

Description de la Machine de Marly.

1093. Il ne paroît pas que l'on ait jamais exécuté de machine qui ait fait autant de bruit dans le monde que celle de Marly ; elle peut être mise au nombre de ces ouvrages rares qui étoient réservés à la magnificence de *Louis le Grand*. En effet, il n'appartenoit qu'à ce Monarque de forcer une riviere comme la Seine à quitter son cours naturel, pour s'aller rendre sur le sommet d'une montagne aussi élevée que celle où elle coule présentement. Les Poëtes ont fait faire à leurs héros des choses merveilleuses avec le secours des Dieux ; mais ce grand Roi, sans avoir recours à la fiction, trouvoit dans ses finances & dans l'habileté de ceux qui cherchoient à contribuer à sa gloire, tout ce qu'il falloit pour accomplir ses grands desseins. La situation qu'il choisit lui-même dans la forêt de Marly pour y faire bâtir un château, peut passer pour une des plus belles du monde ; une exposition heureuse & une vue charmante, fournissoient du côté de la nature tout ce que l'on pouvoit désirer, excepté de l'eau. Et comment pouvoit s'en passer, dans un lieu que l'on vouloit enrichir de tout ce que l'imagination peut se représenter de plus riant, de ces lieux enchantés que les romans nous décrivent avec tant de pompe ? Cet obstacle auroit rebuté un Prince moins puissant, mais il voulut montrer qu'il pouvoit venir à bout des plus grandes entreprises. Il parle, aussi-tôt tout ce qu'il y a d'habiles gens en France & dans les pays étrangers, attirés par les bienfaits dont il récompensoit le mérite, se disputent la gloire de le servir.

Comme alors il suffisoit qu'on eût quelques talens pour être écouté favorablement des Ministres, un nommé *Rannequin*, du pays de Liège, homme d'un génie excellent pour les machines, fut assez hardi pour entreprendre de rendre les eaux aussi abondantes à Marly & à Versailles que si elles y eussent coulé de source. La machine qu'il a exécutée pour cela, a commencé d'agir en 1682 : on prétend qu'elle a coûté plus de huit millions. J'ai hésité long-tems de la rapporter dans cet ouvrage, par la difficulté de la bien décrire & d'en avoir un dessin exact ; d'ailleurs, son exécution étant d'une aussi grande dépense, il me paroïssoit ridicule de la donner pour modele à ceux qui auroient recours à mon livre pour y chercher les moyens d'élever de l'eau. Cependant j'ai considéré que cette machine ayant fait jusqu'ici l'admiration de toute l'Europe, les curieux ne seroient pas fâchés d'en avoir les développemens,

ne fût-ce que pour en raisonner avec plus de justesse que ne font la plupart de ceux qui croient l'entendre, A cette considération j'en ajouterai une plus essentielle encore, qui est que dans bien des occasions on peut en tirer des pieces pour s'en servir utilement, cette machine en comprenant de fort ingénieuses qu'on ne trouve point ailleurs.

J'en ai cherché long-tems les plans & les profils sans avoir pu les trouver, car ce n'étoit pas une petite affaire que de prendre la peine de les aller lever moi-même sur les lieux; heureusement un de mes amis qui les avoit, a bien voulu me les communiquer. Pour m'assurer s'ils étoient exacts & pour en faire la description, j'ai passé huit jours à la Machine, où M. *Delepine*, qui en est le Contrôleur, m'a donné tous les éclaircissemens que je pouvois désirer.

Cette machine est située entre Marly & le village de Lachauslée; à cet endroit, la riviere est barrée en partie par la machine, & par une pessièrre ou digue qui fait regonfler les eaux. Pour ne point interrompre la navigation, on a pratiqué à deux lieues au-dessus de Marly, un canal pour le passage des bateaux. On a aussi construit un brise-glace à 30 ou 35 toises de la machine, pour empêcher que les glaces ou les bois entraînés par le courant ne l'endommagent; pour mieux garantir les vannes qui répondent aux roues de la machine, on a fait encore un grillage de poutres, qui arrête tout ce qui seroit échappé au brise-glace.

La machine est composée de 14 roues; elles ont toutes pour objet de faire agir les pompes qui forcent l'eau de monter jusques sur la tour élevée au sommet de la montagne, où elle se réunit à la sortie de plusieurs tuyaux, pour couler sur un aqueduc, & se rendre dans les réservoirs qui la reçoivent. Comme il suffit d'entendre tout ce qui appartient à une de ces roues pour juger de l'effet des autres, qui ne font que répéter à-peu-près la même manœuvre, je vais m'attacher à en faire le détail partie à partie, pour ne point embrasser trop d'objets à la fois.

