

**SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT**

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

Fondée en 1801

RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR ORDONNANCE DU 21 AVRIL 1824

Rue de Rennes, 44, à Paris

---

**LES ORIGINES**

DU

**MOULIN A GRAINS**

PAR

**M. LINDET**

MEMBRE DU CONSEIL

---

EXTRAIT DU *BULLETIN* D'AOUT 1900

---

PARIS

TYPOGRAPHIE CHAMEROT ET RENOARD

19, RUE DES SAINTS-PÈRES, 19

---

1900

Bibliothèque Maison de l'Orient



153990

# LES ORIGINES

DU

# MOULIN A GRAINS<sup>(1)</sup>

---

MESSIEURS,

La Société d'Encouragement oublie ce soir le but pour lequel elle a été créée ; elle a pour mission, en effet, de faire connaître les découvertes nouvelles, de signaler les appareils nouveaux, et voici que je vais vous parler, pendant une heure, d'un instrument qui a fait son temps, qui a nourri l'humanité pendant plus de quarante siècles, qui est aujourd'hui délaissé, mis en rebut, et remplacé presque partout par le moulin à cylindres.

J'ai pensé cependant que ce ne serait pas une lourde faute contre nos statuts que de montrer à ceux qui vont nous suivre les efforts dont furent capables ceux qui nous ont précédés, et, qu'en tout cas, il y a un certain charme à s'arrêter de temps à autre sur cette route où le progrès nous entraîne, à regarder en arrière et à saluer le passé.

Quand on considère que l'art de moudre est la plus ancienne des industries humaines, on est étonné du peu de documents qui existent sur cette intéressante question ; la construction du moulin, son fonctionnement, semblaient à nos aïeux chose si naturelle qu'ils n'ont pas pris la peine de nous décrire les meules en usage de leur temps, et c'est plutôt par les monuments qu'ils nous ont laissés, que par leurs écrits, que nous pouvons nous rendre compte de cette vieille et grande industrie.

Aimé Girard, notre regretté secrétaire, avait entrepris d'écrire l'histoire de l'art de moudre les grains ; il avait rassemblé de nombreux et intéressants docu-

(1) Conférence faite le 23 mars 1900, devant la Société d'Encouragement.

ments, que j'ai réunis à sa mort et complétés par des recherches personnelles; j'ai relié les documents trouvés par l'un et l'autre, et j'en ai tiré des conséquences techniques qui semblent assez intéressantes pour que je me permette de les exposer ce soir devant la Société (1).

I. — Si l'on ouvre un traité de meunerie, un traité qui a la prétention de faire de l'histoire, on trouve en première page cette phrase typique : « L'art de moudre remonte à la plus haute antiquité. » Mais la phrase est vague; qu'est-ce que la plus haute antiquité, qu'est-ce que la moins haute antiquité? Il y a des peuples modernes, dont la civilisation arriérée est encore aujourd'hui identique à celle des peuples les plus anciens. Il convient donc de préciser et de passer en

revue les diverses civilisations anciennes et modernes, sans chercher entre elles des liens qui, le plus souvent d'ailleurs, n'existent pas.

Il semble évident aujourd'hui, qu'à l'époque paléolithique, et même à la dernière période de cette époque, à l'*âge du renne*, l'homme n'a pas connu l'agriculture; il n'a pas connu le blé, et, par conséquent, n'a pas eu à le moudre. La forme des pierres retirées des grottes de la Madeleine et des Eyzies, en Dordogne (musée de Saint-Germain) ne permet pas d'admettre que ces pierres aient été des meules.

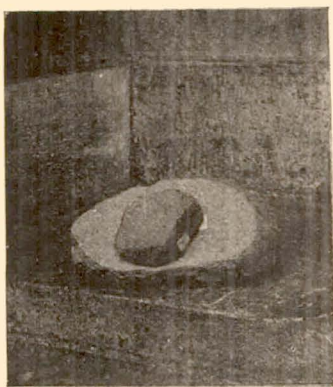


Fig. 1. — Pierres trouvées à Chessemey (Aisne). (Musée de Saint-Germain.)

A partir de l'époque néolithique, c'est-à-dire de l'âge de la pierre polie, le doute n'est plus permis: dans les stations de cette époque, et notamment dans

les stations lacustres ou *palafittes* des lacs suisses de Mooseedorf, de Zurich, de Constance, de Pfekkikon; dans les stations de Chessemey (fig. 1), de Chassenay, de Tercis et de Seyresse; dans les grottes de la Vache, en France (musée de Saint-Germain); à Monsheim, en Hesse rhénane; à Vester-Göttland, en Suède; en Italie, etc., on a rencontré souvent, à côté d'échantillons de grains plus ou moins calcinés, les pierres qui ont servi à broyer ces grains. Ce sont des pierres plates, légèrement creusées, soit intentionnellement, soit par l'usure naturelle, sur lesquelles on promenait d'autres pierres en forme de molettes ou de rouleaux. Nous reproduisons ici deux de ces pièces.

On retrouve ces mêmes pierres parmi les vestiges de l'âge de bronze, provenant des cités lacustres du lac de Genève (musée de Lausanne); de celles du lac du Bourget (musée de Chambéry) (fig. 2); des stations de l'Argar, en Espagne;

(1) Cette étude a déjà fait l'objet d'un mémoire publié dans la *Revue archéologique*, 1899, t. II, p. 413, et 1900, t. I, p. 17, où l'on trouvera tous les renseignements bibliographiques relatifs aux faits cités dans cette conférence.

de Mondsee, d'Autriche (musée de Salzbourg); de Bavière (musée de Nuremberg); d'Ardenne, en Belgique (musée de Bruxelles), etc.

Quelquefois, les pierres sont fortement creusées en forme de cuvette, comme celle qui a été recueillie à la station lacustre de Grésine-Saint-Innocent (musée de Chambéry) (fig. 3).

Évans signale dans ses *Ancient stone implements of Great Britain*, une pierre plus creuse encore, découverte par Stanley dans l'île d'Holyhead, en Écosse.

Les tombes celtiques, en Bretagne, ainsi que nous l'apprend le Dr Foulon dans la *Revue de la Société archéologique de Nantes* (1868), renferment des pierres analogues qui servaient à

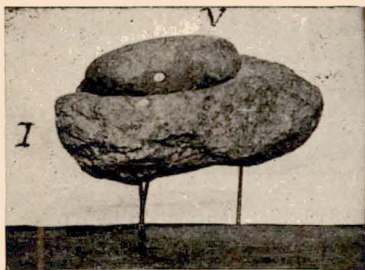


Fig. 2. — Pierres trouvées à Saint-Saturnin, lac du Bourget. (Musée de Chambéry.) Fig. 3. — Pierres trouvées à Grésine-Saint-Innocent, lac du Bourget. (Musée de Chambéry.)

écraser le grain, et qui étaient, à la mort du chef, brisées et enfermées avec lui.

Le même procédé de mouture a été employé chez les Égyptiens, à en juger par les peintures que nous remarquons sur leurs tombeaux, notamment sur celui de Ti (musée Guimet).

Mais nous avons mieux : Vous savez que les riches Égyptiens faisaient enfermer dans leurs tombes des statuettes représentant leurs domestiques dans les attitudes de leurs fonctions; ceux-ci étaient censés continuer au mort leurs bons offices. Or il fallait, pendant le grand voyage, nourrir le mort; aussi retrouvons-nous, dans les tombes memphites, des meuniers et des boulangers. Le musée du Louvre possède deux de ces statuettes en calcaire qui remontent à la V<sup>e</sup> ou VI<sup>e</sup> dynastie (3000 ans av. J.-C.). Je ne saurais dire si la première de ces statuettes est une meunière ou une boulangère (fig. 4), car toutes deux, selon moi, exerçaient le même métier, et faisaient usage du même instrument. Le grain était broyé entre deux pierres, puis la farine était délayée dans une auge dont nous possédons des représentations (musée de Giseh), et enfin la pâte était

pétrerie et *ournée* sur la même pierre plate ou sur une planche. Il se peut que

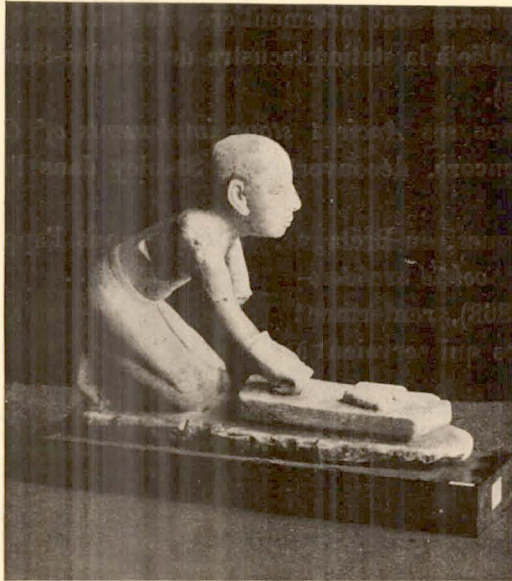


Fig. 4. — Statuette égyptienne en calcaire (V° ou VI° dynastie). (Musée du Louvre.)



Fig. 5. — Statuette égyptienne en calcaire (V° ou VI° dynastie). (Musée du Louvre.)

cette statuette figure une boulangère. Elle semble, en effet, avoir devant elle deux pains, dont l'un en forme de cœur. J'ai attribué tout à l'heure le sexe

féminin à cette statuette, c'est que sa compagne (fig. 5) ne laisse aucun doute sur son identité. Celle-là est une meunière, car l'objet qui est placé sur la pierre plate est un écrasoir. D'autres statuettes de ce genre sont aux musées de Giseh, de Florence, de Berlin, de Liverpool, etc., et représentent en général des meunières plutôt que des boulangères.

Dans le même ordre d'idées, on voit encore au musée du Louvre une figurine en serpentine, petit monument votif qui représente, d'après l'inscription gravée sur le socle, un prince Thoutmès en train de broyer son grain.

Le seul document relatif à la mouture que j'aie rencontré dans la civilisation

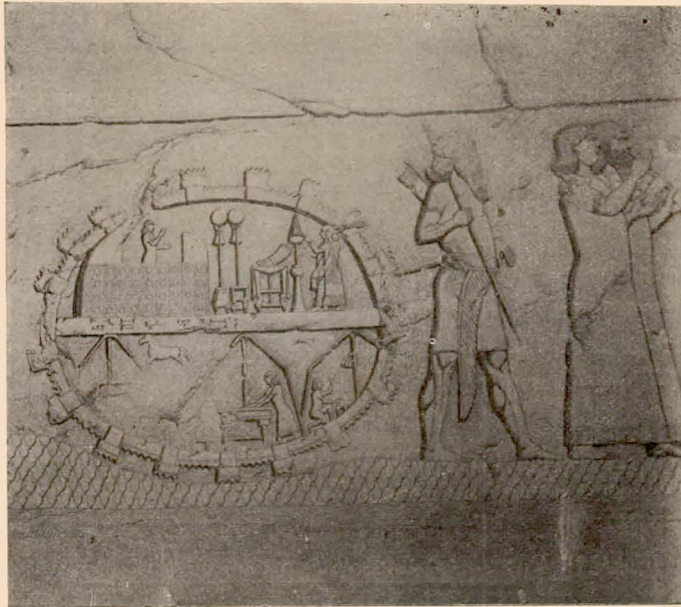


Fig. 6. — Bas-relief du palais de Khorsabad.

chaldéenne et assyrienne est un bas-relief du palais de Khorsabad, dessiné dans le remarquable ouvrage de Botta et Flandin. Il représente un camp retranché (fig. 6) défendu par un mur et des tours crénelés, à l'intérieur duquel a lieu une cérémonie religieuse; un prêtre semble bénir une gerbe de blé que deux hommes apportent; la partie inférieure du bas-relief est occupée par des tentes, sous lesquelles des hommes ou des femmes pourvoient à la nourriture des guerriers; l'un des personnages semble broyer du grain sur une pierre, munie de pieds comme les *trépodes* dont nous parlerons tout à l'heure; l'autre semble pétrir sur une table.

Les Grecs ont connu également la pierre plate. M. Fouqué a rapporté de Santorin, dans les îles Cyclades, en 1866, des meules de lave, en forme de

calottes hémisphériques, superposables par leur face plane. Schliemann a découvert à Mycène, en Argolide, de même qu'à Hissarlik, qui représente la citadelle de l'ancienne Troie, à Thymbra et à Hanai-Tepch, au sud-est de Troie, des meules plates et ovales. Des meules plates ont été trouvées dans l'Acropole d'Athènes.

Les statuettes que nous possédons montrent que le travail de la mouture était, chez les Grecs, conduit de la même façon que chez les Égyptiens. Voici d'abord une statuette ~~thébaine~~ (fig. 7) du v<sup>e</sup> siècle, qui nous montre une femme accroupie, le corps penché, soit sur une pierre, soit sur une planche (Musée du

*fiatienne*  
*de Thèbes* H



Fig. 7. — Statuette ~~thébaine~~ (v<sup>e</sup> siècle). (Musée du Louvre.)

*H de Thèbes = Biotra*

*Perthien*

Louvre). Le groupe de style ~~corinthien~~ représenté ci-contre (fig. 8) est encore plus intéressant; il représente un ensemble de quatre personnages, debout devant une table inclinée. Ceux-ci saisissent des deux mains des objets qui peuvent figurer de la pâte à pain, comme aussi des pierres destinées à écraser le grain (Musée du Louvre). Il est possible que l'on ait employé les mêmes engins pour pétrir la pâte céramique; mais l'idée que ces personnages peuvent représenter des ouvriers céramistes doit être écartée; car le groupe a été trouvé dans une tombe où une semblable représentation n'aurait eu aucune signification. Un joueur de flûte semble entraîner les ouvriers à leur dur labeur; nous voyons souvent aujourd'hui, dans les pays vignobles, les ouvriers fouler en cadence le raisin au son d'un violon.

Il est intéressant, au point de vue ethnographique, de retrouver à des milliers d'années de distance l'emploi du même procédé de mouture chez les peuples

modernes de civilisation arriérée; chez certains d'entre eux, l'usage a pu s'en perpétuer; chez d'autres, les mêmes besoins ont fait naître les mêmes outils.

