



N. 3592



GUIDE PRATIQUE
DE LA
FABRICATION DU CHOCOLAT

PAR

L. DE BELFORT DE LA ROQUE

Ingénieur chimiste

1988

Avec 45 figures dans le texte

PARIS
BERNARD TIGNOL, ÉDITEUR
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
Acquéreur des Publications Eugène LACROIX
53^{BIS}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{BIS}

PRÉFACE

Avant les conquêtes de Fernand Cortez dans l'Amérique du Sud, le chocolat était complètement inconnu en Europe, où il ne pénétra guère qu'au XVI^e siècle.

Tout le monde sait aujourd'hui que c'est un aliment obtenu par la torréfaction, puis le broyage des amandes de cacao auxquelles on ajoute, dans de certaines proportions, du sucre et des aromates. Le choix des cacaos, comme nous le verrons plus loin, est loin d'être indifférent ; il influe beaucoup sur la qualité et les propriétés du chocolat. On préfère, entre tous, ceux de Soconuzco, de Caracas (appelé *caraque*) et de Maracaïbo, qui contiennent peu de principes amers ; quelquefois, on fait des mélanges de plusieurs sortes de cacaos pour corriger la fadeur des uns par l'âpreté des autres : ainsi, les Espagnols ont coutume d'ajouter à quatre parties de *caraque terré*, c'est-à-dire qui a passé plusieurs semaines sous la terre humide pour s'adoucir, une partie de cacao des Antilles, de Para ou de Maragnan, qui contiennent une bien plus grande quantité de tannin et de matières amères. L'amertume

se conserve, d'ailleurs, plus longtemps dans les chocolats espagnols, parce que les amandes qui ont servi à les fabriquer sont, en général, très peu torrifiées.

L'opération de la torrification, une fois achevée au gré de l'opérateur, les amandes sont réduites en une pâte butyreuse et grasse, de couleur brune ou légèrement fauve ; le broyage se fait entre des pierres ou avec un rouleau de fer, sur du porphyre échauffé, au moyen d'un foyer placé par dessous. Pour faire cette opération dans de bonnes conditions, il faut avoir soin de séparer des amandes de cacao le germe qui est ligneux, très dur, difficile à pulvériser, et d'une saveur particulièrement astringente ; il n'y a plus alors qu'à mélanger la pâte avec un poids égal de sucre et un peu de cannelle en poudre, qui corrige les effets du beurre de cacao, qui serait très difficile à digérer si on n'y ajoutait quelques aromates dont le but principal est de stimuler l'énergie des forces digestives. En Amérique et au Mexique surtout, il n'est pas rare de voir des chocolats préparés avec du piment, du gingembre, du clou de girofle, etc... En Europe, où nos goûts sont plus raffinés, on a l'habitude de remplacer tous ces condiments par une proportion plus ou moins considérable de vanille ; les chocolats inférieurs seuls sont additionnés de farine de maïs, de fécule de pommes de terre, de fèves ou de pois, ou de semences d'arachides, dites *pistaches de terre*.

Le mot *chocolat* semble venir de deux mots de l'ancienne langue mexicaine : *choco* (*son, bruit*) et *atle* (*eau*), parce qu'on le malaxait énergiquement dans l'eau bouillante, pour le faire mousser, suivant l'habitude de ce peuple. On peut dire que, avant l'apparition des Espagnols au Mexique, le chocolat était la principale nourriture des Aztèques ; ils avaient même tant d'estime pour ce fruit que les amandes servaient de monnaie courante, et d'après Humboldt, cet usage s'est conservé jusqu'à une époque très voisine de la nôtre. L'ancien chocolat des Mexicains ne ressemblait en rien à celui que nous trouvons aujourd'hui dans le commerce : il contenait du piment, *du chile* ou farine de maïs, avec du miel ou de la sève sucrée du maguey (*agave mexicana*), puis du rocou qui est un suc tinctorial de couleur fauve, produit par les semences du *bixa orellana*. Le chocolat était le fond de la nourriture des chefs, des guerriers et des principaux seigneurs qui croyaient que cet aliment était entre tous le plus nourrissant et le plus capable de leur donner de la vigueur.

Du Mexique, l'usage du chocolat passa en Espagne, sous le règne de Charles-Quint, vers le milieu du seizième siècle. On comprit bien vite que l'emploi de cet aliment aurait bientôt une vogue universelle ; aussi, les Espagnols s'empressèrent-ils de faire du cacao l'objet d'un monopole que leurs guerres avec les Hollandais devaient faire tomber promptement.

« D'après Chevallier, l'importation de la fabrication du chocolat en France, remonte à 1660, époque du mariage de Louis XIV avec l'infante Marie-Thérèse d'Autriche. Le nommé *Chaillou David*, attaché à la maison de la reine, eut seul, par ordonnance royale du 5 février 1666, en renouvelant une antérieure de 1659, le privilège pour 29 années, de vendre du chocolat. Quelques auteurs disent que c'est en 1520 que le chocolat fut apporté pour la première fois en Europe, mais que c'est en 1661 que le cardinal-archevêque de Lyon, frère du cardinal de Richelieu, en faisait usage ; il en prenait « pour *modérer les vapeurs de sa rate et tenait ce secret d'un moine espagnol.* »

Nous avons cherché à savoir si, le privilège de Chaillou expiré, chacun était libre de préparer le chocolat, mais nous n'avons rien trouvé qui pût nous éclairer sur ce sujet. L'établissement dans lequel Chaillou débitait cette composition que l'on appelle *chocolat*, disaient les lettres-patentes du privilège, se trouvait près de la Croix-du-Tiroir, au coin de la rue de l'Arbre Sec et de la rue St-Honoré.

Le chocolat ne tarda pas non plus à pénétrer en Italie ; la fabrication de ce produit y fut introduite d'Espagne par Antonio Carletti, attaché à la maison d'Anne d'Autriche, fille de Philippe III.

D'après les mémoires de M. Le Grand d'Aussy, le chocolat aurait pénétré en France en 1651 et la pre-

mière chocolaterie royale n'aurait été établie, avec privilège et monopole, qu'en 1776. Si la fabrication du chocolat ne date que du mariage de Louis XIV, son apparition, comme aliment importé d'Espagne, est bien antérieure ; c'est, en effet, Anne d'Autriche qui le mit à la mode à la cour, et plus tard, dans les hautes classes de la société. Son prix élevé ne le rendait abordable qu'aux grandes fortunes et il ne s'en consommait que de très faibles quantités. Un édit de 1692 renouvela le monopole de la vente du cacao et le soumit à des droits fiscaux ; celui de 1705, qui autorisa un certain nombre de limonadiers à débiter cette boisson, nous montre déjà quels progrès l'usage du chocolat avait faits. Son emploi se propagea encore davantage sous la Régence et le règne de Louis XV ; mais, on essaya de le dénaturer au moyen d'une si grande quantité de combinaisons et d'adjonctions d'aromates qu'on finit par revenir à la combinaison exclusive de cacao, de sucre et de cannelle ; on donna à ce produit le nom *de chocolat de santé*, par opposition à celui qui est parfumé à la vanille, et ce nom s'est perpétué jusqu'à nous.

En 1780, la consommation du cacao en France était de 30,000 kilogrammes ; en 1836, le chiffre de la consommation atteignait 1,500,000 kilogrammes et 5,000,000 de kilogrammes en 1860, représentant une valeur de 25,000,000 de francs. Aujourd'hui, ce chiffre

est doublé. A part l'Espagne qui en consomme plus que nous, la France est en tête des peuples consommateurs de chocolat ; comme c'est un excellent aliment, nous avons intérêt à faire tous nos efforts pour propager la culture du cacaoyer, abaisser le prix du sucre, et recourir au choix le plus judicieux des meilleures espèces, combiné avec les méthodes les plus parfaites de fabrication, pour obtenir un chocolat d'excellente qualité et pouvoir le livrer à un prix abordable à la majorité des consommateurs.

CHAPITRE I

Le cacaoyer et sa culture

Le cacaoyer est un bel arbre de la famille des Buttnériacées, dont les caractères botaniques ont été scrupuleusement décrits par le professeur Henri Baillon : le réceptacle floral est étroit et convexe. Il supporte un double périanthe, savoir : un calice régulier, à cinq sépales, libres ou unis inférieurement, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est régulière, formée de cinq pétales alternes, libres. Chacun d'eux présente une portion basilaire, en forme de cuilleron, concave en dedans ; après quoi, il se rétrécit en une sorte d'onglet, bientôt dilaté en limbe aplati, allongé en forme de bandelettes, arrondi au sommet.

L'androcée est représenté par deux verticilles d'organes mâles. Sa base forme un anneau ou urcéole court, d'une seule pièce, qui entoure l'ovaire, et qui bientôt se partage en dix languettes superposées, cinq aux sépales et cinq aux pétales. Les cinq premières sont stériles, elles s'allongent beaucoup en une étroite bandelette atténuée à son sommet. Les cinq autres languettes supportent deux ou trois anthères, chacune à deux loges, c'est-à-dire de quatre à six loges extrorses, déhiscentes chacune par une fente longi-

tudinale. Le gynécée est libre, supère ; il est formé d'un ovaire à cinq loges superposées aux pétales, surmonté d'un style partagé à son sommet en cinq branches stigmatifères. Chaque loge ovarienne renferme des ovules ana-

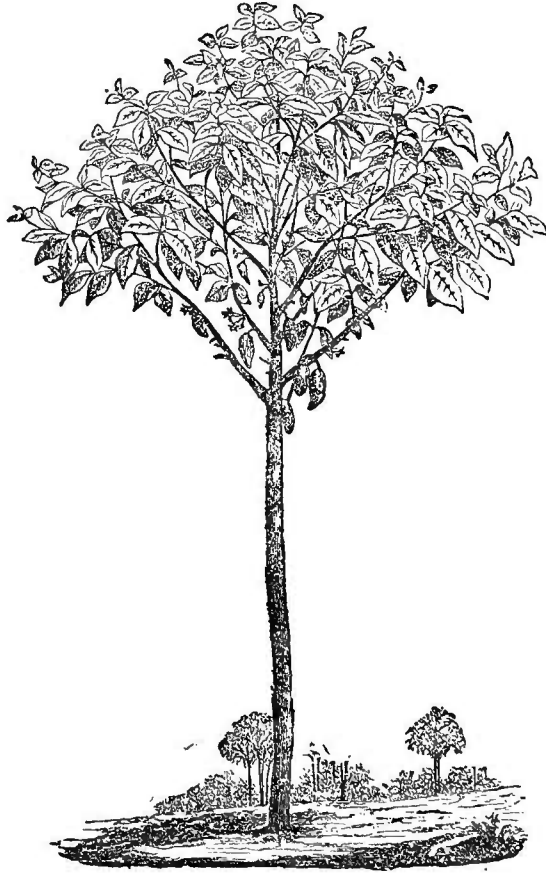


Fig. 1.

tropes, en nombre indéfini, insérés sur les deux lèvres verticales d'un placenta situé dans l'angle interne. Le fruit est une sorte de drupe à parois peu charnues, renfermant

un nombre indéfini de graines nichées dans une pulpe molle.

Sous les téguments séminaux se trouve un embryon charnu, dépourvu d'albumen, à cotylédons épais, plissés, lobulés. Les cacaoyers sont des arbres à grandes feuilles alternes, simples, entières, penninerves ou 3-5 nerves à la base, accompagnées de deux stipules latérales. Leurs fleurs sont situées dans l'aisselle des feuilles ou sur le bois des branches ou de la tige, souvent au niveau de l'aisselle d'une feuille dès longtemps tombée. Elles sont solitaires, fasciculées ou disposées en grappes pluriflores composées.

Pour fixer d'une façon plus stable le genre *theobroma*, l'excellent professeur de botanique, que je viens de citer, s'exprime ainsi (1).

« *Flores hermaphroditi; calyce 5-fido v. 5-partito, valvato. Petala 5, breviter unguiculata, mox cucullato-concava supraque cucullum inflexum in laminam spatulatam, basi angustatam, producta; præfloratione torta. Stamina basi in urceolum brevem connata; sterilibus 5, alternipetalis, linearibus v. lanceolatis; fertilibus per paria oppositipetalis; singularum oculis lateralibus, extrorsum rimosis; v. rarius 3-natis; loculis 6; omnibus filamentis eodem erecto stipitatis. Germen 5-loculare; loculis oppositipetalis, ∞ ovulatis; ovulis 2-seriatis; stylis filiformibus, plus minus altè connatis, apice haud V. vix incrassato stigmatosis. Fructus baccatus, demum siccatus subero-lignosus, longitudinaliter 5-10 costatus, indehiscens. Semina ∞, in pulpa nidulantia; embryonis ampli carnosuli cotyledonibus crassis lobulato-corrugatis; radícula cylindrica brevi; albumine O V inter plicas embryonis parco mucilagineo. — Arbores; foliis alternis amplis simplicibus oblongis*

(1) Dr Henri Baillon. *Histoire des plantes*, ; tome IV, page 131.

indivisis, penninerviis V basi 3-5 nerviis; stipulis parvis; floribus axillaribus V. lateralibus in ligno ortis, solitariis V. cymosis, nunc racemo-cymosis, paucis V. ∞ (America calidior).

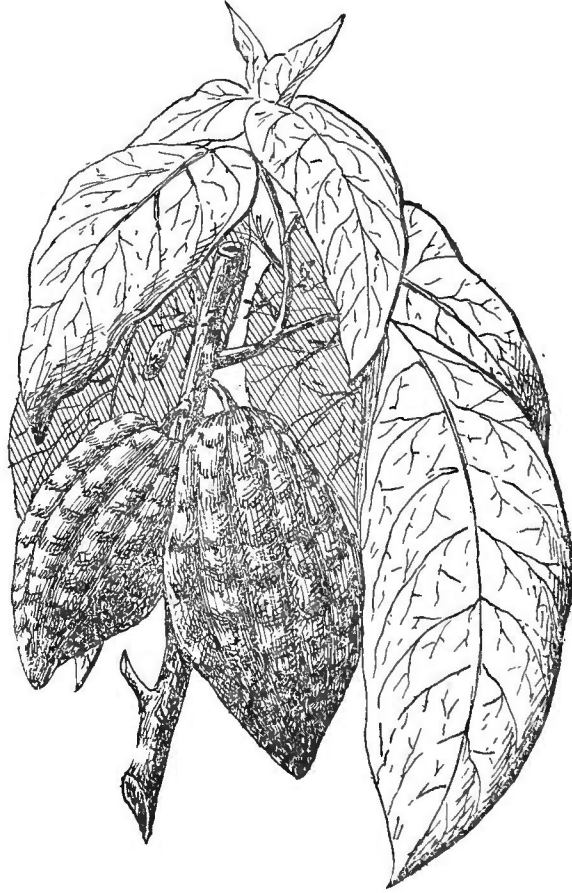


Fig. 2.

Le fruit du cacaoyer est une sorte de baie, à paroi peu charnue ; mais, lorsqu'elle est mûre et encore fraîche, elle est charnue jusqu'à la surface des graines. Il y a bien alors une zone mince, irrégulièrement interrompue qui, à une

certaine distance en dehors de la surface interne de l'endocarpe, se fait remarquer par sa consistance légèrement ligneuse; mais, cette apparence est due à des faisceaux fibro-vasculaires assez rapprochés les uns des autres, et la zone n'a pas le caractère d'un véritable noyau. La baie du cacaoyer commun a, à peu près, la forme d'un concombre. Sa surface extérieure est rugueuse, mamelonnée, et en outre, parcourue par dix saillies longitudinales équidistantes. Le mésocarpe, de couleur variable, est peu charnu et définitivement desséché à la maturité; sa couleur varie du jaune pâle au rouge vif et au pourpre violacé; la forme du fruit est plus ou moins allongée et il y a plus ou moins de netteté dans les saillies linéaires ou les sillons longitudinaux, ainsi que dans les inégalités de la surface; d'où, la possibilité de distinguer plusieurs variétés et races, dont les qualités sont quelque peu différentes, comme il arrive dans la plupart des arbres fruitiers cultivés.

L'endocarpe se continue d'abord avec une pulpe molle dont l'origine est encore inconnue et ne pourra être déterminée sûrement que par l'étude de son développement. Il ne faudrait pas toutefois admettre *a priori* que, à part sa consistance charnue, elle est analogue aux poils qui enveloppent les semences de l'*Eriodendron* et qui sont, dit-on, des cellules de l'endocarpe étirées et desséchées. La pulpe est aussi, çà et là, parcourue par des faisceaux longitudinaux peu consistants qui semblent dépendre du péricarpe et des cloisons détruites; c'est là que sont nichées des graines nombreuses. Celles-ci, qui constituent la portion employée du cacaoyer, sont irrégulièrement ovoïdes, et renferment sous leurs téguments un gros embryon à radicule conique, courte, cachée entre les cotylédons qui sont épais, charnus, fortement corrugués et repliés sur eux-

mêmes, et entre les replis desquels l'albumen est à peine représenté par quelques rudiments muqueux qui peuvent même faire totalement défaut.

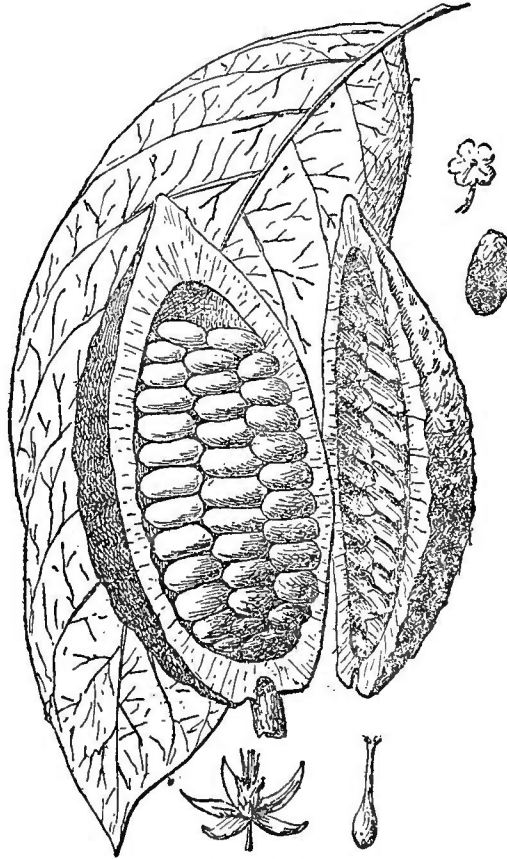


Fig. 3.

Outre l'espèce commune, le genre *theobroma* en renferme quatre ou cinq autres, tous originaires de l'Amérique tropicale. Ce sont des arbres ou des arbustes, à feuilles alternes, simples, pétiolées, accompagnées de deux petites stipules latérales caduques. Comme pour le cacaoyer com-

mun, leurs fleurs solitaires, ou disposées en cymes racémi-formes, naissent dans l'aisselle des feuilles existant, ou, plus souvent, sur le bois du tronc ou des branches âgées, et dans l'aisselle de feuilles tombées depuis longtemps.

On a distingué, sous le nom générique d'*Herrania*, trois ou quatre cacaoyers dont les pétales, quelquefois très longs, sont linéaires et involutés-circinés dans le bouton, et dont les feuilles sont composées-digitées ; en sorte que ce genre mériterait à peine d'être conservé. A côté de lui, se placent, dans cette sous-série, attendu qu'ils ont des loges multiovulées et des étamines fertiles non solitaires, les six genres suivants :

1° Les *Guazuma* qui ont généralement des pétales à limbe linéaire, bifide, deux ou trois étamines fertiles dans chaque faisceau, un fruit muriqué et des graines à albumen charnu ;

2° Les *Scaphopetalum*, qui ont des pétales obovés-cucullés, sans lame apicale, et des anthères ternées, sessiles sur l'urcéole de l'androcée, dans l'intervalle des staminodes ;

3° Les *Leptonychia*, qui ont des pétales courts et concaves et des étamines fertiles, groupées par paires, qu'accompagnent en dehors une ou plusieurs étamines stériles ;

4° Les *Abroma*, qui ont des pétales analogues à ceux des *theobroma*, avec des faisceaux superposés, formés chacun de deux à quatre étamines fertiles et d'un fruit capsulaire membraneux ;

5° Les *Maxwellia*, qui se rapprochent beaucoup, en même temps, des *Lasiopétalées* par leurs très petits pétales glanduliformes, mais qui ont des étamines fertiles géminées, oppositi-pétales, un ovaire à loges incomplètes, et un fruit ligneux, indéhiscant, à ailes longitudinales ;

6° Le *Glossostemon Bruguieri*, arbuste persan, à larges

feuilles palminerves, chargées de poils étoilés, représente à lui seul une sous-série particulière, parce que ses étamines, au nombre de trente-cinq, sont disposées en cinq faisceaux alternipétales, formés chacun de six étamines fertiles, à anthères extrorses, et surmontées d'une languette pétaloïde. Son fruit est une capsule allongée, hérissée d'aiguillons et polysperme. Ses graines glabres renferment, sous leurs téguments épais, un embryon analogue à celui de la plupart des Buttnériacées.

Parmi les principales variétés de cacaoyers cultivées, et appartenant au genre *theobroma*, on peut citer :

1° Le cacaoyer commun (*theobroma cacao*) qui est un bel arbre de 5 à 10 mètres de hauteur (fig. 1), à rameaux droits et grêles; les feuilles sont courtement pétiolées, longues de 27 centimètres, oblongues ou ovales-oblongues, acuminées, très entières, glabres, et de la même couleur sur les deux faces. Les fleurs sont rougeâtres, petites, nombreuses, en cymes caulinaires et raméaires, ou axillaires. Le fruit est rougeâtre ou jaunâtre, glabre, lisse, à dix pans, ovale-oblong, affectant, comme nous l'avons déjà dit, la forme d'un concombre. Les graines sont un peu plus grosses que les amandes ordinaires.

Cet arbre pousse dans toute l'Amérique centrale et tropicale; sa culture s'est répandue du Mexique jusque dans les Antilles, la Guyane, le Brésil et les pays voisins. Le fruit de cet arbre est le plus ordinairement connu et vendu dans le commerce, sous le nom de : *cacao des îles*.

2° Le cacaoyer à feuilles étroites (*theobroma angustifolium*) est une espèce qui pousse surtout au Mexique et dans la Nouvelle-Grenade; les fleurs sont jaunâtres et il est surtout remarquable par la longueur et l'étroitesse de ses feuilles.

3° Le cacao à feuilles ovales (*theobroma ovatifolium*) est un arbre dont la culture est encore, pour ainsi dire, particulière au Mexique ; c'est le précieux spécimen qui produit l'excellent cacao, connu sous le nom de *cacao royal* ou de *Soconuzco*. Malheureusement, il est presque impossible de s'en procurer dans le commerce.

4° Le cacaoyer bicolore (*theobroma bicolor*), décrit par MM. de Humboldt et Bonpland, est celui que les habitants de la Nouvelle-Grenade nomment *bacao* ; c'est un arbuste qui ne dépasse guère 4 mètres. Les rameaux sont étalés ; les pétioles sont longs de 2 à 3 centimètres, les feuilles longues de 30 à 35, oblongues ou obovales-oblongues, acuminées, un peu sinuolées, à sept nervures, vertes en dessus, blanchâtres en dessous, obliquement cordiformes à la base, les stipules courtes, lancéolées-subulées. Les fleurs petites sont d'une couleur pourpre noirâtre et disposées en cymes axillaires et solitaires. Le fruit est long de 12 à 14 centimètres, ligneux, ovale globuleux, pentagone, soyeux et rugueux. Cette espèce répandue forme à elle seule de vastes forêts dans la Colombie, le Vénézuéla, la Guyane et le Brésil.

Elle est surtout cultivée au pied des Andes de Quindin, malgré la médiocrité de la qualité de ces graines qu'on a l'habitude de mélanger, dans la proportion d'un tiers, à celles du cacao commun. D'après M. Triana, les endroits où cet arbuste est le plus répandu sont les forêts de Barbacoas, de Choco et la vallée de Cauca, dans la Nouvelle-Grenade. Il a été également observé dans la vallée de la Magdaléna par M. J. Goudot, aux environs de Garzon. Les habitants de ce pays font avec l'écorce ligneuse de ses fruits des gobelets et autres ustensiles pratiques de ménage, qui sont quelquefois sculptés d'une façon originale.

5° *Le cacaoyer de la Guyane (Theobroma Guyanensis)* est un arbuste de 4 à 5 mètres, à rameaux courts et inclinés. Les feuilles sont courtement pétiolées, longues de 15 à 20 centimètres, oblongues, acuminées, sinuolées-denticulées, glabres en dessus, cotonneuses en dessous ; stipules oblongues, pointues. Les fleurs sont jaunâtres, en fascicules caulinaires et raméales ; les fruits sont ovoïdes, couverts d'un duvet roux et à cinq angles. Les graines sont globuleuses, comprimées, roussâtres.

Cet arbrisseau croît dans les forêts les plus malsaines de la Guyane, principalement dans les marécages ; ses amandes fraîches sont délicieuses à manger ; d'ailleurs, elles sont presque toujours mêlées, dans le commerce, à celles du cacao ordinaire ; par la distillation, on peut retirer de la pulpe de ce fruit qui est blanchâtre, fondante et agréable au goût, une liqueur fermentescible qui contient une assez grande proportion d'alcool.

6° *Le cacaoyer élégant (theobroma speciosum)*, cantonné dans les zones les plus chaudes des forêts du Brésil, est le plus beau des arbres de cette famille ; c'est lui qui atteint les plus grandes dimensions et ses fleurs sont généralement deux fois plus grandes que celles de l'espèce commune.

7° *Le cacaoyer blanchâtre (theobroma subincanum)* se trouve surtout dans les forêts vierges qui avoisinent les bords du fleuve des Amazones ; cette qualité de cacao est fort peu connue, à cause des difficultés de transport qui rendent si difficiles les transactions commerciales.

8° *Le cacaoyer sauvage (theobroma sylvestre)* est un arbrisseau de 5 mètres environ, quelquefois multicaule et à rameaux irréguliers. Les feuilles sont courtement pétiolées, de 15 à 20 centimètres de longueur, très entières, oblongues, acuminées, arrondies à la base, glabres en dessus,

cotonneuses et rougeâtres en dessous : les stipules sont oblongues et pointues. Les fleurs jaunâtres sont disposées en fascicules caulinaires et raméales. Le fruit est ovoïde, cotonneux, à duvet roussâtre, non anguleux, long de 12 centimètres ; la pulpe en est blanche et gélatineuse, tandis que les graines sont ovales, comprimées et roussâtres.

Cette espèce se rencontre surtout dans les forêts de la Guyane ; les amandes qu'elle produit sont excellentes, bien qu'ayant une saveur légèrement astringente. D'ailleurs, il est très rare de rencontrer ces amandes dans le commerce.

9° Le cacaoyer à petit fruit (*theobroma microcarpum*) est remarquable par l'exiguïté de son fruit qui est à peine de la grosseur d'une prune ; il croît en abondance sur les rives du Rio-Negro. Ses amandes sont d'une qualité supérieure mais elles sont très rares dans le commerce ; car, d'un côté, il faut aller les chercher très loin, en bravant des dangers et des périls de toutes sortes, et de l'autre, la petitesse des fruits fait qu'on préfère acheter des amandes d'un volume plus considérable, et procurant, par conséquent, de plus importants bénéfices.

Telles sont à peu près les principales espèces de cacaoyers qui fournissent leurs amandes au commerce. Ces arbres ou arbustes croissent spontanément dans les forêts qui bordent les rives du fleuve des Amazones, de l'Orénoque et de tous leurs affluents jusqu'à une hauteur de 400 mètres ; ils préfèrent l'ombrage des forêts qui les protègent contre les grands vents ; bien que leur feuillage soit d'un vert beaucoup plus foncé, ils ne manquent pas d'une certaine analogie avec les cerisiers. En tous temps, leurs fleurs, tantôt solitaires, tantôt fasciculées, sont épanouies ; mais, c'est vers l'époque des solstices qu'il y en a le plus.

Aujourd'hui, la culture du cacaoyer a pris beaucoup d'extension ; il est répandu dans toutes les contrées favorables à sa production, mais plus particulièrement aux Antilles, en Colombie, à la Nouvelle-Grenade, au Brésil, dans l'Equateur et en Guyane. Les Espagnols ont essayé de le transplanter, en 1674, aux îles Philippines, et leurs tentatives ont été couronnées de succès ; dans les Antilles françaises, à la Guadeloupe, à la Martinique, à Bourbon, ce ne fut guère qu'au XVIII^e siècle qu'on essaya de se livrer à cette culture ; depuis de longues années déjà, les Hollandais et les Anglais ont également fait des plantations dans les îles de la Sonde et dans l'Inde.

Comme dans la plupart des espèces d'arbres fruitiers, on a remarqué que les amandes de cacaoyers sauvages sont plus chargées de principes amers et de tannin que celles des espèces cultivées qui s'adoucisent et donnent les meilleurs produits. C'est à l'illustre professeur Boussingault, qui fit, pendant quelque temps, partie de l'état-major de Bolivar, que nous devons les premiers renseignements sérieux sur la culture des cacaoyers.

« C'est, dit-il, un fait bien connu des cultivateurs des régions tropicales, qu'il faut toujours établir une *cacaoyère* sur un terrain vierge ; on n'a obtenu que des mécomptes, toutes les fois qu'on a voulu remplacer d'anciennes cultures de cannes à sucre, de maïs ou d'indigo, par le cacao. C'est un arbre qui exige, pour réussir, une terre riche, humide et profonde, de la chaleur et de l'ombrage.

Rien ne lui convient mieux qu'une forêt défrichée, dont le sol légèrement incliné soit susceptible d'être irrigué ; aussi, toutes les plantations importantes que j'ai parcourues offrent une physionomie commune ; on les trouve toujours dans les régions les plus chaudes, à une petite

distance de la mer, ou bien près des torrents ou sur les bords des grands fleuves. Cette culture cesse d'être profitable dans les localités qui ne possèdent pas au moins une température de 24° , et j'ai eu l'occasion d'assister à des essais aussi infructueux que dispendieux, qui avaient été tentés dans le but d'établir une cacaoyère dans un défrichement où la chaleur du climat, d'après mes observations, ne dépassait pas $22^{\circ},8$. Sous l'influence de cette température, l'arbre avait cependant acquis en quelques années une assez belle apparence ; il fleurissait, mais les fruits, toujours peu développés, parvenaient rarement à maturité.

Lorsqu'un terrain a été jugé propre à la culture du cacao, on commence à établir un bon système d'ombrage. Souvent, pendant le défrichement, on laisse subsister des arbres très feuillus, mais, dans le cas le plus général, on plante des essences qui ont une croissance rapide ; dans les environs de Caracas, on ombrage avec le *bucare* (*erythrina umbrosa*).

L'arbre ne fleurit que bien rarement avant qu'il ait accompli 30 mois. J'ai connu des planteurs qui détruisaient toujours les premières fleurs, et qui ne laissaient venir des fruits que dans la quatrième année, et cela dans les conditions climatiques les plus favorables, dans les localités où la chaleur moyenne est de $27^{\circ},5$. Dans les situations moins avantageuses, il faut attendre six à sept ans pour avoir les prémices d'un cacaoyer.

Il est peu de plantes arborescentes qui aient une fleur aussi petite et surtout aussi disproportionnée avec le fruit que le cacaoyer ; le diamètre d'un bouton, mesuré au moment de son épanouissement, ne dépasse pas 4 millimètres. Les fleurs se fixent de préférence, sur le tronc même

de l'arbre, elles s'étendent rarement au delà des grosses branches ; on en voit souvent sur les racines qui sont en dehors du sol.

Pour recevoir les plants élevés en pépinière, la cacaoyère, convenablement ombragée par les bucares ou les bananiers, est d'abord débarrassée des mauvaises herbes ; des rigoles sont ensuite établies, soit pour assainir le sol, soit pour l'irriguer au besoin ; les jeunes plants sont alignés avec la plus grande régularité, et disposés en allées d'une étendue considérable.

La distance qui sépare les plants est très variable, selon la qualité du terrain qui les reçoit. Une fois que le jeune plant de cacao est en croissance dans la plantation, on s'oppose à ce qu'il devienne trop branchu, en l'élaguant au besoin ; il arrive aussi quelquefois que les branches ont une tendance à se tourner vers la terre ; on les lie alors en faisceau autour du tronc, jusqu'à ce qu'elles aient repris une direction ascendante. De temps à autre, on remue le sol à l'entour de l'arbre sur une surface d'environ un mètre de rayon, et l'on profite de cette façon pour couper les racines chevelues qui prennent naissance à la base du tronc.

De la chute des fleurs à la maturité du cacao, il s'écoule à peu près quatre mois ; le fruit a une forme allongée, légèrement courbe et terminée en pointe par une extrémité. Sa longueur est d'environ 25 centimètres ; son plus grand diamètre, celui qui se trouve le plus près du point d'attache, a 8 ou 10 centimètres. A l'extérieur, la gousse de cacao est sillonnée longitudinalement ; la couleur de son épiderme varie depuis le blanc-verdâtre jusqu'au rouge-violet ; cette dernière nuance est la plus commune. A l'intérieur, la chair du fruit est généralement blanche ; quelquefois, elle a cependant une teinte rosée. Cette pulpe,

sucrée et acide, est d'une saveur fort agréable. Les graines sont logées au nombre presque constant de 25 dans le fruit; ses amandes sont blanches, huileuses, légèrement amères; en séchant, elles prennent une coloration brune. On reconnaît la maturité du fruit à sa couleur, et surtout à la facilité avec laquelle on le détache de l'arbre.

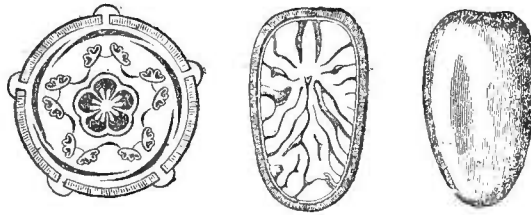


Fig. 4.

Dans les plantations, on fait deux grandes récoltes à l'année, et à six mois d'intervalle; toutefois, dans une grande et ancienne culture, on récolte presque tous les jours, car il n'est pas rare de voir à la fois, sur un même cacaoyer, des fleurs et des fruits.

Pour égrener les gousses, il suffit de les briser et d'enlever les semences avec un petit morceau de bois dont l'extrémité est arrondie.

On classe la graine selon la qualité, en ayant soin de rejeter celle qui n'est pas assez mûre ou qui est altérée, puis on l'expose au soleil; chaque soir, on la réunit en tas sous les hangars; il s'établit alors une fermentation très active, et qui pourrait devenir des plus nuisibles, si on la laissait continuer; le cacao s'échauffe considérablement. Le lendemain, on continue la dessiccation au soleil; cette dessiccation exige plusieurs jours, et il arrive souvent qu'elle est rendue très difficile par les pluies qui surviennent; *il y au-*

rait certainement avantage et sécurité à opérer dans une étuve.

On a constaté que 100 kilogrammes d'amandes fraîches donnent 50 kilog. de cacao sec et marchand. Dans le Vénézuéla, un cacaoyer qui a dépassé l'âge de 7 à 8 ans, rend annuellement, et pendant plus de 40 ans, 0 kil. 75 de cacao desséché ; 1 hectare de terrain qui contient, dans les bonnes cultures, 360 arbres, en produit à l'année, en moyenne, 430 kilogrammes.

C'est lorsqu'il est parvenu à l'âge de 12 ans que le cacaoyer rapporte le plus, et, dans les terrains si fertiles de la Magdaléna, son produit moyen, au rapport de M. Goudot, est de beaucoup supérieur à celui qu'il rend dans les provinces du Vénézuéla : à Gigante, par exemple, chaque arbre adulte fournit annuellement 2 kilogrammes de cacao sec.

L'espacement étant supposé de 5 mètres, l'hectare d'une semblable cacaoyère produirait donc annuellement 800 kilogrammes de cacao.

Bien que ces principes de culture soient généralement suivis dans toutes les contrées où le cacaoyer est susceptible de se développer à l'aise, on a l'habitude d'opérer d'une manière un peu différente, dans les provinces du Mexique et de l'Amérique centrale.

La recherche des terrains vierges est la première préoccupation d'un planteur ; dès qu'il a trouvé un sol de ce genre, il commence par défricher le terrain, brûler les plantes et les arbustes qui en ont été arrachés, pour rendre à la terre le maximum de matières fertilisantes, puis il la laboure aussi profondément que possible afin de bien l'aérouler et d'en enlever toutes les racines qui pourraient gêner la croissance des cacaoyers. Il creuse ensuite des ri-

goles bien alignées au cordeau et fait ses plantations, soit en graines, soit en plants, quelquefois même au moyen de boutures ; mais ce dernier mode de reproduction offre des garanties de succès beaucoup moins certaines.

Si le terrain choisi pour la cacaoyère se trouve rempli d'insectes, l'emploi du plant est encore préférable à celui de la graine qui courrait le risque d'être rongée, peu de temps après son enfouissement dans la terre.

Au moment du repiquage, il faut avoir soin d'enlever le jeune plant avec la motte de terre dans laquelle ses racines ont pris naissance ; il doit être vigoureux, de la grosseur du petit doigt et de 65 centimètres à 1 mètre de hauteur, de manière à être transporté facilement dans des paniers disposés à cet effet. L'étendue d'une cacaoyère bien entretenue est en moyenne de 15 hectares ; elle doit se trouver à proximité des pépinières de reproduction, afin d'assurer la diminution du transport qui est toujours une opération délicate.

Lorsqu'on veut faire les plantations, au moyen de graines, il faut choisir des terrains de qualité exceptionnelle, généralement absolument neufs, parce que, après avoir brûlé les arbres et les débris provenant du défrichement, les insectes ne reviennent généralement pas avant un ou deux ans ; et alors, la plante est déjà assez forte pour pouvoir résister à leurs assauts. Au moment de la plantation des graines, on doit, autant que possible, choisir un temps pluvieux et les espacer à 3 mètres les unes des autres ; on doit donc choisir de préférence l'époque qui s'écoule entre le mois de mai et le mois de décembre, généralement le mois de mai ou le mois de juin. Les amandes sont plantées au nombre de 2 ou 3, à 60 ou 80 millimètres les unes des autres, et à une égale profondeur ; il faut avoir soin de

les introduire en terre, le gros bout en bas. Comme toutes les amandes ne fructifient pas, on peut employer celles qui ont levé dans le même endroit à remplacer les vides qui se sont produits ailleurs.

Quelquefois, on se contente de remplacer tout bonnement les graines qui n'ont pas levé, dans un endroit, par d'autres, plutôt que de le regarnir au moyen de jeunes plants.

Pendant les trois ou quatre premières années, il faut enlever soigneusement les herbes qui poussent entre les cacaoyers ; mais, au bout de ce temps, elles cessent d'y croître ; le travail se borne alors à enlever les guis et à détruire les insectes.

On a donc intérêt à ne pas espacer les cacaoyers à plus de 3 mètres les uns des autres ; d'abord, on a moins à sarcler, puis quand les arbres sont arrivés à leur complet développement, leurs branches s'enlacent d'un sujet à l'autre, et assurent ainsi aux fleurs et aux fruits l'ombrage dont ils ont besoin pour se développer dans les meilleures conditions. De plus, si certains arbres viennent à périr, les vides sont moins sensibles, et les survivants sont également moins exposés aux ravages de la pluie et du vent.

Dans les terres sèches et arénacées, où les jeunes plants sont appelés à souffrir beaucoup de l'ardeur du soleil, on place généralement, à une distance de 60 centimètres des cacaoyers, deux rangées de *manioc*s d'où l'on tire plus tard une féculé très nutritive qui fait l'objet d'un commerce fort considérable ; on peut aussi y planter des patates, des melons et d'autres plantes potagères à grandes feuilles et à croissance rapide. De cette façon, le jeune arbuste se trouve abrité dans les premiers temps de sa croissance et protégé contre les mauvaises herbes par le manioc qui ne tarde pas à les étouffer.

Au bout de dix-huit mois, lorsqu'on fait la récolte du manioc, on remplace par une seule rangée médiane les deux qui existaient auparavant et on garnit tout le reste de plantes potagères utiles, afin d'assurer la destruction des mauvaises herbes ; cependant, il faut empêcher leur contact avec les cacaoyers qui pourraient en souffrir.

Le bananier, dont le fruit est une excellente nourriture dans ces climats, est l'arbre le plus précieux pour entourer les cacaoyers qu'ils préservent du vent, de la pluie et des ardeurs du soleil.

La récolte de tous ces produits suffit à indemniser largement des premiers frais d'établissement, toujours coûteux, d'une cacaoyère ; quant à la plantation des bananiers, il est bon de l'entreprendre deux ou trois mois à l'avance et de les disposer en remparts, autour de la cacaoyère, qui pourra en contenir d'autres rangées de loin en loin ; mais, à mesure que les cacaoyers grandiront et pourront mutuellement se porter ombrage, il ne faudra pas hésiter à détruire les bananiers qui pourraient leur nuire, de sorte que, lorsque la plantation est arrivée à son maximum de développement, il ne reste plus que la ceinture de bananiers et quelques rares rangées de cet arbre dans l'intérieur de la pièce.

En somme, ces arbres préfèrent une terre humide, plutôt forte que légère, et chargée d'une foule de matières ulmiques et de débris organiques ; l'azote et l'acide phosphorique sont de tous les engrais ceux qui conviendraient le mieux et qui s'assimileraient le plus rapidement aux terrains de ce pays, lorsqu'ils seront appauvris par une culture prolongée, ce qui, d'ailleurs, n'est pas près de se réaliser.

Si, dit M. Bourgoïn d'Orli (1), la cacaoyère n'est pas située au milieu d'un bois, ou que dans ce bois même elle soit découverte par quelque endroit, on l'abrite par des arbres capables de résister à l'impétuosité du vent. Ces lisières peuvent être formées par de grands arbres ; mais on à lieu de craindre que, dans le cas où un ouragan viendrait à les abattre, leur chute ne fit périr un grand nombre de cacaoyers ; c'est pourquoi il est préférable de planter au dehors de la cacaoyère plusieurs rangs de citronniers, de corosoliers, de sapotiliers ou de bois d'immortel ; toutes ces qualités d'arbres sont flexibles et diminuent la violence du vent ; on pourrait encore former des lisières de bambous : ce roseau croît fort vite, s'élève très haut et fournit beaucoup. C'est par son secours que, dans plusieurs colonies étrangères, les cultivateurs garantissent leurs plantations.

A mesure que les cacaoyers grandissent, le bouton qui avait constamment terminé leur tige se partage en plusieurs branches, dont le nombre s'élève communément à 5 ; c'est ce qu'on appelle la couronne de l'arbre.

S'il y a moins de cinq branches, on croit devoir l'arrêter, c'est-à-dire *l'éêter* pour donner lieu à la formation d'une meilleure couronne ; on coupe celles qui excèdent ce nombre, comme pouvant faire prendre à l'arbre une forme défectueuse ; ces branches produisent une multitude de rameaux et s'étendent horizontalement. Le tronc continue de croître et de grossir, et les feuilles ne viennent plus que sur les branches.

Les cacaoyers ne sont pas plus tôt couronnés que, de temps en temps, on leur voit produire un peu au-dessous de

1. *Manuel pratique des cultures exotiques*, p. 80.

leur couronne, de nouveaux jets appelés : « *gourmands* » ; si on abandonne ces arbres sans les gêner dans leur production, ces gourmands forment bientôt une seconde couronne, sous laquelle naît ensuite un second gourmand, puis un troisième, etc... Par cette raison, la première couronne se trouve presque anéantie ; l'arbre s'effile en s'élevant considérablement, et toutes les branches s'étendent à droite et à gauche, de sorte que l'arbre paraît, dans peu de temps, comme un gros buisson sans tronc. Les colons qui cultivent le cacaoyer préviennent ces productions, nuisibles aux récoltes des fruits, en rejettant, c'est-à-dire en châtrant tous les rejetons, lorsqu'ils sarclent, ou dans le temps de la récolte.

On arrête le cacaoyer à une hauteur médiocre, non-seulement pour avoir plus de facilité à faire la récolte, mais encore pour qu'il soit moins tourmenté par le vent ; cette hauteur varie selon le terrain. »

Nous avons vu précédemment combien le cacaoyer met de temps pour se développer et aussi pendant combien de temps il peut donner des fruits dont la vente rémunère largement des peines qu'on a eues pour les faire arriver à maturité. Il est incontestable que les soins de la culture exercent une influence très marquée sur la qualité des amandes, et c'est sans doute pourquoi le cacao du Mexique (dit de Soconuzco), où l'agriculture était en honneur du temps des Aztèques, a toujours eu une réputation supérieure à celui des autres pays voisins, où les conditions géologiques et climatériques sont pourtant sensiblement les mêmes.

CHAPITRE II

Le cacao, au point de vue commercial.

Le mérite des cacaos, au point de vue commercial, dépend surtout de la façon dont la récolte a été opérée et de l'espèce offerte.

Comme nous l'avons dit, la récolte dure presque toute l'année, bien qu'il y ait deux époques (celles de la Noël et de la St-Jean) où elle soit plus particulièrement abondante ; les travailleurs, armés de gaules, se rendent dans la cacaoyère, et vont d'arbre en arbre, détacher les *cabosses* (c'est le nom qu'ils donnent aux fruits du cacaoyer) mûres ; il faut avoir une certaine habitude de ce métier pour reconnaître exactement le moment où telle ou telle cabosse doit être cueillie ; l'essentiel est de ne cueillir que des fruits parvenus à complète maturité : ils sont généralement alors d'un rouge ou d'un jaune vif sur toute leur surface, sauf à l'extrémité qui ne présente plus qu'un petit bout vert ou verdâtre. Il faut avoir bien soin de ne cueillir que ceux là et ne pas toucher aux autres fleurs ou fruits.

Il suffirait de quelques grains verts pour déprécier une récolte ; ces grains sont, en effet, d'une saveur âcre et amère que le broyage ne manquerait pas de communiquer à toute la masse, ce qui nuirait beaucoup à la qualité du

chocolat fabriqué avec ce produit ; de plus, si l'on fait passer les amandes de la récolte au contrôle d'un triage minutieux, ce triage augmente inutilement les frais de main-d'œuvre et entraîne des pertes notables sur la quantité de la marchandise. C'est pourquoi, il est bon de mettre à part toutes les cabosses abattues par maladresse ou par ignorance, avant leur complète maturité ; le seul moyen d'en tirer parti est de les exposer 3 ou 4 jours au soleil, avant de les ouvrir, puis d'en faire une qualité à part, qui ne pourra être vendue qu'à des prix très inférieurs.

La gaule, dont les nègres se servent généralement pour abattre les cabosses, est armée d'une petite fourche qui leur permet de saisir le fruit et de le retourner, pour examiner s'il présente bien, sur toute sa superficie, la couleur voulue pour indiquer une maturité parfaite. D'autres nègres suivent par derrière et ramassent les cabosses tombées ; ils les empilent avec soin, sans les comprimer, dans des paniers, puis ils les rangent en piles sur la terre et les laissent ainsi sécher pendant 3 ou 4 jours.

Au bout de ce temps, vers le 5^e jour ordinairement, les femmes et les enfants se rassemblent dans les cases pour *écaler* le cacao, c'est-à-dire séparer les amandes de l'écorce au milieu de laquelle elles sont enfermées ; à cet effet, ils s'arment de couteaux et de marteaux en bois ou en fer ; puis, après avoir brisé la première coque, ils retirent les amandes à l'aide de spatules en bois dont le bout est généralement arrondi. Les amandes, séparées de leur coque, sont aussitôt étendues sur des aires bien nettoyées et recouvertes de feuilles fraîches de bananier.

Généralement, pendant la belle saison, les planteurs préfèrent faire l'écalage, au pied même des arbres producteurs, parce que les cosses vides, laissées sur le terrain, produi-

sent un engrais dont on ne peut nier l'efficacité. Dans la plupart des contrées du Nouveau-Monde, les graines subissent ensuite une préparation qui a toujours pour but de développer, au moyen d'un commencement de fermentation, les principes aromatiques, et d'atténuer, autant que possible, la force des produits âcres et amers qui se font surtout remarquer dans les amandes fraîches. Parmi les procédés les plus usités, on se sert du *terrage* qui se pratique généralement de la façon suivante :

On excave le sol à de faibles profondeurs, comme si l'on voulait y creuser de petits silos ; on y enfouit les graines, puis on les recouvre d'une couche d'argile rouge ou de sable fin ; tous les jours on les remue, pour empêcher la formation des moisissures ou des fermentations putrides qui rendraient les graines impropres à la consommation. Au bout de 5 ou 6 jours de ce traitement, on les sort de terre ; après avoir enlevé toute la pulpe, qui est encore restée adhérente à l'amande, on fait sécher la récolte au soleil sur des feuilles de bananier ou sur des nattes.

Les cacaos, qui ont subi cette opération, sont spécialement connus dans le commerce, sous le nom de *cacaos terrés* ; lorsque l'opération a été bien conduite, ils ont un parfum et une odeur agréable ; dans le cas contraire, ils sentent une légère odeur de moisi qui disparaît presque toujours, par suite de la torréfaction. Les graines ont, dès lors, perdu leurs facultés germinatives et peuvent se conserver longtemps ; on remarque également qu'elles ont perdu beaucoup de leur poids. Le degré convenable de siccité est atteint lorsque, en les secouant dans un panier, elles résonnent en se choquant les unes contre les autres ; ou bien, lorsque, serrées dans la main, on parvient facilement à les faire éclater.

C'est, après qu'elles ont subi ce traitement, que nous recevons ordinairement les graines de cacao, dit *caraque*, espèce particulièrement estimée chez nous, soit en sachets entourés de toile de coton ou de chanvre, soit en petits barils, ou en sacs de cuir.

Le terrage est en honneur dans tous les environs de Caracas, de Guayaquil et dans les vallées de l'Orénoque et de la Magdalena; cependant, dans quelques provinces de la terre ferme et les Antilles, la fermentation se fait à l'aide de grands bacs en bois, disposés spécialement pour cet usage et légèrement inclinés pour que l'eau ne puisse pas y séjourner trop longtemps, en risquant de pourrir les graines exposées à un contact trop prolongé avec elles.

Quelquefois même, on se borne, après l'écalage, à faire sécher les graines au soleil; il est vrai de dire que ce procédé primitif se borne généralement au traitement du *cacao bravo*, ou cacao sauvage, que le commerce européen n'admet guère aujourd'hui que lorsqu'il ne peut s'en procurer d'autre.

En général, le bon cacao, récolté dans de bonnes conditions, est d'un gris-brun; la pellicule qui recouvre l'amande est généralement unie, ou du moins, très faiblement plissée; l'amande, sans nervures, doit en remplir exactement l'intérieur. La nuance du noyau oléagineux varie suivant les espèces, mais elle est communément brune; il faut toujours se méfier des nuances ultra-foncées qui tirent sur le noir ou le noir-verdâtre. Le cacao cru ne doit avoir qu'une faible odeur qui se développe seulement après la torréfaction; mais sa saveur, un peu astringente et légèrement amère, doit nous faire éprouver au palais une sensation agréable.

Les habitants des tropiques s'empressent généralement de nous envoyer leur cacao, dès qu'il peut supporter le

voyage, pour le soustraire aux attaques des insectes et des rongeurs qui pullulent chez eux ; il y a, entre autres, une espèce particulière de teigne appelée « *friande à chocolat* » dont ils redoutent la présence, ainsi que celle du ver appelé dans la province de Caracas « *Goasimo* ou *Angaripola* » et des larves des *Vachacos*.

Cependant, nous savons tous aujourd'hui que, de même que cela se produit pour le café, les cacaos de deux ou trois années sont meilleurs que ceux d'un an ; ils ont perdu beaucoup de leur âcreté, pourvu qu'on ait eu soin de les conserver dans des greniers ou celliers secs, bien aérés et d'une propreté convenable. En cas d'humidité, les cacaos pourraient prendre un goût de moisi, et même, si l'on ne s'en aperçoit pas, à temps, être entièrement perdus.

Les cacaos connus dans le commerce européen, sont ordinairement rangés en 7 classes, qui comprennent :

1^{re} classe. — Soconuzco. — Maracaïbo. — Madeleine.

2^e classe. — Caracas. — Trinité. — Occàna.

3^e classes. — Guyaquil.

4^e classe. — Sinnamari. — Démérari. — Berbice. — Surinam. — Arawari. — Macapa.

5^e classe. — Maragnan. — Para.

6^e classe. — Antilles. — Cayenne. — Bahia.

7^e classe. — Bourbon.

Les variétés les plus estimées sont comprises dans la première classe, par ordre de mérite, et vont ainsi, en décroissant jusqu'à la dernière classe.

« En thèse générale, dit M. J. Garnier, on peut dire que les cacaos de choix de la première classe valent dans les entrepôts quatre fois la valeur de ceux de Para, des Antilles, de Cayenne, de Guayaquil, et deux fois celle des cacaos d'Occàna et de la Trinité.

Les cacaos caraques valent de 3 fr. à 5 fr. le kilogramme, au Havre...

Le premier droit mis sur cette denrée fut de 0 fr. 75 c. le kilogr. qu'on réduisit à 0 fr. 10 c., quand on reconnut que nos colonies pouvaient aussi produire du cacao. Cependant, le droit sur les cacaos étrangers ne fut pas diminué, et peu à peu l'on se déshabitua du cacao caraque. Depuis le droit a été porté à 40 fr. les 100 kilogr. pour les cacaos de Bourbon, de la Guyane française, de la Martinique et de la Guadeloupe; à 55 fr. pour les cacaos venant de l'Inde; à 50 francs pour les cacaos venant des pays situés à l'ouest du cap Horn; à 55 fr. pour les autres pays et à 104 fr. pour ceux qui nous arrivent par les navires étrangers et par terre. En 1867, le fisc a perçu sur cette denrée 2.156.000 fr., soit un peu plus de 0 fr. 50 par kilogramme, et la valeur moyenne de celui-ci, étant estimée à 2 fr. 75, on peut considérer le mouvement commercial du cacao en France, comme représenté par 15 millions de fr., au moins ».

