

Titre : Recueil d'ouvrages curieux de mathématique et de mécanique

Auteur : Grollier de Servière, Gaspard

Mots-clés : Théâtres des machines ; Machines*Ouvrages illustrés*18e siècle ;
Technologie*Histoire*18e siècle ; Machines hydrauliques*18e siècle ; Machines de guerre*18e
siècle ; Ponts mobiles*18e siècle ; Moulins*18e siècle ; Horloges à automates*18e siècle ;
Ivoires*18e siècle

Description : [28]-101-[11] p. : ill., 88 pl. (gr.s.c.) ; 4 (26x20 cm)

Adresse : A Lyon : chez David Forey, 1719

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 4 Po 3 Res

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redirect?4PO3>

4° B-3

RECUEIL D'OUVRAGES CURIEUX

DE
MATHÉMATIQUE ET DE MÉCANIQUE,
OU
DESCRIPTION DU CABINET
DE MONSIEUR
GROLLIER DE SERVIERE

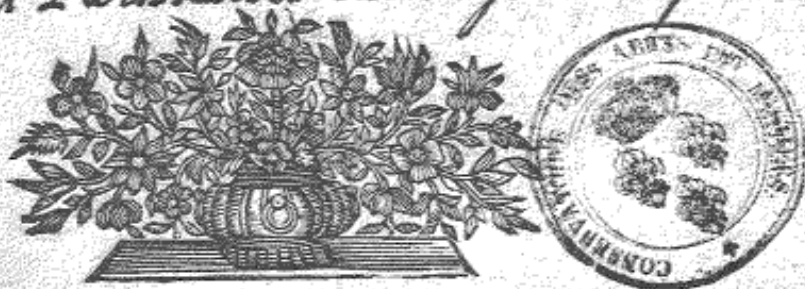
Avec des Figures en Taille douce.

P A R I

Mr. GROLLIER DE SERVIERE

Ancien Lieutenant Colonel d'Infanterie,
son petit Fils.

Oratorii Parisiensis catalogo inscriptus.



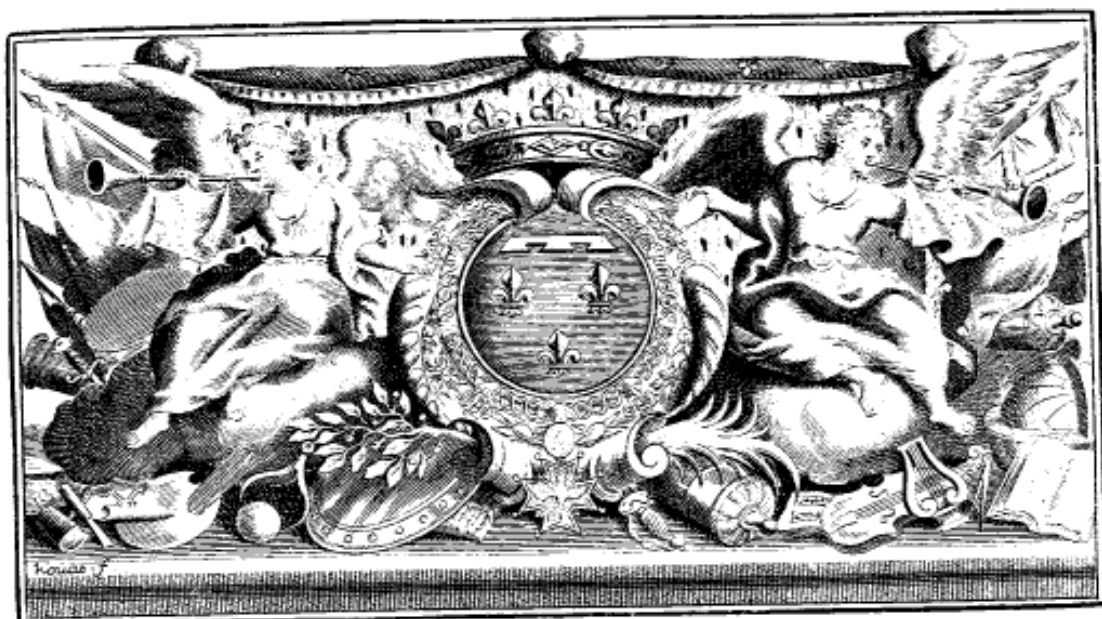
A LYON

Chez DAVID FOREY Libraire rue Merciere proche la mort
qui Trompe.

M. DCC. XIX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

© 2010 Cnam et ses partenaires



A
SON ALTESSE
ROYALE,
MONSEIGNEUR LE DUC
D'ORLEANS,
PETIT FILS DE FRANCE,
REGENT DU ROYAUME.



MONSEIGNEUR,
PEU de personnes seroient en état

à ij

E P I T R E.

*de donner des marques de leur zèle à
VOTRE ALTESSE ROYALE,
si l'on ne pouvoit lui offrir que des cho-
ses proportionnées à la grandeur de
ses lumieres & à l'élevation de son
Rang.*

*Mais je sçai MONSEIGNEUR,
que toujours porté à mesurer nos hom-
mages sur nos intentions, vous rece-
vez favorablement tous ceux que nos
cœurs vous présentent, & c'est dans la
juste confiance que me donne une bonté
si genereuse qu'animé par des sentimens
aussi vifs que sinceres, j'ose dedier à
VOTRE ALTESSE ROYALE
mon Livre, comme une preuve de mon
respect. J'y suis d'autant plus encouragé,
que les matieres que j'y traite peuvent*

E P I T R E.

vous être agreables ; & qu'il n'ya que le défaut de mon stile , qui puisse les rendre indignes de vous être presentées.

Ce sont des Ouvrages de Tour , des Horloges extraordinaires , & des modelles de machines inventez & executez par feu mon grand-pere , qui pour la plupart sont regardez par les connoisseurs , comme des chefs d'œuvre inimitables.

Dez vôte plus tendre jeunesse
MONSEIGNEUR , *vous avez marqué beaucoup d'inclination pour ces sortes d'ouvrages ; & par un goût exquis qui vous est naturel , vous avez su distinguer les veritables beautez des Sciences & des Arts,*

ã iij

EPI T R E.

avant même que d'en connoître les regles.

Vous avez cultivé avec soin ces favorables dispositions, dans les moments de loisir que vous ont laissé les travaux de la Guerre & des Etudes plus importantes ; & loin d'avoir perdu à de vains plaisirs ces tems de repos ,
VOTRE ALTESSE ROYALE
les a si utilement employez , qu'on peut dire avec verité que tous ses jours ont été remplis.

Quel sujet d'admiration pour tout l'Univers , de voir un Prince doüé des sublimes qualitez qui forment les Heros , & depositaire du pouvoir suprême , descendre pour ainsi dire , de sa propre grandeur , pour donner un nou-

ÉPITRE:

Vel éclat à la gloire des Sciences & des beaux Arts ?

Car enfin, MONSEIGNEUR, vous ne vous contentez pas de protéger ceux qui tendent à leur perfection, vous leur donnez vous même des règles & des modèles sûrs pour y parvenir ; & vous les aidez autant par la superiorité de vos lumières, que vous les honorez par celle de votre Rang.

*Après avoir développé aux Physi-
ciens les secrets de la nature : après
avoir appris aux plus habiles, comment
on doit démêler la vérité au travers
des replis trompeurs du cœur humain,
on a vu VOTRE ALTESSE
ROYALE donner des leçons aux*

ÉPIQUE.

favoris des Muses, & presider à leurs doux concerts ; & ces mêmes mains, si accoutumées à cueillir les plus beaux Lauriers aux Champ de Mars, n'ont pas dédaigné les Instruments des Arts Libéraux & mécaniques. Le pinceau que vous avez pris par amusement, dispute le prix à ceux des plus habiles Peintres. Les Ouvrages de Tour que vous avez formez en vous joüant, sont admirez par les Curieux ; enfin rempli d'une connoissance parfaite & générale de tout ce que les Sciences & les beaux Arts ont d'estimable, & choisissant ce qui s'y trouve de plus utile & de plus élevé, vous en faites encore aujourd'hui le sujet de vos recreations.

ÉPIÔRE.

*Que je serois glorieux , MON-
SEIGNEUR , si dans vos mo-
ments de loisir , le petit Ouvrage que
j'ai l'honneur de vous présenter , vous
paroissoit digne de quelque attention ?
Quoiqu'il ait du rapport à ceux dont je
viens de parler , & que VOTRE
ALTESSE ROYALE a choisi-
sis pour se delasser ; je ne sçai si je dois
esperer , qu'il aura le même honneur.
Mais je m'estimerai trop heureux ,
s'il peut lui prouver mon zèle. Ele-
vé dans la profession des Armes , & peu
accoûtumé a écrire , je n'oserois pre-
tendre a vous plaire par mon stile , &*

é

EPI T R E.

beaucoup moins à parler , comme il faudroit , des rares qualitez que vous reunissez dans V^{otre} Auguste Personne.

En effet comment pourrois-je donner à la posterité une idée juste de tout ce que l'intrepidité de v^{otre} courage , & v^{otre} habileté dans le metier de la Guerre , vous ont fait executer de grand ; puisque témoin de quelques-unes de vos Victoires, j'en trouve que tout ce que j'en saurois dire , est bien au dessous de ce que j'en pense.

Comment pourrois-je dignement décrire les soins infatigables que VO-
TRE ALTESSE ROYALE

ÉPITRE

se donne pour nous rendre heureux :
cette activité , ces vives lumières ,
cette attention prévenante , qui lui
font également pourvoir aux besoins
des Peuples , à la gloire & à la sû-
reté de l'Etat , & aux droits du Sou-
verain ? Ce sont là de ces prodiges ,
que l'on voit , que l'on sent ; mais qui
sont au dessus des expressions les plus
fortes.

Je dois donc , **MONSIEUR**,
IGNÉUR, prendre le parti de me
taire sur tant de perfections ; & con-
tent de les admirer , espérer que mes
sentimens ne vous paroîtront pas moins
vifs ni moins sinceres , quoiqu'ils ne

é ij

EPI T R E.

*s'expliquent que par un effort propor-
tionné à ma foiblesse. Je suis, avec
le plus profond respect ;*

MONSEIGNEUR ,

DE VOTRE ALTESSE ROYALE,

Le très-humble & très-
obéissant serviteur ,
GROLLIER DE SERVIÈRE,



P R E F A C E

DEUX raisons principales me font entreprendre la Description des Ouvrages curieux , qu'on voit à Lyon , dans le Cabinet de feu mon Grand-Pere.

La premiere, a pour objet la satisfaction & l'utilité du Public.

La seconde m'interesse uniquement ; elle regarde la réputation de ce Cabinet , qui me doit être chere , & qui dans la suite des temps pourroit diminuer de son prix : soit par les accidens naturels & imprevis , qui détruisant les Ouvrages uniques dans leur espece , en détruisent bien-tôt la mémoire : soit par la fausse & trop commune vanité des Plagiaires , qui s'attribuent impunément l'invention de ce qu'ils ont vû de merveilleux , lorsqu'on ne l'a pas donné au Public , sous le nom des Auteurs véritables.

La Description que je vais faire , peut seule remédier à ces inconveniens ; & suivant mon premier motif , elle peut aussi être utile , & faire plaisir à toutes les personnes curieuses. Ceux qui n'ont point vû ce Cabinet , prévenus sans doute par l'idée qu'en a le Public , seront bien aises de sçavoir en quoi il consiste. Ceux qui l'ont déjà vû se feront un amusement agréable d'en rappeler les idées ; & les uns & les autres pourront tirer quelque avantage du grand nombre de Machines que j'expliqueray.

Mais avant que d'entrer dans le détail de ces Ou-

P R E F A C E.

vrages curieux , il est à propos d'en donner une idée generale, de faire voir l'Ordre que je veux garder, pour ne pas confondre les matieres , & de dire un mot de celui qui en est l'Autheur.

L'on voit dans ce Cabinet plusieurs piéces de Tour en Yvoire , qui sont des Chefs-d'œuvres inimitables de l'Art : des Horloges extraordinaires , dont les mouvements semblent se perpetuër à l'infini : & des Machines de differentes espèces , qui concernent les Mathématiques ; surtout une des parties de cette Science, qui est la Méchanique. Il y en a pour l'attaque , & pour la deffense des Places de guerre ; pour tenter des surprises , & pour les prévenir , pour des passages de Rivieres : & generalement pour ce qui peut contribuer à la sûreté des Troupes , & faire réussir leurs entreprises contre l'Ennemi.

On y voit d'autres Machines pour des elevations d'eau , pour la construction des Ponts, des Maisons , des Moulins à eau , à vent & à bras ; & enfin pour tout ce qui peut être utile & commode au Public , & aux Particuliers. Voilà en quoi consistent les Ouvrages de Monsieur Grollier de Serviere , dont la réputation est depuis long-temps établie , non-seulement en France , mais encore dans toutes les parties de l'Europe les plus éloignées. Depuis plus de soixante ans , les Voyageurs attentifs à rechercher ce qu'il y a de merveilleux dans chaque Province , n'ont jamais manqué en passant à Lyon , de demander à voir ce Cabinet ; & l'on peut dire que leur curiosité y a été pleinement satisfaite. Feu Nôtre Grand Monarque

P R E F A C E.

LOUIS XIV. ne se contenta pas de l'honorer une fois de sa Présence : il y alla deux jours de suite, suivi d'une nombreuse Cour. Plusieurs Princes étrangers, & des personnes de grande distinction ont marqué le même empressement ; & tous ceux qui aiment à s'occuper des productions ingénieuses des Mathématiques, en sont encore aujourd'hui charmez, & ne se lassent point de l'admirer.

Car enfin tous les autres Cabinets curieux, qu'on voit ailleurs, ne sont pour l'ordinaire remplis, que de quelques pièces rares, ramassées à prix d'argent ; & qui ne sont estimées que par leur antiquité, ou parce qu'elles viennent des Pais éloignez, ou bien encore parce qu'elles sont des productions extraordinaires de la nature. Les personnes les plus riches peuvent se picquer d'avoir les plus beaux de ces Cabinets ; mais celui-ci ne tire son éclat, que du génie & de l'adresse de Monsieur de Serviere, qui a seul inventé, & exécuté tout ce qu'on y voit.

Je vais donc partager la Description de ses Ouvrages en trois parties. La première, concernera les pièces de Tour : La seconde, les Horloges : La troisième, les Machines de Méchanique. Je subdiviseray ces trois parties, suivant les différentes especes que j'auray à traiter ; & autant qu'il sera possible, je mettray à côté de chaque figure, l'explication de ce qu'elle représente, afin d'en donner une intelligence plus facile & plus nette. Mais comme je ne dois pas m'écarter de l'idée de feu Monsieur de Serviere, laquelle a été, de laisser deviner aux personnes curieuses, les

P R E F A C E.

moyens dont il s'est servi, pour executer la plûpart de ses Ouvrages; on ne doit pas trouver mauvais, que dans la premiere, & dans la seconde Partie, laissant une libre carrière à ceux qui voudront, ou l'imiter, ou raisonner sur ses principes, je me reduise à une explication simple des Pièces de Tour, & des effets des Horloges, sans développer l'Art qu'il a employé pour former les unes, & pour donner le mouvement aux autres. Je n'en useray pourtant pas de même dans la troisième Partie, qui est celle dont le Public peut tirer de l'utilité. Non-seulement je donneray les Figures des Machines qui la composent; mais encore je les expliqueray le plus clairement qu'il me fera possible; & je n'oublieray rien de ce qui me paroîtra nécessaire, pour contribuër à l'execution des idées de cet Illustre Mathématicien; dont il est maintenant temps que je parle, suivant ce que je me suis proposé.