Mindeleff a signalé l'usage de cette meule primitive chez les tribus indiennes du Nouveau-Mexique, Speke et Grant aux sources du Nil, Bourde en Abyssinie, Guyot au Zambèze, Evans en Islande; le Musée ethnographique du Trocadéro possède des spécimens provenant d'Haïti. Les photographies ci-contre nous montrent que la meunière du Zambèze ou de l'Abyssinie (fig. 9 et 10) prennent la même position que la meunière d'Égypte ou de Grèce. La première de ces photographies nous apprend en outre que, dans le travail de la mouture, les



Fig. 8. — Groupe de style corinthien (Musée du Louvre).

*fiotier*

bras seuls travaillent; car si le corps ne restait pas à peu près immobile, l'enfant que la femme porte dans son pagne serait affreusement ballotté.

Quelquefois la pierre est légèrement creusée au centre, et l'on est frappé de l'analogie que présentent la pierre trouvée à Grésine Saint-Innocent (fig. 3) qui a plus de 4 000 ans d'existence, et celle figurée ci-contre, qui a été exposée en 1889, parmi les ustensiles de la vie courante au Vénézuéla (fig. 11).

Quelquefois la pierre plate est munie de rebords, comme dans la république de l'Équateur, c'est la *Metate* mexicaine. La pierre qui sert d'écrasoir, dite *Mano*, porte l'empreinte des doigts, de façon que l'opérateur puisse, dans la mouture de son grain, déployer la plus grande somme d'énergie (conservatoire des Arts et Métiers).

Quelquefois enfin, la pierre est munie de trois pieds; c'est le *tripous* que

l'on rencontre dans les stations gallo-romaines (fig. 12, 13, 14) et qui indique un

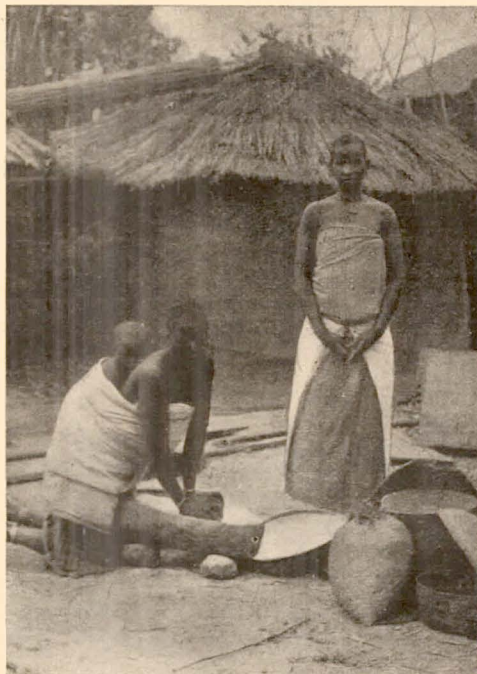


Fig. 9. — Mouture du sorgho au Zambèze. (D'après une photographie de M. Guyot.)

outillage de taille plus perfectionné, et par conséquent un état de civilisation relativement avancé.

Ce même tripous, on le retrouve chez les peuples modernes, dans l'Amérique centrale, au Nicaragua (British Museum), au San Salvador (fig. 15). Mindeleff, dans son *Study of pueblo architecture*, nous montre ces *metate*



Fig. 10. — Mouture du blé à Harrar (Abyssinie).

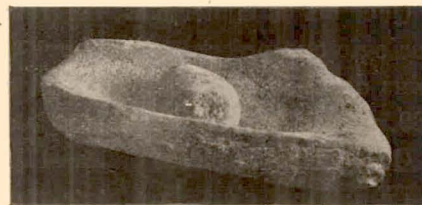


Fig. 11. — Pierre à écraser le grain (Vénézuéla).

disposées côte à côte, ainsi que dans l'atelier corinthien dont nous avons donné plus haut la reproduction (fig. 8).

Il est bien difficile de parler du moulin sans dire un mot du mortier, qui a joué également un grand rôle dans l'histoire de la mouture ; le mortier a souvent exécuté le même travail que la meule, quelquefois on lui a demandé un travail

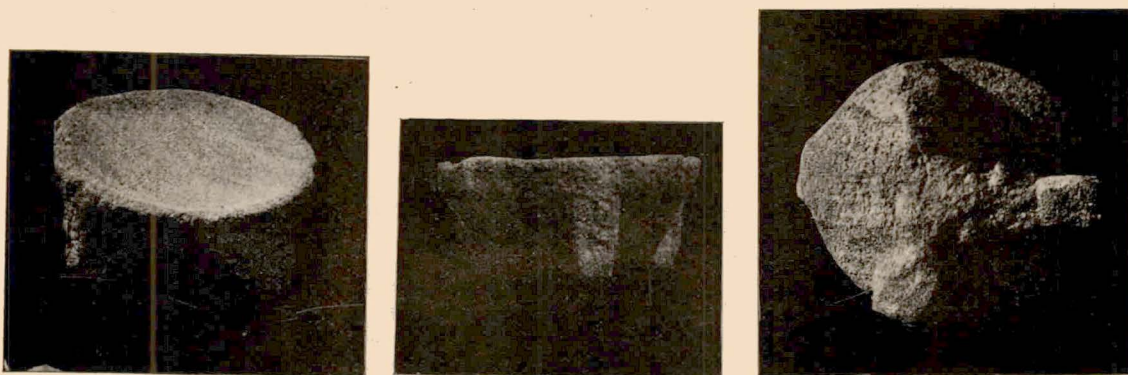


Fig. 12, 13 et 14. — Tripous découverts à Royat (Puy-de-Dôme).

préparatoire de concassage. Les Grecs et les Latins avaient des termes différents pour exprimer le concassage et le broyage des grains.

Le mortier représente un des plus anciens instruments de mouture. Il était en usage chez les Hébreux ; le verset des *Nombres* (xi, 8) nous dit que le peuple

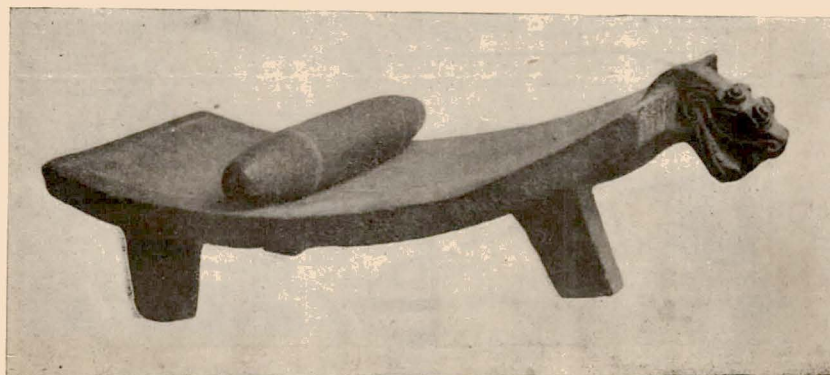


Fig. 15. — Métate pour écraser le grain (San Salvador).

y pilait la manne, et celui des *Proverbes* (xviii, 22) nous apprend qu'un insensé y pourrait être pilé sans que sa folie se détachât de lui. Il était en usage chez les Égyptiens ; le pileur, figuré sur le tombeau de Ramsès III, le prouve. Il était en usage chez les Grecs ; les vases *étrusques*, qui sont en réalité des vases grecs, nous font voir parfois des femmes pilant au mortier. Schliemann enfin a rencontré des mortiers et des pilons à Hissarlik. A en juger par les représentations égypt-

tiennes et grecques, le mortier et le pilon ressemblaient fort à ceux que nous allons rencontrer tout à l'heure chez les peuples de l'Afrique moderne.

De tous les documents anciens, je n'en voudrais retenir qu'un seul : c'est le passage des œuvres d'Hésiode où ce poète nous dit : « Creuse un tronc de trois



Fig. 16. — Pilon et mortier (1618).

pieds, il sera ton mortier; que le pilon ait trois coudées; qu'une planche de sept pieds, servant de levier, s'y emboite. » Cette description m'aurait semblé un peu confuse si je n'avais pas rencontré dans le *Bestliche abrisz Allerhand Wasser, Wind, Ross und Hand Muhlen*, de Jacob et Oct. de Strada (Francfort, 1618), (Bibl. du Cons. des Arts et Métiers) réédité sous le nom de *Theatrum machinarum novum* par Boeckler (Nuremberg, 1661), la représentation exacte du mortier et du pilon d'Hésiode (I. H. K. fig. 16), et si je n'avais pas eu entre les mains une

photographie faite par M. Monnier en Corée, et représentant le concassage du riz. La poutre qui sert de levier porte à l'extrémité opposée au pilon une caisse; celle-ci, placée dans le lit d'un ruisseau, se remplit d'eau; quand elle est pleine, le poids de l'eau agit sur un déclenchement et la caisse se vide; le pilon, de tout



Fig. 17. — Pilon et mortiers (Madagascar). (D'après une photographie de M. Prudhomme.)

son poids, vient à l'intérieur du mortier frapper sur le riz que l'on veut décortiquer. Le même appareil est employé en Chine et au Cambodge.

Le mortier est d'un usage exclusif pour le broyage du riz, du millet, du dari sur les côtes de l'Afrique, à Madagascar; le pilon représente tantôt une double massue, allongée, étranglée en son milieu (c'est la forme figurée sur les vases grecs, ou dans les figurines de style corinthien), tantôt un cylindre surmonté

d'une massue en bois destinée à lui donner du poids, tantôt enfin un bâton de bois long et pesant (fig. 17 et 18):

II. — De ces engins primitifs, de la pierre plate et du mortier, au moulin à meule *tournante*, il y a une très grande distance.

Nos moulins actuels sont constitués par deux meules plates, l'une, fixe sur le plancher de l'usine, c'est la *gisante*; l'autre, tournant au-dessus de la première, avec une vitesse de 120 tours à la minute, c'est la *courante*. Au centre de celle-ci, est une ouverture circulaire, l'*œillard*, dans laquelle une traverse de fer,



Fig. 18. — Femmes décortiquant du riz en Imérina (Madagascar).  
(D'après une photographie de M. Prudhomme.)

l'*anille* ou *nille*, est scellée; cette anille repose en équilibre sur l'extrémité, dite *pointal*, d'un axe vertical, le *fer de meule* qui traverse la meule *gisante*; la meule supérieure est équilibrée; pour la faire tourner, on dispose au sommet du fer de meule un *manchon*, dans l'*échancrure* duquel se place l'anille; le fer de meule, dans son mouvement de rotation, entraîne l'anille et par conséquent la meule courante. Distribué par une *trémie* et un *auget*, le grain tombe dans l'*œillard*; poussé par la force centrifuge, il gagne la périphérie en s'écrasant.

Il a donc fallu, pour en arriver là, que le génie inventif de l'homme fit un très gros effort; mais dans quelle contrée, à quelle époque a été fait cet effort? Qui l'a fait? Malheureusement, celui qui l'a fait ne nous l'a pas dit, et il est extrêmement difficile de le découvrir.

Dans l'*Exode* (xi, 5) il est parlé de la servante, dont l'enfant ne sera pas plus

épargné que celui du Pharaon, de la servante qui se tient derrière *la meule*, et le mot *meule* (Rechajim) est au *duel*, ce qui prouve qu'il y en a deux. Le *Deutéronome* (xxiv,6) défend de prendre pour gage le moulin *ni la meule supérieure*. Évidemment ce passage attribue à la meule supérieure une certaine importance; car s'il s'agissait d'une simple molette, que l'on puisse remplacer aisément, la loi n'aurait pas eu à interdire de la prendre pour gage; la saisie d'une pierre importante, comme le serait une meule tournante, empêcherait au contraire le moulin de fonctionner, et l'on prendrait alors « la vie même ». Il est question dans les *Juges* (ix,53) d'une femme qui jette une meule supérieure sur la tête d'Abimélech, et dans *Job* (xli,15) d'une meule inférieure qui est dure comme le cœur du Léviathan. Il existait donc bien, du temps des Hébreux, des moulins à deux meules, l'une supérieure, l'autre inférieure; mais rien ne nous indique que la première tournait au-dessus de la seconde. Le mot *Rekeb*, par lequel l'hébreu désigne la meule supérieure, signifie le char, les bêtes de somme; évidemment le char courait sur la meule inférieure, mais tournait-il?

J'étonnerais peut-être quelques-uns d'entre vous en vous disant que Samson n'a jamais tourné la meule. Il était prisonnier des Philistins vers 1200 avant Jésus-Christ, et à ce moment la meule ne tournait certes pas; d'ailleurs le texte des *Juges* (xvi,21) dit simplement: « Samson fut occupé à moudre dans la maison des prisonniers. » Mais alors que devient le décor de l'Opéra, qui représente, vous vous le rappelez sans doute, une meule romaine, combinée avec un moulin à pommes? Le décorateur a dû prendre son inspiration dans une gravure des *Grandes Inventions*, de Figuier, et j'ai été assez heureux pour constater que Figuier lui-même avait puisé les éléments de sa gravure dans les planches d'un livre, fort intéressant, sur les arts et métiers des Anciens, de Grivaud de la Vincelle (1819), en sorte que le décor de l'Opéra de Saint-Saëns remonte au début du siècle.

Les légendes attiques ont revendiqué pour les Grecs l'invention du moulin à meule tournante, et l'ont attribuée à Myletas, roi de Lacédémone, à Mylès le Lelège, à Mylas, à Demeter, déesse des moissons. Mais les Grecs n'ont prouvé leur paternité ni par leurs écrits, ni par leurs monuments.

Homère nous montre, à l'arrivée d'Ulysse au palais d'Alcinoüs, roi des Phéaciens, des femmes qui, d'après plusieurs traducteurs, « tournent la meule » sur le grain doré. Mais le texte porte *ἀλετρέουσι*, et le verbe *ἀλετρεύειν*, qui vient d'*ἀλετήρ*, pierre à moudre, signifie simplement moudre, et non tourner la meule.

Un passage de l'*Odyssée* pourrait également laisser supposer l'existence de la meule tournante. Dans le palais d'Ulysse, douze femmes *courent autour* (*επιρωομαι*) de chaque meule; mais cette expression indique, de la façon la plus générale, un mouvement violent qui se fait autour ou en vue d'un objet; peut-être n'indique-t-elle que l'activité qui règne dans cet atelier de mouture.

