

incliné, dit surégalisoir, à mailles plus ou moins serrées, également animé d'un mouvement de va-et-vient. Les grains trop gros roulaient sur le tamis et tombaient dans une caisse placée à l'extrémité inférieure, tandis que le mélange de bons grains et de poussier tombait sur un second tamis, dit sous-égalisoir, à mailles plus fines, qui fonctionnait identiquement comme le premier et ne retenait que les grains de grosseur convenable.

En France, les appareils de grenage ont été longtemps installés de la manière suivante. Tout autour de l'atelier étaient disposées des caisses ouvertes en bois, que séparaient, de 2 en 2 mètres, des cloisons entre lesquelles était ménagée la place de l'ouvrier. Celui-ci prenait une quantité déterminée de poudre, la versait sur le guillaume, plaçait le tourteau et donnait un mouvement circulaire au tamis, qui était suspendu au-dessus de la caisse par l'un des bords d'une planchette rectangulaire. Les tamis étaient circulaires; le fond se composait d'une peau percée à l'emporte-pièce et qui était de la soie de pore ou du cuir de veau.

De 1815 à 1829, on s'est servi, à la poudrerie de Neisse, de deux cylindres métalliques tournant en sens inverse et entre lesquels s'écrasait la galette. On procédait ensuite au tamisage à bras : les grains trop gros repassaient entre les cylindres, tandis que le poussier était de nouveau galeté à la presse.

A Wetteren, le tourteau des guillaumes avait été remplacé par des gobilles en bronze de différents diamètres. Cette substitution avait l'inconvénient de donner beaucoup de poussier et d'user très-rapidement les tamis.

En Hollande, on remplaçait les gobilles en bronze par des gobilles en plomb ou en cuivre, pesant de 0^s,5 à 2^s,5.

En Suisse, où la matière, pilonnée sous les marteaux (p. 216), est réduite en morceaux de la grosseur d'une noix, le châssis est en bois de coudrier : ce bois possède la propriété de ne pas s'amollir et de ne pas se dilater sous l'influence de l'humidité. Les tourteaux sont en noyer et ont la forme de lentilles; leur diamètre est de 0^m,23, leur épaisseur au milieu de 0^m,05 et sur les bords de 0^m,02. Au milieu du tourteau se trouve un bouton au moyen duquel on peut le mettre en mouvement, afin de briser les morceaux de galette. Les grains tombent dans une caisse placée en dessous, pour être ensuite époussetés.

§ II.

GREPAGE DES POUDRES ORDINAIRES.

Les appareils de grenage actuels, pour toutes les poudres autres que les poudres agglomérées et les poudres à gros grains, se rattachent à trois types principaux :

1° Le grenoir à retour, appelé aussi grenoir mécanique ou de Lefebvre, principalement employé en France, en Allemagne, en Russie, en Autriche, en Belgique et en Italie;

2° La tonne-grenoir, employée surtout en France pour la fabrication de la poudre des pilons et de diverses poudres de mine;

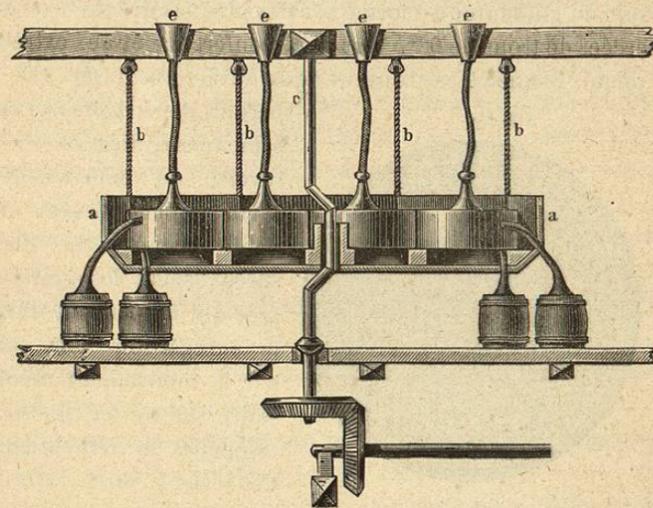
3° Les grenoirs à cylindres, employés en Angleterre, en Italie, en Amérique et en France.

I. GRENOIR A RETOUR.

a) Grenoir allemand.

L'appareil allemand se compose d'un châssis octogonal *a* (fig. 29) de 2^m,50 de diamètre, sur lequel sont disposés 8 à 12 tamis; au milieu du châssis passe une manivelle verticale *c* qui, au moyen

Fig. 29.



d'un engrenage conique fixé à sa partie inférieure, reçoit le mouvement de l'arbre horizontal d'une roue hydraulique, et dont l'extrémité supérieure est reliée à une poutre de la charpente. La crapaudine est en bois dur et laisse à l'arbre 0^m,0065 à 0^m,013 de jeu. Le cadre est suspendu à la poutre supérieure au moyen de cordes ou de tiges en cuivre, et se trouve animé, par la rotation de l'arbre vertical, d'un mouvement circulaire ayant pour rayon l'excentricité de la manivelle.