Ce seroit affecter une trop grande modestie de passer ici sous silence, ce qu'il y a à dire d'avantageux de lui & de sa Famille: mais comme il faut aussi, que j'évite de me rendre suspect dans une matiere, où je paroiss interessé; je crois qu'à l'exception de quelques faits particuliers, je dois me contenter de rassembler ici, ce que différentes personnes en ont déjà écrit dans les Livres, qu'ils ont donné au Public; desquels même je rapporteray les citations à la marge.

Il étoit de la Maison des Grolliers, qui est connue entre les anciennes, & les plus nobles Familles de la
Province

P R E F A C E.

Province du Lyonnais. Mais pour ne point remonter trop haut dans les siècles qui l'ont précédé, & qui lui fournissoient en la personne de ses Ayeux de grands exemples de vertu, je ne parleray que de son grand-Oncle & de son Pere, dont la mémoire merite d'être conservée à la posterité.

Le premier, est ce fameux Jean Grollier Vicomte d'Aguisy, qui sous le Regne de François premier, avoit la plus belle Bibliothèque qui fut en France; & qui par la faveur dont son Roi l'honoroit, & qu'il employoit si genereusement en faveur des gens de Lettres, a été comparé avec justice par les Historiens, au Mécène du tems d'Auguste.

Le second, est Antoine Grollier Baron de Serviere, qui donna de grandes marques de sa fidelité & de son zèle, à Henry IV. dans ces tems malheureux de guerre civile, où la cause de ce Roi ne se trouva pas la plus forte à Lyon. Il y fut arrêté Prisonnier, & mis par les Ligueurs au Chateau de Pierre-Encise: d'où ayant trouvé le moyen de se sauver, en descendant le long des murs du Donjon avec des cordons de soye, que Marie de Camus sa femme lui avoit apportez en secret sous son Vertugadin; il alla en Suisse, se mettre à la tête des Troupes, que Monsieur de Sillery, pour lors Ambassadeur en ce Pais-là avoit levées. On lui en confia le Commandement; & il les conduisit à ses dépens à l'Armée, qui étoit auprès de Melun. Il alla ensuite avec son frere Imbert Grollier, Seigneur du Soleil, Chevalier de l'Ordre de Saint Michel, joindre le Roi au Siège de Rouen; & après s'être distingué

a Merery dans son Dictionnaire à la lettre G, & au nom de Grollier.

De Rubis dans son histoire de Lyon liv. 3:

pag 459. & 430. & dans l'Épître dédicatoire de son Histoire de Florence.

Guichenon dans son histoire de Bress, 1. partie pag. 110.

M. de Thou.

Faques Strada dans son Épître au Lecteur Gabriel Simeon.

Antoine Teiffier

rome 1 pag. 296. au nom de Jean Grollier.

Guillaums du Choul.

François de la Croix Dumaine,

en sa Bibliothèque Française à la lettre G.

Coelius Rhodiginus de lectio. antiqua Stephan. Nigler Epist.

Erasmi Rotterod. Impress. Lovan

P R E F A C E.

apud florens

Young 1645

17. a Epist.

pag. 183. ex

Joan. Bapt.

Egnatic.

Morey

dans son

Dictionnai-

re à la let-

tre G.

De Rubis à

la fin de son

Histoire de

Lyon, en la

Preface du

discours

qu'il a fait

sur la mai-

son de Mé-

dicis.

Dufrene

de Canay

Ambassa-

deur à Ve-

nise.

en différentes occasions, & avoir consumé au Service tous les biens, qui étoient très-considerables, il mourut malheureusement dans le tems que l'autorité de Sa Majesté étant affermie, il avoit lieu d'esperer les recompenses duës à son merite. Il laissa huit Fils fort jeunes, qui lorsqu'ils furent en âge, prirent tous des partis convenables à leur naissance. L'un fut honoré par le Roi du Prieuré de Saint Irenée près de Lyon; un autre qui avoit été reçu Chevalier de Malthe, eut en recompense des Services qu'il avoit rendus à son Ordre, une Commanderie considerable, outre celle qui lui étoit échue par ancienneté.

NICOLAS GROLLIER, des Ouvrages duquel nous parlons, & que nous nommons Monsieur de Serviere, étoit un des cadets. Il vint au monde à Lyon en l'année 1593. & aussi tôt qu'il eut atteint l'âge de quatorze ans, il demanda de suivre l'exemple de ses Ancêtres, & d'entrer dans le Mérier de la Guerre. On l'envoya servir en Italie; & ce fut au Siège de Verceil, où les premieres ardeurs de son courage lui coûtèrent la perte d'un œil, qu'il eut emporté par un éclat de canon. Un coup d'essai si cher, bien loin de le rebuter, ne l'empêcha point de se trouver dans toutes les autres actions de cette même guerre. Lorsqu'elle fut finie, il alla servir pendant quelque tems en Flandre, & dans les Troupes des États d'Hollande, qui étoient pour lors la meilleure Ecole de la Discipline Militaire. De là il passa en Allemagne au Service de l'Empereur Ferdinand: Il s'y acquit beaucoup de réputation, surtout à la bataille de Prague; après laquelle il fut obli-

P R E F A C E.

gé d'accompagner l'Ambassadeur de ce Prince à Constantinople : il y demeura six mois ; mais la guerre s'étant rallumée en France, il revint aussitôt donner à son Roi & à sa Patrie, les marques de son zèle, & leur consacrer au péril de sa vie, les heureux talens, avec lesquels il étoit né, & l'expérience qu'il avoit acquise au Service des Princes Etrangers. Il le fit avec tant de distinction, sur tout au Siège de Montauban, à ceux de Tonnins, de Briteste, de Sainte-Foy, de Negrepelisse, de Nimes, & de Privas, qu'il fut souvent honoré des loüanges de son Roi.

Parmi un grand nombre de belles actions, qu'il fit pendant sa vie, & qui meritoient toutes d'être écrites, je me contenteray d'en rapporter une, qui suffira pour faire connoître, & la beauté de son génie, & l'intrepidité de son courage. Il étoit Premier Capitaine du Regiment d'Infanterie d'Aigue-Bonne ; & il le commandoit sur les bords du Rhône du côté de Tarascon, lorsqu'il fut question de jeter du secours dans la Ville de Beaucaire, assiégée par Monsieur de Montmorency. Il se presentoit de grandes difficultés à surmonter : la place étoit bien bloquée du côté de terre : les Ponts de Communication de Tarascon à Beaucaire étant rompus, il falloit passer le Fleuve à la vuë des Ennemis : & plus que tout cela, le Chateau étoit déjà au pouvoir des Assiegeans. Tous ces obstacles faisoient regarder l'entreprise comme impossible, lorsque Monsieur de Serviere, qui avoit eu ordre de tenter le secours, & qui pour cela s'étoit approché de Tarascon, profita de quelques bateaux, qui par

P R E F A C E.

hazard se trouverent à son bord ; & s'en servit tres-utilement pour faire construire une espee de Pont volant , garni tout au tour de parapets faits de mardriers. Au moyen de cette Machine , qu'il inventa sur le champ , & qu'il fit executer avec une extrême diligence , il fit passer le Fleuve à tout son Regiment ; & malgré le grand feu , & les efforts extraordinaires que les Ennemis firent pour s'y opposer , il se jetta avec peu de perte dans la Place assiégée , & fut cause qu'on en leva le Siège peu de jours après.

Cette action ne fut pas seulement applaudie par les bons Sujets de Sa Majesté ; elle fit encore beaucoup d'honneur à Monsieur de Serviere , dans l'Armée de Monsieur de Montmorency. Ce General n'oublia rien pour s'attirer un aussi bon Officier ; il profita même pour l'engager dans son parti , de ce qu'on le laissoit sans recompense après une affaire si brillante ; & croyant avoir trouvé le moment propre à le gagner , il lui fit offrir des Emplois & desappointements beaucoup plus considerables , que ceux qu'il avoit dans l'Armée du Roi : mais sa fidelité fut inébranlable ; & il ne la fit pas moins admirer que ses autres vertus , par la belle réponse qu'il fit à ces propositions. Il dit , qu'en portant les Armes pour son Prince , il ne s'attendoit qu'à l'honneur de le bien servir , & à la satisfaction de remplir ses devoirs : que d'ailleurs il étoit trop flaté de l'estime dont Monsieur de Montmorency l'honoroit , pour ne pas chercher à l'augmenter , en refusant des choses , qu'il sçavoit bien lui-même , qu'il ne devoit pas accepter.

P R E F A C E.

Quelque tems après ayant été fait Lieutenant Colonel de ce même Regiment d'Aigue Bonne, il se trouva au combat de Veillane, à celui du Tesin, à la Retraite de Guiers, aux Siéges de Turin, de Casal & de Pignerol; & dans plusieurs autres occasions. On reconnut si bien le génie supérieur, qu'il avoit pour les Mathématiques, surtout pour les Fortifications, & la grande experience qu'il s'étoit acquise, qu'on lui confia la conduite des Travaux dans la plûpart des derniers Siéges, dont nous venons de parler. Il scût allier avec tant d'éclat les fonctions d'un Commandant, à celles d'un excellent Ingenieur, qu'il s'acquit la réputation d'être un des meilleurs Officiers d'Infanterie de son tems.

Enfin après tant de travaux, comblé de gloire & criblé de blessures, il se retira du Service, pour goûter un peu de repos, s'étant occupé le reste de sa vie aux Ouvrages, dont je vais faire la Description, il mourut âgé de 73. ans, regretté generalement de tout le monde.

Ce Gentil-Homme, que la voix publique a placé parmi les Hommes Illustres de son siecle, seroit parvenu aux premiers honneurs de la guerre, s'il avoit eu autant d'ambition, que de valeur & de vertu. Mais comme il suivoit l'austère maxime si peu connue : qui veut, qu'un veritable honneste homme ne fasse parler en sa faveur que ses actions, il ne voulut jamais demander aucunes graces, & se contenta de les meriter.

Les Enfans que Monsieur de Serviere a mis au

P R E F A C E.

monde, n'ont pas moins hérité de son génie que de sa modestie. C'est une justice, qu'on ne peut s'empêcher de leur rendre ; sur tout à celui qui a rempli avec tant d'honneur la dignité de Grand-Prieur de l'Abbaye de Savigni, & qui est mort depuis peu. Il ne s'est pas contenté durant sa vie, d'imiter les Ouvrages de son Pere ; mais encore il a enrichi son Cabinet par des pieces de son invention, qui ne méritent pas moins que les autres, de trouver place dans cette Description.





TABLE DES CHAPITRES

Contenus dans ce Volume.

PREMIERE PARTIE.

Ouvrages de Tour. page 1.
Pièces de délicatesse. page 3.
Planche I. & II. Figure depuis 1. jusqu'à 6.

Pièces Excentriques. page 4. Planche III. IV. & V. Figure 7. jusqu'à 23.

Pièces hors du rond. page 7. Planche VI. jusqu'à XII. Figure 24. jusqu'à 33.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventés par Monsieur de Serviere. page 9. Planche XIII. jusqu'à XXI. Figure 37. jusqu'à 49.

TROISIE'ME PARTIE.

Modèle de machine pour différents usages. page 23.

Machine, que l'on peut construire au bord d'une Riviere pour élever de l'eau au sommet d'une Tour. page 25. Planche XXII. Figure 50.

Autre machine qui peut servir comme la précédente pour élever de l'eau d'une Riviere au sommet d'une Tour. page 26. Planche XXIII. Figure 51.

Autre machine pour élever l'eau jusqu'au sommet d'une Tour. page 27. Planche XXIV. Figure 52.

Autre machine peu différente des trois précédentes. page 28. Planche XXV. Figure 53.

Autre machine peu différente des précédentes. page 29. Planche XXVI. Figure 54.

Machine pour sécher un Marais ou pour tirer l'eau d'un endroit peu profond. page 29. Planche XXVII. Figure 55.

Machine pour sécher un Marais, pour vider un batardeau ou pour tirer de l'eau d'un endroit peu profond. page 30. Planche XXVIII. Figure 56.

Machine pour élever de l'eau à la hauteur du diamètre d'une grande roue. page 31. Planche

TABLE

- XXIX. *Figure 57.*
Machine pour élever de l'eau d'un Etang ou d'un Marais à la hauteur du diamètre d'une grande roue page 31. Planche XXX. Figure 58.
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière à la hauteur du diamètre d'une grande roue. page 32. Planche XXXI. Figure 59.*
- Autre Machine pour élever de l'eau d'une Rivière à la hauteur du diamètre d'une grande roue. page 33. Planche XXXII. Figure 60.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière à la hauteur du demi diamètre d'une grande roue. page 34. Planche XXXIII. Figure 61.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière à la hauteur du demi diamètre d'une grande roue avec peu d'effort. page 35. Planche XXXIV. Figure 62.*
- Machine pour élever de l'eau par le moyen de huit seaux qui sont continuellement en mouvement pour puiser & pour se vider. page 36. Planche XXXV. Figure 63.*
- Machine pour élever de l'eau par le moyen de quatre seaux qui sont continuellement en mouvement. p. 37. Planche XXXVI. Figure 64.*
- Machine pour élever de l'eau par le moyen de vingt seaux qui sont toujours en mouvement. page 38. Planche XXXVII. Figure 65.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière par le moyen de plusieurs seaux attachés ensemble en forme de chapellet. page 39. Planche XXXVIII. Figure 66.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière par le moyen de plusieurs seaux attachés ensemble en forme de chapellet. page 40. Planche XL. Figure 67.*
- Machine qui en perdant les deux tiers de l'eau d'une source, élève l'autre tiers à une hauteur convenable pour s'en servir à différents usages page 41. Planche XLI. Figure 68.*
- Machine qui avec une partie de l'eau d'une source élève l'autre, à une hauteur considérable. page 42. Planche XLII. Figure 69.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière avec des especes de chapellets. page 44. Planche XLIII. Figure 70.*
- Machine pour élever de l'eau d'une Rivière à une hauteur considérable, au moyen des pompes aspirantes & foulantes. page 45. Planche XLIV. Figure 71.*
- Autre moyen de se servir des pompes aspirantes & foulantes. page*

TABLE DES CHAPITRES.