Enfin, l'*Illiade* nous montre Ajax brisant le bouclier de son ennemi en le frappant d'une pierre semblable à une meule ; elle nous raconte quë, dans l'assaut du camp grec par les Troyens, les casques résonnaient, frappés par des pierres grosses comme des meules ; ces allusions ont d'ailleurs été reprises par Virgile, qui nous dépeint Hercule lançant des pierres de meules, *vastis molaribus instar*. Que peut-on déduire de ces citations ? Si les personnages d'Homère n'étaient pas des héros capables de porter et de lancer des pierres « que deux hommes, même les plus robustes, n'auraient pu hisser du sol jusqu'à un chariot », on pourrait croire que les pierres lancées par Hector, Ajax, etc., étaient grosses comme les molettes que Schliemann a retrouvées en si grand nombre à Hissarlik. Mais ils sont au-dessus de l'humanité moyenne et peuvent manœuvrer des pierres de grandes dimensions. Nous ne pouvons donc déduire de ces passages que les meules en usage étaient de petites meules semblables à celles de Hissarlik ; mais nous ne pouvons en déduire non plus qu'elles fussent de grande dimension.

Hésiode fait allusion à une aire bien courante, bien roulante, sur laquelle on écrase le grain. Mais cela n'indique rien sur la façon dont la meule supérieure agissait sur cette aire bien roulante.

Les monuments grecs ne nous renseignent guère, et j'ai consulté vainement M. Homolle, directeur de l'École d'Athènes, M. Martha, M. Haussoullier, M. le Dr Mylonas ; ces savants hellénistes n'ont pu me citer aucune représentation de moulins tournants dans la statuaire grecque.

J'ai été peut-être plus heureux ; car j'ai découvert (fig. 19) au musée du Louvre un disque en calcaire, provenant de l'île de Chypre, percé en son centre, et portant sur l'une de ces faces, légèrement creusée en entonnoir, des traces d'usure incontestables. Si la pièce n'était pas en calcaire, je n'hésiterais pas à la caractériser comme meule supérieure tournante, la plus ancienne que l'on connaisse ; mais il convient de faire remarquer que les habitants de l'île de Chypre n'avaient, pour la construction de leurs meules, que de la pierre calcaire. Or le disque est recouvert d'une inscription grecque, pour laquelle d'ailleurs la Conservation du Louvre l'a achetée, et cette inscription qui représente, paraît-il, une formule magique, est du n<sup>o</sup> ou iv<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ.

Les auteurs latins qui ont précédé notre ère ne sont guère plus explicites que les auteurs grecs.

Caton qui vivait au n<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, parle dans le *De Re rustica* de *molæ versatiles*, c'est-à-dire tournantes, de *molæ asinariæ* ; les ânes ne pouvaient que faire tourner la meule. Cependant quand on lit ce traité d'Économie rurale, on voit que Caton se préoccupait plus des olives que du blé ; les moulins dont il parle sont peut-être des moulins à olives (trapetum), qui, d'après M. Maspéro, semblent, en Orient du moins, avoir précédé les moulins à blé.

Plaute, à cette même époque « après avoir, dit Aulu-Gelle, perdu dans des

entreprises de négoce l'argent qu'il avait gagné au théâtre, et se trouvant à son retour à Rome dans le plus complet dénûment, se loua à un boulanger, qui l'employa à tourner une meule ».

Les moulins à eau ont été, comme nous le dirons tout à l'heure, décrits par Strabon, Lucrèce, Vitruve ; mais rien ne nous affirme que ces moulins à eau,

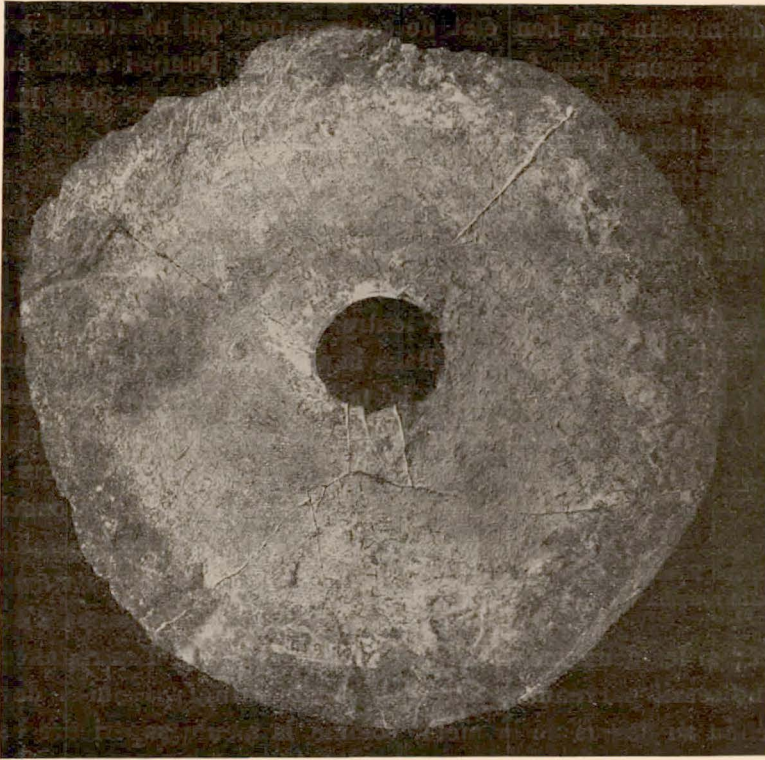


Fig. 19. — Disque en pierre calcaire (ii<sup>e</sup> ou iv<sup>e</sup> siècle av. J. C.) trouvé dans l'île de Chypre.

comme le moulin que Plaute faisait mouvoir, fussent destinés à broyer l'olive ou le blé.

Ce n'est que postérieurement à l'ère chrétienne que les auteurs et les monuments nous donnent des témoignages indiscutables sur l'emploi des meules tournantes pour la mouture du blé.

Mais cet emploi devait être nouveau ; car il provoquait des plaisanteries ; Sénèque nous raconte que l'on a inventé le moulin en imitant l'action des dents sur le grain pendant la mastication, et Symphosius compose une énigme, que vous allez deviner aisément :

*Ambo sumus lapides ; una sumus, ambo jacemus ;  
Quam piger est unus, tantum non segnīs it alter.  
Hic manet immotus ; non desinit illa moveri.*

« Nous sommes deux pierres; nous sommes une et nous sommes couchées toutes deux : les meules étaient horizontales, elles étaient donc bien meules à blé; les meules à olives étaient verticales; Autant l'une est paresseuse, autant l'autre déploie son activité; celle-ci reste immobile (c'est la gisante), celle-là ne cesse de se mouvoir (c'est la meule courante).

Mais le meilleur des témoignages est l'existence même, dans les ruines de Pompéi, de moulins en bon état de conservation qui n'auraient à subir que quelques réparations pour fonctionner aujourd'hui. Pompéi a été enfoui sous les cendres du Vésuve en 79 après Jésus-Christ; nous avons donc là un document, dont le lieu et l'époque nous sont connus.

Le moulin romain se composait de deux meules (fig. 20); la meule inférieure, la *meta*, était conique; la meule supérieure, le *catillus*, avait la forme d'un sablier, d'un double entonnoir; l'entonnoir inférieur coiffait la méta, l'enton-

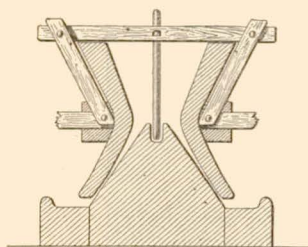


Fig. 20. — Coupe théorique d'un moulin romain.

noir supérieur servait à recevoir le grain, qui allait s'engager entre les deux surfaces broyantes des meules. Dans la partie étranglée du *catillus*, on ménageait à la taille deux boitards dans lesquels on faisait entrer les leviers; ceux-ci étaient chevillés, et l'on aperçoit sur tous les spécimens, qui nous ont été conservés, le trou dans lequel la cheville fixait le levier; ce sont ces leviers que poussaient devant eux les esclaves; de là le nom de *mola trusatiles*.

Mais les deux surfaces broyantes n'étaient pas en contact; si les deux meules avaient frotté l'une sur l'autre, aucune force humaine ne serait parvenue à faire mouvoir le *catillus*. Celui-ci devait donc être suspendu au dessus de la méta, comme la meule supérieure est de nos jours suspendue au-dessus de la meule gisante.

Overbeck, puis Mommsen et Marquardt ont admis que l'on scellait, pour obtenir ce résultat, à l'intérieur, dans l'étranglement du *catillus*, une plaque de fer perforée, munie au centre d'un large trou dans lequel passait un goujon vertical, fixé lui-même à la partie supérieure de la méta.

Il est possible que ce dispositif ait existé; un dessin publié par Pasqui, représentant une meule découverte dans la maison de Bosco-Reale, semblerait le prouver. Mais, dans les *catillus* que j'ai vus, et spécialement dans ceux de Pompéi, on n'aperçoit pas trace du scellement que l'interposition de cette plaque aurait nécessité.

Je crois donc plus rationnel d'admettre que le *catillus* était en équilibre au-dessus de la méta, grâce à un système de bâtis que les bas-reliefs, dont il sera tout à l'heure question, nous permettent de reconstituer. Dans les boitards mêmes, ou sur les leviers de bois, qui sortaient de ces boitards, on fixait

deux pièces de bois également, qui remontaient le long du catillus, et étaient, à la partie supérieure, reliées par une poutre horizontale; au milieu de cette poutre, était calé un axe probablement en fer qui, à l'extrémité opposée, reposait dans une crapaudine, creusée au sommet de la méta.

Rien n'est plus simple que de confirmer cette étude théorique du moulin romain par des exemples.

Je vous conduirai tout d'abord à Pompéi, dans les *Forni publicci* (fig. 21).

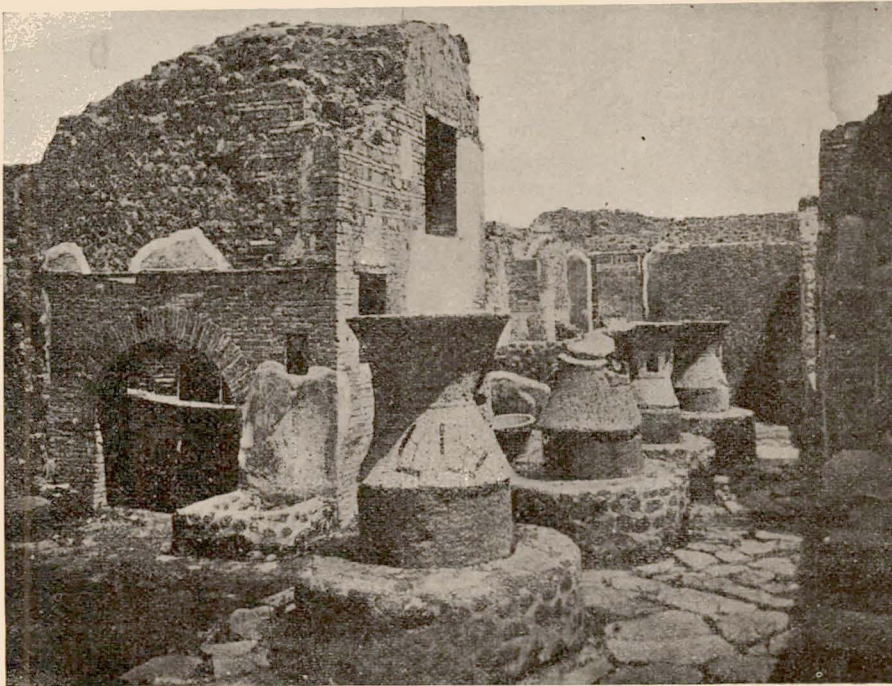


Fig. 21. — Forni publicci à Pompéi.

Voici les meules, telles que je viens de vous les décrire, la méta, le catillus, les boitards des leviers; la boiserie et l'axe en fer ont naturellement disparu. A côté des meules, est le four, très analogue, vous le voyez, à nos fours actuels; au-dessus, une pièce, le *fumarium*, chauffée par le rayonnement du four, où l'on faisait sécher le linge et les légumes.

De la boulangerie industrielle, nous passons à la boulangerie domestique; nous sommes dans la *casa di Sallustio* (fig. 22), où les paires de meules sont moins nombreuses; on aperçoit au fond un four, muni de sa cheminée.

On retrouve ces moulins dans toutes les contrées qui ont été soumises à la domination romaine.

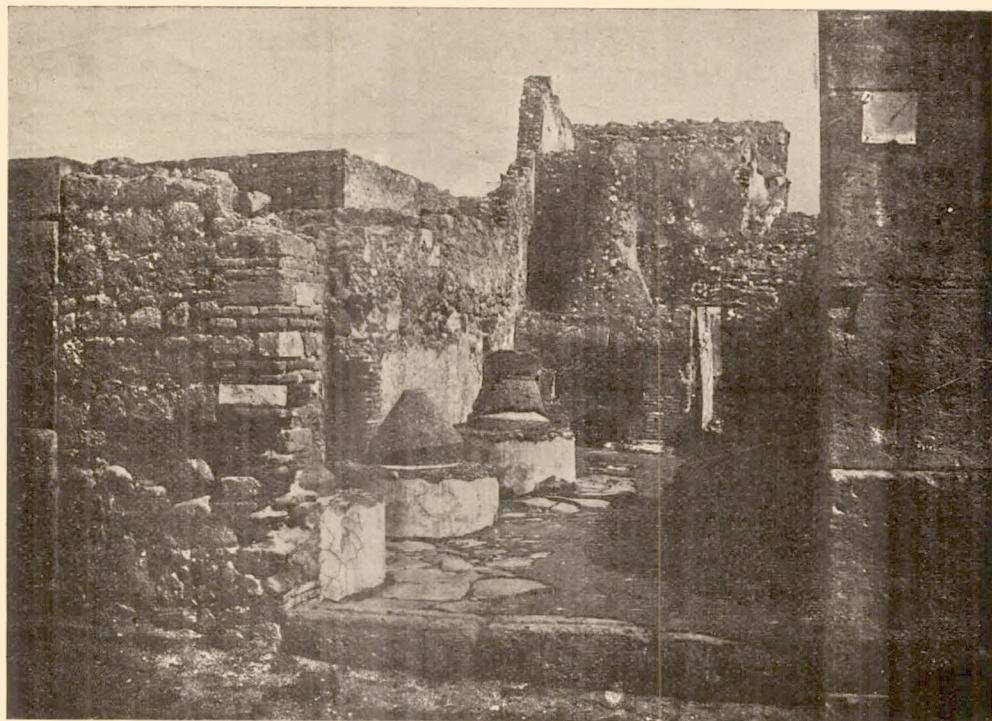


Fig. 22. — Casa di Sallustio à Pompéi.



