

un objet secondaire de l'Agriculture, la Laiterie et élever les vaches; mais cependant ces deux choses sont très-soignées pour l'instruction des Élèves. Les vaches, qui sont choisies dans les meilleures races, sont en très-bon état, considérant qu'elles ne sont nourries, ainsi que les moutons, qu'avec de la paille hachée et des pommes de terre. Quand elles sont en lait elles donnent de 5 à 6 livres (2 kilogr. 720 à 3 kilogr. 173) de beurre par semaine.

611. Les vaches entre Meissen et Leipsic, écrit M. Jacob, étaient nombreuses, mais pas en trop bon état. Comme dans toute cette distance je ne voyais pas de meules de grains et de fourrage, j'étais intrigué de savoir comment on pouvait nourrir toutes ces vaches pendant l'hiver. Je le demandai et j'appris un mode de les nourrir entièrement nouveau pour moi, mais que je ne peux pas désapprouver. Le terrain est favorable à la croissance des gros choux pommés, et on en plante une grande quantité. Ils forment une portion notable de la nourriture des habitans. Le surplus, qui est considérable, est haché en *sour-krouit* (choucroute), dans laquelle on met moins de sel que dans celle destinée aux habitans. C'est pour les vaches une très-bonne nourriture, qui leur donne beaucoup de lait, quand elles n'ont, en outre, pas de nourriture verte, et rien que de la paille.

MA POMPE ET CELLE DE M. PERKINS.

La pompe est un instrument dont un cultivateur a tous les jours besoin, quand ce ne serait que pour élever les eaux de purin, en arroser son fumier, et en porter le restant sur ses terres. Quand on ne veut élever l'eau qu'à une très-petite hauteur, comme de 2 ou 3 pieds (0^m,66 à 1^m,0), les pompes ordinaires ont un diamètre trop petit pour employer toute la force d'un homme. Mais voici une manière de faire avec des planches une pompe aussi large qu'on voudra, et qui pourra être très-utile pour les épuisemens et pour les arrosemens, lorsqu'il ne faudra élever les eaux qu'à une très-petite hauteur. C'est la pompe des fig. 6 et 7 de la Pl. 26. Les fig. 1, 2, 3, 4 bis, et 5 de la même Planche représentent celle que j'ai fait exécuter fréquemment, entre autre à l'Institution royale agronomique de Grignon, où, dans le com-

mencement de l'établissement, j'en ai fait faire une pour la féculerie, et d'autres pour élever les eaux du fumier. Dans la 6^e Livraison des Annales de Grignon, à la page 70, le Rédacteur en expliquant la méthode de traiter les fumiers dit: « Le jus se rend dans des citernes oblongues placées entre les tas, » d'où on le répand ensuite pour les arroser, au moyen d'une pompe rustique. » Par l'épithète *rustique*, le Rédacteur a fait, et peut-être sans le vouloir, le plus bel éloge de cette pompe; car qu'une pompe faite en métal et avec soin, élève de l'eau propre, cela n'est pas étonnant; mais qu'une pompe grossière, *rustique*, faite avec quatre planches, par le premier ouvrier, et exposée au soleil, puisse élever du jus de fumier, l'eau la plus sale et la plus remplie d'ordures et de pailles, c'est bien l'ouvrage le plus difficile qu'on puisse demander à une pompe.