46. & 47. Planche XLV. & XLVI. Figure 72. & 73.
Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a une hauteur considerable, avec des pompes aspirantes & foulantes. page 47. Planche XLVII. Figure 74.
Machine très simple pour élever l'eau d'un puits ou d'un réservoir a une hauteur considerable. page 48. Planche XLIX. Figure 75.
Machine pour élever l'eau d'un réservoir a une hauteur mediocre ou pour sécher un marais ou pour vider un batard-d'eau. page 49. Planche L. Figure 76.
Machine pour élever l'eau d'une Riviere au moien de la vis d'Archimede. page 50. Planche LI. Figure 77.
Autre Machine peu differente de la précédente pour élever de l'eau d'une Riviere avec la vis d'Archimede. page 51. Planche LII. Figure 78.
Machine très simple pour tirer facilement & avec abondance de l'eau d'un puits quoiqu'il soit bien profond. page 52. Planche LIII. Figure 79. & 80.
Machine très simple pour tirer avec facilité les seaux d'un puits. page 53. Planche LIV. Figure 81. & 82.
Machine très commode pour tirer par la fenêtré d'une cuisine qui seroit au premier ou au second étage l'eau d'un puits éloigné de la maison. page 54. Planche LV. Figure 83.
Moulins a bras. page 55. Planche LVI. Figure 84.
Moulins mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval. page 56. Planche LVII. Figure 85.
Moulins a vent. page 56. Planche LVIII. Figure 86.
Moulins portatifs que l'on place sur une charrete & qui peut moudre du bled quant on fait marcher la charrete. page 57. Planche LIX. Figure 87.
Broüette de nouvelle invention page 58. Planche LIX. Figure 88.
Machine pour battre le mouton au moien du courant d'une Riviere. page 59. Planche LX. Figure 89.
Machine pour transporter un grand bateau d'un Canal a un autre Canal plus élevé sans être obligé de le décharger & sans le secours d'une écluse. page 61. Planche LXI. Figure 90.
Machine pour faire monter les grands bateaux chargés sur une Riviere sans qu'il soit nécessaire de les faire tirer ni par des hommes ni par des animaux. page 62. Planche LXII. Figure 91.
Machine pour faire avancer un bateau a force de rames avec beau-

T A B L E

- coup de vitesse & sans y employer beaucoup de rameurs. page 64. Planche LXIII. Figure 92.*
- Machinè pour faire monter un bateau contre le courant d'une Riviere sans le secours de personne & sans voile. page 65. Planche LXIII. Figure 93.*
- Modele d'un pont de bois fait d'une seule arcade qui peut avoir 140. pieds de corde ou de longueur. page 67. Planche LXIV. Figure 94.*
- Modele d'un autre pont de bois fait d'une seule arcade. pag. 68. Planche LXIV. Figure 95.*
- Differentes façons d'entailler des pieces de bois & de les assembler solidement pour differents usages. page 69. Planche LXV. & LXVI. Figure 96. jusqu'à 101.*
- Modele d'un ponton ou bateau portatifs pour jeter promptement un Pont sur une Riviere peu large. page 69. Planche LXVII. Fig. n^o 102.*
- Autre modele de ponton pour jeter un pont sur une Riviere peu large. page 70. Planche LXVII. Figure 103.*
- Autre modele de ponton pour passer le fossé d'une place assiegée pourveu que l'eau dont il est rempli, soit dormante. page 71. Planche LXIX. Figure 104.*
- Modele d'un pont de corde pour faire passer a de l'Infanterie une Riviere peu large. page 72. Planche LXX. Figure 105.*
- Machinè pour surprendre une place Ennemie qui auroit pour fossé une Riviere peu large. page 73. Planche LXXI. Figure 106.*
- Moien de construire un pont de bateaux pour passer une Riviere en presence de l'Ennemi, page 74. Planche LXXII. Figure 107.*
- Moien de construire en peu de tems un pont de pillotis pour une expedition militaire, page. 75. Planche LXXIII. Figure 108.*
- Moien de construire un espede de Radeau fait avec des tonneaux pour passer une Riviere en presence des Ennemis. page 76. Planche LXXIV. Figure 109.*
- Autre façon de Radeau que l'on peut transporter démonté sur une charrete jusques au lieu ou l'on veut s'en servir. page 77. Planche LXXV. Figure 110.*
- Moien de construire un pont avec des tonneaux pour passer un canal ou une petite Riviere en presence des Ennemis. page 78. Planche LXXVII. Figure 111.*
- Autre moien de jeter un pont de tonneaux sur le fossé d'une place assiegée pour monter a l'assau. page 79. Planche LXXVIII. Figure 112.*

DES CHAPITRES.

- Machinè pour jeter des grenades plus seurement & beaucoup plus loing qu'on ne peut les jeter avec la main.* page 80. Planche LXXIX. Figure 113.
- Moïens de decouvrir les travaux des Ennemis.* page 82. Planche LXXX. Figure 114.
- Claidas de nouvelle invention.* page 84. Planche LXXXI. Figure 115.
- Barrière portative.* page 85. Planche LXXXII. Figure 116.
- Façon d'échelle particuliere.* page 87. Planche LXXXIII. & LXXXIV. Figure 117. 118. 119. & 120.
- Machinè faite en Broüette pour toiser au juste la distance qu'il y a d'un lieu en un autre* page 90. Planche LXXXIV. Figure 121.
- Autre Machinè pour mesurer la distance des lieux* page 92. Planche LXXXV. Figure 122.
- Pulpitre d'une façon particuliere & très commode pour les gens d'étude* page 94. Planche LXXXVI. Figure 123.
- Chaise ou Fautèül très commode pour les boiteux par le moïen duquel on peut se promener dans un appartement de plain pied ou dans un jardin sans le secours de personnes* page 96. Planche LXXXVI. Figure 124.
- Moïen de tirer un paysage ou de copier un tableau sans savoir designer, & sans voir ce que l'on fais.* page 97. Planche LXXXVII. Figure 125.
- Lampe très commode qui en éclairant beaucoup plus que les autres échauffe l'endroit éclairé & ne fatigue pas la veüe.* page 99. Planche LXXXVII. Figure 126.
- Moïen facile de lever exactement un plan geometrail en perspective.* p. 100. Planche LXXXVIII. Figure 127.

A P P R O B A T I O N.

J'ay lû par ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux le Livre qui a pour titre ; *Recueil d'Ouvrages curieux de Mathématique & de Méchanique, ou Description du Cabinet de Monsieur Grollier de Serviere* : Et je l'ai cru très-propre à exciter la curiosité du Public, & à donner des veües utiles. Fait à Paris ce 28. Janvier 1719.

MASSIEU,

P E R M I S S I O N S I M P L E .

L OUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE, A nos Amez & Feaux Conseillers les gens tenans nos Cours de Parlement, Maître des Requêtes, Ordinaire de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Paillifs, Seneschaux, leurs Lieutenants Civils & autres nos Justiciers qu'il appartient, SALUT, notre bien aimé le Sieur GROLLIER DE SERVIERE; Nous aiant fait supplier de lui accorder nos Lettres de Permission pour l'impression d'un Recueil d'ouvrages curieux de Mathématique & de Méchanique ou d'Escription du Cabinet du Sieur GROLLIER DE SERVIERE avec des Figures en taille douce; Nous avons permis & permettons par ces presentes audit Sieur GROLLIER, de faire imprimer & graver ledit Recueil en telle forme, marge, caractère & grandeur que bon lui semblera. & de le faire vendre & debiter par tout notre Roïaume pendant le tems de huit années consécutives, à compter du jour de la date desdites Presentes; Faisons défenses à tous Imprimeurs, Graveurs, Libraires, Marchands en tailles douce & autres de quelque qualité & condition ou'elles soient d'en introduire d'impression ou graveure étrangere dans aucun lieu de notre obéissance, à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, & dans trois mois de la date d'icelles; que la graveure ou impression dudit Livre sera faite dans notre Roïaume & non ailleurs en bon papier, en beau caractère conformément aux reglemens de la Librairie. & qu'avant que de les exposer en vente, les manuscrits imprimez ou graveure qui auroient servi de copie à l'impression dudit Livre ou graveures desdites planches seront remis dans le même état ou l'approbation y aura été donnéez es mains de notre très-chers Feal Chevalier Gardes des Sceaux de France, le Sieur de Voïer de Paulun, Marquis Dargenson; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliotheque Publique, ou dans celle de notre Château du Louvre; & un dans celle de notre très-cher & Feal Chevalier Garde des Sceaux de France, & le Sieur de Voyer de Paulun, Marquis Dargenson, le tout à peine de nullité des Presentes du contenu desquelles, Vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Sieur Exposant ou ses ayans causes pleinement & paisiblement sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchemens; Voulons qu'à la copie desdites Presentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Recueil, soit ajoutée comme à l'Original; Commandons au premier notre Huissier ou Sergents de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & nécessaires sans demander autre permission, & nonobstant clameur de haro charte normande & autres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris le huitième jour du mois de Février l'an de grace mil sept cens dix-neuf, & de notre Regne le quatrième.

PAR LE ROI, en son Conseil.

DE SAINT HILAIRE.

Il est ordonné par l'Edit du Roi de 1686. & Arrêts de son Conseil, que les Livres imprimez en vertu des Privilèges de Sa Majesté, ne pourront être vendus que par un Libraire ou Imprimeur, enregistré sur le registre I V. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 451. N. 491. conformément aux Réglemens & notamment à l'Arrêt du Conseil du 13. Août 1703. Régistré à Paris le 21. Mars 1719. DELAULNE, Syndic.

MESSIRE Caspard GROLLIER DE SERVIERE, Chevalier, Seigneur de Grandpré ce de son droit de Privilège & de Permission de faire imprimer le Livre intitulé, Recueil d'ouvrage de Mathématique, ou Description du Cabinet de Monsieur de Serviere, à David Forey Libraire à Lyon, pour en jouir suivant les conventions faites entr'eux. Fait à Lyon le premier Mars 1719.

GROLLIER DE SERVIERE.

Régistré sur le Registre I V. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 151. conformément aux Réglemens, notamment à l'Arrêt du Conseil du 13. Août 1703. A Paris le 21. Mars 1719. DELAULNE, Syndic.



DESCRIPTION
 DES
 OUVRAGES CURIEUX
 DE
 M^r. DE SERVIÈRE.

PREMIÈRE PARTIE.

Ouvrages de Tour.



ORSQUE, par goût & dans les loisirs d'une douce retraite, on veut s'addonner aux ouvrages des mains, pour se délasser de ceux de l'esprit, il semble que l'on devrait choisir l'Art du Tour. Il est un des plus nobles, devenant tous les jours l'agréable amusement de plusieurs personnes distinguées par leur rang & par leur mérite ;

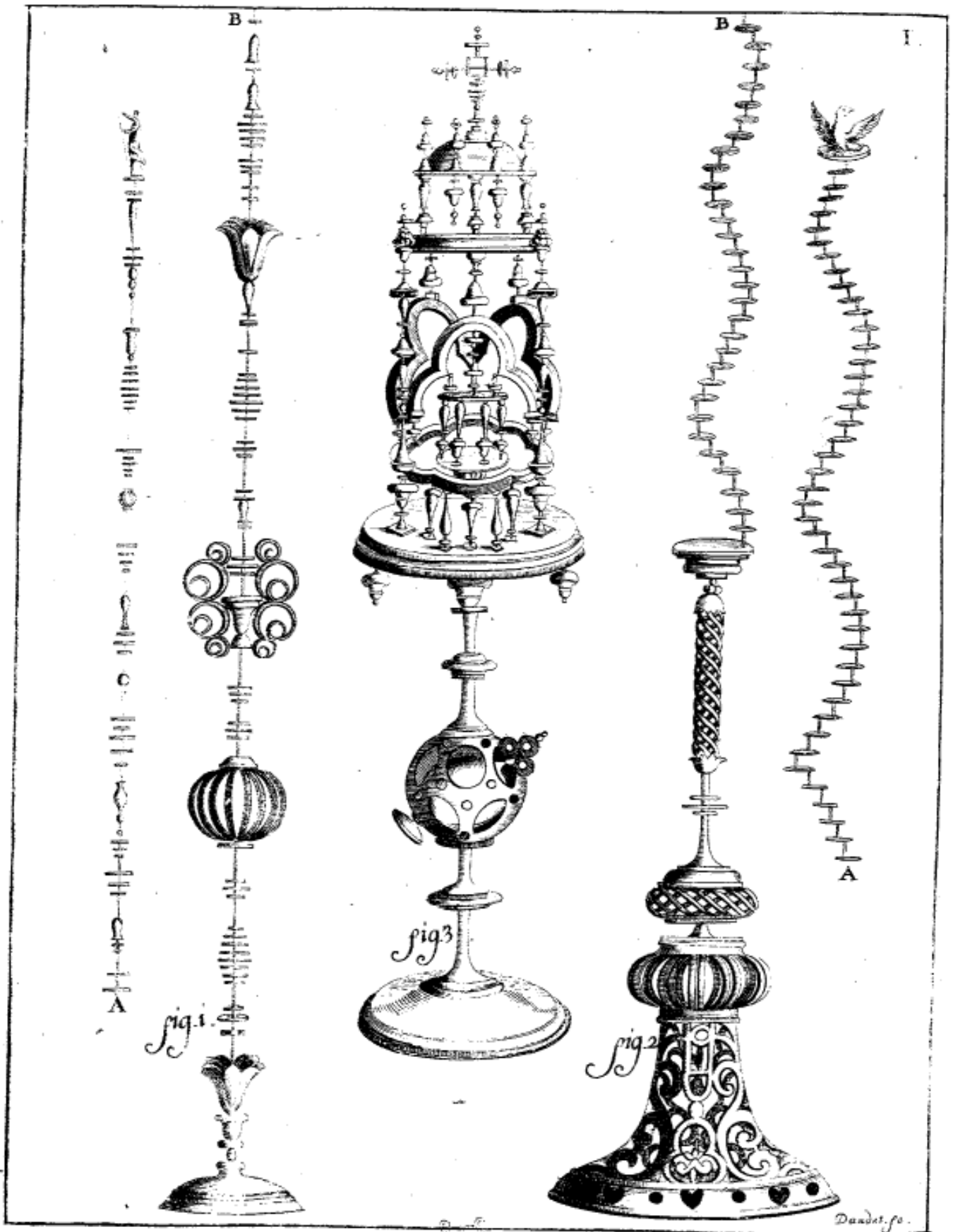
A

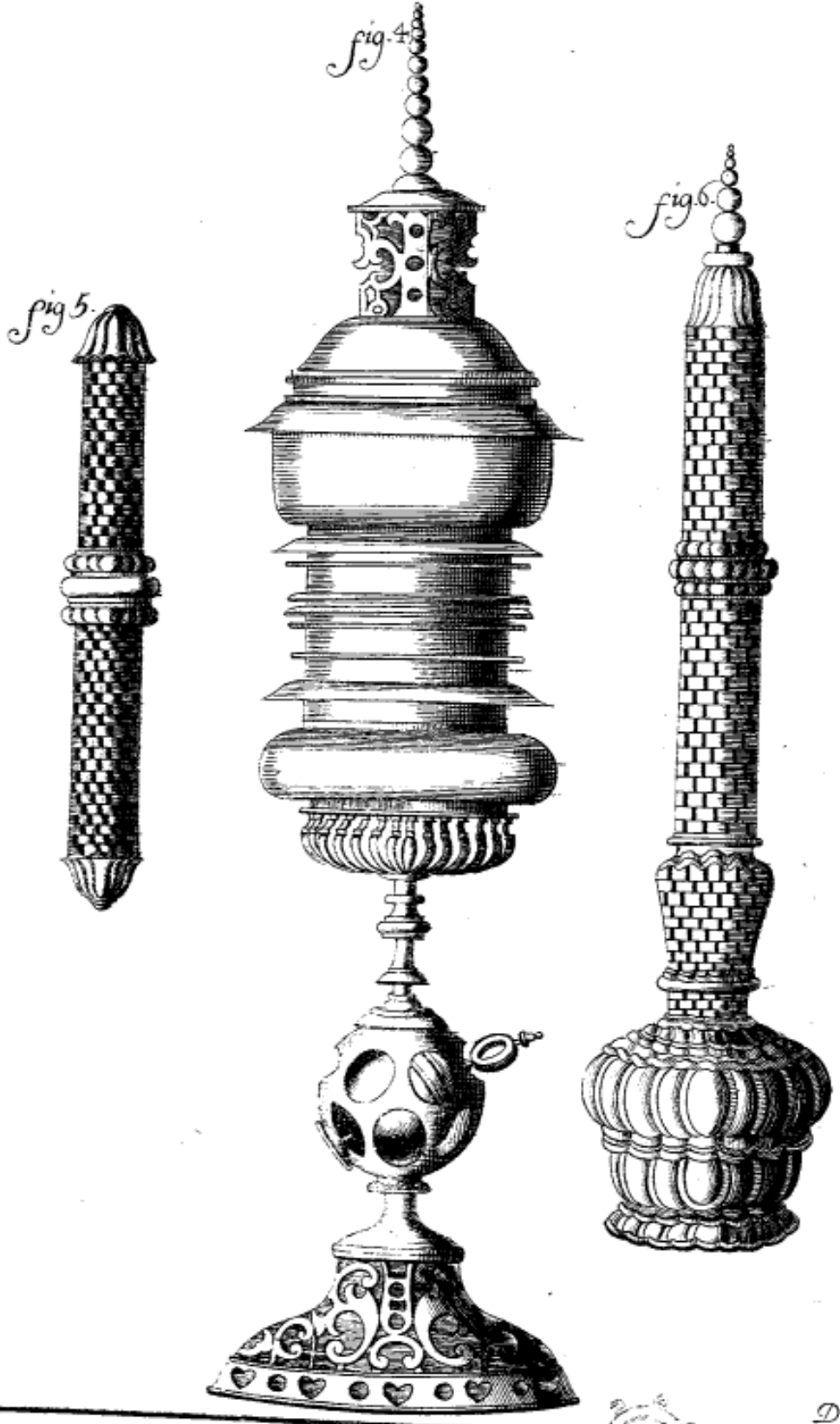
D'ailleurs il a encore un avantage particulier, en ce qu'il est le seul dont les principes n'ont rien de difficile ni de rebutant. On y goûte d'abord du plaisir : on en trouve dans les premiers ouvrages qu'il fait former ; & lorsque par des dispositions heureuses, on y est une fois perfectionné, on y peut également faire briller son génie & son adresse.

