ment convaincus par ce qu'ils venaient de voir, adoptèrent la mouture à l'américaine.

Ces événements se déroulaient entre 1817 et 1822.

La nouvelle mouture mit du temps à se répandre, ce n'était qu'un petit nombre de moulins qui l'utilisait, mais il y avait à cela plusieurs raisons : son installation était fort onéreuse; si l'on marchait à la vapeur, la consommation de charbon était très élevée et, d'un autre côté, les nouveaux systèmes de roues hydrauliques exigeaient des travaux d'eau considérables; enfin, le matériel ancien, et jusqu'aux bâtiments eux-mêmes qui servaient à les abriter, ne répondaient plus aux nouveaux besoins, il fallait faire tout à neuf.

Ce n'était pas tout encore; la farine fabriquée par le nouveau procédé ne donnait guère satisfaction à la boulangerie, elle était *molle* et *piquée*, et ces défauts étaient attribués aux *rhabilleurs* qui ne tenaient pas les meules *anglaises* en bon état de moudre le blé.

Il n'y avait pas que cette raison qui agissait sur la qualité et l'aspect des farines; les *bluteries à brosses*, empruntées aux Anglais, ne classaient pas régulièrement les produits qui présentaient eux-mêmes de trop nombreuses piqûres; voilà les raisons pour lesquelles les boulangers préféraient encore la farine de la mouture à la française.

Il était donc de toute nécessité d'apporter des modifications à cet état de choses et de perfectionner la mouture à l'américaine.

C'est en imaginant de nouveaux appareils de *nettoyage des grains*, un *rayonnage mieux combiné* et un *rhabillage plus rationnel des meules*, enfin en *perfectionnant la bluterie*, dont on se servait déjà dans le Midi, mais d'une façon imparfaite, qu'on parvint peu à peu à produire de la plus belle et de la meilleure farine.

La supériorité des meules américaines, bien construites et bien rhabillées, ne persuada pas toutefois tous les meuniers qui furent lents à les adopter.

Auguste PIOT, dans son ouvrage sur la Meulerie et la Meunerie (124), donne un aperçu de la lenteur avec laquelle les moulins se transforment. C'est naturellement à Paris, aux environs, et dans le Nord de la France, que les perfectionnements furent les plus rapides, puis en Bourgogne.

Dans le bassin du Rhône, ce n'est qu'à partir de 1840 que le système *dit anglais* s'est répandu.

Dans l'Isère, on marquait peu de progrès et, en 1860, on employait encore généralement les meules françaises, à l'exception de quelques moulins des environs de Grenoble.

La Drôme était plus avancée, tandis que les Hautes-Alpes étaient en retard : on n'y comptait que peu de moulins à l'américaine. Le Vivarais était encore plus en retard, on y employait toujours les anciennes meules françaises et même des meules en grès ou en pierre, qui ne valent pas mieux; il en était de même pour la Lozère, l'Auvergne et quelques contrées éloignées de l'Isère.

Dans le comtat d'Avignon, comme en Dauphiné, les moulins des

(124) Auguste PIOT, *Traité historique et pratique sur la Meulerie et la Meunerie*, 1860.

villages employaient encore des meules de grand diamètre, comme dans les Basses-Alpes, où on ne rencontrait que quelques moulins à l'américaine.

Contrairement à cela, les Bouches-du-Rhône, et notamment Marseille, comptaient un grand nombre de moulins modernes.

Le Languedoc se rapprochait, à ce point de vue, des deux rives du Rhône, il ne présentait pas de différence notable; les meuniers qui entretenaient bien leurs meules étaient rares, à l'exception de ceux qui avaient été s'instruire dans le Nord. Les meules de la campagne étaient toujours de grand diamètre, mais les moulins qui se montaient adoptaient le système américain.

En Guyenne et en Gascogne, les meuniers se servaient de meules dites *bordelaises*, parce qu'elles étaient constituées par un grès siliceux qui provenait des carrières de Bergerac. Elles exigeaient un rhabillage fréquent qui ne durait que deux ou trois jours, mais il y avait une tendance marquée à l'adoption des meules anglaises.

L'Aveyron était très en retard et n'employait guère que des meules de grès.

L'Auvergne et le Limousin n'avaient que des meules françaises ; cependant quelques moulins adoptaient les nouvelles.

La meunerie de la Marche et du Bourbonnais était très arriérée, les nouveaux moulins y étaient très rares.

Le Calvados, la Manche, la Mayenne, le Maine étaient à peu près au même niveau que la Bretagne : celle-ci n'était guère en avance; c'est le département d'Ille-et-Vilaine qui était en tête, le Morbihan avait conservé les anciennes meules.

Quant aux départements voisins de Paris, ils avaient adopté, presque tous, les améliorations réalisées par la capitale. Il faut comprendre aussi dans le nombre la Flandre, l'Alsace et la Lorraine, et PIOT cite comme un exemple remarquable, le moulin de M. MISERY, à Vitry-le-François, dans lequel fonctionnaient *40 tournants*, c'est-à-dire quarante paires de meules.

C'est donc à partir de 1816 surtout, qu'on soigne la construction des meules. Il est intéressant de faire remarquer que, si les Français ont été chercher en Amérique et en Angleterre les perfectionnements qu'ils ont apportés dans leurs engins de mouture, c'est la France même, par ses gisements réputés de pierre meulière, notamment ceux de La Ferté-sous-Jouarre, qui fournissait la matière première aux constructeurs de meules américains et anglais. Nos carrières, comme on le voit, étaient alors grandes exportatrices de pierre.

Les meuliers apportèrent encore plus de soins dans leur fabrication. Le diamètre de 1 m. 30 fut généralement adopté; la meule comporta 24 carreaux, *scellés au ciment* cette fois. On s'efforça d'obtenir un même grain de pierre, une même porosité et une même couleur dans les carreaux, afin d'arriver au maximum d'homogénéité.

Le *cœur* ou *boîtard* de la meule était d'une seule pièce, en forme d'octogone ou d'hexagone bien régulier; le diamètre était le même pour la meule courante que pour la gisante, mais il fut remplacé par un boîtard composé de plusieurs morceaux de même épaisseur, pour faciliter l'*équilibrage* des meules et obtenir, de ce fait, une action uniforme pour que la surface travaillante agisse avec régularité (fig. 62, 63, 64).

La dimension de l'œillard de la gisante était fixée à 0 m. 30 - 0 m. 33 pour la courante, de façon à recevoir l'anille et faciliter l'entrée du blé dans l'ouverture, l'œillard de la gisante mesurait 24 à 26 centimètres.

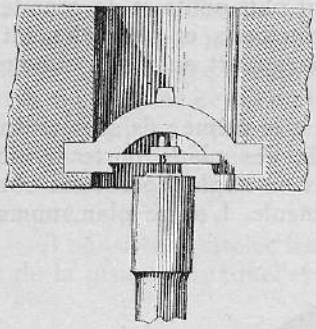

FIG. 62. — *Anille* TRUFFAUT *et* DESOBRY (1830).
L'anille, qui traverse l'œillard ou boitard de la meule courante, repose sur l'extrémité supérieure du fer de meule.

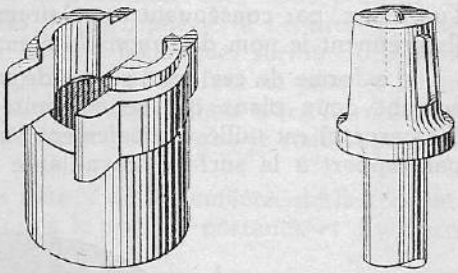

FIG. 63. — *Extrémité supérieure du* fer de meule *avec* pointal *et* manchon, *qui supportent la meule courante dont l'anille repose sur le pointal* (1855).
(*Dispositif adopté dans les dernières meules.*)

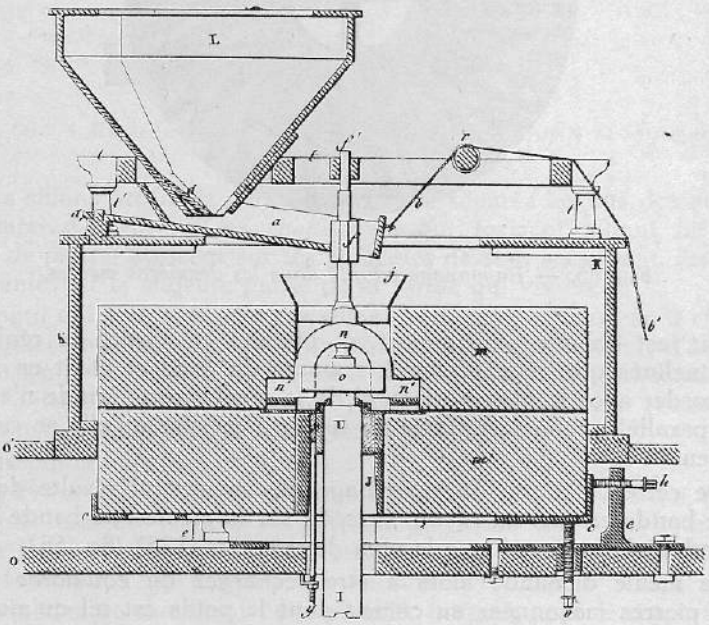

FIG. 64. — *Coupe d'un moulin avec anille, système* BENOIST, *et fer de meule:*
(1830.)
On aperçoit la trémie (*L*) *qui déverse le blé dans l'auget* (*a*) *et dont le débit est réglé par la petite corde* (*b-b'*) (*baille-blé*), *en faisant varier l'écart que le* frayon (*f*) *produit à l'auget, suivant plusieurs* gorges *que porte le rouleau* (1).

On adopta alors les *nouveaux rayons*, nom impropre en l'espèce, puisqu'ils sont entaillés à la surface de la meule suivant une direction excentrique. Ces rayons sont de deux sortes : les uns qui partent de l'entrée de l'œillard pour se terminer à la circonférence de la *feuillère*, ce sont les rayons principaux; les autres, qui sont plus petits et de grandeur décroissante, sont taillés entre les rayons principaux et parallèlement à l'un d'eux, par conséquent angulairement par rapport au rayon suivant : ils prennent le nom de *rayons latéraux*.

La forme de ces deux sortes de rayons est la même : ils sont creusés suivant deux plans qui se coupent; l'un de ces plans porte le nom d'*escarpe*, il est taillé verticalement ou suivant un angle légèrement obtus par rapport à la surface travaillante de la meule. L'autre plan, nommé

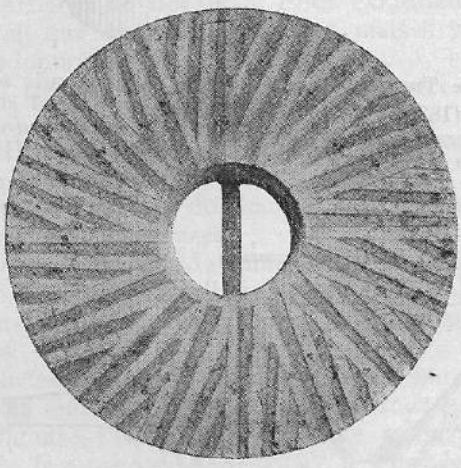

FIG. 65. — *Rayonnage adopté dans les dernières meules.*

rampant, est oblique par rapport au premier et forme, en réalité, une bande inclinée qui, régulièrement, remonte du fond et vient en mourant se raccorder avec le plan horizontal de la meule; cette bande n'est pas à lignes parallèles, elle se rétrécit au fur et à mesure qu'elle se rapproche de la feuillère.

De cette définition du rayonnage des meules, il résulte donc qu'à chaque bande creuse, ou rayon, succède sur la meule une bande plane; à ces bandes planes, on donne le nom de *portants* (125) (fig. 65).

La meule demande alors à être *rechargée* ou *équilibrée* par des petites pierres maçonnées au ciment dont le poids est tel qu'ajouté aux carreaux, il procure un poids égal dans toutes les parties de la meule.

Cet équilibrage fut complété, dès 1862, par trois ou quatre petites boîtes creuses, en fonte (boîtes de plomb), encastrées dans la meule et avec lesquelles le meunier pouvait obtenir un meilleur équilibre en y

(125) Aimé GIRARD et L. LINDET, *loc. cit.*

logeant des fragments d'une matière dense, comme le plomb, par exemple. Divers systèmes d'équilibrage furent ensuite proposés, surtout de 1862 à 1874.

C'est vers 1860 que la préparation de la surface des meules, pour une mouture rationnelle, se généralisa véritablement.

Lorsque les meules sont bien entretenues, elles sont presque en contact à la *portée*, c'est-à-dire vers leur périphérie, à l'endroit précisément où doivent se curer les sons; mais à la longue, surtout lorsque la pierre est pleine, après un trop long usage, sa surface se polit et le son glisse sans abandonner la farine qui y adhère. Il faut alors lui redonner une certaine rugosité : c'est pour atteindre ce but que le *rhabillage* a été imaginé.

Il consiste à ciseler les parties planes de la feuillère, de la courante et de la gisante, auxquelles on a donné le nom de portants, et d'y tracer

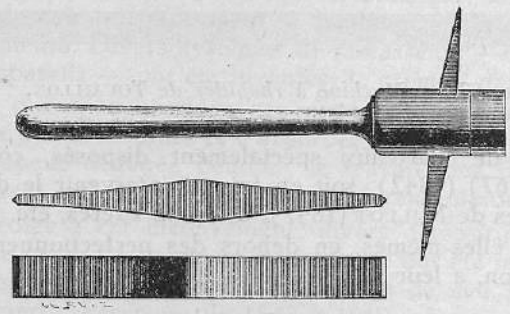

FIG. 66. — *Marteau à rhabiller (vue de face et de profil) et son manche.*

de petits sillons profonds d'un millimètre et séparés les uns des autres de 2 millimètres environ. Ces *rhabillures*, qui forment autant de petites bandes de pierre, agissent sur les pellicules de son, les râpent, les *curent*, et leur enlèvent la majeure partie de la farine qui y adhère.

L'outil qui sert à creuser ces sillons se nomme le *marteau à rhabiller;* son épaisseur affecte la forme d'un losange allongé, il est fait d'acier fortement trempé et terminé en biseau à chaque extrémité, à la manière des ciseaux à froid. Pour l'usage, on l'introduit dans la fente rectangulaire d'un *manche spécial en bois*, où il est retenu (fig. 66).

Une bonne mouture est fonction d'un bon rhabillage.