La personne chez laquelle je demeurais à la Nouvelle-Orléans en 1808, avait trouvé à acheter un très-beau corps de pompe en cuivre, mais qui se trouvait trop court de 4 à 5 pieds (de 1^m,30, à 1^m,62). Elle fit souder à sa partie supérieure un tube en plomb fait avec une feuille de plomb laminé à laquelle elle n'avait donné que *trois* fois le diamètre du corps de pompe en cuivre, croyant que le diamètre était à la circonférence comme *un* est à *trois*. Aussi, quand après avoir fait faire un piston ordinaire, qui était très-juste dans le tube en plomb, cette personne l'eût descendu dans le cylindre en cuivre, le piston s'est trouvé trop petit, et ne faisait pas monter l'eau qui passait tout à l'entour. Elle allait faire désouder le tube en plomb pour le remplacer par un plus large, lorsque l'idée m'est venue d'évaser en forme d'entonnoir le cuir qui entoure le piston, qui, étant mouillé, se rétrécirait en passant dans le tube en plomb, et ensuite s'évaserait dans le cylindre en cuivre, en reprenant sa forme, et en toucherait toute la paroi. C'est ce qui n'a pas manqué d'arriver, et le piston a travaillé avec moins de frottement que s'il eût été très-juste, comme on les fait toujours.

Les nombreux bateaux plats qui descendent le Mississippi ont leurs pompes carrées et faites avec quatre planches de 5 à 6 pouces (de 0^m,13, à 0^m,16) de largeur, mais leurs pistons sont justes comme ceux des pompes ordinaires, et avec une ouverture intérieure recouverte d'un clapet. J'ai adapté à ces pompes carrées mon piston plein, et c'est lui que l'on voit fig. 1, 2 et 3.

La pompe de la fig. 1 a 4 pouces (0^m,108) de diamètre, et la pompe fig. 7 a 8 pouces (0^m,21), mais on peut faire l'ouverture aussi grande que l'on voudra en employant des planches plus larges.

La fig. 1 est la coupe de la pompe par son centre, ou sur la ligne Y, Z de la fig. 2; et la fig. 2 est la coupe transversale de la fig. 1 sur la ligne X, X.

Le corps de pompe est fait avec quatre planches A, B, C, D, embouvetées et bien clouées. La largeur de l'ouverture, et par conséquent des planches, est déterminée par la hauteur à laquelle on veut élever l'eau. Voici une Table du diamètre que doit avoir le piston d'une pompe travaillée par un seul homme, en supposant que le point sur le levier où il applique sa force est éloigné du point d'appui G du levier de six fois la longueur depuis ce point d'appui G jusqu'à la cheville H, fig. 8, 9 et 10.

Hauteur du dégorgeoir au-dessus de la surface de l'eau du puits.		Diamètre du piston.		Quantité d'eau élevée dans une minute.	
pieds.	mètres.	pouces.	mètres.	lites.	décimales.
3	0,974	12, 65	0,342	1035,	94
4	1,299	10, 95	0,296	809,	17
5	1,624	9, 81	0,268	618,	94
6	1,949	8, 94	0,242	515,	72
7	2,273	8, 27	0,224	442,	43
8	2,598	7, 75	0,209	404,	58
9	2,923	7, 51	0,197	345,	30
10	3,248	6, 93	0,188	309,	48
15	4,899	5, 66	0,155	206,	32
20	6,496	4, 90	0,132	154,	74
25	8,129	4, 38	0,115	119,	25
30	9,745	4, 00	0,108	103,	44
35	11,369	3, 70	0,100	88,	48
40	12,995	3, 45	0,095	80,	91
45	14,617	3, 27	0,085	68,	61
50	16,241	3, 10	0,081	61,	97

Les quatre planches A, B, C, D, formant le corps de la pompe, sont retenues ensemble et ne peuvent pas s'écarter, d'abord parce qu'elles sont clouées l'une à l'autre, mais ensuite à cause des bouts de planche E, F qui sont cloués dessus; je place ces bouts de planche E, F *en travers* de la pompe, plutôt que de clouer une planche de longueur, parce que le retrait du bois s'opérant sur sa largeur, la planche de longueur pourrait se fendre; mais quand même les bouts de planche E, F viendraient à se fendre, ils n'en empêcheraient pas moins l'écartement de A, B, C, D. Je pourrais substituer aux bouts de planche E, F des liens en fer qui rendraient la pompe plus légère.