Les Curieux recherchent particulièrement deux perfections dans les ouvrages de Tour. Ils les estiment ou par rapport à leur délicatesse, ou par rapport à la singularité de leurs figures. Toutes sortes de personnes, pourvu qu'elles aient le goût bon, peuvent juger des ouvrages qui ont cette première beauté, c'est-à-dire, de ceux qui ont de la délicatesse ; mais pour connoître le mérite de ceux dont les figures sont extraordinaires, il faut avoir quelque teinture de l'Art, & sçavoir au moins que le Tour ne forme naturellement que des ronds parfaits, qu'il ne les forme que sur un même centre, & que ce qu'on appelle centre du Tour, est une ligne qui étant parfaitement horizontale, tourne sur elle-même comme l'axe d'une rouë. On voit par cette petite définition que les ouvrages de Tour sont plus ou moins curieux, suivant qu'ils sont délicatement travaillés, suivant que leur superficie est opposée à la figure ronde, & suivant que cette même superficie a plusieurs centres.

Les ouvrages de cet Art, dont Monsieur de Serviere a orné son cabinet, s'y trouvent en grand nombre. Ils sont presque tous en ivoire, & quoi qu'ils soient tous différens les uns des autres, je les réduirai à trois espèces, suivant la définition que je viens de faire. Je nommerai la première espèce, Pièces de délicatesse ; la seconde, Pièces excentriques, ou travaillées sur différens centres ; & la troisième, Pièces hors du rond, c'est-à-dire, Pièces dont les figures sont angulaires, ou ne sont pas des ronds parfaits.

Je ne fais cependant cette subdivision, que pour donner quelque arrangement à la description que je vais faire ; car on peut dire à la rigueur, que plusieurs des Pièces que je décrirai, auront tout à la fois la beauté de la délicatesse, celle de l'excentrique, & celle de l'hors du rond.





Davies sc.



PIECES DE DELICATESSE.

P L A N C H E I.

La premiere Figure que je donne, est une espece de Pyramide ou d'Obélisque d'yvoire, d'un pied & demi de longueur. dont la base a environ une ligne de diametre, & qui s'élevant jusques au *sommet*, toujours en diminuant, se réduit à la grosseur d'un cheveu de tête. Toute l'étendue de cette piece, est ornée de plusieurs petites figures de très bon goût.

La deuxieme Figure est une autre Pyramide, qui ne cedant en rien à la delicatessè de la premiere, s'éleve en ligne spirale, & d'une seule piece d'yvoire forme une espece d'escalier, dont chaque marche a son centre particulier, & tous differens les uns des autres. La difference de ces centres, fait la principale beauté de cet ouvrage.

La troisieme Figure est un Dome fait de plusieurs pieces très delicates, & soutenu par des piliers qui forment une Rotonde, dans laquelle il y a de petites Figures presque imperceptibles.

P L A N C H E II.

La quatrieme Figure est un Vase d'yvoire si delicat & si fin, que non seulement il est fort transparent, mais encore que les bords en sont flexibles.

Les Figures 5. & 6. sont des Etais d'yvoire, travaillez en forme d'ozier & à jour.

Je pourrois encore mettre ici beaucoup d'autres ouvrages de delicatessè, faits par le même Auteur; mais comme ils ont du rapport avec ceux que j'ai décrits, il est assez inutile d'en parler.



PIECES EXCENTRIQUES.

Les Pièces Excentriques sont , comme nous l'avons remarqué, des ouvrages de Tour travaillez sur differens centres.

PLANCHE III.

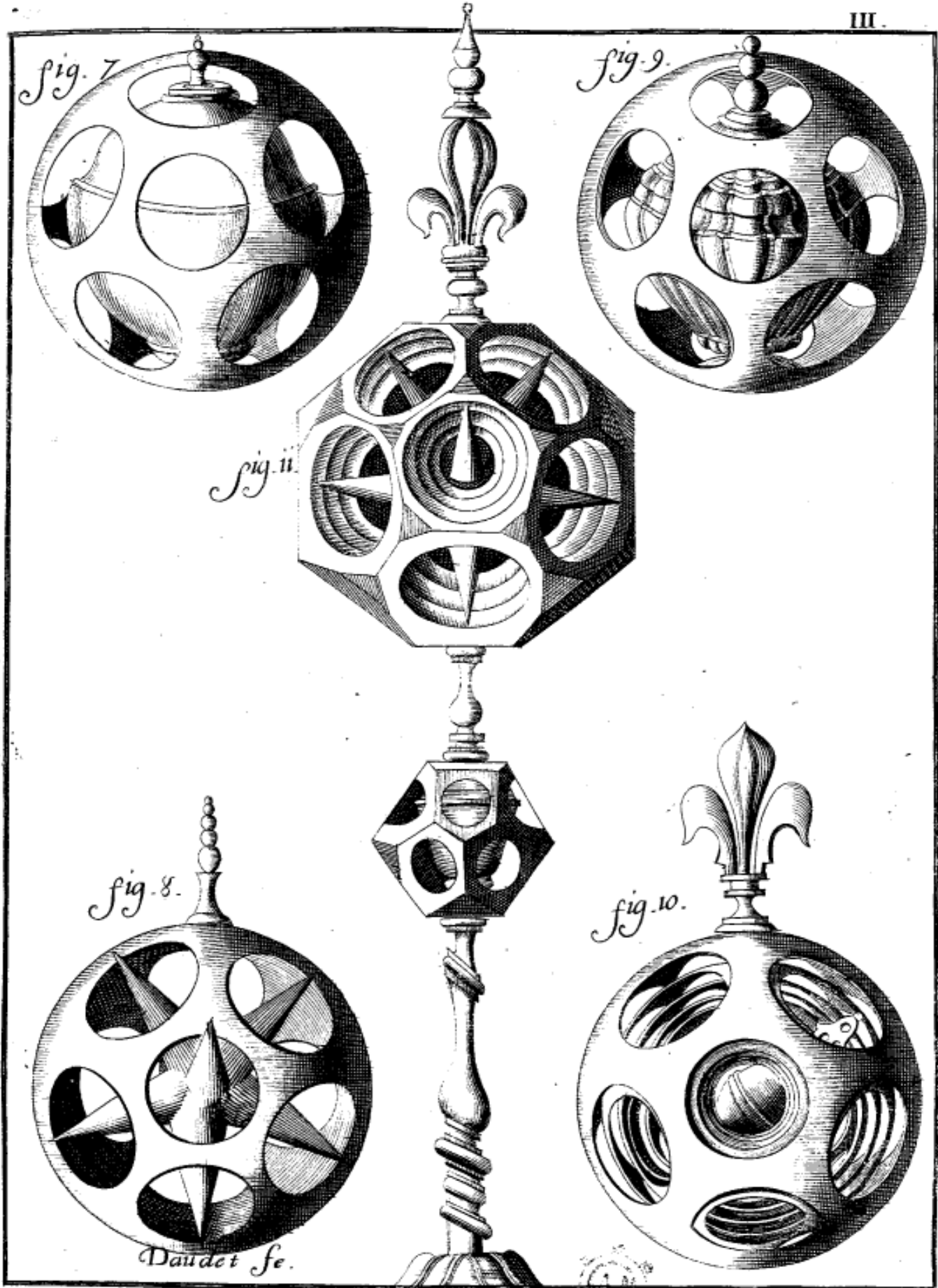
La septième Figure est un Globetait d'une seule boule d'ivoire, qui est percé de douze ouvertures, & qui renferme une petite urne dont la grosseur remplit presque tout l'espace interieur. L'urne est vidée très délicatement , & ornée de plusieurs moulures : elle a deux bouchons à ses deux extremités , qui la ferment à vis. Elle est enfin aussi bien travaillée , que si elle avoit été faite hors du Globe qui lui sert d'enveloppe. La beauté de cette piece consiste en la difficulté que l'on conçoit y avoir eu de la faire d'une seule boule d'ivoire ; de détacher de dedans le Globe , la matiere de l'Urne ; de la fixer pour la travailler , & enfin d'en avoir fait un ouvrage si proportionné & si parfait.

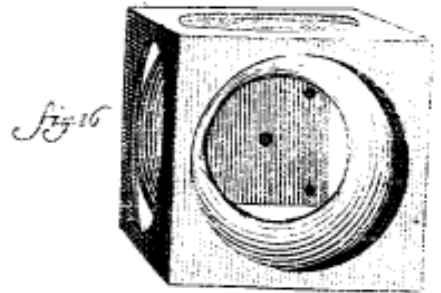
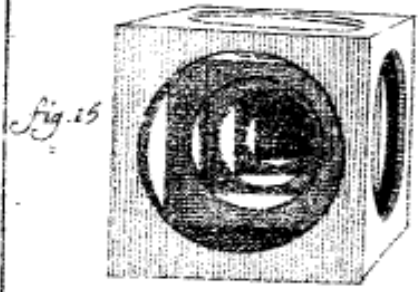
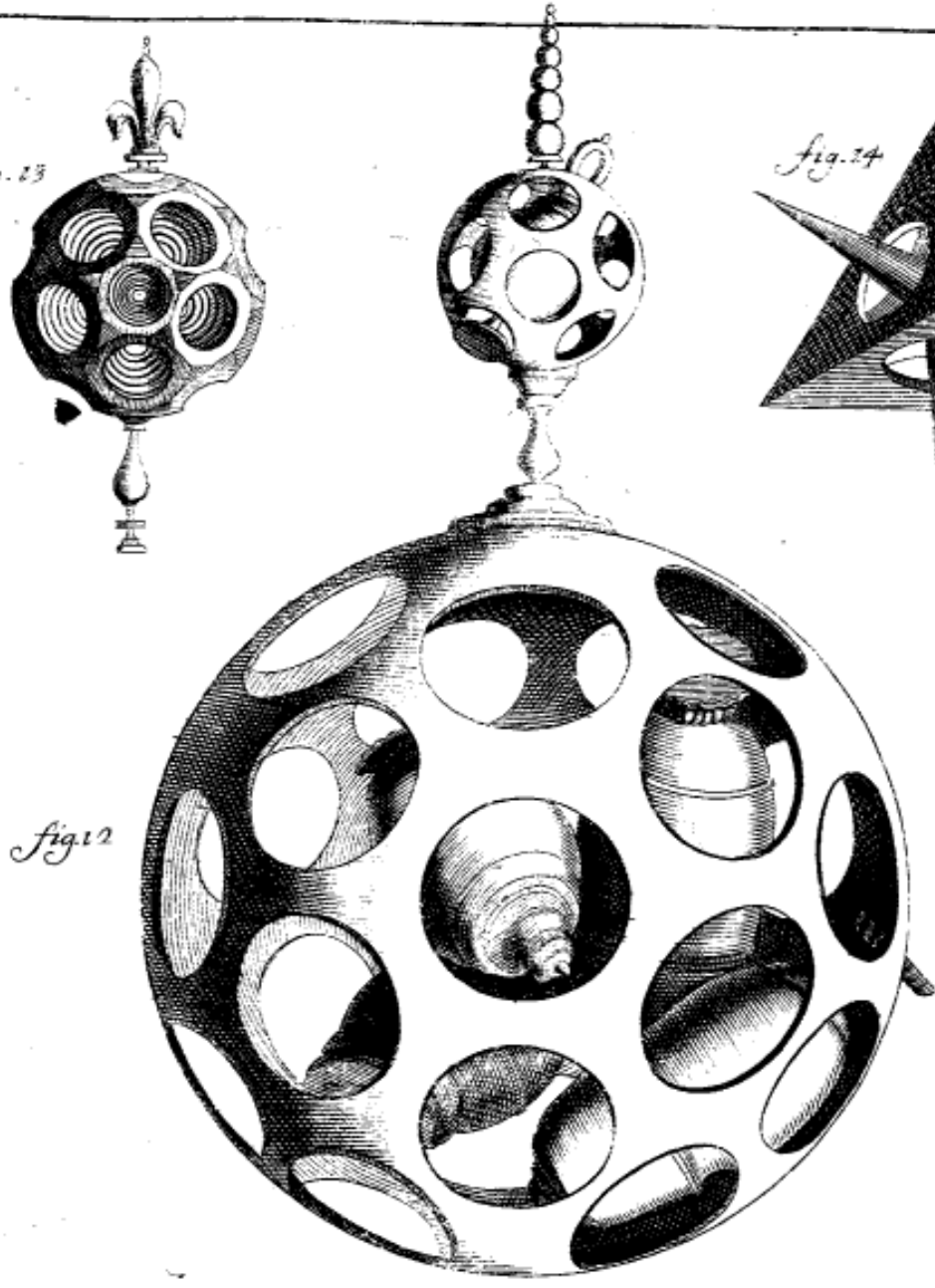
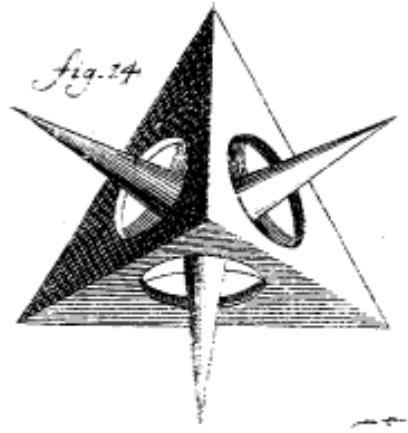
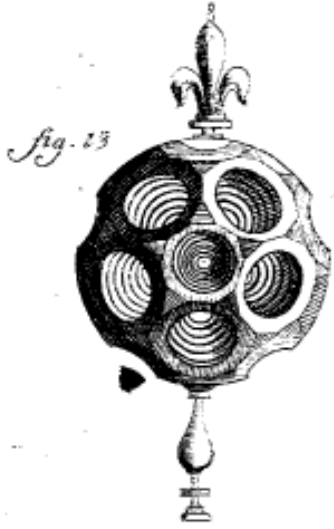
La huitième Figure est une Etoile à onze pointes , soutenuë sur un pié-d'estal pentagone , orné de moulures : le tout fait dans un Globe semblable au précédent , & travaillé au Tour sur autant de centres differens , qu'il y a de pointes à l'Etoile ; & c'est ce qui fait qu'on ne peut s'imaginer comment l'Auteur a pu exécuter cet ouvrage.