L'Europe importe, de nos jours, des quantités fort considérables de cacao. Les cours, au mois de novembre 1890, établissent ainsi la valeur relative des variétés de cacaos : cours en entrepôt, pour 50 kilog. droits acquittés :

Guayaquil Arriba..	140 à 145
— Machala. ..	120 à 125
Trinidad.	140 à 150
Para..... ..	150 à 160
Bahia naturel... ..	105 à 118
— préparé..	125 à 138
Martinique et Guadeloupe...	120 à 140
Haïti... ..	100 à 115

Pendant l'année 1889, la France a importé :

6.114.143	kilogrammes	de cacao	de Cuba ;
2.006.625	—	—	du Brésil (Para-Mara-
			gnan) ;
3.980.529	—	—	du Vénézuéla (Cara-
			ques) ;
8.424.974	—	—	d'autres pays. Soit
20.526.271	kilogrammes	de cacao,	représentant une
			valeur d'environ 23.865.395 francs.

Or, il est à remarquer que le chiffre des importations n'a jamais diminué et qu'il a toujours suivi une progression ascendante ; bien que certaines espèces de cacao, que nous allons citer, ne soient vues que de loin en loin dans le commerce européen, nous allons en donner une description sommaire.

Le *Cacao de Soconuzco* est de tous le plus estimé ; on l'appelle aussi cacao royal, en signe de sa suprématie sur les autres espèces.

Depuis que le Mexique s'est constitué en république indépendante, les dissensions civiles et les révolutions intérieures ont beaucoup nui à la culture de ce pays, riche entre tous, sous le rapport des productions du règne minéral et végétal ; aujourd'hui, ce pays, jadis si prospère, est loin de suffire à sa propre consommation ; son agriculture est dans un état déplorable et c'est à peine si on trouve çà et là quelques plantations de cacaoyers bien entretenues. Aussi, le cacao royal de Soconuzco, dont le Mexique a conservé le monopole de la production, est-il à peu près inconnu en Europe ; les seuls pays où il en pénètre quelquefois sont l'Asie et l'Espagne. La France n'en importe pas, pas plus que les autres États européens.

MM. Mangin et Emile Menier disent que les amandes du Soconuzco sont de la forme et de la grosseur des olives

moyennes. Elles sont revêtues d'une pellicule grisâtre, mince et peu adhérente : l'intérieur est bien nourri et d'une couleur rougeâtre. Elles exhalent une odeur suave très caractéristique, et leur saveur est également douce et aromatique. Enfin, leur chair se divise facilement et contient, en faibles proportions, une matière grasse appelée *beurre de cacao*, dont nous parlerons plus loin.

Les quelques échantillons de ce cacao, expédiés à destination de l'Asie ou de l'Espagne, sont enveloppés dans des *surons* (sachets grossiers, ordinairement en peau de buffle), du poids de 50 kilogrammes. Il est à remarquer que ce cacao, n'ayant pas subi la manipulation du terrage, doit être exempt de sable, d'argile ou de corps étrangers ; lorsque, par hasard, il a été terré, cette qualité de cacao est tellement estimée et l'objet de tels soins qu'elle ne doit pas davantage contenir d'impuretés.

Le *Cacao de Maracaïbo* valait autrefois à peu près le cacao royal de Soconuzco ; les descriptions qui en ont été faites le rapprochent beaucoup du précédent, quant à l'aspect et à la forme. Depuis quelques années, on a beaucoup négligé sa culture et surtout les soins apportés à sa récolte, de sorte que la quantité de graines vertes mêlées aux graines mûres lui donnent une certaine âpreté, et le font quelquefois considérer comme étant d'une qualité inférieure aux Caraques. Il n'en arrive que de loin en loin en France, et si peu à la fois, qu'il ne faut le considérer que comme une rareté ; il est généralement emballé dans des surons de peau ou dans des sacs tissés avec les filaments du *chanvre-pitte*. Comme le Soconuzco, il est généralement très propre et exempt de corps étrangers.

Le *Cacao de la Madeleine* est une espèce presque totalement disparue aujourd'hui, et depuis fort longtemps incon-

nue en France ; la graine de ce cacaoyer est plus arrondie que celle du Soconuzco et la saveur de l'amande est moins fine.

Les trois variétés de la première classe de cacao sont complètement inconnues chez nous ; il est inutile d'en parler plus longuement.

Sous le nom de *Caraques*, on comprend les caraques dit de *premier choix* et les caraques dits de *second choix*. Sous la première dénomination, on range les caraques récoltés à Occumare, Choroni, Naguayata et Rio-Chico. Ils nous viennent généralement de la province de Caracas, par les ports de la Guayra ou de Porto-Cabello. Dans le pays même, leur prix moyen est de 250 à 450 fr. les 100 kilogrammes ; on ne peut donc les employer que pour les chocolats de luxe et d'un prix élevé. Les meilleures amandes de cacao caraque sont de la grosseur d'une belle olive : les fèves sont bien nourries, assez inégales, généralement ovoïdes ou un peu aplaties ; quelquefois, elles affectent la forme d'un triangle à angles arrondis. La pellicule terrée, qui les enveloppe ordinairement, est plus épaisse que dans les autres variétés de cacao ; généralement rougeâtre, elle est quelquefois d'un gris argenté et parsemée de paillettes brillantes de mica. La chair de ces amandes est, le plus souvent, d'un brun violacé ou clair, avec une odeur qui rappelle un peu celle du muse ; la saveur, peu amère, en est fort agréable. C'est une des variétés qui contient le moins de substances butyreuses.

2° Les caraques de second choix sont vulgairement désignés sous le nom de « *carupano* » au Vénézuéla comme en Espagne.

Ils sont indifféremment récoltés dans les environs de *Rio-Caribe*, *Guiria*, *Yagaraparo*, *Iraça* et dans toute la vallée

de l'Orénoque ; ils ne varient entre eux que par de légères différences, inappréciables pour les personnes qui n'ont pas la longue expérience du commerce de ces denrées. Généralement, les graines de caraque de second choix sont plus régulières que les précédentes et de forme ovoïde; leur pellicule est également moins épaisse, beaucoup plus lisse, surtout lorsqu'elles n'ont pas été terrées, ce qui arrive fréquemment. Leur chair est d'un brun clair, quelquefois rougeâtre ; elle est tendre, savoureuse, exhale un parfum agréable, mais moins prononcé que dans les amandes de premier choix. Leur prix moyen oscille entre 150 et 270 fr. les cent kilogrammes.

On les expédie généralement, à destination de l'Europe, dans des balles de toile de coton ou de chanvre, dont le poids est de 50 à 60 kilogrammes.

On rattache souvent à ces caraques le cacao de *Varinas*, bien qu'il soit d'une qualité inférieure. Il est récolté dans la province de ce nom, surtout sur les bords de la rivière Santo-Domingo, un des affluents du bas Orénoque, et à l'abri des vents de l'ouest et du nord qui sont arrêtés par la cordillère de Mérida. Les amandes de cette variété sont petites, à pellicule brune, à chair grasse, d'une saveur forte et agréable, quoique généralement un peu astringente.

En somme, on comprend généralement sous le nom de caraques, les cacaos provenant du Vénézuéla et de la vallée de l'Orénoque ; on les désignait autrefois sous le nom générique de : *Cacaos de la Côte-ferme*. Comme les meilleures variétés de cacaos du Mexique sont absolument en dehors du commerce européen, ce sont ces cacaos que l'on recherche le plus sur nos marchés.

Le cacao de la Trinité ou *Trinidad* provient de l'île de ce nom. Lorsque la culture du cacaoyer fut introduite dans

cette île, on rangeait les produits de la récolte parmi ceux des qualités les moins estimées ; il est à présumer que la paresse et l'ignorance des nègres, chargés de le cultiver, doivent être la principale cause de ce discrédit immérité. Aujourd'hui, le cacao de la Trinité est classé immédiatement après le caraque : son prix est aussi élevé que celui du carupano et le mouvement d'exportation de cette île s'accroît en proportion directe de celui de la production, qui a beaucoup augmenté, dans cette dernière période d'années.

Les graines de cette espèce ressemblent beaucoup à celles du carupano, quoique généralement plus aplaties : elles sont presque toujours recouvertes d'une pellicule rougeâtre ou grise, sur laquelle on ne voit point scintiller de plaques de mica. La chair, moins savoureuse que celle des variétés précédentes, est ordinairement d'un rouge-violacé, ou même noirâtre.

Les graines arrivent en Europe emballées dans des sacs de toile de chanvre d'un poids moyen de 75 à 96 kilogrammes.

Le cacao d'Occana se récolte dans le district de ce nom qui est arrosé par le rio Catatumbo, ou ses affluents, qui se déversent dans le lac de Maracaïbo ; bien que ce district fasse partie de la Nouvelle-Grenade, il se rattacherait plutôt, surtout au point de vue géologique, au territoire vénézuélien. Les plantations de cacaoyers, protégées par les contreforts méridionaux de la Sierra Périja, s'étendent sur de vastes terrains, chargés de minerais cuprifères. Ces cacaos sont surtout expédiés en Angleterre, en balles de 70 à 75 kilogrammes, et consommés sous le nom de « *Cacaos de la Nouvelle-Grenade* ».

Le cacao de Guayaquil, fourni par le département de ce

nom, qui s'étend le long des bords de l'Océan pacifique, dans la République de l'Équateur, a été longtemps confondu avec les caraques, dont il est pourtant une variété distincte. Ses amandes sont larges, aplaties, arrondies aux extrémités, mais plus minces du côté du germe; la chair est presque toujours d'une couleur uniformément brune. La saveur de ce cacao est très franche, un peu forte, légèrement styptique; son arôme est un peu trop prononcé.

On profite du développement de cet arôme pour faire, sur place, des chocolats fabriqués avec des cacaos avariés, mélangés avec une plus ou moins grande quantité de cacao de Guayaquil qui atténue ou fait disparaître le goût désagréable des premiers. On demande surtout cette qualité en Espagne, en Allemagne, en Russie, en Angleterre et dans le midi de la France. On expédie ce produit, qui fait le principal commerce de l'Équateur, dans des sacs de toile de coton ou de chanvre, d'un poids variant entre 45 et 50 kilogrammes.

Le cacao de Sinnamari est récolté aux alentours de cette ville et dans la vallée du fleuve de même nom (Guyane française). C'est une variété du cacao de Cayenne, dont les grains sont de forme ovale, aplatis aux extrémités et recouverts d'une pellicule grise. Ils ont beaucoup de consistance et une dûreté qui les fait distinguer, au premier abord, de toutes les autres espèces.

Leur chair est brune, à saveur âpre, avec une odeur de fumée.

On les emballe, tantôt dans des barils, tantôt dans des sacs de toile dont le poids est tellement variable qu'on ne peut fixer une moyenne pour les expéditions.

Le cacao de Démérari se récolte dans les contrées chaudes et marécageuses qui avoisinent le cours de ce fleuve.

(*Guyane anglaise*). Il est très difficile de le reconnaître de la variété précédente, d'autant plus qu'il est expédié en Europe de la même façon.

Le cacao de Berbice est presque le même que le précédent ; il est également cultivé plus à l'est, dans la Guyane anglaise, le long des bords du fleuve du même nom, et aussi sur les bords de la rivière Canje, qui se rapproche encore plus de la Guyane hollandaise. Il est surtout consommé en Angleterre ; il en arrive très peu sur le continent européen.

Le cacao de Surinam se récolte dans la Guyane hollandaise, dans la grande et chaude vallée qui s'étend entre le fleuve de ce nom et le Saramacca. Les amandes de cette variété sont grosses, arrondies, à pellicule blanche et poudreuse ; quelquefois leur chair est grise, mais plus souvent brun foncé, tirant sur le violet.

Sur les bords du Saramacca, on en cultive une variété dont les graines sont plus petites, plus aplaties et dont la chair est d'un blanc légèrement orangé. Sa saveur est assez amère. Il est expédié en Europe, de la même façon que les précédentes variétés.

Le cacao d'Arawari tire son nom d'un petit cours d'eau qui serpente à travers les plaines basses et marécageuses de la Guyane française ; il est presque impossible de distinguer le cacao qu'on récolte dans cette vallée de l'espèce voisine appelée « cacao de Sinnamari » que nous avons déjà décrite.

Le cacao de Macapa tire son nom d'une ville du Brésil, presque exactement située sous l'Equateur, sur la rive gauche du fleuve des Amazones. Cette région de terres basses, admirablement arrosées et soumises à l'ardeur des plus fortes chaleurs tropicales est particulièrement favorable à la culture des cacaoyers.

Le cacao qu'on y cultive ressemble beaucoup au caraque ; mais, sa qualité est inférieure parce que les soins qu'on apporte à sa culture et à sa récolte sont pour ainsi dire nuls. Si de courageux Européens voulaient s'en donner la peine, ils pourraient créer là des cacaoyères dont les produits pourraient rivaliser avec les meilleurs que nous connaissions en Europe.

Le cacao de Para ou de Maragnan est également un produit brésilien qui est récolté sur les bords de l'estuaire du rio Tocantin. Voici comment il est décrit par MM. Mangin et Menier :

« Cette espèce est en grains de grosseur variable, allongés et légèrement aplatis, à pellicule tantôt grise, tantôt rougeâtre, unie ou mêlée de noir ; à chair d'un blanc clair lorsque les graines sont bien mûres ; violacée ou verdâtre, lorsqu'elles ne le sont pas assez ; à saveur douce dans le premier cas, acerbe et herbacée dans le second qui, malheureusement, n'est pas rare. Le Para a souvent aussi un goût de moisi dont la torréfaction ne le débarrasse qu'imparfaitement. Cela tient au trafic coupable des planteurs du pays, qui envoient ce produit aux ports d'embarquement dans des pirogues, et qui ne manquent guère de l'humecter largement pour le rendre plus lourd. La proportion des grains avariés est toujours au moins de 10 0/0. A l'état sain, le Para, quoique peu savoureux, est toujours très franc de goût. On peut alors le mêler avec avantage au caraque, pour la préparation de chocolats de bonne qualité, qui peuvent être vendus à bon marché. Le Para vient beaucoup en France, en balles du poids de 70 à 75 kilogrammes ».

Le cacao des Antilles se récolte dans toutes les îles qui figurent dans cet archipel et qui réunissent les conditions

voulues pour la culture du cacaoyer. Le type de ces cacao est celui de Cuba qui est ainsi décrit par MM. Mangin et Menier :

« Il ressemble beaucoup au *Trinidad*. Les grains sont ovoïdes, aplatis, à surface d'un rouge vif, à chair brune foncée ; la saveur en est aromatique, mais un peu âpre. Sa production a été longtemps insignifiante et même insuffisante pour la consommation de l'île de Cuba, qui s'alimentait alors des produits de la côte-ferme, malgré le droit élevé dont les cacao sont frappés à l'importation. Mais, depuis 25 ans environ, les essais faits par des planteurs des environs de Santiago, avec des graines de caraque et de maracaïbo, ayant bien réussi, les plantations se sont rapidement étendues et la production a pris une marche ascendante qui promet de continuer. La presque totalité des exportations de Cuba est dirigée sur l'Espagne. L'île suffit amplement à sa consommation, qui est considérable. Les cargaisons de la côte-ferme n'y apparaissent plus que de loin en loin et y trouvent difficilement des acheteurs. A Cuba, les prix du cacao indigène ont été longtemps assez modérés ; mais, à partir de 1857, les ordres d'achat multipliés les ont fait monter. Les prix se sont abaissés, l'année suivante, pour remonter encore, dans ces dernières années. Ce cacao arrive dans nos ports en balles de poids variables. »

Le cacao des autres Antilles se dénomme communément, et d'une façon indistincte, « *cacao des îles* » quelle que soit d'ailleurs sa provenance. Cependant, il existe, entre ces produits, quelques différences.

Le cacao de l'île d'Haïti est une bonne variété qui rappelle un peu, par la forme de ses amandes, le para ; cependant, la masse charnue est généralement moins volumineuse

et d'une couleur brune plus accentuée, tirant même quelquefois sur le pourpre-violet ; la chair est de cette dernière couleur ; mais, quelquefois, elle est grise. Comme on a coutume de le terrer pendant fort longtemps, cette exagération, dans les premiers symptômes de fermentation, attaque quelquefois la pellicule qui présente alors des tons indécis ; la saveur de la chair est assez fade et même peu agréable. Ce cacao, peu estimé sur nos marchés, arrive en sacs de poids différents, selon la nature des commandes reçues par les producteurs ou les grands entrepositaires de ces denrées. Haïti a exporté 487 quintaux de cacao, en 1888.

Le cacao de la Jamaïque est expédié de la même façon que le précédent ; ses graines sont généralement plates et allongées, pointues à l'une des extrémités et recouvertes d'une pellicule grise. La chair de ces amandes varie du brun clair au brun verdâtre ou au pourpre-violet. La saveur de la chair manque d'arôme et provoque généralement une sensation d'amertume assez prononcée.

Le cacao de la Guadeloupe diffère peu du précédent. La chair de son amande est généralement brune, à saveur acide. La structure des graines affecte une forme plus ronde et plus aplatie que dans le cas précédent.

Le cacao de la Martinique ressemble beaucoup à celui de la Jamaïque ; seulement la couleur de la cabosse est d'un rouge vif. La chair est violacée, à saveur légèrement aigrelette, rappelant un peu celle du vin qui commence à se piquer. Pour développer l'arôme du cacao, on ne pratique pas l'opération du terrage ; d'après une vieille tradition, due, sans doute, à des vigneronns français, on cuve le cacao avec sa pulpe. On dessèche ensuite l'amande, avec le plus grand soin, et on l'expédie dans des barils ou des sacs de toile de toutes dimensions.

Le cacao de Ste-Lucie diffère à peine du précédent, tandis que le *cacao de Ste-Croix* ressemble bien plus à celui que produit l'île d'Haïti ; cependant, les amandes sont généralement plus grosses et ont une saveur plus franche.

Le cacao de Cayenne souffre beaucoup du manque de bras et de l'incurie que l'on remarque dans presque toutes les colonies françaises ; si les cacaoyères étaient entretenues avec soin, on pourrait récolter d'excellents produits. Le cacaoyer de Cayenne produit des amandes ovoïdes, aplaties aux extrémités et recouvertes d'une pellicule grise, légèrement ridée.

Là, on remplace généralement le terrage par le séchage au four, ce qui donne à l'amande une dûreté considérable. La chair en est d'un brun plus ou moins foncé, à saveur assez astringente et sentant quelquefois l'odeur de fumée.

La Guyane nous envoie ses produits en sacs ou en barils.

Le cacao de Bahia est une espèce brésilienne qui se récolte dans les environs de la ville de ce nom, et dans les plaines basses du littoral de l'Océan Atlantique, comprises entre cette ville et l'estuaire du rio Tocantin ; dans le nord, les plantations sont quelquefois mélangées de cacaoyers de Para.

L'opinion commune est que cette espèce de cacaoyer provient de jeunes plants de caraques dégénérés. Aux environs de la ville de Bahia, le fruit de cet arbre parvient rarement à un degré de maturité assez avancé ; c'est peut-être ce qui est cause de la diversité de formes qu'on rencontre dans les amandes, tantôt arrondies, ovoïdes, aplaties ou irrégulières. La pellicule est généralement lisse, de couleur brune et striée de veinules d'un rouge vif. La chair, franchement violacée, donne, par suite de malaxation, une pâte très foncée. Ce cacao, généralement envoyé dans des

sacs en toile de coton, plus rarement en barils, à destination de l'Angleterre, est un produit médiocre qui n'a d'autre intérêt que son bon marché, qui est la conséquence même de son abondance.

Le cacao de Bourbon se reconnaît facilement. Son amande est luisante et d'un rouge pâle. De plus, elle est si courte qu'elle se distingue aisément entre toutes; la pellicule est très légère, fortement ridée, quelquefois fendillée, et peu adhérente. La chair est rougeâtre, couleur lie de vin et un peu aigrelette. On l'expédie dans des sacs garnis à l'intérieur de nattes de jones.

Telles sont à peu près les diverses sortes de cacaos connus sur les marchés européens. La France, où il pénètre peu de produits de second ordre, se fournit surtout au Vénézuéla, dont elle est le meilleur client.

Une augmentation importante d'exportation, pour le Vénézuéla, doit être signalée pour la période 1886-1887. Cette exportation atteint, en effet, en 1886-1887 : 6,975,378 kilogrammes représentant 14,251,170 francs, alors qu'en 1885-1886, elle n'était que de 5,110,079 kilogrammes représentant 8,447,996 francs.

Cependant, il faut remarquer que les régions productives de cacao, et régulièrement exploitées, sont peu nombreuses au Vénézuéla. Ce sont surtout certaines vallées de l'Etat Bermudez, la vallée du Tuy et les environs de Porto-Cabello, dans l'Etat de Carabobo, et de San Felipe, dans l'Etat Lara.

La quantité de cacaos exportés a encore augmenté, pendant ces dernières années; l'abondance des dernières récoltes et la hausse du prix des cafés et des cacaos sur les marchés d'Europe ont enrichi singulièrement ce pays, et ses achats à l'étranger ont augmenté en proportion de l'ac-

croissement de ses revenus, en sorte que l'importation européenne se ressent avantageusement de l'exportation vénézuélienne.

D'après le rapport du consul de France, le port de Colon aurait expédié, pendant le cours de l'année 1889, 142,953 sacs de cacao d'excellente qualité.

Il est d'ailleurs si difficile d'avoir des documents précis sur le commerce d'importation et d'exportation des jeunes Républiques américaines, dont les planteurs se livrent à la culture du cacaoyer, que je ne chercherai pas à citer des chiffres ; je me bornerai à dire que l'exportation du cacao, en Europe, a toujours suivi une marche ascendante, et qu'il n'y a point de raisons pour que cette situation puisse se modifier.

Les résultats obtenus par la culture des cacaoyers sont dignes d'attention ; nous avons vu avec quels soins minutieux il fallait choisir son terrain et l'abriter contre les colères des ouragans de la région tropicale ; malgré toutes ces précautions qui demandent du temps et qu'il est très important de ne pas négliger, une cacaoyère bien entretenue est susceptible de rapporter de beaux bénéfices. D'abord, dans ces sols vierges, chargés de débris organiques, arrosés par de nombreux cours d'eau qui envoient partout dans le sous-sol l'humidité et la fraîcheur, il ne saurait être question d'engrais ; cette question capitale étant absolument écartée, il ne reste plus qu'à considérer la main-d'œuvre et le temps qu'il faut attendre pour que la cacaoyère soit en plein rapport.

Une cacaoyère plantée de 50,000 arbres exige les soins d'une vingtaine de personnes et rapporte de 75 à 85,000 kilogrammes de graines d'une valeur bien différente, suivant la qualité du produit ; il faut encore considérer le

déchet résultant du triage des graines avariées et de leur séchage, qui n'est pas inférieur, comme nous l'avons vu, à 50 ou 55 0/0 du produit brut.

Dans certains pays, on ne considère pas, comme nous le faisons en France, le chocolat, à l'instar d'un aliment de luxe. Au Mexique, dans les régions les plus chaudes de l'Amérique, en Espagne, on considère cette substance comme faisant partie intégrante de l'alimentation ; le cacao jouit, en effet, de propriétés nutritives, susceptibles jusqu'à un certain degré, de remplacer pendant quelque temps le pain et même la viande : le sucre, se transformant en carbone, suffit à entretenir les fonctions des organes respiratoires ; les matières grasses et azotées lubrifient les tissus de l'organisme et contribuent à l'entretien et à la régénération des cellules. Le cacao peut donc être rangé parmi les aliments complets, ce qui ne saurait être vrai pour le sucre, ni pour la plupart des aliments qui sont à notre portée.

Ceux qui veulent se livrer à la culture du cacaoyer trouveront donc toujours des débouchés sûrs pour l'écoulement de leurs produits ; faisons encore remarquer qu'ils n'ont pas seulement, comme ressources, la vente seule du cacao, mais encore la récolte de tous les légumes et fruits dont nous avons parlé et qu'il leur est facile d'employer pour leur propre nourriture, celle de leur personnel, ou de vendre sur place ou dans les environs. Dans ces terrains encore vierges, il est facile de se procurer des hectares à peu de frais et de les transformer rapidement en magnifiques propriétés de rapport, avec un peu de soins et d'énergie. De plus, le chiffre annuel de la production du cacao se trouve encore bien au-dessous du chiffre que pourrait atteindre la consommation.

Les contrées, favorables à la culture du cacaoyer, sont

d'une fertilité extraordinaire, et bien moins malsaines que l'on veut bien le dire ; les ressources de toute nature y abondent. A côté d'une flore étonnamment variée, il y a aussi une faune qui ne l'est guère moins ; les forêts, les savanes, les llanos sont peuplés d'une masse de quadrupèdes, d'oiseaux et d'animaux, qui, en définitive, sont beaucoup plus utiles que nuisibles à l'homme ; la vie matérielle ne coûte donc presque rien, ou du moins, très peu de chose. De plus, l'eau ne manque pas comme dans les déserts de l'Asie ou de l'Afrique ; les fleuves immenses, dans lesquelles des milliers d'affluents déversent leurs eaux, baignent ces terres et, par l'humidité qu'il apportent sans cesse au sol, entretiennent une fertilité qui tient du prodige ; la plupart de ces cours d'eau sont navigables, ce qui diminue encore, dans une proportion considérable, les frais de transport ; avec ces ressources, on peut attendre encore longtemps et patiemment la création des chaussées et des chemins de fer. Les tremblements de terre et les ouragans véritablement dangereux, sont heureusement rares.

Les habitants du pays vivent fort tranquilles dans des maisons généralement bâties en bois, assez espacées les unes des autres. Certaines régions jouissent aussi, surtout lorsqu'on s'éloigne du littoral de la mer, d'un climat aussi pur et aussi salubre que nos localités de France les plus renommées, sous ce rapport.

Au Mexique, les naturels ne font pour ainsi dire pas de commerce, qui est presque entièrement entre les mains des Anglais, des Allemands et des Français ; ce sont surtout des Espagnols, des Basques et des Allemands qui dirigent les métairies et les exploitations rurales. Pour mettre leurs terres en rapport, ils sont obligés d'avoir recours à l'aide de Chinois ou d'Indiens salariés, tandis que, dans l'Amérique du sud, on emploie des nègres.

Dans les républiques de l'Amérique centrale, les bras manquent également et pour les mêmes causes. A part l'établissement modèle de la maison Menier, situé au lieu dit « le *Val-Menier* », dans la république de Nicaragua, et où la culture des cacaoyers est l'objet de soins rationnels, il n'y a peut-être pas d'autres plantations régulièrement entretenues.

Dans les républiques de l'Amérique du sud, surtout au Vénézuéla, de désarroi est peut-être moins complet ; depuis la présidence du général Guzman Blanco, le gouvernement a fait les efforts les plus louables pour favoriser la culture et attirer l'élément Européen.

Que n'est-on pas en droit d'attendre d'un pays. dont les terres chaudes sont par excellence la région du cacao, de la canne à sucre, du cocotier, du platane, du yucca qui forment la base de la culture ?

Il y a donc, dans ces pays tropicaux, une large part réservée à l'activité humaine ; je sais bien que le mal, pour la France principalement, est qu'on ne se décide à émigrer que lorsqu'on est à peu près dépourvu de ressources et, par conséquent, dans l'impossibilité matérielle d'entreprendre quelle culture que ce soit, surtout celle du cacaoyer qui, comme nous l'avons vu, ne produit pas avant quatre ou cinq ans. N'y aurait-il pas moyen de pallier cette difficulté majeure, et d'associer le capital à l'énergie, au courage et à la bonne volonté de ceux qui ne demandent pas mieux que de s'expatrier ? Le remède me semble bien simple.

La plupart des grands fabricants de chocolat, surtout en France, sont ordinairement possesseurs de fortunes considérables qui se chiffrent par millions. Eh bien ! au lieu d'acheter leurs matières premières dans les docks anglais,

ou à des revendeurs dont ils peuvent, à bon droit, suspecter la loyauté, pourquoi n'imiteraient-ils pas tous l'exemple de la maison Menier? Pourquoi ne deviendraient-ils pas producteurs eux-mêmes? Je sais bien qu'il y aurait une première mise de fonds assez considérable à déboursier, mais ce ne serait qu'une avance, bien vite destinée à produire de beaux bénéfices; l'envoi d'une ou plusieurs colonies de travailleurs dans les pays de production ne coûterait pas d'ailleurs des sommes en disproportion avec la plupart des entreprises exécutées par l'industrie; bien au contraire!

Lorsque la maison Menier a pris l'initiative d'une semblable entreprise, elle a fait preuve, à la fois, de philanthropie et de patriotisme; combien y a-t-il de déshérités du sort qui ont profité de cette branche de salut, qui se sont refait là bas une fortune, une famille même, et qui, au bout de quelques années, sont revenus jouir dans leur patrie du fruit de leur labeur, à l'aide d'épargnes bien légitimement et noblement acquises par leur travail?

Je dis aussi que c'est une œuvre de patriotisme, parce que le nom français est à peine connu dans ces contrées où le commerce est entièrement, pour ainsi dire, entre les mains des Anglais, des Allemands et des Espagnols. Lorsque des Français auront longtemps vécu en contact permanent avec les indigènes des pays de l'Amérique centrale, il faut espérer que ces derniers sauront apprécier nos qualités et que les relations commerciales n'auront qu'à y gagner, de part et d'autre. Les progrès incessants de l'industrie nous poussent dans cette voie; aujourd'hui, on veut des choses de bonne qualité et au meilleur marché possible. Il en est ainsi de tout, surtout en ce qui concerne les produits de première nécessité. Bien que le chocolat ne soit pas encore, chez

nous, un produit ordinaire d'alimentation, les fabricants ne feront pas exception à la règle commune. Alors, ils comprendront, sans doute, que leur intérêt est de s'affranchir du commerce étranger; ils ne voudront plus être acheteurs et se transformeront en producteurs directs. Ce jour-là, ils auront acquis, à la fois, le moyen d'avoir des matières premières à meilleur marché, et de fabriquer avec elles des produits de qualité irréprochable.

CHAPITRE III

Le cacao au point de vue chimique.

On a ignoré, pendant longtemps, la véritable constitution chimique du cacao et on ne savait à quoi attribuer les propriétés qui en font le mérite, comme substance alimentaire.

Si l'on en croit le chimiste allemand Mitscherlich, les premières tentatives faites pour doser chimiquement le cacao doivent être attribuées à deux de ses compatriotes : Schrader et Dehne.

Mais, il avoue qu'on ne pouvait pas prendre ces recherches pour des analyses définitives, parce qu'elles étaient trop incomplètes.

Schrader y avait pourtant reconnu un principe particulier, se rapprochant beaucoup de la *caféïne*, mais il n'en avait pas déterminé les éléments; ce principe actif qu'il avait entrevu n'est autre que la *théobromine* dont nous parlerons plus loin.

Il faut arriver à Lampadius (1772-1842), professeur de chimie métallurgique, à Freyberg, pour trouver les premières analyses, faites d'une manière à peu près exacte sur le cacao. Voici le résultat qu'il obtint sur 100 parties de fèves dépouillées de leur enveloppe :

Huile (beurre de cacao)	53.10
Albumine végétale.	16.70
Amidon	10.91
Gomme.	7.75
Matière colorante rouge .	2.01
Fibrine.	0.90
Eau.	5.28
Perte .	3.35
Total.	100.00

Il semble que Lampadius n'ait pas cherché à déterminer la matière butyreuse, ni la matière colorante rouge ; quant à cette dernière, il dit cependant que, en l'épuisant par l'alcool, elle se présente sous la forme d'un extrait rouge-cramoisi dont l'intensité de coloration est augmentée par les acides, tandis qu'elle vire au bleu par les alcalis. En présence de l'acétate de plomb, il ajoute que cette substance précipite en bleu, et après quelques instants de repos, en violet clair, au moyen du chlorure stannique. Il ajoute aussi qu'on ne rencontre pas cette matière dans les carques.

Les recherches de Boussingault ont porté sur des fèves non décortiquées d'une espèce aromatique très amère, dite *cacao montaran* ou de *Montaraz*, découverte dans les forêts de Muzo (Nouvelle-Grenade). Voici les résultats obtenus :

Matière grasse (beurre de cacao).	44
Albumine.	20
Théobromine	2
Gomme acide et traces de matières très amères.	6
Cellulose et ligneux.	13
Principe colorant rouge.	4
Substances minérales.	11
Total.	100

Un chimiste allemand, M. Tuchen a soumis à l'analyse plusieurs variétés de cacaos. Les résultats obtenus par lui ont été consignés dans le tableau suivant :

Substances trouvées.	Cacao de Guayaquil	Cacao de Surinam	Cacao caraque	Cacao de Para	Cacao de Maragnan	Cacao de Trinidad
Eau.....	6.20	6.02	5.58	5.55	5.48	4.88
Principe colorant rouge	4.56	6.62	6.18	2.19	6.57	6.62
Gomme végétale.....	2.97	3.21	3.22	2.99	3.14	3.14
Beurre de cacao.....	36.38	36.97	35.08	34.48	38.25	36.42
Mucilage.....	1.58	0.96	1.19	0.78	0.63	0.61
Principe extractif.....	3.44	4.18	6.22	6.62	3.33	5.48
Amidon.....	0.53	0.55	0.62	0.29	0.72	0.51
Théobromine.....	0.63	0.56	0.55	0.67	0.38	0.48
Acide ulmique.....	8.58	7.25	9.28	8.63	8.03	9.25
Cellulose.....	30.50	30.00	28.67	30.22	29.77	29.87
Cendres.....	3.03	3.00	2.92	3.00	2.92	2.98

Ces essais offrent déjà un grand degré d'exactitude ; on voit que ce chimiste a opéré sur un grand nombre d'échantillons. et que la moyenne de toutes ces analyses ne s'éloigne pas beaucoup de chacune en particulier.

Enfin, nous avons les analyses de M. Mitscherlich qui a analysé de préférence le cacao de Guayaquil, plus rarement celui de Caracas, puis celles de M. Anselme Payen qui sont le résultat de la moyenne de ses observations, sur des cacaos de diverses provenances, de bonne qualité, mondés de leurs enveloppes, mais non torréfiés.

Analyses de MM. Mitscherlich et A. Payen.

Substances analysées.	D'après Mitscherlich :		D'après Payen :
	Cacao de Guayaquil	Cacao de Caracas	Moyenne de cacaos de diverses provenances
Beurre de cacao.....	45—49	46—49	48—50
Amidon.....	14—18	13.5—17	11—10
Glucose.....	0.34	»	traces
Sucre de canne.....	0.26	»	traces
Cellulose.....	5.80	»	3—2
Principe colorant.....	3.5—5	»	traces
Albumine.....	13—18	»	21—20
Théobromine.....	1.2—1.5	»	4—2
Cendres.....	3.6	»	3—4
Eau.....	5.6—6.3	»	10—12

Si l'on examine attentivement ces diverses analyses, il est facile de se convaincre que MM. les chimistes ne sont pas parfaitement d'accord sur la nature et la proportion des substances qui entrent dans la composition du cacao. Il n'y a d'exception que pour la matière grasse qui, simplement interposée entre les cellules et facilement soluble dans l'alcool, ne pouvait donner lieu à des erreurs bien notables ; malgré cela, on peut constater que ses proportions varient beaucoup, suivant les différentes espèces.

Cette matière grasse, ou beurre de cacao se compose de :

Carbone..	0.766
Hydrogène..	0.119
Oxygène..	9.115

Nous verrons plus loin qu'elle est employée en thérapeutique à divers usages.

Voici, d'après les expériences de MM. Chevallier, Pommier et A. Poirrier, les quantités de beurre fournies par 100 parties de diverses sortes de cacaos :

Sur 100 parties de :	Chevallier.	Pommier.	Poirrier.
Cacao de Para.	56	55	50
Cacao caraque.	55	50	48.5
Cacao de Maracaïbo	51	50	»
Cacao des Iles.	45	»	48

Le beurre de cacao a la consistance du suif ; il fond à 30° et se solidifie à 23°. Son odeur et sa saveur sont agréables ; il est blanc, semi-transparent, insoluble dans l'eau, soluble, à l'aide de la chaleur dans l'alcool, l'éther et l'essence de térébenthine.

Pour le séparer de l'amande du cacaoyer, il suffit de broyer celle-ci et de la faire bouillir avec l'eau. Le corps gras fondu gagne la surface du liquide. Mais, si ce procédé est le plus simple, il est loin d'être le plus avantageux.

Il est préférable, suivant M. Grimaux, après avoir brisé les amandes au pilon et séparé les enveloppes, de réduire le cacao en pâte dans un mortier de fer chauffé. On le met au bain marie avec $\frac{1}{10}$ de son poids d'eau, on chauffe quelques instants, puis on enferme la pâte dans des toiles de coutil, et on la soumet à la presse entre des plaques de fer chauffées à l'eau bouillante. On purifie le beurre de cacao en le faisant fondre au bain-marie et le laissant refroidir en repos. Sa solubilité dans l'éther permet de distinguer le beurre de cacao pur de celui qui est altéré par son mélange avec d'autres matières grasses, ces dernières donnant tou-

jours à la solution étherée un aspect louche très caractéristique.

Le cacao de Para a fourni jusqu'à 53 ou 54 pour cent de beurre de cacao, c'est-à-dire plus de la moitié de son poids et comme la valeur commerciale du beurre de cacao excède, à poids égal, celle du cacao lui-même, on ne manque pas de dégraisser cette substance, c'est-à-dire de lui enlever 20 0/0 de son beurre, sous prétexte que ce cacao *fournira un chocolat d'une digestion plus facile*.

D'après Stenhouse, le beurre de cacao ne serait qu'un mélange d'oléïne, de stéarine et probablement aussi de margarine. Suivant MM. Specht et Goessmann, il renferme de l'oléïne, de la palmitine et une quantité si notable de stéarine qu'il peut être employé pour l'obtention facile et rapide de l'acide stéarique pur.

En médecine, on ordonne généralement le beurre de cacao à l'usage interne, et on s'en sert aussi pour fabriquer certaines pommades ou onguents dont l'usage est assez fréquent. Le beurre de cacao, pur ou mélangé d'huile, lubrifie la peau et procure une douce sensation sur l'épiderme.

« L'huile concrète de beurre de cacao, dit M. Delcher, est la meilleure et la plus naturelle de toutes les pommades dont les dames, qui ont le teint sec, puissent se servir pour rendre la peau unie, douce et polie, sans qu'il y paraisse rien de gras et de luisant, ce qui arrive lorsqu'on fait usage de la plupart des pommades proposées à cet effet ».

« Je partage l'avis de M. Plisson qui conseille l'usage de la pommade au beurre de cacao aux femmes qui sont sujettes à des éruptions âcres, à des gerçures aux lèvres, aux mamelles etc. Les Espagnols du Mexique connaissent bien le mérite de ces préparations; mais, comme en France, cette huile concrète durcit trop, il faut nécessairement la

mêler avec de l'huile d'amandes douces. Si l'on voulait rétablir l'ancienne coutume qu'avaient les Grecs et les Romains de se frotter d'huile pour donner de la souplesse aux membres et pour se garantir des rhumatismes, ce serait l'huile de cacao qu'il faudrait choisir pour cet objet ».

Comme toutes les graisses, le beurre de cacao fournit à la respiration des éléments combustibles ; il peut être ordonné à des asthmatiques, des poitrinaires et à tous les gens atteints des poumons.

« Cette substance, dit le docteur Fonsagrives, a tous les usages topiques des corps gras. On l'emploie en onctions pour combattre l'érythème, pour garantir la peau des petits enfants contre l'action irritante de l'urine, contre le prurit essentiel ou symptomatique, les gerçures des lèvres ou du mamelon. La plupart de ces applications, il faut le dire, ont perdu de leur intérêt depuis l'introduction de la glycérine en médecine. On se sert souvent du beurre de cacao comme excipient des pommades de natures diverses, mais son usage le plus ordinaire consiste à servir à la confection des suppositoires, forme médicamenteuse connue des anciens, et dont Hippocrate fait mention expresse en plusieurs endroits de ses œuvres. Pour préparer un suppositoire de cacao, on fait fondre le beurre ; on le fait couler ensuite dans des cônes de papier huilé. Cinq grammes suffisent pour la préparation d'un suppositoire. Le Codex prescrit d'ajouter, pendant les chaleurs de l'été, un dixième de cire blanche, afin de donner au suppositoire une consistance qui favorise son introduction.

La fraîcheur du beurre, c'est à-dire l'absence de rancidité, est une condition de conservation du suppositoire. Les suppositoires au beurre de cacao pur peuvent remplacer les injections rectales d'huile de ricin, dans les cas d'oxyures

vermiculaires. Ces deux substances agissent, en effet, comme corps gras, et tuent ces néματοïdes, en enveloppant leur corps d'une couche huileuse qui empêche la respiration cutanée.

Je dois enfin signaler la propriété qu'aurait la fève de cacao, ou mieux le chocolat qu'elle constitue, de détruire, ou plutôt de rendre inappréciable, la saveur amère du sulfate de quinine. Signalée, en 1846, un an avant que l'on eût reconnu au café et aux substances tannifères, une propriété désavourante analogue, cette action du cacao n'a pas, que je sache, été utilisée depuis ».

Vu sa valeur marchande, le beurre de cacao est souvent falsifié, par addition de graisses animales, de suif, de moëlle de bœuf, d'axonge, etc... Si ces falsifications n'étaient pas suffisamment décelées, grâce au traitement par l'éther sulfurique, il y aurait lieu de recourir à une expérience bien simple, fondée sur la différence du point de fusion de ces différentes graisses.

M. Delcher a dit qu'un thermomètre, plongé dans une masse de beurre de cacao en fusion marque 25° au moment où celle-ci reprend l'état solide. Dans les mêmes conditions, le suif de mouton fait monter le thermomètre à 36°, celui de veau à 30° et la moëlle de bœuf à 37°.

« On voit déjà, dit le même savant, que les degrés de fusion, pour le beurre de cacao et les différentes graisses avec lesquelles on le falsifie, diffèrent sensiblement entre eux ; ces différences sont également plus ou moins marquées pour les mélanges de beurre de cacao, de suif, etc... suivant la quantité de graisse qu'on incorpore dans le beurre. Ainsi un mélange de 10 0/0 de suif de mouton a fait monter le thermomètre à 26° ; 20 0/0 de la même graisse l'on fait monter à 27° ; 30 0/0 à 28° ; 40 0/0 à 29° ; 50 0/0 à 30°.

Du beurre de cacao mélangé avec 10 0/0 de suif de veau a fait monter le thermomètre à 27°, au moment de la solidification pâteuse ; 20 0/0 à 27°5 ; 40 0/0 à 28° ; et 50 0/0 à 28°5.

Du beurre de cacao ayant été mêlé avec 10 0/0 de suif de bœuf, au moment de sa solidification pâteuse, le thermomètre s'est élevé à 27° ; à 20 0/0 le thermomètre marquait 28° ; à 30 0/0, 29°5 ; à 40 0/0, 31° ; et à 50 0/0, 32°.

Du beurre de cacao ayant été mêlé avec 10 0/0 de moëlle de bœuf, au moment de sa solidification pâteuse, le thermomètre s'éleva à 26° ; à 20 0/0 de moëlle, il marquait 27°5 ; à 30 0/0, 28°5 ; à 40 0/0, 29°5 ; et, à 50 0/0, 30°.

Nous avons répété les mêmes expériences sur le beurre de cacao avec l'huile d'amandes douces, et nous avons remarqué que la solidification pâteuse s'était faite beaucoup plus lentement que celle des mélanges dont nous venons de parler ; nous avons observé, en outre, qu'en augmentant la quantité d'huile (comme nous l'avons fait progressivement pour la quantité des suifs), le thermomètre descendait au lieu de monter comme dans le mélange de suif de bœuf etc., ainsi, par exemple, 5 0/0 d'huile, mélangée au beurre de cacao, ont donné la solidification pâteuse à 22° ; 10 0/0, à 21° ; 20 0/0, à 19° ; 30 0/0, à 18° ; 40 0/0, à 17° et 50 0/0 à 16°

Mous pouvons donc proposer ces moyens de reconnaître les falsifications, et conclure :

1° Que le beurre de cacao non falsifié se fond de 24 à 25° ;

2° Que, toutes les fois qu'on verra du beurre de cacao fondre ou se solidifier (ces deux termes sont pris comme termes moyens pour la fusion) à 27, 28°, etc. il y aura fraude avec les suifs ou graisses dont nous avons parlé ;

3° enfin que, lorsque le thermomètre marquera moins de 24° au point de fusion ou de solidification pâteuse, il y aura fraude avec de l'huile ».

Nous verrons, dans le dernier chapitre, que ces chiffres que nous citons, simplement comme mémoire, sont en contradiction absolue avec les résultats récents, obtenus par le *Laboratoire municipal*.

L'amidon des amandes de cacao, examiné au microscope présente une structure toute particulière ; certains chimistes ont même nié sa présence, mais elle a été démontrée, d'une manière irréfutable, par les expériences de MM. Payen et Poinot et aussi par les rapports de la commission sanitaire de Londres, rapports qui ont été publiés, à partir de 1851, dans un journal de médecine et de chirurgie intitulé « *The Lancet* ».

« Plusieurs chimistes, dit Payen, n'ont pu trouver d'amidon dans le cacao ; d'autres n'en ont rencontré que des traces, d'autres enfin en ont indiqué jusqu'à 10 0/0.

Il ne saurait rester le moindre doute à cet égard pour les observateurs habitués à l'usage du microscope ; car, l'amidon s'y manifeste constamment en proportions très notables, mais en granules très petits ; ils ont à peine un diamètre égal à un sixième ou un huitième du diamètre des gros grains de la fécule des pommes de terre, ou au tiers environ du diamètre des grains d'amidon de blé. On peut donc aisément constater, sous le microscope, la présence des féculs étrangères, ou reconnaître l'amidon naturel du cacao. J'ai constaté, en outre, que ces granules ont la propriété de perdre rapidement la teinte violette que l'iode leur communique, tandis que la coloration persiste lorsqu'elle est dûe à la fécule de pommes de terre ou à l'amidon de farine.

La commission sanitaire de Londres a reconnu également la présence de granules amylacés dans les cacaos à l'état normal, et a trouvé des proportions notables (de 15 à 40 0/0) de fécule ou de matières amylacées (féculs de pommes de terre, de maranta-arundinacea, de sagou, de patates, de canna-gigantea, farine de blé, etc...) dans la plupart des échantillons de cacaos en poudre, en trochisques, en grains, et des chocolats débités à Londres ».

La petitesse des cellules de l'amidon du cacao est un obstacle à son examen facile ; de plus, ces grains si petits sont enfouis sous une enveloppe très légèrement jaunâtre qui les dérobe encore à la vue et qui rend l'action de l'eau iodée moins rapide. Néanmoins, on ne saurait aujourd'hui nier la présence de l'amidon dans le cacao ; cette substance paraît destinée à lui donner plus de liant et une faculté digestive plus grande.

La matière colorante contenue dans le cacao est une sorte de pigment qui n'a pas encore été bien défini ; il est le plus souvent rouge brun, rouge carmin, violet et quelquefois d'un bleu foncé. En somme, il peut revêtir presque toutes les couleurs, depuis le jaune orangé jusqu'à l'indigo foncé, mais sa couleur ordinaire est le rouge plus ou moins intense.

Ce pigment a une certaine importance, en ce sens qu'il est la cause directe du plus ou moins de coloration du chocolat ; il n'existe pas dans les fèves, avant leur maturité ; il y occupe, des cellules qui lui sont propres ; on l'extrait intégralement en concassant, ou mieux, en pulvérisant les semences et en les laissant digérer, pendant 24 heures, dans l'acide acétique étendu d'eau, qui prend une teinte rouge-vif, en laissant déposer un résidu presque

incolore. On filtre la liqueur ; on y verse de l'alcool pour précipiter l'albumine ; on filtre de nouveau et l'on fait évaporer à plusieurs reprises en ajoutant toujours de l'alcool afin de séparer la théobromine, le sucre et les substances minérales, et l'on évapore enfin une dernière fois, lorsque l'alcool ne donne plus aucun précipité.

On obtient ainsi la matière colorante, dont la proportion, d'après M. Mitscherlich, est de 5,2 p. cent dans le cacao de Guayaquil.

Cette matière colorante peut aussi s'obtenir, mais incomplètement, à l'état d'extrait aqueux, par une simple macération des fèves dans l'eau. Cet extrait est de couleur brun-violacé ; les alcalis lui donnent une teinte plus foncée et légèrement verdâtre, tandis que les acides le font virer au rouge vif. Si l'on y verse doucement une solution d'albumine ou de gélatine contenant un peu d'alun, il se forme un précipité abondant, peu coloré. Les sels de fer donnent, au contraire, un précipité noir. Les autres sels métalliques forment aussi, avec la matière colorante du cacao, des précipités dont la couleur varie suivant l'espèce et se communique à la liqueur. L'acétate de plomb est le seul qui précipite toute la matière colorante.

Ce pigment a une certaine importance, en ce sens qu'il est la cause directe du plus ou moins de coloration du chocolat qui, lorsqu'il est bien préparé et pur de tout mélange, peut aussi parcourir la gamme des couleurs, depuis le roux fauve, jusqu'au violet foncé, en passant par le brun qui est sa couleur la plus ordinaire.

Il est probable que des analyses minutieuses ne tarderont pas à nous éclairer sur la véritable nature de ce principe colorant qui a été signalé depuis longtemps, mais dont nous

La théobromine s'obtient en épuisant le cacao par de l'eau bouillante ; la solution aqueuse contient l'alcaloïde ainsi qu'une certaine quantité d'acide malique, de malates acides et de matières colorantes. On filtre à travers une toile et on précipite à l'aide d'une solution de sous-acétate de plomb ; on filtre à nouveau et on élimine l'excès de plomb par l'acide sulfhydrique. On filtre encore et on évapore jusqu'à siccité ; le résidu est repris par l'alcool bouillant, et donne par refroidissement, la théobromine, sous forme d'une poudre cristalline encore colorée et que l'on purifie par cristallisations successives.

Telle est la méthode indiquée, dès 1842, par Woskresenski ; mais, nous recommandons, de préférence, celle qui est due à MM. E. Schmidt et H. Ressler : on extrait d'abord à la presse la matière grasse du cacao, en chauffant légèrement, puis on le mélange à la moitié de son poids de chaux éteinte, et on épuise la masse par de l'alcool chaud, ou à 80 pour 100, en se servant d'un appareil de condensation. La majeure partie de la théobromine se sépare par refroidissement et le reste par évaporation. La théobromine, purifiée par une série de cristallisations successives, présente la forme de prismes anhydres microscopiques, se sublimant vers 290°, sans fondre et sans se décomposer.

La théobromine est une base faible, d'une saveur légèrement amère, inaltérable à l'air, même à 100 degrés ; vers 250°, elle commence à se colorer en brun, en donnant un sublimé cristallin et en laissant un résidu de charbon. M. Keller prétend, contrairement à l'opinion généralement admise, que la théobromine se sublime, sans décomposition, vers 290° degrés ; le produit de la décomposition serait alors formé, suivant lui, de cristaux microscopiques

consistant en prismes rhomboïdaux terminés par un sommet octaédrique.

Très peu soluble dans l'eau bouillante, elle l'est encore moins dans l'alcool et l'éther. Mitscherlich nous apprend que 1 pour cent de théobromine se dissout à 0° dans 1600 parties d'eau, à 20° dans 660, à 100° dans 55 ; tandis que Dragendorff avance que 1 pour 100 de cet alcaloïde se dissout à 17° dans 1600 parties d'eau, et à 100° dans 148 parties, 5.

Le chloroforme bouillant en dissout $\frac{1}{505}$.

Dans l'alcool, la solubilité est très variable, suivant le degré de l'alcool et l'influence de la température : 1 pour cent se dissout généralement dans 1400 parties d'alcool froid, dans 47 d'alcool bouillant, à 17° dans 4284 d'alcool absolu, à l'ébullition, dans 422.5 de cet alcool.

L'éther est un dissolvant encore moins énergique : 1 pour cent est soluble dans 1700 parties à froid, et dans 600 parties, à la température de l'ébullition.

Quand on chauffe de la théobromine avec une dissolution barytique, elle se dissout sans altération et sans dégagement d'ammoniaque. Chauffée avec un mélange d'acide sulfurique et d'oxyde de plomb (*acide plombique*), il y a dégagement d'acide carbonique qui se continue sans qu'on ait besoin de continuer à chauffer. Si l'oxyde n'a pas été employé en excès, le liquide filtré reste incolore avec une réaction légèrement acide ; il colore la peau en rouge pourpre ; l'hydrogène sulfuré produit un dépôt de soufre ; en le chauffant avec de la potasse caustique, il y a dégagement d'ammoniaque ; en présence de la magnésie, mais à la condition expresse qu'elle ne soit pas en excès, la couleur bleu-indigo apparaît aussitôt ; un excès de magnésie

la fait disparaître, mais on peut la faire revenir, au moyen d'une légère addition d'acide sulfurique.