La soupape à demeure ou dormante G, fig. 1, est un morceau de bois de la forme de l'intérieur de la pompe, qui, dans les 6 derniers pouces (0^m,16) du bas, a la forme d'une pyramide tronquée, afin que la soupape puisse joindre partout les parois de la pompe. Deux vis H, H, ou une longue cheville que

l'on peut ôter quand on veut retirer la soupape pour en remplacer le cuir, maintiennent la soupape en place, et l'empêchent de sortir. La soupape est creusée et évidée intérieurement pour laisser passer l'eau. On cloue dessus un des côtés un parallélogramme en cuir I, de presque la largeur du corps de pompe, et qui descend de 1 pouce ou 2 (0^m,027, à 0^m,054), jusqu'à I'. On cloue sur le cuir I un coin en bois J, et dessus le bois un autre coin en plomb K, dont la pesanteur tend à tenir la soupape fermée. Je donne à ces deux morceaux la forme d'un coin, pour que le haut du plomb rencontrant la paroi de la pompe, le clapet soit toujours incliné en avant et non pas rejeté trop en arrière, ce qui pourrait l'empêcher de retomber et de se fermer dans le moins de temps possible.

Le piston M est un morceau de bois carré, autour duquel je fais des échancrures, comme le montre la fig. 2, pour que l'eau puisse passer par ces échancrures. Les huit parties saillantes ou languettes L, que je laisse et qui ne doivent pas frotter contre les parois de la pompe, sont destinées à empêcher le piston de tourner, et à maintenir les angles du cuir dans les angles de la pompe. Pour plus de solidité, je cloue ces saillies avant de commencer à évider le piston. A 1 pouce (0^m,027) au-dessous de la partie supérieure du piston, je fais une entaille N, fig. 4, tellement profonde, que le cuir N, O, dépassant par le haut le piston de 1 pouce 1/2 à 2 pouces (de 0^m,040 à 0^m,054) au plus, vienne toucher les parois de la pompe et s'appuyer contre elle en O. Je cloue tout autour de l'entaille du piston le plus fort cuir de semelle N, O, qui forme un gobelet carré en forme de pyramide tronquée. Lorsque le piston descend, ce cuir O prend la forme courbe représentée dans la fig. 3, et laisse passer l'eau entre lui et les parois de la pompe; mais lorsque le piston remonte, alors le poids de l'eau pesant sur le cuir, l'étend et lui fait prendre la forme carrée.

Comme les personnes qui n'ont pas un peu d'usage de Géométrie pourraient être embarrassées de couper ce cuir d'un seul morceau pour lui donner la forme d'une pyramide tronquée, je vais indiquer la manière pratique de le faire. Je trace sur une feuille de fort papier ou de carton, une ligne droite *in-définie* P Q, fig. 4 et 4 bis. Je la coupe d'équerre par une ligne *a, b*, et par une seconde *c, d*, parallèle à *a, b*, et éloignée d'elle de la hauteur du cuir, de N à O, fig. 4. Je marque sur la ligne *a, b* (laissant la ligne P Q dans le centre) l'ouverture intérieure du corps de pompe de O en O, qui ici est de 4 pouces (0^m,10). Je porte sur la ligne *c d* l'épaisseur du piston au fond de l'entaille, de N à N, fig. 4. Par les points *a c*, et *b d*, je tire deux lignes droites que je prolonge par le bas jusqu'à ce qu'elles viennent couper la ligne P Q en un point V. De ce point V, comme centre, et de l'ouverture de compas V, *a*, je trace un