La neuvième Figure nous fait voir un vase travaillé par dehors & par dedans hors du rond , c'est-à-dire , en rose ou goderon , avec des filets angulaires. Ce vase s'ouvre à vis par le tiers de sa hauteur ; & a été fait dans le Globe qui lui sert d'enveloppe , & d'une seule boule d'ivoire.

La dixième Figure nous represente cinq Globes faits les uns dans les autres , d'une seule boule d'ivoire ; & dans l'interieur du plus petit, un vase parfaitement bien travaillé.

La onzième Figure est une Etoile à douze pointes , faite dans





cinq Globes qui sont percez chacun de douze ouvertures, & détachez les uns des autres.

PLANCHE IV.

La douzième Figure fait voir cinq Tabatieres faites dans un Globe, & de la même matière, elles occupent si bien son espace interieur, qu'à peine peuvent-elles s'y remuer. Il a cependant fallu, pour les y travailler, partager en cinq parties la matière du dedans du Globe, fixer ces parties les unes après les autres, & d'angulaires qu'elles étoient, en former des Tabatieres parfaitement bien faites & vidées en dedans fort délicatement.

La treizième Figure nous represente, dans l'étenduë de dix lignes, douze Globes faits les uns dans les autres. Le plus petit n'est pas plus gros qu'une lentille, & il est percé de douze ouvertures comme le plus grand.

La quatorzième Figure est une Pièce à quatre angles égaux, qui renferme une espece d'Etoile ou de chauffe-trape, faite au Tour, & du même morceau de son enveloppe.

La quinzième Figure fait voir cinq carrez ou cubes, semblables à des Dez à jouer, faits les uns dans les autres.

La seizième Figure est un Globe fait dans un cube, & ce Globe renferme un autre cube.

PLANCHE V.

La dix-septième Figure est un Globe qui n'a qu'une seule ouverture, & même assez petite, dans lequel cependant on a travaillé une Boëte à portrait de trois pieces, dont le diametre occupe presque tout l'espace interieur, le Globe étant d'une seule piece sans être colé ni raporté. Il est difficile de comprendre comment on en a pû détacher la matière de la Boëte, la fixer & la travailler au Tour dans cette enveloppe.

La dix-huitième Figure est une autre Boëte à portrait, faite dans deux Globes, dont le plus grand a douze ouvertures, &

le plus petit une seule. Ce dernier a sa superficie extérieure travaillée hors du rond.

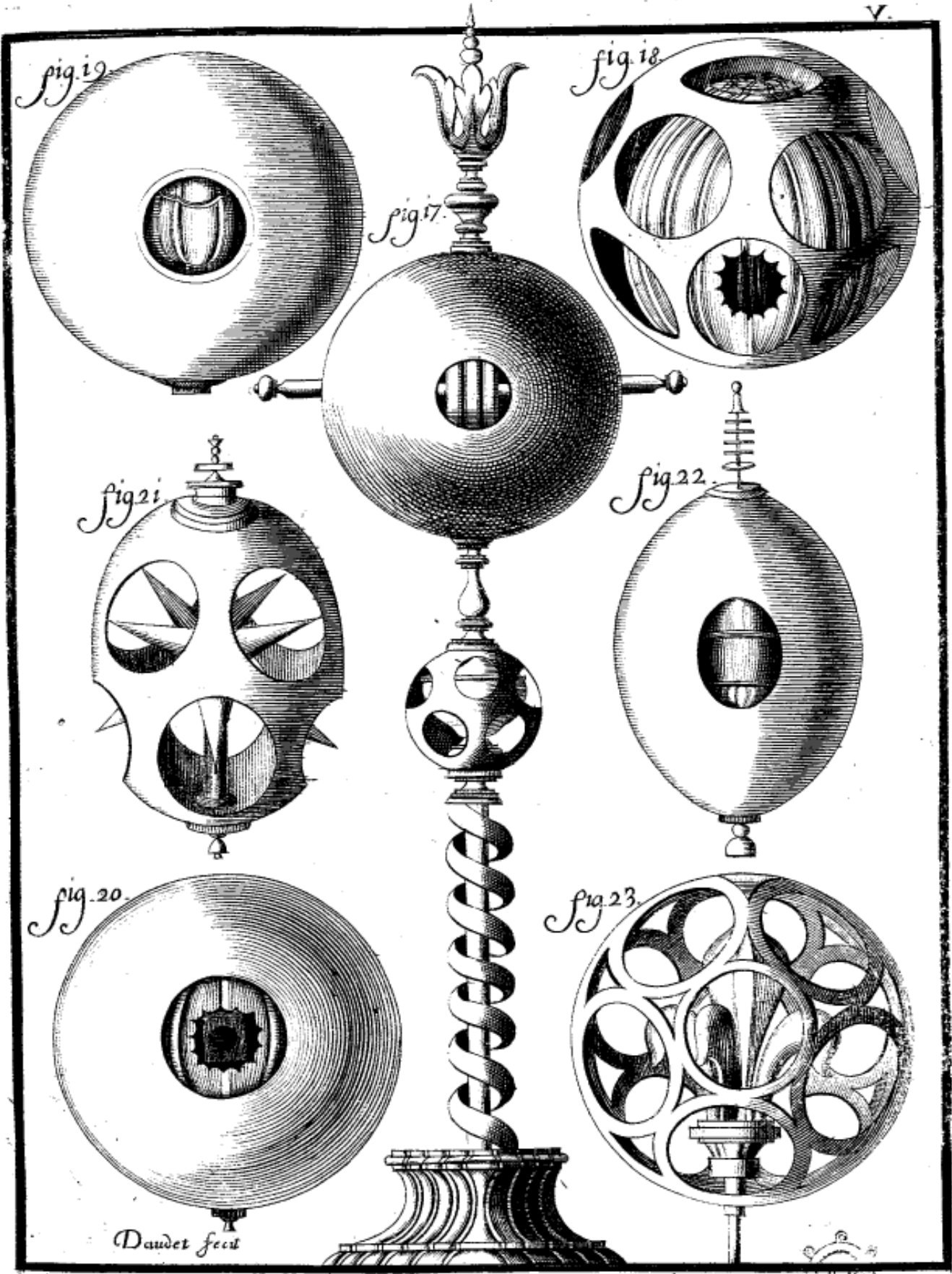
La dix-neuvième Figure est une Urne travaillée hors du rond, dans un Globe qui n'a qu'une seule ouverture, & cette Urne en occupe presque tout l'espace intérieur.

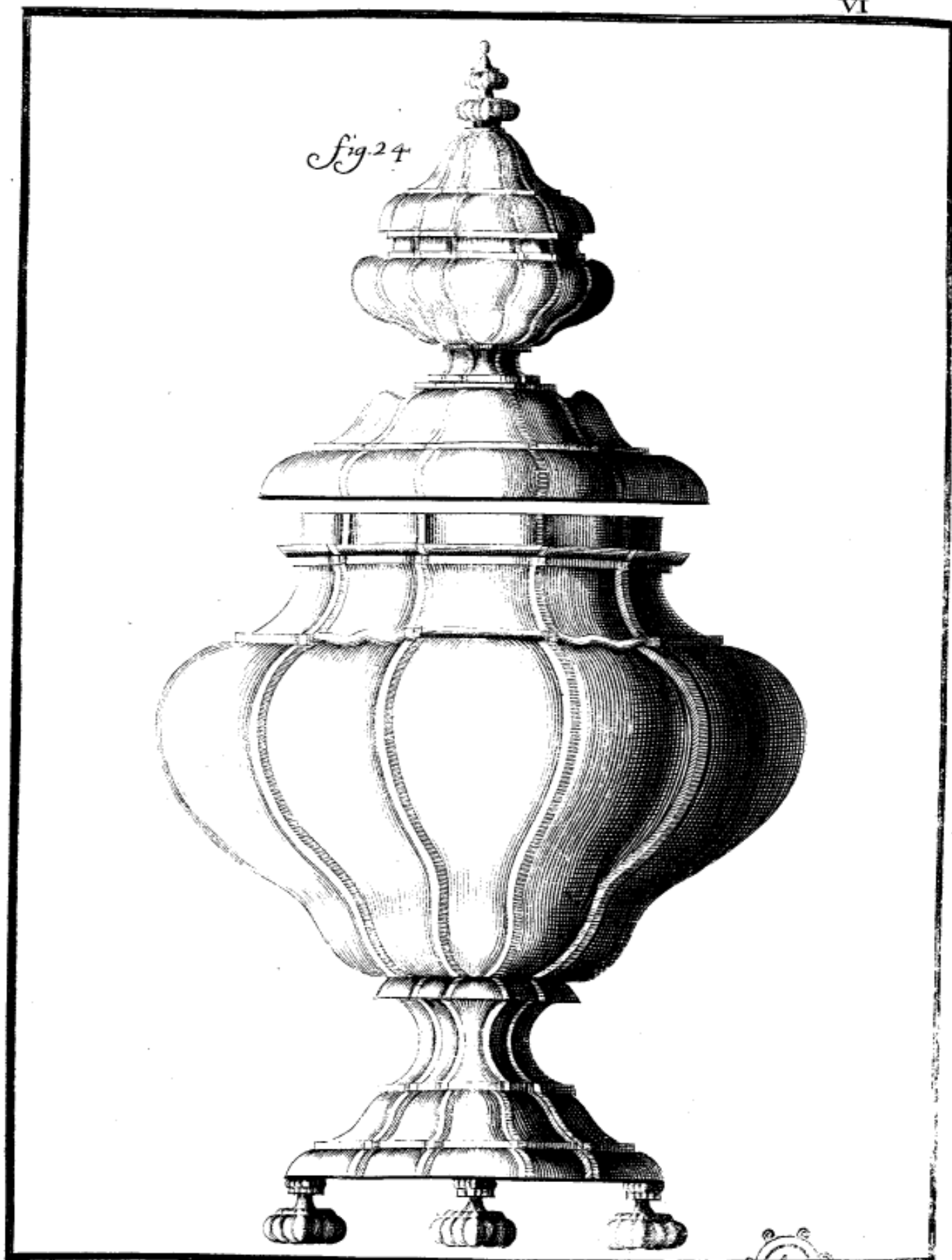
La vingtième Figure nous dépeint une autre Urne, qui étant faite dans un Globe qui n'a qu'une seule ouverture, elle est même d'enveloppe à deux carrez ou cubes semblables à deux jeux à jouer, qui sont faits l'un dans l'autre. Tout cet ouvrage est, comme les précédens, d'une seule boule d'ivoire, sans pièces colées ni rapportées.

La vingt-unième & la vingt-deuxième Figures nous représentent des Globes ovales, dans le premier desquels percé de dix ouvertures, il y a une Etoile, & dans le second, percé d'une seule ouverture, il y a une Urne. Les ouvrages qu'on a faits dans ces deux enveloppes, paroissent aux connoisseurs beaucoup plus difficiles que les autres, parceque les Figures ovales ont toutes leur diamètre de différentes grandeurs, au lieu que les Globes parfaitement ronds les ont tous égaux. Il est sans doute bien plus aisé de travailler au Tour ces sortes de pièces, quand elles ont leurs diamètres semblables.

La vingt-troisième Figure représente une fleur de Lys faite au Tour dans Un Globe.

Quoiqu'il y ait dans ce Cabinet plusieurs autres Pièces de cette espèce, comme elles ont du rapport aux précédentes, je n'en fais point mention. Je dois seulement dire, que tous les Globes dont je viens de parler, & les ouvrages qu'ils renferment, sont faits chacun d'une seule boule d'ivoire entière, & qu'ils sont ornés de chapiteaux, & soutenus par des tiges & par des bases qui ont leur beauté particulière. On y voit des Figures rampantes simples; on en voit de mêlées avec des goderons, de spirales, & enfin de toutes les belles façons dont on a parlé, ou qu'on expliquera dans la suite.







PIECES HORS DU ROND.

ON appelle Pièces hors du rond, comme nous l'avons déjà remarqué, celles qui ne sont pas rondes, & dont la superficie est en goderon, en rose, en angles, & en rampans.

Quoique les Pièces de Tour, dont nous venons de parler, soient très curieuses, elles cedent néanmoins à celles que je vais expliquer. Les premières surprennent les connoisseurs de l'Art, parcequ'ils ont peine à comprendre les machines qu'il a fallu inventer pour les former, & comment l'adresse & la patience en ont pu venir à bout. Celles cy que je nomme Pièces hors du rond, paroissent encore plus difficiles, & ont encore l'avantage d'une proportion beaucoup plus exacte & plus gracieuse. On y voit regner les regles d'une architecture exquise, qui previent à la première vuë de l'ouvrage, & qui se soutient parfaitement lorsqu'on l'examine en détail. C'est principalement ici où l'on peut avouer que si Monsieur de Serviere s'est attaché à faire des choses difficiles, il ne s'est point éloigné de ce bon goût général qu'on doit toujours avoir pour principe dans les ouvrages qu'on veut proposer aux curieux.

PLANCHE VI.

La vingt-quatrième Figure est une Urne d'ivoire de neuf pouces de hauteur sur cinq pouces de largeur. Toute sa superficie est travaillée contre la nature des Tours ordinaires: ce que je nomme hors du rond. On y voit des figures de roses, de goderons, d'angles & de rampans, qui se succedant les unes aux autres avec beaucoup de proportion, font un effet admirable. Cette Urne est vuïdée fort délicatement; elle s'ouvre environ par le tiers de sa hauteur; elle est travaillée en dedans de même façon qu'en dehors, en sorte que les figures concaves & convexes des deux côtez se répondent très exactement. Cet ouvrage est par-

Description du Cabinet

fait dans son epece, & si parfait que l'emboitage du couvercle, qui est hors du rond, de même que le reste de la piece, se fait de tout sens avec une justesse surprenante, & mieux que si l'Urne se fermoit à vis.

P L A N C H E S VII. VIII. IX.

Les Figures 25. 26. & 27. sont d'autres Urnes qui ne sont différentes de la premiere, qu'en ce qu'elles sont travaillées sur d'autres desseins. Il faut remarquer qu'en la Figure 26. la piece A. doit être jointe à la piece B. & qu'en la Figure 27. les profils C.D. marquent les differents contours des superficies exterieures & interieures de ces Pièces.

P L A N C H E X.

La vingt-huitième Figure est une Boëte à pans, dont les angles sont très nettement executez.

P L A N C H E XI.