Un grenoir proprement dit (*fig. 30 et 31*) se compose de trois tamis superposés : le guillaume A, où l'on place le tourteau et la galette grossièrement concassée; le surégalisoir B et le sous-égalisoir C.

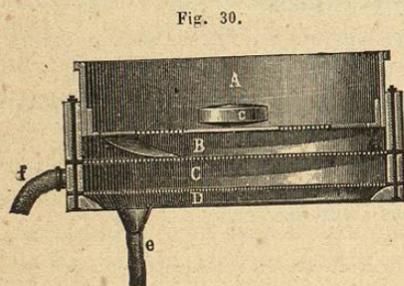


Fig. 30.

Le cadre est muni d'une série de tringles recouvertes de toile, qui le traversent sur toute sa hauteur et sont assujetties à l'aide de boulons. Un

tourteau en bois *e*, placé sur le guillaume, vient, par suite du mouvement excentrique du châssis, butter contre une cerce intérieure et broyer la matière préalablement concassée qu'on a introduite par les trémies *e*.

Le fond du guillaume est formé par des plaques de cuivre ou de laiton, percées de trous de 6^{mm}. Vers la circonférence et aux extrémités d'un même diamètre se trouvent deux ouvertures *a* (*fig. 31*), d'où

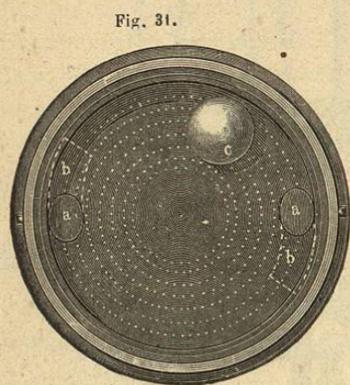


Fig. 31.

partent deux rigoles en cuivre *b* inclinées, dirigées en sens inverse du mouvement du tamis et aboutissant à une petite distance du fond du surégalisoir : les grains trop gros qui ne peuvent traverser le surégalisoir sont lancés, par le mouvement même du cadre, contre les rigoles dans lesquelles ils remontent, par l'effet de la force centrifuge,

jusque sur le guillaume. Ce dernier est fermé, pendant l'opé-

ration, au moyen d'un couvercle en bois fixé par des vis ailées ou par des vis de pression.

Le fond du surégalisoir est un tamis en fils de laiton, ayant 220 mailles au centimètre carré.

Le fond du sous-égalisoir est un tamis de crin, qui retient le bon grain et laisse tomber le poussier en D (*fig. 30*).

Le tourteau *c* est en bois de charme ou de cormier; il est muni, sur sa face inférieure, de nervures allant du centre à la circonférence. Il pèse 3^k; quand il s'use par le frottement, on a l'habitude d'introduire du plomb à l'intérieur, de manière à maintenir son poids constant.

On versait autrefois la galette concassée au moyen d'entonnoirs en cuivre *e* (*fig. 29*), fixés à la poutre supérieure et se prolongeant par une manche en toile; celle-ci se terminait par une douille en cuivre, qu'on pouvait adapter sur une douille semblable disposée sur le couvercle du tamis. Aujourd'hui, les trémies de chargement sont directement assujetties aux cordes ou barres *b, b*.

Au-dessous de chaque tamis se trouvent deux boisseaux en bois : l'un reçoit le poussier par une manche placée à la partie inférieure du tamis, et est muni d'un couvercle; le bon grain tombe dans l'autre boisseau à travers une manche fixée à la partie antérieure.

La vitesse de l'appareil varie de 70 à 75 tours par minute, et le rendement de 70 à 75 p. 100. Pour éviter l'échauffement des surfaces frottantes, on maintient la crapaudine inférieure dans une caisse remplie d'eau; en outre, la partie de la manivelle qui traverse le châssis doit avoir un jeu suffisant et plonger constamment dans la graisse.

La galette (p. 261), grossièrement concassée à l'aide de marteaux en bois, est introduite dans les trémies par charges de 2^k,5 environ. Dès que le châssis est mis en mouvement, le tourteau court tout le long de la cerce intérieure du guillaume, en tournant sur lui-même; il écrase ainsi les morceaux de galette qui s'y trouvent également projetés, et les force à passer à travers les trous. Les morceaux trop gros remontent sur le guillaume et sont soumis à un nouveau grenage. Le grain épousseté du sous-égalisoir et le poussier sont recueillis chacun dans son boisseau. On peut continuer l'opération jusqu'à ce que l'aspect poussiéreux du grain indique que les mailles des tamis se sont bouchées; on remplace alors les anciens tamis par des neufs, et on les nettoie avec des brosses, en enlevant au moyen de ciseaux en cuivre les morceaux de galette trop adhérents.

La matière grenée, qui contient encore 8 p. 100 d'eau, est versée dans des barils et portée à l'atelier d'essorage. Les poussières sont humectées de 2 p. 100 d'eau (p. 251) et soumis à un nouveau galetage.

b) Grenoir français.