PLANCH. 17.
Description
de La Machine
de Marly.

1094. La premiere figure de la planche dix-septieme représente le plan & le profil d'une roue de la machine & des parties les plus générales qui y répondent depuis la riviere jusqu'à l'aqueduc. Cette roue, qui est marquée par le nombre 2, a un courcier fermé par une vanne comme à l'ordinaire: son mouvement produit deux effets: le premier est de faire agir des pompes aspirantes & refoulantes, qui font monter l'eau, par le tuyau 3, à 150 pieds de hauteur dans le *puisard* 4, éloigné de la riviere de 100 toises; le second est de mettre en mouvement les balanciers 5 & 6, qui font agir des

pompes refoulantes placées dans les bâtimens 7 & 8. Celles qui répondent au premier puisard 4, reprennent l'eau qui a été élevée à mi-côte, & la font monter par le tuyau 10 dans le second puisard 9 élevé au-dessus du premier de 175 pieds, & éloigné de 324 toises de la riviere. De-là elle est reprise de nouveau par les pompes qui sont dans le bâtiment 8, qui la refoulent par le tuyau 11, sur la plateforme de la tour 12, élevée au-dessus du puisard supérieur de 177 pieds, & de 502 pieds au-dessus de la riviere, dont elle est éloignée de 614 toises. De-là l'eau coule naturellement sur un aqueduc, en suivant la pente qu'on lui a donnée, jusqu'auprès de la grille du Château de Marly, d'où elle descend dans les grands réservoirs, qui la distribuent dans les jardins & bosquets.

Pour bien entendre de quelle maniere la roue fait agir les parties qui donnent le mouvement aux pompes dont je viens de faire mention, il faut, en suivant ce que je vais expliquer, faire beaucoup d'attention aux figures 2, 3, 4, 5 & 6, & prendre garde que les lettres & chiffres semblables qui les accompagnent sont appliqués aux mêmes pieces de différens sens.

PLANC. 17.

1095. D'abord on a formé sur le lit de la riviere un radier qu'on a rendu le plus solide qu'il a été possible par des pilots & palplanches, garnis de maçonnerie, ainsi qu'on le pratique en pareil cas; c'est ce qu'on remarque dans la troisième & la quatrième figures. A 14 pieds au-dessus de ce radier, on a établi un plancher ou pont, qui sert à soutenir les pompes & tout ce qui leur appartient, comme on en peut juger par la seconde figure, qui fait voir que l'arbre de la roue est accompagné de deux manivelles 13, 14; à cette dernière répond une *bielle* 15, qu'on ne peut bien distinguer que dans la troisième figure, qu'il faut suivre relativement à ce qui regarde la seconde. A chaque tour de manivelle, cette *bielle* fait faire un mouvement de vibration au *varlet* 16 sur son essieu. A ce *varlet* est attachée une autre *bielle pendante* 17, qui est accrochée au *balancier* 18, aux extrémités duquel sont deux *poteaux pendans* 19 portant chacun 4 pistons qui jouent dans autant de corps de pompe, marqués au plan par le nombre 20.

Quand la manivelle 14 & le varlet 16 font monter la bielle 17, les pistons qui répondent à la gauche du balancier aspirent l'eau par les tuyaux 21 qui trempent dans la riviere, tandis que ceux de la gauche la refoulent pour la faire monter dans le tuyau 22, d'où elle passe dans le premier puisard. Lorsque la manivelle tire à soi le varlet 16, le balancier 18 s'inclinant d'un sens opposé au précédent, les pistons de la gauche refoulent, & ceux de la droite

aspirent, continuant toujours de faire la même chose alternativement.

PLANC. 17
6 18.

1096. Pour empêcher que l'air n'ait communication avec la capacité des corps de pompes, & pour que les cuirs qui sont aux pistons ne laissent point de vuide, on a ajouté à chaque équipage, indépendamment des huit pompes refoulantes, une pompe aspirante, appelée *mere nourrice*, afin d'entretenir toujours de l'eau dans un bassin 23, élevé à-peu-près à la hauteur du bord des corps de pompes: ainsi il y a un des poteaux pendans 19, qui porte un cinquieme piston.

La manivelle 13 donne le mouvement aux pompes du premier & du second puisard; pour juger comment cela se fait, il faut considérer la quatrième & la cinquième figures, relativement à la seconde, du sens qui leur convient, on y verra que cette manivelle fait faire un mouvement de vibration au varlet 25 par le moyen de la bielle 24, qui tire à soi & pousse en avant l'extrémité 30. Ce varlet en fait agir deux autres horizontalement placés au-dessous des nombres 28 & 29, par le mouvement qui leur est communiqué de la part des bielles 26, 27, qui poussent ou qui tirent à elles le varlet supérieur ou inférieur, selon la situation de la manivelle.