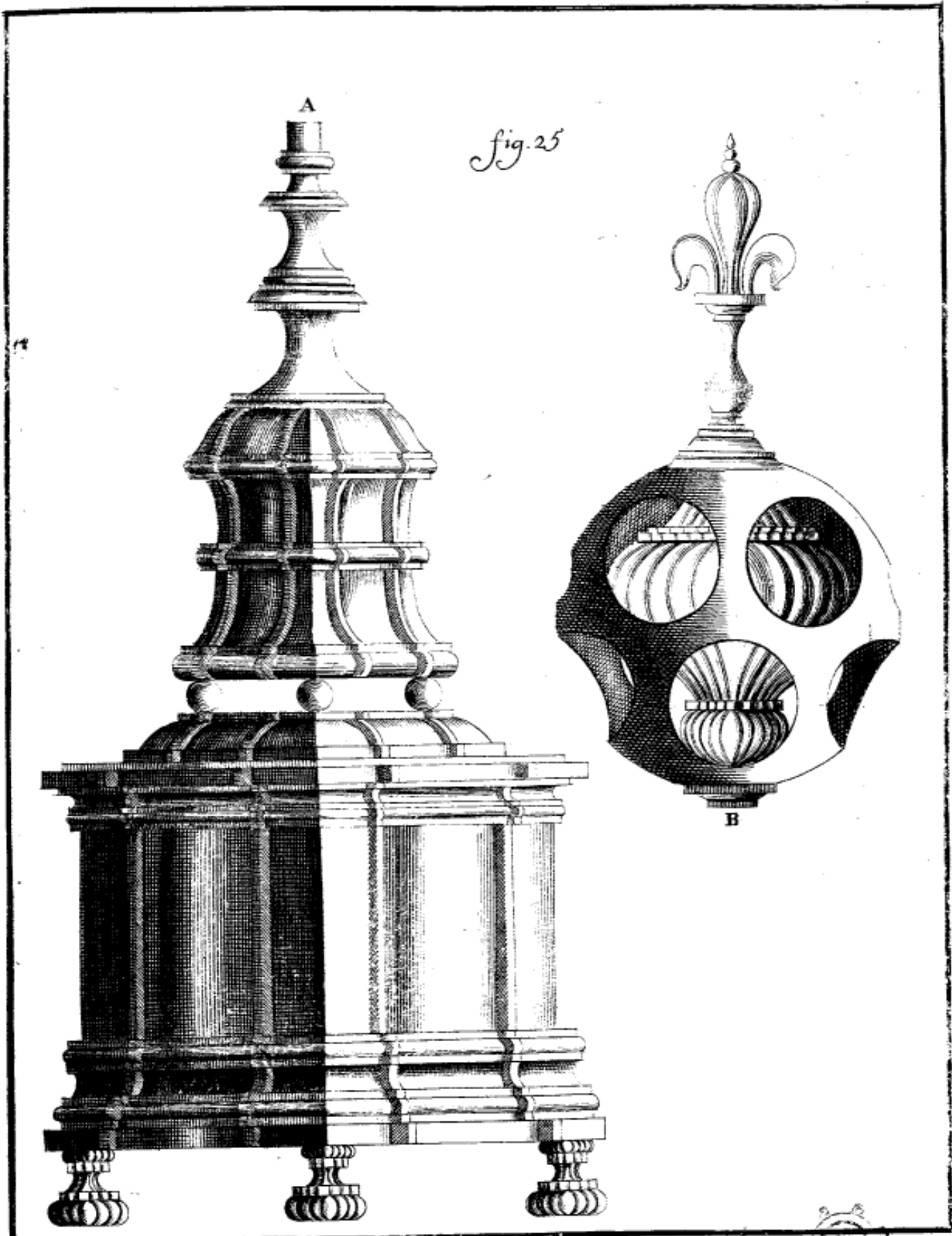
Les Figures 30. & 31. sont des Boëtes à portrait ou à tabac, dont l'une est faite hors du rond, & l'autre en ovale figuré.

Les Figures 32. & 33. sont des Boëtes faites en cœur & en trefle.

Les Figures 34. 35. & 36. Planche X. sont des Etais ou porte-craions. Le premier est fait hors du rond. Le second est fait en rampant simple; & l'on voit au troisième le rampant joint à l'hors du rond.

J'aurois encore beaucoup d'autres Pièces de cette troisième espece à décrire, si je ne craignois de donner dans une repetition inutile.

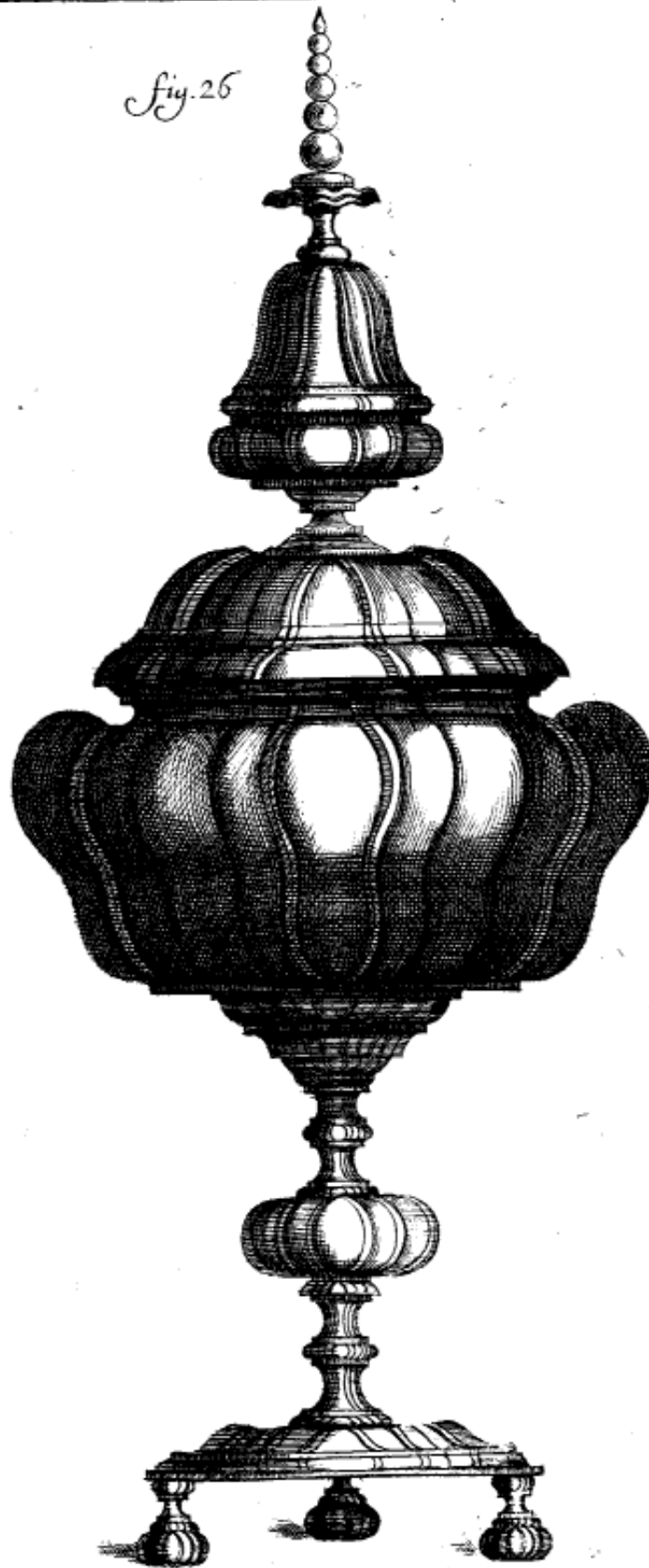
DESCRIPTION



Daudet fe.



fig. 26



Daudet f



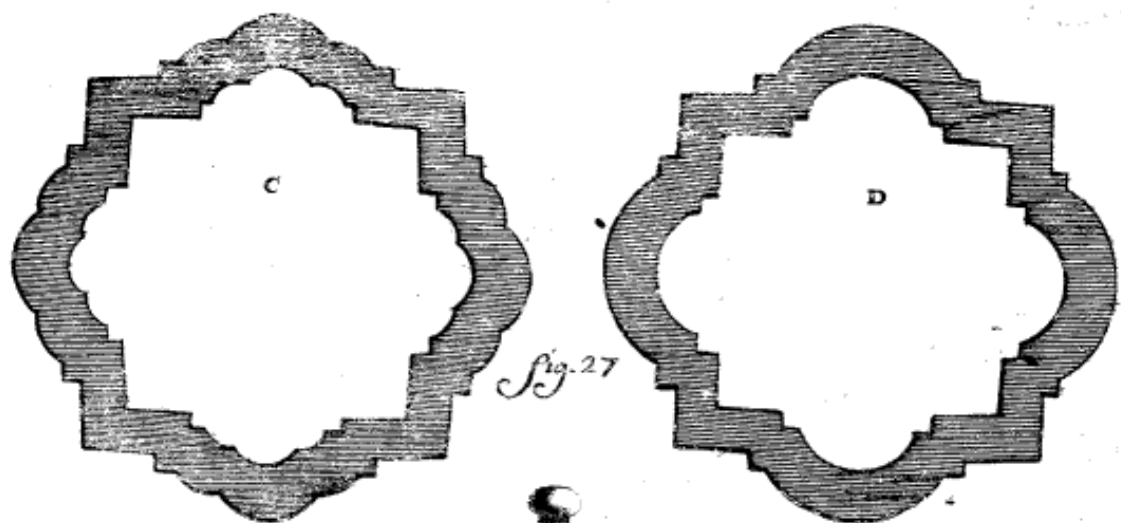
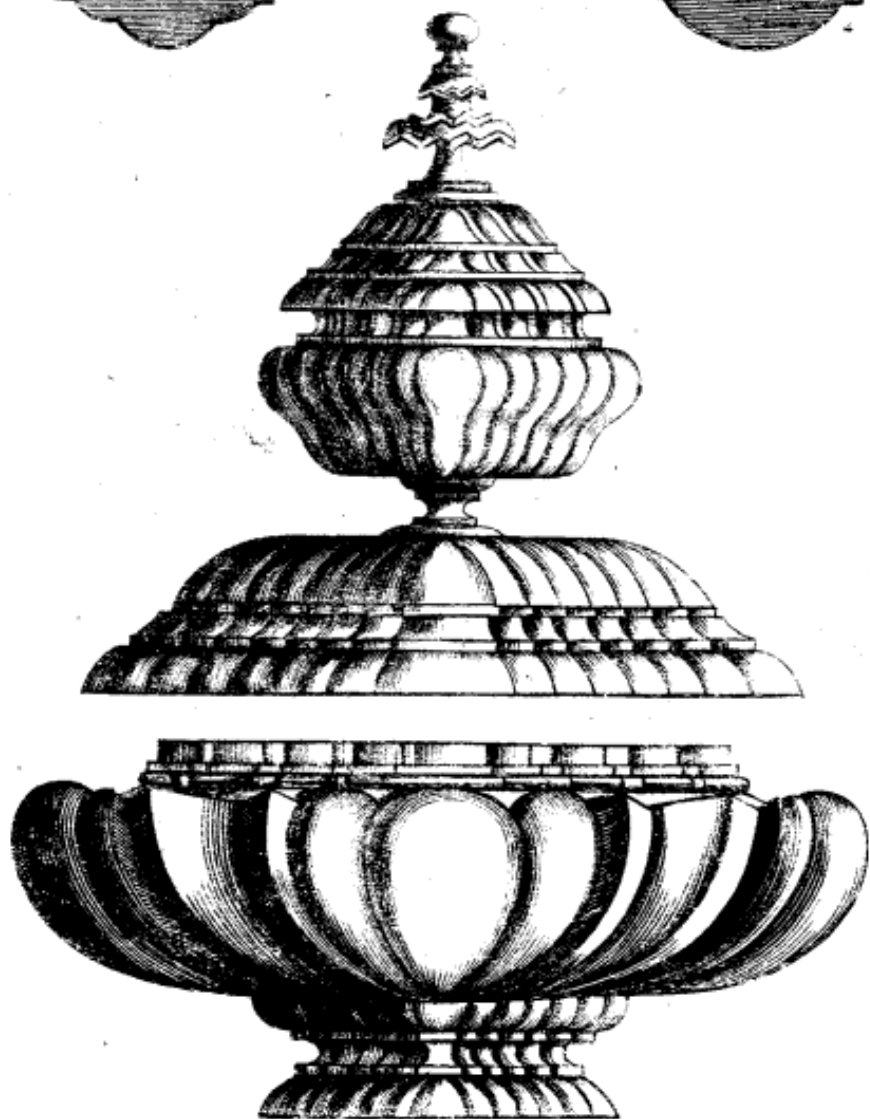


Fig. 27



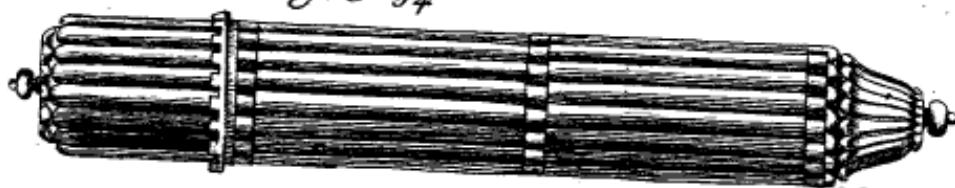
Dau d et f.



Nro 20

fre 34

X.



fre. 35



fre. 36



fre. 28

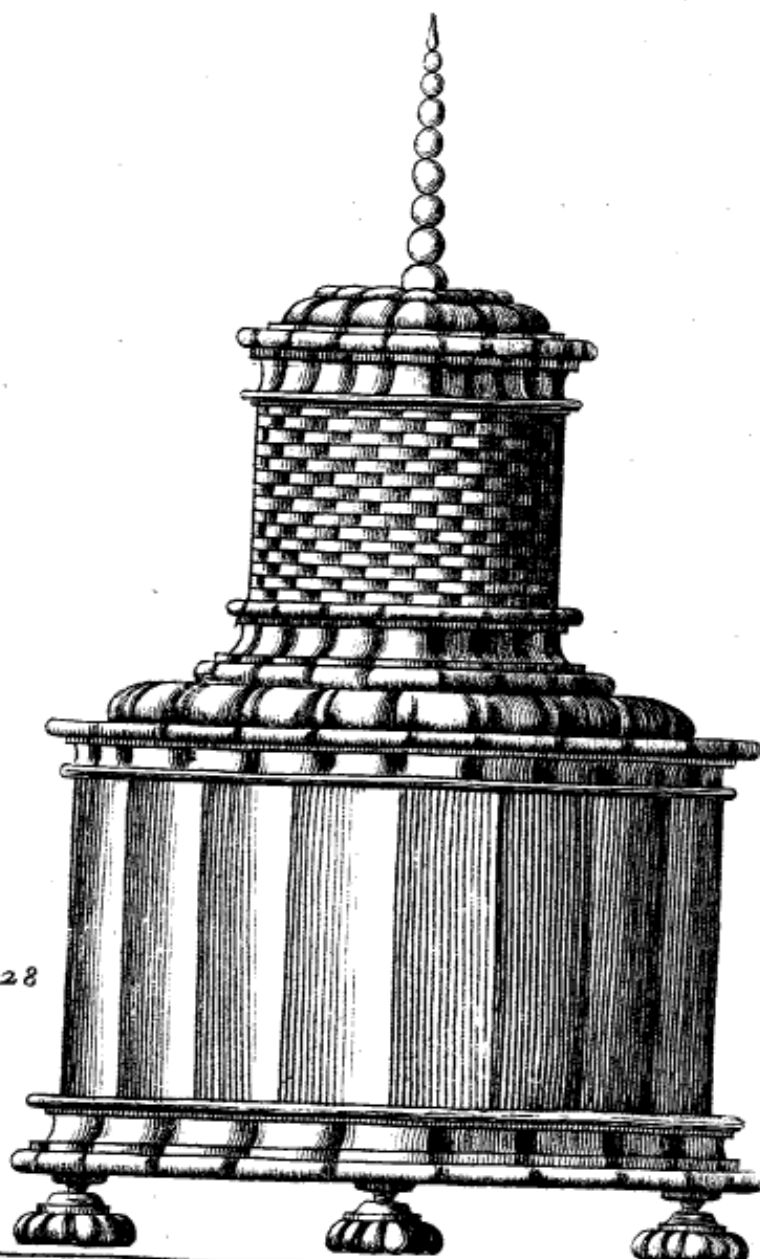
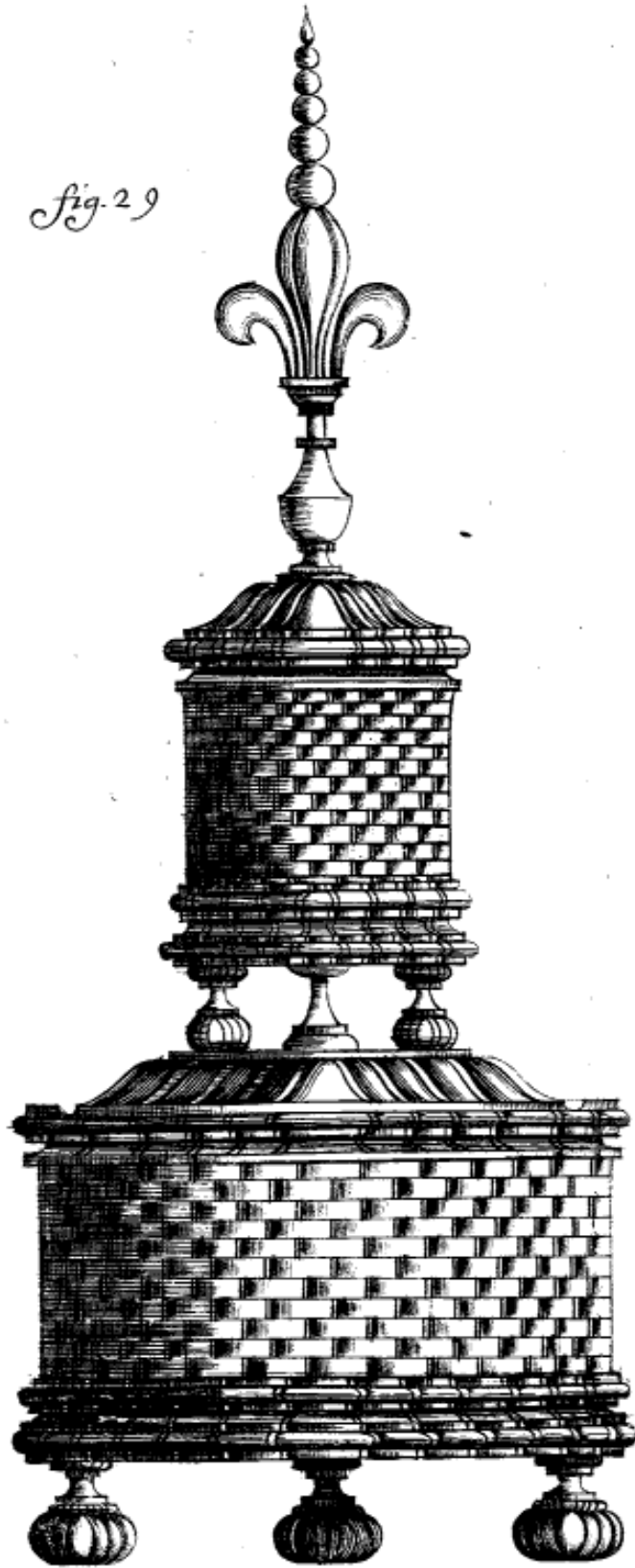


