

un canal peut lui fournir 130 mille décimètres cubes d'eau par heure. On demande la quantité que cette machine peut en élever, dans le même temps, de 800 décimètres de profondeur. Pour résoudre cette question, on fera la proportion suivante : comme 800 décimètres, profondeur du puits, sont à 80 décimètres, hauteur de la roue ; ainsi 130000 décimètres cubes d'eau motrice sont à la quantité de celle épuisée par heure : on trouvera 13000 décimètres cubiques, ce qui fait la dixième partie de l'eau dépensée.

SECOND EXEMPLE.

ON vient de déterminer la quantité d'eau qu'une roue peut élever, ce qui faisait l'inconnue ; par ce second exemple, on va chercher quel est le volume d'eau motrice qu'exige une roue, lorsqu'on connaît sa chute et la profondeur du puits, ou la hauteur des pompes, ainsi que la quantité d'eau que fournit la mine.

On suppose, 1.° la hauteur des pompes être de 2000 décimètres ; 2.° que la mine fournit 10000 décimètres cubes d'eau par heure ; 3.° le diamètre de la roue de 130 décimètres. On demande la quantité d'eau que cette machine exigera par heure pour opérer l'épuisement proposé. La solution de cette question se trouvera par la proportion suivante :

Comme 130 décimètres, chute de l'eau motrice, ou hauteur de la roue, sont à 2000 décimètres, profondeur du puisard ; ainsi 10000 décimètres cubes d'eau à extraire par heure sont à la quantité de celle appliquée à communiquer le mouvement à la roue. On trouvera cette inconnue en multipliant l'un par l'autre les deux derniers termes de la proportion, et en divisant leur produit

par 130, premier terme. Le résultat sera 153846, qui font autant de décimètres cubes d'eau que la roue dépensera par heure, c'est-à-dire, quinze fois et environ un tiers autant qu'elle en peut élever dans le même temps.

On a prévenu qu'il faut qu'une machine soit parfaitement construite pour opérer l'effet que donne le calcul. On ne doit donc pas toujours compter sur de pareils résultats : d'ailleurs on sait que toutes les machines hydrauliques sont sujettes à des dérangemens et à des réparations qui diminuent ou même font cesser leur effet.

DE LA GROSSEUR DES POMPES.

LE diamètre des pompes doit être proportionné à leur hauteur, à ce qu'elles doivent élever d'eau, et à la puissance de la machine. Il ne suffit donc pas de connaître la quantité d'eau motrice nécessaire au mouvement d'une roue qui fait mouvoir les pistons des pompes, il faut savoir déterminer la grosseur des pompes susceptibles d'opérer l'épuisement désiré. Si le diamètre des pistons est trop grand, il faudra plus d'eau motrice ; s'il est trop petit, l'eau de la mine ne pourra être entièrement épuisée.

Pour déterminer la grosseur des pompes applicables à la machine du second exemple ci-dessus, on supposera, 1.° que la roue fait cinq révolutions par minute, ce qui est la vitesse ordinaire ; 2.° que la manivelle a un mètre de rayon (1), ce qui opérera une levée de 20 décimètres ; et comme il y en aura cinq par minute, il est certain qu'en ce temps il sortira de la mine un cylindre d'eau de

(1) Ce rayon n'a ordinairement que 6 à 7 décimètres, ce qui est suffisant pour de petites roues.

100 décimètres de hauteur, dont la grosseur sera celle des pistons. On a vu dans l'exemple cité, qu'il s'agit d'évacuer 10000 décimètres cubes d'eau de la mine par heure, ce qui fait $166\frac{2}{3}$ par minute; mais si on divise cette quantité par 100, hauteur du cylindre d'eau contenu dans les pompes, et qui doit en sortir par minute, on aura un décimètre et 66 centimètres deux tiers pour la surface des pistons qu'il fallait déterminer.

Si on multiplie cette surface par 20 décimètres, levée des pistons, on aura 33 décimètres et $33\frac{1}{3}$ centimètres cubes d'eau pour chaque coup de piston; mais comme la machine en donne cinq par minute, faisant 300 par heure, si on multiplie ces 300 par les $33,33\frac{1}{3}$ décimètres cubes ci-dessus, on aura les 10000 décimètres cubes d'eau que cette machine doit épuiser par heure.

Pour déterminer le diamètre des pistons des pompes applicables dans le cas précédent, on multipliera par 14 leur surface trouvée de $1,66\frac{2}{3}$ décimètre, et on divisera leur produit par 11, ce qui donnera un peu plus de 2,12 décimètres, dont on extraira la racine carrée; ce qui produira un peu plus d'un décimètre et 456 millimètres pour le diamètre des pistons, ou 14 centimètres et 56 millimètre, qui valent à peu près cinq pouces cinq lignes, ancienne mesure.