On voit sur le plan comment le varlet 29 peut se mouvoir sur son axe 32, & qu'à l'extrémité 31 il y a une chaîne 31, 33, qu'on doit regarder comme faisant partie de la chaîne 34, 35, exprimée dans la sixième figure. De même le varlet 28, qu'on ne peut voir sur le plan, mais qui est en tout semblable à l'inférieur, répond aussi à une chaîne qui fait partie de l'autre 39, 37; ainsi ces deux chaînes sont tirées alternativement par les varlets 28 & 29 pour faire agir les pompes des puisards. Pour les entretenir, on les a soutenus avec les balanciers 38, posés de 18 pieds en 18 pieds; ces balanciers sont traversés par un boulon qui appuie sur le cours de lice 29 posé sur les chevalets 4c.

La figure sixième est un profil qui peut être commun au premier & au second puisard, mais qui doit plutôt appartenir au second qu'au premier, parce que les chaînes vont aboutir aux varlets 42, 46 au lieu qu'elles traversent le premier après y avoir mis en mouvement les pompes qui y sont.

Mouvement
des pistons qui
répondent aux
puisards.

1097. Lorsque la chaîne 36, 37 tire à soi de la droite à la gauche le varlet 42, ce varlet enlève le châssis 45 suspendu à l'extrémité 43, ayant trois cadres 44, portant les pistons qui refoulent l'eau dans les corps de pompes, 50, 51. Quand cette chaîne cesse d'être tendue, & que l'inférieure 34, 35 est tirée, alors le poids du châssis

45, joint à celui des cadres & des pistons, fait baisser l'extrémité 43 du varlet 41, & l'eau monte dans les trois corps de pompes de cet équipage. D'autre part, l'extrémité 38 du varlet 46 enleve le chaffis 49, & les pistons que soutiennent les cadres 52 refoulent l'eau dans les trois corps de pompes de ce second équipage, qui sont unis comme les précédens au tuyau 50, 51.

Tous ces corps de pompes sont maintenus inébranlables par des barres de fer qui les embrassent, comme on le peut voir au plan du puisard. J'ajouterai que les pompes que la manivelle 13 fait agir dans le premier & le second puisard, élèvent l'eau dans leur bache, sans rien avoir de commun avec les équipages des autres roues; c'est-à-dire, qu'au rez-de-chaussée des bâtimens 7 & 8, dans la première figure, il y a un bassin qui en occupe presque toute la capacité, divisé par des cloisons pour former des baches, dans chacune desquelles il y a six corps de pompes renversés, qui ne font monter l'eau que quand on le juge nécessaire. S'il y a quelques réparations à faire aux équipages dont je viens de parler, on peut mettre leur bache à sec & y faire descendre des ouvriers sans interrompre l'action des autres pompes.

1098. Pour tirer commodément les cadres dehors leurs baches quand il faut les réparer, on se sert d'une machine qui rend cette manœuvre fort aisée. A l'endroit 53 est un treuil sur lequel file un cable: à l'une des extrémités de ce treuil est une roue dentée accompagnée d'un déclit pour empêcher que ce cable ne se déroule plus que la longueur dont on a besoin; de là il va passer sur une poulie 54, & se termine à la chappe d'une autre poulie 55, qui peut couler d'un bout à l'autre de la poutre 60, 60. Sur cette seconde poulie passe un autre cable, à l'extrémité duquel est attaché le double crochet 56; ce cable passe ensuite sur la poulie 57, & de-là va aboutir au treuil d'une roue 58, laquelle s'engraine avec une lanterne 59, que l'on tourne avec une manivelle. Ainsi l'on peut placer le crochet 56 vis-à-vis de l'endroit où on veut le faire monter ou descendre selon le besoin.

Maniere de manœuvrer les chaffis qui portent les pistons.

1099. Comme les pompes qui sont au-dessus de la rivière & celles des puisards se trouvent exprimées trop en petit dans les figures précédentes pour en distinguer les pistons & les soupapes, on les a détaillées en grand sur la planche dix-septième pour les rendre plus intelligibles, de même que plusieurs autres pieces que je vais expliquer.

Développement des pompes aspirantes & refoulantes de la machine.