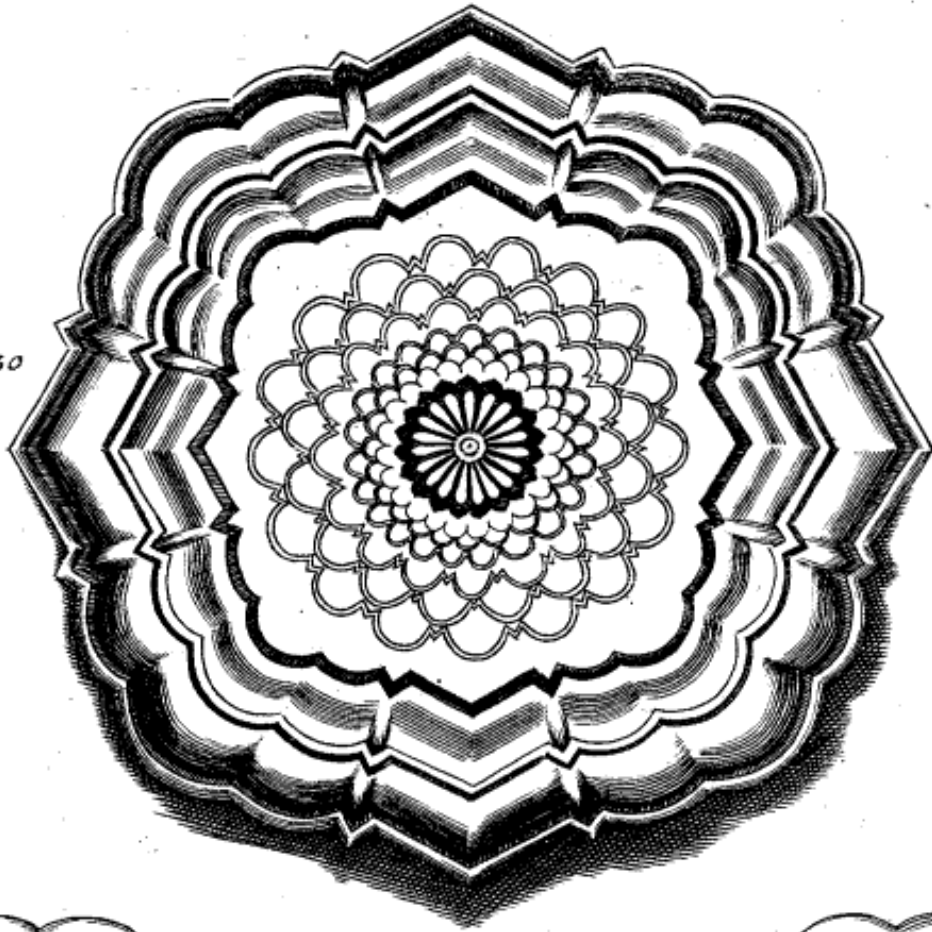
fig. 29



DauDET f



fre 30



fre 33



fre 32



fre 31





DESCRIPTION
 DES
 OUVRAGES CURIEUX
 DE
 M^r. DE SERVIERE.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventez par Mr. de Serviere.



LES machines que Monsieur de Serviere a inventées pour des Horloges, sont très curieuses ; & quoique la plûpart aient pour leur principe la vertu élastique des ressorts , la pesanteur des poids & l'écoulement des eaux ou des sables, elles sont cependant si différentes de tout ce qu'on voit ailleurs en ce genre , & elles produisent de si sur-

B

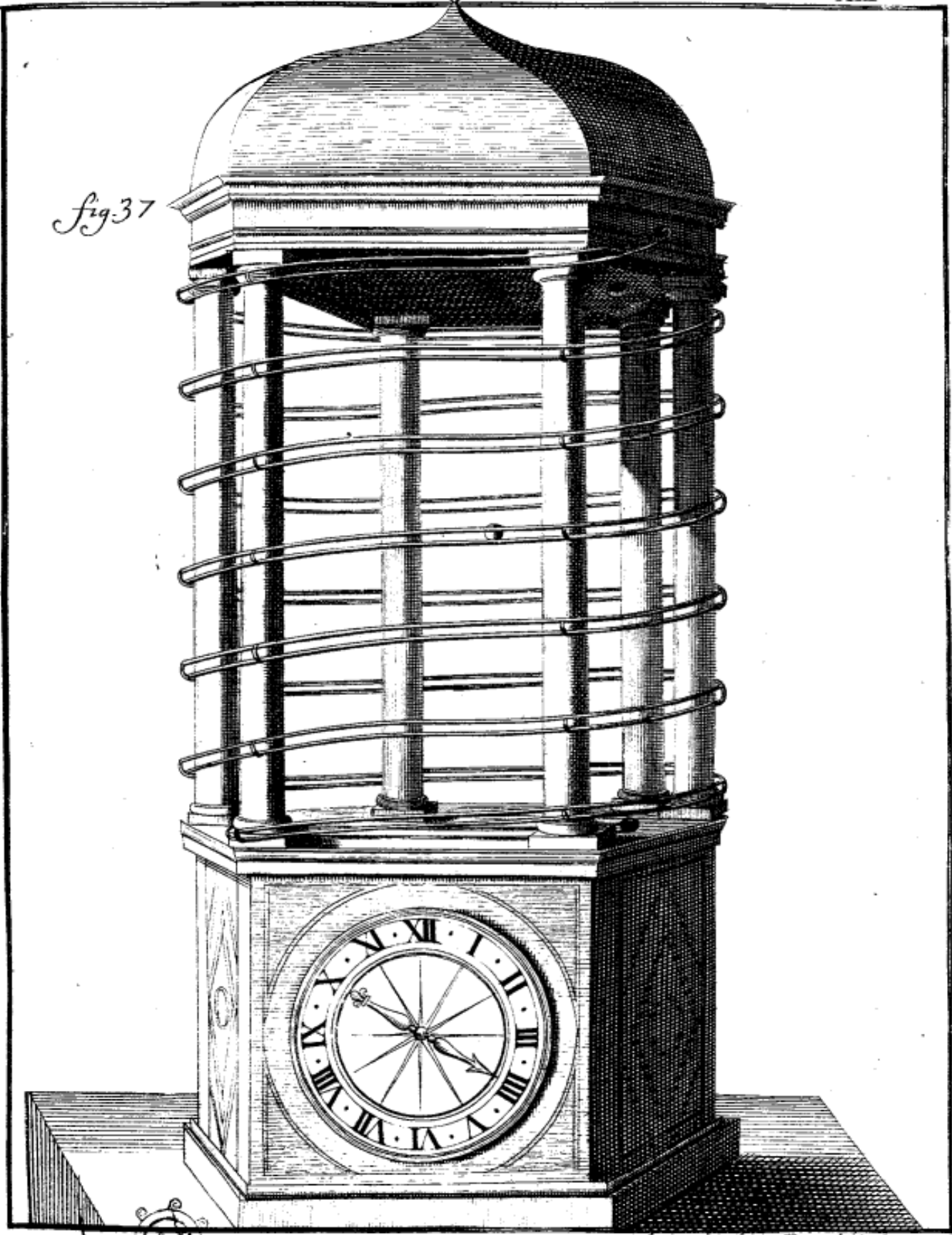
prenants effets , qu'on les regarde comme de petits prodiges de l'art , qui animant , pour ainsi dire , des corps inanimez , semblent en perpetuer les mouvements à l'infini.

PLANCHE XIII.

La premiere Horloge est un Dôme soutenu par six colonnes sur une baze sexagone , comme le marque la Planche XIII. Figure 37. au tour de ces colonnes qui forment une espece de rotonde , il y a des fils de cuivre double , posez paralleles entre eux , & en ligne spirale , depuis le Dôme jusq' à la baze. Ces fils de cuivre sont arrêtez aux colonnes avec de petites consoles , de maniere qu'ils servent de canal à une bale de même métal , qui par son propre poids parcourant en descendant toute leur étendue , arrive enfin dans un trou qui est à l'abaze de la rotonde. Aussi-tôt qu'elle y est entrée , elle y trouve un ressort dont elle fait lâcher la détente , & qui la repousse toûjours avec la même justesse de bas en haut dans le Dôme , & précisément dans l'endroit où les fils de cuivre paralleles , dont nous avons parlé , lui tracent le chemin qu'elle doit tenir en descendant. Cette bale continuë ce petit manège , sans jamais s'arrêter , à moins que la machine ne soit détraquée , & comme la bale n'employe pas plus de tems une fois qu'une autre à monter & à descendre le long de la rotonde , & que proportionnement à ce tems toûjours égal , on a fait les rouës du cadran de cette horloge , elle lui fait marquer la suite des heures avec beaucoup de justesse.

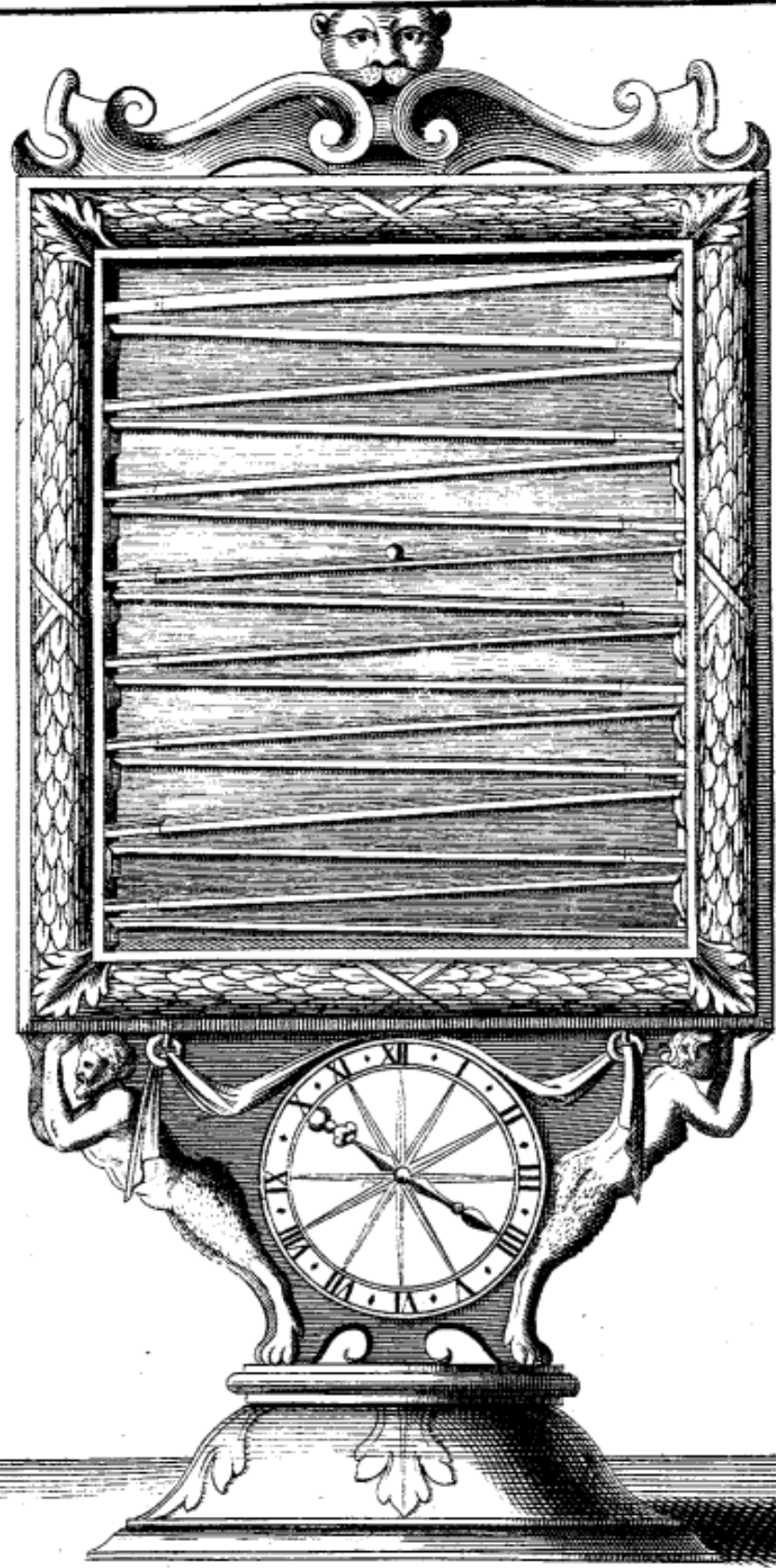
La deuxième Horloge a beaucoup de raport à la premiere , elle n'en differe qu'en ce que la petite bale après avoir , en descendant , parcouru les fils de cuivre , au lieu d'être poussée par un ressort , elle est portée visiblement dans le Dôme par un petit feau qui monte & qui descend perpendiculairement le long de la rotonde. Ce petit feau reçoit la bale lorsqu'elle est descendue dans la baze , & la va ensuite vider dans le Dôme à l'entrée du petit canal qui est formé par les fils de cuivre. Par ce moien le manège de la bale continuë toûjours & il sert à regler le mouvement de l'horloge , & à lui faire marquer avec justesse les heures à un cadran qui est à une des faces de la baze de la rotonde.

fig 37



Daudet fe.

