENIER.

On donne à Paris le nom de greniers, aux chambres où se travaillent les sucres de quatre-cassons ou petites sortes. Ces pièces doivent être très-grandes, afin d'en éviter la multiplicité, ce qui abrége la main d'œuvre.

Il est important que les plafonds soient peu élevés, pour obtenir des poêles le plus de chaleur possible avec peu de combustible.

Le carrelage des greniers doit être très-égal et exempt de trous ou fentes, pour qu'on puisse y retrouver et ramasser le sirop qui passe fréquemment par-dessus les pots.

Les plafonds bas, outre l'avantage que nous avons signalés, ont une autre utilité : elle consiste en ce que les *tracas* étant moins éloignés les uns des autres, il faut, par conséquent, moins d'ouvriers pour monter les pains. Ce qui suit fera connaître la nature de ce travail, et la manière dont il s'exécute.

Nous appelons *tracas* des percées de

trois pieds carrés, pratiquées au milieu des plafonds de tous les greniers, et se trouvant au-dessus les unes des autres, dans une direction exactement verticale. Aux quatre coins de ces percées et dans chaque pièce, on assujettira debout des soliveaux de quatre pouces carrés, servant de montans. A l'intérieur, et à une hauteur de deux pieds et demi, seront posés des tasseaux d'un pouce environ, afin que sur chaque face, on puisse appliquer des planches ou traverses assemblées en forme de dessus de table. Ces quatre montans et leurs traverses formeront une barrière autour de la trappe ou du tracas que l'on nomme *garde-fou*. Pour donner plus d'aisance et faciliter les manipulations, on sortira une des quatre traverses de sa coulisse, de manière que, pendant le travail, le garde-fou ne règne que sur trois des côtés du tracas.

D'après la disposition des tracas, on sentira combien il est nécessaire que l'empli soit placé le plus possible au-dessous de ces trous; puisque c'est par ces percées que les pains de sucre, sortant de l'empli, seront montés l'un après l'autre dans les greniers qu'ils devront occuper.

A cet effet, les hommes se placent d'étage

en étage, et se passent les pains de mains en mains.

Tous les objets se montent dans les greniers par les tracas à l'aide d'un câble suspendu à une grosse poulie, assujettie au dernier plafond. A chaque bout de ce câble, sont attachés de forts crochets en fer, auxquels on suspend, soit un bourrelet pour enlever les grosses formes de bâtardes, vergeoises, ou lumps, pleines (en admettant que leurs purgeries soient situées par haut), soit un panier contenant les pots, les seaux de terre. etc. Tous cesdits objets se descendent par le même moyen.

Les constructions accessoires nécessaires dans les greniers sont un ou deux gros poêles suivant l'étendue de chaque pièce. Ces poêles sont entourés d'un petit mur en briques, de six pouces de haut, destiné à recevoir les cendres.

Un charbonnier (dépôt pour charbon) est placé auprès, et contient le combustible nécessaire pour la consommation de la journée.

Une ardoise sera attachée à l'une des cloisons, de même qu'un thermomètre, et un petit râtelier pour accrocher les rifflars, truelles, primes, etc.

Comme l'on rassemble dans les greniers les sirops qui s'écoulent des sucres, et qu'il sera nécessaire de les transporter dans l'atelier de clarification où ils seront utilisés : au lieu de descendre les *potées* à bras ou au tracas, l'on fera bien d'adopter l'usage des conduits, cuvettes et réservoirs, pour abréger cette opération, ainsi que nous l'expliquerons ci-dessous.

Le plancher de chaque grenier sera percé d'un trou de trois pouces environ de diamètre et placé dans un coin ou le long du mur. On aura soin de faire ces trous exactement au-dessus les uns des autres. Ces trous sont destinés à recevoir des bouts de tuyaux en cuivre placés verticalement et descendant du plafond d'un grenier, jusqu'à quelques pouces au-dessus du niveau du plancher de ce même grenier.

Au-dessous de chaque tuyau, et sur le sol de chaque grenier, on assujettira une cuvette en bois de chêne, garnie en plomb à l'intérieur, dont la dimension sera d'un pied de hauteur, deux de longueur et dix-huit pouces de largeur. Une percée de même dimension que celle que traversent les tuyaux sera faite au milieu de cette cuvette pour qu'elle puisse recevoir à sa partie inférieure le bout

de tuyau qui traverse le plancher, et qui est destiné à lui servir de dégorgeoir.

A l'étage le plus bas, au lieu d'une cuvette on établira un réservoir en cuivre ou en bois de chêne, garni en plomb à l'intérieur, dont les proportions seront de trois pieds de profondeur, cinq de longueur et deux de largeur. Au réservoir on devra adapter des conduits en bouts de tuyaux qui se prolongeront jusqu'au-dessus des chaudières à clarifier. Au bout de ces tuyaux, il y aura une forte cannelle ou soupape, afin que les clarificurs puissent se donner le sirop à leur volonté.

Pour déterminer la grandeur des greniers, nous dirons ici que l'espace qu'occupent mille formes de quatre-cassons sur leurs pots, y compris les chemins nécessaires, est d'environ trente-deux pieds carrés. Les formes sont rangées sur huit de hauteur, et sont séparées par un chemin sur la longueur occupant la place juste d'un rang de formes; les formes comprises entre deux chemins, sont ce qu'on appelle un lit.

Au-dessus de la porte de chaque grenier on inscrit un nom ou un numéro, pour les distinguer.

Les ustensiles et outils nécessaires pour les

opérations du grenier sont : les primes, pots à égoutter, fers à foncer, truelles, rifilards, cuillères à terrer, seaux, boîtes à plamonter. Les primes sont des espèces de poinçons ou d'alènes, représentées planche première.

Les pots à égoutter sont faits de la même terre et confectionnés dans la même fabrique que les formes : ils ont un col et un orifice renversé dans lequel on introduit la pointe des formes. Le sirop de sucre ayant par l'acide qu'il contient beaucoup d'action sur la terre cuite, il est nécessaire que l'intérieur des pots soit enduit d'un vernis assez épais pour que l'acide ne pénètre pas promptement dans la terre. Dès que la liqueur s'est infiltrée dans la terre, elle fait sauter l'émail par éclats principalement au ventre, et elle agit en creusant à l'endroit où il n'y a plus d'émail ; de sorte que le pot se perce à cette place, quand il est encore neuf partout ailleurs. On doit donc refuser tous les pots qui ne seraient pas vernis intérieurement et avec soin.

Pour s'assurer que les pots ne sont pas fêlés, on plonge l'embouchure de ceux qu'on veut essayer dans un baquet d'eau, et on les enfonce verticalement ; s'il y a quelque fente ou trou, on entend un petit sifflement occasioné par l'air qui s'échappe.

Il faut aussi visiter avec soin le fond de chaque pot pour reconnaître si l'expéditeur n'aurait pas bouché avec du mastic les trous ou fentes qui pourraient exister. Ce mastic ne tarderait pas, en effet, à être enlevé, et le pot serait promptement mis hors d'état de servir. La base d'un pot de forme de petites sortes ou quatre-cassons est plate : celle des pots de lumps, bâtardes, vergeoises, est supportée par quatre petits pieds de dix-huit lignes de hauteur, laissant un espace entre eux de manière à ce qu'on puisse y passer la main.

La capacité des pots est proportionnée à celle des formes qui sont plantées sur eux. La contenance d'un pot de forme de quatre-cassons est de six kilogrammes de sirop.

La description des autres ustensiles sera donnée dans le vocabulaire.

Les formes remplies du jour doivent passer la nuit à l'empli, et être montées le lendemain matin à la première heure du travail dans les greniers.

Cet intervalle est au moins nécessaire, mais ne suffit pas toujours ; ce qui peut déterminer à cet égard, c'est que l'on ne doit monter les formes que lorsque le sucre qu'elles contiennent est pris en totalité, ce dont

on peut s'assurer en remuant la forme et écoutant s'il s'y fait encore quelque mouvement.

Les greniers doivent être disposés la veille pour recevoir les sucres, c'est-à-dire qu'ils auront été grattés et balayés avec soin. Un nombre de pots égal à celui des formes aura été placé dans le local par lits.

Pour effectuer le travail ci-dessus désigné, les ouvriers se placent à des distances convenables de l'empli, au bas des *tracas;* d'autres sont placés sur les traverses plantées à diverses hauteurs, d'autres enfin dans les tracas, en formant une chaîne non interrompue jusqu'au dernier étage ou grenier, où doivent être déposés les sucres. Trois autres ouvriers s'établissent sur le grenier même où l'on veut ranger les formes. Les ouvriers se tendent les formes de l'un à l'autre jusqu'au grenier; celui qui est placé l'avant-dernier pour les recevoir ôte le tampon (*tape*), puis passe la forme à l'ouvrier suivant, qui, au moyen d'une prime qu'il tient constamment à sa main, perce le pain avant de le poser sur le pot, afin de donner passage au sirop, qui commencera son écoulement immédiatement après. Les formes sont ensuite abandonnées sur les pots, où elles ont été assujetties la pointe en bas et consoli-

dées avec soin. La mélasse s'écoule dans le commencement avec une grande abondance. A mesure que le sirop se sépare du pain on voit la patte changer peu à peu de couleur. Au bout de dix à douze heures environ, la teinte du sucre, de rouge-brun qu'elle étoit, est devenue d'un jaune clair ou blond, tirant sur le blanc.

Dans cet état de nudité sur la patte les pains s'appellent *sucre en vert.*

Les greniers sont excessivement chauffés aussitôt que les sucres y sont placés, pour faciliter et accélérer la descente du premier sirop. Le lendemain on diminue la chaleur, qui doit être cependant maintenue constamment à vingt-cinq degrés thermomètre de Réaumur.

La température des beaux jours d'été supplée à cette chaleur artificielle.

Si l'on négligeoit de tenir les greniers chauds, les sucres se refroidiraient, et l'eau contenue dans la terre que l'on étend sur les pattes du pain entraînerait celle-ci avec elle, lui ferait traverser le sucre jusqu'à la tête des pains, et leur causerait un grand préjudice; surtout si les pains ont été posés sur les pots sans précaution, et si l'on n'a pas observé de les placer par lits et très-droits. Une excessive chaleur,

telle que celle que l'on éprouve souvent pendant l'été dans les lieux élevés, peut produire les mêmes résultats que le froid. Il est donc nécessaire que la température ne dépasse pas de beaucoup 25°. Nous reviendrons plus loin sur cet inconvénient.

Environ six à sept jours après l'arrivée des sucres dans les greniers, il faut enlever chaque forme de dessus le pot dans lequel son sirop s'est écoulé; on rassemble les sirops dans des pots à bâtardes. Ensuite on plante les formes, c'est-à-dire qu'après avoir versé le sirop qui se trouvait dans les petits pots, on remet chaque forme sur un pot, comme précédemment, en ayant soin de dresser celles-ci très-droites et égales de hauteur, ce qui est facile en substituant les pots plus hauts à d'autres trop bas.

Chaque pain de sucre de quatre-cassons donne un pot de sirop vert pendant les huit jours qu'il reste sur le pots avant d'être terré. Après ce temps on pourra donner au sucre une première façon.

Si par une circonstance quelconque on n'avait pas pu vider les pots et rassembler les sirops verts avant de donner au sucre la première couverture, on les retrouverait encore exempts d'eau le troisième jour; car ce n'est

souvent qu'au quatrième que l'eau qui a abandonné la terre placée sur le pain arrive à la tête. On devra de toute nécessité vider les pots contenant le sirop vert avant qu'il n'y tombe de l'eau introduite sur la patte avec l'argile. Nous donnerons en son lieu une explication sur la qualité et l'emploi des diverses sortes de sirop.

Il existe une nouvelle manière de planter les pains pour les purger avant de les terrer. Par ce procédé on est dispensé d'ajuster les formes sur leurs pots et d'employer un temps considérable à changer les pots lorsqu'ils sont remplis de sirop. A cet effet on établit dans les greniers un plancher élevé de quelques pouces au-dessus du sol. Ce plancher, formé de planches bien jointes et solidement établies, est percé d'un grand nombre d'ouvertures placées sur une même ligne et à une même distance, qui est égale au diamètre de la base d'une forme. Ces trous sont parfaitement ronds; ils ont cinq à six pouces de diamètre. A mesure que les formes parviennent dans le grenier, chacune d'elles est introduite par la pointe dans l'un des trous. Des conduits légèrement inclinés, placés au-dessous du plancher, servent à recevoir le sirop qui découle des pains. Ces conduits commu-

niquent, par leur extrémité inférieure, à un conduit commun, où se rassemblent les sirops, et par lequel ils s'écoulent dans des réservoirs particuliers suivant leur nature. Cet appareil est entièrement construit en bois : son établissement nécessite, sans contredit, une dépense plus considérable que celle qui est commandée par l'achat des pots; mais il offre des avantages qui, selon nous, doivent le faire préférer. Les sirops s'écoulant promptement ne sont pas exposés à fermenter, comme cela arrive par suite du long séjour qu'ils font dans les pots; chaque jour on peut reverser le sirop écoulé dans les nouvelles clarifications; enfin on épargne une main d'œuvre très-coûteuse. Comme le sucre cristallisable qui a été entraîné par le sirop s'attache et s'amasse dans les conduits, et qu'il gêneroit bientôt l'écoulement du sirop, il faut avoir soin de plonger de temps en temps les conduits partiels et mobiles dans l'eau bouillante pour dissoudre et entraîner ce sucre.

La façon à donner aux sucres dont nous avons parlé plus haut, consiste à hacher (piquer) la croûte qui s'est formée à la surface du pain, au moyen du rifflard que l'on emploie de son côté plat. On verse sur cette croûte hachée, et que l'on a tassée le plus

possible, une cuillerée de grain (sucre terré) Brésil, de Havane ou Bourbon, mélangé avec les menus de sucre de plamontage provenant du sucre raffiné blanc ou inférieur. Ce sucre a été pilé et passé au crible. Les ordures ou impuretés qui se trouvent parmi les sucres terrés n'ont pas besoin d'être triées; elles remontent toutes d'elles-mêmes sur les terres qui couvrent la surface des pains.

Avec les truelles on applatit bien le sucre terré sur les menus hachés.

Dans l'espace de temps pendant lequel les sucres sont restés en vert, il s'est écoulé de chaque pain, comme nous l'avons dit, environ un pot de sirop; cette perte est cause que les sucres se sont abaissés dans leur forme; en conséquence ils offrent dans le haut un vide qui est encore augmenté par la pression qu'exerce l'ouvrier qui fait les fonds. Cette circonstance doit inviter à profiter de cet espace pour renforcer les pains en mettant des sucres terrés par dessus. On peut négliger cette addition si l'on veut, mais elle ne nuit en rien à la confection ni à la qualité des sucres; cette opération n'étant faite que dans le seul but d'économie de main d'œuvre, attendu qu'il ne coûte pas plus de temps ni de

combustible pour faire des pains de sept kilogrammes que de cinq à volonté.

Terrage.

Lorsque les fonds sont faits on procède à l'opération du terrage. Cette opération a pour but d'introduire lentement dans le pain de sucre une quantité d'eau suffisante pour délayer le sirop non cristallisé et l'entraîner avec elle; elle a pour résultat de blanchir le sucre en le dépouillant d'un sirop chargé de matière colorante; elle est basée sur la plus grande solubilité du sirop dans l'eau.

On a cherché à obtenir les mêmes résultats : 1° par un lavage à l'alcool ; ce procédé était fort dispendieux et avait des inconvéniens qui l'on fait rejeter;

2° En faisant passer à travers une rondelle de molleton mouillée, placée sur la base du pain, du sirop blanc qui s'écoulait à travers le pain; les sucres terrés de cette manière restaient gras et conservaient une teinte roussâtre. On a également abandonné cette méthode. Il est assez difficile au premier aperçu de s'expliquer l'inefficacité de cette méthode, car dans le terrage ordinaire ce n'est réellement pas de l'eau qui traverse le pain mais bien un sirop léger. En effet, l'eau qui

abandonne la terre, dissout d'abord une portion du sucre terré qu'elle rencontre et agit plus tard sur la mélasse, soit en déposant le grain qu'elle tenait en dissolution, soit en se saturant du sirop plus soluble. La clairce que l'on a voulu employer pour entraîner la mélasse paraissait devoir agir de la même manière, et l'on ne sait s'il faut attribuer son insuffisance à ce qu'elle est plus concentrée, à ce qu'elle serait déja saturée de mélasse, ou à ce que sa distribution dans le pain s'opère d'une manière moins favorable. L'on s'en tient généralement aujourd'hui au procédé qui consiste à verser sur la patte du pain, une terre argileuse convenablement délayée, c'est-à-dire assez épaisse pour qu'elle ne file pas du doigt lorsqu'on le retire après l'avoir trempé, mais assez humectée cependant pour faire pâte et couler le long des doigts sans tomber. Avant d'entrer dans plus de détails sur l'opération du terrage, nous allons nous occuper des terres propres à ce lavage et de la préparation à leur faire subir.

Les terres les plus propres au terrage des sucres sont des terres grasses de l'espèce connue sous le nom de *marnes*. C'est un mélange de craie et d'argile; elles doivent être exemptes de grains de sable et de cailloutages de toutes

espèces. Ces terres doivent être de couleur blanche, car plus elles tirent sur le gris ou le rouge, plus elles contiennent ordinairement de matières étrangères qui sont susceptibles d'être entraînées par l'eau et de colorer les sucres. Il ne faut pas non plus que la terre soit trop argileuse, car elle retiendrait alors fortement l'eau. L'inconvénient contraire aurait lieu si elle contenait trop de craie, surtout à l'état de pierre ou de sable.

Les meilleures terres s'exploitent dans les environs de Rouen et de Saumur. On en emploie aussi qui se tire des environs de Paris, mais elle est plus grise. Pour avoir toujours des terres prêtes à être employées on doit s'en procurer plusieurs jours à l'avance et les placer dans un bac ou cuvier que l'on nomme bac à terre.

Ce bac a ordinairement de trois à quatre pieds de profondeur; sa longueur est d'environ six pieds sur deux pieds et demi de largeur. Il faut en avoir au moins quatre pour que les travaux ne soient pas retardés. Nous indiquerons plus loin leurs différens usages. Ces bacs devront être placés au bout l'un de l'autre dans une pièce à rez-de-chaussée. Ces coffres ou bacs sont quelquefois construits en maçonnerie, d'autres fois en planches de chêne

ayant au moins deux pouces d'épaisseur. On consolide alors l'assemblage de ces planches par des bandes de fer de deux pouces de largeur sur quatre lignes d'épaisseur. On place trois de ces bandes à chaque encoignure; deux autres bandes beaucoup plus fortes passeront par dessous, maintiendront le fond, et se releveront en s'appliquant sur les côtés jusqu'à une hauteur de dix-huit pouces. On attache ces bandes avec des clous ou vis, et on fait en sorte de donner à l'ensemble une grande solidité.

Les bacs destinés à laver les formes sont construits comme les précédens; leur grandeur est du double, et le bois encore plus épais.

Sur le côté où se tiennent les travailleurs on pratique plusieurs trous à différentes hauteurs pour faire sortir l'eau; on bouche ces trous avec des broches en bois ou des robinets.

On jette la terre en motte dans l'un de ces bacs, et l'on y fait arriver une quantité d'eau suffisante pour la recouvrir. Vingt-quatre heures après, lorsque la terre est déjà bien humectée et que les mottes commencent à se rompre, on fait couler dans le bac une plus grande masse d'eau. Quand la terre est bien délayée on la transfère dans un autre

bac, où elle est remuée, agitée et travaillée avec le piqueux. C'est une pièce de bois arrondie, de six pieds de long et de quatre pouces de diamètre; à huit pouces de son extrémité supérieure elle est traversée à angle droit par un barreau servant de poignée pour faciliter à l'ouvrier la manœuvre de cet instrument. Le piqueux est enfoncé dans la terre, où il laisse des trous qui se remplissent aussitôt de l'eau qui recouvre le tout; on le promène en outre en tous sens, de manière à faciliter le mélange de l'eau et de la terre. Tous les jours, dans l'un ou l'autre bac, on soutire l'eau surnageante et on en verse de nouvelle. On passe ensuite la terre à la couleresse. On nomme ainsi une espèce de passoire en cuivre ayant la forme d'une calotte, et percée dans toute sa capacité de trous de la grosseur d'une balle: son diamètre est d'environ huit pouces. Les rebords de la couleresse sont assez saillans pour qu'ils puissent la soutenir en posant sur les bords d'un assemblage de planches en chêne de quatre pouces de largeur, figurant un carré à l'extérieur. Le trou du milieu de cet assemblage est rond, de manière à ce que la couleresse puisse y entrer jusqu'aux rebords. L'asemblage et la couleresse sont placés sur un troisième bac à terre. La terre détrem-

pée est apportée avec un pucheux dans la couleresse, que l'on remplit aux deux tiers; puis on agite la terre avec un tronçon de manche à balai, de manière à la faire passer en pâte à travers les trous. Lorsque l'on a ainsi passé une quantité de terre suffisante pour couvrir les pains de toute la cuite que l'on veut terrer, on agite encore la pâte avec un mouveron pendant quelque temps; et le maître du grenier, qui est chargé de la surveillance de toute cette opération, s'assure si la terre est au degré de consistance convenable, afin d'ajouter de la nouvelle terre détrempée si elle est trop liquide, ou de l'eau si elle est trop épaisse. On remplit ensuite de cette terre des seaux que l'on monte dans les greniers au moyen de la poulie suspendue au tracas supérieur.