cercle a, b, e, h ; et ensuite du même point V , comme centre, et de l'ouverture de compas V, c , je trace un second cercle concentrique $c d$; je prends alors avec le compas la ligne $a b$, si la pompe est exactement carrée, mais si elle est un carré long, ou un parallélogramme, je prend son côté le plus étroit ($a b$ étant son côté le plus long), et je le porte sur le grand cercle de a en h , et de b en e ; ensuite j'unis ces points par deux lignes droites (ou cordes $a h$ et $b e$). Des points h et e , je tire deux lignes droites ou rayons, qui vont aboutir au centre V . Des points où ces rayons coupent le petit cercle, je tire les lignes droites (ou cordes du petit cercle) $c k$ et $d l$, parallèles à $a h$ et à $b e$. J'ai alors trois côtés de la pyramide tronquée, et pour avoir le quatrième côté, je prends avec le compas le grand côté $a b$ du parallélogramme, que je porte sur le grand cercle de h en f , et de e en g (le manque de place ne m'a pas permis d'achever ce cercle). Je prends ensuite la ligne $c d$ que je porte sur le petit cercle de k en i , et de l en j . De i et de j , je mène les deux rayons au centre V , ensuite je trace les cordes $h f$, et $k i$, $c g$ et $l j$, comme j'ai fait précédemment. Si je prenais un seul de ces nouveaux côtés, j'aurais mes quatre côtés, mais alors la couture qui unit les deux extrémités du cuir et forme la pyramide tronquée se trouverait dans un angle où le fil serait bientôt usé. Ainsi, afin d'avoir cette couture dans le milieu du dernier côté, je le forme de la moitié de chacun des deux derniers côtés que je viens de tracer. Ces deux demi-côtés, plus le morceau nécessaire pour doubler les deux extrémités et former la couture, sont représentés par les lettres $h k f i$, et $e g j l$. Je découpe mon papier ou carton comme l'indiquent les lignes droites (ou cordes), et il me sert de patron (que je conserve) pour couper le cuir. Je fais coudre les deux extrémités du cuir, non pas avec du fil de cordonnier, parce que j'ai éprouvé que le chanvre, même poissé, se pourrit trop vite, mais avec une lanière de cuir. Je préfère avoir la couture dans le milieu plutôt qu'à un des coins, parce que les coins ont plus de fatigue. Qu'on n'oublie pas qu'il faut de bon cuir de semelle, et non du cuir mou qui en remontant se froncerait sur lui-même.

On voit qu'on peut adapter ce gobelet ou piston à une pompe ronde; alors le cuir aura la forme d'un cône tronqué.

J'ai soin que le piston M descende aussi bas que possible (sans cependant pouvoir toucher le soupape inférieure G), et qu'il plonge en dessous de la ligne d'eau du puits, parce qu'alors, quand même le piston laisserait fuir l'eau, je ne serais pas obligé de verser de l'eau dans la pompe pour l'amorcer et la mettre en train. Je ne veux pas non plus en faire une pompe aspirante, et me servir de la pesanteur de l'atm sphère pour faire monter l'eau, parce que mes planches peuvent n'être pas parfaitement jointes, et que, laissant

passer un peu d'air, le vide ne pourrait pas se faire, et par conséquent l'eau ne monterait pas. Ma pompe n'est ni aspirante, ni foulante; elle est ce que j'appellerai *élevante*, ou élevant l'eau. J'ai vu plusieurs fois dans le corps de la pompe des ouvertures qui laissaient passer l'air et l'eau; mais elle fonctionnait toujours, et son effet n'était diminué que de la petite quantité d'eau qui pouvait passer par ces ouvertures. A Grignon, on a bituminé extérieurement les pompes qu'on y a faites.

Le plus grand nombre de ces pompes que j'ai fait faire pour mes connaissances avaient, d'après la table précédente, un piston d'à peu près 5 pouces ($0^m,13$) de diamètre; mais j'en ai fait pour l'irrigation qui avaient 8 et 10 pouces ($0^m,21$ à $0^m,27$) de diamètre. Alors, pour fournir à l'eau un passage plus grand, j'ai donné au piston, ainsi qu'à la soupape inférieure, la forme indiquée par les fig. 6 et 7. La fig. 7 est la coupe perpendiculaire passant par le centre de la pompe, ou par la ligne ponctuée Y, Z , de la fig. 6; et la fig. 6 est la vue, à vol d'oiseau, du corps de pompe et du piston M .