Fig. 23. — Méta de moulin romain trouvé en Tunisie (Musée du Louvre.)

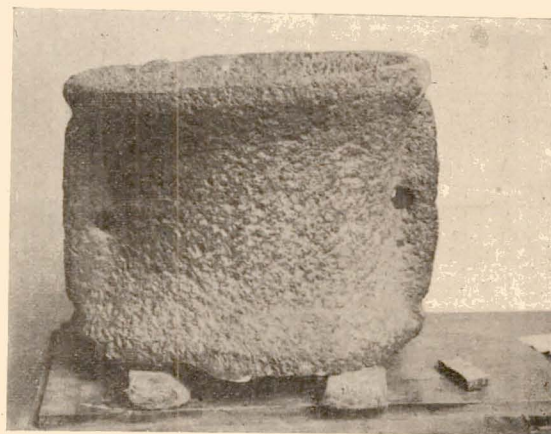


Fig. 24. — Catillus de moulin romain, trouvé en Tunisie (Musée du Louvre.)

Renan a rencontré en Phénicie deux pierres, dont l'une est une méta rayonnée, l'autre un fragment de catillus.

Les spécimens de moulins de ce genre abondent en Algérie et en Tunisie; ils ont été signalés près de Philippeville par Delamarre (Musée du Louvre, fig. 23, 24), à Henchir el Heubda, par M. Saladin, à Timgad, à Saint-Charles, près de Constantine (fig. 25). Ce dernier, dont la gravure a été publiée par M. Salomon Reinach, offre cette particularité qu'il est établi au milieu d'une auge qui servait à recueillir les produits de la mouture.



Fig. 25. — Moulin romain trouvé à Saint-Charles (Algérie).

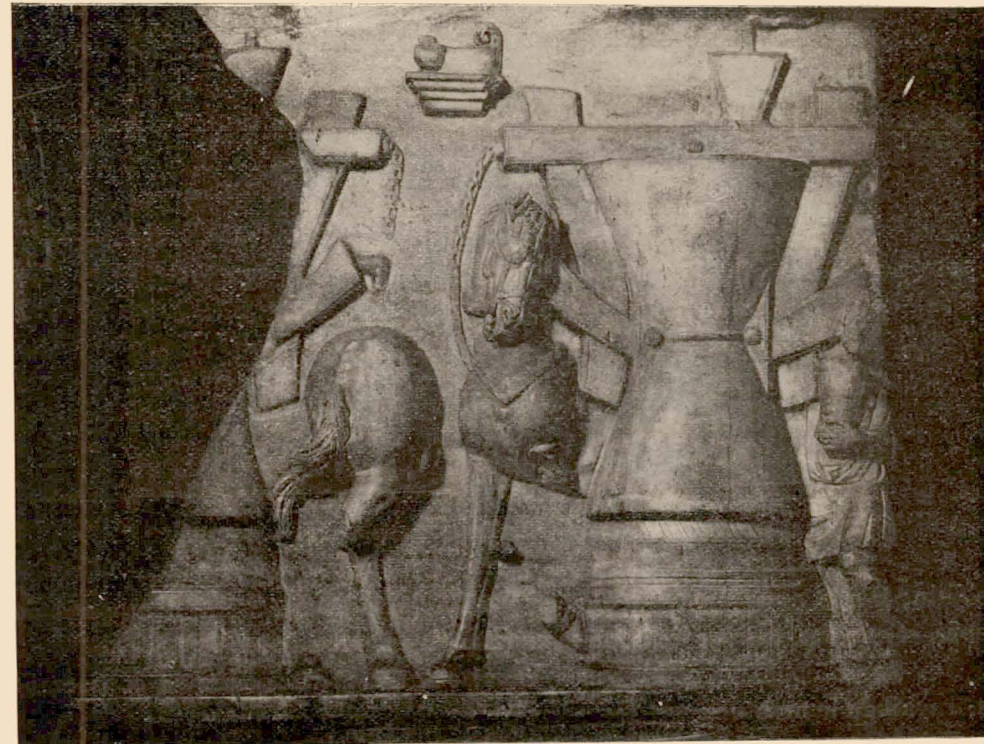


Fig. 26. — Bas-relief. (Musée Chiaramonti.)

core plus pénible en les chargeant de chaînes, en leur imposant une sorte d'entrave, qui les empêchait de porter la farine à leur bouche.

Mais quand le moulin était de grande dimension, c'est aux bêtes de somme, aux ânes, que l'on demandait la force nécessaire à la rotation de la meule, de là les noms de *molæ jumentariæ*, *asinariæ*. Ceux-ci ne se reposaient qu'au moment des fêtes de Vesta, que les boulangers célébraient le v<sup>e</sup> jour des ides

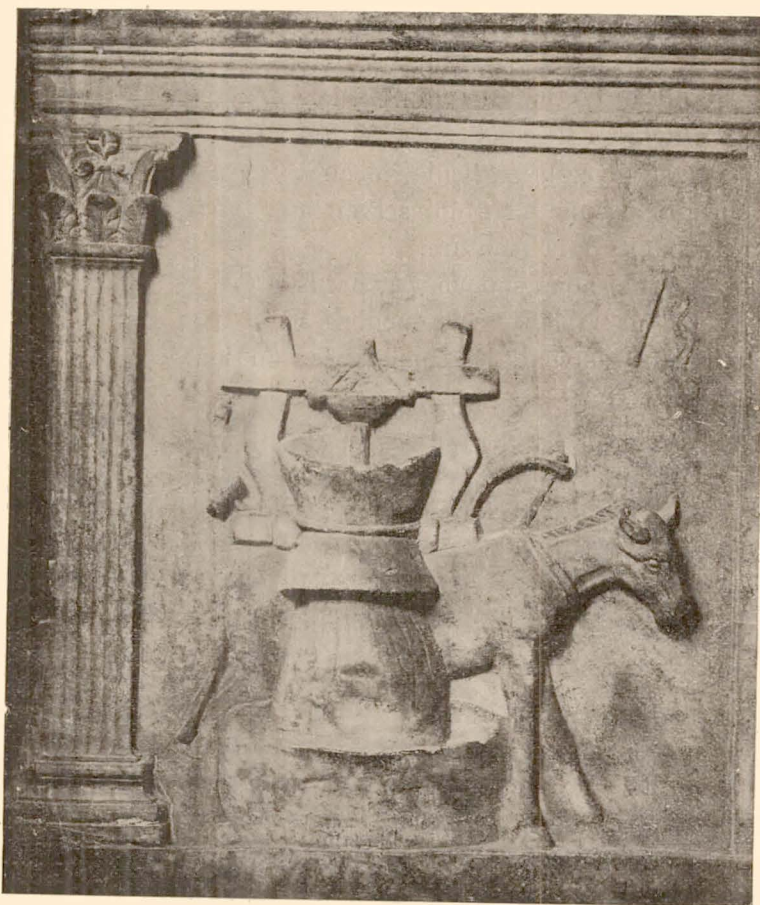


Fig. 27. — Bas-relief. (Musée Chiaramonti.)

de juin; Ovide nous apprend que ce jour-là les « ânes étaient couronnés de fleurs, et que des guirlandes fleuries voilaient les meules dures ».

Nous possédons de nombreuses représentations d'animaux se consacrant au travail de la mouture.

J'ai fait photographier et reproduire ici deux bas-reliefs du Musée Chiaramonti, à Rome.

L'un représente deux moulins de très grande dimension, mus par des chevaux (fig. 26). La méta est rayonnée, et rayonnée dans la direction que les pro-

duits de la mouture tendent à suivre, entraînés par le mouvement de rotation du catillus. Le catillus porte ses boitards, ses pièces de bois, et l'on aperçoit au centre de la traverse la goupille qui fixe l'axe vertical. Il est assez difficile de reconnaître de quelle façon le cheval est attelé : on constate qu'une chaîne s'attache à la traverse supérieure du moulin, mais son collier doit être égale-



Fig. 28. — Bas-relief d'un sarcophage. Villa Médicis.

ment relié à l'un des leviers. Au-dessus du catillus est une pièce conique qui, pour moi, est un *engraineur* : cette pièce accessoire du moulin devait être une caisse dont le fond portait un orifice qu'une tige de bois pouvait fermer ; une corde était fixée à l'extrémité de cette tige. Quand le meunier jugeait que la vitesse de rotation du catillus était atteinte, il tirait la corde et engrainait sa meule. Enfin, une lampe disposée contre le mur nous apprend ou bien que le moulin était établi dans des pièces obscures, dans des celliers, ou bien que l'on travaillait la nuit.

Le second bas-relief du musée Chiaramonti (fig. 27) nous présente un moulin plus modeste ; il est tourné par un âne. La méta est encore rayonnée, mais de stries dirigées suivant les génératrices. L'axe qui porte le catillus semble former au-dessous de la traverse une sorte d'épaulement. Il est possible que l'on ait adopté ce dispositif pour permettre de glisser, entre cet épaulement et la traverse, des coins destinés à relever ou abaisser la meule supérieure par rapport à la méta, et de faire des farines de grosseurs et de qualités différentes ; le marteau, représenté sur le bas-relief, servait peut-être à introduire ces coins ; peut-être servait-il aussi à rayonner la meule ; c'était ce que l'on appelle aujourd'hui le *marteau à rhabiller*. Je voudrais appeler encore votre attention sur une

sonnette qui est suspendue à l'extrémité de la traverse. Cette sonnette, *tintinnabulum*, cessait de se faire entendre quand l'âne ralentissait sa

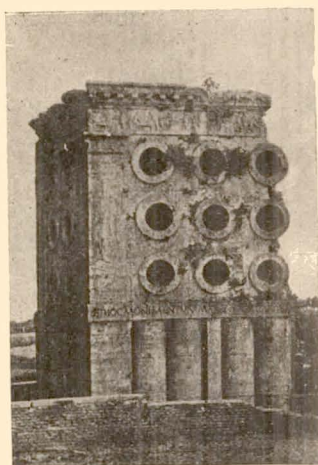


Fig. 29. — Monument du boulanger Eurysaces à Rome.

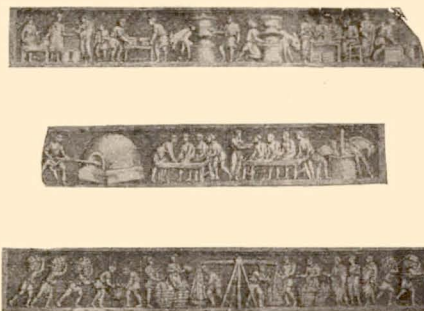


Fig. 30. — Frise du monument du boulanger Eurysaces.

marche, et un vigoureux coup de fouet, du fouet qui est figuré sur le mur, suffisait pour le rappeler à son devoir. D'ailleurs, dans le bas-relief précédent, on voit attaché à la traverse également un objet qui ressemble à un grelot. L'emploi de la sonnette avertit encore aujourd'hui le meunier quand « son moulin va trop vite » ou quand il va trop lentement.

J'ai fait photographier également à la Villa Médicis à Rome (fig. 28) un bas-relief, provenant d'un sarcophage, où l'on voit représenter un cheval tournant un moulin. Au-dessus du catillus se trouve encore une trémie, qui doit servir d'engraineur.

Il existe à Rome (fig. 29) un monument que le boulanger Eurysaces s'était fait construire pour son tombeau ; ce boulanger était *adjudicataire* de la fourniture du pain dans trois décuries romaines et il s'était enrichi dans son entreprise. Nous ne rechercherons pas la cause de cette fortune ; dans le cas même où celle-ci eût été injustement acquise, nous ne devrions pas lui en tenir rigueur

car la frise qui couronne le monument nous explique toutes les phases de la vie du boulanger (fig. 30). Celui-ci achète d'abord son blé, le passe au crible, puis le moule. Les *inquisitores*, c'est-à-dire les fonctionnaires (je vous ferai remarquer qu'ils sont quatre, pour contrôler le travail de deux malheureux meuniers), inscrivent les quantités de farine sorties du moulin; la farine est blutée, puis délayée dans une auge, à l'intérieur de laquelle un agitateur est mû par un cheval; c'est le premier pétrin mécanique. Des hommes étalent de la pâte sur des tables, la pétrissent et la tournent, puis un boulanger la met au four. La dernière scène représente la vente du pain; les serviteurs arrivent avec leurs corbeilles pleines : le pain est pesé, contrôlé par de nouveaux *inquisitores*, et emporté au dehors.

Quand on fouille les stations gallo-romaines, on trouve des meules, moins coniques que celle dont je viens de parler, plus plates, en outre plus petites et par conséquent plus maniables.

Il est assez difficile de savoir si les Romains, en arrivant en Gaule, ont rencontré ces sortes de meules; je ne le crois pas; car s'ils les avaient rencontrées, ils n'auraient pas manqué d'en comprendre les avantages et de s'en servir; ils n'auraient pas construit en Gaule, avec les pierres du pays où ils se trouvaient, des moulins encombrants du genre de ceux de Pompéi. Or le musée d'Amiens possède une méta et un fragment du catillus correspondant qui ont été découverts en 1881 dans une rue de cette ville; il possède en outre un catillus qui a été coupé en deux; les deux entonnoirs, appliqués l'un contre l'autre, servaient de sépulture à un boulanger. Or ces pièces sont en grès de Picardie; le moulin a été taillé sur place (fig. 31).

Ce qui me confirme dans l'idée que la meule dite gallo-romaine ne préexistait pas en Gaule, au moment de la conquête romaine, et qu'elle est bien le résultat de la transformation du moulin romain, c'est que l'on rencontre, dans plusieurs localités, des moulins d'un type intermédiaire, d'une forme de transition.