Connaissant la quantité d'eau qu'une roue exige par minute, déterminer la grandeur de ses godets, de manière que leur totalité en contienne environ trois fois plus que la roue n'en dépense à chaque révolution.

La grandeur des godets d'une roue doit être suffisante pour contenir toute l'eau qui lui est nécessaire sans en répandre: pour cet effet, il est

bon de leur donner trois fois la capacité requise. J'ai vu des roues dont les godets ou augets avaient 12 à 15 pouces de profondeur (27 à 35 centimètres); ce qui exige des courbes très-larges, qui sont difficiles à trouver, et ce qui diminue la puissance de la machine, en raccourcissant les rayons de la roue: il vaut beaucoup mieux donner assez de largeur à la roue et diminuer la profondeur des godets, ainsi qu'on va le voir.

On suppose qu'une roue ait un fardeau assez considérable à vaincre pour exiger 5000 décimètres cubes d'eau par minute, et qu'elle soit employée à faire agir des pompes pour l'extraction des eaux d'une mine; cette roue ne fera alors, comme on l'a dit ci-devant, qu'environ cinq révolutions par minute; il s'ensuit qu'elle dépensera 1000 décimètres cubes d'eau à chaque tour, ou un mètre cube réparti dans tous les augets de la roue, dont le diamètre est supposé de 100 décimètres, et sa largeur intérieure de 6 décimètres, faisant celle des godets, auxquels je ne donnerai que deux décimètres de profondeur pour la hauteur ou largeur des courbes du limbe de la roue. Faisons le calcul de la capacité des godets de cette roue, dont le diamètre est de 100 décimètres; le diamètre moyen du limbe ou de l'une des joues de la roue sera de 98 décimètres; sa circonférence est donc de 308 décimètres, qui, multipliés par deux décimètres, largeur des joues, donnent une surface de 616 décimètres, qu'il faut multiplier par 6 décimètres, largeur de la roue; on aura 3696 décimètres cubes pour la capacité des augets, desquels on pourra ôter le volume occupé par les planches qui forment les godets, qui ne feront pas les 696 décimètres cubes qui

excèdent les 3000. Donc cette roue pourra contenir trois fois autant d'eau qu'elle en dépensera , puisque, par l'énoncé de la question , elle n'en exige que 1000 décimètres cubes par révolution.

Il est donc démontré que les godets d'une roue qui reçoit l'eau en dessus, ne doivent pas avoir plus de deux décimètres de profondeur, et que si elle exige plus d'eau que celle dont il a été question, il vaut mieux augmenter la largeur des godets que leur profondeur. On a déjà exposé que les petites courbes augmentent la longueur des rayons de la roue, et par conséquent sa puissance : ces petites courbes ont en outre l'avantage d'être plus légères et moins coûteuses, &c.

Il serait inutile de donner une capacité triple aux godets d'une roue, si son mouvement de rotation était toujours égal ; mais comme sa marche est ralentie au moment de l'ascension des pistons, et que l'eau motrice y coule uniformément, il faut qu'elle y soit reçue en totalité : d'ailleurs, pour déterminer une roue à se mettre en mouvement lorsqu'elle est arrêtée, elle exige un volume d'eau plus considérable que lorsqu'elle a fait sa première révolution ; mais trois fois ce qu'elle en dépense communément, sont certainement suffisantes dans tous les cas.

LOIS, Arrêtés du Directoire exécutif, Arrêtés de quelques Administrations centrales, Avis du Conseil des mines, et autres actes émanés des différentes Autorités de la République, relativement aux mines, usines, salines et forêts, pendant l'an V et l'an VI.

ON s'était contenté, à la fin de l'an IV, de donner la notice des lois et arrêtés relatifs aux mines qui avaient eu lieu dans le cours de cette année : plusieurs des correspondans du Journal ont désiré y trouver le texte même de ces différens actes en entier, accompagné des considérations qui ont donné lieu à chacun d'eux. En effet, il est utile pour ceux qui exploitent des mines, ou qui desirent tourner de ce côté l'emploi de leur industrie et de leurs capitaux, de connaître avec détail les obligations que les lois leur imposent, ainsi que les suites que l'inobservation de ces lois peut avoir pour eux : souvent aussi ils puiseront, dans les avis des hommes de l'art consultés par le Gouvernement, de nouvelles lumières sur la meilleure manière de diriger leurs efforts pour leur intérêt particulier et celui de la République. Ces considérations ont déterminé le Conseil des mines à remettre au rédacteur du Journal ces différentes pièces, pour être imprimées dans le dernier cahier de l'an VI.

On n'y trouvera point l'arrêté du 4 messidor de l'an V, portant réduction de l'étendue de la concession des mines d'Aniche, attendu que cette pièce et celles qui s'y rapportent ont déjà été données dans le XXXVIII.^e cahier de ce Journal, *Brumaire, an VI, page 151.*