Quand le moment du terrage est arrivé, l'ouvrier prend de la pâte avec une cuiller de cuivre, et la verse sur les pains de manière à former une couche de quelques centimètres, la qualité du sucre détermine le plus ou le moins d'épaisseur de cette couche : elle est plus mince pour les sucres fins que pour ceux d'une qualité inférieure, la raison en est bien simple; c'est que plus les sucres sont beaux, moins ils contiennent de sirop à en-

traîner, moins ils ont besoin d'eau pour exécuter ce lavage.

Les terres devront être tenues d'autant plus fermes ou moins mouillées, que la qualité du sucre brut qu'on emploiera sera plus belle. L'inconvénient de couvrir avec une terre plus liquide qu'il ne convient à la qualité du sucre, consiste en ce que, l'eau s'écoulant trop rapidement, il se forme par la filtration des trous appelés *rats* à la patte des pains, trous qui se prolongent très-avant dans le sucre. Ces trous, produits par le départ du sucre dissous et entraîné par l'eau, seraient remplis par la terre délayée qui s'y écoulerait du sommet. Ce mélange causerait alors, comme on le pense bien, un grand dommage. En mettant la terre au degré convenable, il arrive cependant que cet inconvénient se remarque dans quelques pains. C'est pourquoi il est utile le lendemain matin du terrage de jeter un coup d'œil sur chacun des pains; s'il y apparaît des trous on doit les reboucher de suite avec du plâtre sec.

Il est également indispensable d'examiner souvent s'il y a beaucoup d'eau à la surface de la terre : si cela était, on devrait attribuer cette abondance extraordinaire du liquide à ce que le trou de la prime serait rebouché; alors

il faudrait enlever les formes pour réprimer de nouveau ceux à qui il en serait de besoin. On fera en même temps une remarque sur chaque terre ou sur la forme des pains qui auront été débouchés, afin que ces pains soient reconnus à la fin comme ayant souffert.

Les terres imprégnées d'eau que l'on place sur le sucre abandonnent peu à peu celle-ci, qui, venant à filtrer à travers les pains dans toute leur longueur, rend le sirop plus fluide et l'entraine avec elle : le grain de sucre débarrassé de cette matière colorante reste blanc. Si la couche de terre était trop épaisse, la quantité d'eau qui en coulerait ferait fondre beaucoup de grain, et produirait un déchet considérable. Il faudra donc proportionner l'épaisseur de la terre à la qualité du sucre, en la mettant plus mince sur les sucres fins que sur ceux chargés de sirop épais. Il est essentiel que l'eau dont on se servira soit saine et propre; il importe peu d'où elle vient, pourvu toutefois qu'elle ne soit atteinte d'aucune putréfaction.

Pour que la terre travaille bien quand elle est sur les pains, il ne faut pas qu'elle bouille ni qu'elle forme de grosses bulles, circonstances qui indiquent qu'elle est trop humectée. En outre, elle ne doit répandre aucune

odeur. Il faut, de plus, empêcher qu'elle ne se dessèche par l'effet du vent ou par celui du soleil : c'est pourquoi l'on aura soin de ne pas placer les formes dans un courant d'air habituel ou dans un lieu où elles soient exposées aux rayons du soleil ; en effet, toute l'eau devant descendre dans les pains afin d'en bien purger le sirop, l'objet que l'on se propose ne serait pas rempli si une partie de cette eau était absorbée par un agent extérieur.

La terre est renouvelée deux à trois fois de huit en huit jours, pendant l'espace de temps que les sucres sont en travail. Avant de poser la nouvelle terre, et après avoir enlevé celle qui était desséchée, on fait les fonds de nouveau, en y mettant une cuillerée de grain plus forte ; on augmente également la dose de terre, afin de remplir la place vide, devenue de plus en plus considérable par la perte du sirop que l'eau de la première terre a entraînée avec elle.

Avant de se mettre à l'œuvre de faire les fonds, on rassemble les sirops, de la façon donnée précédemment. Chacun de ces sirops se désigne suivant la couverture (fonds) à laquelle ils appartiennent, comme sirop de première couverture, sirop de deuxième, de troisième, etc. Le rassemblage se fait en

enlevant l'une après l'autre chaque forme de dessus son pot pour la reposer sur un autre où il n'y a rien dedans ; on enleve aussitôt celui qui lui servait précédemment pour transvaser le sirop qu'il contient dans des grands pots à bâtardes ; puis le pot vidé est reposé par terre pour recevoir la forme voisine, afin que l'on puisse faire de son pot comme de celui dont nous venons de parler. Ainsi de même à tous les suivans.

En été, comme les sirops sont prompts à fermenter, et qu'ils pourraient dans ce cas déborder du pot à bâtarde qui les contient, on aura la précaution de ne remplir ces pots qu'aux trois quarts si l'on ne doit pas s'en servir de suite.

Si l'on a employé de bonne matière et une quantité modérée de sirop, pour chargement des sucres de quatre-cassons, ils viendront bien nets * à deux terres ; tandis que si l'on a opéré le chargement avec de la matière commune, il faudra trois terrages pour atteindre au même point de blancheur du sucre. Aussitôt après que le second terrage sera terminé, et qu'il aura produit tout son effet, on pourra s'assurer s'il est nécessaire d'en mettre un troisième. Pour cet objet

* Purgés de leur sirop.

on prendra indistinctement une ou deux formes de la ronde, on en fera sortir le pain que l'on visitera avec attention; si l'on ne remarque aucune tache noirâtre et rouge dans le corps des pains et aux têtes encore humectées d'eau, c'est une preuve qu'ils sont purgés convenablement. Si au contraire le sucre n'est pas d'une couleur uniforme, s'il est plus ou moins piqueté de taches brunâtres, ce sera un signe qu'il contient encore du sirop, et qu'un troisième terrage est nécessaire.

Après cette visite, réitérée à volonté, on rentre les pains dans leurs formes avec les précautions d'usage, c'est-à-dire qu'on évite, tant à leur sortie qu'à leur rentrée, que la tête des pains, rendue très-fragile par l'eau qui l'humecte encore, ne frotte le long de la forme, ce qui leur causerait un dommage considérable.

Trois ou quatre jours après que chacune des terres aura été posées, il faudra la cerner à l'aide d'un couteau mince et flexible, afin de faciliter son extraction en l'empêchant de s'attacher à la forme.

La terre des environs de Paris, étant d'une qualité à ne pouvoir servir qu'une seule fois pour couvrir les sucres de petites sortes ou

les quatre-cassons, on doit la renouveler chaque fois que l'on aura un nouveau terrage à faire. La terre que l'on tire de Saumur et de Rouen a la propriété d'être employée à plusieurs reprises avant de se détériorer.

La première, dont nous venons de parler, étant enlevée de dessus les quatre-cassons, on la fait bien sécher, soit au soleil, à l'air ou au feu, et ensuite détremper dans de l'eau courante s'il est possible, sinon dans un bac rempli d'eau, que l'on renouvelle souvent; on la prépare ensuite comme il a été dit en parlant des terres neuves, et elle peut servir à couvrir les sucres dit lumps ou bâtardes. Lorsqu'elle a été employée à ce dernier usage, elle n'est plus bonne à rien et peut être jetée.

Les terres de Saumur et de Rouen, préparées après chaque service de la même manière, conservent long-temps toutes les propriétés qui les font rechercher pour le terrage. Mais comme à la longue ces propriétés se perdraient, on a, dans beaucoup de raffineries, l'usage de combiner la vieille terre avant de la faire servir de nouveau avec une portion de terre nouvelle. Ce mélange est même préférable à la terre neuve employée toute seule.

Dans l'été, la température suffit pour accé-

lérer l'écoulement du sirop, en prenant les précautions indiquées plus haut pour que le soleil ne frappe pas sur les terres ; dans l'hiver, on n'allumera de feu que le troisième ou quatrième jour de chaque terrage. En général, il faut se conduire, relativement à la température du grenier, d'après ce que nous avons dit plus haut de la nécessité d'empêcher la vaporisation, par les agens extérieurs, de l'eau qui se trouve à la surface de la terre. Ainsi il faut maintenir dans le commencement le grenier le plus frais possible ; mais lorsque l'eau a abandonné la première couche de terre, et que celle-ci fait un peu croûte, il est utile d'élever la température, soit en chauffant, soit en ouvrant les contrevents, pour faciliter l'écoulement du sirop.

Plusieurs raffineurs assurent que deux terrages suffisent ordinairement. En général, cependant, on donne un troisième terrage, qui est plus ou moins fort, selon la pureté du sucre.

Les sirops que l'on a obtenus de l'écoulement des pains dits quatre-cassons, sont de plusieurs espèces désignée ainsi qu'il suit : d'abord, le sirop qui s'est écoulé avant le terrage, c'est celui que l'on appelle sirop vert ; ensuite ceux qui se sont écoulés pendant l'o-

pération du terrage, ils sont divisés en autant de sortes qu'il y a eu de terrages divers, et portent le nom de première, seconde, et troisième couverture. Tous les sirops de la même couverture et de la même ronde sont mis ensemble. A cet effet, on marque les pots dans lesquels on les verse afin de les distinguer de ceux d'une autre couverture et d'une autre ronde.

Le sirop vert est d'une couleur brune; il est plus épais, plus consistant; il ne porte aucun grain, à moins qu'un accident quelconque n'ait fait couler dans le pot le grain du sucre; on appelle aussi le sirop vert, sirop découvert; les sirops couverts ont une couleur plus claire et tirant sur le blond; ils ont une saveur agréable, sont plus liquides, et renferment du grain. Ils sont en général d'autant plus beaux et de meilleur qualité, qu'ils appartiennent aux dernières couvertures.

Les gros sirops sont employés pour les lumps et bâtardes; les sirops fins sont employés à jeter dans le chargement des quatre-cassons, de la ronde qui doit suivre; il ne faut pas oublier que tous les sirops doivent être promptement employés si l'on ne veut pas qu'ils fermentent et s'aigrissent.

Avant de terminer le chapitre du terrage,

nous devons mentionner le procédé employé dans quelques raffineries anglaises, pour accélérer la filtration de l'eau à travers les pains. A cet effet, on a imaginé de faire le vide à la partie inférieure des formes, la pression que l'air exerce alors sur la base du pain force l'eau à descendre plus vite. Nous ne donnerons pas la description de l'appareil qui n'a pas réussi à Paris; il nous suffit d'avoir indiqué le principe.

Plamontage.

Lorsque la dernière terre posée sur les sucres a produit son effet, on l'enlève avec soin; on époussette ensuite avec une brosse à long poil la surface du pain et l'on plamonte les sucres aussitôt. Pour cela, on lève la forme de dessus le pot pour la coucher sur la caisse au plamontage.

Cette caisse a à peu près la forme d'une auge de maçon; elle est construite en bois blanc; elle a environ vingt pouces de longueur sur huit pouces de hauteur et un pied de largeur. Au milieu de la largeur on place une traverse un peu cintrée, afinque les formes ne roulent pas lorsqu'on les couche dessus. On doit avoir aussi à sa disposition une planche de six pouces de large et de la

longueur de l'auge, que l'on adapte à l'extérieur afin de recevoir les menus de sucre qui pourraient tomber pendant que l'on gratte les bords de la forme.

La caisse à plamontage est placée sur des tréteaux ou sur un tabouret de bois élevé ; on couche la forme sur cette caisse de manière à ce que les rebords de la forme posent sur la traverse cintrée qui traverse le milieu de la caisse ; de cette manière les grattures ne peuvent éviter de tomber dedans. Les ouvriers chargés de cette opération enlèvent alors avec le rifflard, en employant le côté cintré, toute la superficie imprégnée de malpropretés. Les grattures de plamontages sont employées à faire les fonds.

Aussitôt que toute la ronde est plamontée, et chaque forme replacée au fur et à mesure sur son pot, sans ordre de lits, on les reprend de nouveau pour les visiter.

Alors deux ouvriers, placés auprès d'un bloc destiné à cet usage, soulèvent chaque forme en la tenant de la main droite par la pointe, et de la main gauche par la partie évasée, et frappent sur le bloc à petits coups les rebords de la forme pour détacher le pain; au même instant ils passent la main gauche sous la patte du sucre, tandis que de la

droite ils prennent le haut de la forme pour la lever. Alors le pain sorti de la forme se voit entièrement, et l'on en profite pour s'assurer si la tête est bien nette, et si le corps n'est pas taché de rouge. Après la visite, on replace chaque pain dans sa forme, et on le remet sur le pot, à la nouvelle place qu'on aura jugée convenable, pour le séparer de ceux qui sont tachés.

Si la quantité de pains tachés est assez grande pour que l'on s'en donne la peine (car autrement ils passeraient pour second choix au triage que l'on fait dans la chambre à plier), on pourra leur donner une légère terre (petite cuillerée), qui devra demeurer sept à huit jours : après quoi on leur fait reprendre le cours du travail commencé précédemment.

Les taches rouges proviennent ordinairement de ce que les sucres ont été trop serrés à la cuite; ils se figent alors promptement dans la forme, et retiennent par place la mélasse qui les colore.

Une demi-journée au plus après le plamontage, et afin d'éviter que les pattes de sucres ne deviennent noires, on retourne les pains pour faire redescendre l'eau restant à la tête dans le milieu des sucres.

En retournant les formes, on doit les poser à terre sans la moindre secousse, afin d'éviter que les pains n'abandonnent leur forme et ne portent sur la planche, ce qui est d'autant plus possible que le pain a déjà été détaché de la forme; les pots sont alors levés de terre pour faire de la place, et mis entre les formes.

Les pains sont laissés vingt-quatre heures dans cet état; s'ils y restaient plus long-temps on éprouverait un grand dommage, parce que l'eau aurait le temps d'arriver à la pate du sucre. A l'expiration de ce temps, on les relève avec les mêmes précautions prises pour les renverser, et on les remet la pointe en bas sur les pots, sans ordre de lits.

Deux ou trois jours après (suivant la chaleur qui règne dans les greniers), ils doivent être de nouveaux retournés; mais avant de se mettre à ce travail, on apporte le panier contenant les carrés de papier, pour les distribuer un sur chaque cul de pain; ensuite on lève les formes de dessus les pots, et on les retourne en sens opposé. Les papiers sont placés sur le rebord des pots, afin que les pattes des sucres posant sur ce même papier ne se salissent pas.

Les sucres restent vingt-quatre heures dans cette position; ce temps est limité, afin que

l'eau puisse se répartir également dans les pains, motif qui nous les a fait déjà retourner précédemment.

Les sucres sont enlevés de cette situation pour être lochés et transférés aux étuves.

Ce travail s'exécute de la manière suivante : trois ouvriers restent à demeure près du lochoir. On donne ce nom à une espèce de billot servant quand on fait sortir les pains de sucre de leurs formes.

L'un des ouvriers enlève les formes l'une après l'autre de dessus les pots, pour les donner à celui qui loche; celui-ci, aussitôt le pain sorti, se débarrasse des formes vides en les posant l'une sur l'autre.

Le troisième ouvrier tient sous le bras une pile de capuchons, il en prend un, et le posè sur chaque pain au moment où la forme enlevée le laisse à découvert.

Quelques raffineurs négligent cette précaution, et assurent même qu'elle a pour résultat de déterminer la fente du pain pendant qu'il sèche à l'étuve. Cette assertion nous paraît loin d'être prouvée. Beaucoup de praticiens, qui ont constamment séché les pains couverts, n'ont pas éprouvé l'inconvénient signalé, et ont toujours reconnu d'un autre côté que le sucre séché avec son capuchon avait une cou-

leur d'un blanc plus prononcé que lorsqu'il était séché à nu. Cette précaution a en outre pour objet d'empêcher le sucre d'être sali par le contact des mains des ouvriers chargés de les déplacer et transporter.

L'ouvrier qui loche n'emploie pas plus de temps à se débarrasser du sucre sorti de la forme, et à la mettre sur sa pile, que son camarade n'en met à se baisser pour en lever une autre et la lui passer; ce qui permet au travail de marcher sans interruption.

La nécessité de mettre promptement les sucres à l'étuve étant bien démontrée selon nous, bien que quelques raffineurs prétendent que l'on doit laisser les pains à l'air libre pendant un jour entier avant de les y porter, il faut mettre à la disposition de plusieurs hommes une planche carrée qu'ils présentent l'un après l'autre à l'ouvrier locheur; celui-ci place dessus quatre pains pour être transportés de l'un à l'autre par les hommes placés à diverses distances du grenier à l'étuve.

CHAPITRE VII.

DE L'ÉTUVE OU SÉCHOIR.

L'ÉTUVE est un pavillon carré, d'environ vingt pieds de longueur sur douze de largeur; sa hauteur est plus ou moins grande selon l'importance de la raffinerie. Elle doit pouvoir contenir ordinairement de deux à trois mille pains; il en est qui en contiennent un plus grand nombre.

Les murailles de cette pièce doivent avoir deux pieds et demi d'épaisseur au moins, afin que la chaleur ne s'en échappe pas aussi facilement.

Dans les étuves telles qu'elles existent aujourd'hui, une percée est faite à l'une des murailles, pour recevoir le fourneau ou poêle dont l'embouchure est à l'extérieur.

Ce poêle est ordinairement en fer fondu; il pèse au moins mille kilogrammes; l'épaisseur du fer doit être de deux pouces et demi. Cette espèce de poêle se nomme *coffre*.

A l'intérieur de l'étuve on fait une bâtisse

en briques qui entoure ledit coffre et qui se continue plus haut que lui, de manière à l'isoler totalement dans son pourtour.

L'embouchure du poêle est à l'extérieur; on empêche par cette précaution que la poussière et la fumée qui peuvent s'élever du foyer ne pénètrent dans l'étuve. Quelquefois aussi c'est au dehors que sont placés les tuyaux en fer battu, assemblés l'un dans l'autre, qui servent de cheminée; celle-ci est alors posée en saillie à trois pieds au-dessus de la porte du poêle. Dans d'autres usines, la cheminée, formée de briques posées de champ, ou de tuyaux de terre cuite, se prolonge le long du mur intérieur jusqu'au toit. Le coffre est de forme cubique, mais n'est fermé que sur cinq côtés; le sixième reste vide à l'effet de servir de grille, sur laquelle on puisse introduire le feu. Aussi, avant de poser le poêle, on commence par creuser le sol au-dessous de l'emplacement qu'il occupera, et sceller au-dessus de ce cendrier factice de gros barreaux de fer destinés à la fois à former la grille, à remplir en partie le côté laissé ouvert, et à servir de supports pour le coffre que l'on assujettit au-dessus. C'est sur cette grille que l'on pose le combustible pour faire le feu. Une embouchure assez grande doit être ménagée pour

permettre l'introduction de l'air dans le cendrier. Une porte pratiquée dans une des faces et placée au-dessus de cette embouchure est destinée à faciliter le travail de l'intérieur du poêle.

On pose au-dessus, et à trois pieds du four, une table en fer fondu et de la même dimension que le coffre. Elle a pour objet d'empêcher que la grande chaleur partant du coffre n'endommage les sucres placés à l'étage le plus bas; et d'un autre côté cette table reçoit les éclats de sucre qui, en tombant sur le coffre, entreraient en fusion, brûleraient et feraient courir les risques d'un incendie général. On a encore cherché à prévenir plus sûrement l'incendie d'une étuve en pratiquant à l'entour du coffre un grillage en fil de fer de deux millimètres d'épaisseur, supporté par des tiges du même métal fixées sur le sol de l'étuve. Ce grillage forme une enveloppe complète, distante de dix pouces environ du coffre. Au moyen de cette grille, les morceaux ou pains de sucre qui viendraient à tomber ne peuvent pas prendre feu comme ils le feraient s'ils étaient en contact avec les parois du coffre. Mais, d'un autre côté, n'est-on pas exposé, d'une part, à ce qu'un pain de dix à douze livres tombant d'une

certaine élévation ne rompe le fil de fer, et de l'autre, si le treillage supporte le choc, ne pourra-t-il pas arriver que le sucre placé sur cette grille, et trop rapproché du foyer, ne fonde et ne tombe en gouttelettes sur le poêle, où il s'enflammera?

En général, il sera bien difficile de faire entièrement disparaître tout danger d'incendie tant que le foyer se trouvera dans l'étuve même. Nous reviendrons sur ce sujet en parlant de la méthode d'échauffer les étuves, qui nous paraît devoir être substituée à celle qui est généralement adoptée aujourd'hui.

Le pavillon carré est séparé dans sa hauteur par plusieurs rangées de dix soliveaux chacune, de quatre à cinq pouces d'équarrissage, qui sont scellés des deux bouts dans les murs. Deux des soliveaux composant chaque plancher doivent être moins longs de deux pieds que les autres; ils sont assemblés dans une traverse de manière à ce qu'il y ait un trou carré pratiqué dans chacun des étages établis dans l'étuve. Cette percée sert de passage aux hommes pour s'introduire sur chaque étage, où ils placent les pains convenablement au fur et à mesure qu'ils leur sont apportés.

On cloue sur ces solives, et transversalement, des barreaux en bois d'un pouce carré

de largeur sur un pouce six lignes d'épaisseur, et distante l'un de l'autre de deux pouces.