En France, la Meunerie a formé d'excellents rhabilleurs qui, pendant de longues années, jusqu'à l'apparition de la mouture à cylindres, ont, par leur habileté professionnelle, contribué pour une large part au renom de nos farines.

Le métier de rhabilleur était pénible, fatigant pour le corps toujours immobile et couché de côté sur la meule, ainsi que pour les yeux de l'ouvrier, qu'il devait protéger avec des lunettes, sous peine de recevoir des parcelles d'acier dans les yeux; par contre, ces parcelles se répandaient sur le dessus des mains des rhabilleurs, s'incrustaient dans la peau et y produisaient une sorte de tatouage indélébile qui dénotait sa profession.

Il n'y a donc rien de surprenant qu'on ait tenté d'inventer des machines pour remplacer la main de l'homme; mais, malgré toute l'ingéniosité apportée par les constructeurs à ces appareils, aucun d'eux n'a pu se substituer au travail manuel.

Dès 1840, on rencontre des systèmes divers de *machines à rhabiller*,

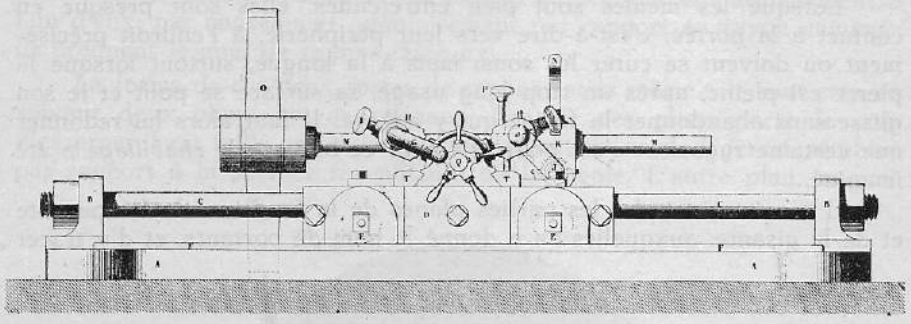

FIG. 67. — *Machine à rhabiller de* TOUAILLON.

soit au moyen de marteaux spécialement disposés, comme celle de TOUAILLON (fig. 67) (1842), soit en faisant intervenir le diamant comme dans les machines de MILLOT (1847), de ROSE Frères, etc.

Les meules elles-mêmes, en dehors des perfectionnements apportés à leur construction, à leur rayonnage et à leur rhabillage, subissaient des

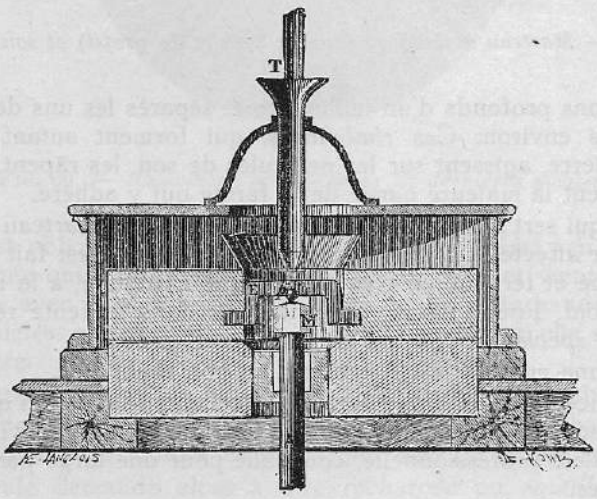

FIG. 68. — *Coupe d'une paire de meules en ordre de marche dans les dernières années de ce mode de mouture.*

transformations qui, il faut le reconnaître, n'ont jamais été adoptées dans la pratique courante, d'une façon générale. Ce sont notamment des *meules métalliques*, des *meules aérifères, aspirantes, oscillantes, verticales, tamisantes, blutantes*, etc., dont un coup d'œil jeté sur la liste des brevets

d'invention donne une idée suffisante et qu'il serait trop long d'énumérer à cette place (fig. 68).

On verra également sur cette liste les inventions qui concernent la suspension et l'équilibrage des meules courantes (fig. 69, 70, 71, 72).

***

Dans les anciens moulins, la *boulange*, à la sortie des meules, tombait dans des *coffres* ou *huches*, d'où elle était retirée à la pelle et mise en sacs, puis montée, à dos d'homme d'abord, au moyen du tire-sacs, ensuite, à l'étage où se trouvaient les bluteries.

Dans les moulins plus modernes, la boulange tombait dans des récipients différemment constitués, suivant la disposition des meules. Tantôt, c'étaient des palettes qui poussaient la boulange vers la *chaîne à godets*, qui l'élevait et la versait dans le *râteau refroidisseur*, tantôt c'étaient de larges rubans de cuir qui recevaient la boulange et la déversaient dans les godets élévateurs. Divers systèmes de *ramasseurs* — c'est ainsi qu'on nommait ces appareils — ont été inventés; le premier date de 1837.

La farine qui chemine dans ces appareils présente l'inconvénient d'être échauffée par la mouture et d'absorber l'eau que produit la condensation de la vapeur dégagée pendant le travail ; les parties de farine humide s'attachent aux conduits et les détériorent rapidement.

Pour remédier à cet inconvénient, divers dispositifs d'*aération*, de *ventilation* et de *refroidissement* de la boulange ont été imaginés; les premiers brevets ont été délivrés à partir du mois de mai 1836, ils se sont continués plus particulièrement de 1842 à 1860, on en trouve encore jusqu'en 1883.

M. DARBLAY, pour éviter la condensation, n'aérait pas la boulange pour la refroidir; il chauffait, au moyen des tuyaux d'un calorifère, les conduits par lesquels elle passait, depuis la sortie des meules, jusqu'à la chambre-râteau; comme la température extérieure des conduits était réglée de façon à égaler celle de la boulange à la sortie des meules, aucune condensation ne se produisait et les conduits, toujours secs, n'exigeaient plus de visites ou de réparations que réclamait le dispositif ordinaire. Mais le système DARBLAY, s'il évitait la condensation de la vapeur, n'abaissait pas la température qu'atteignait la boulange du fait de la mouture, et PARMENTIER avait depuis longtemps déjà signalé que si l'on pouvait refroidir la boulange dès la mouture, celle-ci gagnerait en qualité (126). Il ajoutait même que la température ne devrait pas dépasser 12° au-dessus de la température ambiante (127).

Des inventeurs se sont efforcés de résoudre ce problème en imaginant des appareils qui aspiraient l'air chaud et humide retenu entre les meules, sous les *archures* et les ramasseurs; d'autres ont construit des meules à surface travaillante moindre (système GOSME), en 1842, ou des meules *aérifères*.

Dans le premier cas, DAMY, de Vic-sur-Aisne, a préconisé un venti-

(126) Mémoires sur les avantages que le royaume peut retirer de ses grains, 1786.

(127) Il s'agit, ici, de degrés Réaumur, soit 15° centigrades.

FIG. 69. — *Beffroi et meules du moulin de l'Assistance publique, place Scipion, créé à la fin de l'année* 1856, *et qui comptait* 12 *paires de meules. Vues prises avant leur disparition en* 1913.

Rez-de-chaussée. — Le beffroi supporte un groupe de 4 *paires de meules,* commandées par des courroies. *Le garde-moulin vérifie l'état du produit de la mouture, en prélevant un échantillon de la* boulange, *sur le* ramasseur *circulaire.*

FIG. 70. — *Moulin de l'Assistance publique. — 1*er *étage : Vue d'ensemble d'un groupe de* 4 *paires de meules surmontées de leurs* archures. *Le blé arrive de l'étage supérieur, par des tubes de cuivre, placés obliquement, dans les* entonnoirs *qui le distribuent aux meules. — Au centre, entre les meules, se voit un récipient cylindrique en bois, dans lequel arrive l'air chaud et humide des meules, aspiré au moyen des conduits en bois, à section carrée, qui relient les archures au récipient.*

FIG. 71. — *Moulin de l'Assistance publique. — La meule* courante *est* levée *au moyen de la* potence, *de façon à permettre le rhabillage des deux meules.*

FIG. 72. — *Moulin de l'Assistance publique. — Le rhabillage des meules. — La meule courante levée est placée sur un chariot bas, au moyen de la potence qui sert de grue. — Les deux rhabilleurs sont à leur poste de travail,* couchés sur le côté, *munis de marteaux emmanchés à l'aide desquels ils font les entailles linéaires, dans la pierre, nommées* rhabillures. *Ce travail de précision demandait beaucoup d'habileté. — A gauche, au centre de la* meule gisante, *on aperçoit l'extrémité du* fer de meule, *coiffé de son* manchon, *qui supporte la meule* courante.

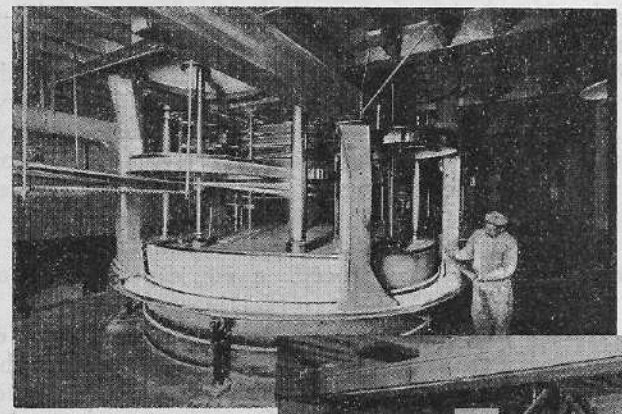

FIG. 69.

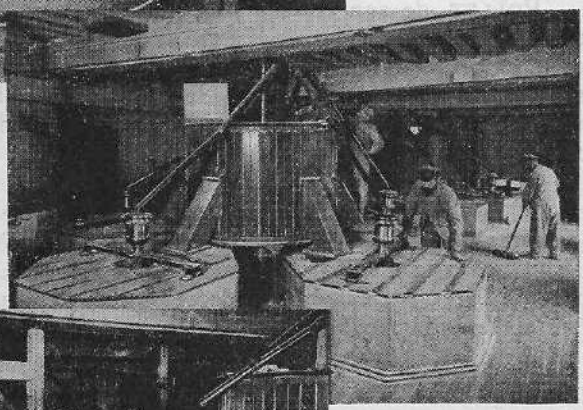

FIG. 70.

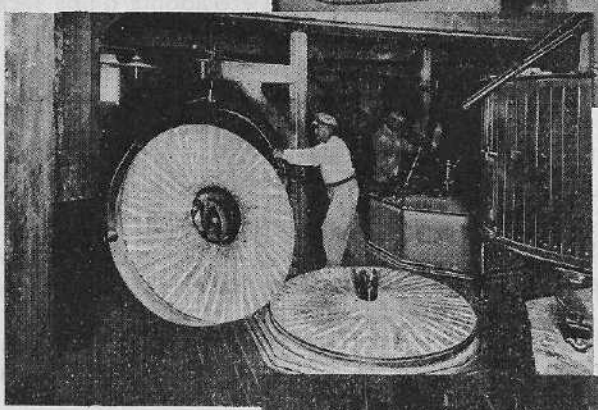

FIG. 71.

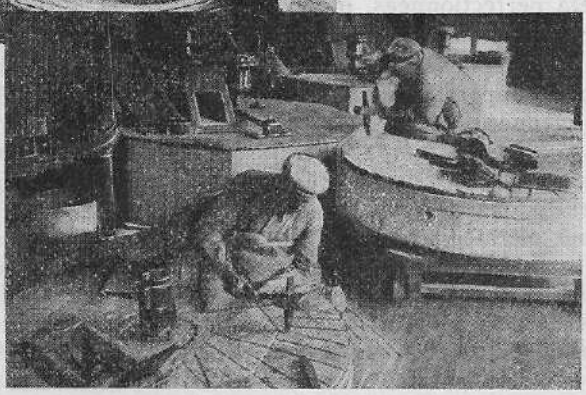

FIG. 72.

lateur qui aspirait l'air extérieur et le refoulait à l'aide de conduits, entre les meules, pour les rafraîchir; l'air circulait ainsi dans les archures et les conduits clos, évitant de cette façon l'évaporation de la farine.

En 1842, CORRÈGE, ingénieur renommé, constructeur d'appareils de meunerie, se fit délivrer un brevet, avec CHAMGARNIER, meunier à Duvy, pour la construction d'un appareil qui se rapprochait de celui de DAMY; mais comme tous ces systèmes ne donnaient pas entière satisfaction, on se retourna d'un autre côté et on commença à construire des meules aérifères.

Le premier brevet de ce genre a été délivré à TRAIN, mécanicien à La Ferté-sous-Jouarre (1842-1844); ce procédé a été expérimenté par CAILLAUX, meunier à Meaux.

ROLLET, de son côté, a proposé un système dont il est l'auteur, et qu'il combine avec celui de TRAIN; il consiste à refouler de l'air desséché par le chlorure de calcium, dans les archures parfaitement closes, lequel arrive dans les compartiments de la meule aérifère, se répand sur les surfaces travaillantes et s'échappe enfin, vers la chambre à farine, par les conduits renfermant les chaînes à godets.

Plusieurs autres meules aérifères ont été inventées depuis cette époque, notamment par RIBY-LECOMTE, à Angers, en 1844; GENIN, la même année; par MANGARD, en 1846; CHARLETY, à Lyon, en 1855; DUMAS Fils et SCHUSTER, 1863; AUBIN en 1875; DUFLOS, 1880; GRASS, 1891, et, en 1892, POLLAK; mais aucun de ces systèmes n'a été adopté d'une façon générale, par la meunerie.

⁂

NETTOYAGE DU BLÉ

On vient de voir l'effort qui a été fait à partir de 1760 pour perfectionner les meules. L'attention des constructeurs et des meuniers était principalement retenue par les engins de mouture et ils délaissaient par trop le nettoyage des grains, lequel, cependant, joue un rôle important dans la qualité de la farine. Ce n'est donc que lorsque les meules furent déjà perfectionnées, qu'on s'occupa de la purification des blés avant de les soumettre à la mouture.

Dans la seconde moitié du XVIII[e] siècle, la Culture ne possédait encore aucun appareil pour nettoyer les blés, ils étaient livrés sales et impurs à la meunerie.

Dans les temps primitifs, les peuples séparaient le grain de son enveloppe en frottant les épis entre les deux mains; puis on a eu recours à des bâtons et, enfin, au fléau; souvent on faisait intervenir les animaux pour piétiner la moisson et séparer ainsi les grains.

Le cultivateur épurait alors grossièrement son blé en le jetant en l'air au moyen d'une pelle, le vent entraînait ainsi une partie de la poussière et des balles florales, et le grain retombait sur une toile étendue sur le sol.