La figure 20 exprime l'intérieur d'une des 8 pompes aspirantes & refoulantes, mise en-mouvement par la manivelle 14 de la se-

PLANCH. 17. conde & troisieme figures. Quand le piston 62 monte, l'eau de la riviere, attirée par le tuyau d'aspiration 63, ouvre la soupape 64, remplit la capacité 65, & une partie du corps de pompe 66. Quand il descend, il presse l'eau qui étoit montée dans le corps de pompe pour la contraindre d'entrer dans la capacité 65; celle qui est à cet endroit faisant effort de toutes parts pour s'échapper, referme le clapet 64, & ouvre la soupape 67 pour monter dans le tuyau 68. Quand le piston aspire, cette soupape se referme, & le clapet 64 s'ouvre tout de nouveau.

L'extérieur de cette pompe est représenté par la figure 19, qui fait voir de quelle maniere les tuyaux sont liés ensemble à l'aide des brides & des vis. Le tuyau 69 se réunit avec celui d'une autre pompe, aboutissant l'un & l'autre à un troisieme tuyau marqué A dans la troisieme figure, coudé en B, pour aboutir au tuyau 22, qui a quatre branches, deux à droite & autant à gauche, le petit cercle que l'on voit au-dessus du nombre 22 exprimant la circonférence de ce tuyau; par conséquent les huit tuyaux 69 n'en font plus que quatre par leur réunion, & ces quatre n'en font plus qu'un qui reçoit l'eau des huit pompes pour la porter au premier puisard. Quant à la pompe aspirante, que nous avons nommée *mere nourrice*, & qui sert à entretenir le petit bassin qui répond à l'orifice des huit corps de pompes, l'intérieur en est représenté par la seizieme figure & n'a rien de particulier, son piston 70 étant percé comme celui des pompes aspirantes ordinaires; il est accompagné d'une soupape pour retenir l'eau qu'il élève, & d'un clapet 71 pour empêcher que l'eau qui est montée ne descende. Tous les corps de pompes dont je viens de faire mention & leurs tuyaux sont de potin, excepté les tuyaux d'aspiration 63 & 72, qui sont de plomb.

La figure septieme représente l'intérieur d'une des pompes refoulantes du premier & du second puisard, & fait voir que chaque corps de pompe, tel que 73, est porté par des barres de fer, vues de profil aux endroits 74, & que d'autres 75 empêchent que ces corps de pompes ne soient enlevés par le piston dans le tems qu'il refoule. On voit aussi que la tige 76 qui porte le piston est attachée à deux entretoises du cadre 77, que ce cadre & le piston haussent & baissent avec le chassis 45; aux endroits 78 sont des roulettes qui servent à soulager la manoeuvre, lorsque l'on veut ôter ou remettre un cadre.

Le piston de cette pompe est creux, accompagné d'une soupape qui s'ouvre quand le chassis baisse pour laisser passer l'eau, & qui se referme

referme quand elle est refoulée; alors les soupapes 79 & 80 s'ouvrent pour la laisser passer dans le tuyau 81, qui aboutit, ainsi que les six autres, aux tuyaux 50, 51, qui accompagnent la sixieme figure. Enfin la figure huitieme montre l'extérieur de cette pompe & les brides, servant à la maintenir inébranlable sur les barres de fer qui les accompagnent.

La figure quinziesme est le profil d'un tuyau de conduite, accompagné d'une de ses extrémités marquées S, vues en face pour faire voir les brides, à l'aide desquelles l'on joint par des vis ces tuyaux les uns aux autres, en mettant entre deux des rondelles de plomb & de cuir pour les mieux serrer.

La figure dix-huitieme représente une soupape, qu'on nomme crapaudine, placée au fond de chaque bache pour la vuidier par le tuyau 8, ce qui se fait en tournant la manivelle, qui est à l'extrémité de la verge 83. Quant à la figure 17, elle représente le clapet qui se place au sommet 87 des corps de pompes, pour empêcher que l'eau ne descende quand elle est une fois montée.

Les figures 9, 10 & 11 expriment les différentes faces du bout d'un varlet auquel sont suspendues les pieces qu'il met en mouvement. L'on voit qu'à ce bout est une oreille de fer 85, dont la queue, qui entre de trois pieds dans le bois, est désignée par des lignes ponctuées. Cette queue est lardée par des boulons 86, ferrés avec des liens de fer; dans cette oreille sont pratiquées des crapaudines de cuivre, qu'on peut renouveler lorsque le frottement des pivots qui y jouent les a rendus d'un trop grand calibre.

Comme il pourroit arriver qu'une des barres de fer qui composent les chaines 5, 6 de la premiere figure venant à casser, en seroit casser aussi plusieurs autres par le grand effort de la manivelle qui les fait agir, il y a de 12 toises en 12 toises une chaîne brisée qui obéit, & qu'on a représentée de différens sens par les figures 12, 13 & 14.