Les deux catilli figurés ci-contre (fig. 32-33) ont été trouvés l'un à Cham-



Fig. 31. — Moulin romain trouvé à Amiens (Musée d'Amiens), d'après une photographie de M. de Valois.

béry (musée de Chambéry), l'autre à Marseille (musée Borély). La partie travaillante de ces catilli est beaucoup moins conique que celle des catilli de Pompéi; de plus l'entonnoir supérieur est supprimé, et remplacé par une ouverture cylindrique, servant d'œilard. Les deux oreilles de la meule sont saillantes;

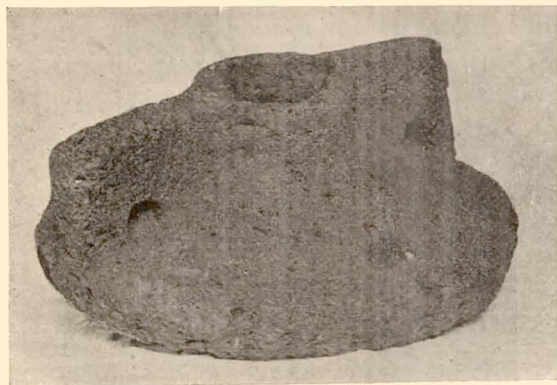


Fig. 32. — Catillus de moulin romain trouvé à Chambéry. (Musée de Chambéry.)

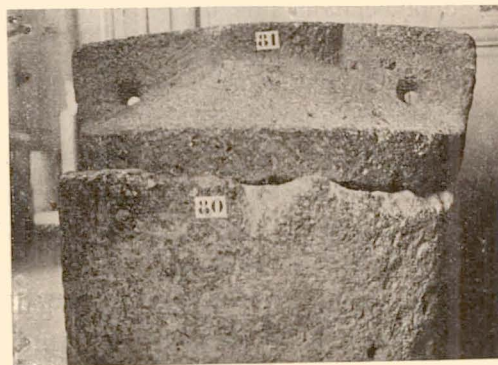


Fig. 33. — Catillus de moulin romain trouvé à Marseille. (Musée Borély.)

elles portent des trous dans lesquels on passait les leviers. Il y avait donc, dans la façon dont on comprenait le moulin à cette époque, une certaine uniformité, puisqu'on retrouve le même spécimen dans deux contrées très éloignées.

J'ai vu au musée d'Innsbrück un moulin dont la meule supérieure est une pierre haute de 15 centimètres environ, dans l'épaisseur de laquelle est creusé un double entonnoir, à parois très évasées, et qui représente en réalité un catillus romain très aplati.

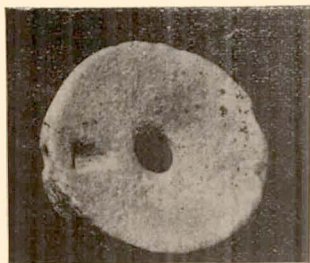


Fig. 34. — Meule supérieure gallo-romaine trouvée à Jort (Calvados). (Musée de Caen.)

Les meules gallo-romaines abondent dans notre pays, et sont conservées dans presque tous nos musées nationaux (Saint-Germain, Cluny, Carnavalet, musées de Caen, de Rouen, d'Amiens, de Moulins, etc.).

Certaines de ces meules ont de 40 centimètres à 50 centimètres de diamètre; ce sont des meules à main. Un trou, pratiqué sur le côté (fig. 34), permettait de loger un bâton au moyen duquel on faisait tourner la meule. Quelquefois, la partie supérieure de la meule courante portait un anneau; on attachait au plafond une tige de bois, dont l'extrémité, terminée par un crochet, venait saisir l'anneau de la meule; on communiquait alors à la tige un mouvement de rotation conique, qui entraînait la meule supérieure; ce mode de transmission était en usage au moyen âge.

D'autres présentent un diamètre plus considérable et mesurent jusqu'à 70 et 80 centimètres; ces meules étaient trop larges pour être mues à bras; elles recevaient leur mouvement d'une transmission mécanique; c'étaient des meules de moulins à eau. On retrouve d'ailleurs, au centre des meules inférieures de ces moulins, un orifice cylindrique à travers lequel passait le *fer de meule*, et, sur

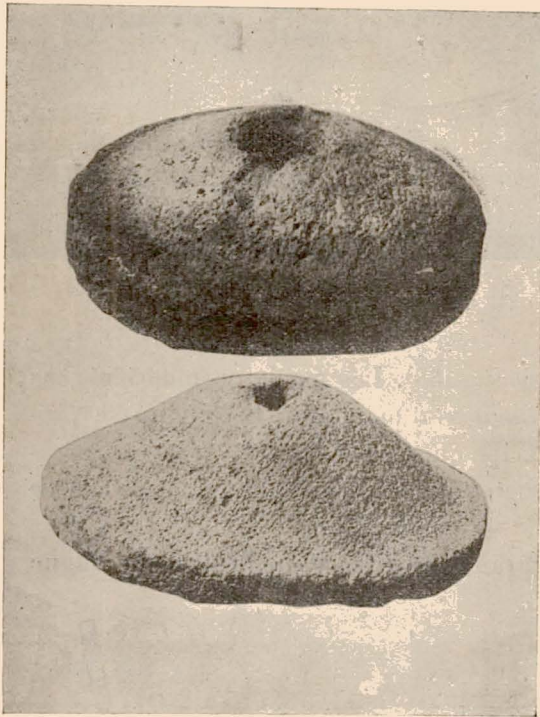


Fig. 35. — Meules gallo-romaines trouvées près de Clermont-Ferrand.

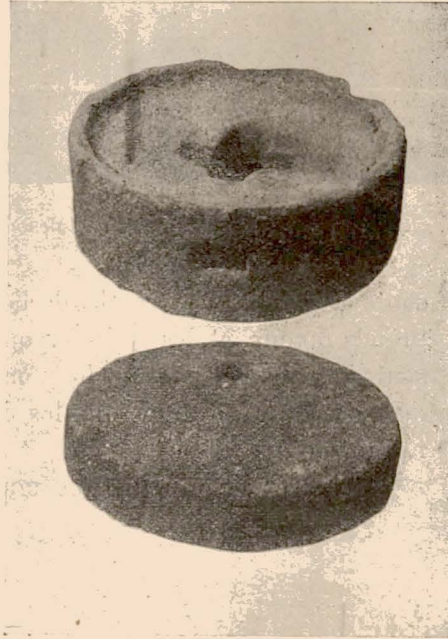


Fig. 36. — Meules gallo-romaines trouvées près de Clermont-Ferrand.

les meules supérieures, un œillard entaillé en croix et dans lequel était scellée l'*anille*.

La forme des meules était encore conique; la partie supérieure de la meule courante était tantôt convexe (fig. 35), c'est-à-dire à peu près parallèle à la surface broyante, tantôt plate, munie de rebords (fig. 36), formant une sorte de plateau sur lequel on accumulait les grains qui étaient sur le point d'entrer dans l'œillard.

La surface travaillante des deux meules était en général brute, simplement taillée; les seules rugosités étaient celles que la nature de la pierre comportait. Mais quelquefois, on déterminait au marteau, pour permettre à la meule de mieux mordre le grain, des aspérités disposées sous forme de zones circulaires,

d'autant plus fines et plus resserrées qu'elles se rapprochaient de la périphérie (musée de Saint-Germain (fig. 37 et 38), musée Carnevalet, etc.).

J'ai été fort étonné de trouver au musée de Saint-Germain des meules gallo-romaines dont la surface est rayonnée, non pas suivant les rayons géométriques, mais suivant les tangentes à un cercle intérieur, qui, dans le cas actuel, repré-

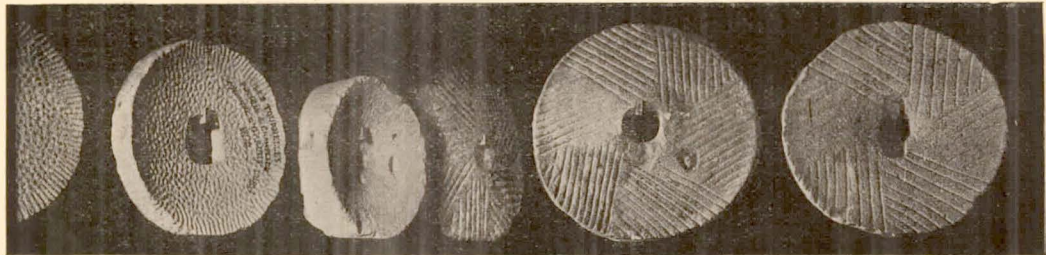


Fig. 37 et 38. — Meules gallo-romaines. (Musée de Saint-Germain.)

sente à peu près le cercle de l'œillard (fig. 38). Les meules comportent des grands rayons, et des petits rayons qui leur sont parallèles. Bref, elles se présentent rayonnées suivant le même principe que nos meules modernes, c'est-à-dire suivant le principe que les constructeurs anglais nous ont donné comme nouveau en 1828.

On trouve enfin dans nos musées grand nombre de meules en poudingue

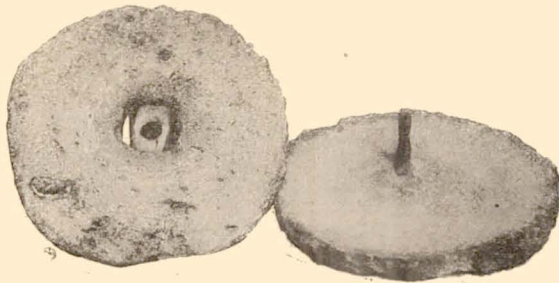


Fig. 39. — Meules de la haute Égypte.

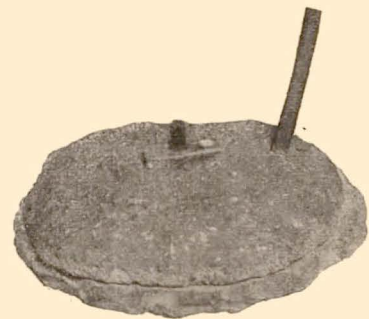


Fig. 40. — Moulin de la haute Égypte.

(Musées de Caen, de Rouen, d'Amiens, etc.) qui ont la forme d'une demi-lentille, percée d'un trou central, destiné certainement à l'introduction du grain ; elles possèdent un diamètre de 30 à 50 centimètres ; la surface plane de la lentille présente des traces indiscutables d'usure ; elles ont donc travaillé sur cette face et non sur la face demi-cylindrique. Quelques-unes portent un trou latéral, dans lequel on enfonçait le bâton de commande ; mais d'autres n'en portent pas, et il

faut admettre alors qu'on les faisait tourner autour de leur centre, en appliquant les deux mains sur leur surface.

Nous avons rencontré tout à l'heure l'usage de la pierre plate pour la mouture du grain, chez les peuplades encore sauvages; nous allons y retrouver l'emploi moderne de la meule à main.

De nombreux voyageurs ont signalé cet emploi de la meule à main dans les régions les plus diverses; en Europe même, en Russie, en Suède, en Norvège, en Irlande, en Écosse, en Islande; en Palestine, en Perse; aux Indes; en

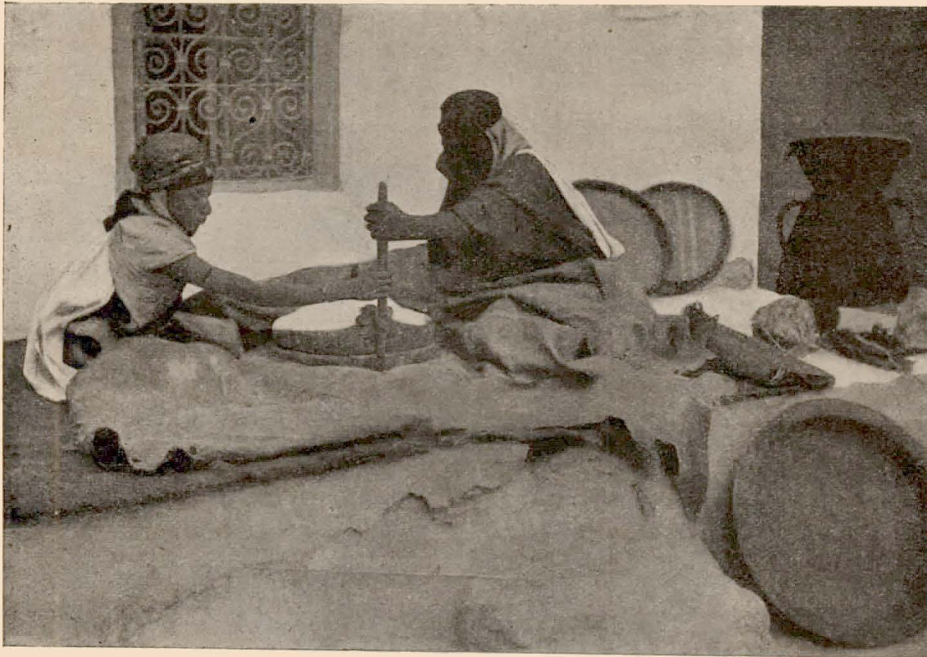


Fig. 41. — Mouture du blé à Tuggurt (Algérie).

Algérie, en Tunisie, en Égypte, au Maroc, au Zambèze, etc. Je puis d'ailleurs vous présenter un certain nombre de documents intéressants dans cet ordre d'idées.

Notre collègue M. Livache, voyageant un jour dans la haute Égypte, rencontra, à Assouah, une femme qui était occupée à broyer son grain; il lui acheta sa meule, la rapporta et en fit don au Conservatoire des Arts et Métiers; c'est la meule dont la photographie est reproduite ici (fig. 39-40). La surface en est presque plate; au centre de la meule inférieure est un goujon vertical; l'œillard de la meule supérieure est traversé par une pièce de bois, percée d'un trou dans lequel passe le goujon et qui représente l'anille de nos meules modernes. Un bâton fixé sur le côté permet de faire tourner la meule.

