

plus long-tems sous les pilons. Des remises de poudre à six et à quatorze heures de battage, transportées d'Essone à Metz, et de Metz à Essone, se sont trouvées, à leur retour, dans le même état de conservation;

3°. Sur ce qu'elles ont la même densité, cela résulte évidemment des expériences de Pelletier et de M. Riffault sur leurs portées; car, s'il est démontré qu'une poudre légère est plus brillante à l'éprouvette qu'une plus dense, il est évident que, si la poudre de vingt-neuf heures avait eu plus de densité que celle de deux heures, elle aurait eu une moindre portée.

M. Proust termine son Mémoire en citant des résultats d'expériences qui feraient croire, s'ils sont exacts, qu'un battage de quarante à soixante minutes serait suffisant pour donner à la poudre toutes les qualités qu'elle est susceptible de recevoir de ce travail mécanique.

(Extrait du Bull. des Sc.)

R A P P O R T

Fait à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut impérial de France, sur une nouvelle Machine hydraulique, proposée par M. MANNOURY DECTOT.

LA classe a déjà donné son approbation à plusieurs machines hydrauliques de M. Mannoury (1). Celle dont nous avons à l'entretenir en ce moment ne paraît pas moins digne de l'intéresser.

M. Mannoury n'ayant point encore définitivement assigné de nom à sa machine, nous hasardons de proposer celui de Danaïde, parce que ce nom paraît le plus propre à donner une première idée de ce mécanisme, qui n'est autre, en effet, qu'une cuve où l'eau est reçue continuellement par le haut, tandis qu'elle se vide d'autant par un trou percé à son fond; mais la Danaïde de M. Mannoury est plus heureuse que les filles du roi d'Argos, parce qu'elle est plus ingénieuse: il a imaginé d'imprimer à sa cuve un mouvement de rotation, pour arrêter, par la force centrifuge, la trop grande rapidité de l'écoulement. Si donc les secrets de M. Mannoury pénètrent jamais dans le Tartare, il aura la gloire d'avoir au moins allégé la peine im-

(1) Voyez le *Journal des Mines*, t. 33, n°. 193, p. 65.

posée depuis tant de siècles à ces infortunées princesses.

Le modèle sur lequel M. Mannoury a fait devant nous ses expériences, consiste principalement, comme on vient de le dire, en une cuve dont le fond est percé d'un trou à son milieu. Cette cuve cylindrique, et à peu près aussi haute que longue, est de fer-blanc. Elle est fixée à un axe, ou essieu vertical, de fer qui passe au milieu du trou dont nous avons parlé, en laissant tout autour une couronne par où s'échappe l'eau à mesure qu'elle afflue dans la cuve. Cet axe tourne avec la cuve sur un pivot, et est retenu en haut par un collier.

L'objet que s'est proposé M. Mannoury a été que l'eau affluant par le haut dans la cuve, avec une certaine quantité de force vive, la transmet tout entière aux parties solides de la machine, pour être employée ensuite, par celle-ci, à produire un effet utile quelconque, sauf la petite quantité qui est absolument nécessaire à l'eau pour s'échapper par l'orifice du fond. Or, voici comment l'auteur a atteint son but.

A l'axe de la cuve et dans son intérieur, il a fixé un tambour, aussi de fer-blanc, concentrique à cette cuve, et fermé par des fonds en haut et en bas. Ce tambour, qui tourne avec la cuve, en remplit presque toute la capacité; il règne seulement tout autour, entre l'un et l'autre, un petit espace de quatre à cinq centimètres; cet espace s'étend entre le fond de la cuve et le fond de dessous du tambour, mais il y est encore plus resserré, et s'y trouve partagé en plusieurs cases par des diaphragmes,

dirigés de la circonférence jusqu'à l'orifice dont nous avons parlé: mais ces diaphragmes ne s'étendent point entre les parois cylindriques de la cuve et du tambour, et les cases dont nous avons parlé communiquent avec l'espace annulaire compris dans ces deux parois.

L'eau arrive, comme nous l'avons dit, par le haut entre ces deux mêmes parois, au moyen d'un ou plusieurs tuyaux par où elle coule d'un réservoir placé au-dessus. Le bas de ces tuyaux répond au niveau de l'eau dans la cuve, et ils sont dirigés horizontalement et tangentiellement à la circonférence moyenne, entre celle de la cuve et celle du tambour: la vitesse de l'eau acquise par sa chute le long de ces tuyaux, fait prendre à la machine, autour de son axe, un mouvement qui s'accélère peu à peu, jusqu'à ce que la vitesse de l'eau, dans l'espace compris entre la cuve et le tambour, soit la même que celle de l'eau qui vient du réservoir; de manière qu'il n'y a plus aucun choc sensible de l'eau affluente contre celle qui est contenue dans la machine.

Ce mouvement circulaire imprime à la masse d'eau comprise entre les deux surfaces cylindriques de la cuve et du tambour, une force centrifuge avec laquelle elle presse du dedans au dehors la paroi de la cuve. Cette force centrifuge agit pareillement sur la portion d'eau comprise dans les cases formées par les diaphragmes du dessous de la machine, mais de moins en moins, à mesure qu'on approche du centre.

La masse totale de l'eau est donc animée par deux forces qui se combattent, savoir: la pe-

santeur et la force centrifuge ; la première pousse l'eau pour la faire sortir par le trou ménagé au milieu du fond de la cuve ; la seconde , au contraire , tend à l'en écarter.

A ces deux forces s'en joint une troisième : c'est le frottement, qui joue ici un rôle important et singulier, en ce qu'il tourne au profit de la machine, au lieu que, dans les machines ordinaires, ce n'est qu'une force passive qui, absorbant une portion de la force vive, tend toujours à diminuer l'effet ; ici, au contraire, l'effet serait nul sans le frottement qui s'exerce tangentiellement aux parois de la cuve et du tambour dans le sens de leur vitesse effective.

De la combinaison de ces trois forces, il doit en résulter un écoulement plus ou moins rapide par le milieu du fond de la cuve ; et moins il restera de force vive à l'eau en sortant, plus il y en aura d'employée à faire mouvoir la machine, et par conséquent à produire l'effet utile auquel elle est destinée.

La cause motrice est le poids de l'eau écoulée, multiplié par la hauteur du niveau supérieur du réservoir au dessus du fond de la cuve, et l'effet utile est ce même produit, moins la moitié de la force vive qui reste à l'eau au sortir de cet orifice.

Nous avons voulu connaître, par une expérience immédiate, quel pouvait être cet effet utile. Pour cela, nous avons fait attacher à l'essieu de la machine une corde qui, par le moyen d'une poulie de renvoi et de moufles, élevait un poids, à mesure que la roue tournait, et nous avons trouvé, après des épreuves répétées, que l'effet utile était constamment plus

que les $\frac{7}{10}$ de la cause motrice ; et qu'il approchait ordinairement de $\frac{75}{100}$, même sans défalquer le frottement des poulies et la roideur des cordes qui sont étrangères à la machine. Cet effet surpasse notablement celui des meilleures machines connues.

Ainsi, ce nouveau mécanisme, malgré son extrême simplicité, doit être mis au rang des conceptions les plus intéressantes pour les arts, et nous proposons à la classe de lui donner son approbation.

Signé, PÉRIER, PRONY, CARNOT, Rapporteur.

La Classe approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Certifié conforme à l'original.

Le Secrétaire-perpétuel, Chevalier de l'Empire,

Signé, DELALAMÈRE.