Glasson dit que cette liqueur, chauffée avec un excès de magnésie, dégage de l'ammoniaque, prend une teinte rouge et laisse un résidu qui, traité par l'alcool bouillant, lui abandonne un corps donnant des cristaux à base rhombe, incolores, ayant une réaction acide, et qui ne forment de combinaison, ni avec l'azotate d'argent, ni avec les bichlorures de platine ou de mercure.

D'après Rochleder et Hlasiwetz, la théobromine, sous l'influence du chlore, donnerait des composés analogues à ceux que l'on obtient avec la caféïne, en la soumettant aux mêmes réactions. On obtient une liqueur jaunâtre, bleuisant par les sels de fer au minimum, en présence de l'ammoniaque, et qui colore aussi la peau en rouge-pourpre. Le bichlorure de platine forme dans cette liqueur un précipité de chloroplatinate de méthylamine. La théobromine, soumise à l'action de la pile donnerait aussi un corps qui répondrait à la formule atomique $C^6H^8Az^2O^8$, ou à la formule, en équivalents : $C^{12}H^8Az^2O^{16}$.

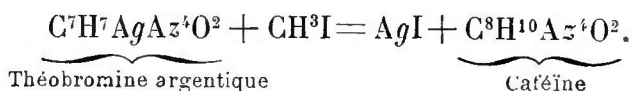
Lorsque, à l'aide du chlorure de platine en présence de la liqueur théobromique, on a obtenu du chloroplatinate de méthylamine, le chlore peut former de l'*acide amalique* (tétraméthylalloxanthine) : $C^{16}(C^2H^3)^4Az^4O^{14}$; c'est à ce corps acide, cristallisable et peu soluble qu'il faut attribuer le pouvoir de colorer la peau en rouge. Il y a, en outre, formation de méthylurée, de méthylalloxane, et d'acide méthylparabanique $C^6H(C^2H^3)Az^2O^6$

Dans une solution de théobromine, le mélange de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique donne de l'apothéobromine et de la méthylalloxane.

Lorsqu'on fait bouillir pendant longtemps une solution

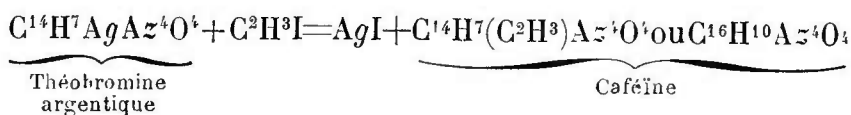
ammoniacale de théobromine libre avec de l'azotate d'argent, on finit par obtenir un précipité granuleux et cristallin d'une combinaison de théobromine et d'argent qu'on a dénommée *théobromine argentique*.

C'est au moyen de ce corps, traité par l'iodure de méthyle, que Strecker a pu opérer la transformation de la théobromine en caféine, identique avec l'alcaloïde naturel. La réaction a lieu suivant la formule :



en notation atomique ;

ou, en notation en équivalents :



Pour obtenir un rendement plus considérable, Schmidt et Ressler conseillent de faire intervenir l'hydrate de potasse en solution alcoolique.

Bien que la théobromine soit un alcali faible, elle peut donner naissance à certains sels cristallisables qui sont décomposés en partie, à la température de l'ébullition, par l'eau ou par l'alcool. Ces sels ont été l'objet de minutieux travaux exécutés par MM. Glasson, G. Keller, Strecker et Jörgensen :

L'azotate de théobromine — $C^7H^8Az^4O^2$. $HAzO^3$ ou $C^{14}H^8Az^4O^4$, $HAzO^6$ — cristallise sous la forme de prismes obliques à base rhombe. Il se forme lorsqu'on abandonne une solution de la base dans l'acide nitrique. Sous l'influence de l'eau et de la chaleur, ce sel se décompose facilement.

Théobromine et azotate d'argent — $C^7H^8Az^4O^2$, $AgAzO^3$ ou

$C^{14}H^8Az^4O^4$, $AgAzO^6$. — On donne naissance à ce sel en mettant en présence une dissolution étendue de théobromine et une dissolution d'azotate d'argent. Ce sel se dépose en aiguilles brillantes, d'un blanc argentin; elles sont si peu solubles dans l'eau que leur apparition suffit pour reconnaître la présence de la théobromine. A 100° , ce sel ne semble éprouver aucune altération; mais, si on augmente la chaleur, il fond en produisant des vapeurs rutilantes et en donnant lieu à la formation d'un dépôt résiduaire d'argent pur.

Chlorhydrate de théobromine — $C^7H^8Az^4O^2$, HCl ou $C^{14}H^8Az^4O^4$, HCl . — On obtient ce sel en faisant dissoudre la théobromine dans de l'acide chlorhydrique concentré et chaud. Il est très peu stable; avec addition d'eau, il donne un sous-sel; en le portant à la température de 100° , tout l'acide chlorhydrique est chassé.

Le chloromercurate de théobromine s'obtient en mélangeant une solution aqueuse de théobromine et une solution étendue de bichlorure de mercure; ce sel a l'aspect d'un précipité blanc cristallin.

Chloroplatinate de théobromine — $(C^7H^8Az^4O^2, HCl)^2PtCl^4 + 4H^2O$, ou $(C^{14}H^8Az^4O^4, HCl)^2PtCl^4 + 4H^2O^2$ — On prépare ce sel, en versant une solution de bichlorure de platine dans une solution chlorhydrique de théobromine. Il cristallise en prismes obliques à base rhombe, qui s'effleurissent à l'air. Lorsqu'on le chauffe à 100° , il perd ses deux molécules d'eau. Il se distingue facilement des autres sels de cette série, par la couleur jaune d'or de ses prismes.

Le tannate de théobromine se forme quand on ajoute une dissolution d'acide tannique à une dissolution de théobromine. Il se produit un précipité soluble dans un excès d'acide tannique, dans l'eau chaude et dans l'alcool.

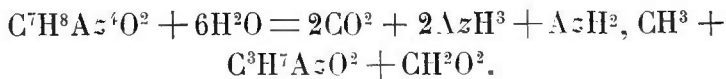
Triiodure d'iodhydrate ou tétraiodure de théobromine — $C^7H^8Az^4O^2, HI^4$ ou $C^{14}H^8Az^4O^4, HI, I^3$ — On prépare ce sel par l'action de l'iodure de potassium sur une solution chlorhydrique de théobromine ; en laissant le mélange en repos, on finit par obtenir de longs prismes presque noirs, qui se décomposent sous l'influence de l'eau froide ou de l'alcool bouillant.

Le *chromate de théobromine* est un sel anhydre qui cristallise en faisceaux d'aiguilles jaunes.

Le *sulfate de théobromine* précipite en petits cristaux dans lesquels il y a 26 p. 100 de SO^4H^2 (*acide sulfurique*).

L'acétate de théobromine — $C^7H^8Az^4O^2, C^2H^4O^2$ ou $C^{14}H^8Az^4O^4, C^4H^4O^4$ — est un précipité blanc, très instable.

D'après les travaux de Schmidt et Pressler, l'acide chlorhydrique n'agit qu'à 240° sur la théobromine ; il se produit de l'ammoniaque, de la méthylamine, de la sarcosine, de l'acide formique et du gaz acide carbonique, d'après l'équation.



A une température élevée, la baryte produit les mêmes réactions.

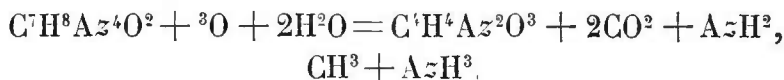
Par la combinaison des alcalis avec la théobromine, on peut obtenir une série d'autres corps

Ainsi, la *sodium-théobromine* se prépare en dissolvant la base dans la soude ; cette combinaison se présente sous forme de cristaux blancs et déliquescents, qui sont détruits par l'acide carbonique. Les sels d'argent, de mercure et de plomb précipitent en blanc cette solution.

La *baryum-théobromine* $(C^7H^8Az^4O^2)^2Ba$ — affecte la forme d'aiguilles blanches, très peu solubles dans l'eau ; on l'obtient

par la dissolution de la théobromine dans l'eau barytique.

En présence des acides chromique ou azotique, ce corps se dédouble, avec formation d'acide monométhylparabanique ;



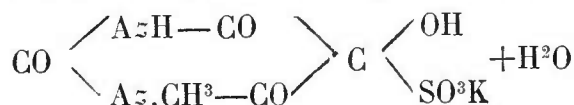
En faisant agir le brôme sur la théobromine, on obtient d'abord de la *bromothéobromine* — $\text{C}^7\text{H}^7\text{BrAz}^4\text{O}^2$ ou $\text{C}^{14}\text{H}^7\text{BrAz}^4\text{O}^4$ — qui est comparable à la bromocaféïne. Vers 310°, ce corps, qui se conduit comme un acide, fond en se décomposant un peu. Une partie se sublime sans décomposition.

En combinaison avec les bases, il forme des composés beaucoup plus stables que la théobromine.

La *bromothéobromine argentique*, traitée par l'iodure d'éthyle, fournit l'*éthylbromothéobromine* qui, à son tour, peut perdre son brôme, sous l'influence de la potasse alcoolique, en donnant l'*hydrexéthylthéobromine* $\text{C}^7\text{H}^6\text{Az}^4\text{O}^2(\text{C}^2\text{H}^5)$ (OH) qui cristallise en beaux prismes.

Le chlore réagit sur la théobromine en suspension dans l'eau, en donnant de l'acide monométhylparabanique.

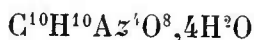
Si l'on chauffe à 50° de la théobromine avec la moitié de son poids de chlorate de potassium et avec de l'acide chlorhydrique, puis que l'on ajoute à la solution de l'hydrosulfite de potassium, il se dépose des prismes monocliniques de *monométhyllaloxane-hydrosulfite de potassium*,



tandis qu'il reste en dissolution de l'*apothéobromine* — $\text{C}^6\text{H}^5\text{Az}^3\text{O}^3$ ou $\text{C}^{12}\text{H}^5\text{Az}^3\text{O}^{10}$

Cette dernière est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et les alcalis. Une ébullition prolongée lui fait perdre de l'acide carbonique. C'est une poudre cristalline, fusible à 185°.

Si l'on traite par l'acide sulfhydrique le produit brut de la réaction du chlorate de potassium, on obtient des houppes cristallines de méthylalloxanthine



(Maly et Andreasch — *Monatsh... für Chem...*, tome III, pages 92).

Mitscherlich a analysé, avec le plus grand soin, les effets physiologiques de la théobromine, qui présente une action toxique, analogue à celle de la caféine, bien que plus faible; elle a été expérimentée sur des animaux différents : *batraciens, poissons, oiseaux, mammifères*.

La dose toxique pour une grenouille est de 15 milligrammes, pour un lapin de 1 à 2 grammes. Chez ces derniers, les symptômes de l'intoxication consistent en grincements des molaires, ralentissement de la respiration, abaissement de la température et affaiblissement des battements du cœur; si l'absorption du poison est lente, les forces diminuent et l'animal se couche sur le ventre; si l'absorption est rapide, on observe des mouvements spasmodiques.

« La théobromine n'influe pas sur les sécrétions, l'appétit, la soif, la diurèse. Chez les lapins se produisent des nausées, chez les pigeons des vomissements. Les grenouilles gonflent par suite de la dilatation du poumon et de la vessie. Tous les muscles du corps se raidissent; Filehne a constaté par des expériences minutieuses, après section de nerfs, après curarisation, etc... que cette action sur les muscles n'est pas d'origine centrale.

La mort est d ue à l'asphyxie avec tous les signes de la paralysie du pneumogastrique et de la moëlle ; si la dose est élevée, les convulsions spinales viennent h ater la fin. Lorsque la mort a été rapide, les muscles conservent longtemps leur excitabilité ; lorsqu'elle a été lente à se produire, le c eur et les muscles ne réagissent plus, les ventricules sont contractés, les oreillettes, les gros troncs veineux et les petits vaisseaux sont hyp r mi s dans tous les organes. Le poumon et le revêtement péritonéal de la vessie sont le si ge d'hémorrhagies ; celles-ci sont rares dans l'estomac et le duodénum. Le sang est rouge foncé et s'oxyde rapidement à l'air.

La théobromine passe dans l'urine. (*Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, troisième série, tome dix-septième.)»

La composition du résidu laissé par les amandes du cacao incinérées donnent quelquefois de précieux résultats sur la qualité des produits employés.

Les analyses des graines de cacao incinérées ont donné comme résultat moyen à M. Letellier :

Potasse.	33.40
Chaux.	11.
Magnésie	17.
Acide phosphorique.	29.60
Acide sulfurique	4.50
Acide carbonique.	1.
Chlore	0.2
Silice	3.3
Total :	<hr/> 100.00

La proportion de matières albumino ides, contenues dans le cacao, présente de grandes différences, suivant les ana-

lyses des divers chimistes qui se sont occupés de la question; ainsi, d'après les analyses de M. Tuchen, il n'y aurait que 2.966 % de gluten ou de matière azotée, tandis que la cellulose figurerait pour le chiffre énorme de 30 %. Ces résultats peuvent évidemment nous paraître suspects, d'autant plus que nous savons parfaitement que le gluten jouit de propriétés alimentaires que la cellulose ne possède pas; alors, dans ce cas, comment admettre que le chocolat puisse être un aliment aussi réconfortant qu'il l'est, en réalité?

Mitscherlich, dont les analyses sont loin d'être d'accord avec celles que nous venons de citer, a négligé de déterminer, d'une façon précise la teneur des cacaos, au point de vue particulier des substances azotées; cependant, il dit avoir rencontré de 13 à 18 pour cent de protéine, à l'état de combinaison, dans les amandes de Guayaquil.

Il est à présumer que cette combinaison dont parle le célèbre chimiste allemand n'est pas autre chose que l'albumine, dont la protéine n'est que le principe essentiel. Mülder avait donné ce nom de *protéine* à un corps qui résulte de l'action des alcalis sur les substances albuminoïdes, ou *protéïques*. Il le considérait comme un corps parfaitement défini, formant la base des substances albuminoïdes, dont les unes ne différaient des autres que par des proportions variables de sulfimide (AzH^2)₂S et de phosphimide AzH^2P , et lui avait assigné pour formule $C^{18}H^{26}Az^4O^3$.

Mitscherlich partageait l'erreur de Mülder, et c'est ce qui est la cause de son erreur personnelle. Aujourd'hui, les faits, d'accord avec l'observation, sont venus prouver que la protéine n'est pas un corps homogène; Liebig a prouvé que c'est une matière albuminoïde plus ou moins dénaturée et contenant du soufre. Si, en effet, on dissout de l'albumine dans de la potasse étendue, à la température ordinaire

et qu'on sature ensuite la liqueur par un acide, le précipité protéique formé contient la totalité du soufre, dont il ne reste aucune trace en dissolution dans la liqueur.

M. Mitscherlich avait dosé la protéine de ses échantillons de cacao, à l'état d'ammoniaque, en se servant de la méthode de J. B. Dumas, qui consiste à calciner les amandes en présence de l'oxyde de cuivre pour chauffer ensuite fortement la masse avec de la chaux sodée qui transforme l'azote en ammoniaque, qui sert alors de terme pour la détermination de l'azote, et ensuite des matières albuminoïdes et de la protéine qu'il considérait comme un corps entièrement défini.

Le cacao, dans son ensemble, est donc un aliment véritable, qui jouit de propriétés nutritives qu'on ne saurait mettre en doute, et qui avaient été reconnues par un savant français A. Payen dont personne ne songerait, je crois, à nier la compétence.

« Envoyant, dit-il, l'amande du cacao présenter dans sa composition immédiate plus de matière azotée que la farine de froment, vingt fois plus environ de matière grasse, une proportion notable d'amidon et un arôme agréable qui provoque l'appétit, on est tout disposé à admettre que cette substance est douée d'un éminent pouvoir nutritif. »

CHAPITRE IV.

L'examen et le choix du cacao.

Dans un chapitre précédent, on a déjà vu quelles sont les meilleurs espèces de cacaos ; mais, au point de vue purement commercial, il est d'autres connaissances qu'il est bon de posséder, lorsqu'on veut se livrer à ce commerce ; nous nous bornerons ici à quelques remarques essentielles qui peuvent avoir une importance capitale.

Un indice essentiel de la bonne qualité d'un cacao est l'uniformité de la couleur des amandes ; il faut toujours se méfier d'un lot dont les amandes seraient diversement colorées, ou de tailles tellement dissemblables que ce fait seul prouverait déjà qu'elles ont été mélangées à dessein, pour masquer certains défauts. En règle générale, il vaut toujours mieux acheter des amandes de la même qualité et de la même provenance. Si on le croit utile, on aura toujours le temps de faire soi-même des mélanges qui pourront relever la qualité du chocolat.

Il est donc important de soumettre les amandes de cacao à un premier examen qui consiste à en introduire de 10 à 20, prises au hasard, dans un verre ; lorsqu'elles sont de bonne qualité, elles ne doivent pas plus changer de forme que de grosseur, ni colorer l'eau dans laquelle elles bai-

gnent. Si l'on aperçoit des amandes de grosseur et de convexité différentes, alors qu'elles étaient à peu près semblables avant leur introduction dans l'eau, c'est un indice certain qu'il y a eu mélange de deux ou de plusieurs espèces différentes ou que les amandes proviennent de diverses récoltes ; ce sont deux causes qui changent naturellement leur état hygrométrique, ou plutôt leur pouvoir d'absorption.

Les amandes retirées de l'eau, doivent avoir la peau brune et lisse ; lorsqu'on les brise, la cassure est également conchoïdale : elle ne doit pas présenter d'aspérités à arêtes aiguës ; la couleur doit être plus foncée au dedans qu'au dehors, et l'intérieur doit exhiler un arôme d'un goût franc et agréable.

L'emballage des amandes de cacao est encore un point très important qui doit attirer l'attention de l'acheteur : aussi, les bons cacaos caraques nous sont-ils expédiés en sacs de cuir, fort bien cousus. C'est que l'eau de mer détériore beaucoup les amandes, et lorsqu'elles ont été pendant quelque temps en contact avec l'eau salée, elles conservent toujours, même après la torréfaction, un goût amer et désagréable, qui se communiquera au chocolat, si on n'a pas soin d'y ajouter une plus grande quantité de sucre et d'aromates.

Il n'est pas inutile non plus d'examiner à la loupe la cassure des amandes ; si elles ont été fortement avariées par l'eau de mer, on pourrait y reconnaître de petits cristaux de chlorure de sodium ; on verra aussi, du premier coup d'œil, si elles ont subi les atteintes de la moisissure, des maladies cryptogamiques, des vers ou des insectes.

Selon leur provenance, l'intérieur des graines est différent dans sa structure ; ceci tient à la quantité de ma-

tière colorante, de beurre de cacao et de théobromine : on a donc tout intérêt à savoir exactement l'origine de la marchandise que l'on achète et d'avoir quelques données à ce sujet.

Dans l'Amérique du Nord, on rencontre déjà le cacao dans la pointe de la Floride et dans la partie méridionale de la Louisiane et de la nouvelle Géorgie ; mais, ce cacao ne mûrit pas tous les ans et il est tellement peu recherché en Europe que les producteurs préfèrent le consommer sur place.

Le Mexique est la patrie du cacao, mais sur toute l'étendue de cet immense territoire, il y a des contrées qui lui conviennent mieux les unes que les autres ; je n'en parlerai pas, puisque le Mexique n'exporte pas de cacao pour nous et qu'il peut à peine suffire à sa consommation propre ; il y a pourtant des forêts naturelles de cacaoyers dans les plaines basses de la Vera-Cruz et la baie de Campêche.

Les plaines des petits États de l'Amérique centrale sont en mesure de fournir d'excellents cacaos, mais leur culture n'y est pas encore très développée et le commerce de ces pays est bien incertain et chancelant. Dans les environs de Panama, les vallées de l'isthme de Darien et l'île de Tabaco produisent aussi des cacaos qui sont portés à Panama, et de là, expédiés sur tous les marchés de l'Europe,

« Les Espagnols, dit M. Garnier, ont fait de nombreuses plantations dans la province de Carthagène, et la rivière de la Madeleine est aujourd'hui complètement bordée de cacaoyers. La province de Sainte-Marthe n'en a qu'une plus faible quantité, à cause des chaleurs excessives de la côte et de l'air vif des montagnes. On récolte seulement aux environs d'Occana, des cacaos qui portent ce nom. La

province de Popayan en produit davantage. C'est sur ce territoire que se trouve le pays de Choco, dans lequel de Humboldt et Bonpland ont découvert le *theobroma bicolor*.

Les vallées de Quito et de Guayaquil sont très fertiles ; mais le cacao y possède une saveur fade et généralement désagréable. A l'est de la province de Ste-Marthe, les côtes du lac Maracaïbo fournissent le cacao de ce nom. La côte de Caracas ou de Caraque fut d'abord exploitée par des marchands d'Augsbourg à qui Charles-Quint vendit le monopole, qui passa, plus tard, entre les mains des Hollandais. Le cacao de Caraque est un des plus estimés, et de bonne heure, son parfum lui valut la réputation dont il jouit aujourd'hui. Cependant, la paresse et la vanité espagnoles ont encore porté dans cette culture leur triste influence. Les habitants ne récoltent pas le dixième de ce que leur vaste et fécond territoire pourrait produire, parce que le titre de cultivateur est encore considéré comme déshonorant ; quelques hommes seulement, plus intelligents que les autres, vivent dans un état prospère.

Ces différences de culture influent beaucoup sur les récoltes, et il ne suffit pas que du cacao vienne de Caracas pour qu'on doive lui attribuer aveuglément tous les caractères de la perfection. Loin de là : les bons cacaos de Caracas sont très rares, bien que, depuis quelques années, la population augmente avec les progrès de la civilisation. Cette rareté de la bonne variété de Caracas est attribuée à la propagation de l'indigo, de la cochenille et de la canne à sucre, qui donnent des profits plus prompts, et aux défrichements qui amènent des changements physiques, contraires à la production. Quoiqu'il en soit, on voit cette culture diminuer progressivement dans les provinces de Caracas et les vallées de Cariaco, et s'accumuler insensi-

blement vers l'est, sur un sol vierge et nouvellement défriché. Les plantations de l'Orénoque supérieur se sont prodigieusement accrues depuis soixante ans, et des Irlandais, quelques Français et surtout des Allemands sont venus s'établir avec succès dans l'intérieur de la province de Sierra-de-Meapire, dans le pays sauvage qui s'étend de Carupano, par la vallée de Bonifacio, vers le golfe de Paria.

En descendant vers le Sud, on voit le cacao dégénérer jusqu'à la ligne, soit à cause de la nature des terrains, soit à cause de la paresse des colons. La Guyane Brésilienne est inculte, et cependant c'est un des pays les plus fertiles d'Amérique et des plus favorables au cacaoyer. C'est en vain que les missionnaires ont appris aux naturels du pays à transporter sur leurs canots, les cacaos sauvages à Los-Angelos et à San-Thomé. Quelle différence avec les Hollandais ! Depuis 1534, époque à laquelle il essayèrent la culture du cacaoyer à Surinam, la récolte de cette colonie a suffi à la consommation de la métropole. Aujourd'hui, les bords des rivières de Surinam, de Berbice et de Démérari sont couverts de plantations, où le cacaoyer réussit assez bien, quoique le fruit se ressent souvent du terrain marécageux enlevé à la mer, dans lequel on le cultive. Berbice et Démérari sont aujourd'hui des possessions anglaises.

En 1734, le cacaoyer fut cultivé à la Guyane Anglaise. Les graines avec lesquelles ont été faites les plantations de l'île de Cayenne furent prises dans une forêt de cacaoyers qu'on découvrit sur le Jari, affluent du fleuve des Amazones. Depuis, la culture s'est étendue, mais elle n'a jamais produit de brillants résultats. A l'époque où les cacaos de Caracas furent prohibés, Cayenne envoya en France quelques fortes cargaisons ; mais, cette culture est presque abandonnée aujourd'hui, et s'il nous vient encore quelques ca-

caos de ce pays, le plus souvent ils ont été cueillis par des nègres marrons, ou par les Gabibis, dans les forêts qui bordent les rivières de Cayenne, du Maroni et du Camopi. Le peu de plantations qui existent encore se trouvent plutôt sur les rives du Sinnamari. Enfin, on récolte sur les rivières Arawari et Macapa des amandes si petites, qu'elles semblent avoir été cueillies à l'état sauvage.

Le cacao du Brésil n'a pas de ressemblance avec celui de Surinam, de Caracas et de Soconuzco. Au lieu d'être irrégulier, gonflé, triangulaire ou de forme ovale, il est plat, allongé et plus large à l'une des extrémités qu'à l'autre. Il est aussi plus doux que celui de la Guyane et de la Trinité, mais il a moins d'arôme. On en récolte beaucoup sur le fleuve des Amazones, du Tocantin et des innombrables cours d'eau qui augmentent ces fleuves. Dans le gouvernement de Matto-Grosso, les bords des rivières ont des plantations encore fort belles ; mais à Para et à Pernambuco, on en voit moins, et leurs récoltes ne valent pas celles de Maragnan. La qualité est moindre dans les plaines de Bahía ; la fève n'y semble pas arriver à complète maturité. Enfin, dans les parties basses du Brésil, on cultive encore le cacao avec quelques succès ; mais, passé cette latitude, on n'en rencontre plus.

Les Portugais, avant l'indépendance du Brésil, n'avaient pas voulu comme les Espagnols, que ce pays fût connu, et ils avaient enfoui dans la bibliothèque de Bahia, où l'on ne pouvait les consulter, les manuscrits des missionnaires qui avaient rassemblé des renseignements curieux qui traitent de l'histoire, des progrès et de la valeur de la culture chez les Brésiliens.

L'Europe reçoit un assez fort tonnage de cacao du Pérou, où les plaines de Moxos sont couvertes de cacaoyers. C'est

là qu'on fait subir à la graine une légère immersion dans l'eau salée, pour la préserver de la piqûre des insectes. Guanaco et les côtes maritimes de Jaën, de Truxillo et de Lima font des récoltes considérables ; une partie de cette production sert à approvisionner les îles de la mer du Sud, des Indes et du Japon.

Le terrain des Antilles n'a jamais produit de cacaos qui pussent le disputer à ceux de Soconuzco et de Caracas, soit à cause de la position de ces îles, soit à cause de l'inhabileté des colons. La première plantation a été faite à Saint-Domingue. La partie occidentale de l'île, occupée par les Français, dans le courant du seizième siècle, a longtemps été productive, mais elle ne fournit plus aujourd'hui qu'une bien petite quantité de cacaos. Quant à la partie espagnole, elle est constamment restée dans un état de langueur caractéristique.

La Jamaïque faisait jadis un commerce fort important en cacao. Cette culture y a été successivement abandonnée, et reprise par les Anglais ; aujourd'hui, elle est bien négligée. Cuba exporte du cacao ; mais il ne paraît pas que le caooyer ait jamais été l'objet d'une culture spéciale, car de tout temps, le port de la Vera-Cruz a approvisionné cette île. Porto-Rico est dans le même cas, bien qu'à une certaine époque la production ait été considérable. Sainte-Croix, une des possessions danoises, a des plantations dans l'état le plus prospère. En 1770, la Guadeloupe en comptait 500,000 pieds ; il ne reste plus de tout cela qu'un petit nombre de plantations régulières.

La Dominique paraît très favorable au caooyer, mais on n'y compte guère que 100 hectares plantés en cacao. A la Martinique, où l'on prétend que ce fruit fut trouvé indigène, et de là, transporté à la Guadeloupe, un ouragan détruisit

toute les plantations ; en 1775, elles étaient rétablies. On comptait environ 1.400.000 pieds de cacaoyers qui, avec ceux de St-Domingue, suffisaient à la consommation de la France ; on se demande avec étonnement la raison qui les a fait presque tous disparaître, car il n'en existe actuellement que bien peu. A Sainte-Lucie, la culture est très soignée. Les Français, en déboisant le pays, l'ont rendu moins marécageux, et en 1784, on comptait 2,512.000 pieds de cacaoyers. Les Anglais ont continué, et on y voit aujourd'hui un grand nombre de plantations, dont quelques unes produisent environ 60.000 kilog. de cacao par an. Le même succès est à constater à la Grenade.

Les plantations faites par des négociants français, en 1714, ont prospéré et l'Angleterre reçoit, aujourd'hui, de cette dernière île, environ 3.000 quintaux de cacao. En général, dans toutes ces colonies, la canne et le caféier ont successivement envahi les terres du cacao, et on ne voit guère le cacaoyer que dans les endroits où les deux autres ne peuvent plus réussir. Ce n'est pas la même chose à la Trinité où le cacaoyer est l'objet d'une culture spéciale.

La fève de la Trinité ressemble beaucoup à celle de Caracas, mais malheureusement elle ne possède pas les mêmes propriétés. Les premières plantations furent faites par les Espagnols, et leur cacao se vendait mieux que celui de Caracas. Le vent du nord fit périr les arbres, en 1737, et longtemps les habitants dégoûtés ne s'occupèrent plus de cette culture. Il paraît qu'en 1790, un matelot catalan fit de nouvelles plantations ; elles étaient exploitées, en 1807, par le chirurgien major de la garnison de Cumana, auquel elles produisaient 500,000 livres. Depuis, les anglais, nos maîtres en l'art de coloniser et de faire produire un pays, ont remis en grand honneur la culture du cacao à la Trinité. (J. Garnier : *Dictionnaire du commerce et des marchandises*).

On peut encore obtenir de bonnes indications, par la proportion de beurre de cacao contenue dans les amandes ; ainsi les cacaos de Soconuzco et de Caracas en contiennent beaucoup moins que les autres ; tandis que les premiers en donnent 38-40 %, les autres espèces en contiennent au moins 48 ou 49 % et dépassent souvent 50 %.

Lorsque la poudre du cacao a été traitée par l'éther et que le beurre en a été retiré, les colorations sont fort diverses ; les caraques donnent une liqueur qui ressemble à du vin rouge, tandis que les autres font des solutions violettes d'une plus ou moins grande intensité de couleur. De plus, la liqueur provenant du cacao caraque ne rougit pas, ou du moins très faiblement, le papier de tournesol, tandis que le contraire a lieu pour les autres décoctions, qui ont une réaction franchement acide.

Si l'on met ces solutions colorées en présence des acides sulfurique, azotique, oxalique, et surtout chlorhydrique, celle qui provient du cacao caraque ne change pas de couleur (elle jaunit cependant très facilement en présence de l'acide sulfurique) ; elle reste d'un brun carmélite, tandis que les autres deviennent d'un très beau rouge vif.

Les dissolutions de potasse caustique, de chaux, de baryte et d'ammoniaque ne changent pas les caractères primitifs de la *carmine* du cacao caraque, tandis que les autres prennent une fluorescence et une couleur verte ; traitées ensuite par l'eau distillée aiguillée d'acide, ces solutions redeviennent rouges, tandis que la première reste toujours dans le même état ; dans l'une comme dans l'autre, par exemple, on peut dévoiler la présence du tannin, au moyen du sulfate de fer.

Toutes ces indications peuvent être fort utilement mises en pratique, surtout en France où le commerce des cacaos

et du chocolat est tout entier entre les mains de quelques riches fabricants qui ont les moyens d'installer de petits laboratoires d'essais dans les ports où ils ont coutume de s'approvisionner.

CHAPITRE V.

Les aromates du chocolat.

Nous avons déjà vu que l'usage d'introduire des aromates dans le chocolat est fort ancien, puisque les Mexicains et les Espagnols y mettaient de la cannelle, du piment et certaines substances que nous rejetons aujourd'hui ; mais, si nous ne pouvons plus supporter ces condiments, nous les avons remplacés par d'autres d'un goût plus relevé ou d'un arôme plus agréable.

Nous allons en donner une liste succincte, en indiquant encore les principales sélections qu'il est bon de faire pour chacun d'eux, en particulier.

Le sucre. — Nous savons déjà que, dès que la culture de la canne à sucre eût été importée de l'Inde dans l'île de Saint Domingue, les Espagnols eurent l'idée d'en mélanger le jus au cacao. C'était une heureuse idée que celle d'allier du sucre à une matière grasse très azotée, comme le cacao ; nous savons, en effet, que la valeur nutritive du sucre est très faible, mais qu'il exerce néanmoins une action très importante dans l'économie ; c'est un aliment dit *respiratoire*. Il constitue un foyer de combustion ; brûlé au contact de l'oxygène qui entretient la respiration, il se réduit en acide carbonique et en eau : son addition avec le cacao ne

pouvait donc avoir qu'une influence favorable puisqu'elle contribuait à lui donner tous les éléments d'un aliment complet. Le cacao, qui est par lui-même très nourrissant, mais froid et lourd à l'estomac, est rendu plus tonique par l'adjonction du sucre qui entretient la chaleur animale et sert à la digestion, puisque, mis en contact avec le suc gastrique ou une matière albuminoïde, il donne de l'acide lactique et de l'acide acétique ; et, comme l'estomac ou les parois du tube digestif contiennent toujours l'une ou l'autre de ces substances, quelquefois en très grande abondance, le sucre concourt donc directement à l'activité de la digestion et joue dans l'économie le rôle complémentaire de celui qui peut remplir le cacao.

Mais, pour que cette adjonction puisse être heureuse et produire de bons résultats, il faut avoir soin de ne se servir que de sucres blancs, de première qualité, et fort bien cristallisés : pour faire de bon chocolat, il faut rejeter impitoyablement toutes les cassonades ou sucres bruts, sous forme de poudre sableuse ou granulée, plus ou moins colorée en jaune, qui sont imprégnés de mélasse et contiennent encore de 3 à 4 pour 100 de matières étrangères, telles que du sable, de la terre, des débris organiques, des sels de chaux, de potasse, de soude, de magnésie et d'ammoniaque. Ces impuretés, comme on le pense bien, leur donnent un goût plus ou moins désagréable et les disposent à la fermentation, ce qui serait particulièrement nuisible pour la fabrication du chocolat.

Il est donc indispensable de rejeter les sucres bruts, et de ne se servir que de sucres raffinés, blancs et parfaitement cristallisés.

La vanille est devenue d'un emploi presque général dans la fabrication du chocolat ; elle doit, sans doute, cette fa-

veur à son arôme suave qui se marie bien avec la saveur particulière du chocolat, et qui peut, au besoin, en masquer l'amertume.

C'est une plante du genre des monocotylédones, de la famille des Orchidacées, comprenant plusieurs variétés utiles dont la principale est la suivante.

La *Vanilla planifolia* (appelée aussi *vanilla viridiflora, sativa* ou *epidendrum vanilla*) est une plante originaire du Mexique, où on l'appelle « *Tiloxchitl* » et que les Espagnols ont appelée *vanilla*, mot qui vient sans doute de leur vocable *vania* (gaine), dû à la forme des gousses de cette plante sarmenteuse, grimpante, qui s'attache aux arbres, par des racines adventives cylindriques et blanchâtres qui pendent parfois librement dans l'air et arrivent même jusqu'au sol.

Le fruit de cette liane est une capsule très allongée, en forme de silique, à parois épaisses et charnues, qui s'ouvre très incomplètement, à partir du sommet, en deux valves inégales ; il est inoculaire et porte trois placentas pariétaux, bifurqués en deux lobes proéminents, sur lesquels se trouvent de très nombreuses graines ovoïdes, lenticulaires, à téguments épais et noirâtres, réticulés. Dans l'intervalle des placentas se trouvent des rangées de papilles ou cellules allongées, qui sécrètent une matière qui se répand dans la cavité du fruit, ainsi qu'une certaine quantité d'huile. C'est cette *gousse* qui constitue la *vanille* du commerce ; dans les premiers temps de sa croissance, elle est d'abord verte et inodore ; puis, elle devient bleue, brune, noirâtre et odorante.

C'est une plante du Mexique, de la région chaude de l'est ; elle est surtout récoltée dans les plaines basses des environs de la Vera-Cruz, où elle est cultivée en grand ; il faut trois

ans pour que ces plantes soient en plein rapport, et elles produisent, en général, pendant quarante.

On a fait de nombreux essais pour acclimater cette plante d'une odeur si suave, dans nos serres, mais ils restèrent infructueux jusqu'en 1837 ; c'est alors que Morren démontra que, pour produire, la vanille devait être fécondée artificiellement parce que la disposition particulière du *gynostème* (ensemble des organes fécondateurs) ne permet pas la fécondation directe ; dans les climats tropicaux, la nature prévoyante a chargé les insectes de ce soin.

En dehors du Mexique, la vanille pousse encore dans les Antilles et dans les contrées les plus chaudes de l'Asie ; mais sa valeur commerciale et sa qualité sont loin d'être les mêmes.

La meilleure vanille nous vient du Mexique ; cette vanille s'appelle *vanille de ley* ou *lec* ; elle est toujours plus ou moins givrée, c'est-à-dire couverte de cristaux blancs, aciculaires, très brillants, de *vanilline*. Elle est d'un rouge brun foncé, il faut qu'elle ne soit ni trop gluante ni trop desséchée ; un paquet de 50 gousses pesant 5 onces espagnoles (143 gr. 75) est de qualité marchande ; si le même paquet pèse 8 onces (230 grammes) et au delà, la vanille est dite de qualité supérieure.

L'odeur doit être franche et pénétrante ; quand on ouvre la gousse, elle doit laisser suinter un liquide huileux, noir et balsamique, où flottent une multitude de petits grains noirs presque imperceptibles. Ces gousses sont, en général, très longues et plates ; elles atteignent de 22 à 30 centimètres de longueur, sur 7 à 9 millimètres de large.

La *vanille Simarona* ou *bâtarde* nous vient également du Mexique et se distingue de la précédente en ce qu'elle est plus grêle, plus courte et plus sèche ; elle est aussi moins

odorante et moins riche en liqueur ; généralement, elle n'est pas givrée. Les gousses ont de 15 à 18 centimètres de longueur.

La *vanille de la Guayra* est aussi appelée, au Mexique, *vanille bova*, *vanille Pompona* ou *vanillon*. On la rencontre aussi bien au Mexique qu'au Vénézuéla ; elle ne givre pas et son parfum est moins intense et moins fin que celui des deux autres espèces ; quelquefois même, elle a un arrière goût de fermenté. Les gousses sont le plus ordinairement rondes et d'une longueur de 15 à 20 centimètres, sur 1^{cm} 50 de large ; elles sont molles et visqueuses.

Du Mexique, la vanille a été transportée aux Antilles, en Colombie, au Brésil, à Java, à Madagascar, à Bourbon, à Maurice, etc... c'est ce qui fait que nous trouvons encore sur nos marchés les espèces suivantes :

La *vanille de la Guyane* qui a des gousses aplaties, de 15 à 20 centimètres de long sur deux à trois centimètres de largeur ; elles sont molles et visqueuses, remplies d'un liquide brun clair beaucoup moins odorant que celui des vanilles du ley ;

La *Vanille des palmiers* ressemble beaucoup à la précédente ; sa gousse est cependant un peu plus courte, car elle dépasse rarement 15 centimètres ; elle est cylindrique, un peu triquètre et bivalve. On rencontre cette espèce dans la Guyane.

La *vanille du Brésil* se trouve répandue sur une grande partie de la surface de ce vaste territoire ; elle ressemble beaucoup à la vanille de la Guyane dont elle possède les mêmes qualités. Depuis quelques années, le Brésil exporte une quantité considérable de vanille qui est loin d'atteindre, sur nos marchés, les mêmes cours que celle du Mexique.

Les prix de cette denrée commerciale varient beaucoup, suivant sa provenance ; voici une moyenne des cours atteints, dans ces dernières années :

	Prix par kilogramme.	Quantité néces- saire de vanille pour cent par- ties de chocolat.
	frs.	
Vanille du Mexique.	85	1,60
Vanille de Bourbon.	50	2,48
Vanille de Java	40	2,75
Vanille de la Guyane.	prix très variable	1,91

En résumé, les vanilliers cultivés avec soin produisent généralement des gousses plates, plus ou moins givrées, tandis que ceux qui vivent à l'état sauvage donnent des gousses plus courtes, rondes et rarement givrées. On les expédie ordinairement dans des boîtes de fer blanc pesant de 17 à 18 kilogrammes ; mais, en les recevant, il faut bien s'assurer si les paquets sont intacts et les gousses de même longueur, car il est facile de frauder sur la qualité de la vanille. Souvent, on parfume les gousses desséchées avec du benjoin, ou bien on les fait tremper dans une dissolution d'huile d'amandes douces et de baume du Pérou ; le givrage artificiel est obtenu au moyen de la cristallisation de certains sels.

Le principe actif, la *vanilline* (1) ($C^{16}H^8O^6$ ou $C^8H^4O^3$) n'a pas encore été parfaitement déterminé, du moins, quant à son action physiologique et thérapeutique ; néanmoins, il sem-

(1) — Chimiquement, la vanilline n'est autre chose que l'aldéhyde méthylprotocatéchique, dérivé de l'alcool protocatéchique. Quant aux petits cristaux blancs qui se forment sur les gousses, et que l'on appelle vulgairement *givre*, c'est de l'acide vanillique ; $C^{16}H^8O^3$

ble être un principe toxique, ayant à peu près les mêmes effets que la théobromine, quoiqu'à beaucoup moins puissant.

La vanille est douée de propriétés stomachiques et stimulantes ; mélangée au chocolat, elle augmente ses propriétés digestives et lui donne un parfum des plus agréables à la bouche.

Certains chocolatiers ont l'habitude de piler la vanille ou de la réduire en poudre impalpable, pour l'incorporer au chocolat ; cependant, M. Baretta a donné un procédé qui permet de se soustraire à cette obligation. Voici comment il conseille d'opérer :

Prenez la quantité de vanille que vous désirez employer pour une cuite ou venue de chocolat ; je suppose 16 grammes de vanille, plus ou moins. Vous la coupez finement au couteau ou avec des ciseaux et la mettez dans un vase d'étain fin fermé hermétiquement et de la contenance d'environ deux litres et demi.

Vous mettez votre vanille avec 280 à 310 grammes d'eau et vous bouchez hermétiquement le vase que vous placez dans une casserole d'eau bouillante au bain-marie, pendant 36 à 40 heures, en ayant soin d'agiter de temps en temps votre vase d'étain ; au bout de ce temps, vous sortez de l'eau votre vase, vous le laissez refroidir avant de le déboucher, et quand votre chocolat est prêt, vous retirez votre teinture de vanille qui doit être réduite à peu près de 94 à 125 grammes ; vous la mettez dans votre chocolat, ce qui sert à le durcir et à le parfumer tout à la fois.

Il ne reste que 125 à 156 grammes d'eau, parce que le bois de la vanille en absorbe une partie et que l'autre s'évapore par l'action du feu. L'odeur du parfum de la vanille se fait

sentir tous les jours de plus en plus dans le chocolat bien fabriqué.

Par cette méthode de macération, l'eau bouillante dissout la partie résineuse et balsamique de ce parfum et l'empêche de s'évaporer ; tandis que, en pilant la vanille, le contraire se produit : il s'évapore beaucoup de parfum, soit au mortier, soit au tamis.

Beaucoup de chocolatiers, en France, comme en Italie, pilent la vanille avec du sucre, et d'autres la découpent par petits morceaux, pour la broyer ensuite finement sur la pierre. Ce procédé, comme nous l'avons dit, est le meilleur, mais fait évaporer une partie du parfum.

La vanille se conserve en bon état, pliée dans des feuilles de plomb qui doivent être elles-mêmes renfermées dans une boîte de métal ou enveloppées de parchemin huilé. Pour bien conserver les vanilles en gousses, on doit toujours les tenir fermées hermétiquement dans un lieu frais, même un peu humide, parce que, si on les tenait dans des endroits secs, elle perdraient beaucoup de leur parfum.

Aujourd'hui que l'art de la distillation a fait de grands progrès, on se sert, pour parfumer les qualités courantes de chocolat, d'essence ou teinture de vanille naturelle ou artificielle (*aldéhyde vanillique* ou *méthylprotocatéchique*).

Le baume du Pérou provient de deux arbres (*le Myroxylon Pereiræ* ou *Sonsonatense* et le *Myrospermum balsamiferum* ou *peruiferum*) du genre des légumineuses-papilionacées, du groupe des Sophorées.

Le Myroxylon Pereiræ ou *Sonsonatense* est un arbre de 16 à 17 mètres de hauteur qui se trouve sur « la côte du Baume », dans l'état de San-Salvador, notamment près de Sonsonate, le Mexique méridional, le Guatemala et plusieurs autres points de l'Amérique centrale : il produit le *baume*

du Pérou, le baume blanc (*balsamo blanco*), extrait de la cavité du fruit, ainsi que le *balsamito*, préparé par digestion du fruit dans un liquide alcoolique.

Le *Myrospermum balsamiferum* ou *peruiferum*, ou *Myroxylon punctatum* croît au Pérou, au Brésil et a été transporté dans une partie des Antilles, notamment à Saint-Domingue.

Le baume du Pérou, de qualité supérieure, dit *baume en coque*, est recueilli dans des Calebasses ou des vases ; il se distingue par son odeur suave, sa couleur rouge doré et sa demi-transparence ; mais, il est rare, dans le commerce de l'obtenir à cet état. Il est plus généralement répandu, sous le nom de *baume noir*, qui s'obtient par ébullition, à la manière des extraits : son odeur est beaucoup moins agréable et pénétrante et sa couleur bien plus foncée, noirâtre quelquefois. Ce baume doit principalement son odeur balsamique à la forte proportion d'acide benzoïque ($C^7H^6O^2$) qu'il contient.

Stolz, qui l'a soumis à l'analyse, a obtenu les résultats suivants :

Résine brune peu soluble.	24
Résine brune soluble.	207
Huile volatile particulière.	690
Acide benzoïque.	64
Extrait gommeux.	6
Eau et perte.	9
	<hr/>
Total :	1000

Autrefois, on se servait assez fréquemment du baume du Pérou pour parfumer le chocolat ; mais cet usage, qui a complètement cessé en France, a beaucoup diminué dans les autres pays, parce que ce baume est d'un prix élevé

et que, en outre, celui que l'on peut se procurer dans le commerce, est presque toujours sophistiqué ou de très mauvaise qualité.

La *Cannelle* est de tous les aromates celui qui est le plus employé dans la confection du chocolat, puisqu'elle y est mélangée dans les chocolats dits de santé, de même que dans les autres. Les cannelles sont des écorces aromatiques de divers arbres de la famille des lauracées ; ce nom vient du mot *cannella* (petit tuyau) et leur a été donné par les Vénitiens, au moment où ils avaient le monopole de ce commerce entre les mains, en mémoire de la forme particulière (elles sont généralement roulées en spirale) que ces écorces affectent.

Les *Cinnamomum* sont des arbrisseaux toujours verts dont on connaît à peu près 50 espèces, dans les régions chaudes de l'Asie.

La cannelle de Ceylan, fournie par le *cinnamomum Ceylanicum*, est la plus estimée de toutes ; dans le commerce, on la trouve en faisceaux très longs, composés d'écorces tubuliformes, papyracées, esquilleuses à leur cassure, emboîtées les unes dans les autres. Sa couleur est d'un blond citrin ou fauve clair : son odeur est suave, sa saveur est chaude, piquante et un peu sucrée.

On appelle *cannelle male*, une variété de la cannelle de Ceylan, fournie par le tronc et par les grosses branches de l'arbre ; les morceaux sont peu roulés, quelquefois plats, rugueux, d'un jaune foncé à l'intérieur, pâle à l'extérieur ; ils ont l'odeur de la bonne cannelle, mais elle est bien plus faible. Cette variété est beaucoup moins estimée que la précédente, bien que provenant du même arbre.

La cannelle de Chine provient du *Cinnamomum cassia* : elle est livrée dans le commerce en faisceaux plus courts

que les précédents ; les écorces sont aussi plus épaisses et non roulées les unes dans les autres, la couleur plus foncée. La saveur en est moins agréable et rappelle vaguement l'odeur de la punaise. Il faut la rejeter pour la fabrication des bons chocolats.

La *Cannelle de Java* est produite par le *Cassia lignea* ou *Cassia syriaca* ; on l'appelle encore, dans le commerce, cannelles de Chine, du Malabar ou de Sumatra. Elle se trouve en tubes épais, cylindriques, isolément roulés, d'une couleur rouge foncé ; quant à son arôme et à sa saveur, ils sont, en tous points, semblables à ceux de la précédente variété, peut-être plus faibles.

C'est donc une cannelle de qualité inférieure qu'il ne faut que rarement accepter et seulement pour des chocolats de qualité inférieure.

La *cannelle de Cayenne* est fournie par le même arbre que celle de Ceylan ; il n'y a pas très longtemps que cette culture a été importée dans l'Amérique tropicale. Les premiers essais ayant assez bien réussi, on a recherché à améliorer cette culture ; aujourd'hui, les produits que l'on récolte ne peuvent peut-être pas encore être mis en parallèle avec ceux de Ceylan, mais ils continuent à s'améliorer et il y a lieu d'espérer qu'on arrivera à récolter une qualité vraiment supérieure.

La *cannelle du Brésil* est aussi appelée *cannelle giroflée*, *bois de crabe*, *bois de giroflée*. Dans le commerce, elle affecte la forme de bâtons, longs de 80 centimètres environ, formés d'un grand nombre d'écorces minces et dures, roulées les unes dans les autres et maintenues à l'aide d'une petite corde, faite d'écorce fibreuse. Leur texture est dure et compacte ; elles possèdent une saveur forte, chaude et aromatique.

La couleur en est très foncée, sous un épiderme gris blanchâtre. Mais, cette espèce, qui a une si forte odeur de girofle, paraît plutôt jouir des propriétés de cette plante que de la cannelle proprement dite. On ne la consomme guère que sur les lieux de production, et quelque peu en Allemagne et surtout en Espagne.

La récolte de la cannelle a lieu, tous les deux ou trois ans ; on fait la coupe des rameaux en détachant l'écorce au moyen d'incisions transversales ; la récolte de cannelle, faite pendant la saison humide, a beaucoup plus de parfum. L'arbre peut produire jusqu'à trente ans ; la cannelle une fois récoltée, on détache l'épiderme de couleur généralement plus claire, puis on laisse sécher au soleil ; c'est alors que les tubes s'enroulent naturellement les uns sur les autres en spirale.

Les cannelles contiennent en général : de l'huile essentielle, du tannin, de la résine, de l'acide cinnamique ($C^9H^8O^2$) et comme principes accessoires : une matière colorante, de la fécule, du mucilage et du ligneux. Il est probable aussi qu'il y a une certaine quantité de matières saccharines et camphrées.

Au lieu d'introduire la cannelle en poudre dans le chocolat, on peut l'y mélanger à l'état d'essence ou d'alcoolé. L'essence se fabrique en grand dans l'Inde, à Ceylan, en Chine et à Java où on utilise tous les débris d'écorce dont la valeur marchande est dépréciée. Fraichement préparée, l'essence est d'un jaune d'or pâle qui, à la longue, tourne au brun ; l'essence de Ceylan, de première qualité, coûte de 500 à 600 francs de kilogramme, tandis que celle de Chine ne coûte que 90 francs. Elle se solidifie à 0° , se liquéfie à $+6^\circ$; l'iode la solidifie, à la température ordinaire.

Le *Codex* conseille de préparer ainsi l'alcoolé de cannelle :

Cannelle de Ceylan.	1000 grammes
Alcool à 80°	8000 —

Réduisez la cannelle en poudre grossière, faites-la macérer dans l'alcool pendant 4 jours, et distillez au bain-marie.

La cannelle a des propriétés assez actives, car elle est à la fois un condiment et un aromate. C'est un tonique stimulant, parce qu'elle contient du tannin, qui est astringent, et une huile essentielle qui est un excitant nerveux. Les propriétés de la cannelle s'exercent surtout sur la circulation et les fonctions digestives, ce qui corrige très avantageusement la lourdeur du cacao ; elle excite la rapidité de l'absorption, en activant les battements du cœur et la contractibilité des parois stomachales et intestinales.

La *Casse* (*Cassia*) est une plante du genre des Légumineuses-Césalpiniées, qui a donné son nom à la famille des Cassiées.

Le fruit de cet arbre est une gousse à peu près cylindrique, longue d'un pied environ, rugueuse et noirâtre en dehors, divisée en dedans par des cloisons horizontales en un grand nombre de loges qui renferment chacune une graine aplatie, dure, enveloppée d'une pulpe d'un brun rougeâtre, sucrée et acidulée, qui, séparée des déchets et tamisée, porte le nom de *Casse mondée*.

D'après l'analyse de Henry, cette pulpe renferme du sucre, de la gomme, une matière tannique, un principe colorant soluble dans l'éther, et une petite quantité d'eau.

Dans le commerce, on distingue trois espèces de casses :

1° *La casse en bâtons* ; c'est une plante originaire de l'Afrique. C'est cette sorte qu'on voit le plus souvent sur nos marchés ; son fruit se présente sous l'aspect d'un cylindre

arrondi de 15 à 50 centimètres de longueur sur 2 à 3 de largeur, arrondi à ses extrémités, d'un brun foncé, à surface extérieure lisse, sillonnée par deux sutures dont l'une est légèrement saillante, tandis que l'autre est légèrement déprimée.

La pulpe de ce fruit est de couleur foncée; elle possède une saveur douce, acidulée, et se gonfle lorsqu'elle est baignée dans l'eau.

Ces fruits nous viennent encore du Levant, mais surtout de l'Amérique tropicale.

2° *La petite casse d'Amérique* a la plus grande analogie avec l'espèce précédente ; seulement, ses dimensions sont moindres, surtout dans le sens de la largeur ; l'intérieur du fruit est généralement moins coloré, et a une saveur plus astringente ; de Humboldt a observé cette espèce dans les forêts du Mompox, près le Rio-Magdalena, et depuis, on a rencontré beaucoup de sujets de même espèce dans les diverses républiques du nord de l'Amérique du sud.