Je vous ai fait voir le moulin, je vais vous faire voir les meuniers ou les meunières. Voici d'abord un couple photographié à Tuggurt (cercle de Biskra) (fig. 41); ce couple est attelé à une meule, pour y moudre du blé dur, destiné à la préparation du kouskous. Les opérateurs se placent de façon à avoir la meule entre les jambes, le bâton est attaché sur le côté de la meule courante; mais la meule est trop large pour que le bras de chacun d'eux puisse accompagner ce



Fig. 42. — Mouture du grain au Maroc.

bâton dans toute sa course circulaire; l'un des ouvriers abandonne le bâton, quand il se trouve hors de sa portée et le reprend quand il revient à lui; chacun par conséquent lui imprime le mouvement pendant la moitié de sa rotation. La meule et ses compagnons sont placés sur un cuir, destiné à recueillir la farine qui s'échappe.

Souvent la meule est disposée à l'intérieur d'une corbeille; il en est ainsi dans cette photographie (fig. 42), qui représente une riche Marocaine surveillant sa servante; celle-ci est peut-être bonne meunière; mais elle est avant tout bonne nourrice. La meule y est de petite dimension et un seul opérateur suffit pour la faire mouvoir.

Il en est encore ainsi dans le cas représenté ici (fig. 43). La meule que tourne cette femme de Tunis rappelle par sa forme extérieure la partie basse du catillus romain; mais la surface broyante des deux meules n'est pas conique; elle est au contraire absolument plate, et la meule supérieure est en réalité une molette, semblable à celle dont on fait usage pour broyer les couleurs. Nous possédons des spécimens de ces meules au Musée ethnographique du Trocadéro.



Fig. 43.

III. — L'adaptation de la transmission mécanique à la rotation du moulin représente, dans l'histoire de la meunerie, un très réel progrès; car elle a entraîné non seulement des modifications économiques dans l'industrie de la mouture, mais elle a eu une réelle influence sur la forme définitive que la meule moderne devait revêtir.

Toute transmission mécanique implique l'idée d'un moteur, et c'est du moteur dont nous allons nous occuper tout d'abord. On a proposé comme moteur la force de l'homme, la force des animaux, la force de l'eau, la force du vent; quant à l'application de la vapeur, elle est toutemoderne et n'a pas d'histoire.

L'homme a-t-il été employé pour transmettre mécaniquement sa force au

moulin ? Cela est possible ; mais, en tout cas, les documents que nous possédons à ce sujet présentent une certaine invraisemblance.

La gravure ci-contre a été extraite du Livre de Strada, dont j'ai parlé tout à l'heure (fig. 44) ; un homme agit sur un long levier horizontal qui, au moyen d'une bielle articulée, communique un mouvement de rotation à une roue dentée ;

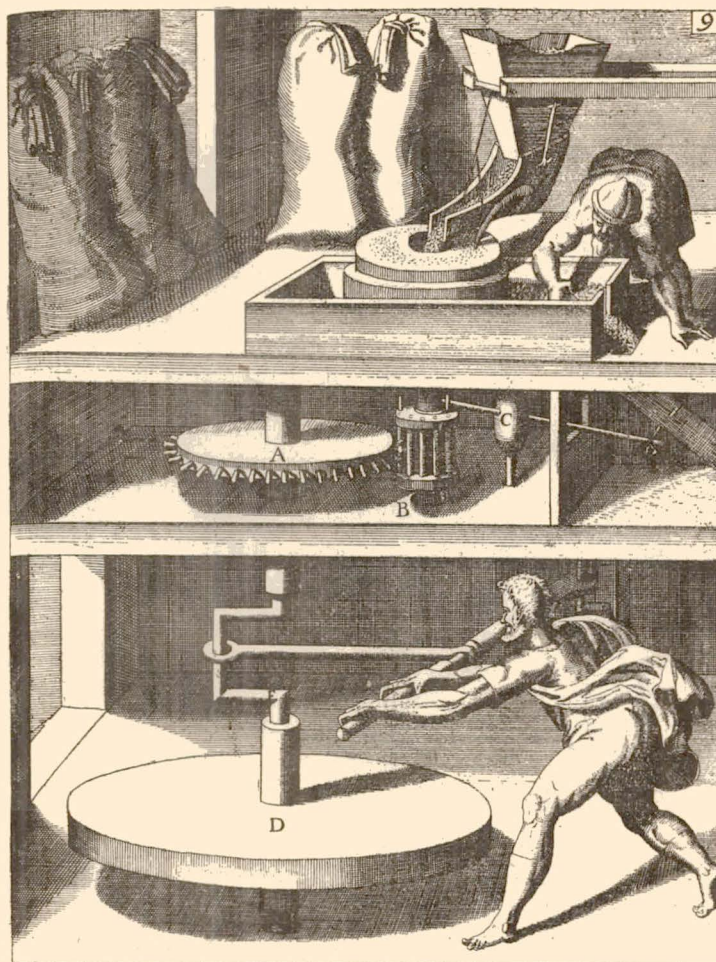


Fig. 44.

celle-ci engrène sur une *lanterne*, c'est-à-dire un pignon, et cette lanterne, traversée par le fer de meule fait tourner le moulin. Je dis que cette gravure comporte une certaine dose de fantaisie : Pour faire tourner une meule moderne de 140 centimètres de diamètre, à une vitesse de 110 à 120 tours, il faut environ quatre chevaux. Si l'on admet que cette meule doive tourner à cette même vitesse, qui est nécessaire à la bonne marche du travail, et si l'on admet que cette

meule ne mesure que 80 à 90 centimètres, et pèse deux fois moins que la meule de 140, on arrive à cette conclusion, que cet homme doit posséder la force de deux chevaux-vapeur.

Je ne vous aurais pas projeté cette seconde gravure (fig. 45), qui présente une transmission mécanique semblable à la précédente, si elle ne nous montrait pas

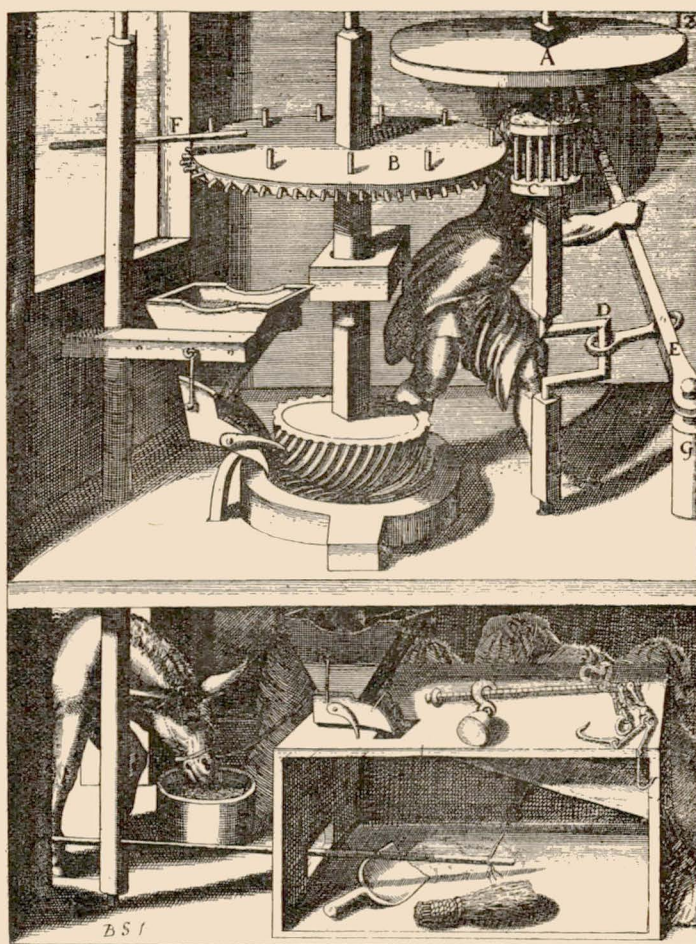


Fig. 45.

un moulin d'un nouveau genre, que nous n'avons pas encore rencontré jusqu'ici. Ce moulin se compose d'une auge rayonnée à l'intérieur, dans laquelle agit une molette rayonnée également. Ce genre de moulin a dû être proposé, ou même a servi à la mouture du blé; car la gravure place au dessous du moulin le bluteau, et contre ce bluteau un âne qui mange le son. Il est fort possible que le moulin à noix, et plus spécialement le moulin à café, tire son origine de ce moulin. On vend en Bretagne des moulins de ce genre pour le broyage

du sarrasin. L'anse et la molette sont en bois, et les saillies des rayures sont armées de lames de fer. C'est peut-être à un appareil analogue que Pline faisait allusion, quand il disait qu'en Etrurie on employait un pilon garni de

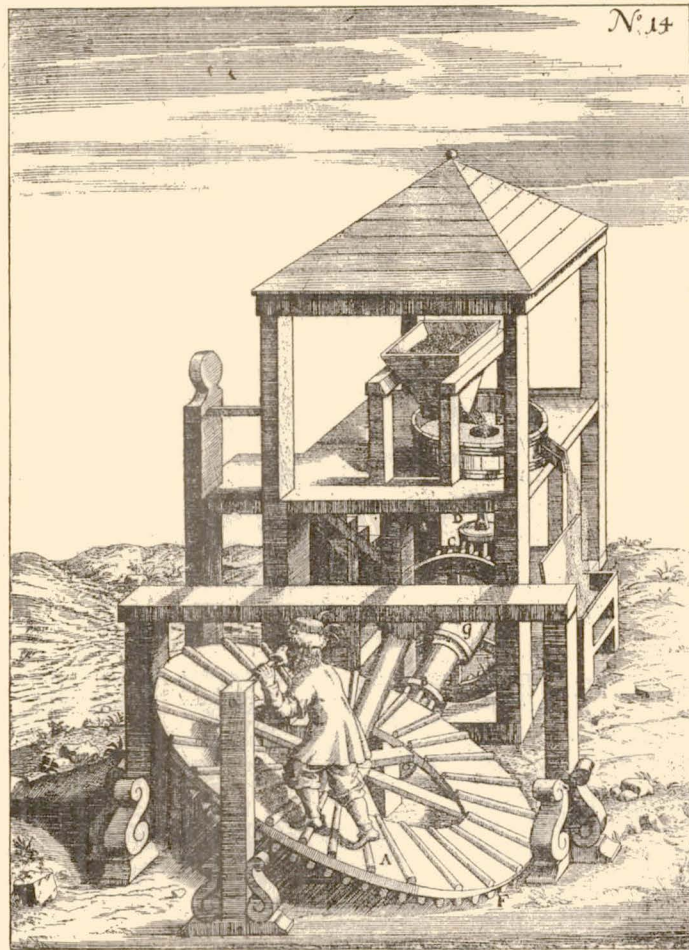


Fig. 46.

fer à son extrémité, une tige dentelée et une étoile dentelée à l'intérieur (*Stella intus denticulata*).

On ne demandait pas seulement à l'homme la force de ses bras, on lui demandait la force de ses jarrets. Voyez ce malheureux condamné (fig. 46) à tourner le moulin; il s'accroche à une barre horizontale; il marche sur un plateau, mobile autour de son axe et qui se dérobe à tout instant sous ses pieds. Là, plus encore que tout à l'heure, il y a une disproportion criante entre la force du moteur et la résistance du matériel que celui-ci doit faire tourner.

Quelquefois les hommes étaient enfermés à l'intérieur d'une roue (fig. 47), dans laquelle ils cherchaient à s'élever, et dont ils déplaçaient à tout instant la position d'équilibre. Le mouvement de la roue se transmettait par une double multiplication à l'axe du moulin. Ce procédé est bien ancien, et on le retrouve

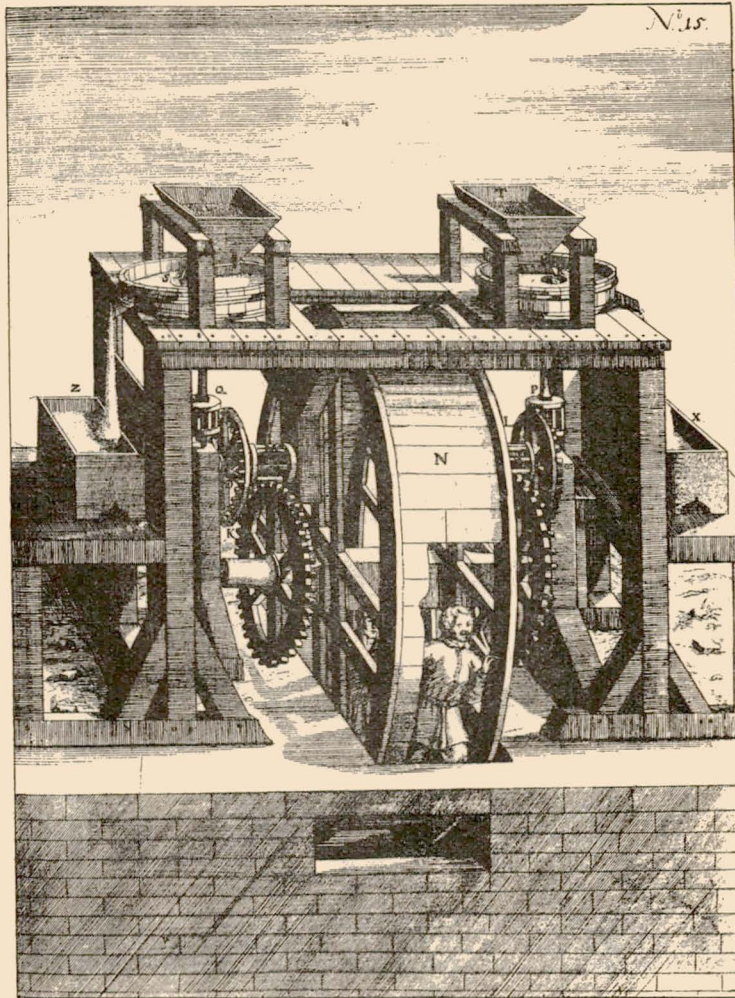


Fig. 47.

encore aujourd'hui, appliqué à l'exploitation des carrières de pierres dans les environs d'Arcueil.