La distance d'un étage à l'autre, prise du dessus des barreaux de l'un au-dessous des solives de l'autre plancher, devra être de deux pieds si l'on a dans la même raffinerie plusieurs étuves ; mais si au contraire on se propose de ne faire qu'une étuve pour tout l'établissement, comme il est alors nécessaire d'y faire étuver des pains de sucre de toutes grandeurs, les étages devront être éloignés de deux pieds huit pouces.

De distance à autre on pratique dans les murs de l'étuve des percées de deux pieds carrés, donnant autant que possible dans les greniers, afin que les sucres qui sortent d'être lochés soient plutôt transférés dans cette étuve.

Une pareille ouverture, ou une porte, doit aussi donner accès dans la chambre à plier, ou au moins non loin de là ; ces ouvertures sont fermées par de fortes portes en bois de chêne, de manière que l'air n'y puisse pénétrer. Dans le plafond de l'étuve on pratique également diverses percées de la dimension indiquée plus haut ; elles sont destinées à livrer passage aux vapeurs d'eau qui sortent des pains. Elles se ferment au moyen d'une forte

trappe, et doivent pouvoir se clore hermétiquement. Les mêmes précautions devront s'étendre aux portes du bas de l'étuve.

Lorsqu'on veut porter les pains à l'étuve, les ouvriers, placés à diverses distances depuis le grenier jusqu'à l'intérieur de l'étuve, se passent les pains de main en main; les derniers les posent debout et par rangées serrées sur les grillages de l'étuve. Aussitôt que la ronde est entièrement entrée et placée, les hommes sortent, et l'étuve est chauffée aussitôt. On pousse d'abord le feu modérément, puis au bout de vingt-quatre heures environ, la chaleur est portée successivement jusqu'à 45 degrés centig., température qui devra être maintenue pendant plusieurs jours.

Il est d'autant plus indispensable que l'accroissement de la chaleur soit lent et progressif, que, s'il avait lieu brusquement, le passage trop rapide d'une température à l'autre ferait roussir un côté des pains; c'est ce qu'on appelle des coups d'étuves.

Les portes et tracas du bas doivent être fermés, tandis que celles du haut resteront ouvertes pendant deux jours, afin de laisser évaporer la forte humidité qui règne dans les sucres. Sans cette précaution, la vapeur qui se forme en abondance dans le commence-

ment remplirait toute l'étuve et ramollirait les pains; cet effet est quelquefois si grand, que le pain trop humecté s'affaisserait et tomberait en morceaux. Au bout de ce temps on ferme bien hermétiquement partout jusqu'à ce que les sucres soient entièrement étuvés. Nous verrons bientôt combien cette méthode généralement suivie est vicieuse.

Si l'on veut savoir, au bout de quelques jours, dans quel état sont les sucres, on ouvre une trappe (tracas) pour sortir une couple de pains, et on referme aussitôt; car l'inconvenient d'y laisser pénétrer l'air froid serait de faire fendre les pains.

Pour bien juger si l'opération est avancée, le cinquième ou sixième jour on ouvrira des pains en deux près de la patte, et avec l'ongle on grattera le sucre au cœur; si on l'entame facilement et si les grattures en sortent humides, ce signe nous annonce que les sucres n'ont pas encore été étuvés à fond; alors ces pains seront remis à la place où ils étaient précédemment.

Il est encore nécessaire d'ouvrir de temps à autre la trappe qui est la plus voisine de l'endroit où est placé le thermomètre, afin de le consulter et de reconnaître quel est le degré de chaleur régnant dans l'étuve. Cette chaleur

devra être constamment soutenue à quarante-cinq degrés les quatre premiers jours, et à trente-cinq les deux derniers. Le temps nécessaire pour que les quatre-cassons soient étuvés à fond est ordinairement de six jours. Lorsque les pains ont atteint le point de dessiccation désiré, on éteint le feu et on ouvre toutes les fenêtres et portes de l'étuve. On laisse les pains dans cet état pendant deux jours environ, afin que les sucres se refroidissent avant qu'on ne les mette en papier; car si on les habillait encore chauds, ils se fendraient transversalement en les ouvrant et perdraient le son clair qu'ils donnent ordinairement quand ils sont bien étuvés et refroidis progressivement.

Observations sur les étuves.

La disposition employée dans presque toutes les usines est extrêmement vicieuse :

1° Parce que la caisse de fonte étant presque toujours incandescente, la chute d'un pain peut occasioner l'incendie de la fabrique ; un semblable accident est arrivé il y a quelques années dans une raffinerie de Marseille ;

2° Parce que la chaleur étant inégalement répartie dans l'étuve, les parties voisines de la

caisse et qui en recoivent la chaleur rayonnante sont beaucoup plus échauffées que le reste de l'étuve, de sorte que les pains qu'on y place peuvent roussir;

3° Parce que le séchage par l'air chaud n'ayant réellement lieu qu'autant que l'air chaud saturé d'humidité est évacué et remplacé par de l'air chaud sec, qui, après s'être saturé à son tour, sort du séchoir, il est nécessaire qu'il y ait dans les séchoirs un courant d'air régulier. Dans les séchoirs maintenant en usage tout accès à l'air étant interdit par le bas du séchoir, la dessiccation n'a lieu qu'au moyen des courans qui s'établissent par les joints des portes, et le séchage a lieu presque malgré le fabricant;

4° Parce que ces fourneaux consomment une quantité énorme de combustible, relativement à celle qui serait nécessaire pour produire le séchage. Dans presque toutes les raffineries on a soin de mettre le canal de fumée en dehors lorsqu'il est en fonte, et en dedans quand il est en briques, comme si l'on craignait de profiter d'une partie de la chaleur entraînée par la fumée.

On peut avec un très-grand avantage substituer aux appareils employés jusqu'ici le chauffage par un courant d'air chauffé ex-

térieurement, ou intérieurement, ou directement, ou par des tuyaux à vapeur.

Mais dans toutes les dispositions que l'on pourrait faire il faut toujours remplir ces deux conditions : 1° que l'air que l'on introduit dans le séchoir soit chaud à son entrée, ou du moins avant de toucher les pains (parce que le contact de l'air froid sur ces derniers pourrait les faire fendre) ; 2° que la température de l'air puisse être élevée jusqu'à 45°, et ne puisse que difficilement dépasser cette limite.

On peut chauffer l'air extérieurement et l'introduire ensuite au moyen de différens appareils ; un des plus commodes est le calorifère de Desarnod. Il devrait être placé plus bas que le sol du séchoir, immédiatement au-dessous ou à côté ; on réglerait le courant d'air chaud au moyen d'une tirette. En diminuant le diamètre du courant d'air chaud, sa température serait augmentée, et par suite celle du séchoir ; et au contraire, en augmentant l'orifice, la température de l'air chaud baisserait, et par suite celle de l'air du séchoir. La trappe supérieure du séchoir devrait rester continuellement ouverte. Le mouvement de l'air serait complétement déter-

miné par l'ouverture qui donne accès à l'air chaud.

On pourrait aussi chauffer l'air en dedans du séchoir en faisant circuler la fumée dans des tuyaux de fonte disposés horizontalement, qui seraient enveloppés par une maçonnerie épaisse qui les embrasserait tous sans les toucher et donnerait accès à l'air froid dans l'espace qui séparerait les cylindres de la bâtisse; l'air s'échaufferait dans cet espace et passerait ensuite dans l'étuve. On pourrait également chauffer les cylindres extérieurement et faire passer l'air chaud dans le séchoir.

Mais de tous les modes de chauffage, celui qui nous paraît le plus avantageux est le chauffage à la vapeur. L'appareil consisterait en une chaudière à vapeur placée extérieurement et en un certain nombre de tuyaux de tôle, ou de fonte ou de cuivre, qui circuleraient dans l'étuve de bas en haut. Les premiers présenteraient plus d'avantage à cause de leur légèreté; l'air froid devrait s'introduire entre la première partie des cylindres et une enveloppe, afin qu'il fût déjà un peu échauffé avant d'être abandonné dans le séchoir.

Nous ne faisons ici qu'indiquer les appareils que l'on pourrait substituer avec avan-

tage aux appareils employés. Les détails de leur exécution nous entraîneraient dans une trop longue digression ; nous renvoyons pour cela aux ouvrages spéciaux sur la chaleur appliquée aux arts.

Chambre à plier.

On désigne ainsi la pièce où se déposent les sucres sortant de l'étuve pour y être enveloppés de papier (habillés), classés par sortes, et y être montrés aux acheteur.

Dans le choix de l'emplacement qui servira pour ces divers travaux, on doit s'attacher surtout à examiner si la pièce est bien éclairée, d'où et comment le jour y pénètre, et s'il ne serait pas défavorable à la montre de la marchandise. C'est une considération qui, trop souvent, n'a influé que peu sur la détermination que l'on a prise à cet égard, et qui mérite cependant une grande attention.

La chambre à plier doit être très-saine, exempte de toute humidité; elle sera située de préférence au rez-de-chaussée, et voisine d'une autre pièce dont nous parlerons, où sont suspendus les plateaux pour peser les marchandises à livrer. On donnera au plafond et aux murs de cette pièce deux couches en détrempe, d'un blanc légèrement mêlé de

bleu ; le reflet de cette couleur est favorable à la montre du sucre. Au défaut d'un rez-de-chaussée convenable, la pièce dont nous nous occupons sera au premier étage et au-dessus de celle que nous venons de désigner, comme servant à la pesée des sucres. La chambre à plier communiquera avec cette dernière au moyen d'une percée pratiquée dans le plancher, par laquelle on se passera les pains pour les peser.

Sur une des faces de ladite chambre sont établies des cases pour y ranger les pains de sucre ; voici les dimensions généralement adoptées dans la construction de ces casiers, qui reçoivent trois rangs de quatre-cassons : ils ont six pieds de longueur sur huit de hauteur et quatre et demi de profondeur. Si l'on faisait des casiers plus élevés, cette hauteur pourrait occasioner du dommage par suite de la surcharge que porteraient les pains de sucre placés au bas de la pile.

La face opposée de ladite chambre est garnie d'une longue table en bois de chêne, d'une grande solidité, et capable de supporter la charge de deux cents pains de sucre, formant un poids de deux mille quatre cents livres. Cette table devra être soutenue par des potences en fer scellées dans le mur. Cette dis-

position est préférable à l'emploi des tréteaux ou pieds, qui ont l'inconvénient d'occuper toute la place au-dessous de la table, place qui doit être réservée pour y déposer les rames de papier, qui se trouvent ainsi à la portée des travailleurs.

Si la chambre n'est pas parquetée, malgré l'urgence de cette disposition, il faut avoir soin de mettre des planches sur le carreau avant d'y poser le papier. Quelque saine que soit la pièce, il est toujours bon d'y avoir à demeure un poêle qu'on puisse allumer dans les temps humides, lorsque le magasin contient de la marchandise.

Les paquets de ficelle sont aussi deposés dans ce lieu. On peut les pendre à de forts clous piqués aux poutres et aux solives.

Les ustensiles qui doivent garnir cette pièce, sont, outre les casiers et la grande table à plier, une moyenne pour ficeler; un marche-pied ou échelle pour avoir le sucre gerbé; un poêle; un couteau et un maillet à fendre les pains de sucre; une boîte pour le charbon de terre; des piles de capuchons et enfin un tonneau pour contenir les menus propres de sucre épars qui auront été rassemblés de côté et d'autre. Une fois le tonneau plein, on le propose à la vente, et lors-

qu'il est vide on s'en sert de nouveau pour l^e^ même usage.

Les balances sont quelquefois placées dans la chambre à plier; plus souvent elles se trouvent dans une pièce spécialement destinée à la livraison des marchandises. Cette chambre doit être située au rez-de-chaussée, à côté ou du moins au-dessous de la chambre à plier, avec laquelle elle est en communication, ainsi que nous l'avons dit plus haut. Il est indispensable que l'imposte de la porte principale de cette pièce soit très-élevé, pour ne pas gêner le chargement des voitures qui viennent prendre le sucre. Cette chambre doit être saine et assez grande pour qu'on puisse établir des soupentes au pourtour, et garnir les murs de cases en bois, pour y déposer les parties de sucre pesées et reconnues qui ne seraient pas enlevées à l'instant. On place à demeure dans cette chambre une grande et forte table, soutenue par des potences en fer, scellées dans un mur à hauteur de trois pieds six pouces. Elle sert à supporter une paire de petits plateaux ou balances, ainsi que les poids et tous les autres accessoires à ces objets. Cette table est ordinairement garnie d'un grand tiroir fermant à clef, dans lequel on serre le livre de magasin, etc.

On peut aussi, sur le pourtour des murs, faire un dépôt de pièces de mélasse et reconnues, sans préjudice des dépôts ci-dessus indiqués.

Fléaux et plateaux.

Comme on a souvent l'occasion de faire de fortes livraisons de marchandise, il est nécessaire d'avoir des plateaux d'une grande force et d'une grandeur convenable.

Pour qu'on se fasse une juste idée de ce qui est nécessaire à cet égard, nous croyons devoir donner ici les dimensions des balances dont on a besoin dans une grande raffinerie.

Pour pouvoir peser facilement cent pains de sucre de quatre-cassons, les plateaux doivent porter vingt-sept pouces carrés, et être construits en planches épaisses de bois de chêne.

Le dessous de chaque plateau est garni de trois fortes barres de fer.

La longueur des cordes, y compris les anneaux, est de quatre pieds six pouces.

Le fléau porte environ quatre pieds de long, et pèse à peu près quatre-vingts livres.

Pour être à même de faire de petites pesées, on aura un autre plateau en bois ou en cuivre,

d'un tiers plus petit que celui que nous venons d'indiquer.

Dans les raffineries du midi, on se sert pour le pesage des sucres d'une romaine composée d'un plateau de cordes tressées sur un cercle de fer, suspendu par trois cordes qui se réunissent à un crochet fixé à celui du levier. On prélève sur chaque pesée le poids du plateau de cordes.

Pour préserver les bords des plateaux de nos balances et donner la facilité de les charger de barriques pleines, on place au bas un poulain (assemblage de morceaux de bois ayant la forme d'un pupitre de bureau) portant deux pieds de large sur trente pouces de longueur, et trois de haut, et se terminant en talus.

Il est nécessaire d'avoir, suspendue près de la poutre soutenant le gros fléau, une dragonne en fer, de force et longueur proportionnées à celles des plateaux.

Avant de sortir les sucres de l'étuve on apprête la table de la chambre à plier destinée à les recevoir. Cette préparation consiste à recouvrir la table d'une toile, d'un tapis de drap, ou même de grandes feuilles de papier à sucre. En même temps on dispose dans

l'ordre suivant le papier pour les habiller (envelopper) :

Le grand papier pour corps de pains de sucre étant disposé par mains de vingt-cinq feuilles, elles sont tenues ouvertes, et on en fait des paquets de dix mains.

Les paquets pour les têtes sont souvent les mêmes feuilles que l'on partage en deux ; puis en les tenant l'une après l'autre on étale sur chacune une autre demi-feuille de papier blanc, moins grande d'un pouce de chaque côté (on appelle cette opération mettre les doublures), pour les pains de sucre de deux, trois à quatre livres (petites sortes), et les premiers blancs de quatre-cassons ; on double de même les feuilles de corps avec des papiers blancs proportionnés à la mesure de ces derniers.

Ces apprêts étant terminés, quelques ouvriers entrent dans l'étuve pour passer à leurs camarades, qui se présentent à l'embouchure des tracas, les pains de sucre, que ceux-ci descendent à bras ou sur des planches contenant six pains placés debout. Deux autres hommes restent auprès de la grande table pour les débarrasser à leur arrivée. Ils enlèvent les capuchons, et font le triage en plaçant les

pains séparément sur la table suivant leurs qualités.

Il est bon d'observer ici que, quoique toutes les chaudières aient reçu le même chargement, et que le travail des sucres ait été pareillement suivi, il y a toujours dans une ronde une quantité plus ou moins forte de pains qui ne réussissent pas également. C'est pourquoi les pains de sucre doivent être triés et mis à part suivant leur sorte, que nous désignerons ainsi :

Premier choix, ceux sans taches et sans aucun défaut;

Second choix, ceux mal finis, légèrement tachés et grêlés, ou bourrus à la tête;

Le troisième choix, appelé aussi sucre *rélé*, se compose des pains qui auraient reçu des coups d'étuve, et de ceux dont les têtes seraient totalement enlevées. Ces derniers sont connus aussi sous la désignation de *caboches*, et se vendent à nu, de manière à ce que leur qualité inférieure établisse la compensation du papier avec lequel on pèse les autres. Si, par exemple, le sucre de premier choix est vendu 1 fr. 40 cent. le demi-kilogramme habillé, celui-ci pourra être vendu au même prix à nu. S'il convenait de les habiller, afin de les distinguer des autres sortes, et avant de les

ficeler, on relèverait, à hauteur environ de trois à quatre pouces, le bout des capuchons, ainsi que la bordure blanche qui se présente dessous.

Pour le poids du papier servant à habiller les pains de sucre, il faut voir le tableau des tares et usages, qui se trouve à la fin de ce volume.

Les sucres pour l'exportation seront habillés de papier violet garni de doublures, attendu qu'ils auront plus de consistance dans cette sorte d'habillement.

Pour habiller les sucres, chaque ouvrier doit, après s'être bien nettoyé les mains, coucher sur le papier bleu recouvert de papier blanc le pain de sucre, de manière à ce que sa tête déborde le papier de la moitié de sa longueur, et que la base se trouve au milieu du papier. L'ouvrier roule après cela le pain en repliant contre sa base les angles de la double feuille de papier; il redresse alors vivement le pain et le fait frapper de sa base sur la table. Pour couvrir la tête, on pose en diagonale sur la table la demi-feuille de papier double, on place dessus le pain couché, sa tête placée vis-à-vis l'un des angles de la demi-feuille, on roule les deux angles latéraux autour du cône que forme le

pain, et on tortille le papier qui déborde la tête du pain; on frappe alors légèrement dessus pour l'affaisser le plus possible, on ficelle ensuite en faisant former à la corde une croix sur la base du pain.

Au fur et à mesure que les pains sont habillés et ficelés, et pour éviter l'encombrement, on les place aussitôt dans les cases réservées à chaque sorte, puis après qu'ils sont rangés on les compte pour écrire leur quantité sur l'ardoise, afin de savoir comment se compose la ronde pour la vendre en partie ou divisée.

Avant de quitter la chambre à plier, les ouvriers la nettoieront et mettront toutes choses en place.

C'est dans la chambre à plier que se préparent aussi les papiers jaunes destinés à être mis sur l'embouchure des pots pour recevoir le pains lorsqu'on les retourne, et empêcher les pates de se salir. On choisit, pour faire ce travail, les moins habiles des ouvriers; il consiste à plier en trois sur sa longueur une demi-feuille de papier, et ensuite par quatre. Afin que les plis ne puissent pas s'ouvrir, on introduit un bout dans l'autre comme quand on plie une lettre.

CHAPITRE VIII.

FABRICATION DES SUCRES SECONDAIRES, LUMPS ET BATARDES.

Pour satisfaire aux besoins des classes moins opulentes de la société, on a introduit dans le commerce différentes sortes et qualités de sucre raffiné. Outre ce motif les raffineurs trouvent encore dans la fabrication des qualités de sucre inférieures l'avantage de pouvoir employer les gros sirops provenant des quatre-cassons, les sucres bruts qui sont regardés comme trop gras et trop colorés pour faire partie des chargemens de sucres fins, et enfin tous les résidus et débris que laisse la fabrication de ces derniers.

Parmi les qualités inférieures de sucre raffiné, celles qui, par l'ordre des travaux et par leur importance, doivent nous occuper d'abord, sont les lumps et bâtardes. Nous indiquerons dans le courant de cet article ce qui établit une différence entre ces deux sortes, qui se ressemblent sous tant de rapports.

Avant d'entrer dans le détail des manipulations de ces articles, nous allons dire un mot de quelques parties de l'atelier dans lequel on travaille uniquement les gros pains, et de quelques ustensiles qui sont particuliers à leur fabrication.

Les opérations de la clarification et de la cuite ont lieu dans les mêmes pièces et cuves que pour les sucres fins. Les formes dans lesquelles on reçoit le sirop cuit sont beaucoup plus grandes que celles des sucres dits quatre-cassons; leurs dimensions sont, pour les bâtardes, de deux pieds six pouces de hauteur, sur quinze de diamètre à la base; pour les lumps vingt-trois pieds de hauteur, sur dix de diamètre.

Elles sont du reste fabriquées avec la même terre, et nécessitent les mêmes soins quant à leur choix et leur préparation.

Les pots sur lesquels on monte les formes ne diffèrent aussi des autres pots que par leur grandeur et leur base, comme nous l'avons dit plus haut. Quand on veut y mettre égoutter les bâtardes, on recouvre souvent ces pots de ce que l'on appelle en termes de raffinerie *perruques*. Ce sont des morceaux de vieille toile épaisse ou de drap, de huit à dix pouces

carrés ou ronds avec un diamètre du même nombre de pouces, sans aucun apprêt.

Attendu la pesanteur des pains de sucre de qualités inférieures, on ne les monte pas pour les opérations du terrage dans les greniers : on les place dans d'autres pièces par bas, connues sous le nom de *purgeries*.

Les purgeries sont des chambres basses situées le plus près possible de l'empli; elles sont destinées à recevoir les pots et grosses formes de lumps, bâtardes et vergeoises en travail.