Plus tard, en France, on a fait intervenir le *crible à main*, qui extrayait les corps légers. PLINE nous a appris que les Celtes se servaient

déjà de sortes de tamis, de *cribles en peau* pour nettoyer leur blé (fig. 73).

Dans le Midi de la France, on faisait usage du *van*, sorte de corbeille en forme de coquille évasée, à laquelle on imprimait un mouvement de rotation horizontal qui poussait les balles et les grains légers vers le bord

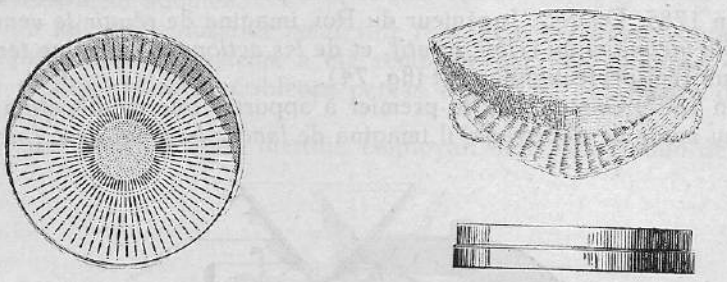

FIG. 73. — *Tamis se suspendant à une bigne.*
Au-dessous : Tamis vu de profil et tamis vu en plan.

opposé à l'ouvrier. Les vans étaient suspendus à des *bigues*, qui facilitaient la manœuvre.

C'est à partir de 1740 surtout, qu'on a essayé de trouver des méthodes moins imparfaites; cependant, en 1716, le baron KNOPPERF présentait à l'Académie un appareil à nettoyer les grains, dans lequel l'action du crible était combinée à celle du ventilateur; ce fut le *premier tarare*.

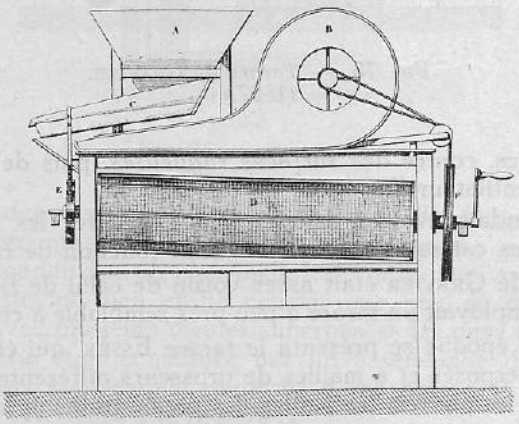

FIG. 74. — *Appareil nettoyeur combiné de* DRANSY.
(1785.)

Ce nouvel appareil a servi de type à plusieurs autres qui ont avec lui une grande ressemblance, comme celui de BORGNIS, qui est apparu plus tard.

En 1750 - 1760, apparaît le *crible normand*, cylindrique et incliné, constitué de parois en tôle-râpe, piquée, présentant des aspérités à l'intérieur et muni de grilles en fil d'archal.

En 1770, les moulins de Corbeil font passer le blé d'abord dans un

crible à plan incliné, puis dans un appareil vertical où il est soumis à l'action de bâtons garnis de clous, d'où il passe dans un crible incliné, puis dans une série de plaques de tôle piquée, à l'extrémité desquelles se trouvait un ventilateur; l'ensemble de ce dispositif se terminait par un dernier crible. Tel était le système le plus perfectionné de l'époque.

En 1785, DRANSY, Ingénieur du Roi, imagina de *réunir le ventilateur au crible incliné et au crible rotatif*, et de *les actionner en même temps;* ce fut là un réel perfectionnement (fig. 74).

En 1807, GRAVIER fut le premier à apporter une modification essentielle au mode de nettoyage; il imagina de *lancer le grain avec force*, et à

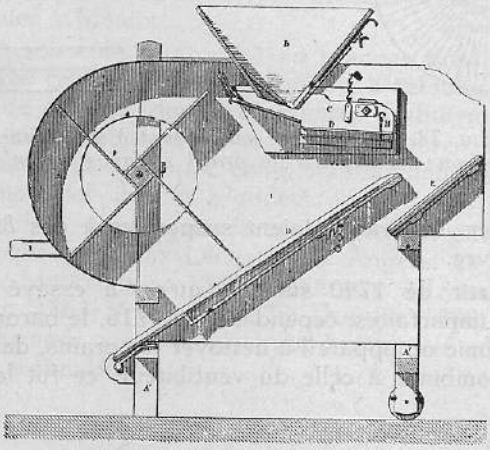

FIG. 75. — *Tarare de* GRAVIER.
(1807.)

plusieurs reprises, *contre des surfaces rugueuses*, puis de le soumettre à l'action d'un ventilateur (fig. 75).

Les Hollandais avaient déjà eu l'idée d'agiter les blés *mouchetés* (cariés) dans des caisses métalliques faisant fonction de râpes.

Le tarare de GRAVIER était assez voisin de celui de BORGNIS. La ville de Rochefort employait un tarare à peu près semblable à celui de GRAVIER.

Vers cette époque se présenta le *tarare* ESSEX, qui était une succession de sas superposés et à mailles de grosseurs différentes pour éliminer successivement les pierres, les pailles, les petits grains et la poussière.

A Grignon, en 1825, on perfectionna la *machine à battre* les grains en y ajoutant deux cribles-sasseurs et deux ventilateurs disposés en étages, qui effectuaient un bon nettoyage préparatoire; des fermes adoptaient les tarares, mais, à l'apparition des *batteuses mécaniques*, c'est-à-dire vers 1850 environ, et surtout depuis les perfectionnements qui y ont été apportés, ces instruments agricoles, aidés du batteur et du tarare, sont parvenus à éliminer une grande partie de la poussière qui souille le blé, lequel arrive ainsi beaucoup mieux épuré au moulin.

On a nettoyé aussi les blés par la *méthode saxonne*, qui consistait à faire passer le grain entre des meules très écartées, pour le frotter,

cylindre à axe mobile, garni de plateaux de bois recouverts de tôle piquée, séparés par des ailettes également en tôle piquée. Le blé passait entre les plateaux, était frotté contre les aspérités de la tôle, comme s'il passait entre deux petites meules. Le blé, entraîné par la force centrifuge du premier plateau fixé sur l'axe du tarare, était poussé violemment contre les parois du cylindre en tôle râpe. Un ventilateur placé à la partie inférieure enlevait la poussière, les balles et les grains légers; le blé se rendait finalement dans un cylindre cribleur qui achevait de le nettoyer.

CORRÈGE, habile mécanicien-constructeur, modifia le système de NICEVILLE, puis LASSERON, ingénieur à Niort, modifia à son tour le système de CORRÈGE.

LASSERON et LEGRAND, de Niort, construisirent ensuite un nouvel appareil dont les agents principaux étaient deux cônes, l'un enveloppant l'autre, séparés par un espace dans lequel circulait le blé. Les enveloppes étaient en tôle piquée et présentaient quelque analogie avec le système de CARTIER.

En 1840, le système de nettoyage des grains dans les grands moulins se composait de tarares divers, de ramoneries et de ventilateurs combinés avec le crible à plan incliné et le crible cylindrique.

A Ligué, près de Poitiers, le beau moulin de M. VÉRON employait un système de nettoyage composé d'un tarare GRAVIER à double batteur muni d'un ventilateur, d'un cribleur-émotteur-ventilateur, d'un cribleur cylindrique et d'un deuxième tarare NICEVILLE, suivi d'un crible sasseur, et se terminait par des *cylindres concasseurs*, placés au-dessus des meules.

Le moulin de Vaux, près d'Etampes, qui appartenait au Comte PERREGAUX, avait adopté un nettoyage plus simple, mais bien compris, construit par GRAVIER.

Les moulins de Saint-Maur utilisaient un dispositif plus simple encore, qui donnait de bons résultats.

*
**

Nous venons de voir comment on nettoyait les grains *à sec;* cependant il existait vers 1840, aux environs de Toulon, dans la vallée de Dardennes, sur le Béal, des établissements spéciaux pour nettoyer le blé *par voie humide*. Ils utilisaient notamment une caisse en bois de 2 mètres sur 0 m. 73 et 0 m. 65 de profondeur, munie d'une petite porte à coulisse à la partie supérieure et d'un robinet à grand débit; à la partie inférieure se trouvaient des *brouettes*, dont le fond à jour était garni de fil de fer assez rapproché pour retenir le blé.

Ensuite, une terrasse de 10 à 15 mètres carrés, dallée en briques et exposée à l'air et au soleil; enfin, une pompe, des pelles et des râteaux.

La caisse était remplie d'eau et le blé y était jeté par petites quantités. Le bon grain et les pierres restaient au fond; les corps légers, tels que les grains attaqués par les insectes, les balles, la poussière de carie, surnageaient.

On chassait l'eau plusieurs fois.

Pour traiter deux hectolitres de blé, on agitait la masse de grains immergés, pour délayer la terre et séparer encore quelques corps plus légers qui remontaient à la surface.

On agitait l'eau chargée de parties terreuses et on l'écoulait par un robinet muni d'un obstacle spécial qui retenait les grains.

La caisse était de nouveau remplie d'eau propre et la même opération répétée jusqu'à ce que le blé soit net.

En moyenne, en 10-12 minutes d'immersion, pour laver deux hectolitres de blé, on renouvelait l'eau de trois à six fois.

L'eau et le blé tombaient alors sur les brouettes à fond percé où le grain s'égouttait pendant un quart d'heure.

Une fois égoutté, le blé était étendu sur les terrasses, en couches

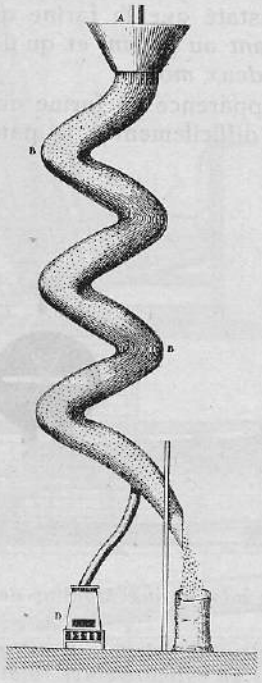

FIG. 78. — *Appareil sécheur à blé dit « en hélice »*

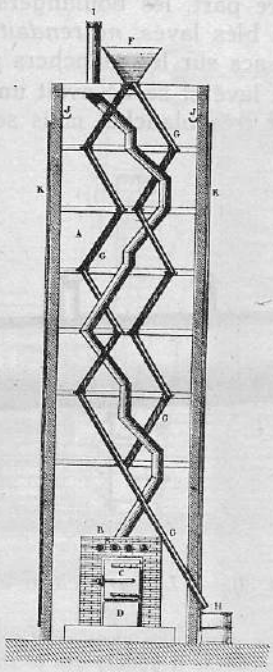

FIG. 77. — *Appareil à sécher le blé de* DEMURGER. (1834.)

de 6 à 10 centimètres d'épaisseur, avec des pelles au moyen desquelles on égalisait le blé et à la surface duquel on traçait des sillons qui se croisaient, pour faciliter l'évaporation.

Quand le temps était beau et le soleil très ardent, le blé pouvait sécher en 2 heures, mais, en général, ce séchage demandait une journée.

Aux environs de Paris, DARBLAY employait un système qu'il trouvait excellent et qui nécessitait beaucoup moins de main-d'œuvre, mais le climat variable de la contrée le rendait trop souvent inapplicable.

DARBLAY disait avec raison que le moyen d'obtenir de belles farines serait de laver et de sécher le blé en tout temps : c'était aussi l'avis de certains meuniers dont le nom faisait alors autorité, comme CONTY, de Rives, et MAINIEL, de Poitiers.

Le lavage et le séchage du blé avait été étudié préalablement par d'autres inventeurs ; en effet, il existait l'appareil de GOSME, celui de MEAUPOU et celui de CARTIER, adopté par les moulins de Corbeil en 1834 (fig. 77 et fig. 78, fig. 79-80, fig. 81, fig. 82).

Ces appareils étaient ingénieux certainement, mais ils ne remplissaient pas complètement leur but et n'ont pas obtenu de succès dans leur application.

On a remarqué que le blé sortant de l'appareil de MEAUPOU, avait absorbé 1 à 2 % d'eau.

D'autre part, les boulangers ont constaté que la farine qui provenait de ces blés lavés, *ne rendait pas autant au pétrin*, et qu'il fallait la sécher en sacs sur les planchers *pendant deux mois*.

Le blé lavé et séché avait une belle apparence, la farine qui en provenait était très blanche, mais se prêtait difficilement à la panification ;

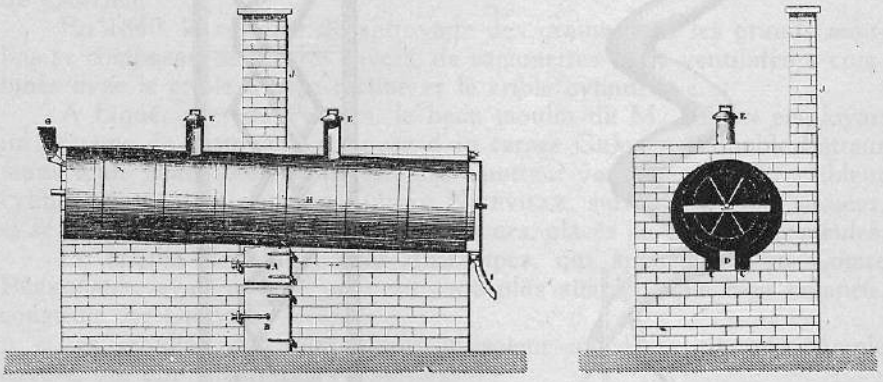

FIG. 79 et 80. — *Laveur-sécheur de* CARTIER *adopté aux Moulins de Corbeil.* (1835.)

Le blé arrive dans une cuve munie d'un agitateur à palettes. Il est pris ensuite par une chaîne à godets qui le conduit dans un cylindre-étuve rotatif tournant placé dans un second cylindre chauffé.

la pâte, cependant, était très blanche ; seule la mie était légèrement colorée en bleu. D'après ROLLET, cette coloration était probablement due à la formation d'oxyde de fer au contact des parois métalliques des appareils et à sa combinaison avec le tannin (?) de l'enveloppe des grains de blé. Cette explication aurait été confirmée par des expériences effectuées par ROLLET à la boulangerie de Rochefort.