3° *La casse du Brésil* est produite par un arbre magnifique que l'on rencontre aussi à la Guyane, au Vénézuéla, dans la Colombie, l'Amérique centrale et des Antilles ; le fruit a une saveur franchement amère, même désagréable, ainsi que des propriétés purgatives très prononcées.

On vend dans le commerce ces gâines recourbées, en paquets comprimés, longs de 50 à 80 centimètres. La surface extérieure des gousses est inégale, criblée d'aspérités, brunâtre, et sillonnée de plis caractéristiques qui se dirigent dans une direction plus ou moins oblique.

Il y a aussi beaucoup d'autres espèces de casses qui jouissent des mêmes propriétés et que l'on a coutume de ranger dans l'une des trois catégories que nous venons de mentionner. Elles contiennent, en général :

Sucre .	6.
Gomme	6.75
Tannin et matière tannante	13.25
Matières glutineuses	traces, etc.

La quantité de tannin et de sucre que la casse contient a pour effet naturel, outre ses propriétés purgatives, d'aider à la respiration et aux fonctions de la digestion. Pour extraire la pulpe de la casse, on la fait passer par expression à travers les mailles d'un tamis de crin ou de soie ; mais, il faut éviter de l'exposer à l'air, et la tenir dans des récipients hermétiquement clos, afin d'empêcher la rancidité ou la fermentation. En France, son emploi est très restreint, même en thérapeutique, et je ne l'ai jamais vu employer dans la fabrication du chocolat, ainsi qu'on le fait dans certains pays étrangers.

Les muscades sont des fruits, ou des noix produites par quelques arbres de la famille des myristacées, originaires de l'Océan Indien, et, en particulier, des îles Moluques d'où ils ont été transportés en Amérique, au Vénézuéla, à la Guyane, au Brésil, etc...

Il existe plusieurs sortes de noix-muscades mais la variété la plus estimée est celle qui pousse dans le groupe des îles Moluques, à Amboine, Banda, etc... Ce fruit est une drupe pyriforme, de la grosseur d'un abricot de vigne ; elle est marquée d'un sillon longitudinal. La récolte des noix se fait à la main, puis on les dépouille de leur brou (enveloppe corticale) ; on les expose ensuite au soleil et à la fumée, jusqu'à ce que l'amande ballote dans sa coque ; on brise alors cette dernière, on la plonge dans l'eau de chaux et on expédie la récolte en Europe, généralement dans des barils.

La muscade proprement dite, constituée seulement par

l'intérieur de la noix, est sphérique ou ovoïde, de la grosseur d'une olive, ridée et sillonnée en tous sens ; elle possède une saveur aromatique très fortement épicée. A l'intérieur, elle est d'un gris terne veiné de rouge, de consistance onctueuse et dure ; mais, à l'extérieur, elle est d'un gris rougeâtre uniforme, excepté dans la creusure des sillons qui sont blanchâtres.

Lorsqu'il s'agit de s'approvisionner de muscades, il faut les choisir lourdes et grosses, et s'assurer qu'elles n'ont pas subi les atteintes des insectes ; il faut faire cette vérification avec un soin minutieux, car on bouche quelquefois les trous creusés par les insectes, avec une pâte dans laquelle il n'entre tout simplement que de la poudre et de l'huile de muscade.

D'après une analyse dûe à Bonastre, la noix de muscade contient pour 500 parties :

Stéarine.	120
Elaine.	38
Huile volatile	30
Fécule.	12
Gomme.	6
Acide indéterminé	4
Ligneux.	270
Perte	20
	<hr/>
Total :	500

On appelle *beurre de muscade* l'huile volatile aromatique, solide et grasse que contient la noix. Koller lui a trouvé la composition suivante :

Graisse incolore	70
Huile essentielle	6
Elaine	20
Résine.	3
Sels .	1
	<hr/>
Total :	100

Lorsqu'on veut parfumer le chocolat, au moyen de la muscade, il est préférable de ne pas se servir de la noix pulvérisée, et de n'employer que le *beurre de muscade fraîchement préparé* qui s'incorpore plus facilement à la pâte et lui donne plus de saveur.

On retire aussi un autre produit de la muscade, qui est appelé : *fleur de muscade* ou *macis*.

Le macis est constitué par un grand arillode charnu, irrégulièrement lacinié qui entoure l'amande proprement dite ; lorsque la noix est arrivée à maturité, on sépare le macis de la semence. On le plonge dans de l'eau fortement salée, avant de le faire sécher, pour lui conserver une certaine élasticité et empêcher l'évaporation du principe aromatique dont il est abondamment pourvu. Il faut choisir le macis qui est jaune orangé, assez sec, tout en conservant ses propriétés élastiques et veiller à ce qu'il n'ait pas été attaqué par les larves ou les insectes. D'après les observations de MM. Mérat et de Lens, le macis est la partie la plus aromatique de tout le fruit ; il se ramollit dans la bouche, sans se fondre, comme le fait la noix. Sa saveur est chaude, aromatique, brûlante, très expansive, comparable à celle de la cannelle et du girofle, mais d'une intensité plus grande et moins poivrée que dans la muscade.

L'industrie chocolatière emploie fréquemment la noix muscade et le macis qui jouissent de propriétés toniques, excitant les fonctions digestives ; mais, leur emploi n'est pas isolé, on a coutume de toujours les mélanger avec d'autres aromates, afin d'en masquer la saveur légèrement irritante.

Le clou de girofle ou *la girofle* est produit par les boutons du *caryophyllus aromaticus* de Linné, ou *Eugenia caryo-*

phyllata, de Thunberg ; c'est un bel arbre de 10 à 15 mètres, originaire des Moluques ou des Célèbes.

Tout le monde connaît ce condiment dont l'usage est d'un emploi fréquent dans l'art culinaire ; il est donc inutile de le décrire.

« L'odeur des clous de girofle, dit le docteur Henri Bailon, est due à une essence contenue dans la paroi du réceptacle sous l'épiderme, et qui se retrouve dans le périanthe, le pédicelle, etc... Elle est renfermée dans des réservoirs doublés d'une ou deux couches de petites cellules sécrétantes et sortant de ces cellules pour s'accumuler dans la cavité de cette sorte de canal sécréteur, de forme ordinairement elliptique. L'essence, qui forme les seize ou dix sept centièmes du poids des clous, est formée, dit-on, d'un mélange d'un hydrure de carbone particulier et d'*Eugénol* ($C^{10}H^{12}O^2$). On y trouve aussi de l'*Eugénine*, matière cristallisable, isomérique avec l'acide eugénique, de la *Caryophylline* ($C^{20}H^{32}O^2$), substance neutre et insipide, et de l'acide salicylique ($C^7H^6O^3$ ou $C^6H^4 OH. CO^2 H$). »

Il faut employer cet aromate avec beaucoup de modération ; en petite quantité, il exhale une odeur forte, assez agréable ; mais, si l'on forçait trop la dose, il produirait sur la langue une sensation chaude, piquante, qui deviendrait intolérable. De plus, l'abus de ce condiment pourrait donner lieu à la constipation, et même à des troubles cérébraux.

L'usage des clous de girofle est, d'ailleurs, si répandu en Europe que l'on connaît les doses auxquelles il doit être employé ; les chocolatiers l'emploient presque toujours et ils ont l'habitude de le mélanger à la cannelle, en assez faibles proportions. Cependant, cet aromate est gé-

néralement exclus de la préparation des chocolats de qualité vraiment supérieure.

Le Cardamome est le fruit d'un certain nombre d'*Anonacées* dont les graines sont employées à cause de leurs propriétés aromatiques et stimulantes. Ces fruits ont la forme de capsules arrondies et allongées, dont les parois minces sont d'un blanc jaunâtre ; sur des placentas axillaires, ils portent des graines, marquées d'un raphé, et revêtues d'une légère pellicule incolore. L'intérieur est garni d'albume et d'un petit embryon monocotylédoné.

Les quatre espèces que l'on rencontre le plus fréquemment dans le commerce sont :

1° Le *Cardamome de Malabar*, qui est le plus estimé ; son fruit affecte la forme d'un triangle d'un roux clair, strié dans le sens de la longueur, et n'excède généralement pas 2 centimètres. Les graines bossuées sont grises ou de couleur fauve ; elles exhalent une odeur aromatique très prononcée.

2° Le *Cardamome de Ceylan* est une capsule beaucoup plus longue, qui peut atteindre 4 centimètres ; elle n'est pas partout d'un égal diamètre ; ses extrémités sont le plus souvent repliées en demi-cercle.

Les graines, à angles très proéminents, sont grisâtres et moins parfumées que les précédentes.

3° Le *Cardamome de Siam*, ou *Cardamome en grappes*, récolté à Siam, aux Célèbes, aux Moluques, à Java, à Sumatra, etc... se présente sous la forme de capsules semblables à des grains de raisin. Les parois minces de ce fruit sont blanchâtres d'un côté et rougeâtres de l'autre. Les se-

mences sont très colorées, cunéiformes ; leur emploi doit être rejeté de l'industrie chocolatière parce qu'elles ont une saveur âcre et piquante qui rappelle assez l'odeur du camphre ou de la térébenthine.

4° Le *Cardamome ailé de Java* vient des Indes Orientales et des îles de la Sonde. Les semences de cette variété sont grisâtres, finement striées ; elles doivent être rejetées pour les mêmes causes que celles de la variété précédente.

Le cardamome, d'après les travaux de Transdorff, est composé : d'une huile essentielle de cardamome, à odeur suave, à goût brûlant, incolore ; 2° d'une huile fixe qui a quelque analogie avec l'huile de ricin ; 3° de fécule, de ligneux, d'une matière colorante jaune, etc...

L'usage du cardamome est presque complètement tombé en désuétude, du moins en France.

Le *Salep*, produit par les tubercules desséchés de diverses Orchidées, nous vient généralement de la Perse, de l'Anatolie ou de la Turquie. Ce sont de petits bulbes ovoïdes, d'un gris jaunâtre que l'on nous expédie en masses irrégulières, demi-transparentes et dures comme de la corne ; leur odeur est assez faible et leur saveur est douce et mucilagineuse.

Ce n'est pas comme arôme qu'on mélange quelquefois le salep au chocolat ; son odeur n'est pas assez pénétrante et il faudrait en employer beaucoup trop pour arriver à ce desideratum ; c'est bien plutôt comme analeptique. Ses propriétés alibiles et reconstituantes le font considérer, à bon droit, comme un aliment précieux.

Malheureusement, le salep du commerce est presque toujours sophistiqué, il est mélangé avec de la farine ou des féculs de pommes de terre, etc...

On peut reconnaître aisément ces falsifications, au moyen du microscope, ou en soumettant le produit à examiner à l'ébullition; par addition d'un 1/200 du poids total d'acide sulfurique, il se dégage une odeur particulière de fécule tout-à-fait caractéristique. Le salep de bon aloi se colore bien en bleu par l'iode; mais, s'il est falsifié, cette couleur prend une telle intensité qu'il n'est plus possible de la confondre avec la première.

M. Brande a encore indiqué le procédé suivant. On prend :

Salep en poudre.	0 gr. 24
Magnésie calcinée.	8 12
Eau.	150

On fait chauffer le tout. Si le salep est pur, le mélange acquiert par le refroidissement une très grande dureté, ce qui n'a pas lieu lorsqu'il est mélangé d'albumine, de gomme arabique, d'amidon, de colle de poisson, de mucilage de coings ou de fécule.

La *mousse d'Islande* provient du *Cetraria Islandica*, lichen foliacé que l'on rencontre en Islande, en Laponie, en Sibérie, en Scandinavie et dans la plupart des contrées polaires; on le retrouve en Angleterre, en France, etc... dans nos chaînes de montagnes les plus élevées. Ces plantes ont des *thalles* coriaces, dressés, lisses, d'un brun verdâtre, divisés en lobes plus ou moins laciniés, dont les terminaux portent des *apothécies* rougeâtres. La plante est inodore, mais elle a une saveur très amère qui lui est communiquée par l'acide cétrarique ($C^{18}H^{16}O^8$), ou *cétrarine*, qu'elle contient.

Le lichen se dissout en grande partie dans l'eau bouillante; lorsque la solution est concentrée, elle prend en gelée par le refroidissement.

Berzélius a retiré de 100 parties de lichen d'Islande.

Sucre incristallisable.	3.6
Principe amer, ou <i>cétrarine</i> .	3
Cire et chlorophylle..	1.6
Gomme.	3.7
Matière extractive colorée.	7
Amidon ou <i>lichénine</i> .	44.6
Squelette féculacé.	36.6
Surtartrate de potasse	} 1,9
Tartrate et phosphate de chaux	
Total	<u>100.00</u>

Le lichen n'est pas employé dans les chocolats ordinaires; le *Codex* fait mention de la préparation d'un chocolat au lichen dont nous donnerons plus loin la préparation. Il possède, ainsi qu'il est facile de le voir, d'après sa composition chimique, des propriétés complexes, puisque les matières féculentes unies à des principes amers, lui donnent à la fois des propriétés émoullientes, toniques et analeptiques.

Les *huiles essentielles éthérées* et les *essences de fruits*, que les progrès, faits par la distillation, nous permettent maintenant d'employer journellement pour nos besoins, ont accompli une révolution dans la parfumerie. Il n'est plus besoin d'avoir de matières fraîches ou de fruits qu'on écrasait ou faisait macérer péniblement et pendant fort longtemps pour dérober à la nature le secret de ses combinaisons chimiques éthérées; aujourd'hui, la plupart des fleurs et des fruits sont inutiles; on obtient des parfums similaires par la synthèse chimique ou par des procédés de distillation très rapides.

Les essences sont des substances odorantes, huileuses, volatiles, généralement peu solubles dans l'eau, solubles dans

l'alcool et l'éther, jaunâtres ou incolores, inflammables et s'altérant facilement au contact de l'air en prenant l'état résineux. Le groupe chimique des essences est excessivement complexe ; mais ce sont presque toujours des hydrocarbures purs, ou mélangés à des principes oxygénés.

Le carbure principal qui leur donne naissance est presque toujours le groupe $C^{10}H^{16}$ ou un polymère de celui-ci. Nous ne pouvons guère entrer dans une discussion approfondie, à ce sujet, car elle dépasserait de beaucoup les bornes du cadre que nous nous sommes tracé ; on trouvera, dans des traités spéciaux, tous les renseignements intéressants qui pourraient éveiller la curiosité du lecteur.

Quant aux essences artificielles de fruits, ce sont des solutions alcooliques de différents éthers que l'on mélange aussi parfois à des essences naturelles. Voici un tableau, dû à M. Kletzinski, qui donne la composition des principales essences artificielles de fruits :

Essences de fruits artificielles :

Noms des essences.	Chloroforme	Ether azotique	Aldéhyde	Acétate d'éthyle	Formiate d'éthyle	Butyrate d'éthyle	Valérianate d'éthyle	Benzoate d'éthyle	Guanthylate d'éthyle	Sébate d'éthyle	Salicylate de méthyle	Acétate d'amyle	Butyrate d'amyle	Valérianate d'amyle	Essence d'orange	Solutions alcooliques saturées à froid de :				Glycé- rine :
																Acide tartrique	Acide oxalique	Acide succinique	Acide benzoïque	
Ananas	4	»	4	»	»	5	»	»	»	»	»	»	10	»	»	»	»	»	»	3
Melon	»	»	2	»	4	4	5	»	»	10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3
Fraise	»	4	4	5	4	4	»	»	»	4	4	3	2	»	»	»	»	»	»	2
Framboise	»	1	4	3	4	4	»	4	4	4	4	4	4	»	»	»	»	»	»	4
Groseille	»	»	4	5	»	»	»	4	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Raisin	2	»	2	»	2	»	»	»	40	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	40
Pomme	4	4	2	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	40	»	»	»	»	»	4
Orange	2	»	2	5	4	4	»	4	»	»	4	40	»	10	10	»	»	»	»	40
Poire	»	»	»	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	40
Citron	4	4	»	40	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	»	»	»	»	»	5
Griotte	»	»	»	40	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Cerise	»	»	2	5	4	»	»	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Prune	»	»	5	5	4	2	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Abricot	4	»	»	5	»	10	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4
Pêche	»	»	2	5	5	5	5	»	5	4	2	»	»	»	»	»	»	»	»	5

N.B. — Chaque chiffre représente, en cent eules, la quantité qui devra être ajoutée à 100 cent. cubes d'alcool.

Nous avons dit que les bons chocolats doivent exclusivement se composer de cacao, de sucre et d'aromates, parmi lesquels il faut faire une sélection intelligente ; cependant, dans les chocolats de qualité ordinaire, qui sont les plus répandus dans le commerce, il arrive fréquemment qu'on les additionne de fécule ou de miel.

Dans le commerce, on désigne plus particulièrement sous le nom d'*amidon* la matière féculente du blé, et sous le nom de *fécule*, la matière féculente contenue dans les pommes de terre ; mais, en somme, ces deux expressions sont le plus souvent confondues et on leur assigne généralement un même sens. La fécule n'est pas un aliment malsain ; elle se rencontre dans la plupart des végétaux qui servent à la nourriture de l'homme ; elle exerce une influence bienfaisante, se digère facilement et se convertit en dextrine et en glucose.

Dès les premiers âges du monde, l'homme a fait du miel sa nourriture ; il n'y avait pas d'autre sucre, et on devait, par suite, en consommer proportionnellement une bien plus grande quantité que de nos jours. Le miel est surtout formé d'un mélange de plusieurs sucres, dans lesquels domine la glucose, qui fait dévier à droite le plan de polarisation, puis de sucre de canne, en minime quantité, et de sucre incristallisable. Il y a aussi des acides organiques libres, un principe aromatique très complexe, une certaine quantité de cire, de la mannite, une matière colorante jaune et des éléments gras et azotés. Le miel est, ainsi que l'indique sa composition, un aliment sain, agréable au goût et très propre à s'assimiler à la plupart des autres substances qui concourent à l'alimentation. Ses propriétés un peu laxatives le rendent précieux, surtout dans la zone tempérée où nous habitons.

On ne peut donc pas considérer comme falsification l'introduction dans le chocolat de l'amidon ou du miel ; cependant, n'est-ce pas un grave abus de confiance que de vendre, dans le commerce sous le nom de chocolats de santé, des produits fortement additionnés de ces substances inoffensives ? En interdire la vente, serait peut-être une mesure trop rigoureuse, mais on pourrait exiger que l'étiquette portât la mention des substances étrangères qui y ont été introduites ; le consommateur saurait alors ce qu'il achète et serait libre de continuer à se servir de ces produits ou d'en choisir de meilleurs, en y mettant un prix plus élevé.

Le laboratoire municipal de la ville de Paris considère *qu'il y a falsification* toutes les fois qu'il trouve dans le chocolat un produit autre que le cacao, le sucre et les aromates naturels.

CHAPITRE VI.

La fabrication industrielle du chocolat.

La fabrication du chocolat au rouleau était un métier pénible, bien qu'elle fut déjà un perfectionnement marqué sur les procédés primitifs des Mexicains et des Espagnols; il était donc tout naturel qu'on songeât à inventer une machine qui pût épargner la main d'œuvre et exécuter, beaucoup mieux et sans fatigue, une malaxation aussi longue que difficile.

Une de ces premières machines est due à l'initiative d'un Génois, nommé Bozelly, qui réalisa, à son époque, un très grand progrès, en construisant un moulin qui pouvait produire de six à sept cents livres de chocolat par jour, tandis qu'un ouvrier pouvait à peine en fabriquer journallement trente livres. Nous ne nous attarderons pas à décrire cette machine, qui n'offre plus qu'un intérêt rétrospectif.

En 1849, M. Pelletier installait la première machine qui ait fabriqué mécaniquement le chocolat; elle pouvait faire seule le travail de sept hommes. Elle est ainsi décrite, dans les comptes-rendus de l'Exposition de 1849 :

« Le moteur de cette mécanique est une petite pompe à vapeur qui fait mouvoir deux balanciers portant chacun un cylindre, auquel est imprimé avec la précision la plus

exacte ce mouvement de rotation que l'homme donne au rouleau dans les procédés ordinaires. Le cacao en pâte, soumis à l'action des cylindres qui ont une pression beaucoup plus forte que celle des batons mûs à bras d'homme, obtient un degré de finesse et de trituration très avantageux. L'excellente qualité du chocolat ainsi fabriqué résulte de ce que les marbres sur lequel le chocolat est placé ne sont exposés qu'à une chaleur tempérée et toujours égale, ce qui lui conserve son goût et sa saveur. Dans la fabrication ordinaire, pour rendre le cacao plus facile à travailler, on chauffe les marbres de telle sorte que la pâte perd ses qualités les plus précieuses ; ici, la pâte n'est touchée qu'avec les couteaux pour la soumettre à l'action du rouleau ; aussi, le chocolat ne gagne-t-il pas moins sous le rapport de la qualité que sous celui de la quantité. »

Encouragé par ces premiers succès, M. Pelletier inventait, quelque temps après, une deuxième machine, destinée à la chocolaterie Duthu.

A partir de cette époque, la fabrication du chocolat en France prit un essor prodigieux, et beaucoup d'autres puissantes maisons se créèrent pour la préparation mécanique du chocolat.

La chocolaterie avait pris rang parmi les grandes industries de produits alimentaires ; et bientôt on vit surgir une foule d'appareils qui, sous le nom de moulins broyeurs, malaxeurs, pastilleurs, concasseurs, etc..., vinrent aider puissamment aux progrès de la fabrication. C'est seulement avec le concours de ces engins mécaniques que la pâte du chocolat acquiert cette homogénéité, cette finesse de saveur et d'arôme qui distinguent tout particulièrement les produits français, qui n'ont pas eu, jusqu'alors, de rivaux sur les marchés européens.

Une fabrique de chocolat, telle qu'elle devait être montée pour répondre au desideratum voulu à cette époque exigeait le concours de gros capitaux et un vaste emplacement. C'est pourquoi le monopole de cette fabrication est resté longtemps entre les mains de quelques grandes maisons qui ne redoutaient guère la concurrence ; à côté d'elles, il ne restait, pour les commerçants, qu'une bien petite place, à condition toutefois de ne fabriquer que des bonbons, des pastilles et des chocolats de luxe, dont le prix est inabordable pour les petites bourses qui forment la majeure partie des consommateurs.

« Cette industrie, dit Pelletier, ne fut donc réellement représentée que par un petit nombre de maisons faisant bien, mais obligées de trouver des moyens d'écoulement en rapport avec la rapidité et l'abondance de leur production ; le système des dépositaires et des fortes remises aux détaillants fut créé. Le dépositaire, sollicité par le représentant de chaque fabricant, qui s'efforçait de l'enlever au concurrent et de l'attacher à sa maison par des avantages plus grands qu'il lui offrait, ne voyait jamais repousser aucune de ses prétentions, et, si l'on n'allait pas au devant de ses demandes, on les acceptait toutes, quelque exorbitantes qu'elles parussent. Il s'était ainsi formé tout un système d'intermédiaires généraux et de sous-intermédiaires qui, prélevant à qui mieux mieux de fortes remises, réduisaient à rien le bénéfice du fabricant et faisaient payer le chocolat à des prix très élevés pour le consommateur. Une échelle de prix fixes s'était en même temps établie d'après certaines qualités. Ces prix devaient lutter devant le public par un bon marché qui pût allécher l'acheteur, et cependant, il fallait bien qu'ils fussent assez rémunérateurs pour payer au fabricant ses matières premières, sa main

d'œuvre, l'usure de son matériel et l'intérêt de son capital ; puis, pour lui laisser un légitime bénéfice, on se retirait sur la qualité des chocolats et, en somme, c'était toujours sur le consommateur seul que pesaient les frais de la concurrence et du système désastreux de la vente par dépositaires.

Fatalement, l'affreux système des mélanges et des sophistications naquit de cet état de choses : on employa les caucos avariés et ceux des plus basses sortes ; on associa au sucre et au cacao toutes espèces de féculs, de graines oléagineuses, de pulpes, de résidus, parfois des matières inertes. L'industrie chocolatière se vit menacée de ruine par le dégoût public pour la mauvaise qualité des produits et par les justes attaques de tous les hygiénistes contre ces chocolats sans nom qui compromettaient si gravement la santé publique. »

C'est alors que certaines grandes maisons eurent l'idée de réagir avec énergie contre le courant qui semblait devoir les entraîner ; on peut citer, entre toutes, la Compagnie française, la Compagnie coloniale et la maison Menier dont les deux dernières surtout méritent bien la réputation dont elles jouissent.

Aujourd'hui que les moyens rapides de communications et de transports peuvent vulgariser toutes les découvertes de l'industrie et de la science, dans un laps de temps aussi court que possible, il faut que les fabricants de chocolat soient toujours à hauteur des progrès modernes, pour pouvoir soutenir la concurrence et conserver leurs clients, en leur fournissant toujours des produits de bonne qualité au meilleur marché possible. Pour arriver à ce résultat, les diverses usines de France, que l'on pourrait classer dans la première catégorie, sont presque toutes, pourvues du même

outillage, que nous allons successivement passer en revue, suivant les diverses phases de l'opération, qui comprend, comme nous l'avons déjà vu, plusieurs périodes bien distinctes :

- 1^o Le triage et le nettoyage des amandes de cacaoyer ;
- 2^o La torréfaction ;
- 3^o La décortication ;
- 4^o Le granulage ou le broyage ;
- 5^o L'extraction du beurre de cacao ;
- 6^o Le mélange du cacao avec les matières additionnelles :
le sucre, les aromates, etc...
- 7^o Le moulinage et le broyage ;
- 8^o L'expulsion des bulles d'air de la masse du chocolat ;
- 9^o Le moulage et l'emballage du chocolat.

L'extraction du beurre de cacao n'a pas lieu dans les maisons qui fabriquent de bons produits; on ne la pratique que lorsqu'il s'agit de livrer des chocolats inférieurs, fabriqués avec des variétés de cacao très riches en matière butyreuse.

L'ensemble de ces opérations, qui exigeait autrefois tant de temps et de difficultés à vaincre, se fait maintenant dans des conditions véritablement exceptionnelles de propreté, de rapidité et de bon marché.

CHAPITRE VII

Le triage et le nettoyage des amandes de cacao.

Cette première opération est très importante et elle exige une certaine dose de connaissances pratiques de la part des ouvriers, ou plutôt des ouvrières qui en sont chargés ; une longue habitude de ce travail est le meilleur des apprentissages.

Un grand fabricant de chocolat, à moins d'être dans les conditions exceptionnelles que réalisent seulement quelques rares maisons privilégiées, ne peut se procurer toujours les mêmes espèces de cacaos ; il faut qu'il ait recours à divers producteurs ou à des entrepôts, dans lesquels les fèves de cacao ont déjà subi plusieurs mélanges. Or, nous avons vu que certaines espèces pouvaient avantageusement se mêler les unes aux autres, tandis qu'il n'en est pas de même pour certaines autres.

De plus, la conservation parfaite de ces graines est une opération délicate qui exige un concours de circonstances qu'il est parfois impossible de réaliser ; il n'est donc pas étonnant que, à leur arrivée dans nos ports, quelques-unes d'entre elles soient avariées, piquées par les insectes ou légèrement moisies ; on sait aussi que le contact de l'eau de mer avec les fèves ne peut produire que des effets

très nuisibles. Ces graines sont encore mélangées d'une certaine quantité de débris organiques, de matières étrangères ligneuses ou végétales et de terre pulvérulente, lorsqu'elles ont subi l'opération du terrage. Il faut donc les soumettre à un nettoyage très énergique qui a lieu ordinairement à l'aide d'un *épouilleur*, dont nous donnons la coupe (fig. 5).

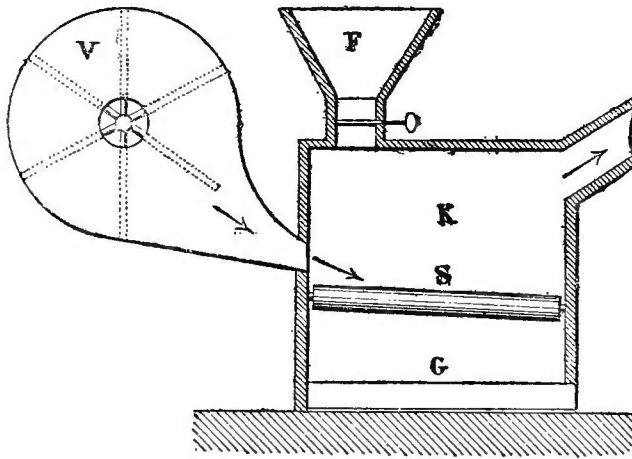


Fig. 5.

Cet instrument (fig. 5) est solidement encastré dans un bâti en fonte et formé d'une caisse en bois, garnie à l'intérieur de plaques de tôle ou de zinc. Cette caisse rectangulaire a généralement une hauteur de deux mètres ; elle est munie de deux ouvertures, l'une située à peu près au milieu d'une des parois ; sur la paroi opposée, est placée une autre ouverture, non plus vers le milieu, mais à la partie supérieure ; au-dessus de cette caisse, est placée une trémie F dont on peut régler à volonté le débit, au moyen du bouton fileté qui commande la marche de l'obturateur. L'intérieur de la

caisse est séparé en deux compartiments inégaux, le supérieur ayant plus de capacité que l'inférieur ; par l'ouverture médiane, on fait arriver un fort courant d'air dans le compartiment supérieur, au moyen du dispositif adopté dans les *tarares* ordinaires.

On remplit alors la trémie d'amandes de cacao qui, sollicitées par leur propre poids, tombent dans le compartiment supérieur de la caisse; aussitôt elles sont empoignées par le courant d'air qui laisse tomber les bonnes amandes ; elles glissent sur la séparation et tombent dans le compartiment inférieur, par l'espace qu'on a ménagé entre cette séparation et les parois de la caisse ; les poussières, beaucoup plus légères que les amandes, tourbillonnent pendant quelques instants, sous l'influence du courant d'air, dans le compartiment supérieur, puis finalement, sont expulsées par le conduit ménagé à la partie supérieure de la paroi opposée à celle qui sert à l'introduction de l'air.

Pour que cette opération se fasse plus régulièrement, la trémie est alimentée par une chaîne à godets ou *noria*, dont le travail se fait d'une façon automatique.

Lorsque l'opération est terminée, on sort de l'appareil les amandes qui ont subi ce premier nettoyage, puis on les étale sur des tables dont les rebords élevés forment une trentaine de cases, devant lesquelles sont assises autant de femmes ; leur rôle consiste à séparer les bonnes graines de celles qui sont vertes, piquées ou de mauvaise qualité, et d'enlever les derniers débris de pierres, de bois ou de fragments hétérogènes qui ont échappé à l'action du ventilateur. Le déchet, ainsi obtenu, représente, selon les qualités et les années, jusqu'à 4 et 6 pour cent de la masse totale.

Cette opération qui paraît, au premier abord, si simple, est d'une importance capitale, parce qu'une très faible

quantité d'amandes malsaines pourrait communiquer un goût désagréable à toute la pâte et faire perdre ainsi au fabricant une assez grande quantité de chocolat, qui ne pourrait plus alors être vendu que comme produit de qualité inférieure.

En France, au lieu de l'appareil que nous venons de décrire, on emploie plus généralement une espèce de tarrare, à peu près semblable à celui qui sert pour le nettoyage des céréales; les mailles des tamis sont plus larges et le système de ventilation est très énergique.

La Compagnie Coloniale, entre autres, emploie un appareil, de construction déjà ancienne, mais qui donne d'excellents résultats; il est enfermé dans un coffre de bois rectangulaire et offre l'aspect d'une bluterie de minotier.

Les autres industriels emploient généralement l'appareil Hermann qui peut rentrer, sauf quelques modifications dues à la nature même des graines qui passent au criblage, dans la catégorie des tarrares agricoles.

CHAPITRE VIII

La torréfaction du cacao.

Lorsque les amandes de cacao sortent des mains des trieuses, elles passent dans l'atelier du brûloir où elles sont soumises à une première et légère torréfaction qu'on arrête lorsque la chaleur est suffisante pour faire éclater la partie corticale qui enveloppe l'amande.

Après ce premier grillage, les amandes sont de nouveau soumises à l'examen du triage ; il est plus facile de voir, une fois que la partie corticale s'est ouverte, si l'intérieur des graines est en bon état ou si elles sont avariées par une cause étrangère quelconque ; dès qu'une amande présente un aspect douteux, il vaut mieux la rejeter que de risquer de déprécier la valeur de la marchandise qu'on doit obtenir.

Une fois qu'il ne reste plus rien de défectueux dans les amandes de cacao, on les renvoie aux ateliers de torréfaction où elles devront alors subir complètement l'action du feu, d'une façon définitive, avant d'être réduites en pâte. Le grillage s'opérait autrefois à l'air libre, dans des poëles mobiles ; aujourd'hui, il s'opère dans des *broches* ou *tambours*, qui tournent sur un axe horizontal, au moyen d'une manivelle, dans des fours spécialement construits pour cet objet :

M est un four en briques réfractaires (fig. 6) dans l'intérieur duquel on a ménagé une cavité C, qui peut recevoir

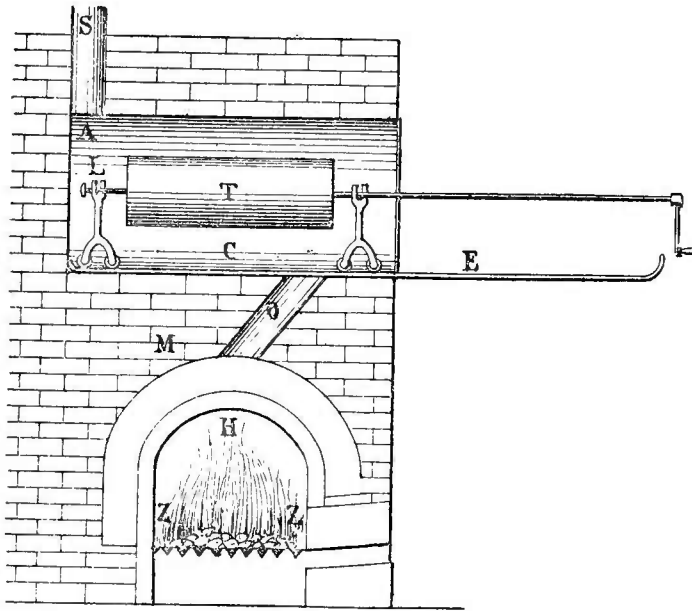


Fig.6.

une certaine quantité de broches disposées parallèlement.

Le foyer est séparé du four proprement dit ; au moyende carneaux, la flamme pénètre dans la chambre de grillage par le conduit O, et les produits de la combustion sont éliminés par une bonne cheminée d'appel LS, qui protège ainsi les ouvriers contre le danger de respirer des émanations d'acide carbonique ou d'oxyde de carbone.

Le tambour T est supporté par un axe horizontal qui repose sur deux fourches dont les pieds pénètrent dans une rainure en fer creusée dans une espèce de rail qui se prolonge bien en avant de la porte qui ferme le four. Lorsque

l'ouvrier veut charger ou examiner le tambour dont il a la surveillance, il tire à lui la poignée qui termine l'axe du tambour et qui sert également à lui imprimer un mouvement de rotation, pendant toute l'opération, afin de renouveler les surfaces des amandes et de leur donner un degré égal de torrification.

Le tambour, cédant à la traction qui le sollicite, s'avance comme un chariot, en dehors du foyer, en glissant sur le rail E. Lorsqu'il a besoin d'être rempli, on le charge d'environ 35 kilogrammes d'amandes, plus ou moins, suivant sa capacité, mais il faut éviter de l'emplir plus qu'aux deux tiers, parce que les surfaces ne se changeraient plus assez facilement, et que les vapeurs développées pendant la première phase de l'opération, trouvant difficilement une issue, pourraient communiquer un mauvais goût à la masse tout entière. Ceci fait, on repousse la poignée de la manivelle, le tambour glisse sur ses rails et rentre dans la cavité où doit s'effectuer l'opération.

Les fours peuvent être chauffés au bois, à la houille, etc. pour que l'opération marche bien et rapidement, il faut que la température ne soit ni trop basse ni trop élevée ; trop faible, l'opération se ferait mal parce que l'amande ne serait pas *saisie* et n'aurait pas ensuite la consistance voulue ; trop forte, l'amande serait brûlée et aurait un goût caractéristique fort désagréable.

Au lieu de manier les tambours à la main, on peut leur donner le mouvement de rotation, au moyen d'une courroie, mise en communication avec les générateurs de force motrice : l'eau, la vapeur, etc. Dans l'usine de Noisiel, on a également essayé un perfectionnement dû à M. Humbert et qui consiste à remplacer les tambours par des tubes métalliques chauffés à la vapeur.

Avec le système à broches ou à tambours qui est presque universellement employé, la durée totale du grillage est de 45 minutes environ, lorsque la température est favorable ; celle qui paraît le mieux convenir à ce genre d'opération correspond au rouge sombre. Chaque ouvrier peut facilement surveiller deux de ces tambours, si la transmission est mécanique ; autrement, il ne peut s'occuper que d'un seul, s'il est obligé de lui imprimer le mouvement de rotation, pendant toute la durée du grillage.

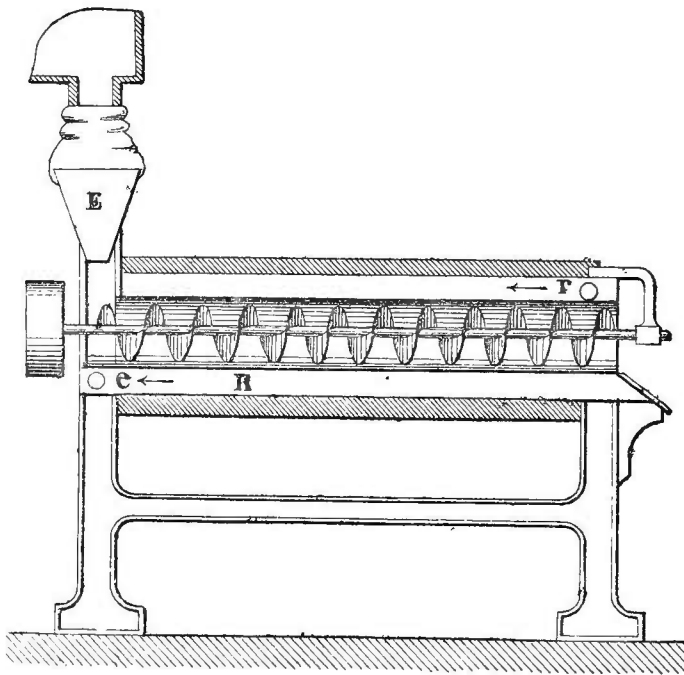


Fig. 7.

Le degré de torréfaction varie beaucoup, suivant les divers pays ; ainsi, les Italiens grillent très peu les amandes de cacao, tandis que les Espagnols tombent dans une exagération contraire. En France, nous avons adopté un moyen

terme, et le succès de nos produits semble nous donner raison.

Depuis quelques années, surtout en Allemagne, on a substitué au grillage à feu direct, le mode de grillage par la vapeur surchauffée. L'appareil, dans lequel se pratique cette opération, est représenté par la fig. 7.

Les pieds de cet appareil, solidement fixés au sol, sur un bâti en maçonnerie, sont en fonte creuse ; la vapeur surchauffée arrive par les tubes *r* et *R*, de manière à entourer la cavité centrale *C*, dans laquelle se meut une vis d'Archimède, animée d'un mouvement lent de rotation, qui lui est communiqué par une courroie de transmission s'enroulant autour de la poulie que l'on fait figurer à l'extrémité gauche de la figure 7

En *E*, est une trémie à trembleur que l'on remplit d'amandes ; au fur et à mesure que les secousses se produisent, les amandes sont entraînées par leur propre poids dans la chambre inférieure, puis elles sont saisies par les premiers pas de la vis qui les entraîne, dans son mouvement hélicoïdal vers l'autre extrémité de l'appareil. Mais pendant ce trajet, elles ont subi l'influence de la vapeur surchauffée (à la température de 130 à 145°) et ont déjà subi un premier degré de torréfaction.

On peut les faire repasser ainsi plusieurs fois dans l'appareil jusqu'à ce qu'elles soient grillées à point.

Ce système n'a pas prévalu en France, parce que l'amande n'a pas les mêmes qualités ni la même consistance, après avoir subi ce mode de grillage ; elle est plus molle et son arôme n'est pas aussi développé. Elle n'a pas, si je puis m'exprimer ainsi, ce *croustillant* qui est l'indice d'une bonne torréfaction et la meilleure garantie pour obtenir ensuite d'excellents produits.

Les fabricants de chocolat français emploient encore, de préférence, le torrificateur Hermann, fig. 8.

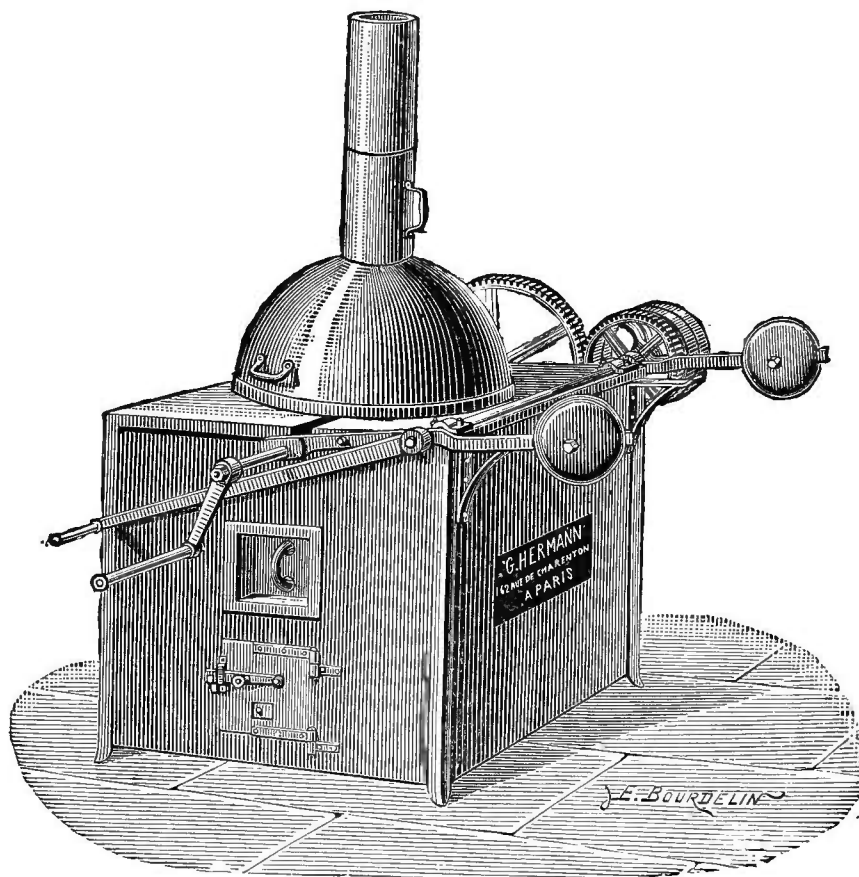


Fig. 8.

Dans l'intérieur d'un bâti en briques, recouvert de plaques métalliques, on a creusé une excavation, au dessus d'un foyer qui occupe la partie inférieure de l'appareil. Dans cette excavation, on a logé une sphère métallique creuse, où l'on introduit les amandes de cacao à l'aide d'une

porte à glissière ou à charnière ; cette sphère est traversée par un axe, terminé par une manivelle qui peut être actionnée à bras, ou remplacée par une roue munie d'une courroie de transmission.

Pour qu'il n'y ait aucune déperdition de chaleur, on a établi, au dessus du tambour, un appareil à tirage forcé qui répartit également le calorique sur tous les points de la sphère métallique où s'effectue l'opération.

Pour arriver à un bon résultat, la vitesse à imprimer au tambour n'est pas uniforme ; pendant les premières phases de l'opération, le mouvement doit être assez ralenti, de manière à permettre à l'humidité de traverser les parois intérieures de la fève et de s'évaporer lentement à la surface ; de plus, les vapeurs épaisses, qui se produisent pendant cette première partie de la torrification, s'éliminent plus aisément sans risquer de communiquer un goût âcre et désagréable à toute la masse.

Lorsque l'odeur caractéristique du cacao grillé commence à se répandre, on peut activer le mouvement jusqu'à la fin de l'opération qui ne dure guère que 55 minutes. Quand elle est terminée, on fait basculer, au moyen d'un levier muni de contre-poids, l'appareil à tirage forcé, puis on enlève le tambour qu'il faut laisser refroidir lentement ; lorsqu'il ne s'échappe plus de vapeur, les amandes de cacao sont versées sur des claies en osier ou dans de larges corbeilles, où elles sont abandonnées pendant quelques temps, pour être ensuite soumises à un second triage mécanique et manuel.

CHAPITRE IX

La décortication des amandes.

Lorsque l'opération du grillage a été menée à bonne fin et que les pellicules des amandes sont assez gonflées pour se détacher facilement, ce qui se reconnaît lorsque l'amande, encore chaude et séparée de son enveloppe, peut se briser sous les doigts sans se laisser déprimer, on vide le contenu des tambours sur de grandes tables ; puis, lorsque les amandes sont à moitié refroidies, on passe par dessus un rouleau de bois qui fait éclater l'enveloppe ; quelquefois, et même le plus ordinairement, on se sert d'un moulin en bois, formé d'une trémie, au sortir de laquelle se trouvent deux cylindres armés de pointes, l'un fixe, l'autre mobile qui a pour but d'obliger les amandes à passer entre les pointes qui brisent leur enveloppe sans trop écraser l'intérieur.

Dans le but de mener à bien cette opération, M. Hermann a construit une machine qu'il nomme *tarare cacao*, fig. 9.

La machine de M. Hermann est composée d'un petit cylindre W en fonte, d'environ 80 millimètres de diamètre sur 270 de long ; ce cylindre est garni de chevilles, en acier ou en fer trempé, et renfermé dans une caisse sur-

montée d'une trémie dans laquelle on jette les amandes à concasser ; son arbre est prolongé au dehors de la caisse pour recevoir, d'un côté, une manivelle et, de l'autre, une poulie.

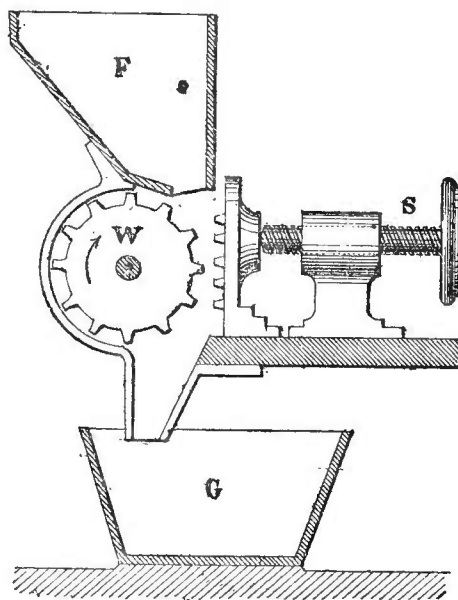


Fig 9.

Contre la face du cylindre, et dans une position oblique, est rapportée une plaque garnie de broches semblables à celles du cylindre ; elle y est retenue par deux charnières et, au moyen d'une vis S, on peut régler son écartement du cylindre, comme on le juge convenable ; au-dessous de celui-ci est un crible qui laisse passer les matières étrangères ; vers l'extrémité inférieure de ce crible est un ventilateur G, qui a pour objet de chasser la poussière au dehors et qui tourne cinq fois plus vite que le cylindre.

Un homme, appliqué à la manivelle de la machine, peut en une journée, enlever la coque et vanner, en même temps,

dix balles de cacao ; ce tarare sert aussi à casser la fève en petites parties, pour qu'elle soit plus propre à être soumise à l'action des cylindres broyeurs.

Lorsque le cacao a subi l'action de cette machine que l'on appelle aussi *décortiqueur-concasseur*, il se répartit en trois espèces de fragments de grosseurs différentes ; l'une de ces sortes, prenant le nom de *germe*, n'est généralement d'aucune utilité.

Depuis quelques années, on a fait subir différentes modifications au concasseur primitif de M. Hermann et on tend généralement à lui substituer les moulins dits : *moulins à cloche*.

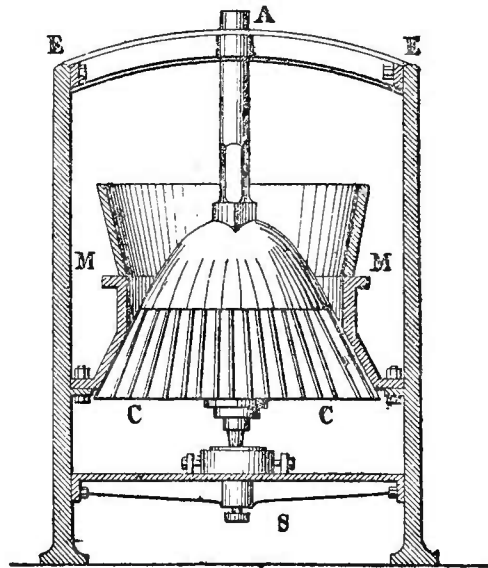


Fig. 10.

Le moulin de Weldon, représenté par la fig. 10, est un appareil encastré dans un solide bâti en fonte E, E, qui représente exactement, mais en plus grand, les moulins à café qui sont d'un usage courant.

Le milieu de la partie supérieure du bâti est traversé par un axe en fonte A, qui peut recevoir un mouvement de rotation, à l'aide d'une manivelle ou d'une poulie de transmission. La partie MM, également en fonte, déborde en colerette et forme une espèce de réservoir dans lequel on met les amandes à décortiquer ; au fond de cette pièce, tourne une sorte de tronc de cône, portant à sa surface des saillies et des rainures qui peuvent se rapprocher ou s'éloigner, à

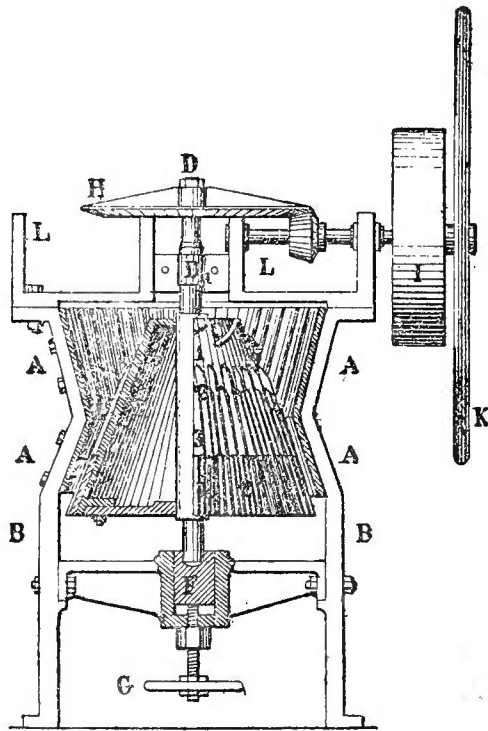


Fig. 41.

volonté, des parois de la partie inférieure du réservoir MM, dont la partie supérieure reçoit les amandes. Lorsqu'on imprime un mouvement de rotation à l'arbre A, les gouttières CC dans lesquelles glissent les amandes viennent présenter

leur surface aux cannelures de la partie inférieure et fixe de MM. Par suite de cette friction énergique, les pellicules sont déchirées et l'intérieur de l'amande est broyé en morceaux plus ou moins gros, suivant l'écartement des pièces de la machine.

Le moulin à cloche de Pintus, très employé en Allemagne, et représenté par la figure 11, n'est qu'une modification heureuse du moulin à cloche de Weldon.

L'examen attentif de la figure fera comprendre suffisamment son mécanisme, sans qu'une description spéciale soit nécessaire.

Nous croyons que ce dernier moulin est appelé à rendre de grands services pour le décortiquage du cacao et de beaucoup d'autres graines ; son travail est plus régulier, plus prompt. Avec la même quantité de force motrice, il peut produire un rendement bien supérieur, ce qui doit entrer en ligne de compte dans toute entreprise industrielle.

Après avoir subi l'action des concasseurs, le cacao est de nouveau reporté à l'atelier de triage, où il subit un nouvel et dernier examen ; de là, il est envoyé dans des ateliers spéciaux, où on le dose, d'après sa provenance, ses qualités, son arôme, sa saveur, suivant les qualités de chocolat que l'on désire obtenir. Cette partie de la fabrication exige certaines connaissances et une longue pratique qu'il est difficile d'acquérir.

CHAPITRE X

La granulation ou le broyage

Quand le cacao a été parfaitement trié et torréfié et qu'il est sorti des ateliers de dosage, il est prêt à être transformé en pâte et mélangé au sucre, pour devenir enfin du chocolat ; mais, ce changement définitif demande le concours de plusieurs opérations successives qui s'accomplissent avec autant de machines différentes.

Le premier de ces appareils, fig. 12, a pour but de concasser grossièrement les amandes de cacao en granules plus ou moins égaux, qui servent à la fabrication du chocolat en trochisques, ou qui, replacés sous les cylindres des broyeuses ou des mélangeuses, exigent de ces appareils une force moindre ; par conséquent, le frottement est diminué ainsi que la force à la résistance, ce qui permet aux appareils broyeurs de fonctionner plus régulièrement et presque sans fatigue ni usure.

Ce premier moulin broyeur (fig. 12) consiste en une cuvette en fonte polie autour de laquelle est enroulé un tuyau en cuivre pour le passage de la vapeur. La température doit être assez élevée pour que la pâte reste fluide et maintienne en dissolution l'huile essentielle renfermée dans les amandes, huile qui contient les éthers qui donnent au chocolat le goût particulier qui le fait apprécier.