On voit que la soupape inférieure I a deux clapets au lieu d'un seul, comme dans la fig. 1. Le piston M des fig. 1, 2 et 3, est plein, tandis que celui des fig. 6 et 7 a intérieurement deux ouvertures longitudinales T, U . Ces deux ouvertures sont recouvertes par deux clapets semblables à ceux de la soupape inférieure.

J'ai toujours soin de laisser les planches les plus larges A, B , dépasser la soupape inférieure de 7 à 8 pouces ($0^m,18$ à $0^m,21$). Je fais à chacune de ces planches une large entaille, et je recouvre les quatre ouvertures par un treillage en mailles fines en fil de fer, ou plutôt de cuivre, qui retient les ordures et les graviers, et les empêche d'être aspirés par la pompe. J'ai représenté ce treillage au bas des fig. 1 et 7.

La tige p du piston a une embase r , fig. 1, qui porte sur le haut du piston M , lequel est retenu en dessous par un écrou ou clavette s . Afin de maintenir le piston d'aplomb en montant et en descendant, j'emploie le moyen connu, mais que l'on n'exécute pas assez souvent, de faire passer le haut de la tige p dans le trou central d'une bride R, R , ponctuée fig. 2, et de n'élever le piston que par les deux tringles ou bielles adjacentes q, q . Pour cet effet, à quelques pouces (ou centimètres) au-dessus du piston M , je traverse la tige p par un boulon en croix t , qui sert d'essieu aux deux bielles q, q , un peu moins grosses que la tige p . Le haut de ces deux bielles est tenu par un boulon t', s' , à l'extrémité de la brinballe s , fig. 5, et ces bielles décrivent seules des arcs de cercle en montant et en descendant, tandis que la tige p reste toujours d'aplomb.

La fig. 4 est la coupe du cuir du piston T, U, de la fig. 7.

A la fin de 1819, ou au commencement de 1820, j'ai envoyé à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, à Paris, le modèle d'une roue à eau qui n'obstruait pas le cours des rivières, et qui pouvait élever de l'eau pour l'irrigation, au moyen de la pompe dont je viens de donner la description et dont je lui envoyais également le modèle en bois. Mais la Société ayant peut-être également jugé cette pompe trop *rustique*, ne l'a pas donnée dans son Bulletin. A peu près vers le même temps, le 40 janvier 1820, M. Jacob PERKINS, a adressé à la Société d'Encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce, à Londres, le Mémoire que l'on va lire, sur sa pompe carrée en bois, fig. 8, 9, 10 et 11, Pl. 26. La Société de Londres l'a récompensé, le second vendredi de juin 1820, par sa grande médaille d'or, et a déposé dans son cabinet des machines le modèle de sa pompe. Le Lecteur pourra juger, par comparaison, de la différence et du mérite de ces deux pompes, et adopter celle qui lui paraîtra la meilleure.

Traduction littérale, que j'ai faite, du Mémoire de M. Jacob PERKINS, inséré dans les Transactions de la Société, établie à Londres, pour l'encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce, vol. 38, année 1821.

« L'objet de la modification particulière de cette pompe est de mettre les Marins à même, lorsqu'ils sont sur mer, de construire une pompe avec des matériaux que l'on trouve toujours à bord, savoir, des planches ou madriers, du cuir, des cloux, de la toile et du goudron.

» Voici la manière de construire cette pompe. Prenez quatre planches de longueur et de largeur requises; clouez-les fortement ensemble, de manière à faire un conduit carré. Entourez entièrement ce conduit de toile goudronnée; alors clouez quatre autres planches sur la toile, ayant soin de recouvrir les joints des premières planches, comme le montrent les fig. 10 et 11. Un troisième rang de planches clouées sur les deux premiers rangs complètera le corps de la pompe, si elle est de dimension ordinaire, savoir 5 pouces (0^m,127); mais si la pompe est plus grande, on peut la renforcer par d'autres rangs de planches superposées. On remplace la boîte supérieure ou le piston des pompes ordinaires, par deux clapets en forme de triangle isocèle, dont la longueur des côtés est double de celle de la base. Ces clapets sont unis, par du cuir, à deux morceaux carrés d'un bois dur, si on en a. Ces deux morceaux carrés de planche, au haut desquels sont fixés les clapets, jouent diagonalement dans le corps de la pompe. Voyez les fig. 8 et 9. Entre ces deux morceaux de planche est fixée la tige du piston, qui est simplement une latte ou une planche refendue. Les cuirs, qui forment les charnières, doivent s'étendre au-delà des