ROLLET et LASSERON ont imaginé un appareil continu, qui exclut la main-d'œuvre. Le blé, préalablement nettoyé à sec, est immergé pendant deux minutes dans l'eau ; on lui faisait subir un frottage efficace et on ne le séchait qu'après l'avoir essuyé.

BOUCHOTTE, industriel éclairé de la Meuse, a mis en application en 1841, un système de son invention qui présentait quelque analogie avec le précédent.

A partir de 1855, les moulins se sont enrichis des *épierreurs*, et des

tarares américains, qui rejettent les pierres, les mottes de terre, les pailles, les débris de ficelle, etc.

Le courant d'air donné par le ventilateur sépare le petit blé, les grains pourris, maigres ou avortés, les criblures, les balles, les petites graines noires légères et la poussière.

Sont venus ensuite, les trieurs à graines longues et à graines rondes, les brosses à blé, les appareils cylindriques à polir les grains, qui sont

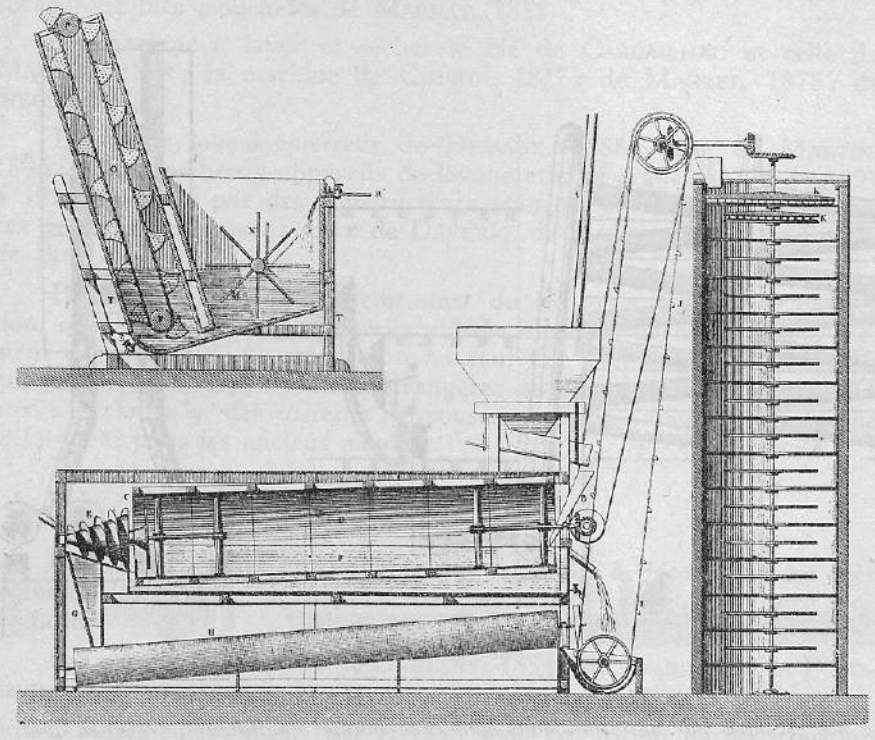

FIG. 81. — *Laveur-sécheur* GOSME (1835).

Le blé entre dans un cylindre en tôle perforé, incliné, qui tourne dans un courant d'eau contenu dans une cuve demi-cylindrique. Il sort à l'extrémité opposée, où une hélice le fait tomber dans une trémie de toile métallique qui le conduit dans une chaîne à godets qui le déverse dans le cylindre sécheur, en bois, muni de plateaux métalliques sur lesquels des râteaux tournants, commandés par un axe vertical, l'agitent, pendant qu'un courant d'air froid ou chaud circule dans le cylindre de bois. Le blé sort finalement de l'appareil après avoir parcouru tous les plateaux.

ainsi privés de leurs poils ou barbes qui se trouvent à l'une de leurs extrémités, la surface est frottée et la majeure partie de la poussière qui y adhérait est éliminée.

Pour trouver la suite des appareils qui servent au nettoyage des grains, le mieux, je suppose, est de consulter, comme je l'ai fait, la liste des brevets qui ont été délivrés aux inventeurs, liste que l'on trouvera en annexe, à la fin de cet ouvrage.

C'est ainsi que j'ai relevé les noms des appareils suivants, avec la date de délivrance des brevets.

Tarare à cribler et à vanner le blé, VILCOCQ Père et Fils, mécaniciens à Meaux, 1840.

Tarare aspirateur VILCOCQ, 1847.

Cylindres trieurs à graines de différents systèmes, 1854-1866.

Epierreur de JOSSE, qui a figuré à l'Exposition de 1867.

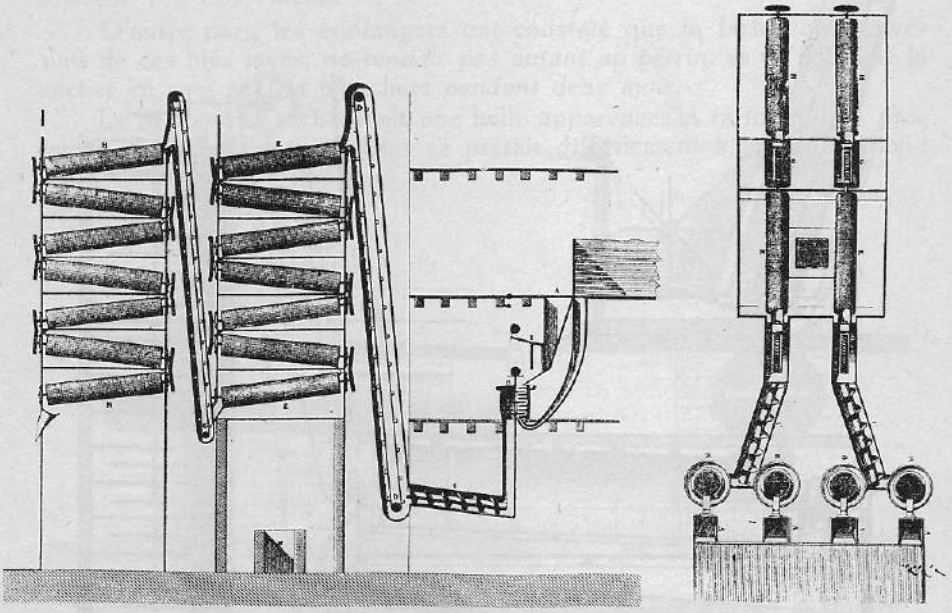

FIG. 82. — *Laveur-sécheur de* MAUPEOU (1835).

Le blé est lavé par agitation dans une cuve munie d'agitateurs, trois ou quatre fois pendant une durée totale de six à huit minutes. Après ces lavages, on fait passer le blé et l'eau dans un cylindre de toile métallique muni d'une vis sans fin, qui le déverse dans une chaîne à godets qui le conduit dans 7 cylindres en toile métallique, superposés deux à deux. Ces cylindres inclinés et rotatifs sont chauffés par un foyer à coke. Le blé séché est remonté au 3e étage par une chaîne à godets et versé dans des cylindres analogues aux précédents, d'où il sort refroidi. On le recueille dans des sacs à la partie inférieure de l'appareil.

Tarare américain de ROSE Frères, 1866.

Brosse à blé de DUPONT, 1871 ; de ROSE Frères, 1880.

Système de nettoyage perfectionné pour céréales, HIGNETTE, 1874, et tarare-aspirateur, du même constructeur, 1876.

Appareil à séparer des corps de densités différentes, ROSE Frères, 1876.

Appareil magnétique GOTTLOB et SCHAEFFER, qui enlève toutes les impuretés *métalliques* qui se trouvent mêlées accidentellement au blé, 1878.

Epierreur CLERT, 1874-1878.

Eliminateurs d'ail : LEMOIGNE, 1883 ; AULAGNON et Cie, 1891 ; BEAUFORT, 1908; TEISSET, CHAPRON et BRAULT Fils, 1909; GUILLON, LANDRY et ALPHE, et DUCOS, 1910.

Pour les appareils à nettoyer les blés au moyen de l'eau et qui sont capables de finir d'enlever aux grains ce qui reste de poussière adhérente, qui les épierre et en sépare les grains creux et altérés, on relève le laveur-sécheur de blés mouchetés de MARNAT, 1858.

La machine à laver et sécher le blé de CARDAILHAC et celle de MAUREL, 1874 ; la machine de CHIRON, 1877 ; de MAUREL, 1878 ; de SIEGEL, 1880.

Le cuvier laveur-épierreur de DEMAUX, 1888 ; celui de MARTIN, 1896 ; et de nombreux appareils de lavage et d'essorage du blé de 1891 à 1913, inventés par des constructeurs français et étrangers, et, parmi ces derniers, notamment, ceux de DAVERIO, de HANRICI et Cie, de SIMON, de BUHLER, etc.

Le nettoyage des blés atteint ainsi, de nos jours, à une telle perfection, que le nombre des appareils utilisés dans les grands moulins forment un ensemble qui constitue à lui seul une véritable et vaste usine, qui récupère toutes les graines étrangères au blé et ne jette plus, grâce aux « cyclones », des torrents de poussières dans l'atmosphère, comme le faisaient jadis les anciens moulins.

***

Des constructeurs ont imaginé des appareils *à décortiquer* les blés avant de les moudre, de façon à faciliter la mouture et à extraire plus de farine.

Les premiers sont ceux de GRELLEY, 1854 ; de BESNIER DE LA POTONERIE, 1856.

D'autres suivirent en 1857 et 1858, mais ce procédé de décortication ne se répandit pas, car l'extraction de la farine se fait mieux et se pousse davantage avec des grains entiers qu'avec des grains dont les pellicules du péricarpe sont enlevées, l'enveloppe elle-même constituant un support qui permet un meilleur *curage* des sons et une extraction plus grande de farine. J'en ai fait moi-même l'expérience au cours de la guerre de 1914-1918, dans des essais effectués pour le Ravitaillement civil, avec le système de *dépelliculage* de GOURDON, que M. Louis LOIR avait bien voulu, à ma demande, organiser bénévolement dans son moulin de la Villette.

***

L'attention de certains constructeurs a été retenue, vers 1860, par le *mouillage du blé*, qui permet d'humecter seulement l'enveloppe des grains de façon à la rendre malléable et facile à laminer ; elle s'aplatit alors au lieu de se pulvériser, comme elle le fait dans les grains trop

secs, ce qui permet d'obtenir une farine *moins piquée*, et plus blanche.

Rose Frères, en 1876, ont inventé leur mouilleur automatique (fig. 83); puis, en 1882, Raguet présenta son mouilleur de blé, et Hamon, le sien, en 1908.

Enfin, avec la mouture par les cylindres, des méthodes nouvelles sont intervenues qui intéressent surtout la préparation des grains à la

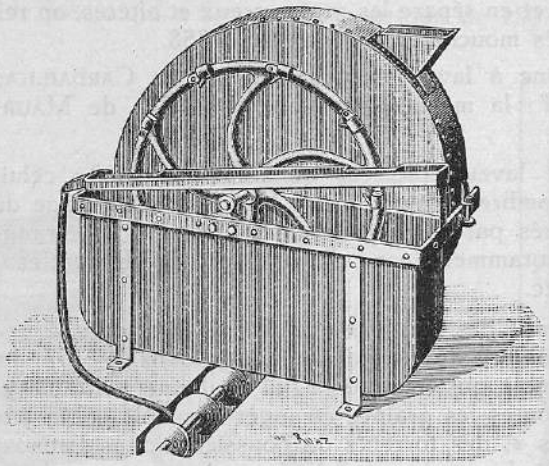

Fig. 83. — *Mouilleur rose.*

mouture, je n'aurai pas à m'étendre beaucoup sur ce sujet car c'est surtout après 1914 qu'elles ont fait leur apparition ; je fais allusion aux appareils *calibreurs de blé*, qui facilitent la mouture en présentant aux cylindres des grains de grosseur uniforme, et aux appareils de *conditionnement du blé*, qui n'ont pas encore dit leur dernier mot.

***

Par tout ce qui a été dit jusqu'ici, on a vu que la principale préoccupation des meuniers du XVIII[e] siècle fut de perfectionner les meules de pierre, seuls engins qui servaient alors à moudre le blé.

Leur attention fut attirée ensuite par l'intérêt que présentait le nettoyage des grains, et on a vu ainsi apparaître, peu à peu et timidement, quelques appareils qui, à partir de 1816, se sont assez rapidement perfectionnés, suffisamment pour arriver, au fur et à mesure des progrès réalisés, à éliminer les poussières, les pierres, les mottes de terre et les graines étrangères dont sont toujours souillés les blés qui arrivent des champs.

Parallèlement aux efforts faits pour améliorer le nettoyage des grains, la Meunerie et les constructeurs cherchaient encore à perfectionner les appareils rudimentaires de blutage existants et en inventaient de nouveaux pour épurer le produit de la mouture, en séparer convenablement le son, afin d'obtenir une farine plus belle, capable de donner un pain meilleur.

Blutage

Le *blutage* (128) de la boulange qui se faisait encore à la main, au XVIII^e^ siècle, au moyen de cribles ou *sas*, sortes de sacs en crins d'animaux (fig. 84), fut remplacé par un *autre sac d'étamine*, lâche, incliné, qui

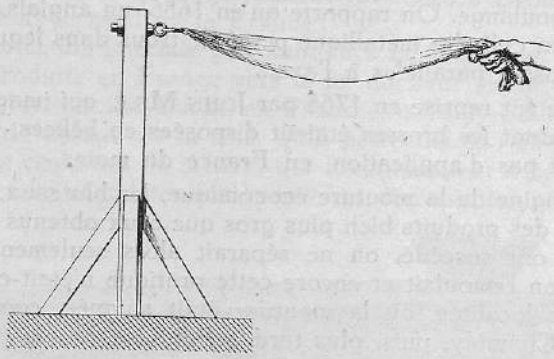

Fig. 84. — *Sas à la main en soies de porc.*

était *actionné mécaniquement*, auquel est venu s'adjoindre, à l'apparition de la mouture économique, un autre bluteau, toujours en forme de sac, affectant la forme d'un cône tronqué et muni, en son intérieur, de cer-

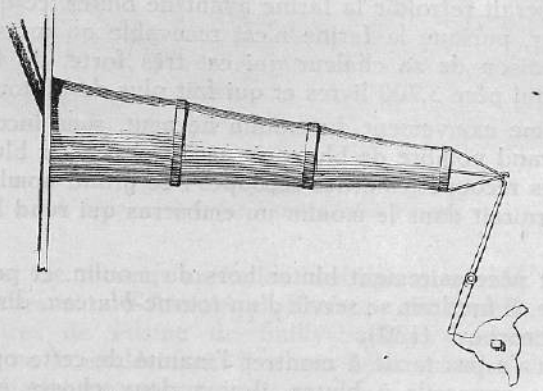

Fig. 85. — *Sas à bout fixe.*

ceaux de bois, auquel on donnait le nom de *dodinage* (129) et qui a reçu, comme nous le savons déjà, le nom de *bluteau d'ordonnance* (fig. 85).