Dans le fond de cette cuvette, est fixée une meule fixe traversée par un arbre vertical qui commande également la meule courante placée par dessus.

La force motrice est communiquée par une roue que l'on voit à la partie inférieure de gauche de la figure, au

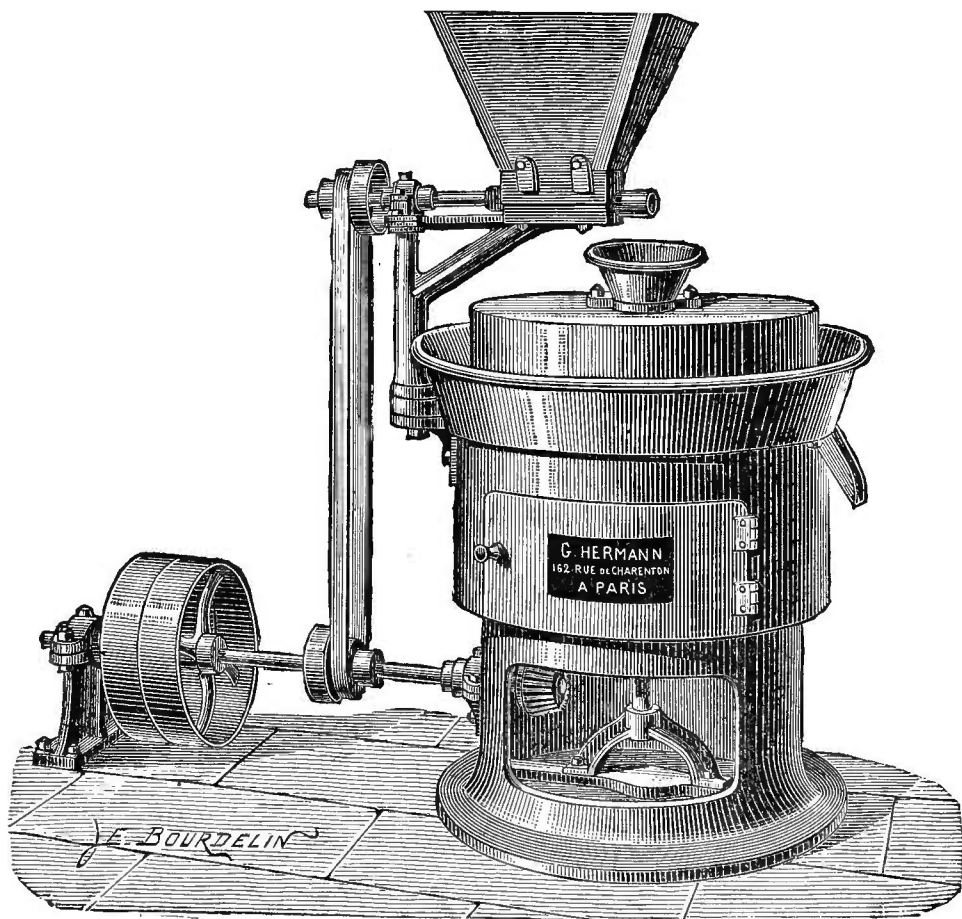


Fig. 12.

moyen d'une transmission; au milieu de l'arbre horizontal, est une autre roue garnie d'une transmission dont l'office

est d'actionner le distributeur de la trémie placée au dessus de l'appareil.

Lorsqu'on veut concasser les graines, on les introduit, dès que la cuvette a été portée à une température convenable, dans la trémie, munie à sa partie inférieure d'un trembleur automatique et pourvue d'un tube cylindrique déverseur, placé exactement au dessus de l'œillard de la meule courante.

Les amandes tombent les unes après les autres dans cet œillard, muni d'une petite cuvette à bords évasés, pour qu'elles ne puissent sauter en dehors, puis sont entraînées, à la façon d'un grain de blé, dans les divers organes de la meule.

L'écartement des meules peut être réglé à volonté, comme dans les moulins ordinaires, de façon à produire des granules plus ou moins gros, suivant les usages auxquels on les destine.

Certaines fabriques suppriment l'emploi de cet appareil qui n'est pas absolument indispensable, dans la plupart des cas, mais qui contribue à améliorer la qualité de la pâte, et à ménager, dans de notables proportions, les appareils broyeur et mélangeurs proprement dits.

Comme les fèves de cacao offrent une surface beaucoup plus grande que les graines de céréales, les dimensions de ces meules sont en général fort restreintes ; leur diamètre n'excède pas, en général, 80 centimètres.

Sous la double action des meules et de la chaleur, les amandes sont broyées en morceaux inégaux qui ont une consistance d'autant plus visqueuse qu'ils contiennent plus de matières butyreuses ; ces dernières matières, écrasées par les meules, se répandent dans la cuvette métallique qui les enveloppe et peuvent être soumises directement au broyage.

CHAPITRE XI

L'extraction du beurre de cacao .

J'ai déjà dit ailleurs que l'on n'avait pas l'habitude, dans les bonnes fabriques de chocolats français, d'enlever le beurre de cacao ; l'extraction de cette substance diminue, en effet, la quantité de matières grasses et azotées, par conséquent nutritives, contenues dans le chocolat.

Les fabricants allemands, moins consciencieux, manquent rarement d'accomplir cette opération. Il en résulte, par suite, une différence notable entre leurs produits et les nôtres. Je me souviens, après la capitulation de Metz, de la quantité de chocolat allemand qui ne tarda pas à inonder la ville ; ces chocolats, depuis la première qualité jusqu'à la dernière, étaient tout simplement immangeables. Et cependant, Dieu sait si nous étions bien disposés à accueillir tous les produits alimentaires, mêmes médiocres, qui s'offraient à nous !

Lorsqu'il ne s'agit que de préparer de petites quantités de beurre de cacao, on se sert encore des procédés indiqués anciennement par Delcher :

1^{er} procédé. — On prend le cacao réduit en poudre, on le met dans une bassine ou une grande chaudière, dans lesquelles on verse une certaine quantité d'eau ; on fait bouil-

lir convenablement le mélange et, peu à peu, le beurre séparé des substances avec lesquelles il était mêlé vient sur-nager ; on laisse refroidir et 24 heures après, si on a opéré sur de grandes quantités, on sépare le beurre qui est figé et uni à des matières étrangères, ordinairement de couleur rougeâtre.

2^e procédé. — On prend du cacao mondé qu'on broie ensuite dans des mortiers ou des cylindres chauffés ; on y ajoute ensuite, en mêlant exactement, 245 grammes d'eau par kilogramme ; on soumet cette pâte, entre deux plaques de fer bien chauffées, à une forte pression, dans un sac de fort coutil ; le beurre coule et on le recueille pour le purifier après.

3^e procédé. — On prend le cacao pulvérisé, on en met une certaine quantité dans un sac de coutil, on ferme ce sac et on le plonge dans l'eau bouillante, pendant quelques minutes ; on le place entre deux plaques de fonte, de fer ou d'étain bien propres et préalablement chauffées dans l'eau bouillante ; on soumet le tout à une forte presse, et on ne tarde pas à voir l'huile traverser les mailles du sac, et couler dans les vases destinés à la recueillir.

4^e procédé. — Ce procédé, dû à Demachy, consiste à prendre le cacao entier, à le brasser fortement dans un sac de toile d'emballage très forte et très rude, afin de nettoyer sa surface ; on réduit le cacao en poudre assez fine pour être passée au tamis de erin ; on met ensuite cette poudre sur un tamis plus serré et préalablement exposé au dessus d'une bassine qui contient de l'eau bouillante et des plaques de métal ; on recouvre le tamis avec les sacs de toile ou de coutil, dont on doit se servir dans l'opération. Lorsque la masse est bien humectée par la vapeur d'eau qui se dégage de la bassine, on la met dans les sacs qui ont servi

à recouvrir le tamis ; on place ceux-ci entre des plaques chaudes de métal, et on soumet à la presse, mais d'une manière graduée. Le beurre découle en assez grande quantité

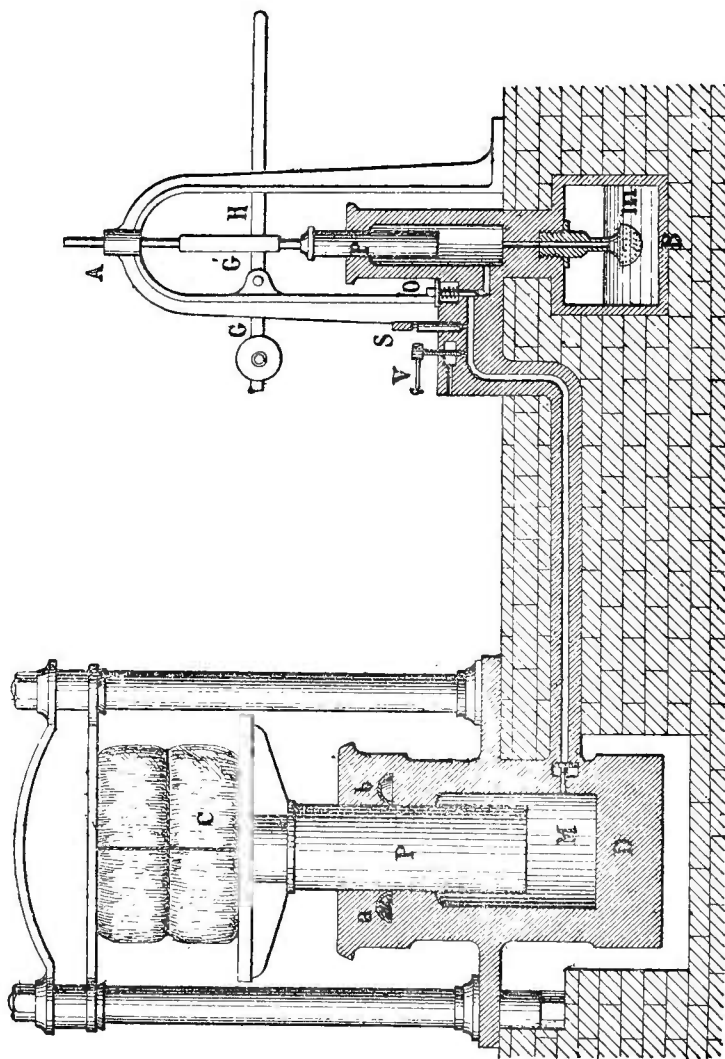


Fig. 13.

et il est assez pur, dans cet état, pour être employé, n'importe pour quel usage. Par ce mode d'extraction, on retire ordi-

nairement de 300 à 400 grammes de beurre par kilog... de cacao traité.

Dans la grande industrie, on se sert généralement du second procédé ; puis, après avoir enfermé la matière dans une ou plusieurs enveloppes de toile très résistante, on soumet le paquet *c* (fig. 13) à l'action d'une forte presse hydraulique dont tout le monde connaît le principe.

Pour purifier le beurre de cacao, si toutefois il n'est pas vendu directement à la parfumerie, droguerie ou pharmacie, on le fait fondre à une douce chaleur et on le filtre dans

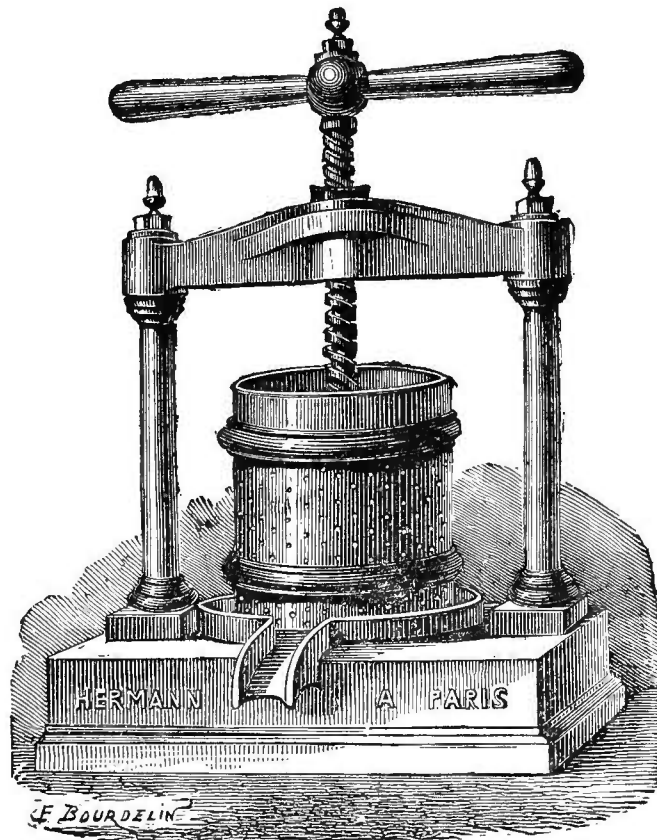


Fig. 14. — Presse pour extraire le beurre du cacao.

une étuve, afin que la température soit assez élevée pour que le beurre conserve l'état fluide.

L'industrie est en possession de grands appareils servant à la purification du beurre de cacao ; mais comme cette opération n'est pas précisément du domaine d'un fabricant de chocolat, je ne m'y arrêterai pas plus longtemps.

Dans la fabrication industrielle courante, on se sert généralement pour l'extraction du beurre de cacao d'un petit appareil dû à l'initiative de M. Hermann. C'est une presse à main, du modèle de celle que l'on emploie dans la plupart de nos grands restaurants parisiens pour l'extraction des jus de viandes. La figure 14 nous en fait voir clairement la disposition. Lorsqu'on veut se servir de cette petite machine, on fait tourner de droite à gauche, la manivelle supérieure qui commande la tige filetée et relève le plateau cylindrique en fonte qui la termine. Le fond de la cuvette a été préalablement chauffé à une température convenable avant qu'on y ait introduit les graines de cacao, déjà broyées grossièrement, par l'appareil précédemment décrit. On fait alors tourner la tige filetée, de droite à gauche, de manière à faire subir au cacao une très forte pression. Pour donner plus de stabilité à l'appareil, tout le bâti est en colonnes de fonte solidement encastrées dans une lourde plaque qui sert de support. Par suite de cette pression et de la chaleur, le beurre se sépare du cacao et coule par le petit auget figuré en avant de la figure, dans un récipient approprié.

Cet appareil permet de retirer du cacao la plus grande partie du beurre qui s'y trouve mélangée et suffit à presque toutes les exigences du commerce.

CHAPITRE XII

Le mélange du cacao.

Suivant les divers pays, suivant les diverses fabriques, ce mélange s'opère de manières bien différentes ; il serait impossible de donner une marche à suivre uniforme. Nous savons que le meilleur chocolat est celui qui a été le plus finement broyé, le plus intimement mélangé au sucre et aux matières qui doivent entrer dans sa composition. Toutes les machines qui pourront concourir à la réalisation de ce but devront être favorablement accueillies par l'industrie chocolatière.

Dans les usines françaises où l'on n'a, en général, rien épargné pour se maintenir à la hauteur de la mécanique moderne, on a adopté presque universellement le type du mélangeur de M. Hermann, soit à un ou à deux galets, suivant l'importance de la fabrication.

Dans l'usine de Noisiel, le broyage et le mélange du cacao au sucre, etc., se font dans le même appareil : ce sont des meules horizontales à peu près semblables à celles qu'on emploie dans les minoteries ; la force motrice est fournie par la Marne qui fait mouvoir des turbines qui peuvent développer de trois à 400 chevaux de force. Ce mode de fabrication permet une grande production ; mais, au

point de vue de la qualité, il est sans doute préférable de suivre la marche adoptée par la C^{ie} coloniale et la plupart des autres compagnies françaises.

Le mélangeur Hermann se compose d'une aire en granit, chauffée par un serpentin à vapeur qui n'est pas représenté sur la figure 15 ; cette aire est animée d'un mouve-

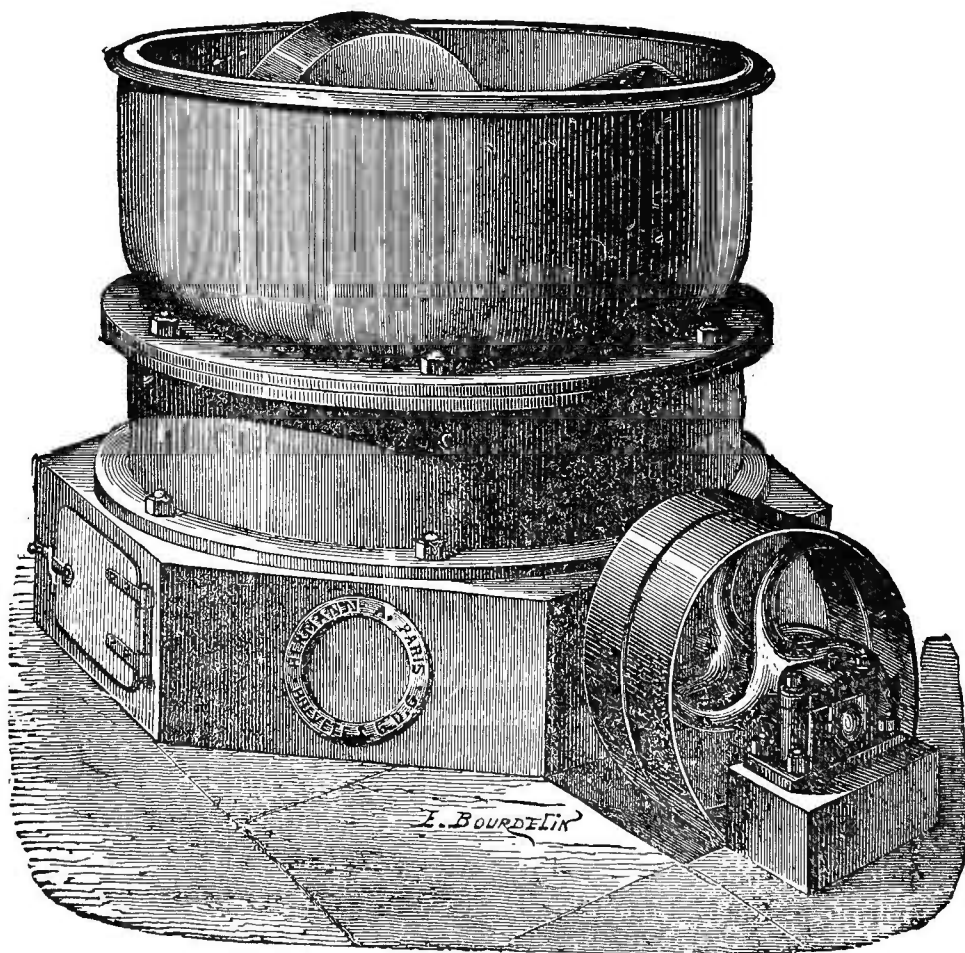


Fig. 15. — Mélangeur à cuvette et un galet en granit.

ment de rotation, au moyen de roues d'engrenage mûes par des courroies de transmission. Dans cette aire, entourée d'une cuvette à bords élevés, on aperçoit un galet fixé sur un arbre horizontal, qui ne peut se déplacer que dans ce sens, en tournant sur la table en granit, de manière à forcer les matières à passer sous les différentes parties du galet, avec des vitesses inégales. Cette disposition a été adoptée, de préférence à toutes les autres, parce qu'elle permet d'amener la pâte à un état de division extrême, après lui avoir fait subir une multitude de décliirements. Afin de diminuer la force à la résistance, les axes des galets sont maintenus par des paliers dans lesquels ils peuvent se soulever dans le sens vertical, lorsqu'ils rencontrent des morceaux de sucre trop gros pour qu'ils puissent se broyer et passer sans effort.

Généralement, cet inconvénient n'est pas à craindre, car le sucre est ordinairement réduit en poudre, par un broyage préalable, lorsqu'on le mélange au cacao.

Les machines Hermann ainsi construites peuvent se mouvoir à bras ; mais, dans l'industrie, on se sert généralement de machines à 2 galets (fig. 16) qui exigent alors le concours d'un moteur. Le modèle le plus répandu supporte une charge de 45 kilog., et le temps nécessaire au broyage n'excède pas une heure. Dans la figure 16, à l'endroit où l'arbre horizontal pénètre à travers le centre des galets, on voit un appareil incliné à 45° environ qui embrasse chacun des galets. Ce sont des râclettes qui empêchent l'empâtement des roues et forcent la matière à repasser le plus souvent sous elles afin de permettre un broyage plus complet.

Le sucre est généralement mêlé, à poids égal, au cacao en une seule ou trois fois ; lorsque le mélange est bien homogène, il faut encore lui faire subir diverses opérations

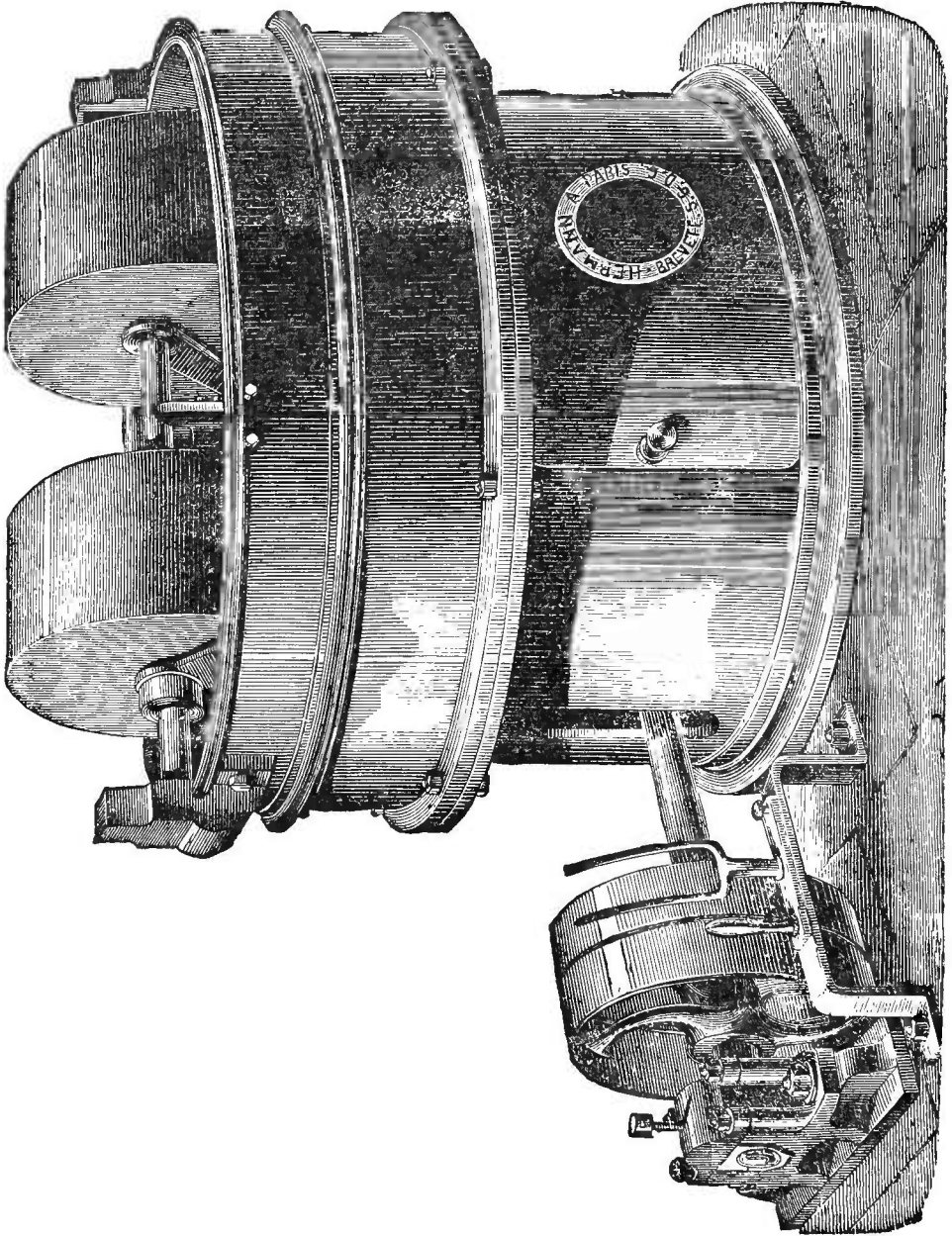


Fig. 16. — Mélangeur à table tournante, galets en granit.

pour *le raffiner*, c'est-à-dire recommencer divers broyages au moyen de machines spéciales dont la première est dite *dégrossisseuse* et la dernière *raffineuse*. Ce ne sont, par le fait, que des broyeurs à 3 cylindres qui diffèrent un peu des autres par le mécanisme spécial de réglage des cylindres : la pâte versée dans la trémie de la première machine (*la dégrossisseuse*), dont les cylindres sont assez rapprochés, subit une nouvelle malaxation, puis elle passe sous les cylindres de la seconde machine, et enfin sous ceux de la troisième (*la raffineuse*) qui sont extrêmement rapprochés les uns des autres.

C'est aussi au moment où on introduit le sucre dans le mélangeur qu'il faudra y joindre les aromates destinés à modifier ou à perfectionner la qualité du chocolat ; les quantités à employer varient beaucoup, suivant les résultats que l'on désire obtenir et le goût particulier des clients.

Ainsi, il est probable que nous ne nous accommoderions pas beaucoup de certains produits Italiens, Espagnols ou Mexicains qui ont une très grande réputation parmi leurs consommateurs habituels. Tout est donc affaire de goût et de lieu.

Seulement, si l'on veut fabriquer de bon chocolat qui acquière encore des qualités en vieillissant, tout en conservant ses propriétés nutritives et digestives, il est de toute nécessité de n'employer que des matières premières d'excellente qualité, surtout en ce qui concerne les aromates dont l'odeur pénétrante pourrait communiquer immédiatement un mauvais goût au chocolat, si elle venait à être modifiée par quelque cause que ce soit. C'est pourquoi, on doit généralement bannir de toutes ces opérations les parfums artificiels ; ces aldéhydes de divers alcools ou éthers sont beaucoup moins stables que les composés qui ont pris nais-

sance dans l'alambic mystérieux de la nature et risquent de se décomposer sous l'influence de causes auxquelles il est presque toujours impossible de les soustraire.

En France, les seuls aromates mélangés avec le cacao, sont ordinairement la cannelle et la vanille ; laissons à l'Allemagne le monopole de ces préparations hybrides composées de miel, de baume du Pérou, de gingembre, de noix-muscade, de fécule et de cacao, dont le palais teuton paraît s'accommoder.

Il me semblerait bien difficile de faire admettre de pareils produits dans le commerce français.



CHAPITRE XIII

Broyage et finissage.

Nous avons suivi le cacao dans toute une série de transformations jusqu'à son passage à l'état de *chocolat brut*. On pourrait déjà le consommer, mais il n'est pas encore susceptible d'être vendu et livré au commerce ; il faut encore lui donner un aspect et une forme présentables, qui satisfassent la vue et permettent de le diviser en petites fractions, répondant à peu près aux besoins de la généralité des consommateurs.

Les dernières opérations de broyage subies par la pâte ont pour effet de l'amener à un état de division extrême, afin de confondre intimement les diverses substances qui la constituent ; mais ces diverses manipulations lui enlèvent l'onctuosité et le liant qui sont nécessaires pour en former des tablettes d'une certaine consistance. Pour lui rendre ces qualités, on transporte la pâte, qui a subi les dernières opérations de broyage dans des caisses en tôle étamée que l'on introduit dans des étuves chauffées à une température de 60° environ.

Lorsque la pâte est devenue presque fluide, on lui fait subir une nouvelle trituration dans des mélangeurs à 2 ga-

lets, ou *malaxeurs*, qui diffèrent de ceux précédemment décrits en ce que les cuvettes sont plus profondes et les galets généralement moins gros.

A Noisiel, lorsque le cacao est arrivé à l'état de chocolat brut, on le met dans des bassines, placées sur de petits wagonnets qui le transportent dans une chambre à étuve dont la température est constamment maintenue à environ 30 ou 32° C ; la pâte molle est étendue sur des tables en granit où elle séjourne pendant quelque temps ; ensuite, on la détache par masses de 25 à 30 kilog... pour la porter dans un *malaxeur*, formé d'une grande cuvette en fonte où se meuvent circulairement trois meules de granit qui fouettent vigoureusement la pâte, en la ramenant constamment sous elles, au moyen de leurs râclettes. Une demi-heure ou une heure après, la pâte passe du malaxeur dans un des organes d'une machine qu'on appelle *peseuse-mécanique*.

« Cette machine, se compose d'un cylindre à enveloppe de vapeur, traversé par une vis sans fin qui fait descendre la pâte dans des vides laissés par des pistons roulant sur un plan incliné ; une noix comprime cette pâte, qui sort sur un plateau tournant, par petites fractions du poids de 125 ou de 250 grammes et prenant, au sortir de la machine, la forme quadrangulaire des anciens biscuits, ce qui leur a fait donner le même nom par les ouvriers. Ce plateau, en tournant, les amène près d'une came qui les fait glisser sur une table circulaire tournant en sens inverse du plateau ».

A la Compagnie Coloniale, et dans la plupart des autres fabriques, la pâte, au sortir des malaxeurs est portée sur des tables de granit ou de marbre, où elle subit un fouettage énergique : puis, pour chasser les bulles d'air introduites dans la pâte et donner à cette dernière une

homogénéité parfaite, elle est introduite dans la trémie de distribution d'une machine dite *boudineuse*, représentée par la figure 17. L'idée de cet appareil est due à un de nos grands industriels, M. Dewinck, qui songea à tirer

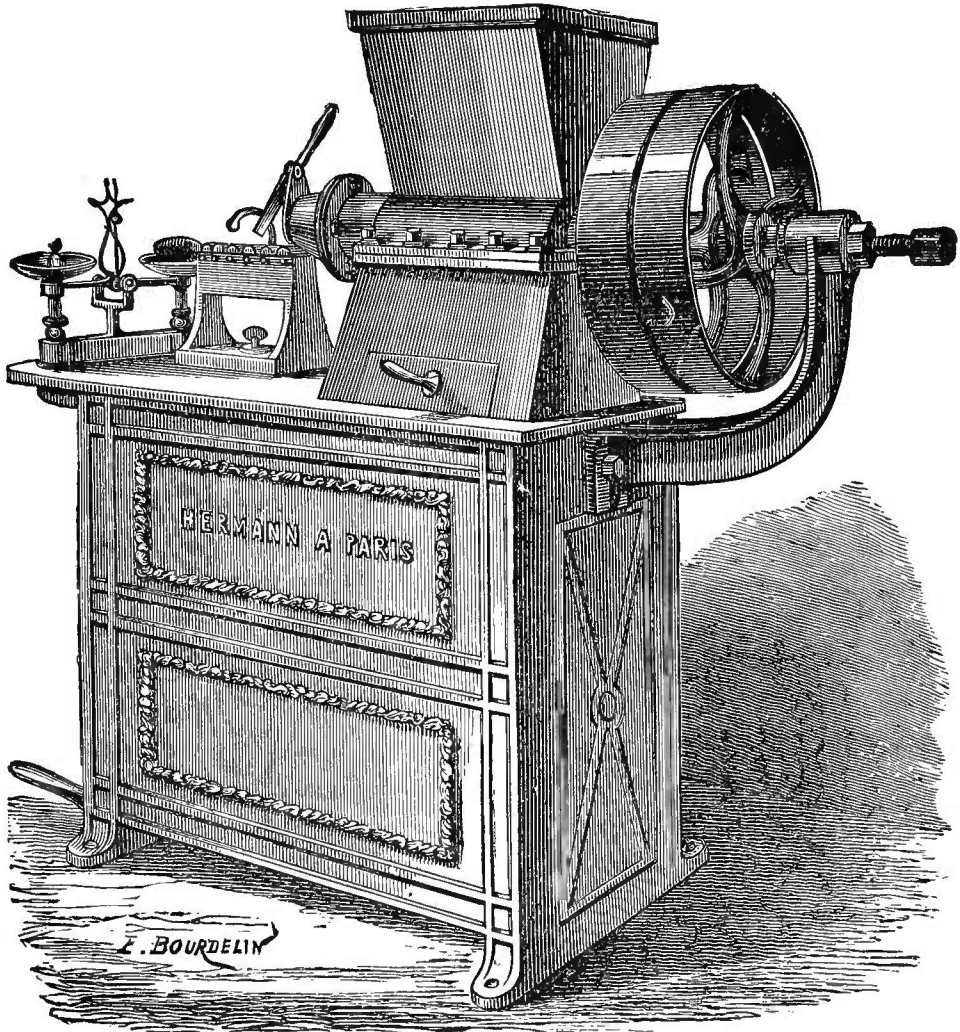


Fig. 17. — Machine à extraire l'air du chocolat, dite *boudineuse*.

parti des avantages que lui offrait l'application de la vis d'Archimède, pour la compression du chocolat.

La boudineuse la plus généralement employée est représentée par la figure 17 ; elle est surmontée d'une trémie métallique, chargée de la distribution de la pâte. Au fond de cette trémie, on peut remarquer un renflement cylindrique de même longueur qui sert de logement à une vis hélicoïdale, animée d'un mouvement de rotation qui lui est communiqué par une courroie de transmission s'enroulant autour des poulies que l'on voit sur la figure. On peut également manœuvrer cette machine à la main, en adaptant une manivelle à l'extrémité de l'arbre horizontal sur lequel sont fixées la vis et les poulies.

Par suite du mouvement de rotation, la pâte, entraînée par le pas de vis, est comprimée dans un espace tronconique dont la base la plus petite est tournée du côté extérieur. Il en sort une sorte de boudin que l'on reçoit sur une petite tablette, lorsqu'on l'a coupé à l'aide d'un couteau mobile, fixé en un point à la partie supérieure de la bouche de l'orifice. Ces boudins ont généralement un poids de 250 grammes. A la sortie de la machine, un ouvrier prend séparément chacun de ces boudins et les pèse exactement ; dès que le poids en a été reconnu exact, il les place dans des moules de fer blanc.

Le moulage et le démoulage constituent la dernière partie des manipulations qu'exige la fabrication du chocolat prêt à être emballé et livré au commerce.

Les machines de broyage. — On sait que, pour obtenir un bon chocolat, il est de toute nécessité que le sucre et le cacao, qui en sont la base, soient parfaitement broyés ; c'est par le mélange intime de ces deux substances que le chocolat sera

plus facilement digestif et deviendra un aliment agréable et léger.

Depuis l'invention de Bozelly, on a fait une foule d'essais et la construction des machines de broyage, pour le cacao, est arrivée aujourd'hui à une haute perfection.

On peut diviser ces machines en 5 catégories bien distinctes :

- 1° Les machines à cylindres oscillants ou mûs circulairement ;
- 2° Les machines à troncs de cône ;
- 3° Les machines à cylindres de pierre ;
- 4° Les machines à cylindres ;
- 5° Les moulins broyeurs.

Parmi ces machines, il y en a qui peuvent donner un très haut rendement, d'autres de plus faibles ; quelques systèmes sont incontestablement meilleurs que les autres, mais il en est, comme les machines Hermann, qui sont applicables, suivant leurs dimensions et le modèle choisi, à la grande comme à la petite industrie,

Les unes sont construites en fonte, les autres en pierre ; les machines en métal sont incontestablement plus solides et font peut-être un travail plus fini ; mais, on n'a pas tardé à en rejeter l'emploi pour adopter exclusivement les machines à cylindres de granit, de marbre, en un mot, de pierre, parce que l'on a remarqué que le métal communiquait au chocolat un léger goût *sui generis*, qu'on peut éviter avec les meules de pierre.

Machines à cylindres roulants. — Ces machines, complètement abandonnées aujourd'hui, étaient très défectueuses ; elles se composaient d'une pierre légèrement excavée, en forme de mortier, et solidement encastrée dans un bâti en fonte ou en bois. Une roue pleine, tournant dans l'œillère

d'une tige articulée, fixée à un châssis, pouvait se mouvoir sur la surface extérieure du plateau.

Cet instrument était peut-être moins fatigant que le rouleau primitif, mais il était encore bien imparfait et sa manœuvre n'était pas toujours très commode. Aussi, on ne tarda pas à lui substituer les machines rotatives, qui, opérant doublement par leur propre poids et l'énergie de la friction qu'elles développent, fournissent un travail beaucoup plus considérable, avec une dépense de force motrice proportionnellement égale, sinon moindre.

« Dès l'année 1811, M. Caillou construisait, à Paris, une machine propre à broyer le cacao et le sucre et à mélanger ces deux substances. Cette machine, qui a beaucoup d'analogie avec celles dont on se sert encore aujourd'hui dans les petites exploitations, se composait d'une *Pierre de liais* (1) sur laquelle se broyaient les matières, et d'un rouleau suspendu à la partie inférieure d'un châssis, soutenu vers le haut par deux volutes flexibles qui partaient de deux fortes colonnes fixées sur le massif sur lequel repose la pierre de liais; au sommet du châssis est une espèce de balancier qui sert de contre-poids au rouleau, de sorte que l'ouvrier qui manœuvre la machine a peu d'efforts à faire, eu égard à la pesanteur du rouleau, puisque ce dernier est équilibré. Indépendamment du grand châssis, dont je viens de parler, il s'en trouve un autre plus petit ajusté sur le premier qui, au moyen d'un ressort à pompe logé dans l'in-

(1) *Le liais* ou *Pierre de liais* est une variété de calcaire compact, dépourvu de cavités, à grain fin et serré; c'est une belle pierre à bâtir qui se trouve dans les environs de Paris. On en distingue plusieurs sortes; le liais rose qui est le plus beau; le franc liais et le liais fèrault qui résiste très bien au feu et qui, pour cette raison, sert à faire les jambages des cheminées.

BROYAGE ET FINISSAGE

térieur d'une petite colonne en cuivre fixée au milieu grand châssis, permet au rouleau de se prêter à la forme de la pierre, qui est taillée en portion de cercle à la surface supérieure, et d'appuyer sur les substances à broyer sans un grand effort de la part de l'ouvrier, à cause du propre poids du rouleau et du ressort en spirale qui soutient.

Un perfectionnement important apporté à ce genre de machine a été de donner au rouleau broyeur un mouvement circulaire intermittent : pour cela, M. Antiqua a placé sur le rouleau un encliquetage qui s'engage dans les dents d'une roue à rochet, et ce n'est qu'à chaque oscillation double du châssis que le rouleau tourne d'une quantité dépendant de l'intervalle de deux dents consécutives de la roue à rochet. Cette disposition était de toute nécessité, car le frottement par glissement, dans certains cas, est plus efficace pour le broyage des substances.

Afin de faciliter la liquéfaction de la partie huileuse ou butyreuse du cacao et de faciliter encore le mélange avec le sucre, on place au-dessous de la pierre du fourneau, pour la tenir à une température de 20 à 25 degrés.

En 1819, M. Francœur lut un rapport sur l'application que fit M. Daret d'une petite machine à vapeur destinée à remplacer les bras d'hommes, dans la manœuvre des appareils à fabriquer le chocolat. C'était la première application de ce genre : on reconnut que la matière était beaucoup mieux broyée et qu'il y avait économie dans la main-d'œuvre. »

Les machines rotatives. — On ne sait pas, d'une façon exacte, quand les machines rotatives firent leur première apparition, mais il est probable que ce fut une invention

que la France pourrait réclamer, à bon droit, comme sienne.

Les machines rotatives forment une catégorie de machines dont les spécimens sont très différents, bien que le principe appliqué reste le même. Il y a de ces machines, où les organes broyeurs employés sont en forme de cône, de tronc de cône, de cylindre ou d'ellipse. Ce genre de machines est celui qui est le plus propre à la fabrication rapide et soignée d'un bon chocolat.

La machine espagnole. — En Espagne, et dans le midi, la machine, dite *Espagnole*, est déjà d'un usage fort ancien; il est également juste de dire que l'industrie a fait très peu de progrès dans ces contrées on en est toujours réduit

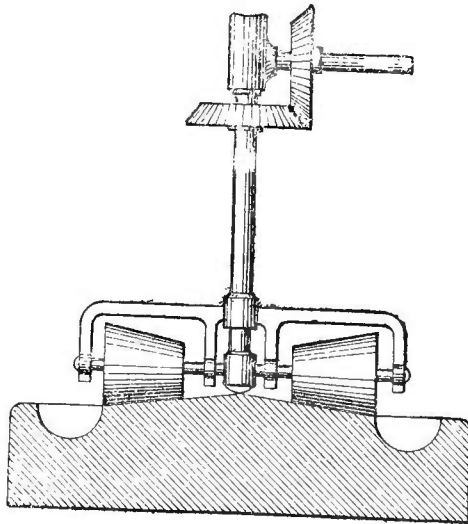


Fig. 18.

au même point. Cette machine fonctionne toujours, et on ne pense pas à adopter de nouveaux types qui font la supé-

riorité incontestée des usines françaises et anglaises, j'ajouterai même allemandes, mais seulement au point de vue spécial de l'outillage.

La machine Espagnole représentée fig. 48, n'est qu'une simplification de la machine de M. Antiq ; elle n'en diffère que parce qu'elle ne possède que 2 cônes, au lieu de quatre. Nous avons pensé que la description seule de la machine de M. Antiq ferait aisément comprendre le mécanisme et le mode d'emploi de la machine dite *Espagnole*.

Machine de M. Antiq. — Encouragé par les premiers succès obtenus dans le perfectionnement de la machine Caillou, M. Antiq, quelques années plus tard, établit une nouvelle machine pour le chocolat, qui a été imitée depuis par plusieurs constructeurs :

« Elle est composée de quatre cônes en fonte, portés par un croisillon à 4 branches, fixé à un arbre central recevant son mouvement de rotation du moteur ; les bras de ce croisillon portent, à leur naissance et vers leur extrémité, des coussinets en bronze surmontés de ressorts à boudin, qui pressent contre eux et obligent les cônes à s'appuyer constamment sur la table en granit qui reçoit les substances à broyer. Cette table a sa surface un peu inclinée du centre à la circonférence et se termine par un rebord circulaire.

Des râclettes, adaptées aux bras du croisillon, aident aussi à faire descendre la pâte qui s'accumule vers le centre. Les quatre cônes ne tournent pas toujours avec leur axe ; deux d'entre eux peuvent être rendus solidaires avec le croisillon, au moyen d'un encliquetage que M. Antiq applique pour arrêter leur mouvement de rotation et les forcer à glisser sur la table ; en tournant de cette façon, on obtient le mouvement de glissement ou de torsion

indispensable pour un broyage parfait ; il est bon de ne pas laisser traîner trop longtemps les râclettes pour ne pas fatiguer les cônes ; cet effet ne doit se produire que de temps à autre, quand on le juge convenable. »

Machine Hermann et Chomeau. — Déjà, à cette époque, M. Hermann avait eu l'idée de construire une machine à cônes qui fut bientôt dépassée par celle d'un autre constructeur, M. Chomeau, qui prit le 17 septembre 1840, un brevet d'invention de cinq ans pour une nouvelle machine à broyer le chocolat :

« Elle diffère de celle de M. Antiq, en ce que les cônes, au nombre de trois seulement, ont une vitesse indépendante du croisillon auquel ils sont attachés. Pour obtenir cet effet, l'arbre qui porte ce dernier est enveloppé d'un manchon sur lequel est fixée une roue d'angle, qui reçoit le mouvement d'une autre roue semblable, placée sur l'arbre moteur ; à la partie inférieure de ce manchon est ajustée une autre roue d'angle d'un plus petit diamètre qui engrène avec des pignons ajustés vers les extrémités des axes des trois cônes. La table en granit repose sur un disque creux en fonte dans lequel on fait arriver un courant de vapeur ; mais, cette disposition, quoique n'étant pas neuve à cette époque, n'est applicable qu'autant que le moteur est une machine à vapeur.

De toutes ces machines à chocolat, aucune d'elles ne peut servir à broyer le cacao tel qu'il sort du *tarare-cacao*, concassé en petits morceaux ; il faut de toute nécessité le soumettre à l'action des pilons, pour en former d'abord une pâte plus ou moins compacte, et ce n'est que dans cet état qu'on peut terminer le broyage par les cônes. »

Les machines à meules de pierre. — Parmi les meilleurs

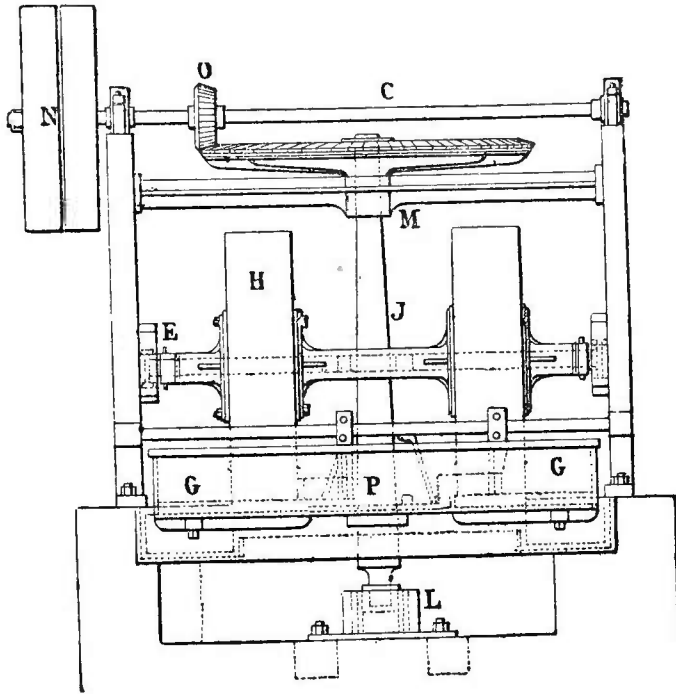


Fig. 19.

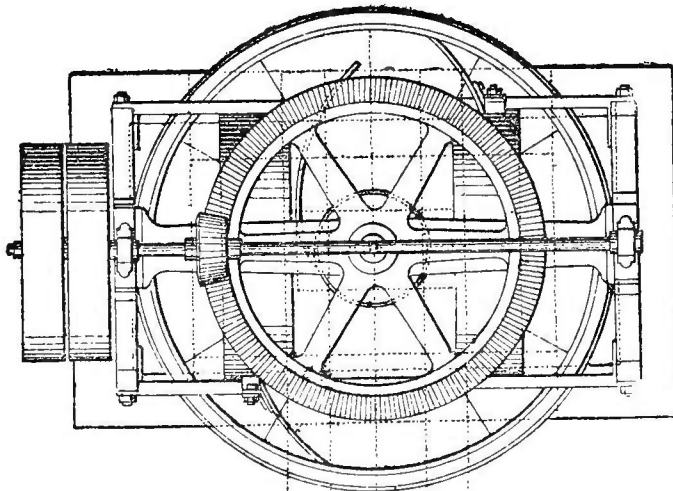


Fig. 20.

systèmes employés, à partir de 1840 à 1850, on ne tarda pas à reconnaître que les meules de pierre donnaient de bien meilleurs résultats que les pièces métalliques ; la pâte de cacao ne prenait aucun goût et, de plus, elle était mieux broyée et plus intimement mélangée.

Les figures 19 et 20 représentent l'agencement d'un moulin à collier ordinaire, dans lequel les meules peuvent être en ciment, en argile, en porcelaine etc. La fig. 19 est une coupe verticale ; la fig. 20 une coupe horizontale.

Au moyen de la poulie N qui est fixée sur l'axe C et qui commande la roue d'angle O qui engrène avec une autre roue de plus grand diamètre, formant la tête de l'arbre central J, on communique le mouvement de rotation au deux meules de broyage. C'est cette machine qui donna à M. Hermann l'idée de construire un modèle qui eut un succès bien mérité, et d'autant plus légitime que les difficultés à vaincre étaient sérieuses et multiples.

Broyeuses de M. Hermann. — Son système, selon M. Armengaud, a quelque analogie avec celui que M. Moulfarine, mécanicien à Paris, a proposé, il y a déjà bien des années, pour laver les cendres qui, provenant des ateliers de bijoutiers, de batteurs d'or, etc., doivent être travaillées, pour en retirer les parcelles de métal précieux qu'elles contiennent. Il consiste en deux meules ellipsoïdes en granit, montées libres sur un axe commun et recevant un mouvement de rotation continu, dans une auge circulaire également en granit, renfermée dans une cuvette cylindrique en fonte que l'on dispose pour être, au besoin, chauffée à la vapeur.

Telle est la machine représentée en plan (fig. 21, et en coupe verticale (fig. 22), passant par l'axe, et que M. Hermann a établie sur toutes dimensions, soit pour marcher à

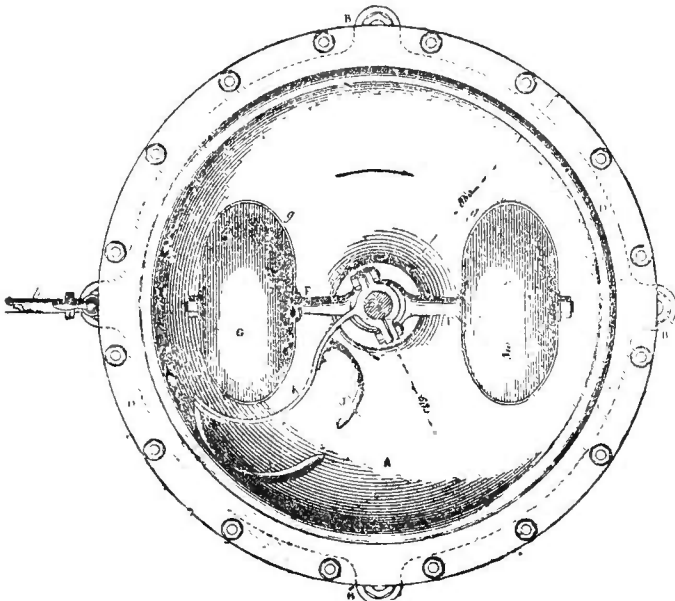


Fig. 21.

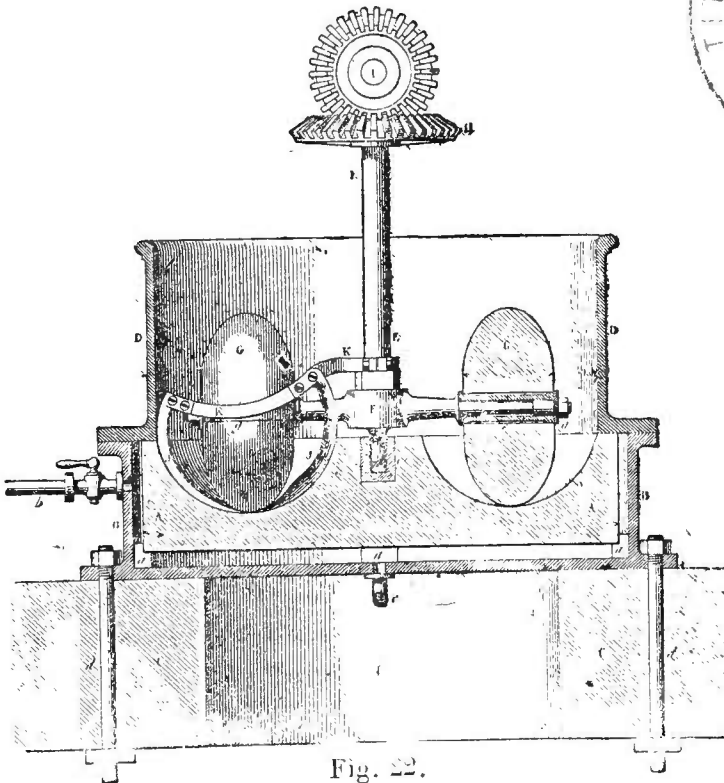


Fig. 22.

bras, soit pour marcher au moyen d'un manège ou d'un moteur.

L'auge circulaire fixe A, dans laquelle se mettent les substances à triturer ou à mélanger, est tirée d'une meule de granit qui, comme on le sait, est une pierre extrêmement dure et que l'on taille suivant une forme demi-circulaire, afin que le sucre et le cacao tendent toujours à descendre sur le fond. Elle repose sur plusieurs tasseaux *a*, venus de fonte avec l'enveloppe cylindrique B, qui ne sert pas seulement à la porter, mais encore à recevoir la vapeur que l'on y fait arriver d'un générateur par le tuyau à robinet *b*, afin d'échauffer la pierre et de maintenir ainsi l'appareil à une certaine température qui est nécessaire pour la fabrication du chocolat.

Déjà, dans les machines à pilons, on avait reconnu la nécessité, pour obtenir un bon travail, de chauffer la base des mortiers, soit en les posant sur des sortes de réchauds, soit plutôt en les enveloppant d'une chemise afin d'y faire circuler de la vapeur.

Il en est de même des machines à cônes ou à cylindres. On comprend que M. Hermann ait dû également chercher, pour chauffer son nouvel appareil, à y appliquer plus particulièrement la vapeur, qui présente l'avantage de donner une température régulière, égale partout. Nous pensons que l'on pourrait également chauffer avec une circulation d'eau chaude qui offrirait encore plus de régularité.

Par la disposition de son enveloppe B, la meule est chauffée, non-seulement en-dessous, mais encore sur tout son pourtour cylindrique, parce que la vapeur peut circuler partout : elle ne trouve pas d'autre issue que celle déterminée par le petit tuyau *c*, qui doit être aussi muni d'un robinet.

Dans les machines d'une certaine puissance, comme celle que nous avons dessinée, et qui doivent nécessairement marcher avec un moteur hydraulique ou à vapeur, le système doit être assis solidement sur un massif en maçonnerie C, et relié par des boulons *d*, ou sur de fortes charpentes. Les petits appareils, marchant à bras, peuvent être portés sur de simples bâtis en bois ou en fonte, qui permettent de les transporter aisément tout montés.