Au reste, voici une récapitulation générale des parties les plus essentielles de cette Machine, accompagnées des supplémens nécessaires à l'explication précédente.

1100. La largeur de la Machine comprend 14 coursiers fermés par des vanes qu'on leve & qu'on baisse avec des verins, & dans chacun de ces coursiers est logée une roue; ces roues sont disposées sur trois lignes, dans la premiere du côté d'amont, il y en a sept, dans la seconde six, & dans la troisieme il n'y en a qu'une seule.

*Description
& usage des
14. roues
qui sont
jouer la
Machine.*

Les extrémités des essieux de chaque roue excèdent leur palier,
Part. I. Tome II.

& sont coudées en manivelle, formant un bras de levier de 2 pieds; observant que la manivelle qui est du côté de la montagne aspire & refoule l'eau de la rivière dans le premier puisard, & l'autre manivelle fait mouvoir les balanciers.

Des roues qui sont sur la première ligne, il y en a six qui font agir, par une de leurs manivelles, un équipage de 8 pompes, sans compter la mere nourrice; ces équipages sont composés d'un balancier, à chaque extrémité duquel pend une piece de bois quarrée, qui porte & dirige quatre pistons; le balancier est mis en mouvement par le moyen de deux bielles: l'une couchée répond à la manivelle de la roue & à un varlet vertical, & l'autre pendante, est unie au même varlet & au balancier.

Des six roues, dont nous venons de parler, il y en a cinq qui par l'autre manivelle font agir les pompes du puisard, demi-côté, à l'aide des varlets horizontaux & des chaînes qui communiquent le mouvement. La sixième roue, qui est la première du côté de la digue, conduit une grande chaîne qui fait agir les pistons d'une des baches du puisard supérieur, que l'on nomme puisard des grands chevaux. A l'égard de la septième roue de la première ligne, chacune des sept manivelles conduit une chaîne qui aboutit au premier puisard.

Les six roues de la seconde ligne font agir par chacune de leur manivelle une chaîne qui aboutit au puisard supérieur, ce qui fait 13 chaînes, y compris celle qui répond à la sixième roue de la première ligne; ces treize chaînes passent par un des puisards demi-côté; là il y en a cinq qui font agir ensemble les pistons de 30 corps de pompe, & les huit autres chaînes vont droites au puisard supérieur.

Enfin, la roue qui se trouve sur la troisième ligne, fait agir, par chacune de ses manivelles, un équipage de 8 pompes aspirantes & refoulantes, & entretient elle seule un tuyau.

1101. Les sept chaînes des roues de la première ligne font aussi agir en passant 8 pompes aspirantes, placées un peu au-dessous du réservoir demi-côté, parce qu'en cet endroit se trouvent les eaux d'une source considérable qu'on y a amenées par un Aqueduc, & les mêmes chaînes reprennent l'eau de ce puisard pour la refouler dans 49 pompes au puisard supérieur, par deux conduits de 8 pouces, & par trois autres de six pouces de diamètre. A l'égard des trente pompes de l'autre puisard demi côté, elles refoulent aussi l'eau par deux conduits de 8 pouces, jusqu'au puisard supérieur.

Pompes provisionnelles, placées au-dessous du premier puisard.

L'eau que les deux puisards demi-côté ont refoulée, va se décharger dans un grand réservoir, & de-là par deux conduits d'un pied de diametre, elle se rend dans des réservoirs de communication, pour être distribuée à chaque bache du puisard supérieur, d'où elle est refoulée par 82 Pompes dans 6 conduits de 8 pouces de diametre, jusques sur la Tour qui répond à l'Aqueduc.

Les huit grandes chaines qui vont droites au puisard supérieur, & qui ne sont point chargées d'équipage à mi-côté, sont agir derriere le puisard supérieur seize Pompes aspirantes, pour ramener dans le réservoir du même puisard l'eau qui se perd des six tuyaux qui montent à la Tour.

1102. Les huit équipages qui aspirent & refoulent l'eau de la riviere, comprennent 64 corps de Pompes; les deux puisards demi-côté en comprennent ensemble 79, & les puisards supérieurs 82, auxquels ajoutant les 8 Pompes aspirantes que nous avons appellées mere nourrice, ensuite les 8 autres qui sont au-dessous du puisard demi-côté, & les 16 que nous avons dit être placées derriere le puisard supérieur, on trouvera que la machine en comprend 257.