(128) L'étymologie de ce nom est difficile à établir; on le fait dériver tantôt du latin *blutare* (vider), tantôt de l'allemand *Beutelen* (sac de soies), tantôt encore du bas-breton *bleut*, ou de l'anglais *bolt* (bluter); cette dernière origine se rapproche assez du mot bluteau.

Pour Du Cange, enfin, ce mot viendrait de *butellus*, expression en usage dans la basse latinité.

(129) Béguillet donne comme origine de ce mot, le verbe *dodiner*, employé pour exprimer le mouvement de balancement qu'on imprime au berceau des enfants.

Enfin, au dodinage a succédé le *bluteau cylindrique, rotatif*, mais qui n'était guère employé que dans les moulins d'une certaine importance, et qui agissait surtout par la diversité des tissus, plus ou moins serrés, qui le constituaient.

Des tentatives avaient déjà été faites au XVII[e] siècle pour améliorer le blutage de la boulange. On rapporte qu'en 1686, un anglais, JOHN FINCK, avait inventé un cylindre métallique percé de trous dans lequel tournaient de longues brosses parallèles à l'axe...

Cette idée fut reprise en 1765 par JOHN MILE, qui imagina un appareil analogue, dont les brosses étaient disposées en hélices, mais ces systèmes n'eurent pas d'application, en France du moins.

Dans l'origine de la mouture économique, les bluteaux, dont le tissu laissait passer des produits bien plus gros que ceux obtenus par les appareils qui leur ont succédé, on ne séparait alors seulement qu'un petit gruau bis, qu'on remoulait et encore cette pratique n'était-elle suivie que dans certaines localités, où la mouture était soignée, comme à Senlis, Beaumont et Chambly, puis, plus tard à Pontoise.

C'est à Melun qu'on a commencé à bien bluter et à assortir les farines, comme c'est à Senlis qu'on a commencé à savoir remoudre.

En ce temps-là, une opinion s'était répandue qui conseillait de ne pas bluter au moulin, de façon à laisser refroidir la farine et faciliter le blutage :

« Jamais le blutage ne peut bien se faire dans le moulin, quand même on laisserait refroidir la farine avant de bluter, ce qui demanderait plus d'un jour, puisque la farine n'est recevable qu'après 24 heures de mouture en raison de sa chaleur qui est très forte, du fait de l'action d'une meule qui pèse 3.700 livres et qui fait plus de 60 tours à la minute.

« Le même mouvement du moulin ne peut, sans inconvénient, faire mouvoir le grand nombre de bluteaux nécessaires pour bluter les farines, les gruaux, les recoupettes et les recoupes ; ce grand nombre de bluteaux et de sas fournirait dans le moulin un embarras qui rend la chose impraticable.

« Il faut nécessairement bluter hors du moulin, et pour épargner la main-d'œuvre, il faudrait se servir d'un *tourne-bluteau*, disposé à la façon d'un tourne-broche » (130).

L'avenir n'a pas tardé à montrer l'inanité de cette opinion.

Dans les appareils à bluter, il y a deux choses à considérer, la *carcasse*, qui constitue l'*ossature*, si l'on peut dire, de la bluterie, et la *garniture* ou tissu qui sert à bluter.

J'ai fait connaître précédemment, la nature des tissus dont étaient faits les premiers bluteaux chez les Egyptiens et les Grecs, filaments de papyrus ou de joncs, tissu de fil chez les Espagnols ; ce sont les Gaulois qui, les premiers, utilisèrent le crin, auquel ont succédé les tissus de laine et les étamines.

En 1785, l'Ingénieur français DRANSY inventa une nouvelle bluterie dont la carcasse était prismatique et comportait de 6 à 12 pans. Le diamètre variait entre 0 m. 60 et 1 m. 30, la longueur oscillait entre 3 et

(130) *La grande Encyclopédie*, 1788.

8 mètres ; elle faisait environ 30 tours par minute ; ce fut la première modification heureuse qui se produisit dans cet ordre d'idées.

On ne tarda pas, dès cette époque, à abandonner les tissus dont il vient d'être parlé pour garnir les carcasses des bluteries pour les remplacer par des *tissus de soie*, qui étaient fabriqués à Lyon, Montauban, Toulouse et dans le nord de la France.

Cette fabrication spéciale prit naissance en Hollande, près de Harlem, et fut introduite en France vers la fin du XVIII[e] siècle.

En 1836, HENNECART fonda, en Picardie, à Sailly-Saillisel (Somme), une industrie de tissage de la soie, qu'il perfectionna ; elle comptait, en 1914, plusieurs centaines de métiers qui fonctionnaient à bras. La guerre de 1914-1918 rasa complètement le pays et détruisit tout ce qui existait

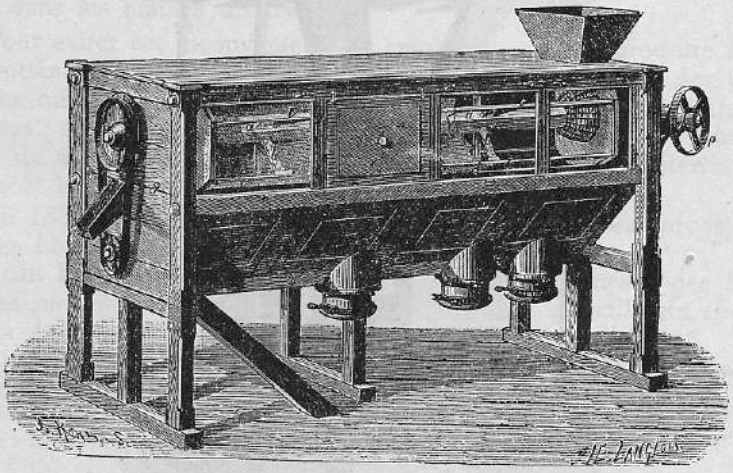

FIG. 86. — *Bluteries hexagonales à pans.*

de cette industrie. Ce n'est qu'après les hostilités que MM. TRIPETTE et RENAUD Fils, successeurs d'AMELIN et RENAUD, qui étaient depuis longtemps propriétaires de l'usine de Sailly-Saillisel, reconstituèrent, en l'agrandissant et en la modernisant leur très belle usine, où la fabrication est cette fois entièrement mécanique.

A peu près à la même époque, vers 1840, VIDAL MARTY, qui possédait une filature de soie de cocons jaunes à Montauban, fabriqua du tissu de soie pour les bluteries des moulins à farine.

Beaucoup plus tard, vers 1893, un autre industriel, FABRE-MARTINOD entreprit la même fabrication à Panissières (Loire). Ces deux Maisons ont fusionné et forment aujourd'hui l'UNION DES GAZES A BLUTER.

En 1829, JOHN SMITH, de Bradfort, construisit une bluterie cylindrique en toile métallique, légèrement inclinée et tournant lentement. Elle contenait intérieurement, un *batteur à brosse*, qui lançait et poussait la boulange contre la toile blutante ; à l'extérieur, des brosses, dont les poils appuyaient légèrement sur la toile métallique, en maintenant les mailles ouvertes.

En 1840, des brevets furent délivrés pour des *bluteries à pans*, ou *bluteries hexagonales* (fig. 86), qui étaient munies de *taquets*, lesquels glissaient sur des tringles de bois, tombaient sur la carcasse extérieure de la bluterie et aidaient ainsi, par le choc produit, à détacher la farine qui adhérait aux parois de la toile.

En 1851, SHORE, à l'Exposition de Londres, montrait un appareil analogue à celui de JOHN SMITH, mais la brosse tournante était remplacée par un batteur à ailettes, qui faisait 300 tours à la minute, et qui lançait la boulange contre la soie, qui remplaçait la toile métallique. C'est, on

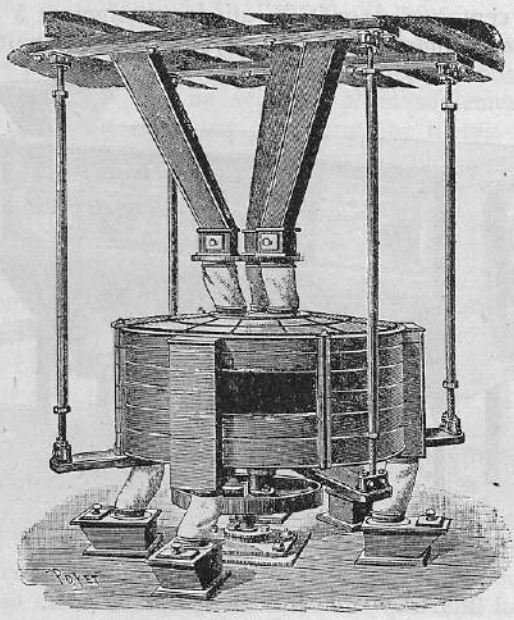

FIG. 87. — *Plansichter* BUNGE.

le voit, la première application de la force centrifuge au blutage des farines, c'est l'apparition de la *bluterie centrifuge*.

ASBBY, de son côté, exposait une bluterie également centrifuge, mais dont *l'axe* était *vertical*.

Ces bluteries apparurent en France dès 1875, mais elles ne furent adoptées que vers 1885, c'est-à-dire au moment où s'implantait dans notre pays, la mouture par les cylindres, qui l'employait pour le blutage des produits provenant du convertissage des gruaux. Elles étaient encore rares en 1889, et ont été perfectionnées, depuis cette époque ; des modèles divers ont fait l'objet de brevets, surtout de 1883 à 1890.

L'Ingénieur BÉTHOUART a imaginé, en 1889, une *bluterie plane*, à cinq plateaux superposés, adoptant la soie, qui était utilisée sur toute la surface, sans aucune perte, mais cet appareil présentait l'inconvénient de secouer trop fortement les planchers et de les ébranler ; ce défaut a été supprimé par la suite dans d'autres systèmes de bluteries planes.

En 1887, HAGGENMACHER, meunier à Budapest (Hongrie), inventa une bluterie plane qui prit le nom de *plansichter*. Cette bluterie a été introduite en France en 1889, par la Maison de constructions BRAULT, TEISSET et GILLET, de Chartres.

En 1891, DAVERIO, constructeur à Zurich, présenta un plansichter qui affectait la *forme rectangulaire*, mais bientôt, BUNGE, meunier à Lubeck, modifia la forme adoptée par DAVERIO, et adopta les *plateaux circulaires* (fig. 87).

Des perfectionnements nombreux furent bientôt apportés dans le détail de la construction des plansichters, notamment dans ceux où on tendait à faire cheminer sur les soies les produits à bluter, afin de les *dégommer*, c'est-à-dire de les empêcher de s'obstruer en retenant la farine dans les mailles du tissu.

Pour éviter cet inconvénient, on employait, afin de produire un certain frottement sur la surface des soies, des grains de blé, des graines d'acacia, ou bien encore des billes de caoutchouc. Certains constructeurs étrangers, dont BRABDSTAEDTER, en 1889, provoquèrent des chocs au moyen de *taquets*, comme il avait déjà été fait pour les bluteries cylindriques et hexagonales.

En 1885, LEMOUETTRE préconisait l'emploi de *brosses-promeneuses* dans les bluteries prismatiques.

ROSE Frères, constructeurs à Poissy, ont eu recours à des *brosses montées sur tringles*, lesquelles, par le mouvement d'oscillation circulaire qui leur était imprimé, dégommaient les soies.

CUSSON, de Châteauroux, imagina un système de *bluterie sans soies* à rouleaux métalliques creux, qui a figuré à l'Exposition de 1900.

SASSAGE

Les appareils à bluter, quelque perfectionnés qu'ils soient, ne peuvent servir à *classer* les semoules ou les gruaux par ordre de blancheur, c'est-à-dire de pureté, parce que la séparation des produits qui peut se faire suivant la dimension des mailles du tissu de soie, ne concerne que la *grosseur* des semoules et non leur *nature* et leur *constitution*. En effet, les semoules ou les gruaux *blancs* ou *nus* (131) aussi bien que les gruaux *bis*, *vêtus* ou *habillés*, c'est-à-dire ceux qui retiennent une portion plus ou moins grande de l'enveloppe du grain, ayant même grosseur, traversent le même numéro de soie et se retrouvent mélangés.

Il s'agissait donc de *classer* ces produits, non par ordre de grosseur, mais par *ordre de densité*, ce qui est possible, les blancs étant plus lourds que les autres.

Jadis le classement des semoules ou des gruaux, *se faisait à la main*,

(131) Les mots *semoules* et *gruaux* sont synonymes et indiquent un même produit granuleux de la mouture, qui doit être transformé, après blutage et sassage, en farine.

Dans les opérations successives de la meunerie moderne, qui tendent à ce but, il est convenu que les produits granuleux de la mouture prennent le nom de *semoules* dans les opérations de broyage, et de *gruaux* au cours des opérations subséquentes de convertissage.

j'en ai parlé précédemment. La façon, assez délicate d'ailleurs de procéder de cette façon, s'exécutait au moyen d'un *sas*, ou *tamis de peau percé de trous*, à la façon d'un crible.

Vers la fin du XVIII[e] siècle et le début du XIX[e], on a utilisé, à cet effet, dans ce but, une sorte de *tarare à gruaux* auquel on donnait le nom de *lanturin* (132).

L'origine de cet appareil est ancienne et contemporaine de la première bluterie cylindrique, on l'utilisait encore au XIX[e] siècle dans les moulins qui fabriquaient de la farine de gruaux.