L'auge et son enveloppe sont surmontées d'une cloche cylindrique D, en tôle, ou mieux en fonte qui, d'une part, sert à augmenter la capacité de la première, et de l'autre, à fermer hermétiquement le dessus de la seconde, avec laquelle elle est boulonnée, pour que la vapeur ne puisse trouver d'issue par ce joint. Au besoin, on recouvre cette cloche, pendant le travail, d'une toile libre que l'on peut enlever aisément, pour retirer les matières et en mettre de nouvelles.

Au centre de l'auge, est rapportée une crapaudine en fonte *e*, qui renferme à l'intérieur un grain d'acier sur lequel tourne le pivot de l'arbre vertical E, qui porte une double branche horizontale en fer forgé F, sur laquelle sont adaptées les meules ellipsoïdes G. Cet arbre se prolonge notablement au-dessus de la cloche, pour que la roue d'angle H, par laquelle il reçoit son mouvement de rotation continu, ne puisse gêner le travail ni causer d'accident ; immédiatement au-dessous de cet engrenage, est un support garni de coussinets qui s'adapte habituellement à une charpente ou contre un mur, avec celui qui porte le palier de l'arbre de couche de commande I.

La traverse horizontale F est forgée à son centre, de manière à présenter une section elliptique extérieurement et rectangulaire intérieurement ; l'arbre vertical lui-même est

renflé dans la partie qui doit la recevoir, pour l'entraîner dans sa rotation, sans le secours de clés ou de clavettes, tout en lui donnant la liberté de monter ou de descendre, suivant que les meules G se soulèvent ou se baissent par la plus ou moins grande quantité de matières qui sont soumises à leur action. Ces meules sont aussi en granit, taillées en forme d'ellipsoïdes de révolution ou de sphères aplaties ; elles sont ajustées sur les parties tournées des deux branches de la traverse, comme des boîtes de roues de voitures sur les fusées de leur essieu ; à cet effet, elles sont percées à leur centre d'un trou assez grand pour recevoir une douille en fonte *f.* qui s'y trouve scellée avec du plâtre, et alésée pour recevoir la fusée cylindrique, autour de laquelle la meule doit tourner librement.

Le constructeur a eu le soin d'évider une partie de cette fusée, afin de laisser un espace libre propre à y loger l'huile qui doit servir à la graisser pendant un certain temps, pour ne pas avoir à la renouveler souvent. Un écrou retient la meule à l'extrémité de la branche en la faisant appuyer contre son embase, mais, sans la serrer assez fortement pour ne pas l'empêcher de tourner sur elle-même, quand elle marche dans l'auge, entraînée par la rotation de l'axe vertical. Des petites râclettes en acier très minces G, sont contournées suivant la forme même des meules qu'elles entourent, pour enlever constamment sur toute la surface extérieure de celles-ci les matières pulvérisées qui pourraient y adhérer ; elles sont pincées entre les embases des deux branches de la traverse et, par conséquent, elles suivent constamment la marche circulaire de celles-ci, sans être entraînées dans les révolutions qu'elles font sur elles-mêmes.

M. Hermann a également disposé des couteaux ou râcloirs

J et J' qui descendent dans l'intérieur de l'auge, en suivant le contour de celle-ci afin de ramasser sans cesse la matière et la faire passer sous les meules, tout en la faisant retourner sur elle-même. Ces couteaux sont aussi en acier mince, contournés en surface gauche, et boulonnés à un bras recourbé K, en fer, qui se relie par une bride et deux boulons à l'arbre vertical, afin de tourner comme lui, et de suivre le trajet des meules.

De cette sorte, on n'a, pour ainsi dire pas à s'occuper de la machine, lorsqu'elle travaille ; il suffit de verser dans l'auge la quantité de cacao et de sucre que l'on veut broyer et mélanger ensemble. L'opération s'effectue d'elle-même, l'ouvrier peut s'occuper d'autre chose et, par conséquent, entretenir plusieurs appareils à la fois.

Sans doute, on a compris que ces meules ou rouleaux ellipsoïdes, ayant deux mouvements, l'un de translation, suivant la circonférence de l'auge, l'autre de rotation sur elles-mêmes, écrasent et froissent en même temps les substances qui sont soumises à leur action, et comme celles-ci changent constamment de place, elles sont nécessairement mélangées et triturées tout à la fois (1).

Machine Debatiste. — A l'exposition universelle, figurait un mélangeur à chocolat, du système Debatiste qui, bien que d'une bonne construction, ne pouvait pas rivaliser avec le précédent.

Dans cette machine, la table en granit est mobile, ainsi que la couronne en fonte qui lui sert de chemise. Les galets en granit sont taillés en cônes et placés de manière que le plus grand diamètre de l'un d'eux corresponde au plus grand diamètre de la table, ayant le cône tourné du côté

(1) Armengaud, aîné. *Publication industrielle des machines, outils, appareils.*

du centre, tandis que l'autre a son plus grand diamètre au centre de la table, le plus petit correspondant au plus grand diamètre de la table.

Comme on peut déjà le pressentir, il n'y a que ce dernier qui fasse friction en tournant sur la table avec des vitesses différentielles, non en rapport avec les vitesses des différents points de la table qui sont en contact avec lui, tandis qu'avec les galets ellipsoïdaux employés dans le système précédent, tous les deux n'ayant qu'un seul point de leur longueur dont la vitesse corresponde à celle de la table, ils sont obligés de faire friction tous les deux et dans toute leur longueur. De plus, ceux de M. Debatiste, tournant sur des axes qui ne sont pas libres, par un mouvement ascensionnel et d'un côté seulement, se ressentent vivement de ce vice de construction : lorsqu'un morceau de sucre un peu gros se présente du côté de l'attache de l'axe du galet, il ne peut le soulever, attendu qu'il agit sur un levier très restreint, à moins d'un très grand effort ; alors, s'il parvient à passer sous le galet, il soulève l'autre extrémité, d'autant mieux qu'il se trouve lui-même plus près de l'articulation, et la matière passe à ce moment sous le galet sans être broyée : de là, un retard appréciable dans le travail du broyage.

Voici un extrait du compte rendu d'une expérience qui a eu lieu à l'usine du chocolat Perron, à Bailly-le-Bel, près Clermont (Oise), afin de comparer entre eux les broyeurs Hermann et Debatiste :

Il résulte de cette expérience que le mélangeur Hermann a exécuté deux venues de chacune 30 kilog. de 1 h. 20 à 3 h. 05, soit 60 kilog. en 4 h. 45, et le mélangeur Debatiste, une seule venue de 30 kilog. de 1 h. 20 à 1 h. 50, soit 30 kilog. en 1 h. 1/2. De plus, le mélange était supé-

rieur, la pâte plus homogène, le sucre mieux écrasé dans les venues faites par le mélangeur Hermann que dans celle faite par le mélangeur Debatiste, ce qui a rendu dans le premier cas, le finissage du chocolat beaucoup plus facile.

Le mélangeur Hermann, de forme simple et solide, possède, en outre, sur celui de Debatiste, des avantages particuliers, soit comme disposition, soit comme mouvement : comme disposition, en ce que sa cuvette est assez profonde et assez solidement établie pour recevoir des venues de 60 et 80 kilog. à la fois, sans que la pâte ne soit jamais jetée au dehors, contrairement à ce qui arrive fréquemment dans

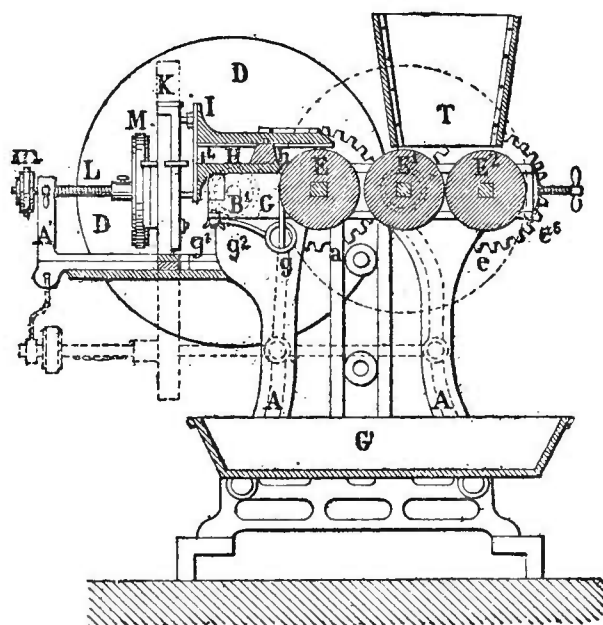


Fig. 23.

celui de Debatiste, même avec des venues de 40 kilog. ; comme mouvement, attendu qu'il est mù par un arbre ver-

tical bi-tournant, ayant un bout d'acier de forte dimension et de forme convexe qui repose et fonctionne dans une crapaudine dont le fond est de même forme. Quoique beaucoup plus puissant comme galets, il ne nécessite pas plus d'efforts que celui de Debatiste dont l'arbre est d'une autre forme et repose dans une crapaudine concave ; comme preuve, lorsque le mélangeur Hermann est vidé et débarrassé de toute matière, un homme peut aussi facilement le mouvoir et le faire tourner à la main que celui de Debatiste.

Les cylindres ou les machines à cylindres.— Actuellement, les machines à cylindres sont les machines les plus perfectionnées que possède l'industrie chocolatière; il y en a dont la puissance est véritablement extraordinaire et qui se manœuvrent avec une facilité et une précision dont on se fait difficilement une idée.

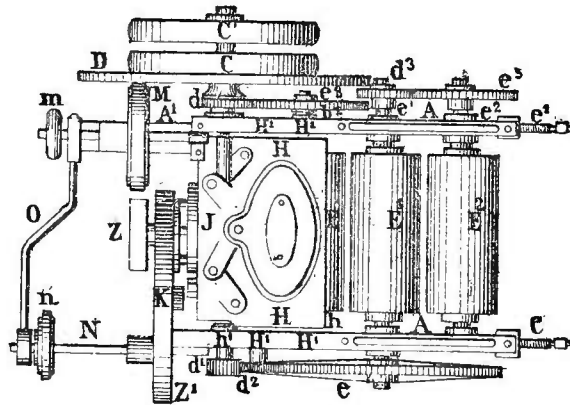


Fig. 24.

Parmi celles qui sont le plus employées, nous citerons les machines Hermann et Lesage ; ces dernières dont les

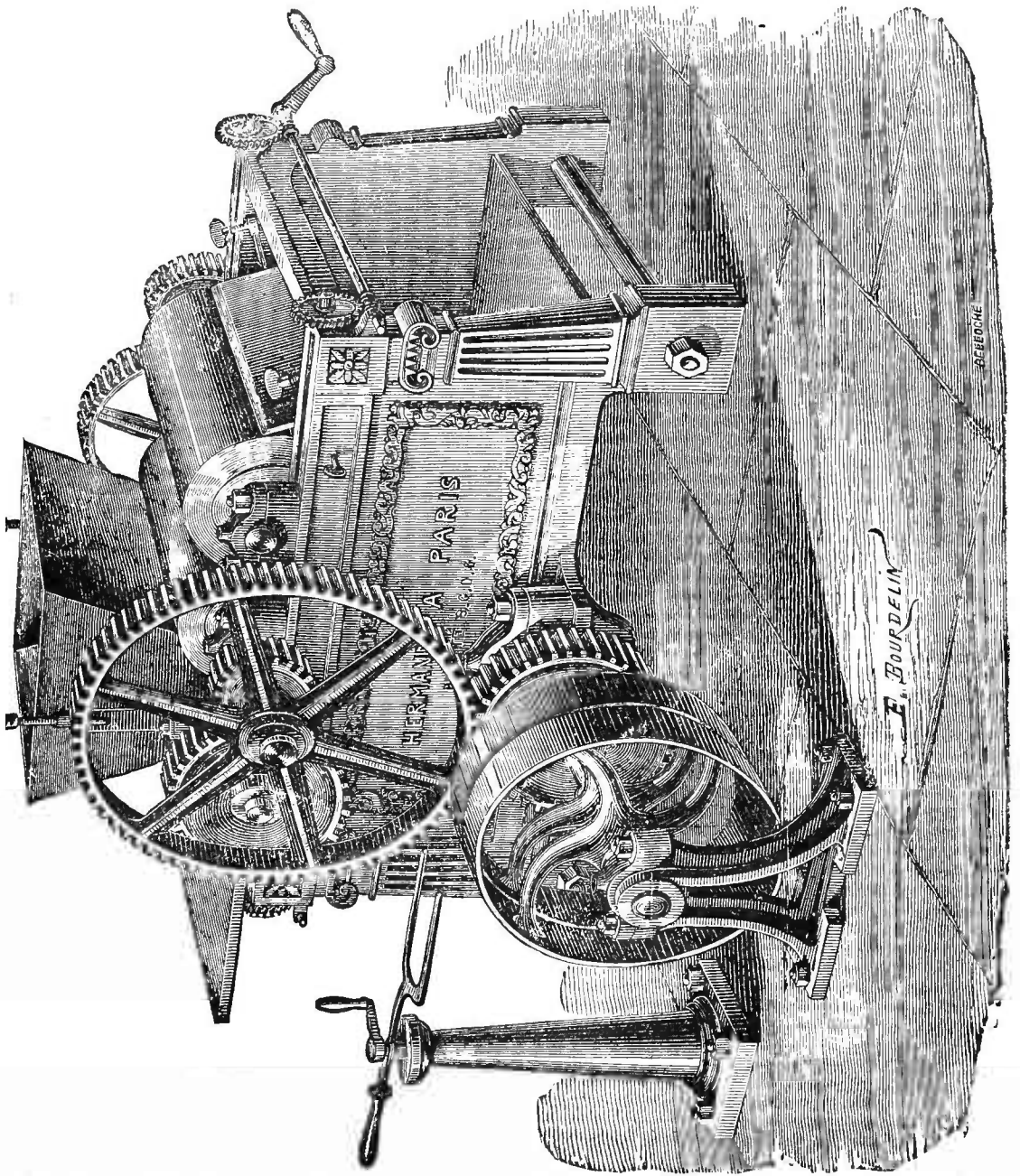


Fig. 25. — Broyeuse à trois cylindres en granit pour raffiner les pâtes de chocolat, préparées par le mélangeur (ne fonctionne qu'au moteur).

fig. 23 et 24 représentent des coupes, ont eu jadis un grand

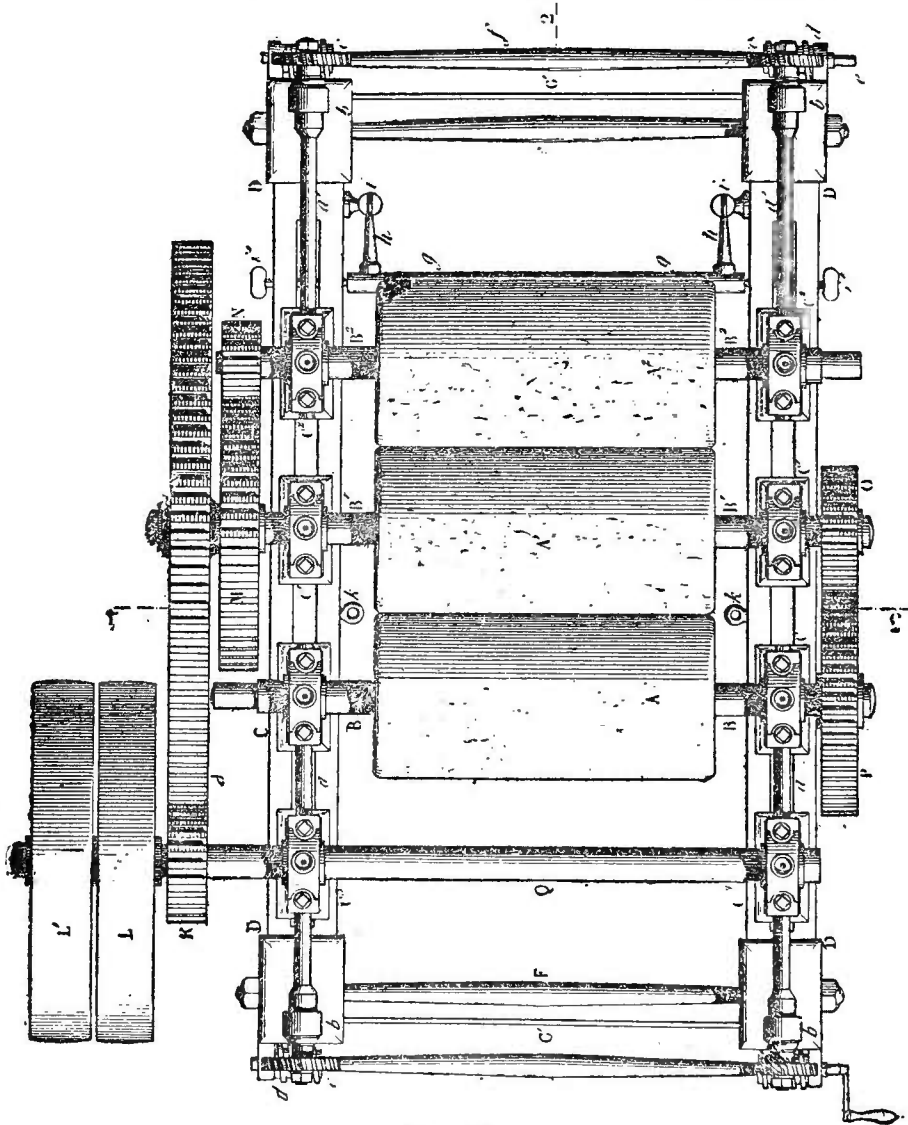


Fig. 26.

succès et sont reléguées dans le domaine de la fabrication moyenne. La grande industrie a donné la préférence aux

machines de M. Hermann, auxquelles M. Armengaud a cru devoir consacrer une longue description.

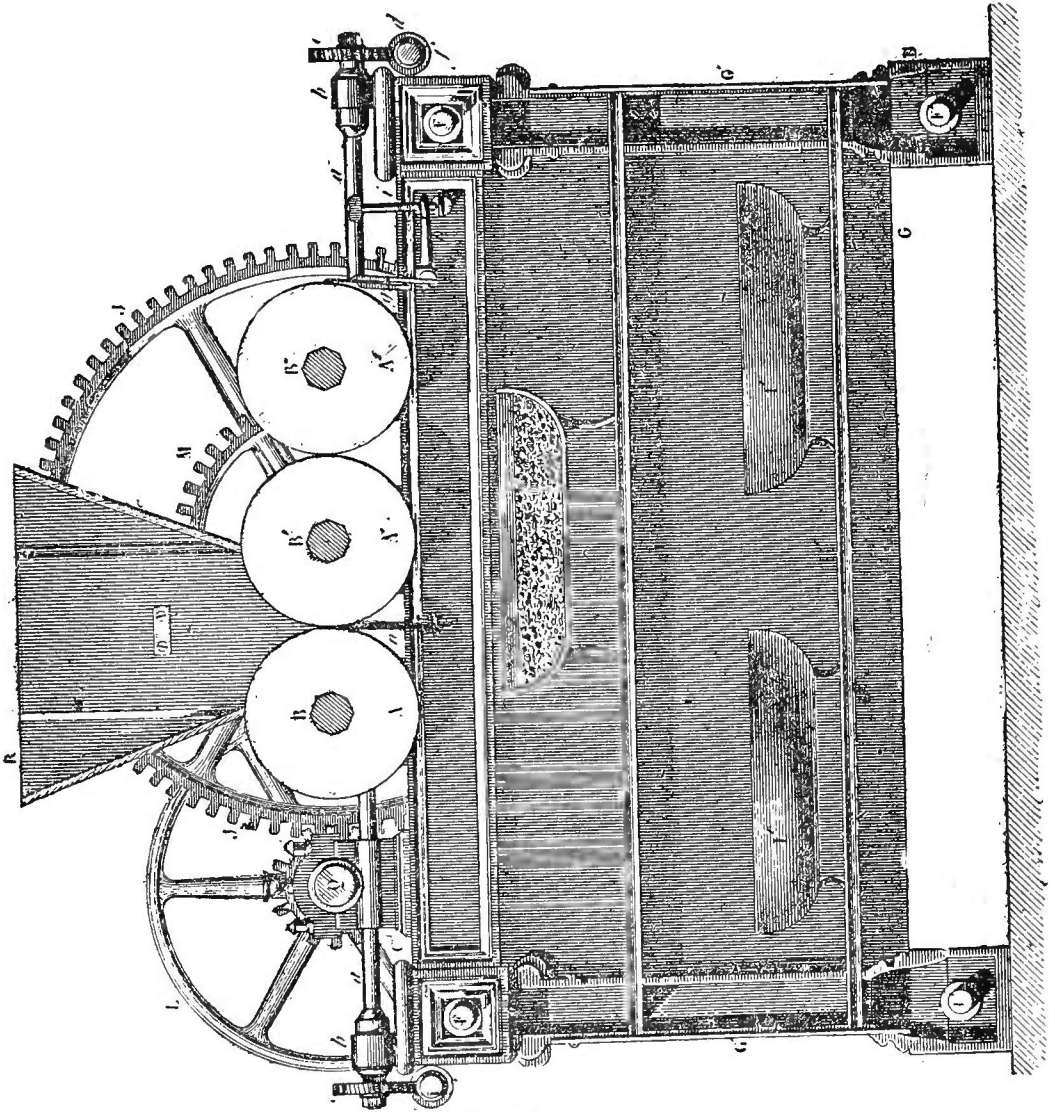


Fig. 27.

« Au lieu de cônes, dit-il, M. Hermann se sert actuellement de trois, quatre et six cylindres en granit qu'il place

sur un même plan horizontal. Dans ce système, le cacao, qui a été préalablement concassé au tarare, est directement jeté dans une trémie, à laquelle est adapté un distributeur qui ne livre à l'action des cylindres broyeurs qu'une très petite quantité de substance à la fois, pour ne pas donner à la machine trop de résistance à vaincre et pour que le broyage se fasse le mieux possible. Cette opération ne pourrait être faite complètement en une seule passe ; il en faut deux ou trois et quelquefois même davantage, selon le degré de finesse ou la qualité du chocolat que l'on veut obtenir.

Cette machine ne laisse rien à désirer, soit sous le rapport des ajustements, soit sous le rapport du fini ; M. Hermann en a construit de différentes dimensions pour marcher à bras, ou à l'aide d'un moteur hydraulique ou à vapeur ; les figures suivantes représentent une machine de moyenne dimension, à cylindres de 27 centimètres :

La figure 26 est une élévation latérale de la machine ;

La figure 27 : un plan fait au-dessus ;

La figure 28 montre la distribution intérieure du mécanisme de la trémie alimentaire ;

Enfin la figure 29 donne une coupe et un plan du distributeur que l'on place au dessus de la trémie de la machine, lorsqu'on opère le broyage du cacao à la sortie du tarare concasseur.

Pour faciliter la réduction du cacao en pâte, avant de se servir de l'appareil, on recouvre les cylindres de toile et on place au-dessous, sur un plancher disposé dans la caisse, un *cagnard* ou terrine en fonte contenant du poussier de charbon incandescent, et, afin d'obtenir une température régulière, on a soin de le remuer de temps à autre.

Si, comme cela paraît le plus rationnel, on travaille avec le cacao brisé, tel que le fournit l'appareil appelé *tarare-cacao* ou *casse-cacao*, il est de toute nécessité de placer au-dessus de la trémie R (fig. 28), et représentée en T, un distributeur qui est détaillé sur cette figure. Celui-ci se compose d'une petite trémie carrée T, dans laquelle on jette le cacao, et d'un auget rectangulaire en

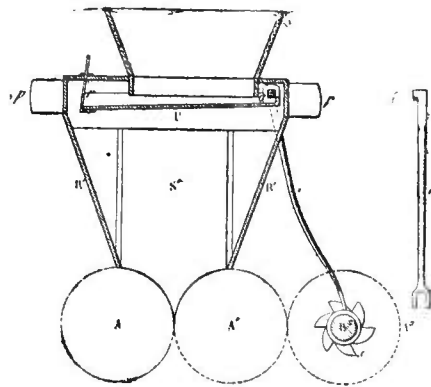


Fig. 28.

bois mince U, qui a son centre d'oscillation autour de l'axe en fer *q*. Cet axe traverse deux oreilles rapportées aux côtés latéraux de l'auget pour être supportées par les traverses *p*, qui portent la trémie. Vers l'une de ses extrémités, est ajusté un levier à cliquet *o* qui s'appuie contre les dents de la roue à rochet *s*, fixée sur l'arbre B² du troisième cylindre de droite A² (fig. 27). L'auget est suspendu à l'autre bord de la trémie par une lanière en cuir *r*, percée de plusieurs trous dans le sens de la hauteur, et traversée par une broche qui en règle convenablement la distance par rapport aux cylindres. Par le mouvement de rotation de l'arbre B², les dents de la roue à rochet soulèvent successi-

vement le levier *o*, qui fait tourner l'axe *q*, et par suite, impriment à l'auget un mouvement vibratoire nécessaire pour faciliter la descente du cacao dans la trémie *R'* (fig. 27 et 29).

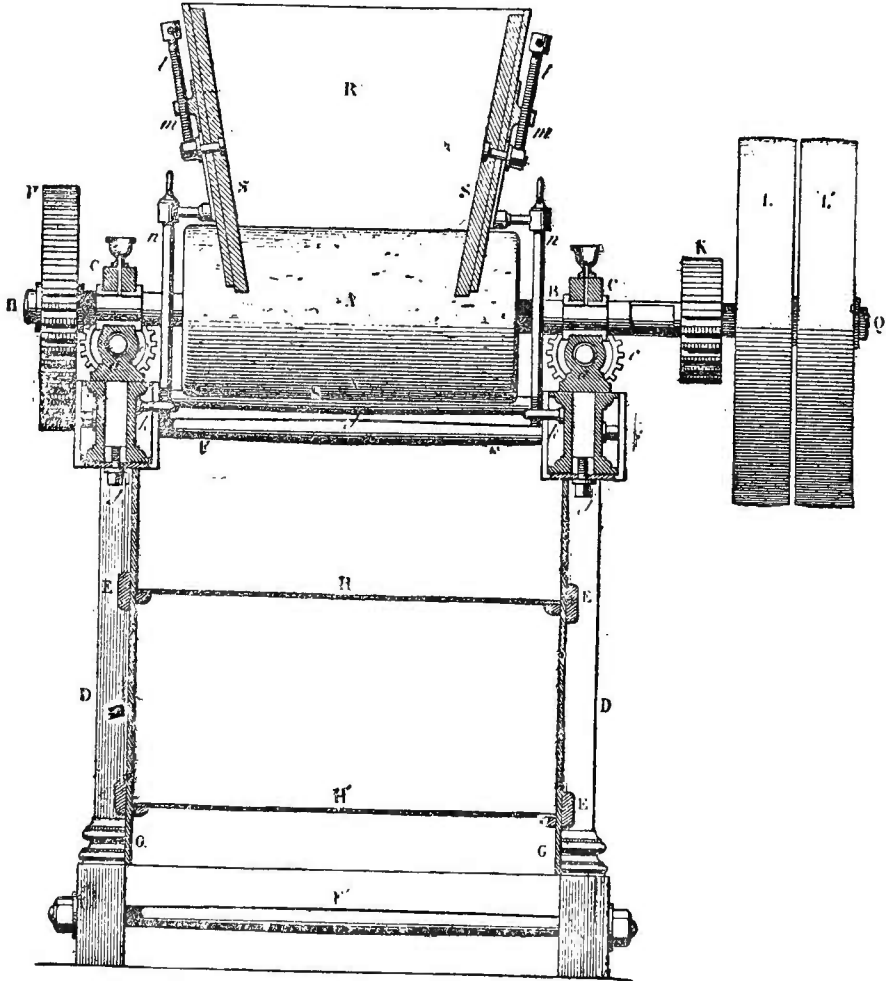


Fig. 29.

On doit porter une grande attention au règlement du distributeur, pour qu'il ne laisse toujours tomber dans cette

trémie qu'une petite quantité de graines à la fois afin de ne pas trop fatiguer les cylindres et de ne pas être obligé d'employer une force plus grande que la machine ne le comporte, ce qui pourrait occasionner la rupture de quelques pierres et donner un broyage imparfait. Il faut aussi avoir le soin de régler convenablement l'écartement des rouleaux, surtout les deux premiers, qui sont placés immédiatement au-dessous de la trémie, pour éviter que le cacao passe entre ces derniers, sans être broyé.

On obtient, par cette première opération, une poudre fine de cacao et, pour faire une seconde passe, on enlève le distributeur qui devient inutile. On déverse directement cette poudre dans la trémie R (fig. 27) en ayant soin de serrer les cylindres ; on obtiendra alors une pâte qui présente encore une certaine consistance, mais qui, par une troisième passe, est prête à passer dans la *finisseuse*. Alors, elle est propre à être mélangée avec le sucre dans une certaine proportion qui varie selon la qualité du chocolat que l'on veut faire.

Dans les chocolats fins, on met ordinairement un kilog. de sucre pour un kilog. de cacao, et quelquefois un quart en sus de sucre. On fait d'abord le mélange dans une bassine en fer blanc avec une spatule en bois, puis, on verse ce mélange dans la trémie pour le faire passer entre les cylindres, en ayant soin de rapprocher ceux-ci.

Le bâti. — Le bâti de la machine est formé de deux grands châssis égaux, terminés par des pilastres, liés en bas et en haut par des traverses de fer forgé. Les espaces libres laissés entre les traverses sont fermés, sur les quatre faces, par des panneaux en fonte de 7 à 8 millimètres d'épaisseur.

Des cylindres-broyeurs. — La substitution des cy-

lindres de granit à ceux en métal peut être considérée comme un véritable perfectionnement apporté aux machines à chocolat ; tout le monde sait les inconvénients qu'on éprouve par les premiers. Quelques mécaniciens se sont servis de cylindres de verre, mais il ne paraît pas que l'usage s'en soit répandu, sans doute à cause de la difficulté de les avoir sur une forte dimension et de la crainte d'une prompte rupture par la forte pression qu'ils sont obligés de subir, et même aussi par des inégalités de température ou d'homogénéité dans leur masse.

Les cylindres broyeurs A, A', A² sont composés d'un seul morceau de granit taillé au marteau, le plus cylindriquement possible. On peut voir par la fig. 27. que la portion de l'arbre qui pénètre dans le cylindre est octogone, afin qu'il ne puisse tourner sans entraîner le cylindre avec lui. Ces arbres sont supportés par des coussinets en bronze.

Si on examine la disposition de ces engrenages, on remarque :

1° Que le cylindre du milieu A¹ tourne en sens opposé des deux autres.

2° Que la vitesse de rotation de ces cylindres est différente pour chacun d'eux. En effet, on voit d'abord (fig. 26 et 27) que le rapport entre les diamètres du pignon K et de la roue J est comme 1 à 5 ; par conséquent, le cylindre A' tourne cinq fois moins vite que l'arbre moteur Q. D'un autre côté, le pignon O portant 20 dents, et la roue P 35, le cylindre A tourne aussi moins vite que le cylindre A' dans le rapport rapport de 7 à 4. Enfin, la roue M porte 42 dents, et le pignon N en a seulement 12 ; par conséquent, le rapport entre les deux vitesses de rotation de ces cylindres A' et A² est comme 3,5 à 1, c'est-à-dire que le rouleau A²

fera trois tours et demi, pendant que le rouleau A^2 n'en fait qu'un.

La pâte de cacao, qui est d'abord broyée entre les deux premiers cylindres A et A' passe ensuite, par sa propre adhérence, de la surface de ceux-ci sur le troisième rouleau A^2 dont le sens du mouvement en facilite encore l'appel. En avant de ce dernier cylindre est appliquée une râclette g , dont l'axe est supporté à ses extrémités par les pointes à vis v . Pour faire presser cette râclette d'une quantité déterminée contre la surface du rouleau, on a rapporté sur son axe deux petites branches en fer h , au bout desquelles se taraudent les vis verticales i qui buttent sur des oreilles fixées en dedans du bâti.

Mécanisme qui règle la position des rouleaux — L'écartement des cylindres n'est évidemment pas toujours le même ; il dépend de l'état plus ou moins avancé du broyage du cacao ; à mesure qu'on augmente les passes, il faut les rapprocher ; mais, on conçoit que ce rapprochement doit se faire d'une manière régulière, et que l'espace qui reste libre entre les cylindres doit être uniforme sur toute leur longueur ; autrement, la pâte serait inégalement broyée. Pour obtenir ce rapprochement régulier, le constructeur a adapté, de chaque côté de la machine, les axes en fer forgé f , portant chacun deux vis sans fin d , qui engrenent avec les petites roues hélicoïdes c . Pour les manœuvrer, les axes f portent chacun une manivelle e qui permet de les tourner dans un sens ou dans l'autre pour faire approcher ou écarter les cylindres. Si les filets des vis sont exactement les mêmes, il est évident que les paliers d'un même arbre devront avancer ou reculer de la même quantité ; et si, dans le montage de la machine, on a bien pris le soin de placer les paliers de telle sorte que les cy-

lindres aient leurs arbres parallèles, ils devront toujours conserver ce parallélisme.

La trémie alimentaire. — Cette trémie est construite de manière à porter parfaitement sur la surface convexe des cylindres, afin que le cacao ne puisse s'échapper au dehors sans être broyé.

Machines à cylindres de MM. Beyer frères. — C'est la machine que nous allons décrire qui a été le point de départ de celles que possèdent actuellement MM. Menier, frères, à Noisiel; c'est une merveille de construction qui n'a, paraît-il, pas donné les résultats qu'on en attendait.

« Ces machines sont composées chacune de cinq cylindres et groupées par trois à la suite les unes des autres, de sorte que chaque groupe forme une rangée de 15 cylindres, entre lesquels la pâte doit passer de l'un à l'autre pour se trouver complètement broyée et affinée.

En dehors de ce procédé consistant à faire passer ainsi dans une série de cylindres la matière pâteuse qu'il s'agit d'amener à l'état d'homogénéité et d'extrême finesse qu'exige une fabrication parfaite, il y a, dans ces machines, pour concourir à ce but, des moyens mécaniques très ingénieux qui permettent une réglementation facile, en même temps que d'une exactitude presque mathématique, de chacun des cylindres pris séparément et l'un par rapport à l'autre, de façon à pouvoir modifier leur écartement tangentiel, suivant les besoins de la fabrication.

La première de ces machines reçoit directement la marchandise qui a subi les premières préparations, et la déverse sur une machine placée à la suite, qui la transporte sur une troisième, dite *finisseuse*.

La fig. 30 représente les deux premières machines des

trois qui composent un groupe, la première en coupe longitudinale par son axe et la seconde en vue extérieure; la troisième n'est qu'une reproduction de la seconde.

La fig. 31 représente la première machine en projection horizontale extérieure, c'est par elle que le broyage commence ;

La fig. 32 est une coupe perpendiculaire de cette machine :

Ensemble de la disposition. — L'examen de la fig. 30 permet de se rendre compte des motifs qui ont conduit à donner à ces machines, qui sont posées à la suite les unes des autres, et sur un même plancher horizontal, cette disposition inclinée quant au plan commun des axes des cylindres, car le point de départ devant être à portée de manœuvre, il était nécessaire que la sortie de chaque machine s'élevât à une hauteur suffisante pour le déversement de la pâte sur la broyeuse placée immédiatement à la suite.

Partant de ce principe, la première machine est composée de cinq cylindres en granit A, A' B' C et C' dont les axes sont situés dans un même plan incliné par rapport à l'horizon; les deux premiers cylindres A et A' constituent une paire surmontée de la trémie D, dans laquelle sont versés les produits qui ont subi les préparations antérieures au broyage; les deux cylindres C et C' forment également un couple mis en rapport avec la première paire par le cylindre central B, et ces cinq cylindres, en contact réciproque, sont enveloppés par une nappe de pâte continue qui quitte le dernier cylindre C' par le déversoir *a*, conduisant la pâte dans la trémie D' de la machine suivante.

Cette machine ne diffère de la première, au moins quant

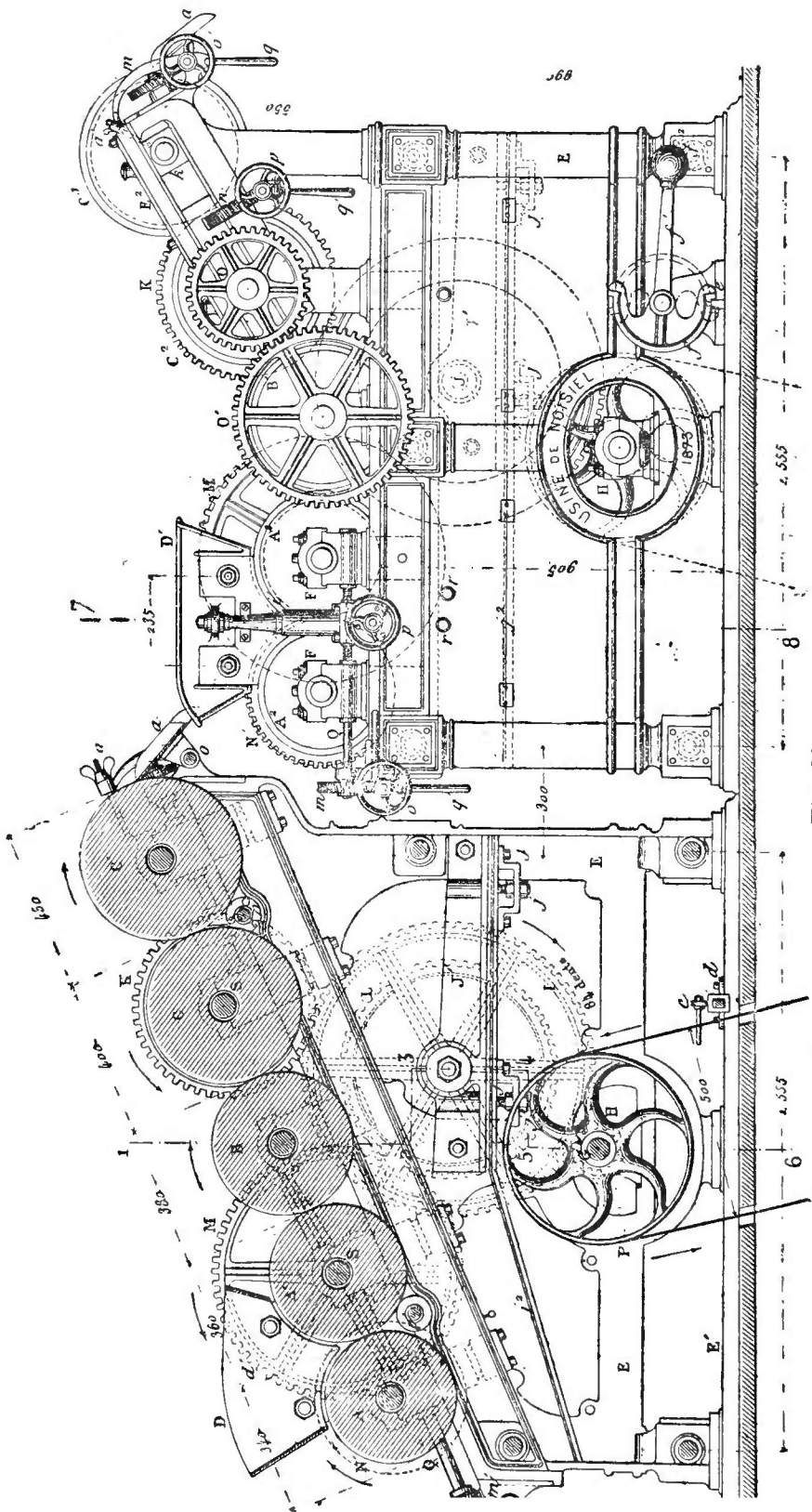


Fig. 30.

à la forme générale, que par la position des cylindres dont les axes ne sont pas situés dans le même plan.

Sous la réserve de cette disposition un peu différente, qui motive certaines particularités, ces deux machines sont semblables quant au système de leur commande et à leurs fonctions.

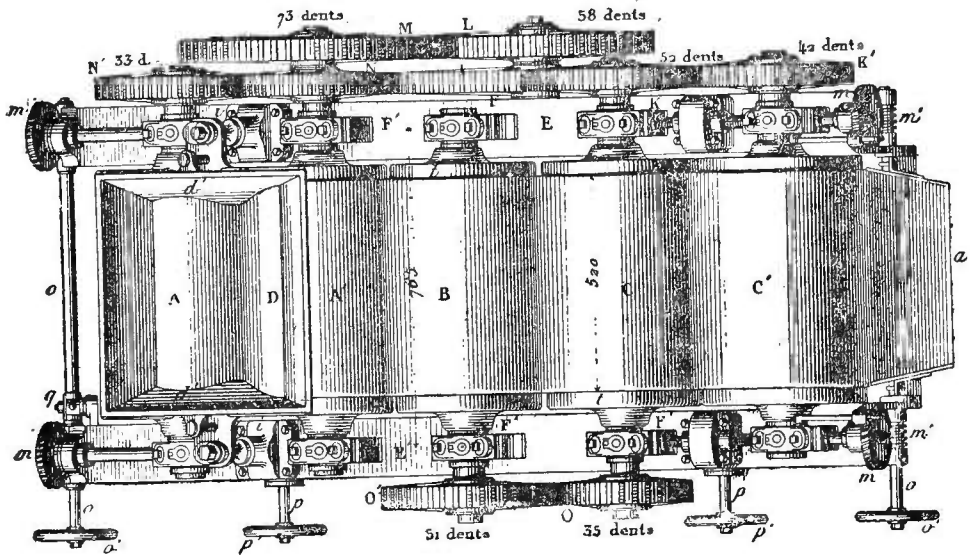


Fig. 31.

Si nous examinons d'abord la première, nous voyons qu'elle est constituée par deux bâtis en fonte F. de forme trapézoïdale, et dont les champs supérieurs sont dressés pour recevoir les paliers mobiles F', et F, tous de même disposition, et qui servent de support aux axes des cinq cylindres.

La courroie qui correspond aux poulies de commande P et P' est soumise à un mécanisme de débrayage offrant certaines particularités intéressantes

Réglementation des cylindres. — La position respective des cylindres dans chaque machine, c'est-à-dire la règle-

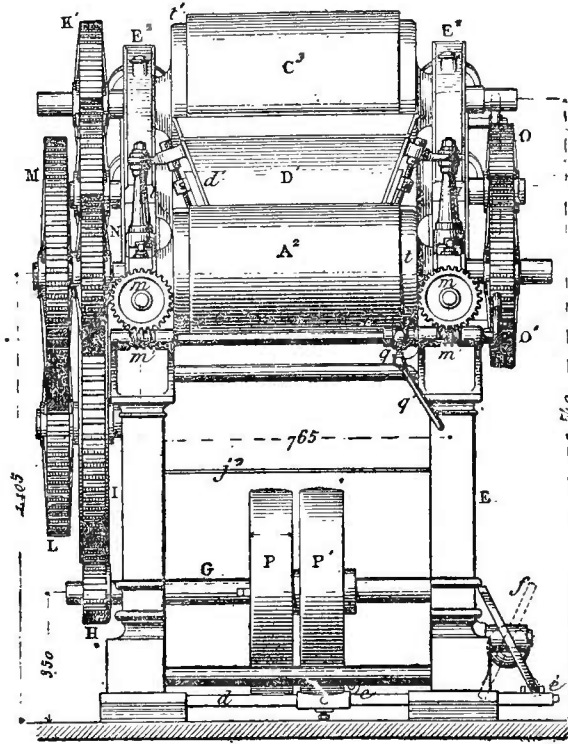


Fig. 32.

mentation de la distance qui doit régner entre eux, s'effectue à l'aide du mécanisme que les fig. 33 à 35 ont surtout pour objet de mettre en évidence.

La fig. 33 représente l'une des glissières E^2 en détail et en coupe longitudinale ;

La fig. 34 en est une projection horizontale extérieure, le coulisseau supérieur supposé démonté ;

Et, la fig. 35, une coupe transversale ;

Construction des cylindres. — Tous ces cylindres broyeurs sont, ainsi que nous l'avons dit, composés d'un rouleau de granit monté, comme l'indique la coupe perpendiculaire sur un arbre en fer, sur lequel il est maintenu par deux rondelles *t* formant embase et filetées sur l'arbre.

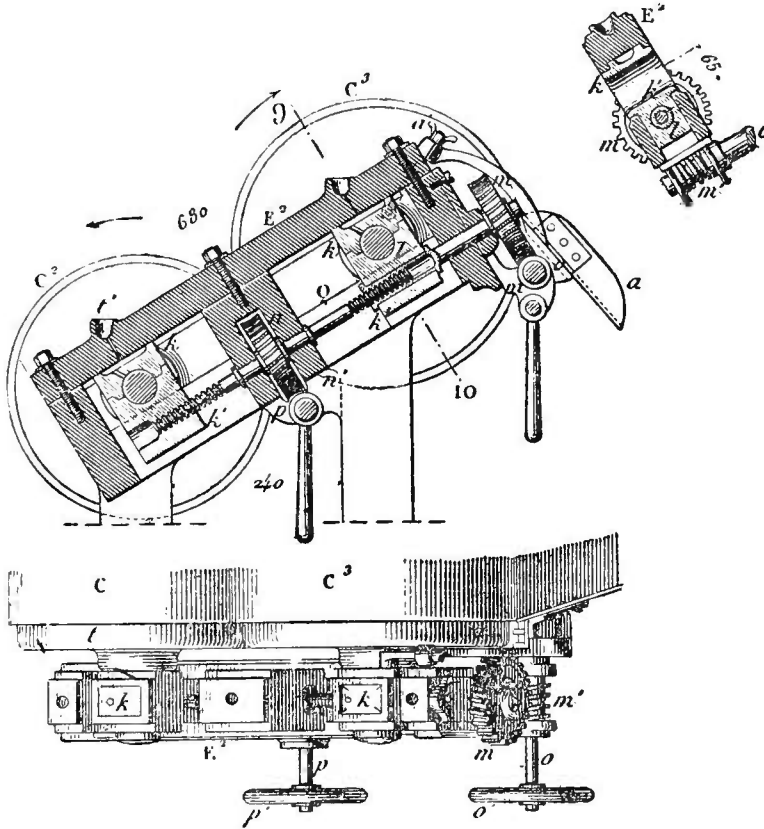


Fig. 33, 34 et 35.

Pour donner à ce montage toute la solidité requise, on commence par monter l'un des disques *t* ; après quoi, l'arbre est chauffé à une température voulue pour qu'il se dilate d'une quantité convenable ; on l'introduit alors dans

le rouleau de granit préalablement percé, puis l'on monte le second disque que l'on fait serrer contre le rouleau après avoir toutefois interposé entre lui et les deux disques une rondelle de cuivre ou de plomb.

Inconvénients des machines Beyer. — La réalisation de la construction et de l'installation des machines Beyer dans une usine aussi importante que celle de Noisiel a dû être un triomphe réel pour le constructeur et ceux qui s'occupent des problèmes ardu de la mécanique appliquée à l'industrie; je dois même dire que les premiers produits dûs au fonctionnement de ces immenses broyeurs furent à peu près exempts de reproches. Mais, on ne pouvait éviter les accidents qui devaient fatalement se produire dans des machines aussi compliquées, pour des raisons aussi simples que multiples.

D'abord, on avait été porté à exagérer la longueur et la dimension des cylindres, ce qui devait nuire à la rigidité du système; puis le mécanisme si compliqué de réglementation des cylindres devait à la longue provoquer des soubresauts, dont l'action, favorisée encore par l'inclinaison des cylindres qui font toujours sentir l'action de leur pesanteur dans le même sens, devait produire une espèce de tremblement général dans toute la machine, tremblement nuisible à l'équilibre général des organes broyeurs.

Or, il est arrivé, paraît-il, que l'usine qui possède le matériel de chocolaterie le plus colossal qui existe au monde, est obligée, pour produire un chocolat parfaitement broyé, d'augmenter le nombre des passes sous les broyeurs. C'est que les appareils broyeurs, n'ayant plus une homogénéité et une stabilité suffisante, laissent passer, sous leurs cylindres, des morceaux de sucre imparfaitement broyés qui ne peuvent plus s'assimiler d'une façon

intime à la pâte de cacao. Comme nous l'avons dit on a remédié à cet inconvénient, en augmentant le nombre des passes; mais, c'est d'abord une perte de temps, puis le remède, lorsqu'on est parvenu à un degré de broyage insuffisant encore, est toujours impuissant à guérir le mal. D'ailleurs, le procès de ces machines compliquées semble fait puisque, croyons nous, MM. Menier frères n'ont pas continué, dans la nouvelle succursale qu'ils viennent d'établir à Londres, à se servir de l'outillage employé à Noisiel.

CHAPITRE XIV.

Installation moderne d'une Chocolaterie.

Les pages qui précèdent peuvent être considérées comme l'historique complet de la fabrication du chocolat depuis plus de 50 ans ; mais les belles expériences loyalement faites à Noisiel, pendant le cours de ces dernières années nous ont appris que les machines compliquées sont d'un usage défectueux. Ceci a même été le point de départ d'une nouvelle étude dans la fabrication du chocolat, étude qui a abouti à négliger un peu l'importance du broyage pour consacrer plus de temps et de soins à celle du mélange.

Avant d'entrer plus avant dans cette voie, qu'il me soit permis d'adresser ici tous mes plus vifs et sincères remerciements à M. Ed. Greiss ingénieur-constructeur, successeur et directeur des établissements G. Hermann et Debatiste-Tourneur réunis, pour les renseignements précieux qu'il a bien voulu me donner, avec une inépuisable obligeance.

Il y a quelques années, M. Greiss s'était proposé la résolution d'un des problèmes les plus complexes : *faire des machines très puissantes et très simples, pour produire beaucoup, sans risques de dérangement, et en ménageant le plus possible l'emplacement ; ne se servir que d'une force motrice très faible, suffisante cependant pour obtenir une fabrication régulière et considérable avec le minimum de dépenses provenant de ce chef.*

Après bien des années d'études et d'efforts, il a vaincu toutes les difficultés, de telle sorte qu'avec les appareils de cette maison, maintenant d'un emploi universel, toutes les vieilles méthodes de fabrication du chocolat ont disparu.

Actuellement, il n'existe plus que *deux méthodes industrielles de fabrication* ;

La première, pour le chocolat proprement dit ;

La seconde, pour le chocolat soluble ou en poudre.

Les grandes fabriques de chocolat sont presque toutes à Paris, ou aux environs de la capitale, c'est-à-dire dans des endroits où les loyers sont fort chers ; il y a donc un avantage immédiat à restreindre l'emplacement de manière à suffire à une production régulière, sans être encombré ; avec l'outillage de M. Greiss, on peut arriver à une fabrication de 800 kilog... de chocolat par jour, sur un emplacement de 60 mètres carrés. Comme on le voit, on est bien loin des dispositions de l'usine de Noisiel.

On consomme peu de chocolat très fin, tandis que la qualité ordinaire est d'un usage courant : or, l'intérêt du fabricant est de bien soigner la confection de cette qualité. S'il ne veut pas frauder, il devra chercher à faire absorber au chocolat le plus de sucre possible ; c'est dans ce but que sont construites les mélangeuses, représentées fig. 16, et au moyen desquelles on peut incorporer au cacao 70 % de sucre. Si donc, nous comptons le cacao à 2.95 le kilog. et le sucre à 1 franc, ce chocolat reviendra au fabricant à :

30 kilogrammes de cacao	88.50
70 — — — — — sucre	70.00
Total :	<u>158.50</u>

soit environ 1 k. 60 le kilogramme.

Pour donner une idée bien nette des dépenses occasionnées par la fabrication du chocolat, j'ai réuni dans un tableau, le cours moyen, au 1^{er} janvier 1892, des cacaos, sucres et vanilles pris à Paris, à Nantes et au Havre, *droits acquittés*. Ces cours peuvent varier, mais l'écart est rarement bien sensible ; le prix des aromates tendrait même, depuis quelques années, à baisser, surtout en ce qui concerne la vanille dont on peut, du reste, reconstituer artificiellement le parfum.

DÉSIGATION DES MARCHANDISES.	PRIX pour 100 kilog. <i>droits acquittés.</i>
Cacao grand Caraque Porto Cabello.....	450 à 500 fr.
— petit Caraque.....	305
— Carupano.....	295
— Para-Maragnan extra.....	290
— Trinidad Salvador.....	290
— Bahia préparé.....	275
— Guyaquil Arriba.....	290
— Martinique, en petits quarts de 75 à 80 kilog. taxe réelle.....	275
— Grenada.....	275
— Haïti Cap extra.....	230
Sucres de canne ; Martinique ou Guadeloupe blancs.....	96
— 1/2 blancs.....	90
— blonds.....	82
Vanille du Mexique, selon la longueur et la qua- lité. Le kilog.	65 à 85
— de Bourbon.....	40 à 50
Beurre de cacao ; les cent kilog.....	470

La grande industrie chocolatière n'opère plus que d'une seule façon, quelle que soit la qualité des cacaos employés, pour opérer sa fabrication ; dans l'ordre naturel des pré-

parations que l'on fait subir au cacao pour le transformer en chocolat, nous comptons :

- 1° Le triage et, au besoin, le nettoyage des fèves ;
- 2° La torréfaction ;
- 3° Le concassage et le tarardage ;
- 4° Le mélange ;
- 5° Le broyage,
- 6° L'étuvage ;
- 7° Le ramollissage des pâtes ;
- 8° L'extraction de l'air. — Boudinage ;
- 9° Dressage ;
- 10° Moulage et emballage du chocolat.