*Distribution
des pompes de
la Machine.*

Le bassin de la Tour qui répond à l'Aqueduc & qui reçoit l'eau de la riviere, en est éloigné de 610 toises, & ce bassin est élevé de 500 pieds au-dessus de l'extrémité inférieure des tuyaux d'aspiration des équipages d'en bas.

Les Pompes qui sont sur la riviere aspirent l'eau sur une hauteur de 13 pieds, depuis le fond des coursiers jusqu'aux soupapes; elle est refoulée dans cinq conduits de 8 pouces de diametre jusqu'aux puisards demi-côté.

L'eau après avoir coulé sur un Aqueduc de trente-six arcades, est séparée en différens témoins, qui la conduisent à Marly, & autrefois à Versailles & à Trianon.

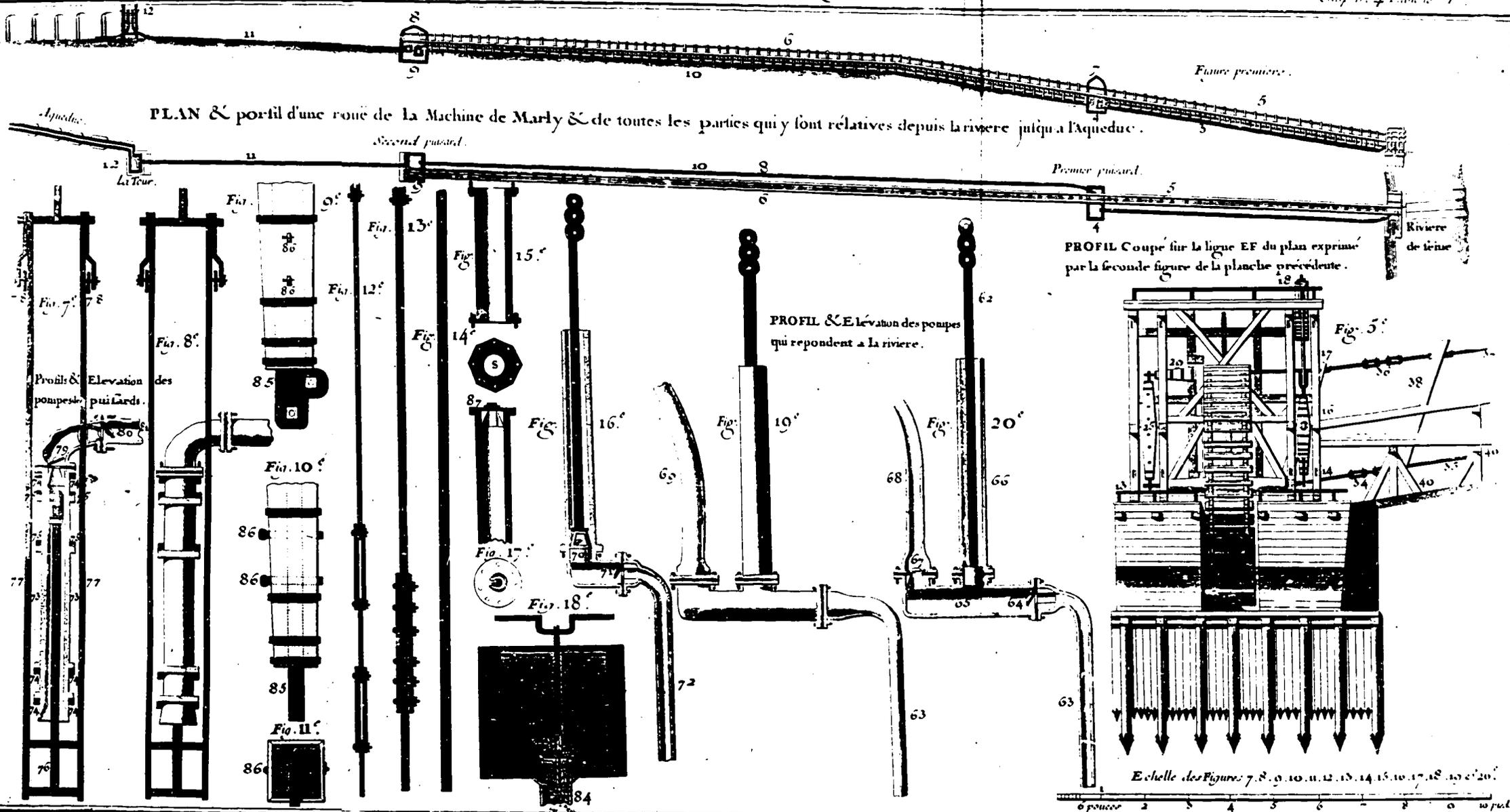
1103. Les réservoirs de Marly ont 18700 toises quarrées de superficie sur 15 pieds de profondeur; celui de Lucienne à 24500 toises quarrées de superficie, & aussi 15 pieds de profondeur.