L'appareil employé en France diffère en plusieurs points de celui que nous venons de décrire. Le châssis qui porte les tamis est relié, au moyen de cordes, à un cadre fixé à la partie supérieure de l'usine. L'excentricité de l'arbre vertical est, en moyenne, de 0^m,16; cet arbre reçoit le mouvement par le haut, et son extrémité inférieure repose dans une crapaudine ordinaire. La manivelle passe dans une douille en bronze fixée au châssis et munie de rainures verticales qui sont remplies de graisse : s'il y a trop d'échauffement, celle-ci fond et coule le long de l'arbre, ce que l'ouvrier peut aisément vérifier.

Le fond du guillaume est formé par un disque en bois de noyer, ayant 0^m,64 de diamètre sur 0^m,02 d'épaisseur, et percé de trous tronc-coniques dont le diamètre supérieur est 0^m,003 et le diamètre inférieur 0^m,013. Le tourteau, en bois de cormier ou de gaïac, dont les deux faces sont planes ou légèrement bombées et qui mesure 0^m,25 de diamètre sur 0^m,05 d'épaisseur, vient butter contre une cerce intérieure en cuir ou en bois, maintenue par une autre cerce en bois; cette dernière est fixée à l'aide de tasseaux extérieurs, vissés sur le fond du guillaume et réunis aux parois du surégalisoir et du sous-égalisoir au moyen de quatre boulons verticaux serrés par des écrous à oreilles. Un couvercle en toile, dont l'une des moitiés est mobile à charnière, permet d'examiner facilement l'intérieur du guillaume. — Les surégalisoirs des poudres de chasse sont des tamis de soie portant les n^{os} 000, 0, 1, et correspondant à 121, 196 et 324 mailles au centimètre carré, suivant que l'on veut grener la galette en chasse fine, superfine ou extrafine. Pour la poudre à fusil, on se sert d'une peau à la perce de 1^{mm},4. — Le fond du sous-égalisoir est également formé, pour les diverses poudres de chasse, par des tamis de soie portant les n^{os} 3, 5, 8, et, pour la poudre à fusil, par une peau ou par une toile métallique à la perce de 0^{mm},8.

Les trémies de chargement de deux grenoirs contigus sont fixées à une tige verticale en bois, suspendue à une poutre de l'atelier, et les manches se terminent à une ouverture pratiquée dans la partie fixe du couvercle. Au-dessous de chaque grenoir se trouve la boîte à

poussier, de forme rectangulaire, fixée au plancher de l'usine et munie d'un tiroir mobile, destiné à l'enlèvement du poussier, et d'un obturateur permettant d'intercepter l'arrivée des matières par la manche qui descend du fond du tamis. Enfin, entre deux grenoirs voisins est disposée une tige au-dessus de laquelle aboutissent, fixées à une planchette qui repose sur les deux boîtes à poussier, les extrémités des deux manches qui servent à l'évacuation du bon grain; celui-ci est dirigé, à la surface du sous-égalisoir, par une petite lame de cuivre convenablement disposée.

Pour les poudres de chasse, les matières déchargées des meules (p. 245) sont essorées 1 ou 2 jours dans un dépôt, puis grossièrement concassées à l'aide d'un maillet en bois. Le produit du concassage se compose de morceaux de 0^m,01 à 0^m,02 de dimensions moyennes, dits *pâte dure*, et d'un mélange de bon grain et de poussier, dit *pâte molle* : celle-ci encrasserait les tamis du grenoir, et doit être préalablement séparée de la pâte dure par un tamisage des matières concassées sur une toile métallique à la perce de 1^{mm}, 0^{mm},65 ou 0^{mm},5, suivant l'espèce de poudre; la pâte molle est ensuite soumise à un sous-égalisage sur les tamis de soie n^{os} 3, 5 ou 8, destiné à séparer le poussier du bon grain. On obtient ainsi un rendement de 70 à 75 p. 100 en pâte dure avec 7 à 10 p. 100 de bon grain et 18 à 20 p. 100 de poussier, pour la poudre de chasse fine, et un rendement de 75 à 82 p. 100 de pâte dure avec 8 à 12 p. 100 de bon grain et 10 à 13 p. 100 de poussier, pour les poudres de chasse superfine et extrafine. Les grains de pâte molle seront mélangés, dans les proportions du rendement, aux grains provenant du grenage de la pâte dure, pour être portés au lissoir. — Pour la poudre à fusil dite F₁, les matières (p. 246), essorées et concassées, peuvent être également débarrassées des pâtes molles par un double tamisage à la perce de 1^{mm},4 et de 0^{mm},65 : on obtient ainsi 7 à 8 p. 100 de bon grain avec 10 à 11 p. 100 de poussier.

La vitesse du grenoir à retour varie de 70 à 75 tours par minute pour la poudre de chasse fine et pour la poudre F₁, et de 72 à 80 tours pour les poudres de chasse superfine et extrafine. Les rendements en bon grain dépendent à la fois de la vitesse de l'appareil, du poids des tourteaux, de la nature des perces, de la densité et de l'humidité de la galette : on a obtenu des rendements compris entre 47 et 63 p. 100 pour la poudre F₁, 50 et 58 p. 100 pour la chasse fine, 55 et 63 p. 100 pour la chasse superfine, 60 et 70 p. 100 pour