clapets lorsqu'ils posent obliquement dans les angles de la pompe. Le dedans des clapets peut être chargé, si l'on veut, de plomb aplati, sinon il doit y avoir autant de cloux qu'il est possible d'en mettre sans trop affaiblir les clapets. La soupape mouvante ou supérieure, a une petite bride de retenue B qui prévient le frottement trop fort des clapets contre les parois de la pompe. Cette bride de retenue, qui peut être une forte ficelle, est très-importante pour diminuer le frottement et faciliter le travail de la pompe. Elle doit être ajustée de manière à empêcher les clapets de s'appuyer contre les parois de la pompe; il n'y a que l'excédant du cuir qui doit les toucher. La soupape à demeure, ou celle inférieure, est faite exactement comme la soupape mobile, à l'exception de la tige du piston et de la bride de retenue qui n'y sont pas fixées. A la place de la tige du piston, on met un cerceau en bois F, si on n'a pas sous la main un cercle de fer ou de cuivre. Ce cerceau sert à accrocher et à relever la soupape inférieure.

» Cette pompe travaille avec beaucoup de facilité, ce qui dépend du passage de l'eau qui est ici beaucoup plus grand que dans les autres pompes. Celle-ci n'est pas sujette à s'engorger, parce que l'eau n'est pas attirée en filets minces dessous les clapets; car on peut tellement resserrer les conduits de l'eau sous les clapets que la soupape en montant enlèverait même le fer; mais on pare à cet inconvénient en élargissant le passage de l'eau.

» *Explication des fig. 8, 9, 10 et 11 de la Pl. 26.*

» Fig. 8, vue de côté de la pompe.

» Fig. 9, section diagonale de la même pompe.

» A, A, corps de la pompe.

» B, bride de retenue.

» D, D, soupape supérieure ou mobile.

» E, E, soupape inférieure ou dormante.

» G, G, support de la brimbale.

» H, H, tige du piston.

» Fig. 10, plan du haut de la pompe.

» Fig. 11, plan du bas de la pompe. »

MA ROUE A EAU

TOURNANT HORIZONTALEMENT SOUS L'EAU.

C'est dans les pays chauds, et aussi dans nos Départemens méridionaux, que l'on connaît l'immense avantage de pouvoir arroser les terres, et on y recherche tous les moyens de pouvoir élever les eaux à peu de frais. C'est ce qui m'a engagé à donner ici le plan et la description de la roue à eau tournant horizontalement sous l'eau, que j'ai adressée en 1820 à la Société d'Encouragement de Paris.

J'établis cette roue de deux manières :

1° Sous un bateau plat ayant un double fond qui couvre une moitié de la roue, et ne laisse que l'autre moitié exposée au courant. Je ne parlerai pas ici de cette manière; 2° j'établis cette roue sur la rive d'une rivière ou cours d'eau, dans un endroit où le courant a de la rapidité. C'est ce mode que représentent les fig. 1 et 2 de la Pl. 27. La fig. 1 est le plan, et la fig. 2 l'élevation.