Lorsqu'autrefois la machine agissoit dans toute sa force & que les eaux de la riviere étoient hautes, elles donnoient en 24 heures dans le réservoir de Marly, trois pouces de hauteur d'eau, ce qui fait 779 toises cubes, ou à peu-près 291 pouces d'eau; mais communément elle n'en fournit gueres que la moitié.

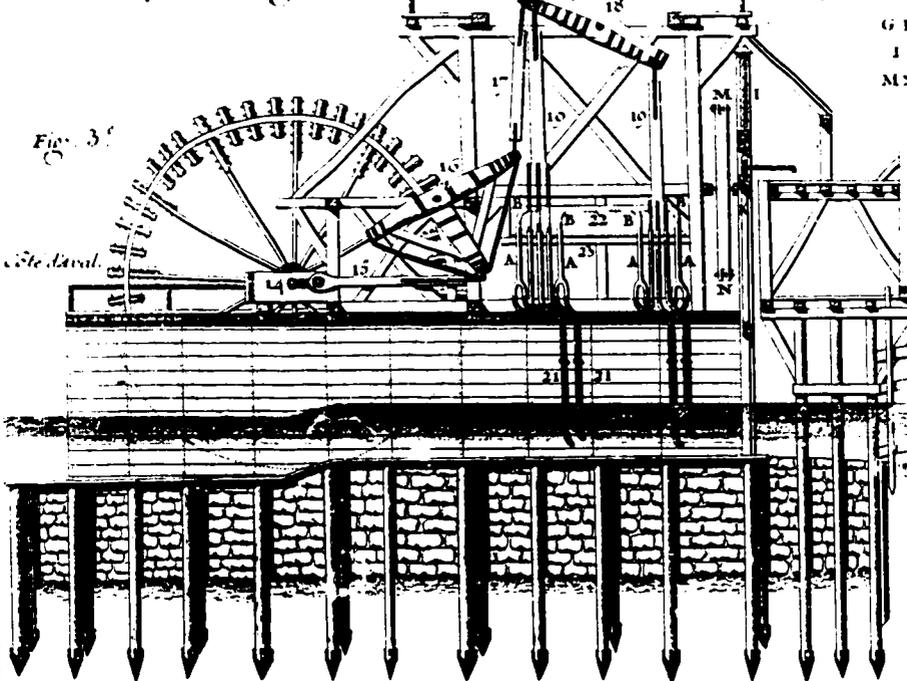
*Capacité des
réservoirs de
Marly & de
Lucienne avec
le produit de
la Machine.*

Il y a environ soixante ouvriers qui veillent continuellement à l'entretien de cette fameuse machine, sous la conduite de M. de l'Epine qui en est le Contrôleur.

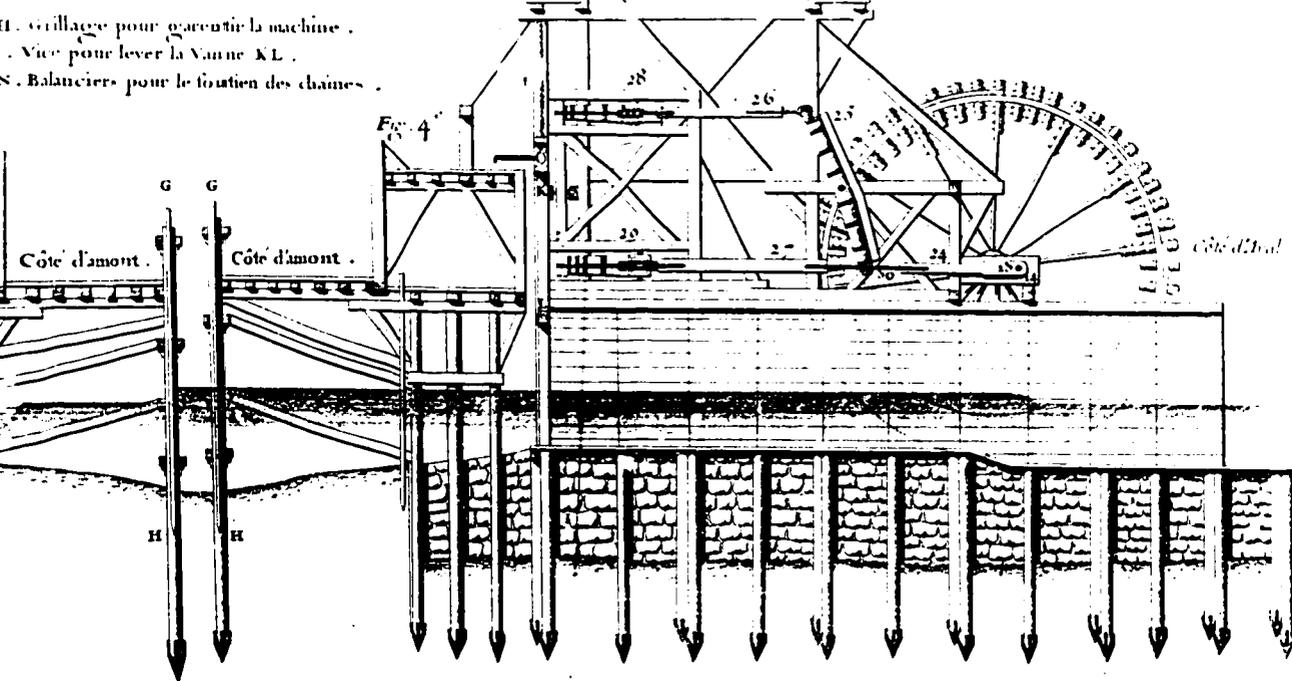
PLAN & profil d'une roue de la Machine de Marly & de toutes les parties qui y sont relatives depuis la riviere jusqu'à l'aqueduc.