Dans le lanturlu, figuraient trois roues à ailes obliques, placées sur un même axe vertical, qui étaient animées d'un mouvement circulaire en sens opposé. Ces roues étaient placées sur un même axe vertical à une certaine distance l'une de l'autre, de manière à tourner librement en fonctionnant toutes trois dans des plans horizontaux. La roue supérieure

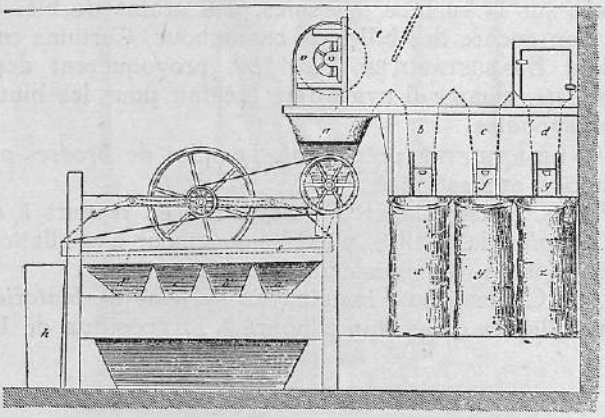

FIG. 88. — *Le sasseur à son origine* (1830).
Appareil installé au moulin BENOIST, *à Saint-Denis.*

et la roue inférieure, dont les ailes étaient inclinées du même côté, avaient un mouvement dirigé dans le même sens, tandis que la roue du milieu, dont les ailes étaient inclinées en sens inverse de celles des deux autres, se mouvait dans un sens opposé.

La chute des produits faisait tourner les ailes, de manière à produire des courants d'air, les produits les plus lourds, les plus purs, par conséquent, tombaient près de l'axe de l'appareil, tandis que les particules légères de son étaient chassées plus loin et formaient une zone colorée qui entourait la farine blanche.

Les gruaux et les pellicules de son ainsi séparées, étaient enlevées *à la main* par les ouvriers ; la partie extérieure, chargée de son, et les

(132) L'étymologie du mot lanturlu est assez difficile à établir; BÉGUILLET prétend que c'est un mot d'invention populaire, *lanturlu* étant le refrain d'un vaudeville fameux qui eut un grand succès en 1629 et dont l'air était brusque et militaire. D'autre part, le glossaire de BULLET donne comme origine, les mots *turl, tur, turn*, qui signifient *tour*, mouvement circulaire dont vient notre mot *tourner*.

gruaux du centre, étaient recueillis assez blancs pour ne pas exiger un second passage.

Le principe du lanturlu, comme on s'en rend compte reposait sur l'action d'un courant d'air, ce qui donna l'occasion à un habile constructeur d'appareils de moulins, du nom de PINET, employé par BUCQUET, vers 1775, d'inventer les premiers *ventilateurs à gruaux*. CARTIER, à la même époque, construisit aussi un *sasseur à gruaux*.

Les meuniers qui produisaient des gruaux, dans la première moitié du XIX[e] siècle, en utilisant la *mouture haute* (on appelait ainsi la mouture

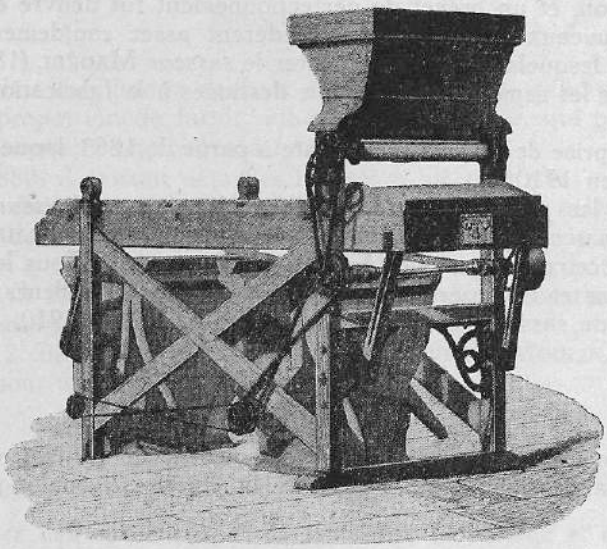

FIG. 89. — *Sasseur* CABANES (*le premier sasseur mécanique*) (1855).
J. BRUNET, *qui introduisit en France les blés durs d'Algérie pour les transformer en* semoules, *écrivait : « que le sasseur* CABANES, *avec deux hommes, un qui dirige le travail et l'autre qui le met en mouvement, fait plus de besogne que vingt ouvriers sassant à la main ».*

économique, par opposition à la *mouture basse*) (ou mouture à la grosse), les meuniers, dis-je, se servaient de *plateaux tamisants* disposés à la façon des *vans*, auxquels on imprimait les mêmes mouvements qu'à ces derniers, avec une palette de bois, et en soufflant à la surface, on enlevait, on écumait les produits légers.

BENOIST, dans son moulin de Saint-Denis, en avait déjà installé un vers 1817. L'ingénieur BENOIT, en donne la description en ces termes (133) : « Le *sas mécanique*, secoué par le moyen de la roue à aubes de côté, est destiné à extraire les *recoupettes* de la mouture américaine, ou sons de la tête du *divise-sons*, et un peu de gruaux bis, qu'une seconde mouture transforme en farine de troisième et de quatrième qualités, et en *remoulages*.

(133) *Guide du meunier*, P.-M.-N. BENOIT, Ingénieur civil, 1830.

« Ce sas reçoit 350 saccades environ par minute.

« Les *toiles de laiton* employées sont désignées dans le commerce par les numéros 45, 40, 32, 24, 20 et 18, et ont, par conséquent, 67, 59, 47, 36, 30 et 27 fils environ, au centimètre » (fig. 88).

L'invention du premier *sasseur mécanique* qui ait donné de bons résultats est due à CABANES, meunier à Bordeaux, à qui fut délivré un brevet, au mois de mars 1855 ; ce premier appareil fut perfectionné à plusieurs reprises, il y eut des additions de brevet en 1872 et en 1878 (fig. 89).

Vers 1862, un autre sasseur mécanique, dû à LORON, de Senlis, fit son apparition, et un brevet de perfectionnement fut délivré en 1872.

De nouveaux appareils se succédèrent assez rapidement jusqu'en 1880, parmi lesquels il convient de citer le *sasseur* MAUREL (1873), utilisé surtout pour les semoules de blé dur, destinées à la fabrication des pâtes alimentaires.

Une reprise de brevets se constate à partir de 1883, laquelle se maintient jusqu'en 1910.

Parmi les plus employés, viennent le *sasseur-diviseur*, de ROSE Frères, le *sasseur type « réforme »*, de TEISSET, Veuve BRAULT et CHAPRON, enfin, ceux de DAVERIO, de BUHLER Frères, etc. Tous les constructeurs français et étrangers ont largement contribué d'ailleurs, au perfectionnement du sassage, et plus spécialement de 1872 à 1910.

REFROIDISSEURS ET MÉLANGEURS

La farine, échauffée par le passage sous les meules était encore relativement chaude quand elle sortait de la bluterie à boulange, il fallait

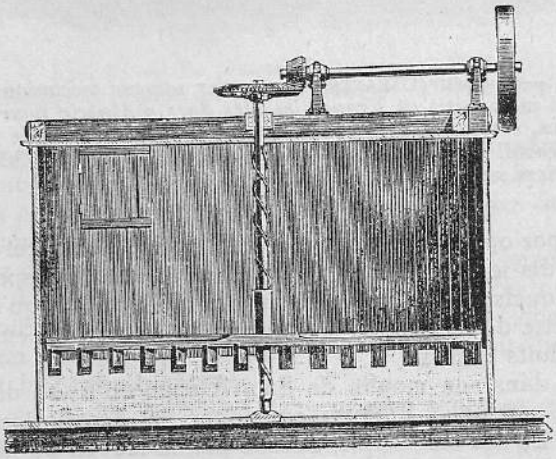

FIG. 90. — *Râteau refroidisseur-mélangeur.*

donc la refroidir avant de la mettre en sacs ; pour cela, on la conduisait dans des grandes caisses de bois, *cylindriques*, dites *râteaux à farine*, munis en leur centre d'un *agitateur mobile* à ailettes qui, non seulement

était animé d'un mouvement tournant horizontal, mais qui pouvait encore, au moyen d'un dispositif spécial, monter et descendre verticalement.

De cette façon, la farine remuée et mise au contact de l'air, se refroidissait. Ces *râteaux* servaient également à mélanger diverses espèces de farines (fig. 90).

Dès 1856, des brevets furent délivrés pour des machines à refroidir et à mélanger les farines, notamment à GUESNON (1856), à DUFLOS (1864), à FONTAINE et DARD (1878), aux *pelleteuses mécaniques* de LEMÉE (1881-1888), à GIRAULT (1885) et à HARTMANN (1893).

BROSSES A SON

Le résultat du blutage donnait du son, et comme celui-ci contenait encore une proportion de farine adhérente appréciable, qui pouvait être récupérée facilement, on songea à *brosser le son*.

Vers 1880, il existait déjà des brosses à blé et il n'est pas douteux que certains constructeurs qui les fabriquaient songèrent à les appliquer au brossage des sons.

J'ai relevé, en avril 1898, un brevet délivré à LAFON, pour un *détacheur-brosse à son*, mais il est certain que d'autres constructeurs, dès 1872-73, produisaient des appareils de ce genre.

En 1912, un brevet a été délivré à NOUVEAU, MOULIN, BASTIN et PETIT Fils, pour une brosse à son.

FILTRES A AIR ET COLLECTEURS DE POUSSIÈRES

Au cours des opérations de la mouture, du blutage et du sassage, une partie de farine, très légère, appelée pour cette raison *farine folle*, sorte de poussière de farine, s'échapperait dans l'atmosphère si on n'avait imaginé de la récupérer en filtrant l'air qui circule dans les divers appareils, en l'aspirant ou en le refoulant dans des appareils spéciaux.

En 1879, un brevet est délivré à KIEFER, pour un dispositif qui retient la farine folle sortant des meules, et qui l'aspire.

Différents constructeurs étrangers se font délivrer des brevets, de 1881 à 1887, pour des appareils ayant le même but, tel que le *collecteur à manches de flanelle* de ROSE Frères, qui aspire, filtre et collecte la poussière de farine (fig. 91).

La récolte des poussières légères peut se faire d'une autre façon que la filtration de l'air, avec des appareils dénommés *cyclones*. Ceux-ci sont constitués par une caisse cylindrique en tôle, terminée par un cône. L'air chargé de poussières arrive à la partie supérieure par un tuyau étroit et s'engouffre dans la caisse métallique où il rencontre des cloisonnements qui l'obligent à circuler lentement; il laisse tomber dans la partie conique les poussières, qui sont ainsi extraites d'une façon à peu près continue (système DAVERIO).

Ces appareils, qui furent brevetés de 1872 à 1896, peuvent être utilisés également en queue des appareils de nettoyage des grains pour

recueillir les poussières des colonnes épointeuses et des brosses à blé, poussières qui se déposent de la même façon que la farine folle.

Parmi ceux-ci figurent les engins brevetés par MARTIN (1886), SCHNEIDER, JAQUET et C° (1890-1891), CASE (1896), etc.

Enfin, pour voir la question dans son ensemble, il faut signaler encore

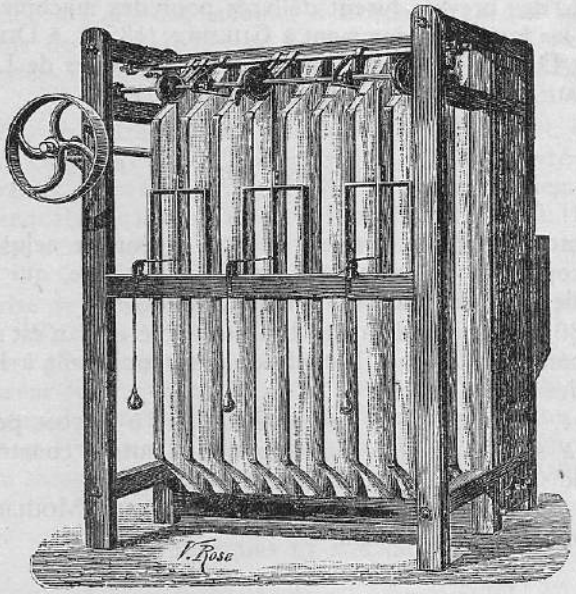

FIG. 91. — *Collecteur à manches de flanelle.*

d'autres appareils accessoires, d'invention relativement récente, utilisés aujourd'hui dans un grand nombre de moulins : je veux parler des bascules automatiques pour le blé, les ensacheuses ou empocheuses de farine, simples ou munies de bascules et quelquefois de fouloirs.

CHAPITRE VII

NOUVEAUX SYSTEMES DE MOUTURE

Depuis l'année 1825, la mouture par les meules se perfectionna graduellement en France, où elle atteignit son apogée vers 1865, époque à laquelle apparaissait déjà en Autriche-Hongrie l'emploi des cylindres métalliques qui se substituaient aux meules de pierre et dont les premiers spécimens figurèrent à l'Exposition Universelle et Internationale de 1878.

La tendance de cette nouvelle mouture à s'implanter en France, vers 1880, produisit une émulation très vive parmi les constructeurs français qui créèrent bientôt de nouveaux appareils broyeurs de modèles très différents et qui étaient appelés à travailler avec des meules ou à fonctionner seuls.

Parmi ceux-ci, il convient de citer les appareils de SAINT-REQUIER (1882), de ROSE Frères (1884), de HITTINGBOLLUM, de SCHWEITZER, d'EINVILLE (1881-1884), etc.

Les premiers moulins SCHWEITZER comportaient deux paires de meules métalliques horizontales, qui tournaient dans un sens inverse l'une de l'autre, à raison de 120 à 180 tours-minute, et qui faisaient une mouture progressive. Plus tard, ce constructeur modifia son système qui ne comprenait plus que la meule inférieure mobile, tandis que la supérieure était fixe. Ces deux engins portaient des cannelures, qui rappelaient le rayonnage des meules de pierre.

Ce dernier système fut utilisé principalement par les manutentions de certains villes, les Administrations de la Guerre et de la Marine, les grandes exploitations agricoles, mais la Meunerie industrielle ne l'a jamais adopté.

ROSE Frères ont imaginé un *fendeur-dégermeur* (fig. 92) en 1883-84, dans lequel figuraient des plateaux ou disques verticaux, l'un fixe, l'autre mobile, tournant de 2 à 400 tours-minute. Cet appareil était destiné à fendre le grain, suivant son sillon, et à détacher ainsi le germe et à séparer la farine poussiéreuse du sillon, dite *farine noire*. Cet appareil donnait à peu près les mêmes résultats que le premier passage au broyeur, dans la mouture par les cylindres.

SAINT-REQUIER inventa également son *coupeur-granulateur* (1882), et MILLOT, un *fendeur* (1888), etc.

D'autres appareils ont vu le jour à peu près à la même époque, dont quelques-uns utilisaient la force centrifuge ; tels sont les *broyeurs* de BORDIER (1875), de CARR (1877), dont le brevet était exploité par TOUFFLIN, ceux de FONTAINE (1877), de HIGNETTE (1877) et de TOUYA; enfin, il faut signaler encore le *semouleur* DANVIN et GIBERT (1893-1894), et le *broyeur « Record »* de ROSE Frères (1895) (fig. 93).