Triage et, au besoin, nettoyage des fèves. — Autrefois, avant que les grandes lignes de navigation fussent régulièrement installées, les ports de commerce français recevaient des cacaos de toutes provenances, généralement emballés d'une façon très grossière et remplis de substances étrangères et de décliets ; aujourd'hui, il n'en est plus ainsi. On exige que les fèves de cacao, qui arrivent dans nos ports, aient déjà subi un premier triage, de manière à enlever toutes les matières étrangères, ainsi que les fèves vides ou avariées ; à la place des sacs en toile grossière de chanvre ou de coton, on a opéré la substitution de tonneaux en bois épais qui peuvent protéger la marchandise du contact nuisible de l'eau de mer.

Les ports de France qui reçoivent le plus de cacao sont le Havre, Bordeaux, Nantes et Saint-Nazaire ; au moment du déchargement, on vérifie leur qualité et s'il en est besoin, on soumet les fèves au tarardage. C'est seulement lorsqu'il a été bien nettoyé qu'il est vendable.

Le fabricant de chocolat devra cependant toujours veiller à ce que le cacao soit très soigneusement trié à la



main, avant d'être soumis au concasseur : de cette façon, les mauvaises amandes qui pourraient rester dans la masse seront éliminées et ne risqueront plus de communiquer un mauvais goût à toute une venue. Cette première opération doit être faite avec beaucoup d'attention et un soin tout particulier.

Torréfaction. — Comme je l'ai déjà dit, on a essayé beaucoup de méthodes pour arriver à la torréfaction du cacao ; on a dû abandonner la vapeur surchauffée et les systèmes analogues, pour revenir tout bonnement à la torréfaction à feu nu, dans une enveloppe métallique.

Le torréfacteur à boule (fig. 8. page 126) est de tous ces instruments le plus facile à manier et celui qui donne les meilleurs résultats. La boule de ce torréfacteur peut être facilement enlevée du fourneau, au moyen d'un levier muni de contre-poids, de telle façon que le brûloir puisse aussi bien tourner à l'extérieur qu'à l'intérieur du fourneau. M. Greiss vient d'appliquer à ces brûloirs des perfectionnements très ingénieux qui permettent d'opérer la torréfaction d'une manière pour ainsi dire automatique, sans exiger une grande expérience de la part de l'ouvrier.

Le brûloir, représenté par la circonférence O (fig.) repose sur deux tourillons creux A et A ; le tourillon A, pénètre de quelques centimètres à l'intérieur du brûloir ; on y adapte, de ce côté une boîte creuse, en tôle, de forme cylindrique et perforée d'une grande quantité de petits trous et de lumières assez étroites pour que les fragments des fèves de cacao ne puissent pas y passer. Cette boîte cylindrique a, à peu près, 20 centimètres de long sur 10 de large, ce qui lui donne, par conséquent, un volume de 0,80cc environ.

L'extrémité du tourillon, opposée à la boîte D, forme un

conduit qui débouche librement dans l'air, à quelque distance de la paroi extérieure du brûloir, de manière à former cheminée d'appel.

Dans l'intérieur du tourillon creux A, se meut une tige de fer, C, dont une extrémité est armée d'une poignée, pour faciliter la manœuvre, tandis que l'autre, allant jusqu'au centre du brûloir, se termine en cuillère qui, pendant la torréfaction, retient toujours quelques fèves.

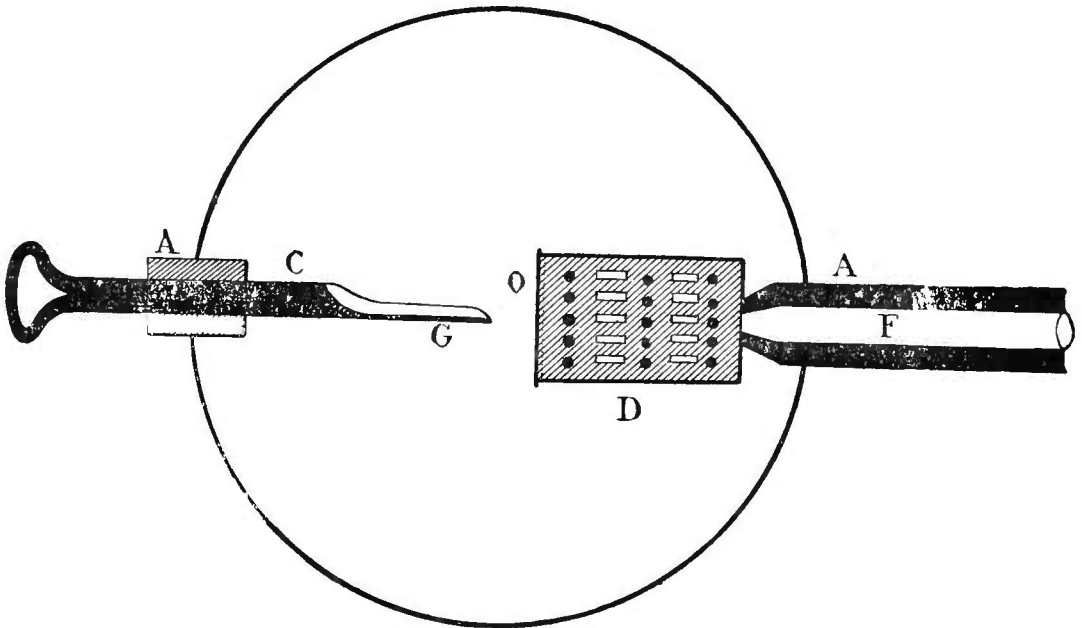


Fig. 35 bis

Lorsque l'ouvrier veut charger son torréfacteur; il le remplit de fèves, au moyen d'une porte de chargement. Ceci fait, il replace la sphère toute chargée, au dessus du foyer, chauffé au coke, en utilisant les leviers à contre-poids indiqués dans la figure 8.

Après avoir recouvert le brûloir de sa cheminée d'appel qui contribue aussi à répartir plus également la chaleur, il faut lui donner une vitesse moyenne de 30 à 35 tours par minute. La première action exercée par la chaleur sur les fèves de cacao est de leur faire perdre leur eau qui se volatilise ; ces vapeurs entrent par les ouvertures de la boîte cylindrique D et s'échappent par l'orifice opposé ; mais alors, cette fumée est blanche. Quand l'opération s'avance, cette fumée change de couleur ; elle devient bleuâtre, et même quelquefois brune, et répand une odeur caractéristique. C'est alors que l'ouvrier doit se tenir sur ses gardes ; pour s'assurer du degré de torréfaction des amandes, il n'a plus besoin, comme autrefois, de retirer le brûloir du foyer, en faisant manœuvrer le système de leviers. Il tire complètement la tige C dont la cuillère F contient au moins une dizaine de fèves prises dans l'intérieur du brûloir ; il peut ainsi se rendre compte, à chaque instant, du degré de torréfaction des amandes, et juger de l'opportunité de continuer plus ou moins longtemps l'opération.

L'adjonction de cette boîte fumivore et de cette tige à cuillère constitue des perfectionnements remarquables, en ce sens qu'on est à peu près sûr de ne jamais manquer la torréfaction ; les pertes de temps sont également supprimées, puisque l'on peut toujours se procurer des fèves soumises à l'action de la chaleur, au fur et à mesure des progrès de l'opération sans être obligé d'enlever la cheminée d'appel, de sortir le brûloir hors du foyer par le secours des leviers, et de l'y replacer. Ces longues manipulations se trouvent maintenant supprimées et le grillage de 50 kilog. d'amandes ne demandera guère plus de 45 minutes, entre les mains d'un homme connaissant son métier.

Lorsque le cacao est torréfié, on le sort du brûloir par la

porte de chargement, puis on l'étend sur des plaques de tôle où on l'abandonne au refroidissement. Il ne faut pas que l'épaisseur du cacao dépasse 10 à 12 centimètres.

On peut voir fonctionner à la chocolaterie Potin un *torréfacteur à boule* qui peut griller, à la fois, 100 kilog... de fèves ; la manœuvre de cet instrument est complètement automatique, et se fait avec une régularité étonnante. Le prix de ces torréfacteurs est relativement modique ; il varie, selon les dimensions, de 425 à 840 francs, frais d'emballage compris.

Concassage et tarardage. — L'industrie construit plusieurs appareils qui permettent d'effectuer cette opération qui a pour but de séparer du cacao les matières étrangères *minérales*, les débris de bois et de feuilles et les menues graines qui s'y trouvent.

La Compagnie coloniale se sert du trieur Simonnet Radier qui donne un excellent travail mais qui occupe beaucoup de place ; le même reproche peut être adressé au cribleur Pernollet. M. Greiss a construit un appareil qu'il nomme *casse-cacao tarare* et dont les dimensions sont à peu près de 1.60 sur 0.90 ; l'aspect de cet instrument est le même que celui des tarares qui servent pour l'agriculture, bien qu'il ne soit pas absolument destiné aux mêmes usages. Ici, on se propose de séparer de la fève de cacao l'enveloppe corticale qui la protège, ainsi que le germe qui a un goût plus amer et qui présente une résistance au broyage assez considérable.

Au moment de faire subir cette opération aux fèves de cacao, il sera bon de les échauffer un peu ; froides, elles donneraient trop de poussières ; trop chaudes, elles ne donnent plus que de gros fragments. L'appareil est surmonté d'une trémie rectangulaire au fond de laquelle

tournent deux cylindres cannelés destinés à broyer les fèves de cacao qui, entraînées par leur propre poids, sont obligées de passer entre leurs machoires. La matière tombe ensuite sur deux grillages superposés qui ont pour effet de diviser par grosseur les fragments qu'ils reçoivent et qui sont ensuite soumis à un courant d'air produit par un ventilateur à palettes. Le courant d'air entraîne les coques et les matières légères, tandis que le cacao tombe, suivant un plan incliné, à la base de l'appareil ou dans des paniers destinés à le recevoir. Ce plan incliné est formé d'un grillage solidement encastré dans les parois du tarare ; les dernières poussières peuvent facilement passer à travers les mailles, tandis que le cacao glisse par dessus. Il est préférable que les fragments de cacao soient à peu près de la même grosseur, car la malaxation et le mélange sont ensuite rendus plus faciles.

Dans les conditions ordinaires, le cacao qui a subi cette double opération perd environ 18 à 22 % de son poids.

Mélange. — Les fragments de cacao, après avoir été soumis à l'action du tarare, sont mis dans le mélangeur ; le poids d'une *venue* peut aller jusqu'à 45 ou 50 kilogrammes.

A la suite de nombreuses expériences faites en différents endroits, mais plus particulièrement dans les chocolateries de MM. Lambert, Potin et Perron, le mélangeur Hermann a été reconnu comme le meilleur et le plus économique.

Ce mélangeur est construit à un ou deux galets, suivant l'importance de la fabrication à laquelle il est destiné ; on peut y effectuer simultanément le broyage du cacao et le mélange du sucre, en une, deux ou plusieurs fois.

Dans les mélangeurs Hermann, l'aire est tournante, mais

les rebords de la cuvette sont fixes (fig 16) ; à quelques centimètres du bord, on voit intérieurement une rainure qui marque le point de séparation de la cuvette tournante et des parois fixes du mélangeur.

Le modèle le plus généralement employé est construit avec des aires de 1^m62 de diamètre qui supportent des charges de 45 à 50 kilogrammes, et même plus. Dans la pratique, il vaut peut-être mieux ne pas y jeter d'un seul coup toutes les fèves de cacao et mettre le sucre en trois ou quatre fois. Les meilleurs chocolats français sont faits avec un mélange de

Caraque ou petit caraque	}	45 kilog.
Trinité		
Para		

auquel on incorpore 55 kilogrammes de sucre blanc raffiné ; ce sucre a l'avantage de mieux absorber le cacao, sans lui communiquer aucun goût.

Les chocolats de luxe de la maison Marquis, qui sont renommés entre tous, ne se distinguent des autres que par la proportion plus considérable de vanille qu'on y ajoute. Voici quelles sont à peu près ces quantités :

Pour 50 kilog. de chocolat triple vanille	300 gr. de vanille
double	200
à la vanille	100

Pour les chocolats de qualité inférieure, on force la proportion de sucre et on diminue celle de cacao qui peut descendre, pour une venue de 100 kil. à 30 kilogrammes.

Toutes les qualités de sucre peuvent aussi servir à la fabrication du chocolat ; les sucres blancs raffinés sont les plus avantageux, mais aussi les plus chers. Après viennent :

Le mélange de sucre raffiné et de sucre de la Martinique,
 Le sucre de la Martinique pur,
 Le mélange de sucre de la Martinique et de sucre de
 Bourbon,
 Le sucre de Bourbon.

C'est dans le mélangeur que s'opèrent ces divers mélanges; suivant la qualité du cacao, des sucres, et aussi du poids des matières mises en présence, l'opération dure plus ou moins longtemps; mais, en général, elle ne se prolonge pas souvent au delà d'une heure. On reconnaît qu'elle est terminée lorsque la matière butyreuse est bien homogène, d'une couleur uniforme et assez fluide pour pouvoir prendre aisément la forme du vase qui la contient. Il serait alors inutile de faire subir plus longtemps au cacao l'action du mélangeur; la pâte deviendrait trop fluide et on risquerait de communiquer un mauvais goût au chocolat, par suite d'un commencement de décomposition des matières butyreuses.

Depuis quelques années, on a beaucoup perfectionné ces mélangeurs; on n'emploie plus que du fer doux ou de l'acier dans leur construction; puis, d'autres modifications ont plus spécialement visé la forme de l'aire, la cuve, les râclettes et les galets. M. Greiss a également inventé pour ces machines, ainsi que pour les broyeuses, un système de débrayage et d'embrayage, *dit à boule*, qui fonctionne d'une façon remarquable. La courroie de transmission passe au milieu de la fourche A qui peut se déplacer à droite ou à gauche, au moyen de la tige D (fig. 33 *ter*), commandée par le levier à boule B. Lorsqu'on déplace complètement, vers la droite, la boule B du levier, la fourche A est également entraînée vers la droite, ainsi que la courroie de transmission qui s'enroule sur les roues motrices; la ma-

chine se met aussitôt en marche. Lorsqu'on veut l'arrêter, on pousse la boule du levier B vers la gauche ; tout le sys-

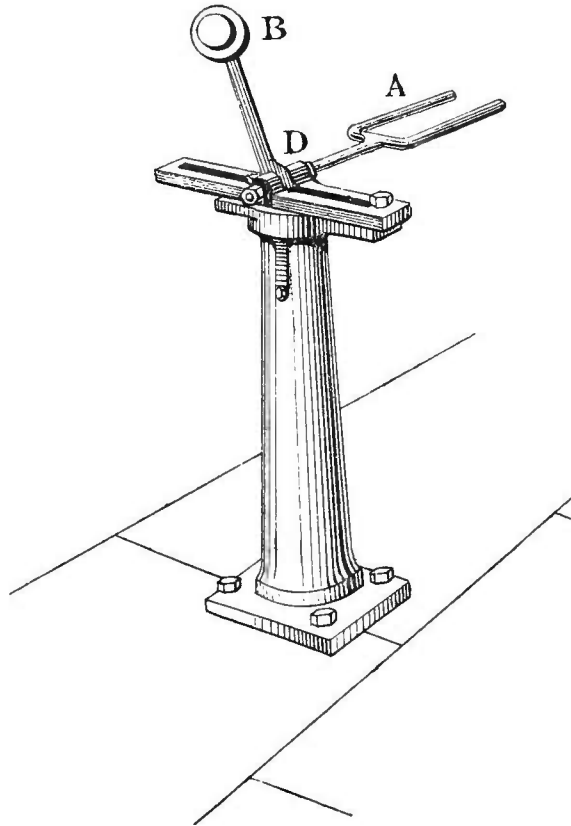


Fig. 33 ter

tème est entraîné du même côté, et la courroie s'enroule sur les roues d'embrayage. La moindre pression fait mouvoir le levier et l'ensemble du mécanisme est si bien ajusté que l'arrêt est immédiat, de même que la mise en marche.

Broyage. — A la sortie du mélangeur, la pâte encore

fluide passe sous les meules d'une broyeurse ; on a reconnu, depuis longtemps, que les meilleures broyeurses n'ont que trois cylindres ; le modèle le plus généralement employé est celui qui est représenté, fig. 25, et dont les dimensions ne dépassent pas 1^m70 sur 1^m55.

Pour les fabriques qui se servent des broyeurses Hermann (et c'est le plus grand nombre) il leur suffit de posséder trois ou quatre broyeurses, ce qui correspond au nombre de passes nécessaires pour obtenir une pâte suffisamment fine ; avec d'autres broyeurses, il faut un nombre de passes plus considérable. De toutes les opérations que subit le chocolat, c'est, sans doute, celle qui demande à être surveillée de plus près. C'est aussi ce qui fait, en grande partie, l'infériorité des chocolats communs ; cassez une tablette, vous y verrez une infinité de petits grains blancs, puis le chocolat croquera sous la dent. Quelle en est la cause ?

C'est tout simplement parce que le chocolat a été mal broyé et qu'il y reste encore des morceaux de sucre qui n'ont pas été assez pulvérisés ni assez intimement incorporés à la pâte. Les machines les plus compliquées ne sont pas toujours les meilleures ; en voici, je crois, un exemple concluant.

Lorsque la pâte a subi l'action de la dernière passe (ordinairement trois avec les machines Hermann), elle a perdu presque entièrement sa fluidité et sa viscosité ; mais elle est mélangée d'une façon si homogène qu'il serait impossible de reconnaître les grains de sucre du cacao.

Etuvage. — A la sortie des broyeurses, le chocolat n'aurait plus assez de liant pour recevoir la forme définitive que doit lui donner le moulage ; il faut donc amollir la pâte devenue presque sèche. On a coutume de la mettre

dans des caisses en tôle étamée que l'on introduit dans une étuve chauffée à 50°. Au bout de trois quarts d'heure ou d'une heure, la pâte a repris son degré de fluidité primitif ; mais, pour achever le ramollissement de la pâte, il est encore utile de la faire repasser au mélangeur ou dans des cuvettes où elle puisse encore être malaxée.

Ramollissage des pâtes. — Comme nous l'avons déjà dit, cette opération prend quelquefois le nom de finissage. On repasse le plus ordinairement la pâte dans un mélangeur, après avoir eu soin de diminuer un peu l'écartement des galets pour obtenir un degré plus avancé de cohésion.

Lorsqu'on fabrique du chocolat de qualité inférieure, dans lequel on a tout intérêt à faire entrer le plus de sucre possible, les industriels usent quelquefois d'un artifice qui peut leur permettre de faire absorber au cacao jusqu'à 74 % de sucre ; ils jettent encore, au moment de la dernière passe dans le mélangeur, de la poudre très fine de sucre caramélisé qui s'incorpore encore à la pâte, lorsque les machines peuvent accomplir un travail très fini.

Extraction de l'air — Boudinage. — Lorsque la pâte est suffisamment ramollie, on la retire du mélangeur, puis on la porte sur de grandes tables de marbre, en tôle étamée, en bois ou en granit, dont la surface est maintenue à une température de 40 à 50° par des chaufferettes ou une circulation d'eau chaude ; la pâte est alors battue par les ouvriers afin d'expulser une partie de l'air qu'elle contient, puis elle est passée dans la boudineuse, que nous avons longuement décrite et représentée, page 149 (fig 17).

Dressage. — Le dressage du chocolat s'opère au moyen de la tapoteuse que nous avons figurée (fig. 40) et dont nous avons déjà donné la description. Il n'y a plus qu'à signaler la nouvelle tapoteuse perfectionnée de M. Greiss.

Autrefois, lorsque cet instrument était en mouvement, il faisait un bruit horriblement désagréable; M. Greiss a trouvé le moyen de faire disparaître cet inconvénient et de construire des tapoteuses silencieuses qui produisent le même travail que les autres.

Quant au moulage et à l'emballage du chocolat, il ne peut se faire autrement que par les moyens indiqués au chapitre XVI; les moules peuvent varier de toutes les façons ainsi que les enveloppes; quant aux procédés employés pour refroidir les salles des rafraîchisseurs, on n'est pas d'accord sur la question de savoir quel est le meilleur. Il y a plusieurs appareils actuellement employés; mais, quand on a de bonnes caves, avec le moyen d'y installer, à bon compte, une circulation d'eau froide, nous croyons qu'il est inutile d'avoir recours à des machines produisant artificiellement le froid. Elles ont l'inconvénient de coûter fort cher, en général, et de tenir beaucoup de place; de plus, leur entretien est encore assez cher, et le chocolat brusquement refroidi se contracte davantage, ce qui le rend plus dur et plus résistant sous la dent.

Le cacao soluble est un produit qui se consomme et se fabrique surtout en Hollande; il doit être en poudre impalpable et mélangé avec une certaine quantité de sucre qui peut varier de 50 à 70 %, comme dans les chocolats ordinaires. Il a l'avantage de se mêler à l'eau rapidement et de pouvoir se préparer très commodément.

Pour le fabriquer, on casse d'abord les fèves de cacao, puis on en extrait tout le beurre par un des procédés que nous avons déjà indiqué; ensuite, on fait sécher le cacao à l'étuve puis on le broie le plus finement possible, et on y ajoute du sucre qu'on y incorpore en soumettant la marchandise à l'action du mélangeur, puis à celle des broyeuses.

Lorsque le mélange est entièrement consommé, on met le cacao dans des boîtes en fer blanc, pour le préserver de l'humidité et du contact de l'air ; c'est sous cette forme qu'on le trouve le plus généralement dans le commerce. Qui ne connaît, en effet, les cacaos Van Houten et Grootes ?

Ces cacaos peuvent donner une boisson agréable au goût ; mais, comme on est obligé, pour les rendre solubles, de leur enlever presque tout le beurre de cacao qu'ils contiennent, ils abandonnent, en raison de la perte qu'on leur a fait éprouver, une quantité proportionnelle de leurs propriétés nourrissantes. A poids égal, l'emploi du bon chocolat est donc bien préférable.

CHAPITRE XV

Les différentes sortes de chocolat.

En France, les chocolats commerciaux se divisent en trois grandes catégories :

- 1° *Les chocolats de santé ;*
- 2° *les chocolats vanillés ;*
- 3° *les chocolats de luxe.*

On pourrait encore faire une quatrième classe des *chocolats médicaux*, qui sont en dehors des besoins ordinaires de l'alimentation. Je vais essayer de donner les meilleurs dosages de ces divers chocolats ; on doit savoir, en effet que le mélange de plusieurs espèces de cacao, loin de nuire aux qualités du chocolat, ne fait que les développer. De ce choix judicieux, dépend donc, en grande partie, le succès de telle ou telle marque.

Chocolats de santé. — Ces chocolats ne devraient contenir que du cacao et du sucre, parfois un peu de cannelle. Ils doivent être d'une belle couleur brune, luisante, et légèrement violacée à l'extérieur ; la cassure doit être nette et mate, d'une teinte également brune, saccharoïde, exempte de cavités, de grumeaux et de points blanchâtres. La saveur de ce chocolat doit être douce et aromatique ; il

doit fondre dans la bouche, s'amollir entre les doigts par la chaleur de la main et ne donner à l'eau ou au lait, dans lequel on le cuit, qu'une médiocre consistance.

Voici les principaux dosages ordinairement adoptés pour ces chocolats :

Caraque ou petit caraque	}	45 kilog.
Trinité		
Para		
Sucre		55 kilog.
Cacao de Para.		3 kilogrammes.
— caraque.		2
Sucre		5.500
Cannelle.		0.031
Cacao de Para.		3.500
— caraque.		2
Sucre		6
Cannelle.		0.094
Cacao de Para.		3.500
— caraque.		1.500
Sucre		6
Cannelle.		0,094
Cacao de Para .		2.500
— caraque.		2.500
Sucre .		6.500
Cannelle.		0.062
Cacao de Para .		2
— caraque.		3
Sucre		5.500

En Italie, on fabrique quelquefois des chocolats qui ne se rencontrent pas dans le commerce français ; voici deux exemples, pris au hasard et parmi beaucoup d'autres, de la composition de cette sorte d'aliments :

Cacao de Para.	3 kilogrammes
— caraque.	4
Sucre	3
Pain blanc grillé au four et mis en poudre, comme de la farine fine passée au tamis de soie	0.500
Cannelle.	0.094
Cacao de Para .	3
— caraque.	3
Fécule de pommes de terre torréfiées.	0.500
Cannelle.	0.094
Sucre	6

M. Gosselin, rapporteur de l'industrie chocolatière pour l'exposition universelle de 1867, recommandait les mélanges suivants, pour le :

Chocolat supérieur. — Un quart de Puerto-Cabello, un quart de Para, et la moitié de sucre blanc raffiné, le tout sans vanille, ou plus ou moins vanillé ;

N^o 2. — Un quart de petit caraque, un quart de Para et moitié de sucre raffiné ; ou bien : 4 kilog. de petit caraque, 5 kilog. de Para, 3 kil. de Trinidad ou de Carupano et moitié de sucre blanc.

N^o 3. — Un quart de Para, un quart de Trinidad ou de carupano et moitié de sucre blanc ;

N^o 4. — 7 kil. de Para, 6 kil. de Trinidad ou de Guyaquil ou de Martinique, et moitié de sucre blanc.

N^o 5. — 6 kilog. de Para, 3 kil. de Trinidad, 9 kil. de Bahia. de Guyaquil ou de la Martinique et 20 kil. de sucre.

N^o 6. — 4 kil. de Para, 2 kil. de Trinidad, 9 kil. de Bahia et 22 kil. de sucre brut des colonies.

En France, les bonnes-qualités de chocolats français sont ordinairement fabriquées, dans presque toutes les bonnes maisons, avec des quantités égales de :

Cacaó de Para,
— Caraque,
— Trinidad.

Chocolats vanillés. — Par l'adjonction d'une certaine quantité de vanille ou de teinture de vanille, tous les chocolats peuvent passer de la catégorie des chocolats de santé, dans celle des chocolats vanillés ; cependant, il est bon d'observer que l'on réserve généralement pour ces derniers les meilleures qualités de cacao

Ces chocolats sont plus ou moins vanillés ; c'est pourquoi on leur donne quelquefois les noms de : chocolat $\frac{1}{4}$ de vanille, $\frac{1}{2}$ vanille, etc.

Voici les doses les plus généralement employées :

Chocolat $\frac{1}{4}$ de vanille :

Cacao de Para.	3 ^h 500
— caraque.	1.500
Sucre.	3.500
Teinture de vanille.	0.008
Cannelle.	0.094

Chocolat 1/2 vanille ;

Cacao de Para.	3 k.500
— caraque..	1. 500
Sucre.	3. 500
Teinture de vanille.	0. 016
Cannelle.	0 063

Chocolat à la vanille :

Cacao de Para.	2. 500
— Caraque.	2. 500
Sucre.	3
Teinture de vanille.	0. 063

Aujourd'hui, on préfère, pour les chocolats de vente courante, faire des mélanges ternaires de cacao caraque, Para, Trinidad ; à ces deux dernières variétés, on peut en substituer d'autres. La proportion de vanille généralement admise est, en moyenne, de 1 % du poids total du chocolat que l'on désire fabriquer.

Quelquefois cependant, on force cette proportion jusqu'à 2 %.

Autrefois, on consommait une grande quantité de chocolats aromatisés, d'une diversité incroyable de manières, et de chocolats médicinaux qui tendent à disparaître de plus en plus. Il serait heureux qu'on perdît complètement cette habitude, car, ainsi que l'a dit le professeur Piorry : « on ne fait, la plupart du temps que gâter un excellent aliment, en dégoûter le malade, et se priver ainsi d'une nourriture qui pourrait par elle-même, soit dans la maladie, soit surtout dans la convalescence, rendre d'excellents services. »

Voici les formules de quelques unes de ces préparations :

Chocolat pour les pastilles et les pistaches :

Cacao de Para.	3 kil.
— Caraque.	2 ki.
Sucre.	6.
Teinture de vanille.	0.094

Chocolat analeptique :

Cacao.	5 k.
Sucre.	5 à 6
Fécule pe pommes de terre.	1.500 à 2 kil :
Cannelle.	0.094 à 0.125

Wakaka des Indes :

Cacao torréfié, mondé et broyé.	0 k.750
Sucre en poudre.	0. 500
Vanille.	0. 063
Cannelle.	0. 063
Rocou sec.	0. 063

Composition du café-chocolat :

Riz de la Caroline.	3 k.
Racines de chicorée.	3
Graine de moutarde blanche.	1. kil.
Racine de d'Iris de Florence.	0. 375
Sucre de lait.	0. 250
Huile d'olives.	0. 375

Torréfiez séparément chaque substance de la couleur marron, excepté le sucre de lait; mettez en poudre, et ajoutez l'huile d'olives.

Chocolat aux amandes :

Cacao des îles.	2k.500
Amandes douces mondées et légèrement torrifiée	2. 500
Sucre.	6.

Chocolatines :

« Prendre des conserves de fruits, soit abricots ou gelées de pommes framboisées, recuire et couler au cornet en pastilles de la grandeur d'une pièce de 4 franc sur les plaques à pastilles, puis quand elles sont prises, on les détache avec le bout du couteau à palettes; on les double et on les pose par couche dans une boîte garnie de poudre impalpable de chocolat Caraque pour, au besoin, les praliner au chocolat et les mettre au candi de 2 $\frac{1}{4}$ heures (*A. Gosselin*). »

Truffes :

« On se sert généralement, pour ce bonbon, de pralinés et crévés manqués blancs ou marbrés, de déchets d'amandes grillées que l'on praline à nouveau et que l'on jette dans de la non-pareille de chocolat, pour ensuite les mettre au candi.

La non-pareille de chocolat se fait généralement avec le marc du beurre de cacao que l'on pile au mortier et que l'on passe au crible n° 1, puis ensuite au tamis de crin, afin qu'il ressemble au nom qu'on lui donne. (*Aug. Gosselin*). »

Pralines perlées au Chocolat ;

« On grille de belles amandes flots 2/3 amandes, 1/3 de sucre en poudre. Mettre le sucre et les amandes avec peu

d'eau, cuire au boulé, puis sabler, passer au crible, remettre les amandes sur le feu pour les faire revenir, verser sur le marbre, les détacher et rouler.

Préparer ensuite un sirop à 26 degrés, le laisser refroidir ; préparer une sauce avec le chocolat Caraque et le beurre de cacao, un peu plus liquide que le garni, avoir du chocolat caraque en poudre inpalpable, prendre une bassine plate, y mettre une partie d'amandes grillées, puis faire arroser avec du sirop par un aide, bien remuer et sauter la bassine, saupoudrer avec la poudre caraque, puis recharger avec la sauce, ajouter de la poudre caraque et renouveler la charge jusqu'à grosseur convenable, cribler au crible de peau, laisser sécher à l'air, puis mettre au candi de 12 heures (*Aug. Gosselin*). »

Caramels au Chocolat ;

Sucre.	.	500 grammes
Chocolat caraque		125 grammes
Vanille.		une gousse,

avec addition de la quantité nécessaire de beurre et de crème de lait.

« Faire cuire le chocolat avec le lait, le beurre et la vanille, jusqu'à ce que le chocolat soit bien dissous. Mettre le sucre sur le feu, le cuire au petit cassé, ajouter son mélange sur le feu et amener la cuite au gros boulé, puis verser sur le marbre (que l'on aura soin de graisser légèrement avec de l'huile d'amandes douces), imprimer le moule à nougat, le soulever de dessus le marbre avec un grand couteau et le casser avant son entier refroidissement, essuyer le dessous du bonbon avec un linge fin pour qu'il ne reste

plus de traces d'huile et les ranger sur le tamis. (*Aug. Gosselin*). »

Pralines au chocolat ;
(*dites Montespan ou La Vallière*) :

Amandes flots	900 grammes.
Sucre.	1.250
Chocolat caraque.	125

« Mettre sur le feu, dans une bassine, les amandes, la moitié du sucre et deux verres d'eau pour fondre le sucre ; faire bouillir le tout à grand feu, et aussitôt que les amandes commencent à pétiller, on les retire de dessus le feu et on les sable, c'est-à-dire que l'on ramène le sirop à l'état de cassonade, en le remuant avec une spatule.

Les amandes étant sablées, on les jette dans le crible pour ôter la cassonade excédante, on les remet sur le feu, on les remue avec la spatule jusqu'à ce qu'elles fassent caramel ; alors, on les retire du feu et on les remue jusqu'à ce qu'elles soient refroidies.

Prenant ensuite l'autre portion de sucre que l'on met dans la bassine avec une quantité d'eau suffisante pour le fondre, on le cuit au cassé. Quand il est presque cuit, on ajoute le chocolat que l'on aura eu soin de faire fondre dans très peu d'eau, et quand la cuite sera au cassé, on y jette les amandes, en sablant comme la première fois. Quand elles sont bien sèches, on les crible et on renouvelle une seconde charge comme la précédente ; puis, quand elles sont de nouveau bien sablées et criblées, on les met dans la bassine pour les glacer.

A cet effet, on verse dessus une dissolution de gomme arabique avec du sirop de sucre vanillé et en tenant les deux

ances de la bassine ; on les remue vigoureusement, en les sautant de manière à les mouiller toutes également.

Cette opération terminée, on les met sur un tamis de crin pour les faire passer une nuit à l'étuve douce et les sécher. (*Aug. Gosselin*).

Vernis pour chocolats :

Alcool.	1/2 litre.
Gomme laque.	60 grammes.
Benjoin en larmes	125

Piler et laisser macérer au moins 24 heures ; puis, tirer au clair.

Couvertures pour bonbons :

Caraque n° 1.	1 k. 500
Amandes émondées.	1. 500
Sucre raffiné.	1. 500
Vanille du Mexique.	0. 060

Autre Couverture :

Caraque n° 1.	2. 500
Para n° 1.	2. 500
Trinidad n° 1.	2. 500
Sucre raffiné.	7 500
Vanille du Mexique.	0. 250
Nougat praliné.	2. 000

Couverture ordinaire :

Trinidad n° 2.	10 kil.
Amandes.	2

Sucre raffiné.	10
Vanille.	0.500
Benjoin.	0.500

Garni pour bonbons :

Caraque n° 1.	1 kil.
Para n° 1.	1
Trinidad n° 1.	1
Sucre raffiné.	2.500
Vanille du Mexique.	0.030

Arôme pour remplacer la vanille :

Styrax.	60 grammes
Macis.	8
Para.	60

Employer à la dose de 35 grammes pour aromatiser 5 kilogrammes de chocolat.

Arôme pour chocolat de santé

Benjoin en larmes.	60 grammes
4 Muscades.	»
Cannelle de Ceylan.	30
Clous de girofle.	2
Beaume de tolu.	60
Cacao.	100

Employer à la dose de 25 grammes par 10 kilogrammes.

Voici, de plus, la liste des chocolats médicinaux que l'on trouve encore dans « *l'Officine* » de *Dorvault* :

Chocolat de santé du Codex :

Cacao de Para.	3 kil.
— Caraque.	3
Sucre en poudre.	5
Cannelle en poudre.	0.030

On nettoie le cacao à la main pour séparer toutes les matières étrangères et toutes les graines altérées. On le torréfie lentement dans un brûloir de tôle sur un feu très doux, jusqu'à ce que les enveloppes se détachent aisément ; on le brise ensuite en fragments, et on le vanne pour en séparer les enveloppes ; enfin, on le monde à la main avec le plus grand soin pour en retirer les germes et les parties altérées.

Le cacao étant ainsi préparé, mettez-le dans un mortier de fer, préalablement chauffé, et pilez-le jusqu'à ce qu'il soit réduit en une pâte molle. Ajoutez les $\frac{4}{5}$ du sucre, et continuez à piler pour avoir un mélange uniforme. Broyez ensuite la pâte, successivement et par petites portions, sur une pierre échauffée ; incorporez la poudre de cannelle, mélangée au reste du sucre pulvérisé, et repassez le tout sur la pierre. Divisez la masse en portions de 125 ou de 250 grammes, et tassez chacune d'elles dans un moule de fer blanc ; puis, imprimez au moule un mouvement de trépidation que vous prolongerez jusqu'à ce que la surface du chocolat soit bien unie. Laissez-le refroidir, détachez-le ensuite des moules, et enveloppez chaque tablette dans une feuille d'étain.

Chocolat anthe/linthique. de Vandamme :

Huile de croton .	4		Sucre .	60
Cannelle.	4		Pâte de cacao ramollie.	192
Calomel	30			

En faire des pastilles de 2 grammes.

Chocolat antivénérien :

Sublimé corrosif.	0.8		Chocolat simple..	420
Baume du Pérou.	15.		Sucre.	60

Faire dissoudre le sublimé dans une quantité suffisante d'alcool. Mêler le tout exactement et faire 32 tablettes, dont chacune contient 3 centigrammes de sublimé corrosif.

Chocolat blanc.

Sucre.	3000		Alcoolé de vanille.	15
Farine de riz.	860		Beurre de Cacao.	250
Fécule.	250		Gomme arabique.	125

Chocolat ferrugineux.

Chocolat.	1000
Limaille de fer porphyrisée.	20

Chocolat au fer réduit (de Miquelard-Quévenne) :

Fer réduit.	25
Chocolat fin.	5000

Faire des tablettes de 40 grammes; elles contiendront chacune 20 centigrammes de fer. On préfère le chocolat au fer réduit au chocolat au carbonate de fer, qui se prépare de même, parce que celui-ci fait rancir promptement le chocolat.

Chocolat au café de gland (Mayrhofer) :

Glands de chêne torréfiés et pulvérisés.	500 grammes
Cacao Martinique.	288
Sucre pulvérisé.	256

Broyez exactement. Ce chocolat s'administre contre les engorgements du système glandulaire et l'atonie générale. Le *chocolat de châtaigne* se prépare de la même façon.

Chocolat au Guarana :

Chocolat simple.	500
Guarana.	30

Chocolat d'iodure de fer (Pierquin) :

Iodure de fer.	6.25
Chocolat simple.	500.

Chocolat au Kermès

Kermès.	50
Chocolat simple.	50

Faire des pastilles d'un gramme

Chocolat au lactate de fer :

Chocolat	30
Lactate de fer.	0.25

C'est une mauvaise préparation, parce que le sel entre en décomposition et que la saveur en est très désagréable.

Chocolat au lait d'ânesse :

On fait suffisamment évaporer à la vapeur 2 kilogrammes de lait d'ânesse ; on y ajoute 250 parties de gomme arabe, de sucre et de cacao caraque en poudre, puis on amène le tout, à siccité, à la chaleur de l'étuve.

Chocolat au lichen d'Islande :

Chocolat.	1000
Saccharure de lichen.	100

On opère comme pour le chocolat ordinaire.

Chocolat purgatif à la magnésie :

Magnésie calcinée. : :	100
Chocolat.	1000

On peut en faire des tablettes ou des pastilles : chaque tablette de 30 grammes contiendra 3 grammes de magnésie.

Chocolat à la polenta (Cadet) :

Chocolat.	5500
Cannelle.	15
Polenta de pommes de terre.	550

Chocolat purgatif de Montpellier ou de Charles :

Chocolat simple ramolli.	500
Jalap.	45
Calomel.	30

Incorporez exactement et faites des pastilles de 4 grammes ; chacune contiendra sensiblement 2 décigrammes de calomel et 3 de jalap.

Chocolat au salep :

Chocolat. . . 1000 | Salep pulvérisé. 30

Faites ramollir le chocolat à la chaleur du bain-marie ; incorporez-y le salep et emmoulez. On prépare, de la même manière, les chocolats à *l'arrow-root*, au *tapioca*, au *sagou*, ou à toute autre fécule. Ces chocolats portent aussi le nom de *chocolats analeptiques*. On fait encore des chocolats au *lait d'amandes*, à *l'osmazôme* (1), au *cachou*, etc.

Chocolat à la Scammonée :

Scammonée d'Alep ou scammonée blanche. 16.7
Chocolat à la vanille. 500

Faire des tablettes de 30 grammes, dont chacune contiendra 1 gramme de scammonée. On fait aussi des chocolates à :

la scammonée.	{ 20	} pour 100 de chocolat.
et au jalap.	{ 32	
la scammonée.	{ 20	
et au calomel	{ 20	
la scammonée.	{ 40	
et à la santonine	{ 20	

(1) On obtient *l'osmazôme* (de *οσμη*, odeur et *ζωμος*, bouillon) en épuisant par l'eau froide les muscles de bœuf, faisant réduire la liqueur à consistance de sirop, et traitant celui-ci par l'alcool qui s'empare de l'osmazôme ; on retire ce corps par évaporation. Un kilogramme de bœuf fournit à peine 1 gr. 50 d'osmazôme.

C'est un produit azoté complexe, d'un brun rougeâtre, d'une odeur suave de viande, très sapide, déliquescent. C'est à lui que la viande doit sa saveur et son action restaurante ; le bouillon, sa couleur et son arôme.

Telles sont les principales préparations auxquelles le chocolat sert de base. Dans le chapitre suivant, nous allons voir les différents modes de l'apprêter pour les usages domestiques.

CHAPITRE XVI

Moulage et emballage.— La forme du chocolat

Lorsque le mélange du cacao et du sucre est presque liquide, qu'il a reçu les aromates qui doivent entrer dans sa composition, il s'agit de lui donner la forme définitive sous laquelle il doit être vendu dans le commerce. Pour cela, nous avons déjà vu que l'on coulait la pâte dans des moules; mais ces moules ne sont pas tous disposés de la même manière et les formes en sont excessivement variées.

En France, ces moules sont généralement destinés à recevoir un morceau de pâte pesant 250 grammes; un des côtés est plat, de manière à ce que l'on puisse y superposer une autre plaque exactement semblable; la réunion de ces deux plaques forme un paquet de 500 grammes: c'est le poids moyen, adopté pour la vente des chocolats. Du côté opposé à celui qui forme la base des plaques de chocolat, le moule leur donne la forme de quatre, six ou huit tablettes, dont la grosseur répond généralement à la quantité nécessaire pour faire une bonne tasse de chocolat (fig. 36 et 37). Une légère rainure sépare ces tablettes les unes des autres, afin qu'on puisse les briser plus facilement et d'une façon régulière; les divers fabricants de chocolat ont aussi l'habitude d'imprimer leur nom en creux sur chaque tablette, et c'est

une coutume généralement adoptée, dans la plupart des pays de l'Europe.

Quelquefois, on donne aussi aux tablettes la forme d'une ellipse fortement allongée, ou même de losange orné de dessins plus ou moins variés.

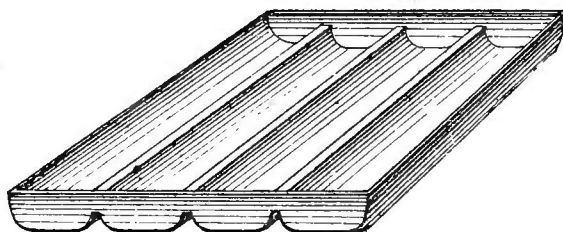


Fig. 36.

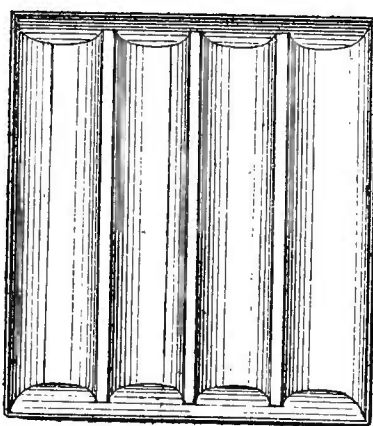


Fig. 37.

C'est ce que représentent les figures 38 et 39.

Ces formes fantaisistes sont beaucoup plus rares que les premières, surtout en France, mais enfin elles existent quelquefois dans le commerce.

Quelle que soit la forme des moules adoptés, pour recevoir un morceau de pâte de 250 grammes, ils sont généralement divisés en plusieurs compartiments qui portent

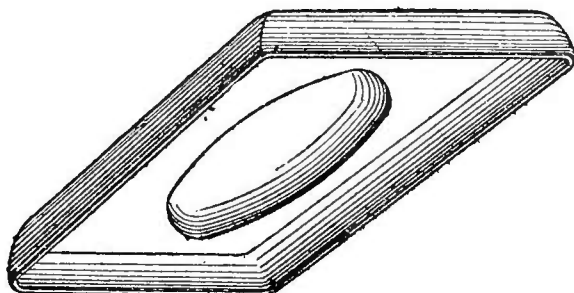


Fig. 38.

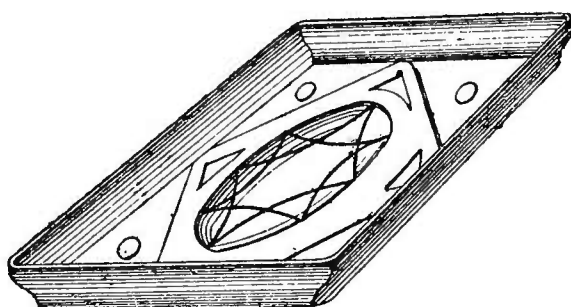


Fig. 39.

presque toujours en relief la désignation spéciale du chocolat ou le nom du fabricant. Les moules sont généralement disposés sur une planche à bords un peu relevés, au nombre de 20 ou 30 ; lorsqu'ils sont tous remplis de pâte, on les transporte dans une étuve dont la température est voisine de 30 ou 32° ; cette opération a pour but d'éviter les marbrures et les différences de coloration qui se produiraient dans la pâte, par suite de l'inégalité de la température.

Lorsque la pâte s'est répandue d'une manière uniforme dans tous les moules, on porte ces derniers sur la *tapoteuse* (fig. 40), appareil inventé par M. Chômeau.

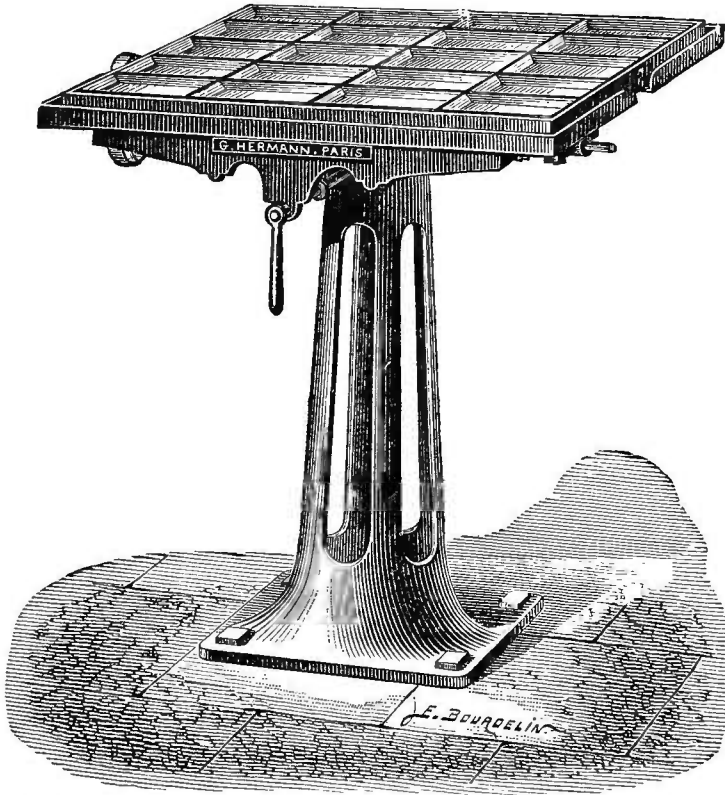


Fig. 40.— Machine à mouler les tablettes de chocolat, dite *tapoteuse*.

La *tapoteuse*, représentée par la fig. 40 a été décrite par M. Rémont : elle se compose d'une table à rebords dont le dessous porte, à une petite distance de chacun des coins, une tige de fer qui entre à frottement libre dans des œillères fixées au bâti de la machine. Ces quatre guides servent à maintenir la table horizontale lorsqu'elle reçoit

les secousses que lui communiquent deux roues à rochet venant choquer simultanément contre deux dents fixées sur une ligne correspondant au milieu de la table, dans le sens de la largeur.

On peut arrêter à volonté ce mouvement, au moyen d'un levier, visible sur le devant de la fig. 40, qui fait avancer ou reculer la planchette que viennent frapper simultanément les deux roues à rochet.

Pendant que les moules sont ainsi secoués automatiquement, un ouvrier répartit uniformément la pâte dans chacun d'eux, jusqu'à ce que la surface du chocolat soit bien uniforme partout : puis, il imprime sur chacune des tablettes trois marques indiquant : la 1^{re}, la qualité du chocolat ; 2^o la date de la fabrication ; 3^o la marque particulière de l'ouvrier. Un bon ouvrier met environ 10 minutes pour dresser 5 kilog. de chocolat ; c'est-à-dire qu'il peut faire cette opérations sur 300 kilogrammes, par journée de dix heures.

Lorsque la planchette est enlevée de la tapoteuse, il n'y a plus besoin que de laisser refroidir le chocolat, avant de le retirer des moules ; mais, dans le but de rendre l'abaissement de la température plus rapide, bien des systèmes ont été employés.

Le lieu où s'opère le refroidissement du chocolat sont de grandes salles, appelées : *rafraichissoirs*. Ce sont, en général de grandes caves, garnies de tables de fonte ou de marbre, sur lesquelles on étend les planchettes garnies de moules qui viennent d'être dressés et où elles doivent rester au moins 3 heures, dans les conditions ordinaires, jusqu'à ce que le chocolat se soit pris en corps solide. Dans ces caves, la température ne doit pas dépasser 12° centigrades.

Autrefois, afin d'obtenir un refroidissement plus prompt, on faisait circuler de l'eau froide ou de l'air refroidi sous les tables des rafraîchissoirs; aujourd'hui, nos diverses compagnies ont songé à recourir aux appareils frigorifiques récemment inventés et mis à la disposition du public.

Dans l'usine Lombart, les planches, contenant les moules qui viennent d'être dressés à la tapoteuse, sont placées sur un plateau formant le fond d'un ascenseur construit exprès pour le service auquel il est affecté. Les tables de refroidissement de cette usine sont brevetées; elles sont formées d'une série de lames de tôle perforées réunies par des charnières dans le sens de leur longueur. Cette longue toile sans fin est animée d'un mouvement de rotation très lent, au moyen de deux prismes à faces à peu près égales. A l'un des bouts de la caisse, on introduit les moules; par l'autre, on fait pénétrer un courant d'air froid, puisé dans les galeries d'anciennes carrières, d'où il arrive par un puits situé à l'une des extrémités, de sorte que le courant gazeux est constamment renouvelé et rafraîchi par un appel incessant d'air, avant de pénétrer dans le ventilateur.

A Noisiel, on se sert, pour opérer le refroidissement de l'appareil Giffard.

M. Dewinck se sert de l'appareil Carré à acide sulfureux.

M. Guérin-Boutron utilise avec succès la machine réfrigérante de M. Raoul Pictet, où le froid est produit par l'ébullition de l'acide sulfureux anhydre, ce qui a lieu à -10° , à la pression ordinaire. Cette machine permet de pratiquer le démoulage au bout de très peu de temps, dix minutes environ (fig. 41).

Dans l'application de la machine Pictet à la chocolaterie, on emploie des tables spéciales de démoulage; elles sont en fonte, de forme particulière, et refroidies par un cou-

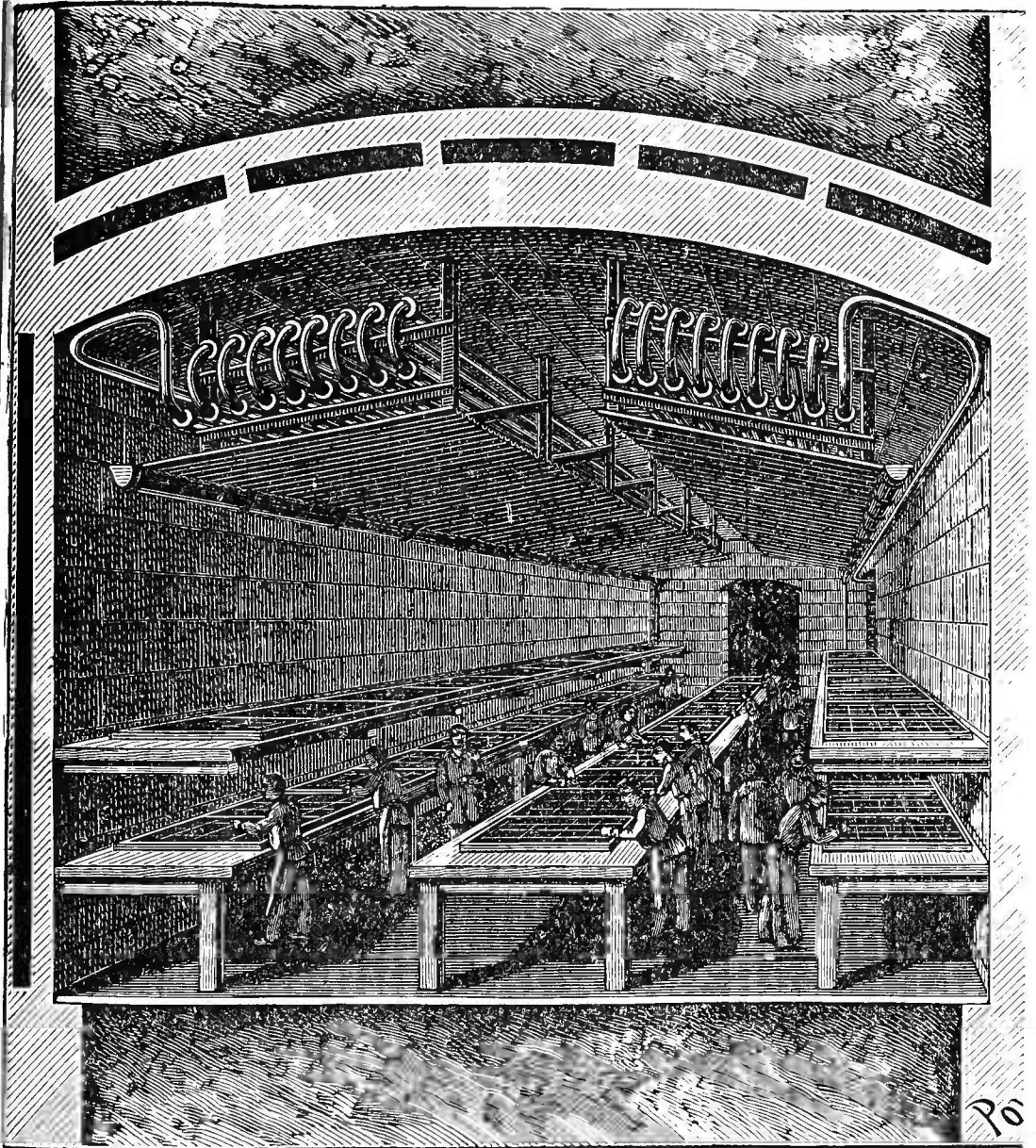


Fig. 41.

rant d'eau maintenu constamment à 9 ou 10° centigrades.