Suivant la grandeur des chambres on y monte un ou deux gros poêles, autour desquels on élève un petit mur de six pouces de hauteur. Au bas de ce mur, et en face de l'embouchure des poêles, on perce une petite porte pour en tirer les cendres. On établit, tout près de ces poêles, un charbonnier (réserve à charbon) de dix-huit pouces carrés sur trois pieds de hauteur, soit en maçonnerie, soit en planches, pour recevoir le charbon de terre nécessaire à la consommation de la journée. Le charbonnier doit avoir, par bas, une ouverture assez grande pour que l'on puisse puiser avec une pelle le charbon dont on a besoin.

Les planchers d'en bas doivent être carrelés

avec soin et sans inégalités. Il est essentiel qu'il ne se trouve ni trou ni fente dans lesquels pourrait pénétrer le sirop, qui passerait par-dessus les rebords des pots, ou tomberait par terre d'une manière quelconque. Le plafond des purgeries est plus élevé que celui des greniers où l'on travaille les quatre-cassons. En effet, dans les premiers les ouvriers étant obligés de monter sur les formes pour exécuter les opérations du terrage, ont besoin de plus d'espace en hauteur; s'il en était autrement on serait dans la nécessité, faute de pouvoir travailler debout sur les pots, de laisser entre les lits une quantité de chemins qui occuperaient une place considérable.

Cent grosses formes en place sur leurs pots occupent un espace de douze pieds carrés.

Les chargemens de lumps sont composés de sirops verts des quatre-cassons, de sirops couverts provenant du terrage des lumps et bâtardes, et des têtes de pains de ces deux sortes de sucre précédemment faites; on ajoute du sucre brut commun, et les grattures des barriques. Le sucre brut gras entre pour environ un tiers de ce mélange; les sirops de toute espèce forment les deux autres tiers. La proportion du sirop couvert relativement aux sirops verts varie beaucoup. Lorsque l'on

veut obtenir des lumps plus riches, on ajoute à ces substances les sirops fins de première et seconde couverture des quatre-cassons. Le tout est jeté dans les chaudières à déféquer avec l'eau, et moitié moins de sang et de noir que pour les quatre-cassons.

Les soins à prendre pour bien mélanger ces substances, le degré auquel on doit arrêter la clarification, les mesures à observer pour éviter de tomber dans la graisse, sont les mêmes que pour les sucres de quatre-cassons.

Il est seulement nécessaire de veiller avec encore plus d'attention à ce que la liqueur ne déborde pas de la chaudière. Comme le mélange est en grande partie composé de sirops découverts, qui presque toujours éprouvent un commencement de fermentation lorsqu'on les a mis dans la chaudière, il contient beaucoup d'acide carbonique, qui, en se dégageant, détermine facilement l'expansion du liquide. On obvie à cet inconvénient par l'addition de quelques seaux d'eau et en faisant passer le sirop sur la caisse à filtrer, dès qu'il s'y manifeste la plus légère ébullition.

La filtration s'opère comme pour les sucres fins; seulement on fera bien de recevoir à part les premières parties de sirop qui seront

troubles, et de les reverser ensuite sur le filtre.

Les chaudières à cuire s'emplissent de clairce, à la même hauteur que dans les opérations précédemment décrites; mais attendu la grandeur des formes destinées à recevoir les lumps, le même chargement donne moitié moins de pains environ que le quatre-cassons. La cuite des produits secondaires doit être un peu moins serrée que pour les sucres fins. L'on nous objectera peut être que dans le chapitre de la cuite, nous avons posé comme principe général, que plus le sucre qui compose un chargement est beau, moins la cuite doit être serrée. Ce principe était relatif au degré de porosité du raffiné, qui est d'autant plus grande que le sucre a été moins cuit; mais ici il est une autre considération qui doit guider dans la cuisson des bâtardes, c'est qu'en poussant la cuite de ces produits autant ou plus que celle des quatre-cassons comme le prétendent quelques raffineurs, on s'expose à ce que le sirop ne devienne trop épais, ne s'attache trop au grain et que l'on éprouve une grande difficulté à l'en séparer. Le beurre est également employé pour empêcher l'expansion du fluide; on doit avoir soin

de ne le jeter qu'en plus petite quantité possible.

La cuite versée au rafraîchissoir y est mouvée l'espace de cinq minutes chaque fois et à deux reprises : la première aussitôt que la liqueur est versée dans le rafraîchissoir ; la seconde au moment où l'on va commencer à faire l'empli. Cette opération a pour but de mêler le sucre et de diminuer la chaleur qui doit être ramenée à une température d'un tiers plus basse environ que pour les sucres précédens. L'on cherchait, en effet, à débarrasser ceux-ci de tout leur sirop, tandis que les bâtardes doivent en conserver une partie pour être avantageuse, résultat que l'on obtient par un plus grand abaissement de température du sirop avant de le verser dans les formes. Si d'ailleurs on le versait aussi chaud qu'on le fait pour les quatre-cassons, il serait trop de temps à acquérir la consistance nécessaire. Dans plusieurs raffineries on agit d'une manière diamétralement opposée à celle que nous indiquons ici, c'est-à-dire, qu'après avoir serré la cuite des bâtardes plus que celle des quatre-cassons, on les verse plus chaudes dans l'empli et on les mouve moins long-temps dans le rafraîchissoir. Ainsi, d'un côté, on cherche par le degré de cuite à

obtenir un sucre moins poreux, et de l'autre par une plus haute température on veut faciliter l'écoulement du sirop. Comme nous n'avons travaillé que d'une manière, nous ne saurions raisonnablement donner la préférence à l'une des deux méthodes sur l'autre.

De même que pour les quatre-cassons, les formes sont remplies à plusieurs reprises et opalées une seule fois. Cette dernière opération s'exécute au moment où l'on s'aperçoit que le sucre commence à se congeler à la surface des pains, c'est-à-dire, environ de vingt-cinq à trente minutes après le remplissage des formes. On laisse ensuite cristalliser.

A la fin de la journée, lorsqu'on a cessé de cuire et d'emplir, on compte exactement toutes les pièces, pour en inscrire le nombre sur l'ardoise. Le lendemain matin, les ouvriers prennent les formes les unes après les autres, les couchent sur le canape ou tabouret, enlèvent la tape, et percent le pain à l'aide d'une manille ou poinçon. On prime les bâtardes très-avant; la manille doit pénétrer au moins jusqu'à quatre pouces de profondeur. On ne doit pas omettre cette précaution nécessitée par la facilité avec laquelle le sirop plus abondant et plus épais des bâtardes s'engorge à la tête du pain.

Les formes sont ensuite montées sur les pots garnis de perruques, s'il est nécessaire, c'est-à-dire, si le sucre était encore trop liquide dans les formes; ce qui arrive souvent, attendu que le sucre bâtard prend lentement, surtout dans les grandes chaleurs d'été. On les porte après cela dans les purgeries.

Chaque jour on fait le même travail, jusqu'à ce que la ronde soit terminée.

Comme nous n'avons pas encore fait connaître à nos lecteurs la différence existant entre les lumps et bâtardes, nous croyons devoir l'indiquer ici. Ces deux sortes de sucre ne diffèrent entre elles qu'en ce que le chargement des premiers est plus riche que celui des secondes. Les lumps d'ailleurs subissent ordinairement un terrage de plus que les bâtardes; on fait sortir tout le sirop des premiers au moyen de ces opérations, tandis que les bâtardes en conservent une partie.

D'ailleurs ces deux espèces de sucre, considérées chacune particulièrement, deviennent plus ou moins belles, suivant que l'on juge à propos de le faire pour la facilité de la vente, ou les demandes que l'on a de telle qualité.

Par exemple, si l'on désire avoir des lumps blancs d'un bout à l'autre, on devra non-seulement introduire dans le chargement, comme

nous l'avons dit, une plus grande quantité de sirop couvert, surtout de celui des quatre-cassons, mais aussi continuer de travailler les pains jusqu'à ce que tout le sirop en soit extrait. Ce travail ne consiste qu'à couvrir d'une terre de plus qu'on ne le fait pour un chargement ordinaire; quelquefois même, pour obtenir le résultat désiré, une demi-terre suffit. Nous ne devons pas négliger de faire observer, à cet égard, que le raffineur doit bien se garder de se laisser séduire par l'idée de ne créer que des produits de belle qualité; car il lui est généralement plus avantageux, sous le rapport de ses intérêts, de ne pas chercher à obtenir des lumps trop purgés. On comprend aisément, en effet, que plus un raffineur donne de terres à ses sucres, plus il les décharge, et par conséquent plus ils lui reviennent chers; or la différence de prix des sucres sortis tout blancs, avec celui des autres sucres que l'on vend encore imbibés de sirop, n'est pas assez grande pour compenser l'augmentation des frais que causent les terrages et la perte de poids qu'éprouvent les premiers de ces deux sortes de sucres. Les raffineurs feront beaucoup de ces dernières qualités pour leur intérêt.

Par les mêmes raisons nous regardons les bâtardes comme la sorte de sucre qui offre le

plus de bénéfice ; c'est pourquoi il est préférable de faire quatre rondes de ceux-ci contre une seule des lumps.

Les raffineurs acquerront facilement la preuve de ce que je dis à cet égard, en s'attachant à calculer les quantités de sirops que les bâtardes enlèvent avec elles, sirops qui leur resteraient si on voulait obtenir ces sortes complétement purgées, et qui devraient être travaillés de nouveau et transformés en vergeoises, ou vendus comme mélasse, tandis que les négocians qui font le commerce des sucres, et qui les demandent les plus blancs possible, ne peuvent guère se faire une idée des pertes que causerait une fabrication dirigée comme ils le voudraient.

Les lumps et bâtardes devront rester l'espace de sept à huit jours en vert; passé ce temps, on réunit les sirops, puis il faut planter, piquer, faire les fonds, et mettre la terre. Ce travail (à l'exception de celui de planter) se renouvelle de dix en dix jours, et l'on prendra les mêmes précautions que celles indiquées en parlant des quatre-cassons. On doit seulement, dans le plantage des formes des gros pains, apporter plus de soin que dans celui des petites formes, et les consolider davantage. Quant à ce qui concerne le plus ou moins

de liquidité des terres que l'on emploie, l'épaisseur de la couche, etc., nous renvoyons au chapitre des travaux du grenier.

Les terres que l'on emploie seront mélangées par moitié de neuves et d'esquives ayant couvert les quatre-cassons.

Les sucres terrés pour couverture seront des brésils ou havanes mélangés de plamontage. On se gardera bien d'employer du sucre brut, tel beau qu'il soit, car il se répandrait sur la robe et lui donnerait un ton gris très-désavantageux à la vente.

Le lendemain du premier terrage on visitera la surface de chaque pain, pour s'assurer s'il ne s'est pas fait de creux, et remédier aux accidens qui auraient pu se produire.

Après le troisième terrage les bâtardes sont à peu près purgées jusqu'aux deux tiers de la longueur du pain.

Lorsque ces sucres auront reçu toutes leurs façons, et que le temps de lever les dernières terres sera arrivé, ce qui aura lieu sept à huit jours après la dernière terre, on plamontera les pains sur champ sans en bouger aucun, en montant sur les rebords des formes pour exécuter la manipulation, ainsi qu'on l'a fait pour faire les fonds. Lorsque le plamontage sera enlevé, les pièces resteront deux à trois

jours en cet état, afin qu'elles prennent du *fonsage* (s'affermissent), et pour donner à l'eau qui demeure dans la pate le temps de descendre à la tête; ensuite on enlève les pains pour les locher de la manière suivante : après avoir étendu sur le plancher une grosse toile de trois pieds carrés, on couche dessus une forte planche de bois de chêne de huit pouces de large sur deux pieds six lignes de longueur, sur laquelle sera passé un gros bourrelet à jour. Cette disposition faite, l'ouvrier locheur placé près de la planche reçoit les formes, qui lui sont passées l'une après l'autre; il les retourne sur la planche après y avoir placé le bourrelet sur lequel le pain doit poser; il prend alors le faite à deux mains et secoue la forme jusqu'à ce qu'il sente par la secousse que le pain est détaché et descendu. S'il avait trop de peine à abandonner la forme, on le cernerait tout autour avec le rifflard. Le locheur pose ensuite une main en bas en saisissant par-dessous le rebord de la forme, et de l'autre soutient le haut de la forme, qu'il lève avec précaution, afin de ne pas frayer quelques parties de la robe du pain. Un ouvrier placé près de lui le débarrasse aussitôt de sa forme vide. L'ouvrier examine alors le pain, et avec un couteau il abat à la hauteur de

quatre à cinq pouces, plus ou moins, selon que le sucre est plus ou moins roux, les têtes tout imprégnées d'eau et de sirop; elles sont jetées dans des baquets pour servir au prochain chargement de quatre-cassons ou des lumps. Si l'on négligeait d'enlever les têtes des bâtardes imprégnées de sirop coloré, ce sirop, pendant l'étuvage, retomberait dans le corps du pain, lui donnerait une teinte plus foncée, et le déprécierait considérablement. Au fur et à mesure que les pièces sont enlevées du lochoir, elles sont placées sur des soupentes ou planches, qui devront être garnies de papier ou de toiles mobiles, afin de pouvoir rassembler les menus de sucre provenant des pates. Les pains sont abandonnés pendant un jour sur les planches, et à la température ordinaire du grenier, afin qu'ils se raffermissent avant d'aller à l'étuve.

Si l'on se propose de les faire étuver avant de les mettre en vente, on les enlève de cette place pour les porter à l'étuve, où ils recevront les mêmes soins que les pains de quatre-cassons : ils devront y rester dix à onze jours, ou six seulement, si l'on veut ne les étuver qu'à demi, ce qui n'empêchera pas de les placer très-avantageusement, habillés ou nus.

Les bâtardes, sur la place de Paris, se ven-

dent presque toutes à nu et sans avoir reçu aucune étuve. Souvent on ne livre les pièces de bâtarde au commerce qu'après les avoir pilées de manière à ce qu'elles aient l'aspect des sucres terrés ou cassonade. Cette opération s'effectue sur une forte grille en fer fixée au milieu d'une grande caisse. Le sucre brisé avec des pilons tombe au fond de la caisse, d'où il est tiré pour être serré dans des futailles neuves garnies de papier bleu.

Toutes les formes qui ont servi sont grattées soigneusement, pour en avoir les parties de sucre qui y sont restées attachées; puis on les visite avec soin. S'il y en a qui soient cassées, on les porte de suite à l'atelier des raccommodeurs; les autres sont transférées aux bacs d'eau pour être lavées et tenues disponibles pour le premier besoin.

Vergeoises.

Les vergeoises sont une sorte de sucre blond ou roux d'un bout à l'autre, introduit récemment dans le commerce, et dont la fabrication est avantageuse pour les raffineurs en ce qu'elle leur procure l'emploi de leurs sirops inférieurs, tels que sirops verts des bâtardes. Par suite de la préparation des vergeoises on vend comme sucre tout le grain ou sucre so-

lide contenu dans les sirops couverts de bâtardes, qui passaient avant dans les mélasses.

La manière de préparer les vergeoises n'est pas la même à Paris et à Marseille. A Paris, les vergeoises ne sont que le résultat du rapprochement des sirops non couverts, et quelquefois des sirops couverts des bâtardes. A Marseille, au contraire, les vergeoises se filtrent et se terrent comme les bâtardes. Nous allons donner plus de détails sur ces deux fabrications.

Le chargement des chaudières dont on veut obtenir les vergeoises se compose, à Paris, de tous les sirops verts de quatre-cassons qui n'auront pas été employés pour faire les lumps et bâtardes, et du sirop d'égout de ces deux dernières sortes de sucre. Lorsque les bâtardes sont riches en grain, presque tout le sirop couvert qui en provient est reversé dans les chargemens subséquens de bâtardes; lorsqu'au contraire elles contiennent peu de sucre cristallisable, la plus grande partie de ces sirops passe dans la composition des vergeoises.

On ne fait pas entrer de sucre brut dans ce chargement; on y met peu d'eau, attendu que les sirops en contiennent déjà presque autant qu'il est nécessaire pour la liquidité du mélange. On se sert des eaux grasses les plus im-

pures. Le chargement est alors chauffé. Il n'y a pas, à la riguenr, de clarification, puisqu'on n'emploie ni le charbon animal ni le sang; on opère de suite la concentration nécessaire sans filtrer, et toujours dans la même chaudière, qui est celle à déféquer. Le temps que le chargement reste sur le feu varie suivant sa liquidité et d'autres circonstances; on le concentre ordinairement un peu plus qu'on ne le fait pour les bâtardes. On verse alors le sirop au rafraîchissoir, où la cuite ne cesse pas d'être mouvée par un des ouvriers, tandis qu'un autre fait l'empli des formes.

Il est inutile d'opaler les vergeoises.

Comme les autres espèces de sucre, le lendemain matin les vergeoises sont primées et posées sur leurs pots, apprêtés la veille dans les purgeries, et garnis de perruques si on le juge à propos. On n'a, comme il a été dit, besoin d'employer cette précaution qu'autant que la matière ne serait pas prise entièrement dans la forme lorsque l'on monte celle-ci sur le pot. Lorsque le sucre est raffermi on enlève les perruques s'il en a été mis, et on prime de nouveau les pains. La nature de ce sirop, plus grasse et plus visqueuse que celle des sucres précédemment travaillés, est souvent cause que le liquide, en s'écoulant, s'ar-

rête et bouche le trou des primes ; c'est ce qui nécessitera la précaution recommandée de les visiter fréquemment et de les percer une seconde fois et même plus. On aura cette attention pendant six à sept semaines, temps nécessaire pour que les vergeoises puissent arriver au degré d'épuration et de solidité convenable pour qu'elles soient livrées au commerce. Il faut constamment maintenir trente-cinq à quarante degrés de chaleur dans les purgeries où sont déposées les vergeoises. Cette haute température est d'autant plus nécessaire que la cuite a été plus serrée, et que la mélasse étant plus visqueuse s'écoule moins facilement. En général, moins les sirops étaient riches en grain, plus l'égouttage sera long.

Lorsque l'on a loché les vergeoises on aura le soin de retrancher la tête des pains au point où la couleur plus foncée indiquera la présence de la mélasse. On emploiera les têtes comme il sera dit plus loin.

Cette sorte de sucre ne reçoit aucune couverture, et par conséquent le seul soin qu'elle demande est d'être visitée souvent et d'être changée de pots, lorsque ceux sur lesquels les formes sont placées se trouvent remplis de mélasse.

A Marseille, on ajoute au chargement ci-

dessus détaillé quelques litres de sang, et 4 pour 0/0 de noir animal; on filtre ensuite comme on l'a fait pour les autres sucres; on fait une seconde, et même une troisième clarification, en employant, au lieu d'eau, le lavage des écumes; on concentre par les procédés ordinaires jusqu'à ce que la preuve du filet donne un crochet plus consistant et plus prononcé que pour les bâtardes. La manière de verser le sirop dans le rafraîchissoir différant essentiellement de celle usitée ici et dans toutes les raffineries que nous connaissons, nous allons extraire la description de cette manipulation, de l'ouvrage de M. Poulet.

Le sirop cuit étant resté dix minutes dans l'un des petits rafraîchissoirs de l'empli, on le transvase dans le grand rafraîchissoir, en observant toujours de ne pas verser un sirop bouillant sur un autre qui se refroidit.

On a placé sur le grand rafraîchissoir un assemblage de bois dans lequel se trouve enchâssé une couleresse, comme on le fait pour passer la terre; on remplit cette couleresse aux trois quarts de mélis bien sec, puis un ouvrier prend avec un pucheux le sirop provenant de chaque cuite de vergeoises, et il vide successivement le pucheux sur le mélis que l'on a mis dans la couleresse. En même

temps un autre ouvrier agite bien ce mélange avec un mouveron; il divise par cette manœuvre les grains de sucre, qu'il oblige à passer à travers les trous de la timbale. Lorsque cette dernière ne contient presque plus de mélis, qui a été entraîné dans le rafraîchissoir, on la remplit encore de ce sucre, qu'on fait passer de nouveau à travers la couleresse par le transvasement d'autres cuites de vergeoises. On ajoute ce mélis aux vergeoises, soit pour favoriser leur cristallisation, soit qu'en occupant la pointe des formes il les garantisse du coulage trop précipité dans les pots exposés dans la chambre chaude.

Le sirop agité dans le rafraîchissoir est ensuite versé dans les formes. Selon M. Poutet on ne doit pas mouver les vergeoises, mais les laisser cristalliser, parce que le mouvage les engraisse, et qu'on en diviserait le grain si on l'exécutait dans les formes après les avoir remplies : cette opinion est conforme à celle des praticiens de Paris. Les formes sont ensuite primées et portées dans la chambre chaude. Lorsque les vergeoises n'ont pas acquis le lendemain toute la consistance convenable, M. Poutet recommande de les mettre sur perruques en débouchant les formes, mais sans les primer; cette dernière opération ne

se ferait alors qu'un jour plus tard. Ce raffineur pense que quinze à vingt jours d'étuve suffisent. On reconnaît que la vergeoise est prête lorsqu'il n'y a qu'un espace de 8 à 9 centimètres, 3 pouces, empreint de mélasse à la tête de la pièce, et que le sucre qu'on extrait du milieu du pain est grenu et sec. On enlève alors tout le sucre gras qui se trouve à la tête et sur le tour du pain, qui est jeté ainsi diminué dans une barrique défoncée, où il est brisé avec une espèce de pilon de fer.

Un autre point sur lequel la fabrication des vergeoises diffère à Marseille de la méthode de procéder ordinairement usitée à Paris est l'addition de quelques baquets de sucre gras au chargement que conseille M. Poutet pour solidifier les vergeoises.