Avant que les moulins à cylindres ne fussent complètement adoptés par la Meunerie française, c'est-à-dire pendant la période transitoire au cours de laquelle les meuniers hésitants se demandaient s'ils devaient abandonner leurs meules, prendre les nouveaux appareils de broyage dont

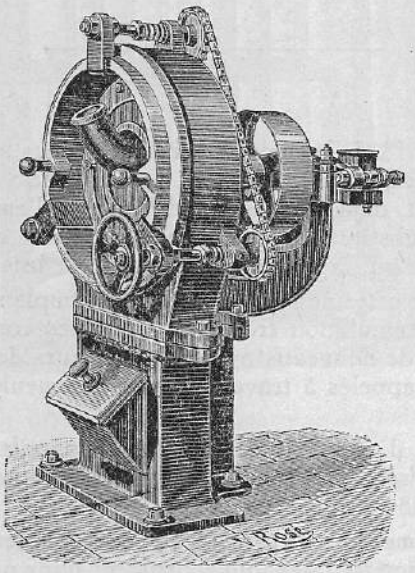

FIG. 92. — *Fendeur-dégermeur (système* ROSE *Frères).*
Appareil à plateaux verticaux, dont un est fixe : est destiné à remplacer le premier broyeur de la mouture par les cylindres.

je viens de parler, ou se lancer résolument dans la mouture par les cylindres, on vit un certain nombre d'entre eux choisir un moyen terme et pratiquer la *mouture mixte*, qui consistait à faire usage de meules pour une partie de la mouture et à la terminer avec les cylindres ; d'autres broyaient le blé entre les cylindres et traitaient les gruaux blancs par les meules, tandis que les gruaux bis étaient soumis à l'action de *cylindres en porcelaine* ou en *cristal dur*.

Quelquefois le blé était concassé et granulé par un simple passage sous les meules; les gruaux étaient envoyés sur des *cylindres lisses*, et les sons entre les meules; toutefois, on préférait finir les sons avec un *cylindre désagrégeur*, qui donnait un meilleur résultat.

La mouture mixte ne dura, dans certains moulins, que jusqu'à ce que

les meules qui finissaient les gruaux, fussent hors de service; on évitait, ainsi, une transformation radicale trop coûteuse.

Tous les moulins, par la suite, adoptèrent les cylindres, tant pour le broyage du blé que pour le convertissage des gruaux (134).

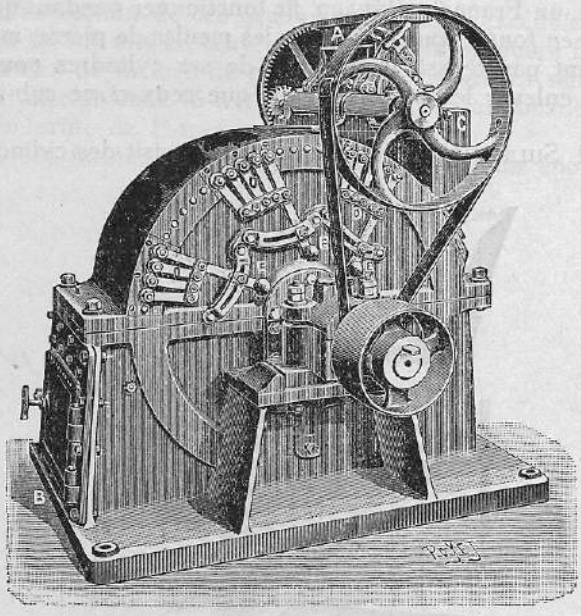

FIG. 93. — *Broyeur « Record » (système* ROSE *Frères).*
Cet appareil rappelle le « semsuleur » DANVIN et GIBORY, *mais il comporte certains perfectionnements intéressants.*

MOUTURE PAR LES CYLINDRES

L'emploi des cylindres par la Meunerie n'était cependant pas nouveau; des constructeurs avaient déjà installé, dans certains moulins de notre pays, des cylindres en fonte, à surface lisse, désignés sous le nom de *comprimeurs*, destinés à préparer les blés durs et pierreux à la mouture, ainsi que les blés tendres qui *empâtaient* les meules au cours des années humides, mais ces essais n'obtinrent aucun succès en France, cependant qu'en Hongrie ils prenaient, tantôt seuls, tantôt conjugués aux meules, un certain développement (1).

Dès 1812, John COLLIER essaya à Paris de moudre le blé avec des *cylindres en fonte*, mais ces essais ne réussirent pas; ils furent repris en 1823 et eurent le même sort; d'ailleurs, la farine que produisait la France à cette époque n'avait jamais été aussi belle, ce qui n'incitait guère les meuniers à transformer leur matériel.

On sait que BENOIST, meunier à Saint-Denis, dont le moulin était

(134) BÉTHOUART, *loc. cit.*

habilement dirigé par PARADIS, meunier émérite, écrasait ses gruaux avec un *cylindre de pierre* tournant sur un axe horizontal; ce cylindre épousait la surface concave d'une portion d'un autre *cylindre de pierre* égale au tiers de la surface convexe du cylindre mobile; les gruaux étaient, ainsi, écrasés entre les deux surfaces (fig. 94).

En 1818, un Français, BÉRARD, fit fonctionner pendant quelque temps des *cylindres en fonte*, pour remplacer les meules de pierre, mais ses expériences n'ayant pas réussi, il se servit de ses cylindres pour comprimer les grains et enlever les pierres, avant que ceux-ci ne subissent l'action des meules.

En 1834, SULTZBERGER, de Zurich, construisit des cylindres qui don-

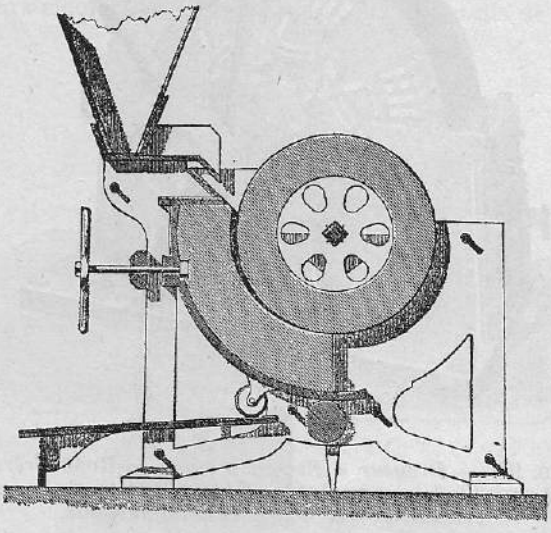

FIG. 94. — *Meule cylindrique en pierre du moulin* BENOIST *à Saint-Denis.* (1830).

nèrent d'assez bons résultats, mais insuffisants toutefois pour produire des farines capables de lutter contre la farine de meules.

Malgré cette infériorité, de grandes minoteries de Pesth adoptèrent les cylindres de SULZBERGER dès leur édification en 1839, et fabriquèrent de belles farines, mais cette innovation n'attira pas l'attention de nos meuniers qui, à partir de 1840 produisaient, avec leurs meules, une très belle farine, universellement renommée.

Ce n'est qu'en 1873 que Frédéric WEGMANN, originaire de Suisse et meunier à Naples, inventa des cylindres en porcelaine, de 0 m. 25 de diamètre sur 0 m. 40 de longueur. L'un de ces cylindres était commandé par friction avec le premier, ce qui permettait de ne pas déchirer le son.

Les cylindres WEGMANN étaient bien moins chers que les cylindres de SULTZBERGER et produisaient le double; la porcelaine avait un durée assez longue et donnait une farine d'une blancheur et d'une pureté incon-

(135) BÉTHOUART, *loc. cit.*, Exposition de 1878.

nues jusque-là. On vit ces appareils nouveaux figurer à l'Exposition Universelle de 1878 (135).

La Hongrie adopta bientôt la mouture par les cylindres. Elle exportait déjà en 1875, ses belles farines de gruaux, véritables produits de luxe, qui firent une très grande concurrence à nos farines de gruaux de Picardie.

Le taux d'extraction de ces gruaux exotiques n'excédait guère 10 à 12 % du poids du blé mis en œuvre. Plus tard, la première fleur de sept qualités différentes de farines de gruaux sassés, dont les sept premières étaient réunies, atteignaient 46 à 48 % d'extraction et constituaient ainsi la farine dite : farine de Hongrie (136).

En 1878, ces farines vendues avec une majoration énorme sur les

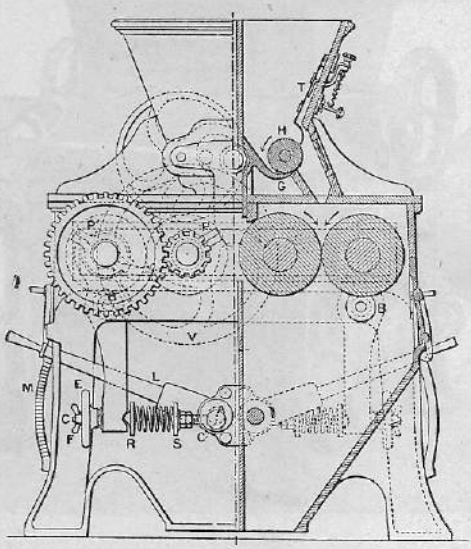

FIG. 95. — *Moulin à 4 cylindres construit par* BRAULT, TEISSET et GILLET *antérieurement à* 1900.
(Elévation.)

bonnes farines françaises faisaient à celles-ci une concurrence terrible ; cette importation ne cessa d'augmenter et, en 1883, elle devint si inquiétante pour la Meunerie française que celle-ci s'en émut profondément et décida de lutter contre cet envahissement.

C'est alors que le SYNDICAT DES GRAINS ET FARINES DE PARIS résolut d'organiser, en 1883 et 1884, ses remarquables expériences comparatives de mouture, en mettant en concurrence les principaux engins préconisés ou employés à cette époque. Les résultats de ces expériences ont été le point de départ de l'adoption de la mouture au moyen des cylindres par la Meunerie nationale (137).

(136) Paul SÉE, *La situation de la Meunerie française et les nouveaux procédés*, Paris, 1883.

(137) Rapports sur les expériences comparatives des différents systèmes de mouture faites par le Syndicat des Grains et Farines de Paris.

Comme suite à ces expériences, une *Exposition de Meunerie et de Boulangerie* fut organisée au Palais de l'Industrie, du mois d'avril au mois de juin 1885 (138). On pouvait y étudier et voir fonctionner les nouveaux appareils qui avaient été classés au premier rang lors des expériences de 1883-84. La décision ne se fit pas attendre, et la mouture par les cylindres prit, dès 1889, un essor rapide et s'imposa bientôt dans toute la France (fig. 95 et 96).

L'Exposition de Meunerie de 1885 eut encore un autre effet, celui de montrer aux meuniers de notre pays qu'il était de leur intérêt de se grouper, non seulement pour défendre leurs intérêts matériels, mais aussi pour

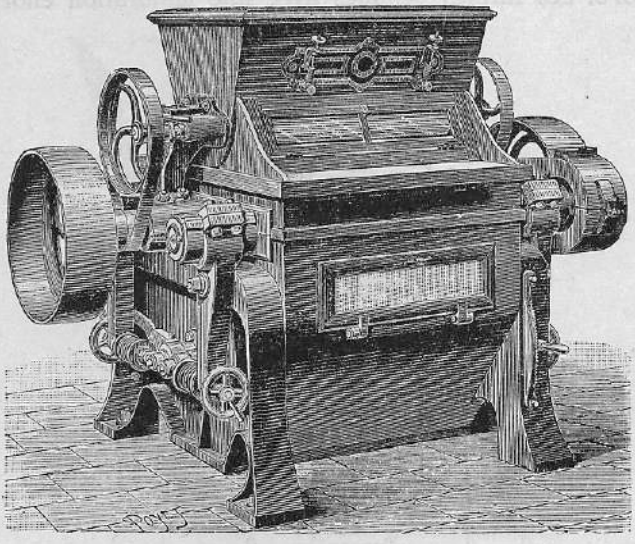

FIG. 96. — *Moulin à 4 cylindres construit par* BRAULT, TEISSET et GILLET. (Coupe.)

procéder en commun à l'étude de toutes les questions qui touchent à leur corporation.

C'est l'année suivante que se réalisa ainsi le vœu émis par le Professeur VIGNON dans son rapport de la Classe 52, à l'Exposition Universelle de 1878 (139). En effet, en 1886, se créait à Paris l'ASSOCIATION NATIONALE DE LA MEUNERIE FRANÇAISE (140).

***

On voit, d'après ce qui vient d'être exposé, qu'à partir de 1878, la question de la mouture par les cylindres métalliques commence à se poser

(138) *Exposition Internationale* de Meunerie, de Boulangerie et des Industries qui s'y rapportent. 1er avril au 30 juin 1885. Classification et règlement.
(139) Voir aux Expositions.
(140) Voir page 341.

sérieusement en France: les fabricants de meules de pierre et les constructeurs s'émeuvent et s'efforcent de lutter contre la menace des cylindres dont l'adoption paraît s'accroître chaque jour davantage; ils procèdent à d'importantes modifications de l'ancien matériel, ils créent de nouveaux engins de mouture, en un mot, ils se défendent vaillamment, du mieux qu'ils peuvent : ils sentent que c'est pour eux une question de vie ou de mort !

C'est, en effet, une transformation radicale de la mouture qui s'annonce pour la Meunerie de notre pays et qui, à partir de 1889, va se répandre dans toute la France.