Le principe de cette roue est qu'il n'y a que la moitié des aubes (un peu plus, un peu moins) de frappée par le courant, et que l'autre moitié se meut dans une eau morte. A cet effet, dans un endroit où le courant est rapide et passe près du bord, je creuse dans la rive une excavation qui va jusqu'au niveau du lit de la rivière, et dans laquelle je puisse loger la moitié de la roue. Je soutiens les terres par des palplanches I. Sur le bord de la rive, et des deux côtés de l'excavation, j'enfonce, avec un mouton, les deux forts poteaux G, G', que je recouvre par une forte pièce de bois ou chapeau H. C'est dans son milieu et sur la face intérieure qu'est fixé le coussinet du tourillon du haut de l'arbre A de la roue, dont le pivot tourne dans une crapaudine placée dans la tête d'un poteau enfoncé au niveau du lit de la rivière ou dans une grosse pierre. D'ailleurs, ce pivot ne pèse pas sur la crapaudine, parce que le bois dont la roue est faite est plus léger que l'eau qu'il déplace; de sorte que l'excédant du bois et la roue en fonte C font à peu près l'équilibre.

Le nombre des ailes ou bras, formant aubes, est illimité, plus il y en aura

mieux ce sera : ici j'en ai représenté douze portant les numéros 1, 2, 3, 4, etc. La longueur des bras dépend d'abord de la largeur du courant, et ensuite de la force que l'on voudra donner à la roue. La hauteur des ailes dépendra de la profondeur du courant dans cet endroit.

Si dans une rivière non navigable et flottable on voulait placer la roue entièrement dans le courant, alors on piloterait en amont du poteau supérieur G, de fortes palplanches J (qui sont ici ponctuées), et qui iraient rejoindre la rive de biais et en amont, afin de mieux diriger l'eau contre les ailes. On pourrait également réunir le reste du courant du bord opposé, au moyen d'une autre file de palplanches V également ponctuées. Tout cela dépend de la localité.

Le plan montre que les ailes, ou bras, ne forment pas des rayons de la roue, mais des séquentes, ou des tangentes d'un cercle concentrique plus petit. Afin de consolider ensemble tous les bras, on place en dessus et en dessous deux cercles en fer B, qui pourraient être remplacés par deux planchers circulaires aussi grands que l'on voudra, et qui alors formeraient de très-grandes auges ou godets.

Au sommet de l'arbre perpendiculaire A, on place la roue en fonte C, qui tourne immédiatement sous le chapeau H, qui la met à l'abri de tout choc. C'est pourquoi, si la roue dépassait le chapeau, on chevillerait fortement en dehors du chapeau un segment de cercle T qui dépasserait la roue C, et la couvrirait entièrement.

La roue C conduit un pignon en fonte D placé sur l'arbre de couche E, dont le tourillon de ce côté tourne dans un palier porté par le chapeau H. A l'autre bout de cet arbre de couche E, est une manivelle double F (1), qui fait monter et descendre alternativement les deux bielles K, K' emmanchées aux leviers L, L' qui oscillent autour d'une cheville M passée dans l'enfourchure du support N. Aux autres bouts des leviers L, L' sont attachés les tiges des pistons des deux pompes accolées, ou pompe double P. La longueur de la course des pistons sera déterminée par l'emplacement du support N. Dans la fig. 1, comme la distance P, N est double de celle N, K, alors la course du piston sera le double du diamètre de la manivelle F. Ainsi, en plaçant le support N ou la cheville M à telle ou telle partie des leviers N, on est le maître de donner à la course du piston l'étendue que l'on voudra.

(1) Le mouvement serait plus régulier si la manivelle était triple, et qu'il y eût trois corps de pompe.

R, est le canal qui amène l'eau dans le puits de la pompe.

S, le palier de l'extrémité de la manivelle F.

T, conduit dans lequel les deux pompes versent leurs eaux.

On voit que dans un courant large et profond on peut augmenter indéfiniment la longueur et la hauteur des ailes ; et qu'à la place de la manivelle double et de la pompe, on peut installer une roue dentée qui fera marcher toute espèce de moulin.