Enfin on découvre encore, parmi les procédés qui ont pu être proposés pour faire tourner le moulin, le système que l'on applique aujourd'hui pour tourner les aiguilles de l'horloge ou la broche sur laquelle la volaille se rôtit. Des hommes déployaient leur force à enrouler sur un treuil (fig. 48) de longues

cordes à l'extrémité desquelles étaient fixés des poids; pour permettre à ces poids d'exécuter une plus longue course, on creusait même dans le sol des puits dans lesquels ils s'enfonçaient; quand les poids étaient ainsi remontés au niveau du treuil, on les laissait descendre, et le déroulement des cordes, sur le treuil, mettait le moulin en mouvement; j'ai vu que ces procédés ont été

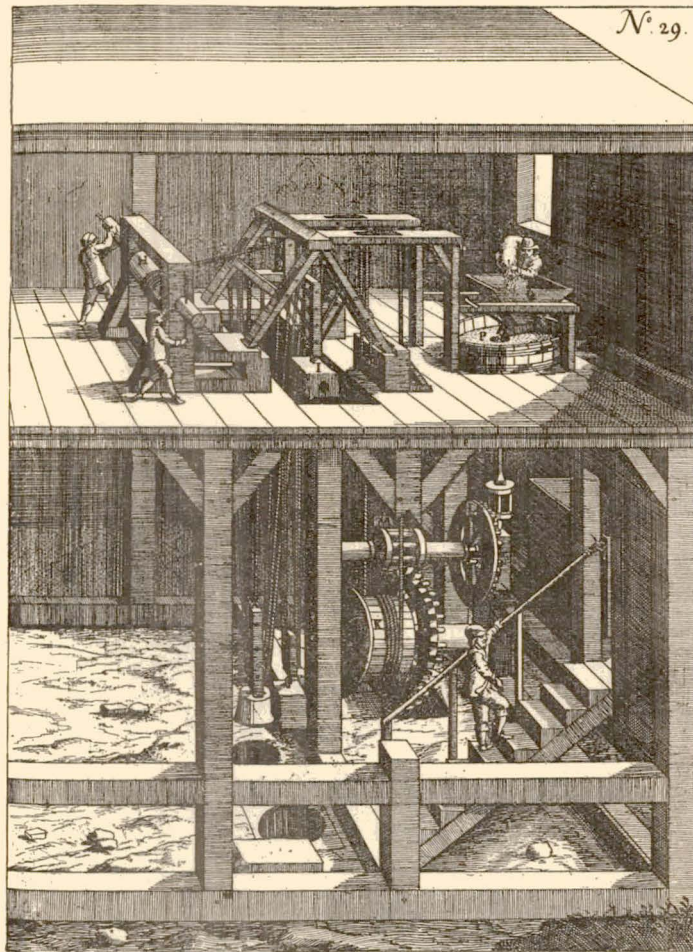


Fig. 48.

employés à Milan; je m'en étonne; car je ne sais pas quel avantage on retire à faire travailler les hommes pendant que le moulin reste inactif, et à faire tourner celui-ci, quand-ceux là se reposent; il me semble qu'il serait plus simple de commander directement le moulin.

Ces gravures, que je viens de faire passer sous vos yeux, sont fort intéressantes; mais, comme je le disais tout à l'heure, elles représentent ce que l'on pouvait faire plutôt que ce que l'on faisait; il faut les considérer comme les

inventions d'un ingénieur plein d'imagination, mais manquant souvent de l'instruction que possède aujourd'hui le dernier ouvrier mécanicien.

Un grand nombre de gravures de ce livre de Strada représente des moulins mus mécaniquement par des animaux. Voici d'abord un cheval (fig. 49), qui,

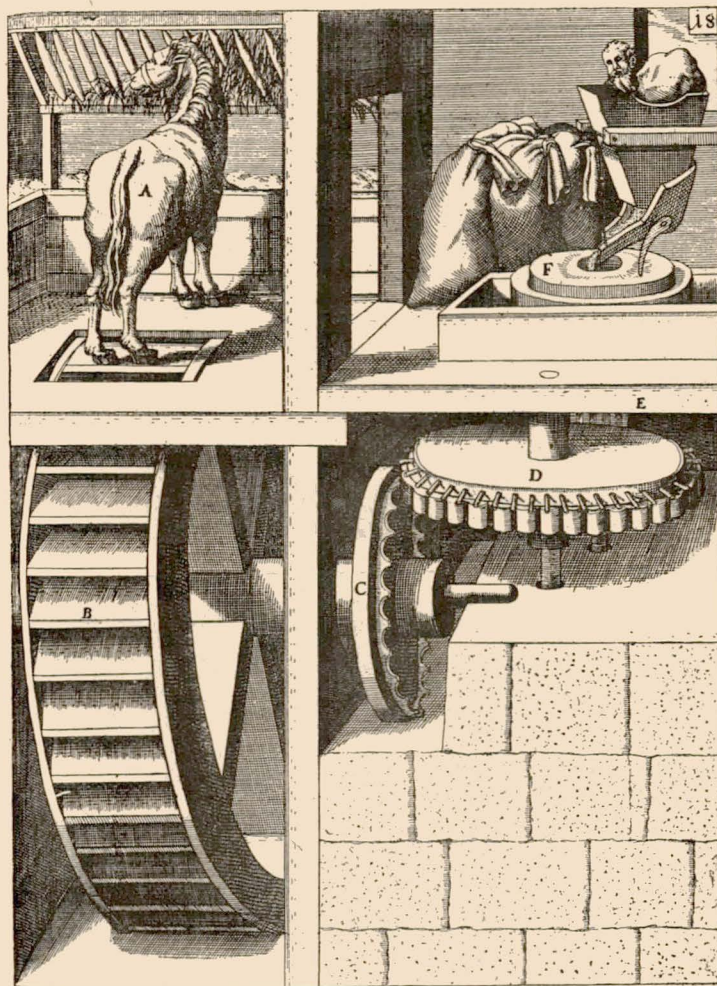


Fig. 49.

attaché à son râtelier, a les deux pattes de derrière sur une roue à aubes ; sous le poids de l'animal, la roue se déplace, et celui-ci est sans cesse obligé de piétiner pour conserver son équilibre. Je considère cette gravure comme fort intéressante ; car elle est peut-être l'origine d'une invention moderne ; vous avez certainement remarqué, dans nos concours agricoles, des machines à battre qui sont mues de la même façon ; le cheval est placé sur un plan incliné, à la surface duquel se déroule une toile sans fin. Ce dispositif offre, sur celui que la gravure

représente, l'avantage que le cheval y fait fonctionner ses quatre jambes ; je ne crois pas que l'animal de notre gravure pourrait marcher de ses jambes de derrière, tout en restant immobile sur ses jambes de devant.

Enfin voici le manège, que nous retrouvons encore aujourd'hui ; il est repré-

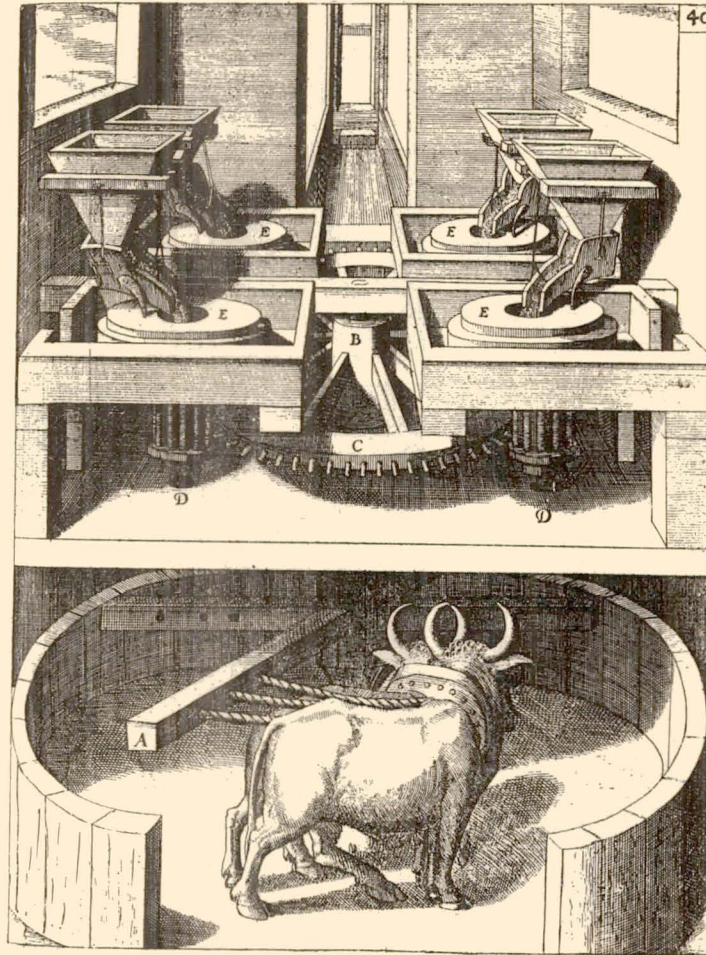


Fig. 50.

senté mû tantôt par des chevaux, tantôt par des bœufs. Mais l'imagination de Strada va toujours au delà des projets réalisables, et les deux bœufs dessinés ici (fig. 50) ne se contentent pas de tourner une meule, ils en tournent quatre à la fois ; une grande roue dentée engrène sur quatre lanternes.

Mais je me hâte de quitter ces conceptions quelque peu fantaisistes, pour me trouver en face d'une réalité, le *moulin à eau*, qui a joué et joue encore un si grand rôle dans l'industrie qui nous occupe.

Il est évident, qu'au début du 1<sup>er</sup> siècle avant J.-C., le moulin à eau existait. Mais la chose était nouvelle ; car Strabon cite comme un fait remarquable qu'il existait à Cabires, ville du Pont-Cappadocien, près du palais de Mithridate, un moulin à eau.

Une épigramme d'Antipater nous apprend qu'à la fin de ce siècle également, le moulin à eau venait d'être introduit en Grèce. Cette épigramme est si élégante et en même temps si précise, que je me permettrai de vous en lire la traduction qu'en donne Jacobs, d'après le manuscrit palatin :

« Femmes occupées jusqu'ici à moudre, ne fatiguez plus vos bras. Dormez la longue matinée et laissez la voix du coq vous annoncer l'arrivée prochaine du jour. Cérès a ordonné aux Nymphes de remplacer l'ouvrage de vos mains ; aussitôt, elles se sont élancées au sommet des roues pour faire tourner l'essieu à l'aide des rayons qui l'entourent, entraînant dans leur course quatre meules creuses et pesantes. L'âge d'or renaît donc pour nous, puisque, sans travail et sans peine, nous jouissons des dons de Cérès. »

Lucrèce parle de roues que l'eau faisait agir et d'augets fixés à l'extrémité des rayons.

Vitruve, son contemporain, décrit le moulin à eau tel, pour ainsi dire, que nous le connaissons aujourd'hui : « Sur l'axe horizontal de la roue à aube, se trouve une roue dentée (*tympanum dentatum*) qui tourne en même temps que la roue (*versatur cum rota pariter*). Cette roue verticale engrène (*continentur*) sur une autre disposée horizontalement, plus grande que la première, et qui donne aux meules leur mouvement circulaire. »

Des moulins à eau se construisirent de tous côtés et se montrèrent assez nombreux en Italie, aux iv<sup>e</sup> et v<sup>e</sup> siècles, sous les règnes d'Honorius et d'Arcadius, pour que la loi s'en fût préoccupée. On les établissait, non sur les fleuves et les grandes rivières, mais sur les ruisseaux et les aqueducs. Procope, qui est mort en 565, nous montre des moulins construits sur le Janicule et mus par les eaux des aqueducs. Ce fut vers cette époque, en 537, que Bélisaire, assiégé dans Rome par Vitigès, roi des Ostrogoths, apprenant que l'ennemi venait de couper l'eau qui alimentait les moulins de Rome, « fit attacher deux câbles aux deux bords du Tibre, au-dessous du pont, et il retint, avec les câbles, deux grands bateaux, à deux pieds de distance l'un de l'autre, à l'endroit où l'eau sort avec le plus de violence de dessous la grande arche ; puis il posa les meules sur les bords des deux bateaux et mit la machine qui les fait tourner. Il disposa plusieurs bateaux et plusieurs machines de la même façon, lesquelles l'eau faisait tourner, de sorte qu'elles fournissaient assez de farine pour la nourriture de Rome. Les Goths, ayant été avertis de cette invention de Bélisaire, jetèrent sur la rivière quantités d'arbres et de corps morts, qui suivaient le fil de l'eau et tombaient dans les moulins, en arrêtant le travail. Mais ce général, pour y remédier, atta-

cha de grandes chaînes au-dessus qui retenaient les corps morts et les arbres. »

Don Quichotte eût trouvé qu'il n'avait pas été le premier à se battre contre des moulins, et il aurait constaté que ceux-ci se défendaient bien.

De l'Italie, les moulins se sont répandus en France; la loi salique, édictée sous Dagobert I<sup>er</sup> (628-638), en fait mention.

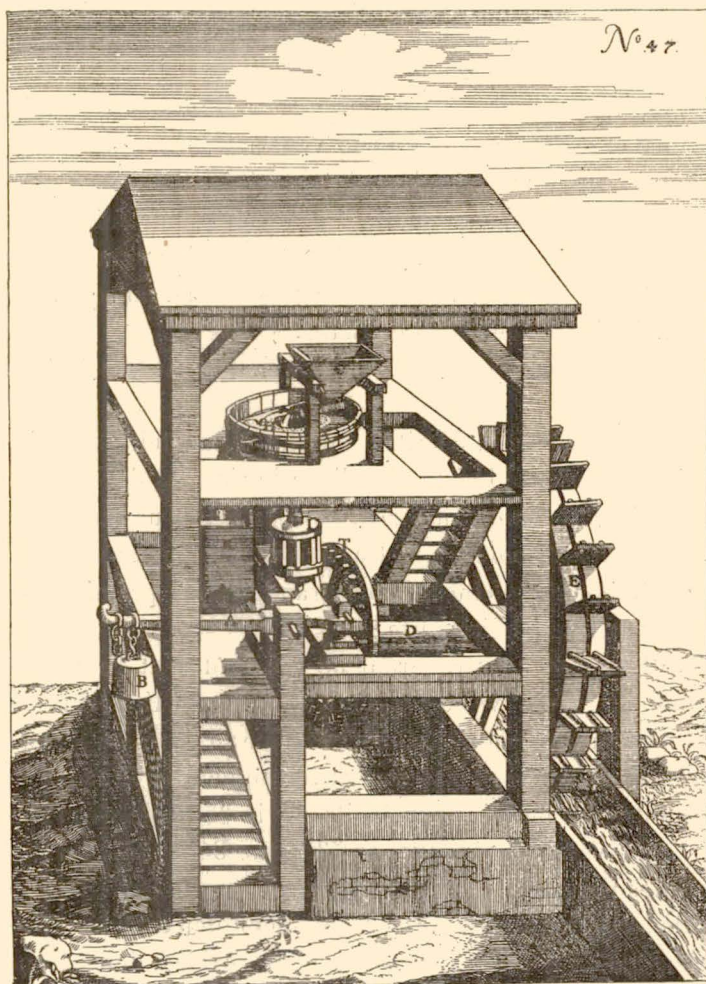


Fig. 51.