Pour montrer l'évolution accélérée de cette transformation, j'ai tracé, d'après la liste des brevets que j'ai relevés, et qui est placée en annexe

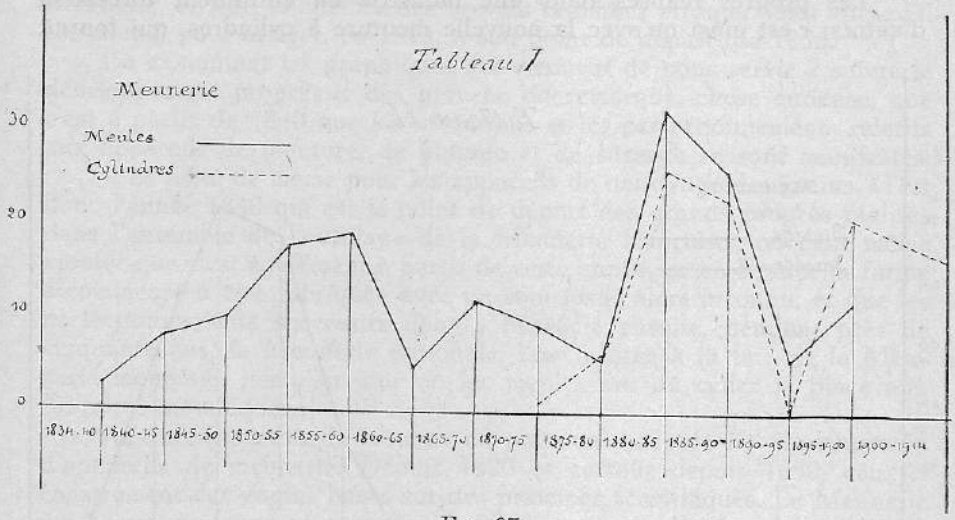

FIG. 97.

de cet ouvrage, deux graphiques qui montrent l'éclosion, vraiment surprenante, des inventions qui surgissent en un espace de temps restreint, aussi bien d'ailleurs dans le domaine de l'écrasement du blé que dans ceux du nettoyage des grains, du blutage des farines et du sassage des gruaux, et comme il est permis d'admettre qu'une industrie prend d'autant plus d'essor que les constructeurs s'y intéressent, inventent et perfectionnent leurs appareils, il est facile de suivre sur les graphiques la rapidité avec laquelle la mouture par les cylindres s'est diffusée en France et combien aussi les meules, en se perfectionnant, ont lutté dans ce duel où elles devaient succomber.

Les brevets délivrés pour les nouveaux engins de mouture, de 1875 à 1895, sont nombreux (141) (fig. 97); on n'en compte pas moins d'une trentaine, pendant ces dix années; l'antique mouture à meules se défend, elle oppose à sa concurrente un nombre égal de brevets, pendant la même période de temps. Les deux moutures font une ascension à peu près égale jusqu'en 1885. A partir de cette date, une accalmie se produit chez les

(141) Voir le graphique I, 97.

deux adversaires, les deux lignes sont presque parallèles pendant cinq ans, de 1885 à 1890, époque à laquelle elles tombent brusquement, pour rejaillir en 1895, mais, dès 1900, la lutte se termine pour les meules, et, seuls, les cylindres continuent leur marche ascendante, pour se ralentir à leur tour, jusqu'en 1914. Ce ralentissement est évidemment dû à l'adoption des cylindres que les meuniers utilisent maintenant parce qu'ils reconnaissent que ceux-ci répondent aux promesses qui leur ont été faites. Les cylindres métalliques ont désormais remporté la victoire sur les meules ancestrales qui ont vécu.

***

Les progrès réalisés dans une industrie en entraînent forcément d'autres; c'est ainsi qu'avec la nouvelle mouture à cylindres, qui fournit

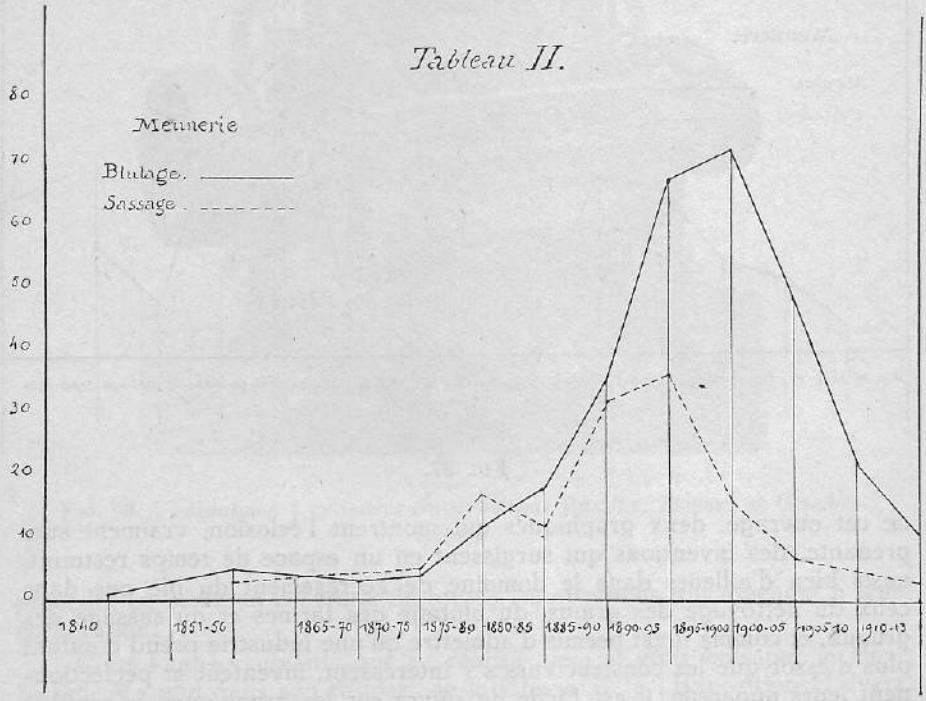

FIG. 98.

des produits différents de l'ancienne, il faut adopter une technique spéciale pour les opérations secondaires, mais si importantes toutefois, du blutage et du sassage.

C'est, naturellement, ce qui est arrivé, et on s'en rend compte aisément et de la façon la plus nette en examinant, comme nous venons de le faire pour la mouture, le graphique des brevets délivrés depuis 1840 (142) (fig. 98).

(142) Voir le graphique II, 98.

Nous voyons que depuis cette date jusqu'en 1875, peu de modifications ont été apportées aux anciennes bluteries.

De 1875 à 1880, les brevets délivrés aux inventeurs commencent un mouvement ascendant qui se poursuit à peu près au même rythme, jusqu'en 1885, pour monter ensuite prodigieusement, jusqu'en 1900, époque à laquelle ils redescendent aussi vite qu'ils sont montés, pour tomber, en 1913, au même niveau qu'en 1880.

L'opération du sassage mécanique n'a véritablement commencé qu'en 1856. Les brevets ont été rares jusqu'en 1875, mais ils augmentent sensiblement à partir de 1880 et, en 1885, leur ascension est rapide et se continue pendant dix ans pour atteindre leur point culminant en 1895. A partir de cette date, les nouveaux appareils donnant satisfaction à la Meunerie, on voit le nombre des brevets retomber presque aussi vite qu'il est monté, pour arriver, en 1913, à son point de départ, de 1856.

En examinant les graphiques qui viennent de nous servir à suivre le développement progressif des brevets, on remarque, chose curieuse, que c'est à partir de 1840 que les inventions et les perfectionnements relatifs aux appareils de mouture, de blutage et de sassage se sont manifestés.

Il en a été de même pour les appareils de nettoyage des grains. C'est donc l'année 1840 qui est le point de départ des grands progrès réalisés dans l'ensemble de l'outillage de la Meunerie française ; on peut même ajouter que c'est également à partir de cette année, qu'en France la farine a commencé à être fabriquée avec un soin jusqu'alors inconnu, et que les perfectionnements successifs dont a bénéficié ensuite, pendant près de cinquante ans, la Meunerie nationale, l'ont placée à la tête de la Meunerie mondiale, jusqu'au jour où les meules ont dû céder la place aux cylindres métalliques.

Aux charpentiers de moulins de jadis ont succédé les constructeurs d'appareils de meunerie. Depuis 1820 et surtout depuis 1850, ceux-ci construisent des engins basés sur des principes scientifiques. La Meunerie y a beaucoup gagné en progrès, les affaires se sont développées en raison des perfectionnements apportés aux appareils de tout genre ; il en est résulté nécessairement la production d'une farine plus belle et c'est ainsi que la Meunerie est devenue, peu à peu, au cours du XIX^e^ siècle, une grande et intéressante industrie, grâce à la collaboration de tous les savants, ingénieurs, mécaniciens, botanistes, chimistes, biologistes et architectes, lesquels, par leur esprit scientifique et la méthode qu'ils apportent dans l'étude des questions que posent toutes les phases de la fabrication de la farine, sont parvenus à redresser les erreurs anciennes et à jeter une lumière nouvelle sur cette industrie primordiale si longtemps abandonnée à l'ignorance et à la routine.

Résumant en quelques lignes ce qui a été passé en revue jusqu'ici, on voit que la *mouture à la grosse*, utilisée en France depuis l'époque à laquelle les Romains nous l'ont léguée, commence à disparaître vers l'année 1763, pour faire place à la *mouture économique*, ou *mouture à la française*. Celle-ci disparaît à son tour à partir de 1816, pour céder le pas à la *mouture à l'américaine*, laquelle ne s'est véritablement répandue que vers 1830.

D'importants perfectionnements du matériel et de la technique meunière intervinrent alors et firent progresser celle-ci, comme cela ne s'était

jamais vu, jusqu'en 1885, c'est-à-dire à l'apparition des *cylindres métalliques*.

Donc, pendant plus de 2.000 ans, la mouture à la grosse a été utilisée dans notre pays.

La mouture économique qui lui succède, a mis 50 ans pour se substituer à la précédente.

La mouture à l'américaine, qui la remplace, est adoptée et exploitée en France pendant 70 ans.

Enfin, vingt-cinq ans ont suffi à la mouture par les cylindres pour s'imposer à la Meunerie nationale, laquelle, adoptant en même temps les nouveaux appareils de broyage du blé, de blutage de la farine et de sassage des gruaux, est devenue une industrie véritablement scientifique.

Les deux premières étapes parcourues de 1763 à 1816, puis de 1816 à 1885, ont compté d'importantes transformations dans l'outillage et le travail du meunier; ce furent des évolutions accélérées de la Meunerie, tandis que la troisième a été une véritable et rapide révolution dans l'art de préparer le blé à la mouture, de le moudre et de produire la plus belle farine qui ait jamais été offerte à la Boulangerie française.

***

Diminution du nombre des moulins

Au commencement du XIX[e] siècle, les moulins qui travaillaient à la grosse ou à la mouture économique étaient très nombreux en France, mais, au fur et à mesure que la mouture à l'américaine se développait, on voyait leur nombre diminuer.

On explique facilement cette décroissance par l'agrandissement des moulins, qui, en adoptant la nouvelle façon de travailler, prenaient plus d'importance et produisaient de la plus belle farine que leurs petits concurrents; ces moulins, en outre, étendaient leur rayon d'action et allaient livrer leur farine dans des localités souvent éloignées du lieu de leur production.

Il n'y a pas bien longtemps encore, vers 1875-1880, on remarquait, dans un certain nombre de petits moulins à force hydraulique faible, un mécanisme resté primitif. Ces petits moulins *travaillaient à façon*, pour le public, c'est-à-dire que le paysan apportait son blé au meunier qui en extrayait la farine et le son et se faisait payer de son travail soit en argent, soit par une dîme prélevée en nature. C'est ce que l'on appelait la *mouture à bis*, par opposition à la *mouture à blanc*, que pratiquaient les moulins plus importants qui produisaient de la farine blanche.

Ce genre de moulins à bis a beaucoup diminué et tend à disparaître, car le paysan trouve son avantage à vendre le blé qu'il récolte et à acheter chez le boulanger un pain plus beau que celui qu'il fabrique chez lui.

Jadis, les moulins à blanc étaient inégalement répartis sur le territoire national, le long des rivières; les plus nombreux se trouvaient dans les régions productrices de grandes récoltes de blé; les plus importants s'installaient près des grandes villes, à proximité des cours d'eau navigables et des canaux, des gares de chemin de fer et dans les ports de mer.

A partir de 1886, l'adoption de la mouture par les cylindres fit encore diminuer, sensiblement, le nombre des moulins, parce que ceux qui se transformaient ou se créaient augmentaient progressivement leur puissance d'écrasement et devenaient ainsi, peu à peu, de grandes usines, et l'on voyait la force hydraulique utilisée par les petits moulins, passer aux mains d'autres industries.

Les environs de Paris comptaient un grand nombre de ces moulins dont l'importance, à cette époque, était toutefois dominée par les Moulins de Corbeil, de beaucoup, et depuis toujours, les plus puissants.

A Marseille et aux environs, se trouvait un groupe de moulins alimentés par les blés du Levant et de la Mer Noire.

Dans ces grandes villes, l'approvisionnement des moulins est facile et les produits de la mouture s'écoulent sans difficulté par les voies de communication qui les relient à la population de ces grandes agglomérations.

Le commerce local s'est, pour cette raison, complètement modifié et amélioré pour le plus grand bien de tous : le cultivateur économise les frais de transport du blé, le meunier obtient de grandes facilités commerciales et le consommateur bénéficie de l'abaissement du prix du pain.

De cette façon les prix se sont unifiés, et les écarts considérables qui existaient dans le prix du blé dans les provinces éloignées les unes des autres, comme cela se remarquait encore à la fin du XVIII[e] siècle et au commencement du XIX[e], ont disparu (143).

Il est impossible, faute de statistiques anciennes, de connaître exactement le nombre des moulins qui existaient en France. REGNAULT-DESROZIERS rapporte qu'on l'a souvent évalué à 50.000, mais que le Recensement professionnel, alors au Ministère du Commerce, le fixe, pour l'année 1896, à 37.051, chiffre qui n'est pas rigoureusement exact en raison des difficultés de recensement des petits moulins (144).

En 1896, il existait :

9.291	meuniers	qui travaillaient seuls dans leur moulin.		
3.019	moulins	exploités par le meunier et sa famille.		
22.950	—	dirigés par un meunier et occupant	de 1 à 5	ouvriers.
1.264	—	— —	de 6 à 10	—
335	—	occupant	de 11 à 20	—
122	—	—	de 21 à 50	—
11	—	—	de 51 à 100	—
2	—	—	de 101 à 280	—
1	—	—	de 281 à 500	—

Il existait, en outre, 56 moulins dont le nombre d'ouvriers n'était pas connu, soit au total :

37.051 moulins qui écrasaient à cette époque, pour les besoins de la consommation, 80 millions de quintaux de blé, et pour ceux de l'Industrie, 4 millions de quintaux, soit une valeur de la matière première qui dépassait, en 1900, 2 milliards de francs; les autres céréales écrasées, telles que le seigle, l'orge, le maïs et les fèves, étaient comprises dans ces chiffres.

(143) BÉTHOUART, Ingénieur. *La Meunerie : matériel et procédés.* Revue technique de l'Exposition de 1889.

(144) Rapport du Jury des Récompenses. Cl. 56, *Exposition de* 1900. Voir page 323.