L'arbre perpendiculaire A peut s'élever autant que l'on voudra, afin d'avoir la roue C placée assez haut pour que le pignon D et l'arbre de couche E soient à la hauteur nécessaire. La rivière pourra monter tant qu'elle voudra sans pour cela gêner le mouvement de la roue, et dans les débordemens et débâcles, les glaces passeront sur la roue sans la toucher. En plaçant le haut des ailes un peu au-dessous des plus basses eaux, la glace pourra ensuite se former sans empêcher la roue de marcher, parce qu'elle tournera sous la glace. Un inconvénient de cette roue, car chaque chose a le sien, est qu'on ne peut pas l'arrêter facilement, mais il est très-aisé de placer le palier du tourillon de l'arbre de couche, qui est près du pignon D, sur un levier que l'on monte et baisse, et qui fait engrener et désengrener à volonté le pignon D d'avec la roue C; ou bien une vis qui tient au chapeau H peut faire monter et descendre le palier de ce tourillon, etc.

Je n'ai pas exécuté cette roue en grand, mais j'en ai fait un modèle travaillant, de près de 3 pieds (1^m,0) de diamètre, et de 8 pouces (0^m,21) de hauteur, que j'ai placé sous un bateau aussi en modèle, que j'avais fait pour la roue, et que j'ai amarré dans le courant de la Moselle qui passe devant ma propriété. MM. les Officiers du Génie de Toul, ainsi que M. l'Architecte de la ville, ont vu la roue marcher, et ont pesé sa force avec un peson ou balance à ressort. Ils ont fait sur elle un rapport très-bien rédigé, que j'ai envoyé avec le plan à la Société d'Encouragement.

MA VANNE S'OUVRANT D'ELLE-MÊME.

Lorsqu'on fait des barrages dans un ruisseau pour former des irrigations ; et qu'il survient un fort orage pendant la nuit, souvent l'eau déborde et cause beaucoup de dommages. C'est ainsi que j'ai vu le foin d'une prairie assez considérable qui venait d'être fauchée, entièrement vasé et perdu. On m'a indiqué un moyen d'y remédier, et que montre la fig. 5 de la Pl. 27. *a* est une vanne qui bascule sur deux tourillons fixés à ses deux côtés, un peu au-dessous du centre. L'eau en amont, dans sa hauteur ordinaire, ne butant que contre la partie inférieure de la vanne, la ferme, et la fait joindre dans les deux feuillures des deux poteaux de côté dans lesquels jouent les tourillons. Mais si un débordement survient, et que la partie supérieure de la vanne contre laquelle l'eau s'appuie, offre plus de surface que la partie inférieure aux tourillons, alors la pression de l'eau contre la partie supérieure étant plus considérable que celle contre la partie inférieure, la vanne *a* basculera, prendra les positions ponctuées *a'*, et l'eau s'écoulera par-dessus et par-dessous elle. Lorsque l'eau en amont sera écoulée de manière à ce que sa hauteur au-dessus des tourillons soit un peu moindre que celle en dessous, alors le poids de l'eau pressant contre la partie inférieure l'emportera, et fermera la vanne. Ainsi on n'aura pas besoin de surveiller le barrage qui s'ouvrira et se fermera de lui-même (1).

J'ai trouvé un autre moyen que montrent les fig. 6 et 7 de la même Pl. 27. La fig. 6 est une élévation, et la fig. 7 le plan. Deux leviers assez longs *b*, *b'*, supposé de 15 à 20 pieds (4^m,87 à 6^m,50) jouent d'un bout sur la tête de deux poteaux *c*, *c'* enfoncés, soit sur les bords du ruisseau en amont, soit comme ici, plantés dans le terrain solide. Les autres bouts de ces deux leviers *b*, *b'* tiennent d'une manière quelconque, supposé par deux crochets,

(1) Je connaissais cette vanne mobile depuis plus de vingt-cinq ans, et je l'avais dessinée et fait graver telle que la montre la fig. 5, lorsque j'en ai trouvé une sur le même principe, mais avec perfectionnement, donnée par M. Mouchel fils, à la Société d'Encouragement, qui l'a fait graver dans le Bulletin d'août 1835, Pl. 364. Elle est établie aux usines de Tillière, près de l'Aigle, département de l'Orne.