Le moulin à eau est parvenu jusqu'à nous; on retrouve dans les écrits de la Renaissance, pour désigner les différentes parties du moulin, les termes dont nous nous servons encore aujourd'hui; les gravures du livre de Strada sont identiques à celles publiées au xviii<sup>e</sup> siècle dans le *Théâtre de l'agriculture* de l'abbé Rozier, dans le *Theatrum machinarum* de Van Zyl (1764), dans le *Groot volkomen Moolenbrock* (1734), dans la *Grande Encyclopédie* (fig. 51). La roue à

aubes peut être mue par dessous, c'est-à-dire que le courant d'eau, dans lequel elle baigne par sa partie inférieure, pousse les palettes devant lui et oblige, par conséquent, la roue à tourner dans le sens opposé à sa direction. Dans d'autres cas, l'eau tombe sur les aubes, à la partie supérieure de la roue; c'est ce qui se

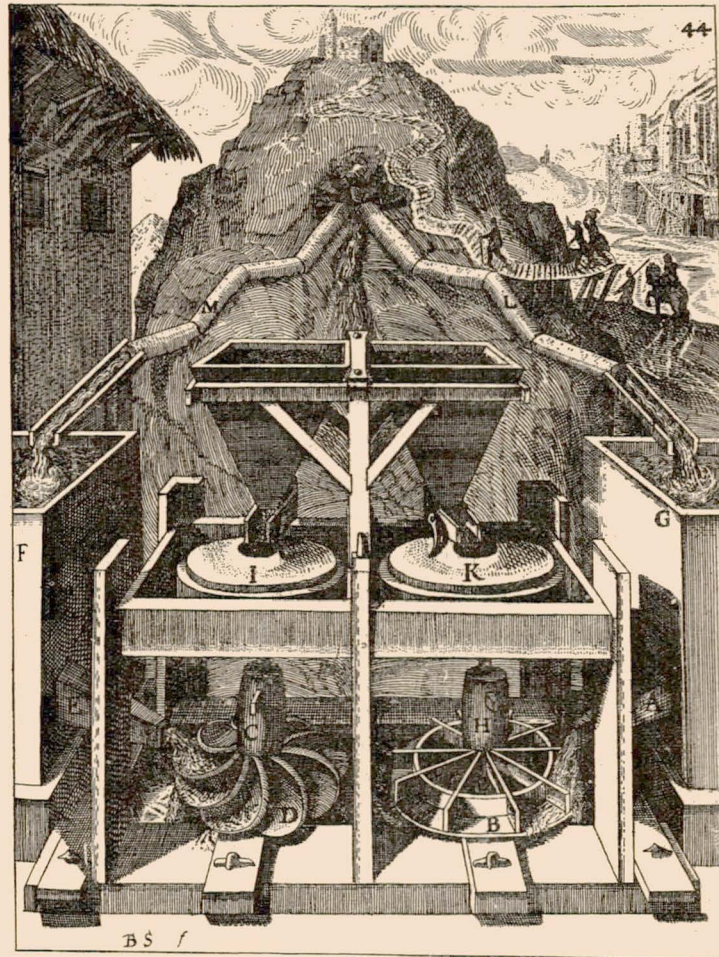


Fig. 52.

fait le plus souvent aujourd'hui. Pour réaliser ce dispositif, on doit déterminer une retenue afin d'amener l'eau à l'endroit où elle a son effet utile.

Le mouvement de la roue se communique à un arbre horizontal, dit arbre *gisant* ou tournant, celui-ci porte le *rouet*, c'est-à-dire un plateau circulaire, formé de quatre pièces de bois ou *chanteaux*, reliées à l'arbre par les *embrasures* ou *croisées*; le rouet est armé de fiches, et ces fiches engrènent sur la lanterne; celle-ci se compose de deux plateaux ou *tourtes*, reliés par des tiges de bois ou

*fuseaux*. Au centre de la lanterne passe le *fer à moulin* ou gros fer, qui traverse la meule gisante entre des *boîtes* et *boîtillons*, et se termine dans l'*œillard* de la meule courante par un *manchon* en forme de fourche; le manchon enserre l'*anille*, qui est scellé dans l'*œillard*, et le mouvement du gros fer se transmet ainsi à la meule courante. Un système de levier, que l'on équilibre avec des poids, soulève la pièce de bois (*trempeure et braxe*) sur laquelle est établie la lanterne et permet, par conséquent, de modifier la distance qui existe entre les meules.

Le grain est distribué par la *trémie* et l'*auget*, et celui-ci est mis en mouvement d'oscillation par une pièce de bois, le *frayon*, qui est montée sur l'anille. La trémie et l'auget sont maintenus en général au-dessus des meules par des traverses en bois, *trayons* et *porte-trayons*, *trumions* et *porte-trumions*. Enfin le moulin est entouré d'un cercle de bois dit *archure*, et recouvert de planches dites *couverceaux*.

La roue à aubes n'était pas, au xvii<sup>e</sup> siècle, le seul engin capable de transmettre la force de l'eau, et j'ai été fort étonné de trouver dans ce livre de Strada, auquel j'ai fait déjà de si fréquents emprunts, une gravure (fig. 52) qui nous montre deux roues horizontales, véritables turbines à eau. La chose n'était cependant pas nouvelle, même à l'époque où le livre a paru; car il existe à la Bibliothèque du Conservatoire des Arts et Métiers le *Théâtre des Industries*, de Jacques Besson, édité en 1579, où une véritable turbine est représentée (*moletrinæ aquatilis conficiendæ nova ratio*).

Le *moulin à vent* est plus moderne. Vitruve, qui nous a laissé un tableau très complet des connaissances industrielles de son temps, n'en parle pas.

On dit que le moulin à vent a été importé d'Orient, au moment des croisades, en France et en Angleterre, vers le milieu du xi<sup>e</sup> siècle.

On connaît une charte de 1105, dans laquelle Guillaume, comte de Mortain, autorise Vidal, abbé de Savigny, à établir dans les diocèses de Bayeux, Évreux et Coutances un moulin à vent, *molendinam ad ventum*. Mais Mongez fait remarquer que la première croisade date de 1095, et que dix années n'auraient probablement pas suffi pour généraliser l'emploi du moulin à vent. Heringius prétend même que les moulins à vent ont été utilisés en Bohême au vii<sup>e</sup> siècle.

Le mécanisme des moulins à vent, à en juger par les documents que nous possédons, ne différerait pas autrefois sensiblement de ce qu'il est aujourd'hui (fig. 53).

Le moulin était monté sur pivot et, grâce au *cabestan à virer au vent*, le meunier pouvait « tourner son aile et s'endormir content ».

La meule supérieure est, comme dans le cas du moulin à eau, soutenue, grâce à son anille, par le papillon du petit fer, c'est-à-dire du fer qui traverse verticalement la meule inférieure; mais celui-ci ne lui communique pas le mouvement.

Les ailes qui se trouvent à la partie supérieure du moulin entraînent un

arbre *gésant*, qui n'est pas horizontal, mais incliné, en général d'environ 0<sup>m</sup>,40 par mètre; le rouet est monté perpendiculairement à l'arbre, et il engrène sur une lanterne, dont les deux *tourtes* sont inégales de diamètre, et les fuseaux disposés suivant un tronc de cône. A l'intérieur de cette lanterne est fixée une

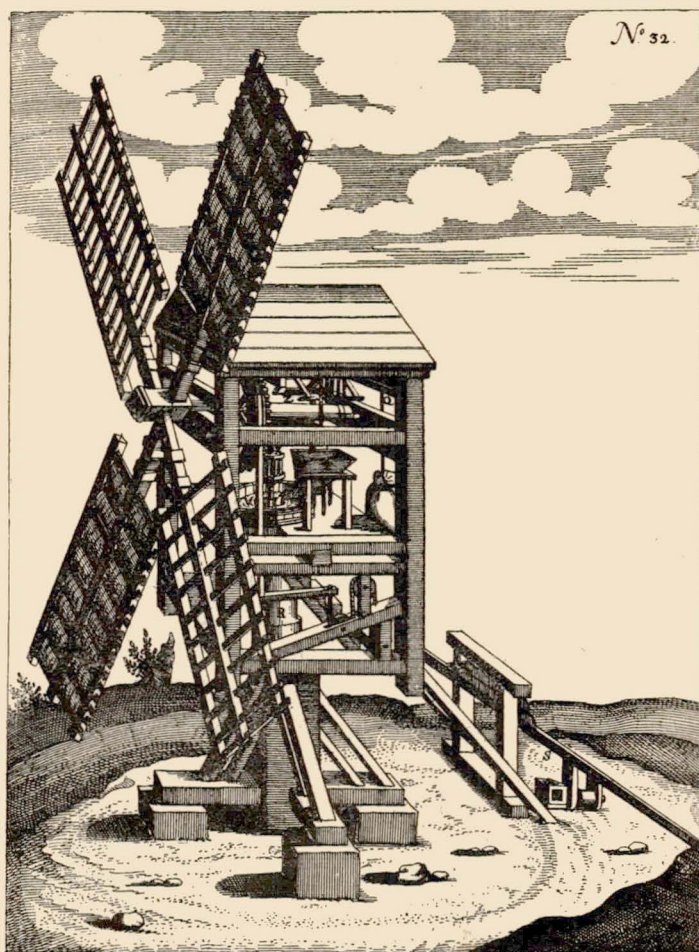


Fig. 53.

pièce de fer, présentant, vers la partie basse, deux mâchoires qui saisissent l'anille dans sa partie étranglée et mettent en mouvement la meule courante.

L'adoption des moulins à eau et à vent a eu, comme je l'ai dit plus haut, des conséquences économiques et techniques qu'il me faut maintenant développer devant vous.

Le jour où la machine a reçu un moteur naturel et une transmission mécanique, le travail de la meunerie, de domestique qu'il était, est devenu

industriel. Le travail se faisait dès lors dans des conditions plus économiques et plus parfaites. Le moulin s'est adjoint le *bluteau*, destiné à séparer la farine du son, puis le *dodinage*, destiné à classer les gruaux, puis le *crible*, destiné à nettoyer le grain.

Mais je voudrais appeler votre attention sur d'autres conséquences plus techniques, plus terre-à-terre, qui ont eu pour résultat de modifier sensiblement la forme et le mode de construction des meules.

La meule romaine tournait lentement, il en était de même de la meule à bras gallo-romaine ; il fallait par conséquent que, pour permettre au grain moulu de gagner la périphérie, les meules fussent taillées coniques ; le grain glissait par son propre poids le long de ces surfaces.

Quand on a pu, grâce aux engins mécaniques, donner au moulin une plus grande vitesse de rotation, les meules devaient cesser d'être coniques ; car le grain, délivré au centre, gagnait rapidement la périphérie sous l'influence de la force centrifuge.

L'invention du rayonnage, ou plutôt sa réinvention, devait contribuer à aplanir la surface des meules ; les rayons ont en effet pour mission de conduire le grain vers la périphérie ; pour cette raison encore, les meules devaient cesser d'être coniques ; et en effet, on n'emploie, en France, que des meules plates.

L'adoption du rayonnage devait amener un progrès nouveau, consacrer l'emploi des pierres dures à la construction du moulin. Les pierres dont on faisait usage jusque-là présentaient de nombreuses cavités, des *éveillures*, et on les recherchait précisément parce que ces éveillures donnaient du *coupant* et du *mordant* à la meule. mais elles présentaient l'inconvénient d'être tendres et de s'user rapidement. Les rayons, en cisailant le grain, produisent le même effet que les éveillures de la pierre ; celles-ci devenaient inutiles, et l'on pouvait construire le moulin en pierres moins éveillées, mais plus dures.

Une révolution en amène une autre : on ne pouvait trouver, sur une surface de 1<sup>m</sup>,40 à 1<sup>m</sup>,50, une pierre monolithe d'une dureté homogène ; les constructeurs ont donc été amenés à façonner la meule par la juxtaposition de morceaux dits *carreaux*, judicieusement choisis et joints au moyen de ciment. L'invention n'est peut-être pas nouvelle ; au commencement du siècle, les Bretons, gens économes, venaient chercher, paraît-il, à nos carrières de la Ferté-sous-Jouarre, des fragments que l'industrie rejetait, et qu'ils savaient assembler pour la construction de leurs meules. En tout cas, ce mode de fabrication est fort avantageux ; il permet de mettre au centre de la meule, au *boîtard*, là où l'effort est faible, parce que les deux meules ont là plus d'écart qu'à la périphérie, des pierres relativement tendres, et à l'entourage, au contraire, les pierres les plus dures, les plus siliceuses et les plus pleines.

Messieurs, j'ai, en une soirée, suivi le développement qu'a pris, au cours de quarante siècles, dans des pays divers, cette grande et belle industrie de la mouture, basée jusqu'ici sur l'emploi de cette meule nourricière et bienfaitrice. Celle-ci ne sera plus, devant son concurrent le broyeur à cylindres métalliques, l'objet d'aucun perfectionnement; son histoire touche à sa fin. Ces considérations, qui vous apprennent que je n'aurai plus à revenir sur ce sujet, me permettent de m'excuser, si je vous ai retenus trop longtemps. Si vous voulez bien, tout à l'heure, me donner quelques marques d'approbation je vous prierais d'en réserver la plus grande part à la mémoire d' Aimé Girard, qui avait entrepris cette étude; c'est avec regret que je me vois, ce soir, le seul interprète, le seul porte-parole d'un travail fait, non pas en commun, mais dans une communauté intime de pensées et de souvenirs.