PROFIL Coupe sur la longueur AB du plan d'une des roues de la machine de Marly.



PROFIL Coupe sur la ligne CD du plan d'une des roues de la même machine



G H. Grillage pour garantir la machine.
 I. Vice pour lever la Vanne KL.
 MN. Balanciers pour le soutien des chaînes.

Fig. 3.

Fig. 4.

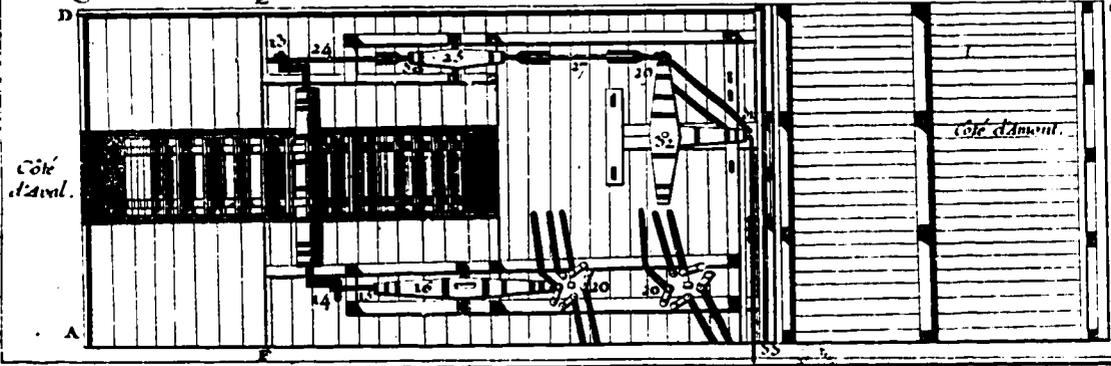
Côté d'aval.

Côté d'amont.

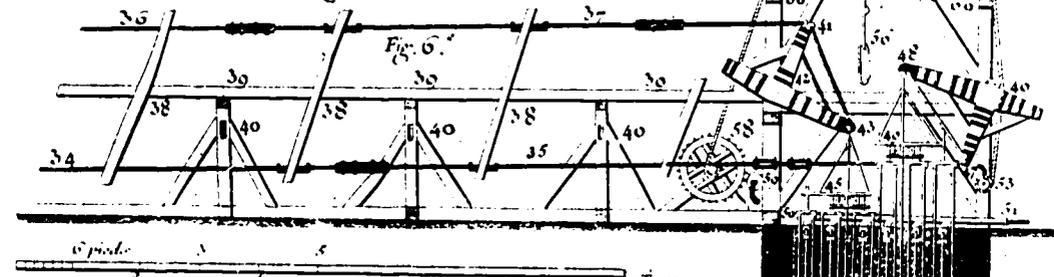
Côté d'amont.

Côté d'aval.

Fig. 2: PLAN En particulier d'une des roues de la machine de Marly.



PROFIL Pour l'intelligence des Balanciers & des Puitsards.



Echelle pour les mesures 2, 3, 4, 5, 6'

PLAN du Puitsard.