Daus ce dernier cas, celui où, par suite de l'addition du sucre gras aux sirops qui forment leur chargement, les vergeoises ont une consistance presque égale à celle des bâtardes, on leur fait subir, selon M. Poutet, l'opération du terrage. Cette préparation s'exécute comme pour les autres sucres à quelques légères différences près, qui consistent en ce qu'on laisse un jour d'intervalle après avoir fait les fonds avant de mettre la terre, et en

ce que celle-ci est moins chargée d'eau, au moins pour le premier terrage.

Les vergeoises terrées de M. Poutet ne sont, comme on le voit, qu'une variété de bâtardes. La seule question à examiner, à l'égard de la préférence à donner à son système ou à celui des raffineurs parisiens, consiste à savoir s'il y a de l'avantage à employer pour la préparation des bâtardes tous les sirops de quatre-cassons et les sirops couverts de lumps et bâtardes, puis à concentrer seulement les sirops d'égouts, les eaux de lavage des écumes et autres débris pour en obtenir des vergeoises d'une qualité inférieure, mais qui coûtent peu de fabrication ; ou si le prix auquel peuvent se vendre les vergeoises terrées compense l'augmentation de main d'œuvre, le prix du combustible brûlé dans des clarifications successives et l'encombrement produit par le terrage de ces produits inférieurs. Pour décider cette question en général, il faudrait être plus fixé que nous ne le sommes sur les prix des journées d'ouvrier, du combustible, du noir, du sang à Marseille, et sur la différence qui peut exister entre la valeur des vergeoises terrées dans cette ville et celle de nos vergeoises communes à Paris. Du moins notre expérience nous permet d'affirmer que les

frais de fabrication de ces vergeoises terrées à Paris ne pourraient être couverts par la vente qu'autant qu'elles se placeraient à un prix égal à celui des bâtardes communes, ce qui nous paraît difficile, tandis que le prix de vente des vergeoises telles qu'on les prépare ici, quelque bas qu'il soit, couvre toujours et au-delà les dépenses que l'on a faites pour leur préparation.

M. Poutet termine ce qui est relatif aux vergeoises en décrivant un procédé de son invention pour les terres; il assure l'avoir employé avec le plus grand succès. Ce procédé n'exige que l'emploi de l'eau et du calorique, sans le secours de la terre; nous le donnons ici parce qu'il pourra peut-être être utilisé, sinon pour les vergeoises, du moins pour les bâtardes.

Lorsque l'on a enlevé tout le sucre chargé de mélasse qui se trouve à la tête ou au pourtour du pain que l'on veut terrer, on le pose dans une caisse où on le divise en morceaux, soit avec un couteau à deux manches, soit avec un pilon de fer. On prend ensuite avec une pelle de fer le sucre ainsi divisé, et on en étend deux à trois cents kilogrammes sur un sol briqueté. On asperge avec un balai de bruyères, que l'on plonge de temps en temps

dans un baquet d'eau. Pendant qu'un ouvrier fait avec ménagement cette aspersion, un autre remue le sucre avec la pelle pour que l'eau se partage également dans la masse. On continue ainsi à asperger et à remuer jusqu'à ce que le mélange soit bien fait, qu'il présente l'aspect d'une pâte agglomérée, susceptible néanmoins de conserver une certaine consistance quand on la presse avec la main, et d'imprégner celle-ci légèrement de sirop.

On met alors au fond de plusieurs formes une ou deux poignées de foin ou de chaume; on les remplit avec la pelle de sucre mouillé, et on les transporte dans la chambre chaude, où on les met sur pots. L'eau, aidée par la haute température qui règne dans cette pièce, dissout la mélasse, plus soluble que le sucre cristallisable, et il s'écoule à travers le chaume un sirop coloré. Au bout de dix à douze jours, le sucre est lavé et dépouillé de sa matière colorante, il est sec comme s'il avoit été terré; sa couleur est devenue plus blanche; le sucre est parfaitement cristallisé; il a cependant moins perdu que par le terrage ordinaire. Le sirop d'égout est un mélange de mélasse et de sucre solide; il fournit encore de la vergeoise, et en définitif de la mélasse.

Fondues ou verpuntes.

Sous ces deux noms on connaît à Paris une espèce de vergeoise inférieure aux précédentes, bien que souvent elle offre à la vue un coup d'œil aussi agréable.

Les matières avec lesquelles elles se font sont les têtes de vergeoises et les grattures de leurs formes. Ces substances sont versées, sans être déféquées, dans une chaudière à cuire avec un peu d'eau qui aide à les délayer. A cet effet, des hommes munis de mouverons écrasent les têtes et morceaux, de manière que le tout soit délayé assez épais. On fait un feu modéré pendant tout le temps que ce liquide reste dans la chaudière; on n'attend pas qu'il bouille pour le verser au rafraîchissoir; un ouvrier fait l'empli des formes aussitôt, tandis qu'un autre mouve sans cesse au rafraîchissoir.

De même que pour les vergeoises, on attend que les verpuntes soient prises pour les monter sur leur pots; dans le cas contraire on fait usage des perruques.

Les fondues sont les sortes de sucre qui occasionent le moins de soin et de travail; aussi sont-elles livrées à la vente une quinzaine de jours au plus, après qu'elles auront

été mises en travail, et après que leur sirop aura été totalement épuisé à l'aide d'une chaleur maintenue constamment à quarante degrés.

On enlève également les têtes des fondues après les avoir lochées; ces têtes sont replacées dans les chargemens de vergeoises et fondues suivans.

Plusieurs raffineurs regardent cet emploi des résidus comme désavantageux; ils préfèrent ajouter aux têtes et grattures des sirops et même du sucre gras, et faire d'autres vergeoises, comme nous l'avons dit plus haut. La préférence à donner à l'une ou à l'autre de ces méthodes d'opérer dépend, comme nous l'avons dit, des circonstances le plus sonvent locales.

On appelle fondus, à Marseille, des sucres bruts très-colorés, qui ont subi une clarification qui leur a enlevé les plus grosses impuretés. La préparation des fondues consiste à faire bouillir dans une chaudière de l'eau de chaux, et à y verser le sucre gras, que l'on fait fondre en remuant jusqu'à ce que le tout ait la consistance du miel; on verse alors le sirop dans les formes, on laisse refroidir vingt-quatre heures, on prime et on met sur un pot rempli d'eau; on met le tout dans

la chambre chaude, dont on porte à peu près la température à quarante degrés environ. Au bout de quinze à vingt jours les fondus sont suffisamment purgés, on les retire des formes, on retranche leurs têtes et on les emploie à composer le chargement du sucre de quatre-cassons.

On peut encore séparer le sucre brut de sa mélasse par le système d'aspersions que nous avons décrit plus haut.

Mélasse.

Seront regardés et vendus comme mélasse tous les gros sirops verts des bâtardes et des lumps; cependant ceux qui, provenant des lumps, sont considérés comme contenant encore du grain, seront repassés dans le chargement des vergeoises.

Tous les sirops qui s'écoulent des vergeoises sont de la mélasse. Leur qualité étant bien inférieure à celle des sirops ci-dessus désignés, ils devront être passés à la vente en petites quantités, mêlées avec les sirops plus fins, dans les fûts qui leur seront destinés.

Mélasses évaporées.

La nécessité de faire des mélasses évaporées ne résulte que de la négligence que l'on a

apportée à employer de suite dans la fabrication des vergeoises ou verpuntes, les gros sirops et les eaux grasses provenant des divers lavages indiqués plus haut. Ces eaux, lorsqu'elles ont été abandonnées trop longtemps à elles-mêmes, se sont graissées et ont tourné à l'aigre; elles sont alors d'une qualité trop inférieure pour être employées dans la préparation de l'une ou l'autre sorte des sucres résidus derniers. On n'aura donc d'autre moyen de les utiliser qu'en en faisant des mélasses évaporées. On évitera cependant autant que possible d'en faire, parce que leur prix de vente est tellement modique, qu'il ne peut que couvrir les frais de combustible et de main d'œuvre nécessités par leur fabrication.

Lorsque l'on sera réduit à cet expédient, on s'y prendra de la manière suivante pour faire les mélasses : on choisira d'abord un jour où les clarifians seront libres; toutes les petites eaux, fonds de citernes ou de chaudières, sirops ramassés, et enfin, tout ce qui contiendra une quantité quelconque de sucre de basse qualité sera jeté dans une chaudière à clarifier, et y sera maintenu en ébullition jusqu'à ce qu'on ait amené ce liquide à trente-sept degrés; ce qui ne demandera souvent pas moins d'une journée en-

tière pour être terminé. Cette mélasse, ainsi que la mélasse ordinaire, sera versée au sortir de la chaudière, sans autre préparation, dans les futailles destinées à la transporter; étant refroidie, elle portera quarante degrés, pour ne pas la vendre seule: attendu l'infériorité de sa qualité, on la passera par petite partie dans celles provenant des sucres lumps ou bâtardes.

Sucre tapé.

On a fait à Marseille une qualité de sucre que l'on nomme sucre tapé; M. Poutet assure que cette sorte égale en blancheur le sucre raffiné. Nous allons donner d'après ce raffineur sa fabrication. On prend les plus belles bâtardes, que l'on ne laisse pas dessécher; on les râpe avec un couteau à deux manches ou on les pile dans une caisse, ce qui accélère le travail, mais enlève au sucre son brillant cristallin et rend le tapé moins beau.

On passe le sucre ainsi râpé à travers un tamis de métal; puis on remplit avec ce sucre en poudre de petites formes que l'on a mises tremper dans l'eau et qu'on fait égoutter avant de s'en servir. On foule le sucre dans ces formes à diverses reprises avec un pilon

qui est plat par-dessous. Lorsque les formes sont pleines, on loche les pains sur une planche et on porte à l'étuve.

On devra tremper de nouveau les formes, lorsqu'elles auront servi à faire cinq à six pains tapés.

On plie et on ficelle les pains de sucre tapé comme les pains raffinés, lorsqu'on les sort de l'étuve.

Du Sucre royal.

Ce sucre n'est fabriqué maintenant que dans peu de raffineries. On n'en fait que des pains d'un très-petit volume, qui se donnent en cadeau ou se mêlent avec d'autres sucreries. Le sucre royal est un sucre ordinaire que l'on clarifie une seconde fois. Cette seconde clarification s'opère avec des blancs d'œufs délayés dans l'eau, et 7 ou 8 p. o/o de noir animal. On filtre et on concentre; on terre ensuite deux fois, et l'on fait étuver à une chaleur ménagée. Les sirops verts qui résultent de l'égouttage ont une couleur blonde.

Le sucre royal est d'un blanc azuré; son grain est très-serré : il pèse donc plus sous un même volume que le sucre ordinaire.

Nous le répétons, la fabrication de ce sucre

est peu étendue, et je dirai même peu avantageuse pour le raffineur, qui ne trouve que difficilement le débit de cette sorte.

Sucre candi.

Nous croyons ne pas devoir terminer ce volume sans dire un mot du sucre candi, bien que la fabrication de cette sorte fasse plutôt partie de l'art du confiseur que de celui du raffineur.

Ce sucre ne diffère du beau sucre ordinaire qu'en ce que sa cristallisation s'est opérée lentement et d'une manière régulière, tandis que la cristallisation du raffiné est ce que l'on appelle confuse. Pour obtenir cette cristallisation régulière, il faut agir comme on le fait dans la fabrication des produits chimiques pour avoir des sels bien cristallisés; c'est-à-dire vers la liqueur suffisamment concentrée dans un vase où elle ne soit exposée à aucun mouvement et où le refroidissement puisse s'opérer peu à peu. L'on abandonne la liqueur à elle-même jusqu'à ce qu'il se soit déposé une quantité proportionnée de cristaux, et on concentre ensuite de nouveau le liquide surnageant.

Pour favoriser la cristallisation du sucre candi, on verse le sirop dans un vase de cui-

vre dans lequel sont tendus des fils d'un bord à l'autre. Ces fils doivent être à un pouce environ au-dessous du niveau du liquide. Le bassin est placé dans une étuve.

Au bout de quelques jours le fond du vase est tapissé de cristaux et les fils en sont recouverts. On décante alors, on fait égoutter avec soin, on sèche à l'étuve et on retire le sucre des bassins.

Les eaux-mères rentrent dans les chargemens des sucres ordinaires.

CHAPITRE VIII.

TRAVAUX DIVERS. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE RAFFINAGE. — USAGES DU COMMERCE.

Dans les chapitres qui précèdent, nous avons successivement retracé les opérations diverses qui s'exécutent sur une quantité de sucre brut quelconque : nous avons montré ce sucre clarifié, filtré, cuit, terré, séché et enfin habillé prêt à être vendu. Nous avons repris ensuite le sirop d'égout produit par le même sucre avant son terrage, et les sirops couverts qui se sont écoulés pendant cette opération : nous avons reversé les derniers dans les clarifications suivantes de sucre fin. Quant au sirop vert, nous l'avons mélangé avec tous les débris qui sont résultés du grattage des formes, chaudières et même des planchers des diverses salles ; nous avons ajouté quelques parties de sirop couvert et de nouveau sucre brut, nous avons versé sur le tout les petites eaux produites par le la-

vage des divers ustensiles, et nous avons obtenu de ces résidus des sucres dits bâtards ou lumps. Mais ces sucres eux-mêmes ont donné de nouveaux résidus, qui sont les parties retranchées comme trop imprégnées de mélasse, les sirops verts et couverts. Une partie de ces restes rentre dans les nouveaux chargemens de bâtardes, comme nous l'avons dit. Les autres sont concentrées, et donnent des vergeoises. Les sirops qui se sont écoulés de ces vergeoises sont vendus comme mélasse ainsi que les sirops verts des bâtardes. En un mot, rien de ce qui a été soumis à une première clarification, ne doit être perdu : soit qu'à l'état d'écumes, d'eaux de lavages, de gratture, de sirops, ce sucre rentre dans les divers chargemens, soit qu'à l'état de sirop dépouillé de presque tout son grain, il soit versé dans le commerce sous le nom de mélasse.

Nous avons indiqué aussi comment dans d'autres usines, au lieu de suivre cette marche simple qui consiste à fabriquer avec les résidus des dernières opérations, en n'ajoutant qu'une seule fois de nouveaux sucres bruts, des produits toujours moins beaux mais peu coûteux, on procédait d'une toute autre manière ; dans ces établissemens, on s'attache

par la combinaison réitérée sans cesse des résidus avec de nouvelles quantités de sucre brut, à produire des qualités secondaires beaucoup plus belles que dans le premier système, mais qui exigeant les mêmes frais de main-d'œuvre et de clarification que les quatre-cassons, reviennent à peu près aussi chère. C'est entre ces deux systèmes que les raffineurs ont à choisir. Nous regardons, d'après notre expérience, le premier comme préférable, sans prétendre toutefois exclure le second, que des circonstances locales peuvent rendre nécessaire.

L'on trouvera dans les tableaux qui sont placés à la fin de ce volume, les rendemens en sucre raffiné, lumps, bâtardes, vergeoises, mélasses, des diverses qualités de sucre brut travaillé d'après les procédés communément employés dans les raffineries de Paris.

Pour obtenir ces résultats, on conçoit facilement qu'il doit exister le moins d'intervalle possible entre les opérations, puisqu'une partie des sucres d'un chargement doit être reversée à l'état solide ou liquide dans le chargement suivant. Il faut également que l'on fasse à temps des qualités de sucre inférieures. Aussi, dans l'intervalle de temps nécessaire pour terrer et étuver les pains d'une première

ronde, les ouvriers en ont mis trois ou quatre autres en train.

Ces mêmes ouvriers ont de plus commencé successivement cinq à six rondes de lumps, bâtardes ou vergeoises, suivant l'abondance des sirops, ce qui fait neuf à dix rondes qu'ils ont dû suivre à la fois; les unes finissant tandis que les autres ne font que commencer. Enfin ils ont employé quelques journées entières à d'autres travaux qui n'ont aucun rapport aux greniers ni aux purgeries.

Chaque année trente ouvriers peuvent convertir ou raffiner seize à dix-sept cents milliers de sucre brut.

L'on verra par les tableaux à combien doit s'évaluer le bénéfice du raffineur sur chaque poids de cent kilogrammes de sucre brut. L'on y trouvera également quelles qualités de sucre il est de son intérêt de raffiner.

Pour diriger le travail de ces trente ouvriers, il faut deux contre-maîtres habiles, dont l'un est le chef des greniers, et l'autre le cuiseur. C'est de leur activité, de leur ardeur au travail, de leur habileté, que dépend en grande partie la prospérité de l'établissement. C'est ce qu'un raffineur ne doit jamais oublier.

Outre ces deux contre-maîtres, il faut un

surveillant, constamment occupé à diriger les ouvriers et tout ce qui concerne l'usine, pour que rien ne soit prodigué, et que les travaux accessoires ne languissent pas.

La fabrique ayant besoin d'être toujours surveillée avec soin, indépendamment des maîtres et de leurs domestiques demeurant dans le bâtiment, il est utile d'y faire coucher toutes les nuits quelques ouvriers, afin que, dans le cas de malheurs imprévus, et à toute heure de la nuit, on puisse promptement avoir des secours.

Pendant l'été les fenêtres qui auront été ouvertes dans la journée devront être toutes fermées lorsque l'on quittera le travail. Cette attention a pour objet d'éviter que l'air de la nuit, souvent humide, ne pénètre dans les greniers, ce qui pourrait nuire au grain du sucre.

Des visites minutieuses doivent être faites partout, tant pour prévenir les incendies que pour veiller à ce qu'il n'arrive pas tout autre accident qui causerait un dommage quelconque à la marchandise.

Nous avons été obligés, pour ne pas interrompre le cours de nos travaux, d'omettre quelques détails, ou de passer sous silence quelques opérations secondaires, que nous

croyons n'être pas sans importance, et sur lesquelles nous allons revenir.

Tous les ouvriers n'ont pas dû être employés à habiller les pains : ceux qui n'étaient pas occupés à ce travail, ou qui l'ont terminé, doivent se transporter sur les greniers pour gratter l'intérieur des formes après lesquelles il est resté quelques parcelles de sucre au moment où les pains en sont sortis (lochés). Alors avec un petit couteau ils détachent ces restes de sucre, qui seront jeté ensuite dans les grattures de plamontage.

Avant de reposer chaque forme, qu'ils ont ainsi nettoyée, ils visitent si elle est cassée ou fèlée, et placent à part des bonnes celles qui sont endommagées, en ramassant les morceaux appartenant à chacune d'elles, et les plaçant dans l'intérieur pour être descendues directement aux tonneliers, qui les raccommoderont.

Les bonnes sont mises par piles de six pour être descendues sur l'épaule au bac à eau et y être lavées. On doit attendre pour opérer ce lavage que l'on soit au moment de se servir des formes : si on le faisait long-temps avant d'en faire usage, on les verrait se couvrir intérieurement de moisissure. On laissera donc les formes en piles, et on ne les mettra

tremper que la veille du jour où on en aura besoin pour y faire un nouvel empli. Il est d'ailleurs absolument essentiel que la forme arrive encore humide dans l'empli pour que le pain qu'on y coule puisse se détacher plus facilement.

Les raccommodages se font aux formes cassées en rajustant d'abord tous les morceaux ensemble, après avoir enduit la cassure avec du plâtre fin gâché ou une pâte faite avec un mélange de sang et de chaux vive en poudre. On introduit également cette pâte dans les félures ou dans les vides qui résulteraient de quelques petits éclats enlevés. Quelques personnes appliquent extérieurement le long de toutes les fèlures ainsi fraîchement enduites, une bande de papier qui se colle parfaitement. La forme est ensuite placée sur l'établi, en prenant bien garde que les morceaux ne se disjoignent. Quant le tout est bien sec, le raccommodeur prend des copeaux plats ou lattes que l'on nomme capes, faits pour cet usage. Ces lattes sont de la longueur des formes; elles sont minces, flexibles, dressées à la plane de manière à n'avoir que deux lignes environ d'épaisseur, jusqu'à un pouce du bout qui a conservé toute l'épaisseur du bois, de manière à former une espèce de cro-

chet. On place tout autour de la tête de la forme, ces capes rangées les unes auprès des autres, le gros bout vers la tête ; on les assujettit avec plusieurs tours de fil de fer dont le bout est tordu. On fait ensuite prendre à chaque cape la convexité de la forme de manière qu'elle colle bien sur elle, et on les maintient dans cette position forcée avec des cerceaux de quatre grandeurs différentes, afin de pouvoir en garnir le bas, le haut et le milieu des formes. A cet effet, celle-ci étant sur sa base, le raccommodeur choisit un cerceau assez grand pour embrasser la base en la serrant ; il fait descendre ce cerceau par la tête le long des lattes, jusqu'à ce qu'il ne puisse aller plus loin. Il en met ainsi successivement de plus petits autant qu'il est nécessaire. On en place ordinairement douze réunis par trois à chaque étage de la forme. Pour que ces cerceaux ne remontent pas, on cloue sur les copeaux ou lattes, au-dessus de chaque cerceau, de petites pointes à châssis. Lorsque de petits éclats de forme sont perdus, on les remplace par des morceaux de douves de tonneaux auxquels on donne la forme et la grandeur du vide que laisse la cassure.

Les formes dont la pointe est cassée ne doivent plus être raccommodées, alors même

qu'elles pourraient l'être, attendu que, malgré toutes les précautions prises, les fêlures imprimeraient aux pains une marque désavantageuse à la montre.