Les procédés frigorifiques coûtent un peu plus cher que les autres ; mais ils permettent d'arriver à une fabrication rapide, avec une économie considérable d'espace et de main d'œuvre ; seulement, on a déjà remarqué que le chocolat brusquement réfroïdi devenait plus cassant, que la pâte n'en était plus aussi homogène et qu'il se produisait un retrait sensible.

Dans nos meilleures usines, dans celles où l'on a plus d'égards pour la qualité des produits que pour leur quantité, on a rejeté l'emploi de ces appareils ; on préfère laisser le chocolat se réfroïdir naturellement, pendant 3 et 4 heures s'il le faut, dans des rafraichissoirs sous les tables desquels on fait circuler, pendant l'été, de l'eau de puits à température aussi basse que possible. C'est le système auquel s'est arrêté la Cie Coloniale dont les sous-sols, où se trouvent d'immenses tables en pierres du Jura, très peu conductrices de la chaleur, sont admirablement construits.

Lorsque le chocolat est suffisamment réfroïdi, soit naturellement, soit au moyen de l'un des appareils frigorifiques que nous venons de citer, on procède au démoulage ; pour cela, on renverse les moules et la tablette tombe naturellement ou au moyen de légères secousses.

Des salles de rafraichissement, les tablettes sont envoyées aux ateliers de pliage, où elle sont généralement entourées d'une feuille d'étain qui a pour but de les garantir contre l'humidité, puis d'une feuille de papier blanche ou de couleur portant diverses marques, dont les indications varient suivant les maisons de production.

La maison Potin vend son chocolat enveloppé dans des boîtes de papier-carton découpé mécaniquement à l'aide d'une ingénieuse machine qui colle en même temps, sur

les deux faces d'une lame de carton, deux feuilles de papier blanc dont l'une porte la vignette et le nom de la maison. Du même coup, la machine donne à cette feuille de papier-carton la forme de la tablette qu'elle sera chargée de protéger contre ses ennemis extérieurs.

On fait aussi de grosses plaques de chocolat pesant jusqu'à 5 et même 10 kilog... Ces grosses tablettes sont plus spécialement destinées à l'exportation ou aux établissements qui consomment de grandes quantités de chocolats ; mais leur qualité est, en général, inférieure à celle des chocolats en paquets.

Les *chocolats de luxe* peuvent revêtir les formes les plus diverses, attendu que la pâte encore chaude et à moitié liquide a des qualités éminemment propres au moulage ; aussi, l'on fait en chocolat des pièces représentant des fruits, des animaux, des gâteaux, des armes qui ont un grand succès parmi les enfants. Ces formes sont données au chocolat dans des moules spéciaux, généralement surmontés d'une presse qui porte sur sa plaque inférieure des empreintes en creux correspondant aux mêmes empreintes de la table du moule. A Paris, les deux maisons Létang et la maison Pfender se sont acquis une juste réputation par le choix et le bon goût des moules qu'elles mettent en vente. Ces instruments, ordinairement fabriqués en tôle, sont d'un prix assez élevé, mais le bénéfice de la vente du chocolat de luxe est tel que l'amortissement du matériel ne demande pas beaucoup de temps.

Si l'on désire avoir du chocolat façonné, de bonne qualité, il faut, en général s'adresser aux maisons de confiance et à nos grandes fabriques, parce que le petit commerce profite souvent de cette occasion pour mettre dans les cigares ou les fruits en chocolat, les qualités inférieures de

cacao ou les résidus de chocolat dont ils n'aurait pas autrement l'emploi.

Les pastilles ou les croquettes de chocolat sont, en général, faites avec des chocolats de qualité supérieure ; elles sont ordinairement enfermées dans des boîtes en carton cylindriques, du poids de 250 ou 500 grammes ; c'est le module qui se vend le plus couramment dans le commerce. La dimension de ces pastilles est très variable ; les unes n'ont pas plus d'un centimètre de diamètre, tandis que d'autres généralement appelées « *croquettes* » ont jusqu'à 4 et 5 centimètres de diamètre.

Pour faire convenablement les pastilles, il faut une pâte molle et liante, opérer à une douce chaleur et, lorsqu'elles sont bien refroidies et consistantes, les glacer avec un mélange dont nous avons déjà donné la composition. Il faut naturellement se servir de presses différentes, selon qu'il s'agit d'olives, de cigares, de batons, d'amandes, de pralines ou d'œufs, etc.

En France, on ne consomme pas beaucoup de chocolat en forme de *trochisques*, tandis que dans certains pays, principalement en Russie, c'est, au contraire, cette forme qui a de beaucoup la préférence. Les trochisques sont des bâtons de forme conique, composés de pâte de cacao, sans sucre ni aromates, dont les molécules sont retenues entre elles au moyen d'une solution mucilagineuse ; lorsqu'on veut préparer son chocolat, on gratte le trochisque et les parcelles de chocolat tombant dans l'eau ou le lait ne tardent pas à se dissoudre, surtout si on expose le tout à la chaleur. C'est aussi sous cette forme qu'il est le plus commode d'employer le chocolat lorsqu'il s'agit de conffectionner des crèmes, des glaces, ou des entremets ; on y ajoute alors la quantité de sucre et d'aromates nécessaires pour flatter le goût des convives.

Les machines à moulage.

J'ai déjà dit que ces machines pouvaient varier à l'infini ; tous les ans, en effet, chez les principaux chocolatiers ou confiseurs de Paris, on voit les bonbons en chocolat affecter des formes nouvelles ; or, pour chaque nouvelle création de ce genre, il faut un nouveau moule ; nous ne pouvons donc décrire ici que les plus ordinaires, ainsi que les instruments usuels qui servent à cette fabrication.

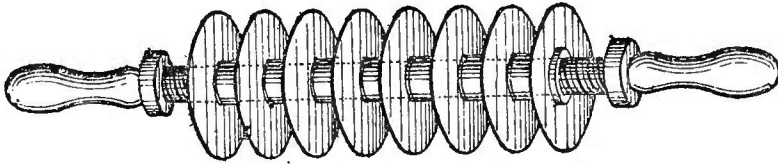


Fig. 42.

Le couteau à pastilles est représenté par la figure 42 ; il est traversé par un axe rond, terminé par deux poignées qui permettent de le manœuvrer facilement à la main ; entre les deux poignées et sur toute la longueur de l'axe, sont placés à distances égales des disques de même grandeur, généralement au nombre de huit à dix.

Lorsqu'on veut se servir de cet instrument, on le roule à travers la pâte de chocolat encore liquide, d'abord perpendiculairement, en ayant soin d'appuyer fortement sur les deux poignées ; le mince tranchant des disques entre dans la pâte et la découpe en lanières plus ou moins larges, sui-

vant l'écartement de ces disques. Une fois cette opération terminée, on la recommence, de la même façon, mais dans l'autre sens. On obtient ainsi des carrés égaux qui prendront enfin leur forme définitive, en sortant de la *pastilleuse*

L'ancienne pastilleuse était une boîte métallique, à quatre pans, sans fond ; ou plutôt, le fond était fixé sur une table. A l'aide d'une charnière fixe, les quatre pans de la boîte mobile pouvaient se lever ou s'abaisser à volonté sur le fond qui était formé d'une plaque contenant une grande quantité d'excavations légèrement espacées correspondant à des creux semblables percés dans le couvercle de la boîte.

Pour finir les pastilles, on introduit les carrés découpés au moyen du couteau dans les creux du fond de la boîte qu'on fait chauffer à l'étuve, afin de rendre la pâte plus malléable ; mais, il faut éviter de pousser cette opération trop loin, car la pastille blanchirait au bout de peu de jours, ce qui nuirait à sa valeur marchande. En général, si la pâte est trop dure, elle ne prend pas bien l'empreinte ; si, au contraire, elle est trop molle, elle file, et donne des pastilles de forme très irrégulière.

Lorsque la pâte est au point voulu, on fixe le fond de la boîte (le couvercle étant relevé) puis on abaisse deux ou trois fois le couvercle, en lui faisant subir, chaque fois, une pression plus énergique, jusqu'à ce que les surfaces du fond et du couvercle de la boîte viennent à coïncider exactement.

On dévisse alors la plaque du fond qu'on peut remplacer par d'autres et on la transporte au rafraichissoir ; quand la pastille refroidie a acquis la consistance voulue, on la retire du moule, en frappant alentour de petits coups secs, si elle résiste ; puis on passe le gras du bras sur la surface, afin de lui donner du brillant. On ne glace que les pastilles de qualité tout à fait supérieure.

A cette ancienne pastilleuse, on a substitué des modèles plus coquets qui agissent comme des balanciers ou des poinçons d'estampage.

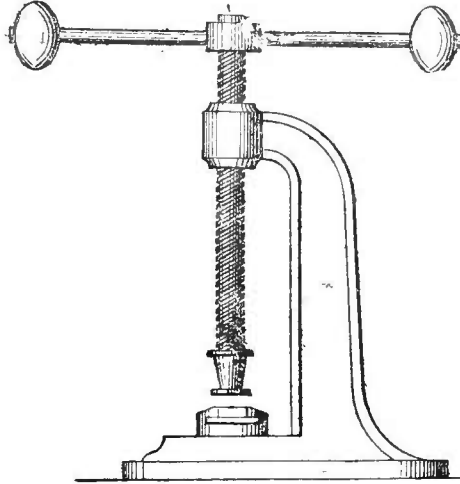


Fig. 43.

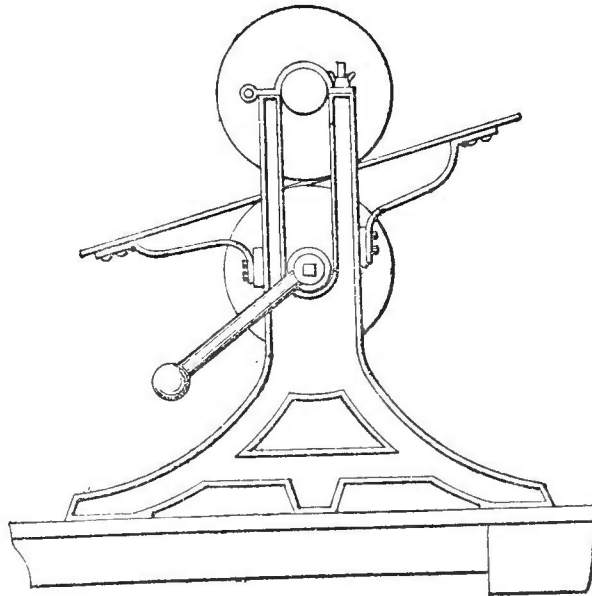


Fig. 44.

Les fig. 43 et 44 représentent deux de ces nouveaux appareils. Dans la fig. 44, on voit un chevalet, sur lequel sont fixés deux cylindres de laiton. Sur tout le pourtour du cylindre supérieur sont gravées des moitiés d'une empreinte quelconque, par exemple, des cerises; au dessous de ce cylindre, s'en trouve un autre de même diamètre, dont la circonférence porte la moitié correspondante d'empreintes semblables. Ils se meuvent autour d'un engrenage portant beaucoup de dents semblables, de sorte qu'à chaque rotation, il se forme deux moitiés de pastille, de l'un et de l'autre côté.

La figure 43 est une véritable presse à vis dont la simple inspection suffit pour comprendre le mécanisme; sur le socle de cette presse, est un culot qui porte, gravée en creux, une empreinte quelconque; l'extrémité de la vis mobile porte la contre-partie de cette empreinte. On met la quantité nécessaire de chocolat au fond du culot puis on fait agir la vis; la pâte comprimée prend la forme qui lui est donnée par cette pression énergique. Afin d'empêcher l'adhérence, la plaque qui forme le fond du culot est mobile; dès que la pâte a reçu son empreinte, on peut soulever cette plaque, détacher la pastille et la mettre au refroidisseur.

La figure 45 représente un appareil fort employé, depuis quelque temps, pour faire les petites boules, dites *crottes* de chocolat; c'est une tige métallique qui peut acquérir une vitesse de rotation considérable au moyen d'un engrenage à roues dentées, et qui entraîne, dans son mouvement giratoire, un sphéroïde très aplati, en métal ou en verre, et à large ouverture.

Dans ce vase, on introduit des carrés de pâte de chocolat un peu plus consistante que dans les cas précédents; puis,

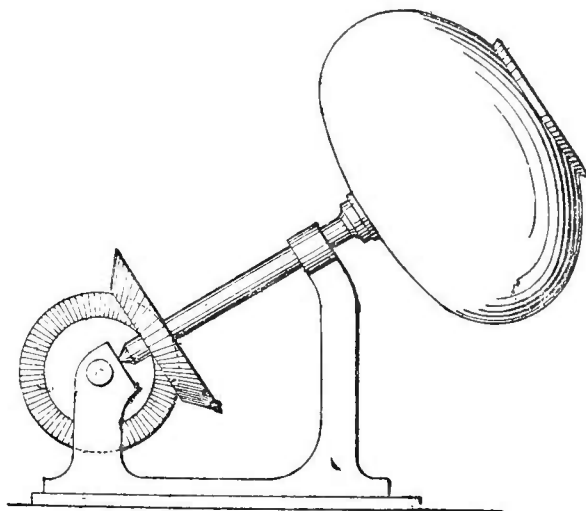


Fig. 45.

on imprime à tout l'appareil, un rapide mouvement de rotation. Les carrés frottent les uns sur les autres ; les angles s'arrondissent, puis la masse entière ne tarde pas à prendre cette forme ; au bout de quelque temps, il n'y a plus de carrés ; ils se sont tous transformés en boules sphéroïdales, à peu près régulières.

CHAPITRE XVII

Recherche des falsifications.

De tous les pays de l'Europe, c'est certainement en France que le chocolat est le moins falsifié ; et cependant, il l'est encore dans des proportions considérables puisque, sur 77 échantillons analysés au *laboratoire municipal de Paris*, on en a trouvé :

45 bons,

32 falsifiés, tous par addition d'huiles étrangères au beurre de cacao.

Les falsifications peuvent porter sur le cacao ou le chocolat, bien qu'elles soient beaucoup plus rares dans le premier cas que dans le second. Les nombreux travaux, accomplis à ce sujet, nous ont doté d'une méthode d'investigation très exacte :

« La graine de cacao offre une structure assez complexe, mais cependant caractéristique. On doit examiner séparément l'enveloppe et l'amande. L'enveloppe présente à la surface, en plus ou moins grande quantité, des fibres tubulaires de grandes dimensions et renfermant une matière granuleuse et de petits corpuscules ; ces fibres ne se trouvent pas toujours en quantités égales dans les diverses graines et paraissent appartenir moins aux graines elles-mêmes qu'à une matière spongieuse qui les enveloppe. La plupart d'entre elles sont disposées parallèlement les unes par rapport aux autres, dans le sens du grand axe de la graine.

L'enveloppe proprement dite se partage en trois ou quatre tuniques ; la plus extérieure est formée de cellules allongées, soudées les unes aux autres, formant une couche unique, et disposées de telle sorte que le grand diamètre est transversal à l'axe de la graine.

La seconde tunique est composée de cellules larges, anguleuses et formant plusieurs couches intimement réunies ; vers le centre de la tunique, les cellules augmentent progressivement de volume, leurs parois deviennent fines et transparentes et leur cavité est remplie d'une matière mucilagineuse qui paraît abondante dans les graines ayant séjourné quelque temps dans l'eau. A mesure qu'on observe ces cellules plus près de la face interne, elles deviennent plus petites, perdent de leur caractère mucilagineux et se rapprochent davantage par leur aspect des cellules les plus extérieures. Cette seconde tunique forme la majeure partie de l'enveloppe.

On observe, en outre, dans l'enveloppe externe de la graine, des lignes proéminentes de fibres partant du point d'insertion de la graine pour se répandre sur la surface et se terminer à l'extrémité de la graine. Ces fibres sont composées de vaisseaux spiraux qui sont enveloppés dans des fibres ligneuses et dans les cellules décrites ci-dessus.

La troisième tunique, mince et délicate, est formée de cellules petites, renfermant de petits globules de matière grasse ; quand on enlève l'enveloppe, le plus souvent une grande partie de cette tunique reste adhérente à la surface de l'amande. Non seulement elle la recouvre, mais elle pénètre entre les cotylédons et en garnit la face interne ; elle est cependant plus marquée à la surface externe. Ses cellules incolores passent graduellement aux cellules colorées de la graine, de telle sorte que cette tunique paraît

appartenir plutôt à l'amande elle-même qu'à l'enveloppe.

Entre les lobes de l'amande, on trouve une quatrième couche qui est soudée à la troisième : hyaline et transparente, elle a une structure fibreuse et montre toujours une grande quantité de petits cristaux, ainsi que beaucoup de corps allongés, arrondis aux deux extrémités et divisés en plusieurs cellules ; ces corps ne paraissent pas soudés à la tunique qui les supporte et ont l'apparence de productions fongôides ; on les trouve cependant dans toutes les graines qu'on examine.

L'amande, débarrassée de son enveloppe, paraît composée de plusieurs lobes angulaires de forme et de volume ; par la pression, on les sépare complètement les uns des autres et l'amande se partage en plusieurs morceaux. Les lobes sont composés d'un grand nombre de petites cellules arrondies et remplies de grains de fécule et de matière grasse. A la surface de la graine, ces cellules sont devenues anguleuses par pression et sont d'une couleur rouge foncé ; leur teinte cependant varie beaucoup et est quelquefois piquetée de pourpre et de bleu sur plusieurs points. Chaque cellule contient un grand nombre de grains de fécule (*Hassall*). »

« Les grains de fécule de cacao sont parfaitement sphériques et d'un diamètre environ vingt fois plus petit que celui de la fécule de pommes de terre. Ces granules, qui sont souvent munis d'un hile obscur, rayonné en étoile, se voient très bien, avec une coloration bleu foncé, quand on traite un fragment de cacao en tranche très mince par la teinture éthérée d'iode (*Girardin et Bidard*). »

« A l'une des extrémités de la graine, est l'enveloppe formée de cellules qui contiennent beaucoup de corpuscules amylicés et des globules huileux. Dans les bons chocolats,

on ne trouve que les éléments anatomiques de l'amande et de la membrane la plus interne. L'embryon est le plus souvent séparé dans la préparation du chocolat, mais comme il contient de la fécule et de la matière grasse, il n'y a pas d'inconvénient à le conserver (*Hassall*). »

La graine de bon cacao doit avoir la peau brune, de couleur uniforme, et assez unie ; l'amande doit remplir tout l'intérieur, être consistante, homogène, lisse, couleur de noisette, plus rougeâtre en dedans, inodore, amère et astringente, sans que sa saveur ait quelque chose de répugnant ou de désagréable. On doit s'assurer aussi de l'absence des vers, qui aiment à ronger ces amandes.

C'est sous forme de cacao soluble que cette substance est le plus souvent falsifiée ; dans ce cas, on retire tout le beurre de cacao que l'on remplace par un mélange d'huile d'olives et de farine de maïs, ou d'autres corps du même genre.

Quelques cacaos sont colorés avec de l'ocre rouge ; cette fraude se découvre par l'incinération. Lorsque le cacao a été avarié par le contact de l'eau de mer, il n'est pas, en réalité, falsifié ; mais, il est salé et moisi. De plus, il a perdu toutes les qualités qui font estimer les cacaos sains ; il n'y a plus alors qu'à le laver à l'eau douce, le sécher et à le vendre à des prix très inférieurs au cours ordinaire, quelquefois dérisoires. Ainsi, M. A. Chevallier cite l'exemple de ballots de cacao, avariés par l'eau de mer, et revendus au prix de 40 centimes le kilogramme.

Les additions de fécule, de farine, etc... se reconnaissent par les mêmes moyens que dans le chocolat ; nous verrons plus loin comment on arrive à découvrir ce genre fréquent de fraude.

« Le chocolat peut être préparé avec des cacaos dont on a extrait la plus grande partie du beurre, et auxquels on

ajoute, pour suppléer au manque de cette matière grasse, de l'huile d'amandes douces, de l'huile de cacao, des graisses de veau et de mouton. On y introduit des coques de cacao pulvérisées, des farines de blé, de riz, de pois, de lentilles, de l'amidon, de la fécule de pommes de terre, de la dextrine, de la sciure de bois, de l'ocre rouge, du minium, du cinabre, du plâtre, de la brique, du rocou. De toutes ces falsifications, la plus fréquente est celle qui consiste à additionner le chocolat d'huile, de graisse, de farine ou de fécule (1). Dans ce cas, le chocolat a généralement une cassure graveleuse, ne laisse pas une saveur fraîche dans la bouche, devient épais et pâteux dans l'eau chaude, et se prend en masse gélatineuse par le refroidissement (*Normandy-Mitchell*).

Lorsqu'on cuit ces chocolats à l'eau, ils prennent naturellement une consistance gélatineuse, comme si l'on y avait ajouté de la fécule ; quelquefois même, leur décoction aqueuse filtrée, bleuit par l'eau iodée, tandis que si le chocolat était pur, on n'obtiendrait qu'une teinte légèrement verdâtre. S'il se forme un dépôt graveleux, c'est que le sucre raffiné aura été remplacé par la cassonade (*sucre brut*).

Avant d'aller plus loin dans la recherche des falsifications du chocolat, il ne me semble pas inutile de donner quelques renseignements précieux fournis par le *laboratoire municipal de Paris*. Suivant les analyses exécutées, d'après les ordres de M. Ch. Girard, les cacaos présentent, en général, la composition suivante :

Fécule.	3 à 4	} p. cent.
Cendres .	7 à 8	
Théobromine	1 à 3	
Principe colorant rouge.	2 à 3	
Eau hygroskopique	5 à 10	
Matière grasse.	40 à 50	

(1) Ce sont, d'ailleurs, les seules que l'on se permette quelquefois de pratiquer, en France.

Voici également les quantités de matières grasses fournies par des :

	pour cent.
Cacao Haïti	50.
— Bahia	45.29
— Trinidad	50.
— Martinique.	42.38
— Guyaquil Arriba	45.50
— Guyaquil Machala	47.50
— Caraque Chicao..	47.13
— Caraque Porto-Cabello.	40.
— Carupano.	36.
— Maragnan	50.

Il est à remarquer que le point de fusion de ces graisses de cacao est entre 29 et 31°. Voici quelques exemples à l'appui :

	pour cent.
Beurre de Cacao Caraque Chicao	30.5 à 31
— Guayaquil Arriba	31.
— Maragnan	29 à 30
— Haïti.	29 à 30
— Bahia	29 à 30

Considérés isolément, les *grabeaux* (1) de ces différentes espèces de cacao donnent une grande quantité de cendres : cette quantité est très variable, suivant les espèces. Voici les résultats des expériences faites à ce sujet :

(1) On appelle *grabeaux* les débris de la membrane extérieure, de couleur brune, qui se moule exactement sur la graine de cacao.

	pour cent.
Grabeaux de Caraque Chicao.	10.09
— Bahia.	3.06
— Maragnan	4.75
— Guayaquil Arriba	5.71
— Grenada	3.75
— Haïti	5.63
— Petit caraque.	8 74
— Carupano	5.92
— Guayaquil Machala.	5.05

Quant aux chocolats, leur contenance en matières grasses et autres, est en moyenne de :

	pour cent.
Matières grasses fondant de 29 à 30°.	20
Cendres	2 à 3
Fécule	3 à 4
Théobromine	1

Voici comment on procède à la recherche des falsifications. Puisque la substitution de l'huile ou de la graisse au beurre de cacao est la fraude la plus fréquente, il est bon de s'en occuper tout d'abord : on épuise 10 à 16 grammes de chocolat pulvérisé par l'éther

L'éther est évaporé au bain-marie et la matière grasse, desséchée à l'étuve à 100°, est pesée. Lorsqu'elle s'est solidifiée, on en prend le point de fusion ; nous savons déjà qu'elle doit fondre entre 29 et 31°. Si elle est additionnée de graisses étrangères, l'abaissement du point de fusion décelera leur présence.

On a fait au *Laboratoire municipal*, des expériences très con-

cluantes, en opérant sur des mélanges de graisses, d'huiles et de beurre de cacao dans les proportions de 5, 10, 15, 20, 25 %.

BEURRE DE CACAO et graisse de veau :		BEURRE DE CACAO et huile d'amandes douces.	
Renfermant :	fond à :	Renfermant :	fond à :
5 0/0 de graisse	25 à 26°	5 0/0 d'huile...	26 à 27°
10	24 — 25	10	25 — 26
15	23 — 24	15	25 — 26
20	20 — 21	20	24 — 25
25	20 —	25	24 — 25
BEURRE DE CACAO et huile d'œillette :		BEURRE DE CACAO et huile de navette :	
Renfermant :	fond à :	Renfermant :	fond à :
5 0/0 d'huile...	24 à 25°	5 0/0 d'huile...	26 à 27°
10	23 — 24	10	26 — 27
15	21 — 23	15	25 — 26
20	20 — 21	20	24 — 25
25	20 — 21	25	23 — 24

Les mélanges *d'huile de palme* et de beurre de cacao ont donné des résultats identiques :

Un mélange à 50 % fondait à 26-27°.

Un mélange à 25 % fondait à 23-24°.

Un mélange de *sésame* (15 %) et de beurre de cacao fond à 26°

Quand un chocolat est additionné de grabeaux de cacao pulvérisés, l'augmentation du poids des cendres est un in

dice de leur présence qui peut-être encore également confirmée par l'examen microscopique.

Pour faire cet examen, on réduit le chocolat en poudre aussi fine que possible : on le lave, on dessèche le résidu et on l'épuise par l'éther.

La poudre ainsi préparée est mise sur le champ d'un microscope d'un grossissement d'au moins trois à quatre cents diamètres ; cette poudre se présente alors sous la forme de petites cellules, remplies de fécule. Il est bien facile de distinguer ces cellules des autres cellules d'amidon, attendu qu'elles sont 20 ou 25 fois plus petites.

Quant au péricarpe, il forme un tissu de grandes cellules qui ne contiennent pas d'amidon, mais de grandes quantités de vaisseaux ou spirales.

La farine et la fécule de blé se reconnaissent facilement à la forme des grains d'amidon qui sont arrondis, aplatis, et de volume variable, mais bien plus considérable.

La fécule de pommes de terre est caractérisée par les grandes dimensions de ses grains ovales, avec couches concentriques marquées d'un lile très distinct, à la plus petite extrémité de chaque grain.

Le sagou offre des grains plus petits que ceux de la fécule de pommes de terre, mais cependant assez grands ; ils sont caractérisés par la troncature d'une de leurs extrémités.

D'après Barbet, on reconnaît la quantité de fécule contenue dans le chocolat, en traitement par déplacement un poids donné de chocolat par l'éther et l'eau alcoolisée, dans un petit tube muni d'un obturateur : on dessèche le résidu et on le place sous le microscope pour évaluer approximativement le nombre de grains de fécule.

D'après Briois, on pourra encore s'assurer de la présence de la fécule dans le chocolat en en plaçant une petite quan-

tité finement pulvérisée, et en versant deux à trois gouttes d'une solution de potasse caustique : si la fécule existe, la masse se prend en magma compact comme de l'empois, caractère que ne donne pas le chocolat pur. Cette réaction peut déceler la présence de 0.01 de fécule.

D'après Reinsch, il est préférable de réduire une partie de chocolat en poudre et de la mêler à 10 parties d'eau bouillante. On fait bouillir, pendant 1 minute environ, on laisse refroidir et on passe au filtre-papier ; le bon chocolat doit donner un liquide clair, de nuance rougeâtre, filtrant vite ; de plus, la poudre, restant sur le filtre, ne doit ni s'agglutiner ni se prendre en masse.

Pour le dosage de la fécule, le *Laboratoire municipal* procède, ainsi qu'il suit :

10 grammes de chocolat sont épuisés par l'éther, à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'une goutte d'éther évaporée sur un papier n'y laisse plus de trace huileuse.

On lessive le magma avec de l'accol à 20 % pour lui enlever tout le sucre. puis on dessèche le résidu à une douce chaleur. On traite ensuite la masse par l'eau bouillante jusqu'à épuisement, c'est-à-dire jusqu'à ce que les dernières parties filtrées ne bleussent plus par l'eau iodée. Cette eau bouillante enlève toute la fécule étrangère, sans toucher à la fécule de cacao.

On décolore la liqueur par quelques grammes de noir animal, on la concentre suffisamment et on en précipite la matière amylacée par un excès d'alcool à 99°.

Après un repos suffisant, on filtre sur un filtre taré, on lave à l'alcool, on sèche et on pèse.

On peut encore opérer par saccharification, au moyen de l'acide sulfurique. Cette méthode donne également de bons résultats.

Le chocolat a été aussi falsifié avec de la *chicorée* et les *coques* broyées de l'amande du cacao ; ces mélanges sont beaucoup plus rares en France qu'en Angleterre ou en Allemagne.

Les enveloppes du cacao sont très employées en Irlande pour faire une boisson alimentaire ; il s'en consomme ainsi chaque année, près de 300.000 kilogrammes ; cet usage, quoique beaucoup moins répandu, se retrouve en Italie et près de Trieste.

Quant à l'addition des matières minérales proprement dites, cette fraude, courante en Allemagne, est à peu près inconnue en France. Elle se reconnaît facilement par l'augmentation du poids des cendres.

« Les carbonates de chaux, de potasse, de soude fournissent une augmentation de 2 à 2.5 % du poids de cendres. L'addition de ces carbonates a pour but, dit-on, de faciliter la pulvérisation des cacaos, et d'empêcher le lait de tourner sous l'influence des diverses espèces de cacaos. En réalité, cette addition n'est faite que pour élever le point de fusion des savons formés (*Laboratoire municipal*). »

Le carbonate de chaux fait effervescence par l'immersion directe du chocolat fraudé dans l'acide chlorhydrique étendu.

L'ocre rouge se reconnaît en délayant le chocolat dans une quantité suffisante d'eau où il se forme un précipité plus ou moins abondant.

« Le chocolat a aussi été l'objet d'une falsification plus grave : on y a, dit-on, incorporé du cinabre ou sulfure rouge de mercure, de minium, de terres rouges ocracées. Cette addition frauduleuse, qui peut occasionner des accidents fâcheux, a été faite, sans doute, dans le but d'augmenter le poids de la matière alimentaire.

Ce produit ainsi frelaté a une couleur rouge beaucoup plus prononcée que celle du bon chocolat. Si on l'examine à la loupe, on remarque dans sa cassure quelques points agglomérés, se prolongeant en filons d'une couleur rouge brique. Râpé, délayé dans de l'eau froide et agité, il laisse un dépôt d'une couleur rouge-brique. Dans les mêmes circonstances, le dépôt du chocolat naturel est peu sensible, d'une couleur fauve-terne, et se forme avec plus de lenteur. Ce dépôt rouge-briqueté, projeté sur des charbons rouges, dégage de l'acide sulfureux, s'il contient du cinabre ; repris par l'eau régale étendue, il donne une solution précipitant en rouge par l'ammoniaque, s'il y a des terres ocreuses ; en jaune, par la potasse, s'il y a de l'oxyde rouge de mercure ; en jaune, par le chromate, l'iodure de potassium, s'il y a du minium. On a, en outre, dans ce dernier cas, un dépôt d'oxyde puce de plomb qui prend naissance par l'action de l'acide nitrique sur le dépôt qui abandonne le chocolat délayé dans l'eau. (A. Chevallier).

D'après le *laboratoire municipal*, il est bon de procéder au dosage de la théobromine qui pourra s'opérer ainsi qu'il suit :

20 à 30 grammes de chocolat sont traités dans un ballon par l'eau bouillante avec un léger excès de sous-acétate de plomb ; on filtre et on lave à l'eau bouillante jusqu'à ce que le liquide filtré ne précipite plus par l'acide phosphorique. Il faut en tout 700 à 800 centimètres cubes d'eau.

Le liquide filtré est additionné de soude caustique et évaporé jusqu'à un volume d'environ 50 cc. On acidule fortement par l'acide sulfurique et on filtre. Le liquide filtré est précipité par un grand excès de phosphotungstate de soude « une chaleur modérée et en agitant, ce qui rend le pré-

cipité floconneux ; après quelques heures, on filtre le liquide refroidi, on lave avec de l'eau acidulée à 6 ou 8 % d'acide sulfurique, puis on introduit le filtre et le précipité dans un bécherglas avec un excès d'eau de baryte ; on chauffe légèrement, puis on précipite l'excès de baryte par l'acide carbonique ; on filtre bouillant et on lave le précipité à l'eau bouillante. Le liquide filtré est évaporé dans une capsule en platine ; on pèse le résidu laissé à 100°, puis on calcine au rouge ; la différence de poids entre les deux pesées donne la théobromine.

« On a proposé, dit encore M. Chevallier, de remplacer les matières amylacées que l'on incorpore au chocolat, par une substance dite *xanthine*, ou dextrine préparée par les acides et par la chaleur. Pour que ce chocolat pût être loyalement vendu, il faudrait qu'il portât une étiquette mentionnant qu'il a été additionné de dextrine ; autrement, il doit être considéré comme un chocolat frelaté. Cette introduction de xanthine, substance soluble, ne peut épaissir le chocolat à la cuisson, comme le font la fécule et la farine ; elle peut être reconnue par l'eau iodée.

Pour cela, on fait bouillir, pendant 10 minutes, 5 grammes du chocolat suspect avec 200 grammes d'eau pure ; le liquide filtré, si le chocolat contient de la dextrine, acquiert par l'eau iodée une teinte lie de vin ou marron qu'il est très facile d'apprécier.

On peut aussi déceler la présence de la dextrine, en dialysant une certaine quantité de chocolat ; les sucres dialysent tous, tandis que la dextrine reste sur le dialyseur. Le polarimère servira ensuite à la caractériser.

Voici encore deux tableaux qui, comme points de repère, pourront être d'une grande utilité aux industriels et aux commerçants qui ne sont pas familiarisés avec la longue pratique des manipulations chimiques.

Analyses de divers cacaos par M. L'Hôte :

PROVENANCE :	Eau :	Beurre :	Cen- dres :	Azote	Albumine calculée.
Guayaquil.....	6.50	40.10	3.75	2.38	14.90
Carupano.....	6.50	47.70	3.75	2.18	13.60
Porto-Cabello.....	7.00	40.35	3.35	2.18	13.60
Porto-Cabello torréfié..	5.00	45.23	3.65	2.19	13.70
Haiti.....	6.00	42.96	2.85	2.24	14.00
Trinidad.....	6.50	48.93	2.95	2.23	13.00
Martinique.....	7.50	41.20	2.75	2.25	14.50
Martinique torréfié....	2.00	45.56	2.90	2.32	18.00
Para.....	6.20	37.13	3.15	2.09	13.10
Guayra.....	7.00	35.96	4.00	2.18	13.60
Guayra torréfié.....	4.60	49.26	3.70	2.20	14.40
San Yago.....	4.20	45.80	2.75	2.22	13.70
Caraque.....	6.00	46.03	2.25	1.88	11.40

Composition Chimique des chocolats les plus répandus dans le commerce :

COMPOSITION CHIMIQUE :	Chocolats français :			Chocolats Espa- gnols :
	Meunier Lombard	Menier.	Cie Coloniale	
Sucre de canne.....	59.07	57.47	56.34	41.40
Beurre de cacao.....	21.40	22.20	23.80	29.24
Amidon de glucose.....	1.83	1.83	0.97	1.48
Théobromine.....	1.26	1.33	1.43	1.93
Asparagine.....	Indices	Indices	Indices	Indices
Albumine.....	4.57	4.75	4.99	6.25
Gomme mucique.....	1.02	1.07	1.14	1.42
Acide tartrique.....	1.41	1.48	1.58	1.98
Tannin et matière colorante..	0.20	0.20	0.20	0.12
Cellulose soluble.....	4.53	4.70	5.04	6.21
Cendres.....	1.79	1.75	1.87	2.34
Eau.....	1.22	1.28	0.98	4.38
Matière indéterminée.....	1.70	1.92	1.66	3.25
Totaux.	100.00	100.00	100.00	100.00

Ces deux tableaux permettront aux personnes, encore peu habituées aux analyses, de se guider à l'aide de points de comparaison qui s'appuient sur une moyenne nombreuse d'analyses d'une rigoureuse exactitude.

Je crois en avoir assez dit sur les altérations et les falsifications du cacao et du chocolat ; j'aurai pleinement atteint mon but si ces indications peuvent guider les industriels honnêtes et consciencieux dans le choix et l'achat de leurs matières premières, inspirer une crainte salutaire aux commerçants qui se livrent aux méprisables pratiques de la fraude, et mettre en garde le consommateur contre les produits malsains.

CHAPITRE XVIII

Législation douanière applicable au cacao et au chocolat :

Cette législation a subi bien des vicissitudes est une foule de modifications dont l'historique serait beaucoup trop long à refaire.

C'est la loi du 1^{er} février 1892 qui régit actuellement les droits d'entrée et de sortie des cacaos et du chocolat ; ces droits d'entrée sont énormes, ainsi qu'on pourra en juger par l'extrait du tarif douanier en vigueur.

Cacao en fèves et pellicules.	104	} les 100 kilogrammes, décimes compris
— broyé, en pâte, en tablettes ou en poudre.	150	
— (Beurre de).	150	
Contenant plus de 55 0/0 de cacao	150	
Chocolat contenant 55 0/0 de cacao, ou moins.	130	

Sans remonter antérieurement à 1870, j'ai cru utile de donner le texte de certaines lois qui, depuis la dernière année de l'empire, concernent spécialement le cacao ou le chocolat ; je n'ai fait qu'un choix des décrets les plus importants, et j'en ai passé beaucoup d'autres sous silence.

Le nombre même de ces remaniements de la loi peut nous montrer quelle importance nos législateurs attachent

au cacao, comme produit alimentaire : seulement, il est à souhaiter que les droits actuels soient abaissés dans une juste mesure, ce qui ne nuirait en rien au Trésor, puisque la consommation pourrait être augmentée, dans des proportions telles qu'il y aurait, au contraire, un excédent de recettes.

Décret du 28-30 juillet 1870.

Relatif au régime douanier des cafés thés et cacao (Bulletin n° 17946).

Napoléon, etc.... vu l'article 34 de la loi du 17 décembre 1814 ; — considérant que l'article 7 de la loi de finances, en date du 27 juillet 1870, en établissant des droits plus élevés à l'importation des cafés, thés et cacao, a décidé que ces droits seraient perçus, à partir du 1^{er} septembre 1870 ; — considérant que le Corps législatif, en accordant ce délai, a voulu exclusivement permettre, par un motif d'équité, l'importation au droit antérieur moins élevé de celles de ces denrées qui pourraient être en cours de route pour la France, avant la promulgation de la loi, quelle que fût d'ailleurs la provenance ; — considérant que le caractère et le but de la législation nouvelle ont été nettement, précisés par la discussion du Sénat, dans sa séance du 23 juillet 1870, sur l'article 7 de la loi de finances ; — considérant que, dans ces circonstances, il y a lieu de recourir à la faculté générale qui nous est conférée par l'article 34 de la loi du 17 décembre 1814 ; — avons décrété et décrétons ce qui suit :

Article 1^{er} — Les cafés, thés et cacao expédiés de l'étranger, autres que ceux qui seraient aujourd'hui en cours de route pour la France, seront passibles, à partir de la promulgation du présent décret, des droit suivants, décimes compris :

Cafés :	}	des pays hors d'Europe.	100	}	les 100 kilog.
		des entrepôts. .	110		
Thés :	}	de l'Inde	100		
		d'ailleurs.	160		
Cacaos :	}	des pays hors d'Europe.	50		
		des entrepôts.	60		

Art. 2. — Les cafés, thés et cacao importés en France, par navires français ou étrangers, dont on justifiera le départ des lieux de provenance et la destination pour France, à une date antérieure à la promulgation de la loi de finances du 27 juillet 1870, seront passibles seulement des droits existant antérieurement à la promulgation de ladite loi, sous la condition qu'ils seront déclarés pour la consommation à l'arrivée desdits navires, et quelle que soit l'époque de leur arrivée en France.

Décret du 5-13 juin 1872

Relatif à l'admission temporaire, en franchise de droits, du cacao et du sucre destinés à la fabrication du chocolat. (Bulletin n° 1220).

Le Président de la République française ; — sur le rapport du ministre de l'agriculture et du commerce ; — vu l'article 5 de la loi du 5 juillet 1836 ; — décrète :

Article 1. — Le cacao et le sucre importés des pays hors d'Europe par navires français, ainsi que le sucre indigène, qui seront destinés à la fabrication du chocolat, pourront être admis temporairement en franchise de droits, sous les conditions déterminées par l'art... 5 de la loi du 5 juillet 1836.

Article 2. — L'importateur s'engagera, par une soumis-

sion valablement cautionnée, à réexporter ou à réintégrer en entrepôt, dans un délai qui ne pourra excéder quatre mois, 100 kilog... de chocolat pour 53 kilog... de cacao et 60 kilog... de sucre brut des n^{os} 10 à 14.

Pour la balance des comptes, les sucres de toutes qualités seront ramenés à la classe des n^{os} 10 à 14, d'après les bases suivantes :

100 kilog. de sucre au-dessous du n^o 7 seront comptés pour 76 kilog. 10 décagrammes des n^{os} 10 à 14 ;

100 kilog. de sucre des n^{os} 7 à 9 seront comptés pour 90 kilog. 90 décagrammes de sucre des n^{os} 10 à 14 ;

100 kilog. de sucre des n^{os} 15 à 18 seront comptés pour 106 kilog. 80 décagrammes de sucre des n^{os} 10 à 14 ;

100 kilog. de sucre des n^{os} 19 et 20 seront comptés pour 109 kilog. 10 décagrammes de sucre des n^{os} 10 à 14.

100 kilog. de sucre, poudres blanches, au-dessus du n^o 20, seront comptés pour 111 kilog. 35 décagrammes de sucre de n^{os} 10 à 14 ;

100 kilog. de sucre raffiné, au-dessus du n^o 20, seront comptés pour 113 kilog... 60 décagrammes de sucre des n^{os} 10 à 14.

Article 3. — Ne seront admis à la décharge des soumissions d'admission temporaire que les chocolats valant au moins 2.70 le kilog. en fabrique, droits compris, et composés exclusivement de cacao, de sucre et d'aromates, sans mélange d'aucune autre substance. Ils devront être revêtus de l'étiquette ou de la marque du fabricant.

Article 4. — Les opérations ne pourront avoir lieu : à l'entrée, que par les bureaux où il existe un entrepôt ; à la sortie, que par les douanes de Paris, Bordeaux, Bayonne et Marseille. Les déclarations seront faites au nom et sous la responsabilité des fabricants.

Article 5. — Toute manœuvre ayant pour objet de faire admettre comme purs des chocolats mélangés entraînera, pour le fabricant, la déchéance du régime de l'admission temporaire, indépendamment des pénalités résultant de l'article 5 de la loi du 5 juillet 1836.

Décret du 20-24 janvier 1873

Portant que les dispositions du décret du 5 juin 1872 ne sont pas applicables au sucre et au cacao employés à la fabrication des chocolats destinés à être expédiés en Algérie. (Bulletin n° 1731).

Le Président de la République française, — sur le rapport du ministre de l'agriculture et du commerce ; — vu l'article 6 de la loi du 26 juillet 1872, qui soumet aux conditions du tarif métropolitain les chocolats importés en Algérie ; — décrète :

Article 1. — Les dispositions du décret du 5 juin 1872 ne sont pas applicables au sucre et au cacao employés à la fabrication des chocolats destinés à être expédiés en Algérie.

Décret du 17-21 août 1880

Concernant l'admission temporaire, en franchise de droits, du cacao et du sucre destinés à la fabrication du chocolat. (Bulletin, n° 9877).

Le Président de la République Française, sur le rapport du ministre de l'agriculture et du commerce et du ministre

des finances, — vu la loi du 5 juillet 1836 ; — vu le décret du 5 juin 1872 ; vu le décret du 29 août 1872 ; — vu le décret du 10 février 1873 ; — vu le décret du 18 octobre 1873 ; — vu la loi du 19 juillet 1880, sur le dégrèvement du sucre, décrète :

Art. 1^{er} — Le cacao et le sucre, importés des pays hors d'Europe, ainsi que le sucre indigène, qui seront destinés à la fabrication du chocolat, pourront être admis temporairement en franchise de droits sous les conditions déterminées par l'art. 6 de la loi du 5 juillet 1836.

Art. 2. — L'importateur s'engagera, par une soumission valablement cautionnée, à réexporter ou à réintégrer en entrepôt 100 kilogrammes de chocolat pour 53 kilogrammes de cacao et 54 kilogrammes de sucre raffiné, ou une quantité équivalente de sucre brut.

Le délai maximum dans lequel devra avoir lieu la réexportation ou la mise en entrepôt sera quatre mois.

Toutefois, les acquits-à-caution, créés antérieurement au 1^{er} octobre 1880 devront, quelle que soit leur date, être apurés le 30 septembre 1881, au plus tard, par des réexportations ou des constitutions en entrepôt.

Art. 3. — Ne seront admis à la décharge des soumissions d'admission temporaire que les chocolats valant au moins 2 fr. 50 le kilogramme en fabrique. droits compris, et composés exclusivement de cacao, de sucre et d'aromates, sans mélange d'aucune autre substance. Ils devront être revêtus de l'étiquette ou de la marque de fabrique.

Art. 4. — Les opérations ne pourront avoir lieu, à l'entrée, que par les bureaux où il existe un entrepôt ; à la sortie, que par les douanes de Bayonne, Bordeaux, Lille, Marseille, Nantes et Paris. Les déclarations seront faites au nom et sous la responsabilité des fabricants.

Art. 5. — Toute manœuvre ayant pour objet de faire admettre comme purs des chocolats mélangés entraînera pour le fabricant la déchéance du régime de l'admission temporaire, indépendamment des pénalités résultant de l'art. 5 de la loi du 5 juillet 1836.

Art. 6. — Par dérogation aux dispositions du paragraphe 1^{er} de l'art. 2 du présent décret, les chocolats exportés par la frontière de Belgique ne seront comptés, pour la décharge des soumissions d'admission temporaire, qu'à raison de 38 kilogrammes de cacao et de 38 kilogrammes 70 décagrammes de sucre raffiné ou d'une quantité équivalente de sucre brut, par 100 kilogrammes de chocolat.

Art. 7. — Toutes dispositions antérieures sont rapportées.

Décret du 29-30 décembre 1884,

Qui fixe le droit à percevoir à l'entrée en France du chocolat fabriqué en Algérie. (Bulletin n° 15097).

Le Président de la République française, sur le rapport du ministre des finances et du commerce, — vu la loi du 5 juillet 1836 (art. 5) ; — vu la loi du 17 juillet 1867 et spécialement le dernier paragraphe de l'art. 1^{er} de ladite loi, ainsi conçu : « les produits étrangers introduits d'Algérie en France, qui auront payé les droits des tableaux A et B, ne seront admis à entrer en France qu'à la condition d'acquitter la différence entre le tarif d'Algérie et le tarif de France ; » — vu le décret du 17 août 1880 ; — vu le décret du 16 mai 1882 ; — vu le décret du 23 mai 1883 ; — vu l'article 10 de la loi des finances du 20 décembre 1884, en vertu duquel le cacao, importé en Algérie, devient passible des droits du

tarif métropolitain ; — attendu que les droits perçus en Algérie sur le sucre employé à la fabrication de 100 kilogrammes de chocolat sont inférieurs de 5 fr. 50 aux droits appliqués en France au sucre employé pour la même fabrication ; — attendu que cette somme représente, d'après le tarif métropolitain, une quantité de 11 kilog. de sucre exprimé ou raffiné ; — décrète :

Art. 1^{er} — Il sera perçu, à l'entrée en France, du chocolat fabriqué en Algérie, un droit de 5.50 par 100 kilog. à titre de supplément de droit sur le sucre employé pour cette fabrication.

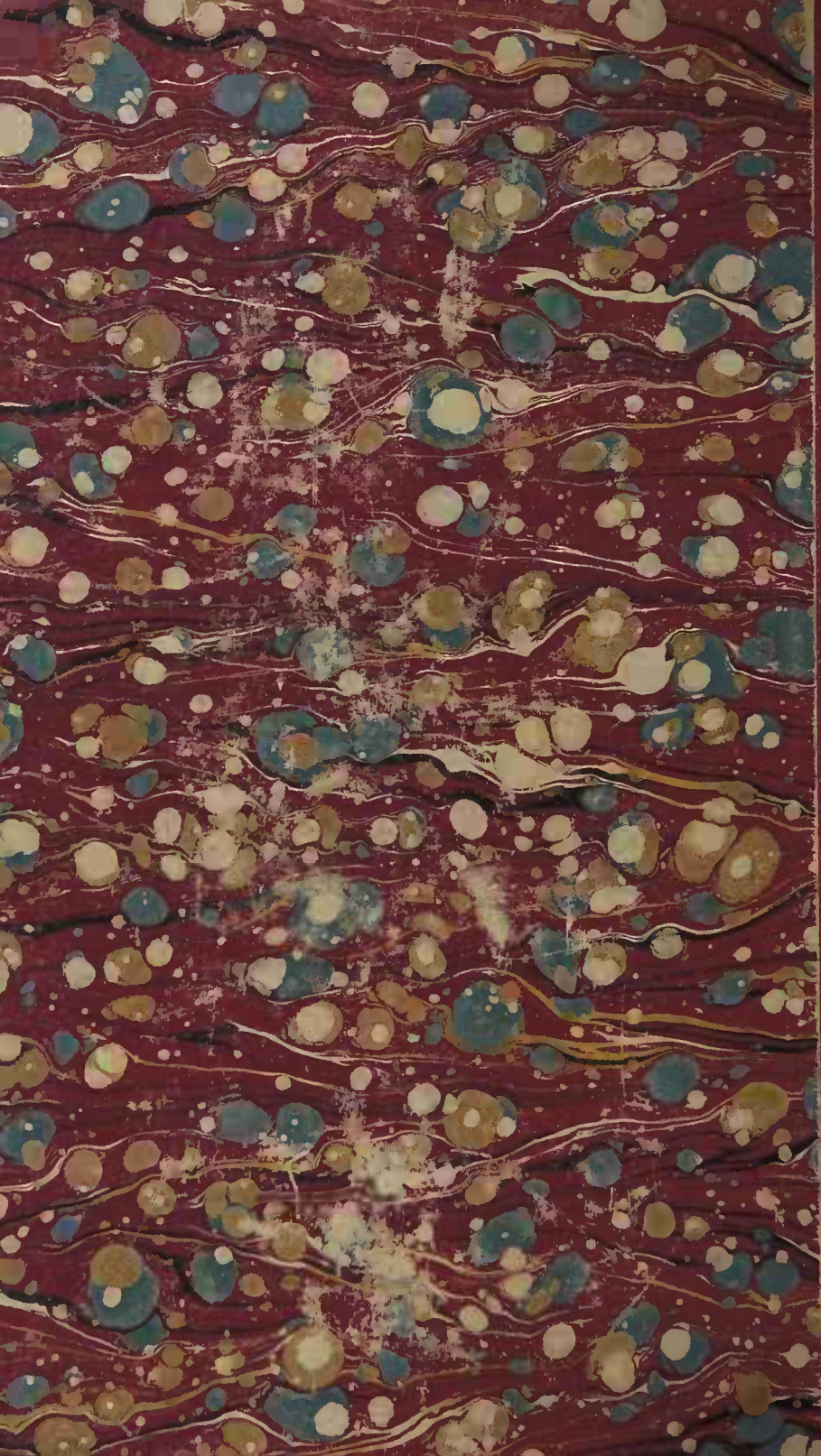
Art. 2. — Les chocolats exportés de France à destination de l'Algérie seront reçus à la décharge des comptes d'admissions temporaires de sucre, à raison de 11 kilogrammes de sucre raffiné pour 100 kilogrammes de chocolat fabriqué dans les conditions déterminées par l'art. 3 du décret du 17 août 1880.

Art. 3. — Sont et demeurent rapportés les décrets du 16 mars 1882 et du 23 mai 1883.

Ces lois et décrets sont, nous ne croyons pas inutile de le rappeler, annulés, en partie, par la loi des douanes, votée par les Chambres en janvier 1892 ; nous donnons en tête de ce chapitre (p. 251) les articles du nouveau tarif qui concernent le cacao et le chocolat.







ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais. Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

2. Atribuição. Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

3. Direitos do autor. No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente (dtsibi@usp.br).