Quand la forme est complétement raccommodée, on gratte en dedans tout le plâtre qui fait saillie, de manière à égaliser parfaitement la superficie intérieure de la forme.

Les formes remises en état sont aussitôt transférées au bac à eau pour être lavées, afin de pouvoir servir dès qu'on en aura besoin.

Le raccommodage des formes est commandé non-seulement par l'économie qu'il y a à faire servir les anciennes au lieu d'en acheter de neuves, mais aussi parce que les vieilles formes sont meilleures que les neuves; le sucre n'adhérant pas aux parois des premières aussi fortement qu'à celles des dernières.

Pour exécuter ces raccommodages, aussi-bien que pour toutes les réparations à faire aux barriques, il est nécessaire d'avoir un ou plusieurs tonneliers attachés à la raffinerie; il faut aussi qu'il y ait dans l'établissement un emplacement spécialement consacré aux travaux de tonnellerie et de menuiserie. Si l'on manque de place pour faire cet atelier dans l'intérieur des bâtimens, il peut être

construit économiquement par les moyens suivans :

Dans un coin d'une cour et contre le mur de clôture, on fait construire un toit en appentis clos d'une simple cloison percée des ouvertures nécessaires pour les fenêtres et les portes. On peut même ne fermer l'appentis que sur le côté, et laisser tout le devant ouvert. A hauteur de la naissance du toit à l'intérieur, on assujétit sur la largeur plusieurs soliveaux sur lesquels on place des planches pour en faire un endroit de réserve qui reçoit divers outils, rouelles de cerceaux, osier, etc.

Le sol doit être pavé, ou, à défaut de pavage, il faut que l'on pose une grande dalle en pierre à l'endroit où le tonnelier monte ses pièces.

Une forte table, ou plutôt un établi, doit y être fixé à demeure pour servir à tous les travaux des tonneliers et raccommodeurs de formes.

Lorsque dans le chapitre de la cuite nous avons exposé le procédé inventé par Howard pour concentrer le sucre dans le vide, et à une base température, nous n'avons fait qu'indiquer d'une manière sommaire en quoi la méthode de raffinage de ce chimiste diffère de celles encore employées dans la plupart

des raffineries. Nous croyons nécessaire de revenir maintenant sur l'ensemble des opérations qui constituent le procédé d'Howard, et de les examiner rapidement sous les deux rapports de la qualité des produits et de l'économie dans leur fabrication.

La préférence à donner à l'alun et à l'eau de chaux sur le sang dans la défécation est encore pour nous un problème à résoudre. Les partisans du système d'Howard se sont peu arrêtés sur cette question; ses adversaires ont prétendu que la clarification était moins complète; nous n'avons pas d'expérience personnelle en notre faveur, la théorie est ici insuffisante, et quant aux petits nombres de faits qui pourraient avoir été observés, il faudrait, pour être concluans, qu'ils fussent dégagés des autres modifications qui existent dans le procédé d'Howard.

Le filtre employé dans cette méthode est mécanique; la filtration s'opère par la pression. Nous ne sommes pas à même de donner une description détaillée de cet appareil.

La substitution de la clairce au terrage fait gagner beaucoup de temps. L'invention du tour à rogner les têtes des pains accélère également l'opération, en ce qu'on n'a pas besoin de retourner pendant plusieurs jours les pains

pour répartir également l'eau. Aussitôt que le pain est égoutté on le loche, puis on le présente au tour que fait mouvoir la machine à vapeur. Ce tour enlève toute la partie trempée de la tête, et donne au pain une forme conique. Les débris du sucre clarifié sont employés pour clarcer.

L'étuvage a lieu au moyen de la vapeur qui circule dans des tuyaux traversant le séchoir. L'opération mieux entendue est plus prompte; le pain d'ailleurs est moins imbibé d'eau, qui a été presque entièrement enlevée avec la tête; quatre jours suffisent.

Il résulte de cette célérité dans la marche des opérations que, pour raffiner la même quantité de sucre, il faut un emplacement beaucoup moins vaste et moitié moins de formes et pots environ, par suite moins de raccommodage; la main d'œuvre est également diminuée dans une grande proportion. Tout raffineur appréciera l'importance de ces économies.

L'avantage le plus grand dans ce système résulte de la substitution d'un seul feu à tous ceux qui sont à la fois nécessaires dans la méthode actuelle; le foyer de la machine à vapeur suffit. La chaudière fournit, en effet, la vapeur nécessaire pour les clarifications et

cuisson du sirop. La machine fait marcher le tour à rogner les têtes; elle donne en outre le mouvement à une mécanique servant à transporter les formes pleines dans les greniers et à en redescendre les formes vides, travail qui demande actuellement l'emploi de tous les ouvriers de la fabrique; enfin la vapeur chauffe les greniers et l'étuve.

Il paraît incontestable que les sucres raffinés par le procédé d'Howard sont, comme nous l'avons dit, beaucoup plus beaux que les quatre-cassons ordinaires. Cette supériorité se conçoit facilement, puisque la matière ne se trouvant pas altérée dans la chaudière d'Howard, il n'y a que très-peu ou point de mélasse produite pendant la cuisson. Il en résulte que les sirops verts moins colorés donnent de très-belles bâtardes; que tous les sirops couverts rentrent dans le chargement des quatre-cassons; que les vergeoises elles-mêmes peuvent être comparées à de belles vergeoises clarifiées; enfin au lieu de trouver en définitive pour résidu 20 pour 0/0 de mélasse, quantité que l'on obtient dans un raffinage ordinaire, on en a au plus 14, et après avoir eu des produits généralement supérieurs. Je me suis étendu sur cette importante partie, convaincu que ce n'est que l'exa-

men du procédé tout entier d'Howard qui peut raisonnablement déterminer à l'adopter.

Sous peu de mois nos lecteurs trouveront plus de détails sur ce procédé dans l'ouvrage que doit publier M. Léon, à qui nous devons une partie des détails consignés ci-dessus.

Des Ouvriers.

Parmi la classe laborieuse des artisans, il en est qui négligent les avis qu'on leur donne dans leur intérêt personnel et dans celui de la fabrication qui leur est confiée. C'est pour obvier à l'insouciance habituelle des ouvriers et aux discussions qui pourraient s'élever, que nous engageons ici les manufacturiers ou leurs représentans à bien s'entendre avec eux avant de les arrêter, et à leur imposer les diverses obligations détaillées ci-dessous, qu'ils s'obligeront à remplir.

Dans l'intérêt de la santé et du bien-être des ouvriers, chaque jour de paye il leur sera fait une retenue de quelques centimes pour être mis dans une bourse commune, dont le patron aura fait les premiers fonds; cette petite ressource servira au soulagement de ceux qui se blesseraient en travaillant.

Quand un ouvrier cessera d'appartenir à la raffinerie, il ne pourra réclamer la retenue

qu'il aura versée à la bourse commune, les fonds de cette petite caisse ne pouvant avoir d'autre destination que celle de donner des secours aux blessés.

La paye sera faite par quinzaine; on sentira la nécessité de ne pas la retarder plus long-temps, attendu qu'habituellement les ouvriers n'existant que de leur travail de chaque jour, il s'en trouvera parmi eux qui, étant pères de famille, ne pourraient attendre plus long-temps sans que leur ménage en souffrît, quoique par amour-propre ou défaut de hardiesse ils n'oseraient demander des à-compte qui leur seraient accordés.

En entrant il leur sera délivré à chacun deux tabliers, un rifflard, une truelle, un conteau à cerner et un chandelier (dit martinet), le tout marqué du même numéro, et qu'ils devront rendre lorsqu'ils quitteront l'établissement, ou payer la valeur des effets perdus.

Les dimanches ou les jours fériés ils devront, au besoin, venir tous faire un tiers de jour, à titre de corvée non payée, ce qui aura lieu chaque fois qu'il y aura de l'ouvrage indispensable, tel que retourner les pains et monter sur les pots ceux qui garnissent l'empli.

Attendu que dans une grande usine il y a

toujours des dégradations à réparer, il sera urgent d'y attacher à l'année quelques ouvriers en bâtiment, tels que maçons, menuisiers, qui prendront l'engagement de travailler au sucre lorsqu'ils ne seront pas occupés de leur état. Afin qu'ils ne refusent aucun travail, on ne les prendra qu'en qualité de *garçons raffineurs*, et le prix de leur journée sera subordonné à leur intelligence.

On se pourvoira aussi, aux mêmes conditions, d'un bon tonnelier pour faire les fûts à mélasse et boucauts à expédition, lequel travaillera aux sucres quand il n'aura rien à faire à l'atelier.

On interdira à tout ouvrier de fumer ni chiquer dans l'usine, tant pour éviter l'incendie que par crainte des ordures qui tomberaient sur leur ouvrage.

Par une autre mesure sage et prévoyante, il leur sera ordonné de ne venir aux travaux avec chapeaux ni blouses. Par délicatesse, ne les fouillant pas à la sortie de l'usine, on sentira l'importance de cette précaution, qui, prise comme mesure générale, ne pourra blesser l'amour-propre d'un seul.

Il sera fait et posé, dans l'établissement, des porte-manteaux, dont deux champignons seront réservés à chaque ouvrier pour accro-

cher les vêtemens qui les gênent au travail. Ces porte-manteaux seront exposés dans un endroit des plus passagers. Il pourra être prescrit au surveillant des travaux (homme impartial) de tâter quelquefois les poches en faisant ses tournées, et faire son rapport.

Hormis le chef des greniers, l'ouvrier chargé de terrer, et les hommes attachés au laboratoire, à l'empli, et aux bacs à terre et à eau, toutes les parties du travail seront faites par tous les autres ouvriers indistinctement.

Pesage sur nos ports.

Pour la sécurité des négocians de la place de Paris, le gouvernement a établi des bureaux et installé des préposés de pesage sur les ports ordinaires du déchargement des bateaux, afin que tout négociant puisse (s'il est de sa volonté) reconnaître le poids de la marchandise qu'on met à bord pour lui.

Le raffineur ou son représentant, le syndic des ports, et un préposé du bureau de pesage, prennent connaissance du poids; ce dernier en prend note sur son carnet, pour, après le pesage, délivrer le bordereau total des pesées, l'enregistrer sur leurs livres timbrés, et percevoir le droit. Cette mesure est établie afin de pouvoir, en cas d'insuffisance de poids,

être en droit d'exercer une réclamation auprès de l'expéditeur; à défaut de cette précaution, les réclamans ne trouveraient point d'appui.

Les droits imposés sont d'un franc par dix mille kilogrammes; il sera payé en outre au syndic un franc cinquante centimes par cent kilogrammes.

Usage envers les charretiers.

En vertu de cet usage anciennement établi touchant les pourboires il est payé aux charretiers, par chaque tombereau de deux voies de charbon de terre déchargées au magasin indiqué, vingt-cinq centimes. Les frais de transport sont à la charge du vendeur.

Un autre pourboire fixe est dû aux charretiers, déchargeurs de barriques ou caisses de sucre pour le mouvement de ces pièces. Ce pourboire est de dix centimes par gros fûts, et cinq par tierçons ou quarts, ainsi que par caisse de brésil ou havane. Le charroi est aux frais de l'acquéreur.

Courtiers de commerce.

Pour les achats de matières brutes ou terrées, faits par l'entremise des courtiers de commerce, il leur sera payé un pour cent (dont

moitié par le vendeur et moitié par l'acquéreur) sur le prix total qu'aura produit l'ensemble de la marchandise. Ils ne perçoivent que demi pour cent, et aux frais du vendeur, sur les sucres raffinés, résidus et mélasse.

L'on trouvera sur le tableau des tares et escomptes tout ce qui est relatif à cette partie.

TABLEAU *des escomptes, tares et usages pour les Sucres sur la place de Paris.*

Escomptes de paiemens.	Marchandises.	Tares.	OBSERVATIONS.
4 1/2 o/o	Sucre brut de la Martinique, Guadeloupe, St-Domingue, Jamaïque, Sainte-Croix.	17 o/o	En futailles.
		18 o/o	En barriques. En tierçons et quarts.
	Des autres Antilles, Cayenne, Havane, Bourbon, île Maurice.		

Les futailles de 400 kil. et au-dessus sont qualifiées barriques; elles ne peuvent avoir plus de seize cercles à l'entour de la futaille, et deux à chaque bout pour soutenir le fond, l'un intérieur et l'autre extérieur.

Les futailles de 151 à 399 kil. sont réputées tierçons. Les cercles sont admis comme pour les barriques.

Les futailles de 50 à 150 kilog. sont réputées quarts. Elles sont à douze cercles à l'entour, plus les deux cercles de chaque fond.

Toutes les barres, surcharges, plâtre sur toutes espèces de futailles s'enlèvent avant la pesée ou s'arbitrent et se déduisent du poids brut.

Il n'est point dû de réfraction pour la vidange des sucres bruts, si cette vidange n'excède pas 16 centimètres (6 pouces) dans les barriq., 11 *idem* (4 p) dans les tierçons, 8 *idem* (3 p.) dans les quarts, à prendre du bord de la futaille.

Suite du tableau.

Escomptes de paiemens.	Marchandises.	Tares.	OBSERVATIONS.
			La tare d'usage sera bonifiée à l'acheteur en estimant que chaque pouce (27 millimètres) de vidange, au-dessus des mesures indiquées ci-dessus, représente :
			20 kilog. poids brut, dans les barriques de sucre Jamaïque ou de forme semblable.
			16 kilog. *idem* dans les barriques de sucre Martinique et Guadeloupe, de forme semblable.
			12 kilog. *idem* dans les tierçons.
	Sucre brut de toutes espèces.	20 o/o	6 kil. *idem* dans les quarts. En futaille de vin de Bordeaux, sans barres.
		7 o/o	En sac de simple toile à voile.
		5 k.	Par balle de 50 à 75 kilog. en couffe de jonc, double emballage sans liens.
	De Bourbon.	6 k.	*Idem* 76 kil. et au-dessus.
	L'île Maurice.	5 k.	*Idem* 50 à 75 kilog. en couffe de jonc, simple emballage.
		4 k.	*Idem* 76 kilog. et au-dessus, *idem*, le sucre en balle se pèse par 5 balles.
	Du Brésil.	18 o/o	En caisse sans autre surcharge que trois liens de fer d'origine.
3 1/2 o/o	Terrés et têtes, en futailles sans distinction de nuances, des Colonies Françaises.	13 o/o	Sur les barriques.
		14 o/o	Sur les tierçons et quarts.
			Les futailles de 400 kilog. et au-dessus sont qualifiées barriques.
			Elles peuvent être rebattues à 16 cercles extérieurs, plus un cercle de support par chaque fond.
			Les futailles de 150 à 399 kilog. sont qualifiées de tierçons, et peuvent être rebattues comme les barriques.

Suite du tableau.

Escomptes de paiemens.	Marchandises.	Tares.	OBSERVATIONS.
			Les futailles de 50 à 149 kilog. sont qualifiées quarts. Elles sont à 12 cercles extérieurs, plus un cercle de support par chaque fond.
3 1/2 o/o	Sucre terré Havane.	26 k.	Par caisse, et au-dessous du poids de 200 kilog.
		13 o/o	En caisse du poids de 200 kilog. et au-dessus.
		14 o/o	En demi-caisse.
			Les caisses et demi-caisses seront sans autre surcharge que trois liens de cuir et deux cercles.
	Terrés du Brésil.	17 o/o	En caisse, sans autre surcharge que liens de fer d'origine.
	Inde, Bénarès.	18 o/o	En caisses d'environ 200 kil. avec une légère toile intérieur et deux liens de fer extérieurs.
		6 k.	En balle de 76 à 100 kil. en double toile extérieure, plus une légère toile de coton intérieure sans surcharge.
		5 k.	En balle de 50 à 75 *id. id.*, se pèse par cinq balles.
	Beeboom.	6 k.	Par balle de 75 à 80 kil. en jonc intérieur et un gunny, se pèse par cinq balles.
	DelaVera-Cruz.	6 k.	Par balle, sans autre surcharge que la corde d'origine, un jonc intérieur et une toile de pître à l'extérieur.
		3 k.	En balle de 60 à 75 kil. en simple jonc.
		4 k.	*Idem* 61 à 80, *id. id.*
		1 k.	Par balle de plus, en cas de double jonc, se pèse par cinq balles.
	Batavia.	13 o/o	En canastres de tous poids, et en paniers exempts de surcharge.

Suite du tableau.

Escomptes de paiemens.	Marchandises.	Tares.	OBSERVATIONS.
	Manille.	5 k.	En balle de 40 à 50 kil. en double emballage de jonc avec un lien de jonc, se pèse par dix balles.
3 o/o	Sucre en pains des raffineries de Paris.	Brut.	Pour nette avec papier et ficelle. Le papier et la ficelle ne doivent pas excéder 5 p. °/o du poids brut, sur les pains de 5 à 6 kil. dits 4 cassons, 6 p. °/o sur ceux de moindre poids, 3 p. °/o sur les sucres d'un poids supérieur, tels que ceux dits lumps. Les sucres destinés à l'exportation sont livrés à 4 °/o de papier et ficelle, taux fixé par la douane. Dans les raffineries de Paris, les futailles et l'emballage sont à la charge de l'acheteur.
3 o/o	Sucre en pains d'autres raffineries.	Brut.	Pour nette, tels qu'ils se comportent, avec papier et ficelle pesés sur plateau. Lorsque ces sucres sont en futaille, l'emballage reste à l'acheteur.
	Pilé de Paris, bâtarde, vergeoise,	Nette.	En caisses ou futailles.
		Idem.	Sans papier.
	Sirop de mélasse des raffineries de Paris.	*Idem.*	La futaille rebattue et plâtrée à la charge du vendeur.

EXTRAIT

D'UNE LETTRE PARTICULIÈRE D'UN NÉGOCIANT DE LA GUADELOUPE.

Nota. Nous avons cru devoir rapporter ici cette lettre, qui donne sur la manière de faire les achats de sucre aux colonies, des renseignemens qui peuvent être utiles aux raffineurs qui tirent directement leurs sucres bruts d'Amérique.

En juillet 1826.

« En 1816, époque à laquelle j'ai commencé à fréquenter la Guadeloupe, la récolte s'élevait à peine à quinze millions de kilogrammes de sucre brut; depuis lors, grâce à quelques améliorations introduites dans la culture, et grâce surtout à une augmentation de forçats résultant de la traite, les accroissemens successifs d'année en année peuvent s'estimer à huit pour cent, et effectivement, en consultant les relevées de la douane, à partir de 1816, cette appréciation se trouve confirmée. L'année 1816 a donné lieu à une exportation de 15 millions,

1817 de 16 millions.
1818 de 18 millions.
1819 de 19 millions.
1820 de 21 millions.
1821 de 23 millions.
1822 de 25 millions.
1823 de 28 millions.
1824 de 31 millions.

La progression croissante semble s'arrêter en 1824, car 1825 n'a pas produit autant, à quatre ou six millions près; mais il faut observer que si, par l'effet des pluies continuelles de 1825, cette progression sans doute a été interrompue, elle paraît devoir reprendre sa marche; car, admettant que l'attente des planteurs ne soit pas trompée, l'exportation des bruts cette année s'élèvera à trente-deux millions de kilogrammes; d'ailleurs plus nous allons, et plus on renonce à la fabrication du terré, ce qui augmente d'autant celle du brut.

» On n'a fait cette dernière année que cent soixante-quatre mille kilogrammes de terré, à peu près le cinquième de ce qui se fabriquait en 1816, et désormais, je crois, il ne s'en fera guère que pour la consommation intérieure. Arrivés à trente-cinq millions de kilogrammes, les revenus de la Guadeloupe resteront à peu près stationnaires, les en-

traves qu'éprouve la traite permettant difficilement d'étendre l'exportation.

» Voulant, Monsieur, vous fixer sur le prix du revenu de la marchandise, pour l'habitant qui la fabrique, je prendrai pour bon la citation de deux cents barriques, ou cent mille kilogrammes; c'est le revenu moyen des propriétés de la colonie.

» Une habitation de cette importance réclame pour l'exploitation :

Cent nègres à fr. 3000		300,000
Quarante bœufs à 1000		40,000
Quarante mules à 200		80,000
Un case à maître, une écurie, un case à bagasse, une sucrerie, un moulin à vent, un moulin rond;	Ensemble	180,000
On peut donc estimer à fr. le mobilier de cette habitation sans y comprendre les terres évaluées à		600,000 100,000
» Cette habitation vaut donc, et reviendrait à fr.		700,000

» Supposons que les 100,000 kil. de sucre, vendus à raison de 50 fr. le o/o 1/2 kilog., on obtiendra un produit brut de 100,000 fr., dont il

faut déduire 1° pour valeur consistant en vivres, économe, médecins, etc. 30,000
2° pour 5 p. o/o de mortalité ou remplacement de nègres et animaux, 20,000
3° 10 p. o/o de dépérissement ou réparation des établis. 18,000
} 69,000

Il ne reste donc net que fr. 31,000

qui, au capital de sept cent mille francs, ne donnent guère que quatre et demi pour cent, et certes, c'est bien mince pour des biens dont l'existence est subordonnée à tant de chances défavorables; on peut donc être sûr que toutes les fois que l'habitant ne vend pas sa denrée au moins cinquante francs les 100 demi-kilogrammes, il y a perte pour lui.

» Partant de là pour connaître le prix du revient en France :

Une barrique pèse brut 1,000 liv.		
à déduire 10 p. o/o de tare 100		
Net 900 l. à 50 l.	450	
Conditionnage et droits équivalent ordinairement à 7 p. o/o sur 450	31	10
	481	10
Commission 5 p. o/o	24	1
	305	11
Or, en francs	273	27

Arrivée en France, cette barrique p. brut,	1,000	
à perdu par coulage 8 p. o/o	80	
	920	
Tare en France, 17 p. o/o	156	
Poids nets à l'arr. en France,	764 l. ou 1/2 kilog., qui vendus à raison de 70 fr. le o/o 1/2 kilog. donneront	24 75 p. droits
	5 50	
	30 25	
Fret et droits,	236 55	
Con du Cre, frais sur 534 5 p. o/o	26 74	
Assurce des polices, s. 273 546		
Net		268 75
Produit net,		266 5

Or il est prouvé que l'habitant doit toujours vendre sa denrée au moins cinquante francs le cent, et il n'est pas moins vrai que les navires auraient besoin de faire continuellement des frets de douze deniers, ou cinq francs cinquante centimes par quintal. Depuis quinze ans que je commande des bâtimens dans lesquels j'ai toujours intérêt, j'ai acquis la certitude qu'il leur faut au moins cela pour ne pas perdre.

» On peut donc partir de là, comme d'une base raisonnable, pour conclure que les sucres en France ne devraient jamais tomber au-dessous de soixante-dix à soixante-douze francs. Lorsque cela arrive, il y a trop d'intérêts froissés pour que cela dure; et réciproquement, je crois, lorsque les prix s'élèvent beaucoup au-dessus de ce prix moyen, ils fléchissent nécessairement et tendent à s'en rapprocher, à moins de circonstances extraordinaires, tels que la guerre et les coups de vents.

» Les expéditions d'ici ont lieu toute l'année sans interruption, mais elles n'ont pas toujours la même importance. Jugez-en par le relevé ci-dessous, comprenant les exportations, mois par mois, en 1825 :

Janvier,	2,050,000 kil.	juillet,	2,200,000
février,	200,000	août	200,000
mars,	2,200,000	7bre,	2,000,000
avril,	3,500,000	8bre,	150,000
mai,	3,900,000	9bre,	50,000
juin,	3,900,000	xbre,	50,000

» Les années, sous ce rapport, se ressemblent à très-peu de chose près, et en calculant les traversées à quarante-cinq jours, on doit attendre en France les plus forts arrivages en mai, juin, juillet, août, septembre et oc-

tobre; mais les remarques à faire, c'est que si les expéditions de la Guadeloupe perdent de leur importance vers le mois d'octobre, celles de la Martinique reprennent la leur à la même époque, parce que les sucres retenus dans les habitations, par le peu de sécurité que présente la rade de Saint-Pierre, commencent à redescendre sur le marché sitôt que l'hivernage est expiré. A la Pointe, au contraire, le mouillage étant très-sûr, les bâtimens d'Europe chargent toujours à fret rondement jusqu'à la fin de septembre.

» Le change légal est de cent quatre-vingt-cinq livres coloniales pour cent francs. Quand les sucres sont bas on trouve facilement des traites sur la France à cent quatre-vingt-cinq francs, à trois ou quatre mois de vue. Sitôt que la denrée est à nu pour les spéculations, les traites sur la France se trouvent difficilement à cent quatre-vingt-dix et cent quatre-vingt-douze francs dix centimes pour cent; il arrive assez ordinairement que les maisons de France donnent des ordres d'achat en autorisant à tirer sur elles.

» Toutefois, si j'étais en France, je préférerais toujours acheter sur la place, quand les sucres tomberaient au-dessous du prix de soixante-dix ou soixante-douze francs, prix

rigoureusement nécessaire pour ne constituer en perte ni l'habitant ni les navires.

» La hausse dans la colonie *devance* toujours les nouvelles de hausse en France, et nous achetons presque toujours ici avec une perspective de perte; aussi les achats faits dans la colonie ont-ils rarement réussi. »

VOCABULAIRE

DES MOTS TECHNIQUES, ET DESCRIPTION DES OUTILS EMPLOYÉS DANS LES RAFFINERIES.

ALBUMINE, substance répandue en très-grande abondance dans l'économie animale et surtout dans les œufs, le sang. L'albumine se dissout très-bien dans l'eau froide; mais la chaleur et les acides la coagulent, et elle devient tout-à-fait insoluble dans ce liquide. Lorsque l'on veut donc clarifier un liquide qui ne contient aucun principe susceptible de se combiner avec l'albumine, et de la rendre insoluble, on a recours alors à l'action de la chaleur : on délaie d'abord l'albumine dans de l'eau ou dans une partie du liquide à clarifier, on verse cette dissolution dans la liqueur, et on fait chauffer jusqu'à l'ébullition. L'albumine se coagulant par l'augmentation de température, entraîne toutes les molécules insolubles, qui, en raison de leur extrême ténuité, restaient en suspension.

ALCALI, nom que l'on donne en chimie à certains oxides, tels que la potasse, la soude, la chaux, la baryte ; ces oxides exercent une action assez énergique sur le sucre avec lequel ils se

combinent. Il en a été question au chapitre des propriétés physiques et chimiques du sucre.

ALCOOL, synonyme d'esprit-de-vin, peut être utilement employé pour analyser les sucres bruts. Nous ferons remarquer que l'instrument que l'on emploie pour peser l'esprit, quoique portant le nom d'aréomètre, diffère de celui qui sert à reconnaître la densité du sirop de sucre : on le nomme communément *pèse-esprit*.

Voir au mot Aréomètre.

ARDOISES. On doit avoir dans chaque pièce où l'on travaille de grandes ardoises pour écrire des notes au besoin. Elles sont clouées sur la cloison ; auprès il faut placer une petite poche en cuir où l'on dépose les crayons.

ARÉOMÈTRE, instrument qui sert à reconnaître la densité des liquides ; on le nomme tantôt pèse-sirop, tantôt pèse-esprit. La construction de cet instrument repose sur un principe de physique fort simple, qui est que plus un liquide est lourd, moins le corps que l'on placera à sa surface enfoncera. La construction de l'aréomètre varie suivant qu'il est destiné à peser des liquides plus légers ou plus pesans que l'eau. Dans le premier cas, qui est celui de l'esprit, moins le liquide est dense, plus il a de force, plus l'aréomètre doit enfoncer. Alors les numéros, à partir de zéro, vont en croissant de bas en haut.

Dans le second cas, qui est celui du sucre en dissolution, plus la liqueur est concentrée, moins

l'aréomètre enfonce; aussi les numéros marqués sur la tige vont en croissant de haut en bas.

BAC à eau.

— à sucre.

— à terre.

BACHE, enveloppe de toile cirée qui sert à couvrir les barriques ou caisses de sucre exposées aux injures du temps. Il faut en avoir plusieurs dans une raffinerie.

BAQUETS à grains. On nomme ainsi des tinettes portant quatorze pouces de hauteur, ayant seize pouces de diamètre à leur ouverture et douze à leur fond. Ils sont reliés avec quatre cercles de fer. Deux des douves, placées vis-à-vis l'une de l'autre, sont plus élevées de trois pouces que les autres, et percées afin de servir d'anses. On emploie ces baquets à transporter dans les greniers le sucre destiné à faire les couvertures. D'autres baquets se font avec des pipes d'eau-de-vie sciées en deux; elles servent à recevoir les boues de noir non dégraissées.

BARRIQUES. Sont qualifiées barriques toutes les futailles contenant 400 kilogrammes et au-dessus. Voy. le Tabl. des escomptes, tares et usages.

BARRIQUES à mélasse. Ces pièces sur la place de Paris sont construites avec les bois provenant des fûts à sucre brut, sauf quelques cerceaux neufs. Après avoir démonté les fûts à sucre brut, on arrache tous les clous des douves, et l'on fait un tirage des meilleures, que l'on blan-

chit à l'extérieur et dont on rafraîchit les bouts. On se sert de ces douves pour faire des barriques qui doivent avoir les dimensions suivantes :

Barriques : 10 pieds de bouge (tour), 2 pieds 1/2 de hauteur; elles sont garnies de douze cercles neufs de 10 pieds et douze vieux provenant des fûts de sucre brut ainsi que les fonds.

Demi-barriques : elles portent 7 pieds 3 pouces de bouge, 32 pouces de hauteur, garnies de cercles comme les barriques, douze cercles neufs de 9 pieds et douze vieux. Le bois d'aulne convient pour les bondes.

BATARDES, pains de sucre d'une qualité inférieure, mais beaucoup plus gros que ceux des quatre-cassons. Ces pains pèsent ordinairement de 18 à 22 kil.

BLANC. On dit que les pains sont blancs quand ils n'ont aucune tache en sortant de l'étuve.

BLANCHET, pièce d'étoffe en toile et laine, que l'on place sur le filtre pour retenir les matières solides.

BORDURES ou **HAUSSES**, cylindres creux de cuivre, du diamètre des chaudières, que l'on ajoute à ces vases en les attachant avec des crampons pour augmenter leur capacité.

BOUCAUTS DE SUCRE A EXPÉDITION. Les boucauts (barriques) servant à expédier des sucres raffinés sont construits avec les douves et cercles de rebut des fûts à sucre brut, auxquels on ne donne aucune façon. Ils portent à l'entour,

pour toutes les grandeurs de fûts, douze cercles, dont trois par étage.

La dimension des boucauts pour la contenance des quatre-cassons sera celle ci-dessous :

Ceux de cent pains, 11 pieds 3 pouces de bouge ;

Pour quatre-vingts pains, 10 pieds 9 pouces de bouge, même hauteur ;

Pour soixante et dix pains, 10 pieds 5 pouces de bouge, même hauteur ;

Enfin pour ceux de cinquante, on prend des grandes barriques à sucre brut telles qu'elles sont.

Le montant de l'emballage étant aux frais de l'acquéreur, il lui sera retenu deux p. o/o sur le poids net de la marchandise.

BOUES de noir. On donne ce nom à ce qui reste sur les filtres après que la clairce les a traversés. Les boues sont composées de toutes les parties solides qui se trouvaient en suspension dans la liqueur et du noir animal que l'on a ajouté. Les boues après avoir été lavées, sont mises en réserve et se vendent à la voie ou au tombereau. Elles servent d'engrais et sont expédiées assez loin.

BOURRELETS. Cet ustensile est fait par les cordiers. On s'en sert pour monter dans les purgeries les grosses formes pleines, au moyen du câble des tracas. Le fond est un rond plus ou moins grand auquel on attache des bouts de corde de la même grandeur et à distances égales,

qui se réunissent tous par le haut et en un même point. Les bourrelets confectionnés devront représenter une balance garnie de ses cordes attachées à un fléau.

On aura encore d'autres bourrelets portant six pouces de diamètre pour être posés sur la planche où se *lochent* les lumps, bâtardes et vergeoises, afin que la pate de ces pains tombe sur les bourrelets quand les pains quittent les formes.

BOURRUS. Sucres dont la tête est piquée ou cassée.

BRODE, synonyme de graisse. On est dans la brode quand un chargement de sucre s'est graissé. V. p. 91.

BROSSES. On doit avoir dans les raffineries plusieurs sortes de brosses. Celles qui servent pour laver les formes sont connues sous le nom de *bonnets de grenadier*. Il y en a de rondes ou de pointues par le bout ; ces dernières sont généralement plus commodes.

BROUETTES. On doit avoir dans une raffinerie plusieurs brouettes en forme de tombereaux pour le transport des noirs, charbons, etc. Les brouettes dites de magasin ont jusqu'à six pieds de longueur, et servent à transporter les caisses et barriques. Cette dernière espèce de brouette est connue sous le nom de *diable*.

BRUT, état du sucre à son arrivée des colo-

nies quand il n'a pas été terré. Syn. de *moscouade.*

CABOCHE. Sucre dont la tête a été enlevée ou cassée. Faire caboche, se dit d'un pain dont la tête se brise ou s'endommage dans le travail.

CAPES, morceaux de vieux cerceaux que l'on dresse à la plane en laissant toute l'épaisseur par le haut pour former une tête. Les capes varient de longueur suivant la sorte de forme au racommodage desquelles on les destine.

CARAMEL, sucre devenu d'un brun plus ou moins foncé et incristallisable par l'action d'une chaleur trop vive ou trop prolongée.

CASSONS (quatre-), désignation des pains de sucre raffinés; le poids d'un pain est de 5 à 6 kilogrammes.

CERNER, gratter avec un couteau le rebord intérieur des formes tout autour de la terre qui commence à sécher. Cette opération a pour but d'empêcher la terre d'adhérer à la forme, afin qu'on puisse la retirer plus facilement quand elle est tout-à-fait sèche.

CHANGER. On dit changer les sirops quand on les verse des pots où ils sont tombés dans de plus grands pots avant de mettre une nouvelle terre.

Changer les formes. Les ôter de dessus un pot qui est en partie plein de sirop pour les remettre sur un pot vide.

Changer se dit aussi quand on fait écouler l'eau

qui est dans le bac à terre pour en mettre de nouvelle.

CHARGEMENT. C'est l'action de remplir les chaudières et les filtres. On dit le chargement est fait. Lorsque les sucres sont fort beaux, on dit qu'ils ont été fait avec un beau chargement. On entend aussi par chargement le mélange des substances qui remplit la chaudière.

CHAUDIÈRE à clarifier. V. p. 58.

— à cuire ou à bascule.

— à dégraisser. V. p. 38.

— à vapeur. V. p. 62.

CHEMISE. Voir ROBE.

CITERNE, vaisseau de cuivre enterré dans lequel tombe la clairce à la sortie des filtres.

CLAIE. On doit avoir deux claies faites de fortes baguettes d'osier placées à six lignes d'écartement et portant 3 pieds 6 pouces de largeur sur 4 de hauteur.

CLAIRCE, nom du sirop clarifié.

CLAPET, réservoir suspendu au-dessus des chaudières à cuire.

CLARIFICATION, synonyme de défécation dans le raffinage du sucre des colonies. Dans la fabrication du sucre de betteraves, on entend par défécation l'opération par laquelle on sépare les matières étrangères du jus que l'on vient d'extraire de la betterave.

CLARIFIER, en terme de raffinerie. V. p. 40. Ordinairement ce mot exprime l'action d'une

substance qui se combine avec les corps en suspension dans un liquide quelconque, dont ils troublent la limpidité et qui les entraîne avec elle.

CLOCHE. Il doit en exister une forte de fonte, suspendue au milieu de l'usine, afin que le son puisse en être entendu dans tout l'établissement; elle sert à annoncer aux ouvriers le commencement et la fin des travaux.

CONTRE-SONDE, un des deux fonds d'une barrique, celui sur lequel ne se trouve pas la marque.

COPEAUX pour soutenir les morceaux de formes cassées. On emploie des copeaux que l'on tire de la Franche-Comté et dont les dépôts sont à Paris chez les principaux boisseliers. Ces copeaux portent environ 2 pieds de long sur 5 à 8 pouces de large et 2 lignes d'épaisseur; ils sont assemblés par paquets habituellement composés de cinquante; leur prix est ordinairement fixé à 18 centimes le pouce.

COULERESSE, espèce de passoire en cuivre qui sert dans la préparation des terres.

COUTEAU à sucre. Ces couteaux ont 3 pouces de largeur sur 8 de longueur, non compris le manche. Il en faut toujours un dans la chambre à plier pour casser le sucre.

COUVERTURE. Voir Fonds.

CRIBLE. Il faut avoir deux cribles à claire voie en fil de laiton d'épaisseur différente. Le plus fin servira à séparer le sucre en poudre des me-

nus, et l'autre à séparer les menus des gros morceaux.

CUILLÈRES à terrer. Elles ont 6 pouces de diamètre et la même forme que les pucheux; leur manche est en bois. Elles servent à verser la terre liquide sur les pains de sucre.

DÉCOLORER, action d'un corps qui se combine avec les substances colorantes et les fait disparaître.

DÉGRAISSER les barriques, faire fondre le sucre qui est resté attaché à leur intérieur.

Dégraisser le sucre, neutraliser les acides qui existent dans le sucre à son arrivée des colonies. Ce dégraissage s'opérait avec la chaux : le charbon animal remplit le même objet par le carbonate calcaire qu'il renferme.

DEMI-TERRE. Une demi-terre se pose sur les sucres quand on a remarqué après la dernière levée que le sucre n'est pas assez purgé. Alors on verse une demi-cuillerée de terre seulement, et l'on attend qu'elle ait produit son effet avant de plamonter.

DÉPOUILLER. On dit que les lumps et bâtardes *se dépouillent*, lorsque la robe tombe par éclat, ce qui provient de ce qu'ils ne sont pas encore assez ressuyés ou de ce que le chargement en était trop pauvre.

DIABLE. V. Brouette.

EAUX-MÈRES. Voir Petites-Eaux.

EAUX du bac. Ces eaux qui ont servi à laver

les formes donnent au pèse-liqueur environ 5 à 6 degrés. Elles ne sont d'aucune utilité dans la raffinerie et se vendent en pipes aux distillateurs qui les travaillent et retirent l'esprit qu'elles contiennent.

ÉCHELLE, marche-pieds; il est nécessaire qu'il y en ait à demeure dans la chambre à plier et partout où se trouvent des objets gerbés.

ÉCUMES. Dans quelques raffineries on passait les cannes dans les lavages des boues; nous croyons qu'il est préférable de les reverser de suite dans les chaudières à clarifier avec le nouveau chargement.

ÉMOUCHÉS. On appele *émouchés* les pains de sucre auxquels la pointe de la tête a été enlevée ou endommagée par quelque frottement.

ENTONNOIR. On construit les entonnoirs de raffineries en bois : deux des côtés du dessous sont cintrés afin qu'ils posent solidement sur les fûts. Dans le milieu sera assujettie une forte et large douille en cuivre. Les entonnoirs servent à remplir les barriques de mélasse.

ESQUIVE, nom que l'on donne aux morceaux de terre desséchée que l'on retire de dessus la patte du pain après chaque terrage.

ÉTUVE ou Séchoir. Voir le chapitre consacré à cette partie de la raffinerie.

ÉTUVÉE. C'est la quantité de sucre placée dans l'étuve à la fois. On dit aussi : les sucres

bien ou mal *étuvés*, pour dire qu'ils sont bien ou mal séchés.

FAÇON. Opération de faire un fond, recevoir, donner une façon.

FILET (Preuve du). Nous ferons remarquer relativement à cette manière de prendre la preuve, que l'hiver le filet casse plus sec, à cuite égale, que dans l'été.

FONDS ou Couvertures. On dit : *faire des fonds aux sucres*, quand on les pique, qu'on met le grain et qu'on l'applatit avec la truelle.

FONDUS, sorte de sucre.

FONSAGE, se dit en parlant des grosses pièces dont le tour des pattes n'est pas encore affermi après qu'on les a plamontées : on dit alors que les sucres n'ont pas assez de *fonsage*.

Acquérir du fonsage, se raffermir.

CORNICHONS. On donne ce nom à de grands cornets de papier blanc collé, ayant la forme d'un éteignoir et servant à couvrir les quatre-cassons lorsqu'on est au moment de les porter à l'étuve.

GOUTTIÈRES. Voir Rats.

GRAIN, partie cristallisable du sucre.

HABILLER les sucres, les envelopper avec du papier.

HOTTES. Les hottes de raffineries ne diffèrent en rien des hottes ordinaires. Elles servent à transporter le charbon, les cendres, etc.

LAIT de chaux. Eau dans laquelle on a délayé une quantité de chaux suffisante pour lui don-

ner une couleur blanche plus ou moins prononcée.

LANTERNES. Ce mot est en usage à l'empli, lorsqu'une forme n'a pas été bouchée, et qu'en versant la cuite dedans, celle-ci s'enfuit aussitôt.

LIÈVRE. V. Rats.

LOCHER, c'est faire sortir les sucres des formes en tapant un peu les rebords sur un billot. En parlant des bâtardes, vergeoises et autres, locher signifie en outre abattre avec un couteau leur tête imprégnée de mélasse.

LOCHOIR, billot sur lequel on frappe le rebord des formes pour locher les sucres.

MANDRIN. Pour l'agrément du raffineur et afin que la forme de ses sucres soit remarquée avantageusement dans le commerce, il sera bon qu'il fasse établir une couple de mandrins de belle proportion pour les sortes de sucres qu'il fabrique davantage. Il déposera ces mandrins chez son fabricant de formes, qui moulera dessus toutes les cuites destinées à sa raffinerie.

Celui-ci s'engagera par acte authentique à ne délivrer à autrui aucune forme de ce modèle qui seront exclusivement réservées au raffineur propriétaire du mandrin.

MOULIN. Il est utile d'avoir dans une raffinerie un fort moulin destiné à réduire en poudre les gros grugeons de sucre terrés, qui doivent ensuite servir de couverture. On assujétit ordinai-

rement sous le moulin une boîte qui reçoit ce sucre moulu.

MOUVER, se dit lorsque l'on remue les substances dans les chaudières avec un mouveron; ce mot s'emploie aussi quand on opale les sucres dans les formes.

On mouve aussi dans le rafraîchissoir pour accélérer le refroidissement du sucre.

NET. On dit qu'un sucre est net quand il est bien purgé de sirop.

OPALER, synonyme de mouver, mais seulement lorsque l'on agite le sucre dans les formes.

PASSE-PARTOUT. Espèce de brosse qui sert à nettoyer les grilles.

PATTES, nom que les raffineurs donnent à la base du pain de sucre.

PAUVRE. Cette épithète est donnée aux sucres qui n'ont pas de grain apparent à la vue; elle s'applique aux sucres bruts comme aux raffinés. On l'emploie encore en parlant des chargemens qui auraient été faits trop économiquement.

PETITES-EAUX, RACCOURCIES, ou EAUX-MÈRES. On appelle ainsi les eaux avec lesquelles on a lavé les noirs, les blanchets et le sol de l'empli; enfin, toutes les eaux qui indiquent à l'aréomètre qu'elles contiennent une quantité quelconque de sucre. Ces eaux sont repassées dans les chargemens suivans.

PIÈCES. Ce nom est donné aux formes pleines

de lumps, bâtardes et vergeoises, de même qu'aux sucres qui en sont sortis; c'est le terme qu'on emploie pour accuser leur nombre.

PLAMONTER LES SUCRES, c'est gratter les pattes avec un rifflard quand toutes les terres sont enlevées. Chaque forme levée de dessus les pots est couchée sur la caisse, de manière que les bords se trouvent sur la barre du milieu, pour que le *plamontage* tombe dans la caisse.

PLANCHES CARRÉES. Elles ont dix pouces de large y compris l'encadrement du panneau. On devra en avoir toujours une douzaine de disponibles dans les greniers. Elles sont déstinées à recevoir chacune quatre pains de sucre lochés pour les transporter à l'étude. Quelques-unes serviront aussi à transporter les esquives enlevées de dessus les pains.

POREUX. Les sucres *poreux* sont ceux qui, n'ayant pas été assez serrés à la cuite, sont creux ou spongieux. A cuite égale les sucres d'une qualité supérieure sont moins poreux que les autres. On serre exprès très-peu la cuite de certaines qualités de sucre qui doivent avoir un très-petit poids sous un grand volume.

POULAIN. Pour la facilité du gerbage des voitures, il sera utile d'avoir deux poulains de grandeur différentes, l'un portant dix pieds de long, et l'autre n'ayant que six pieds.

PREUVE. On dit prendre la preuve lorsque l'on s'assure par l'un des trois moyens donnés

au chapitre de la cuite que le sirop est au degré de concentration nécessaire.

PRIMER. *Primer les pains*, c'est les percer avec une prime (poinçon) pour faire écouler les sirops.

PUCHEUX. Voir ce mot aux travaux de l'empli.

QUART. Voir le Tableau des tares et escomptes.

RACCOURCIS V. PETITES-EAUX.

RACHEUX. Se dit des sucres quand leur chemise est inégale et raboteuse.

RAFRAICHIT. Donner *un rafraîchit* aux sucres, c'est verser par-dessus la terre déjà posée, et qui n'est pas encore sèche, une petite cuillerée d'autre terre, que l'on mélangera à la première avec un morceau de bois mince et flexible. Cette opération est exécutée lorsque l'on veut se dispenser de donner une troisième terre. Elle a lieu le lendemain de la pose de la seconde lorsque la mélasse s'est bien écoulée et que le pain vient bien net.

RATS-LIÈVRES ou GOUTTIÈRES. Noms donnés à un creux prolongé occasioné par l'eau et la terre qui ont filé le long des pains.

RATELIERS. A défaut d'un plancher en bois élevé au-dessus du laboratoire, sur lequel on pourrait mettre sécher les esquives de terre, il faut établir plusieurs râteliers d'une dimension proportionnée à la place qui leur sera réservée.

Les fuseaux qui composent les râteliers ont un

pouce carré; ils sont mis à plat sur une face à distance d'un pouce l'un de l'autre.

Les râteliers doivent être mobiles afin que l'on puisse les transporter à volonté. On les pose à plat sur trois bouts de soliveaux scellés dans le mur et exposés en plein air. Ils doivent être rentrés dans une pièce chaude pendant les mauvais temps.

REMONTAGE. Ce terme est employé par les clarifieurs lorsque le sirop monte dans leur chaudière.

RÉSIDUS. Ce nom se donne à toutes les sortes de sucres et mélasses qui viennent après les quatre-cassons. On dit : nous avons *de beaux résidus*. Nous tirerons un bon prix de nos résidus, etc.

RESLÉS. Les pains *reslés* sont ceux qui ont reçu un coup d'étuve, ou que la chaleur a fait fendre et casser d'eux-mêmes.

On donne aussi ce nom à ceux que les *rats* ont traversés.

RICHE. Ce mot sert à désigner la beauté des sucres raffinés et autres. On dit : des sucres *riches* de grains ; un chargement *riche*, pour exprimer qu'ils contiennent beaucoup de sucre cristallisable.

RIFFLARDS. Les rifflards sont des outils en fer se vendant chez les taillandiers. Le meilleur fabricant est M. Chapelle, quai de Gèvres.

Les rifflards servent à piquer, plamonter les

pattes des sucres et gratter les barriques : on les nomme aussi fer à foncer.

ROBE ou CHEMISE. C'est le nom donné à la surface des sucres. On dit : ces sucres ont une belle *robe*, ils sont mieux en *robe* qu'à l'intérieur.

RONDE. Pour exprimer la quantité de pains provenant d'une cuite, on se sert de ce terme. On dit : *la ronde* de quatre-cassons, ou autres, se compose de tant de pains ; *la ronde* est à l'étuve, on va plamonter *la ronde*. On désigne toujours les sucres par telle ou telle *ronde*.

ROUX. On dit qu'un pain a des roux à la tête quand il y reste des traces de sirop.

SEAUX. Il est nécessaire d'en avoir douze à quinze de grandeur ordinaire pour transporter l'eau et la terre dont on a besoin.

SIROPS. Dans la qualification commune, c'est le sucre fondu dans de l'eau ; mais dans les raffineries, c'est la partie grasse, visqueuse et colorée qui n'est pas susceptible de cristalliser.

Les *gros sirops* sont les plus gras, et proviennent des sucres en vert. Les *sirops fins* sont ceux qui viennent après ; ceux-ci contiennent beaucoup plus de grains. On distingue les sirops fins en première, deuxième et troisième couverture.

SOUFFLÉ (preuve du).

TARE. V. le Tableau des escomptes et tares.

TERRÉ (sucre), synonyme de cassonade.

TERRER, verser avec une cuillère de la terre délayée sur les fonds.

TIERÇONS. Voir le tableau des tares.

TINETTES. Les tinettes sont de la forme des baquets dont les blanchisseuses se servent pour savonner. Elles portent quatorze pouces de diamètre et seize de haut.

Elles sont garnies de deux poignées en fer et reliées de quatre cercles en fer.

Ces tinettes sont à l'usage des clarifieurs pour porter les matières brutes aux chaudières.

TRUELLE, outil de fer, se vendant chez les taillandiers; il sert à égaliser le grain versé sur les pattes pour faire les fonds.

VERGEOISE, sorte de sucre inférieur; les pains de vergeoise pèsent de 16 à 20 kilog.

VERT. On appelle sucres en vert ceux qui n'ont encore reçu aucune façon. On dit aussi que les bâtardes sont vertes lorsque le grain est mêlé de sirop.

FIN DU VOCABULAIRE.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1re. Appareil pour clarifier le sirop à la vapeur.

A Chaudière à vapeur.

B Fourneau dans lequel elle est scellée.

C Tuyau d'alimentation, servant en même temps de tube de sûreté.

D Tuyau à double coudure par lequel passe la vapeur pour arriver dans la chaudière à clarifier.

dd Liens de fer destinés à maintenir le tube coudé DD.

E Chaudière à clarifier.

F Massif sur lequel repose cette chaudière.

Fig. 2. Vue intérieure du filtre de Taylor.

Fig. 3. Coupe verticale de ce filtre, détails.

A Porte par laquelle on arrange les sacs filtrans.

B Cuvette en fonte dans laquelle on verse les clairces à clarifier; elle est percée à son fond de plusieurs trous *c, c, c, c.*

DD Cylindre de mét al fixée à un écrou

au-dessous des trous de la cuvette B.

EE Sacs attachés après les cylindres DD.

Fig. 4. Appareil pour la cuite du sirop dans les chaudières à bascule.

A Fourneau.

a Levier ayant son poiut d'appui en *b*.

b Axe soutenu par ses deux extrémités.

c Chaîne attachée d'un bout à l'une des extrémités du levier et de l'autre à l'anse de la chaudière à cuire.

d Autre chaîne attachée à l'autre extrémité du levier *a*, et terminée par une poignée.

E Clapet.

f Cylindre de métal adapté au trou percé dans le fond du clapet.

g Tuyau de cuir que l'on attache au cylindre *f*, et qui conduit la clairce dans la chaudière.

h Chaîne terminée par une soupape qui ferme le cylindre *f*. Cette chaîne est attachée par en haut au levier *ii*.

ii Levier ayant son point d'appui en *j*.

g Arc ou pivot soutenu par ses deux extrémités.

l Chaîne terminée par une poignée et attachée à une des extrémités du levier *i*.

K Axe placé à la naissance du bec de

la chaudière et sur lequel celle-ci pivote.

o Chaudière à bascule.

H Mur qui sépare l'empli de l'atelier de clarification.

P Ouverture en pente pratiquée dans ce mur.

M Rafraîchissoir dans lequel tombe la cuite quand la chaudière fait la bascule.

Fig. 5. Plan et coupe du fourneau à cuire.

A Fourneau.—*aa* Marches placées entre les fourneaux.

B Grille ou cendrier.

b Cendrier.

cc Inclinaison des parois de la fournaise.

DD Ouvreaux par lesquels s'échappent les produits de la combustion.

hh Galerie circulaire dans laquelle passe la fumée en sortant des ouvreaux et avant d'entrer dans la cheminée.

o Chaudière à cuire.

ii Rebord de la chaudière posant sur le fourneau de manière à le fermer hermétiquement.

Fig. 6. Bassin servant à remplir les formes, posé sur son canap ou chevalet.

Fig. 7. Formes plantées dans l'empli, prêtes à recevoir le sucre.

Fig. 8. Lit de formes plantées sur leurs pots dans le grenier.

Fig. 9. Pucheux.

Fig. 10. Manière dont on descend une pile de formes dans le bac à eau en la tenant par en haut d'une main, tandis qu'on la soutient par en bas avec le crochet.

Fig. 11. Spatule.

Fig. 12. Bourrelet servant à transporter les divers objets dans le grenier.

Fig. 13. Truelle avec laquelle on applanit la terre sur la patte des sucres.

Fig. 14. Manière de relever une pile de formes couchée dans le bac à eau en passant dans un anneau la pointe d'une des formes.

Fig. 15. Manille pour primer les bâtardes.

Fig. 16. Pequeux pour remuer la terre.

Fig. 17. Mouveron pour agiter le sirop.

Fig. 18. Couleresse pour passer la terre.

Fig. 19. Rifflard en fer à foncer.

TABLEAU COMPARATIF DU COUT DES SUCRES BRUTS Y COMPRIS LES FRAIS, ET DE LEURS PRODUITS FABRIQUÉES.

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	150 »	150 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	159 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quat.-cass 48 p. o/o.	48	à	2 25	108 »	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 20	39 60	
Vergeoises.	16	à	1 20	19 20	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25 »	4 50	171 30
	100	Bénéfice au travail.		. . .	12 30

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	155	155 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	164 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 30	110 40	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 22 1/2	40 5	
Vergeoises.	16	à	1 25	20 »	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25 »	4 50	174 95
	100	Bénéfice au travail.		. . . . .	10 95

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	160 »	169 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	166 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 35	112 80	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 25	40 50	
Vergeoises.	16	à	1 30	20 80	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25 «	4 50	178 60
	100	Bénéfice au travail.		. . . . .	9 60

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	165 »	165 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	172 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 40	113 60	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 32 1/2	41 85	
Vergeoises.	16	à	1 35	21 60	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25 »	4 50	181 55
	100	Bénéfice au travail.		. . . . .	9 55

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	170 »	170 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	179 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 45	117 50	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 37 1/2	42 75	
Vergeoises.	16	à	1 40	22 40	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25	4 50	187 25
	100	Bénéfice au travail.		. . . . .	8 25

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	175	175 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . .	9 »	184 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 50	120 »	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 42 1/2	43 65	
Vergeoises.	16	à	1 45	23 20	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25	4 50	191 »
	100	Bénéfice au travail.		. . . . .	7 35

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	180	180 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	9	9 »	189 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 55	122 40	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 47 1/2	44 55	
Vergeoises.	16	à	1 50	24 »	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25	4 50	195 45
	100	Bénéfice au travail		. . . . .	6 45

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	185	185 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . . .	9 »	194 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 60	124 80	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 52 1/2	45 45	
Vergeoises.	16	à	1 55	24 80	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25	4 50	199 55
	100	Bénéfice au travail			5 55

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	190	190 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . . .	9 »	199 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons.	48	à	2 65	127 20	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 57 1/2	46 26	
Vergeoises.	16	à	1 60	25 60	
Mélasse.	18	à les o/o kil.	25	4 50	203 55
	100	Bénéfice au travail.			4 55

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	195	195 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . . .	9 »	204 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons	48	à	2 70	129 60	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 62 1/2	47 25	
Vergeoises.	16	à	1 65	26 40	
Mélasse	18	à les o/o kil.	25	4 50	207 75
	100	Bénéfice au travail			3 75

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut kil.	100	à	200	200 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . . .	9 »	209 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons	48	à	2 75	132 »	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 67 50	48 15	
Vergeoises	16	à	1 70	27 20	
Mélasse	18	à les o/o kil.	25	4 50	211 85
	100	Bénéfice au travail.			2 85

			fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sucre brut. kil.	100	à	205	202 »	
Frais de fabrication.	. . .	. . . . .	. . . . .	9 »	214 »
	o/o	Sucre fabriqué.			
Quatre-cassons	48	à	2 80	134 40	
Lumps ou bâtardes.	18	à	2 72 1/2	49 5	
Vergeoises	16	à	1 75	28 »	
Mélasse	18	à les o/o kil.	25	4 50	215 85
	100	Bénéfice au travail.			1 95

Il est à observer qu'en mettant les frais de fabrication à 9 fr., on peut hardiment ne les comprendre qu'à 8.

Nota. Les frais de fabrication, évalués par erreur dans l'état ci-dessus à 9 fr. pour 100 kilo, sont de 90 fr. On est prié de rectifier les additions d'après ce changement.

Au bas du tableau lisez : On peut hardiment ne les compreudre qu'à 80 fr.

FIGURE DE LIVRES IMPORTANS A TENIR POUR L'ORDRE DE LA FABRICATION DES SUCRES.

ENTRÉES.

MOIS.	DATE.	BARRIQUES.	1/3	1/4	BRUT TERRÉ. Barriques.	BRUT TERRÉ. Caisses.	1/3	1/4	K. BRUT.	D.	K. TERRÉ	TOTL GÉNÉAL. K	D.

SORTIES.

MOIS.	DATE.	K. 4 CASSONS.	D.	K. LUMPS.	D.	K. BATARDES.	D.	K. VERG. OU 4 C.	D.	K MÉLASSE.	D.	K. TOTAL GÉÉRAL.	D.

MOIS ET DATE de la fin de chaque ronde. MOIS.	DATE.	GRENIER où se trouve la ronde.	NOMBRE de pains.	DATE de la première terre.	DATE de la seconde terre.	DATE de la troisième terre.	RAFRAICHIT.	DATE du plamontage.	QUANTITÉS de pains nets.	PAINS reterrés.	NOUVEAU plamontage.	ENTRÉE A L'ÉTUVE des premiers pains nets.	ENTRÉE A L'ÉTUVE du restant des pains.	PAINS refondus	PAINS pilés pour le terrage.		TOTAL mis en papier. 1re étuve.	2e étuve.	OBSERVATIONS.

LUMPS, BATARDES, VERGEOISES ET FONDUES.

MOIS ET DATE de la fin de chaque onde. MOIS.	DATE.	GRENIER où se trouve la ronde.	FORMES DE FONDUES, vergeoises ou bâtardes, marquées F ou V ou B.	VERGEOISES ou fondues terrés.	DATE de la première terre.	DATE de la seconde terre.	DATE de la troisième terre.	DATE du plamontage.	PAR PRÉCÉDENT pièces fondues de nouveau.	DATE de la fin des nouveaux fondus. MOIS.	DATE.	QUANTITÉ de pièces terrés.	DATE de la première terre.	DATE de la seconde terre.	DATE de la troisième terre.	DATE de plamontage.	QUANTITÉ vendue en vert.	QUANTITÉ vendue en bâtardes ou en pattes blanches.	QUANTITÉ mise en chargement ou refondue.	DATE indiquant l'article où se trouvent les pièces refondues.

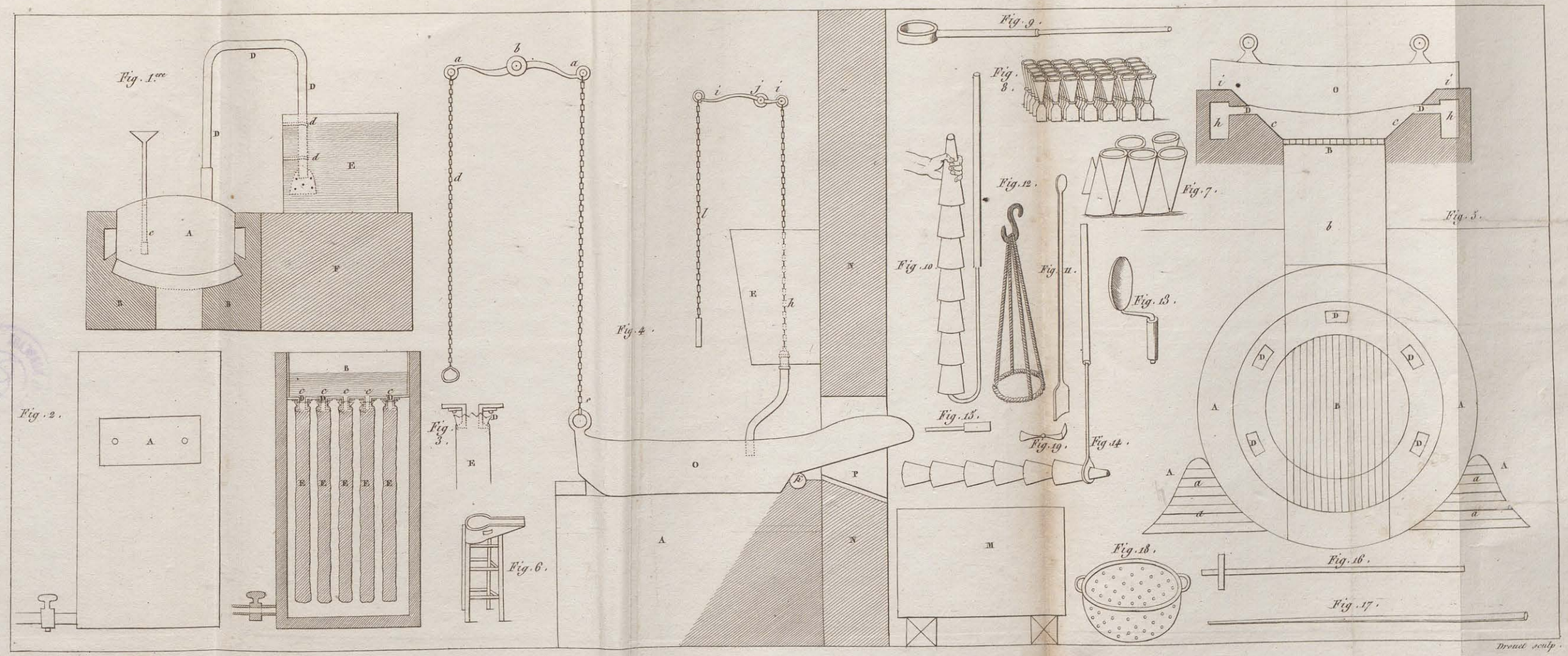
Fig. 1re
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Drouet sculp.

BIBLIOTHÈQUE DE BORDEAUX

BIBLIOTHÈQUE INDUSTRIELLE.

Chimie,	par M. DESMAREST.
Arts du Géomètre-Arpenteur,	GUY.
——— Fabricant de porcelaine.	BASTENAIRE.
——— Maître de Forges,	PELOUZE.
——— Jardinier,	MÉRAULT.
——— Teinturier,	BERGUES.
——— Ébéniste.	LEPAGE.
——— Charpentier,	LEPAGE.
Traité des Falsifications,	DESMAREST.
Minéralogie,	DRAPIEZ.
Astronomie,	QUÉTELET.
Métallurgie,	D. et L.
Perspective des Ouvriers,	YSABEAU.
Histoire descriptive de la Machine à vapeur,	STUART.
Botanique du Droguiste,	THOMSON.
Guide du Vétérinaire,	GODWIN.
——— de l'Épicier-Droguiste,	YSABEAU.
Calculs faits à l'usage des Industriels,	LENOIR.

OUVRAGES DE FONDS ET EN NOMBRE.

Traité de l'Éclairage. 1 vol. in-8.	E. PÉCLET.
Cours de Chimie et de Physique. 2 vol. in-4.	E. PÉCLET.
Géométrie descriptive.	DUCHESNE.
Histoire descriptive de la Filature et du tissage du coton,	GUEST.

SOUS PRESSE :

Traité de la Chaleur dans ses applications aux Arts. 2 vol. in-8.	E. PÉCLET.