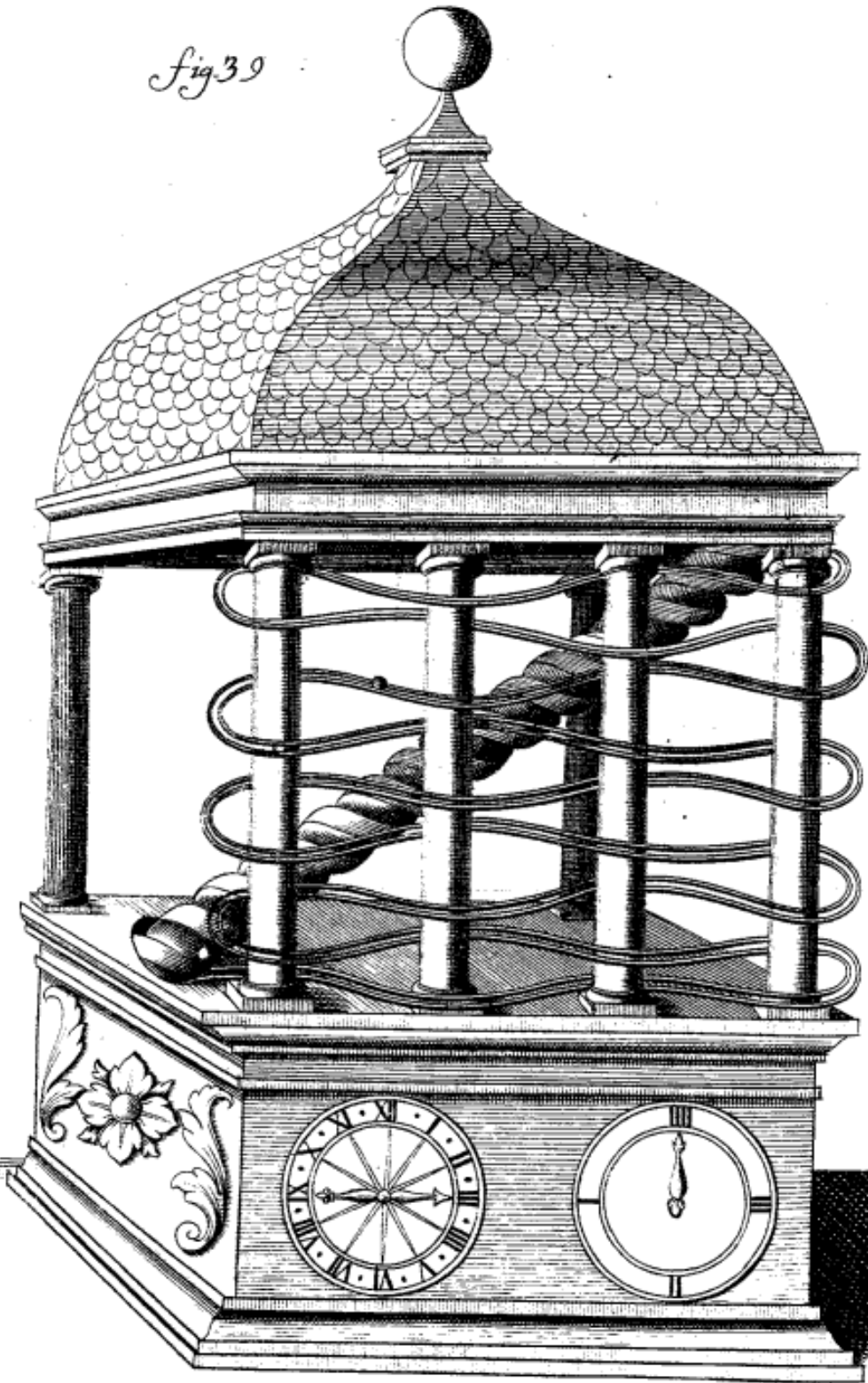
Fig 38



Daudet fe.



Fig 39



Daudet fe.



On voit par la Planche XIV. Figure 38. que le corps de la troisième Horloge est à peu prez comme celui d'un tableau. Il y a sur la face plusieurs petits liteaux canelez , posez les uns sur les autres diagonalement en zig-zag : ces liteaux servent de canal pour conduire deux bales de cuivre qui les parcourent alternativement l'une après l'autre , en descendant par leur poids naturel. Lorsqu'une des bales est arrivée à la partie inferieure du tableau elle entre dans l'épaisseur de son cadre par un trou qui y est pratiqué , & dans le même moment elle en fait sortir l'autre bale, par une autre ouverture qui est à la partie la plus élevée. Ces deux bales se succedent continuellement l'une à l'autre sur les liteaux canelez , au moien des ressorts interieurs qui les font monter aussitôt qu'elles sont descenduës , & qui les font sortir de l'interieur du cadre , aussitôt qu'elles y sont montées. Le mouvement de cette Horloge est réglé par celui de ces deux bales , suivant les principes que nous avons expliquez , & marque les heures sur un cadran qui est placé au dessous du tableau.

La Figure 39. Planche XV. qui est celle de la quatrième Horloge nous represente un Dôme en quarré long , élevé par huit colonnes sur une baze de même figure. Autour des quatre colonnes , qui sont à vûë des grandes faces de cette espece de cage , il y a des fils de cuivres doubles toujours paralleles , & qui étant attachez avec de petites consoles , & posez diagonalement, servent de canal à une bale , & la conduisent après plusieurs contours , depuis le Dôme jusques à la baze. Lorsque cette bale a parcouru les fils de cuivre , elle entre dans la canelure d'une vis d'Archimede , qui est placée entre les huit colonnes , & qui partage diagonalement la distance qui est depuis le Dôme jusqu'à la baze. Aussi-tôt que la vis d'Archimede a reçu cette bale , la vis tourne , & par ce moien elle élève la bale visiblement , jusques au Dôme , où elle va reprendre le chemin tracé par les fils de cuivre. Dans cette machine vous ne perdez point la bale de vuë, vous l'apercevez monter par la canelure de la vis d'archimede , & descendre par les fils de cuivre ; & par ces differents & continuels mouvements , elle fait aller l'Horloge , dont les cadrans, pour les heures & pour les minutes , sont aux faces de la baze.

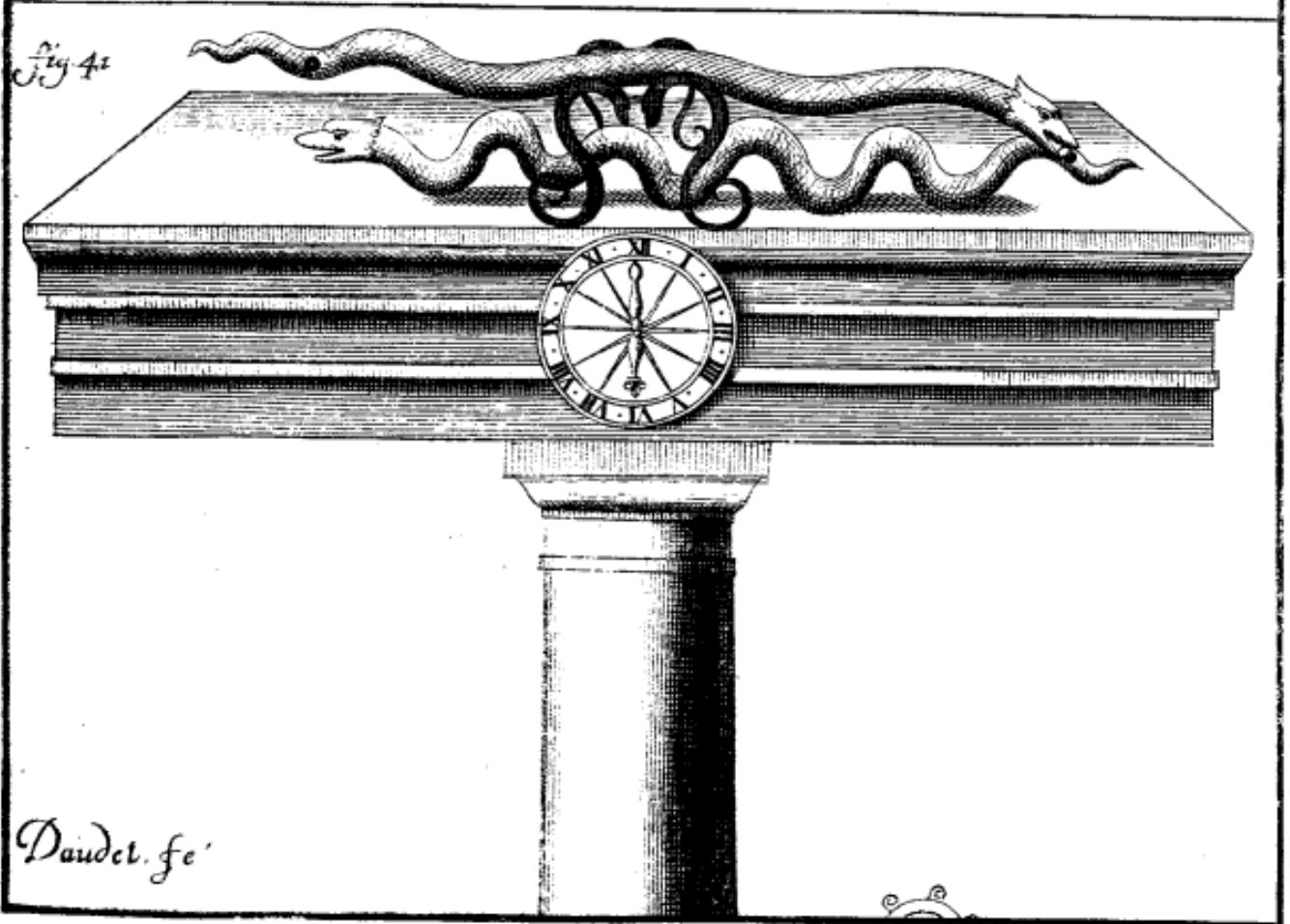
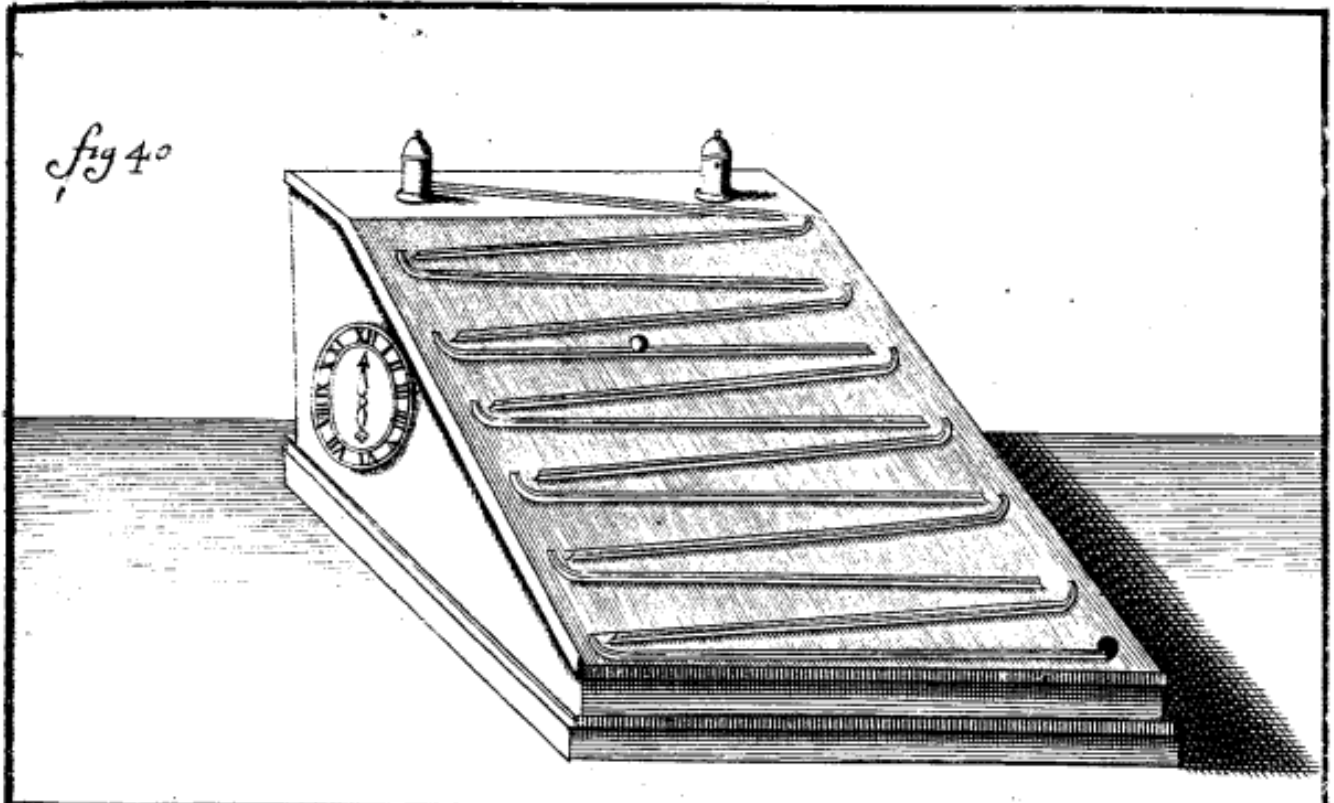
P L A N C H E X V I .

La cinquième Horloge, est, comme le représente la quarantième Figure, un Pupitre qui a environ un pied & demi de longueur à chaque face, & dont le dos est élevé d'un pied. Il y a sur la surface inclinée de ce pupitre, de petits liteaux posés diagonalement en zig-zag, les uns sur les autres, de manière qu'ils peuvent conduire une bale, qui par son poids naturel descend jusqu'au bas de la surface inclinée, où elle entre dans le corps de la machine par un trou qui y est pratiqué. Aussi-tôt qu'elle y est entrée, on voit sortir par la partie la plus élevée du pupitre une seconde bale, qui reprend le chemin de la première. Ces deux bales se succèdent ainsi continuellement l'une à l'autre, avec beaucoup de justesse, & elles servent de mouvement à l'Horloge qui a ses cadrans à une des faces du pupitre.

Pour faire voir que l'artifice de cette machine tient peu de place, on ouvre le pupitre en élevant son plan incliné, & l'on trouve que la moitié de son intérieur est vuide, & l'autre est occupée par deux rangs de petits tiroirs remplis d'ouvrages curieux, indépendants de cette machine.

La Figure quarente-unième, Planche X V I. qui est celle de la sixième Horloge, nous fait voir sur un plan horizontal, soutenu par une colonne, deux serpents l'un sur l'autre. Le supérieur est élevé sur l'inférieur d'environ un demi pied. Et comme il est arrêté par le milieu du corps, il peut basculer de la tête à la queue. Lorsqu'il baisse la tête, on lui voit rendre une bale de cuivre que le serpent inférieur avale aussi-tôt le premier baisse ensuite sa queue qu'il joint à celle de l'inférieur, & par cette partie la bale rentre dans son corps, d'où elle est rejetée, comme la première fois, par sa bouche dans celle du serpent inférieur. Ce petit manège ne discontinuë point, & fait aller l'Horloge, dont le cadran est placé sous le chapiteau de la colonne.

La septième Horloge, marquée par la Figure 42. Planche X V I I. consiste en une Boëtte cylindrique, qui étant posée du côté de sa surface curviligne, sur un plan incliné, semble s'y tenir immobile contre la nature des figures rondes,



Daudet. fe'



Fig. 42

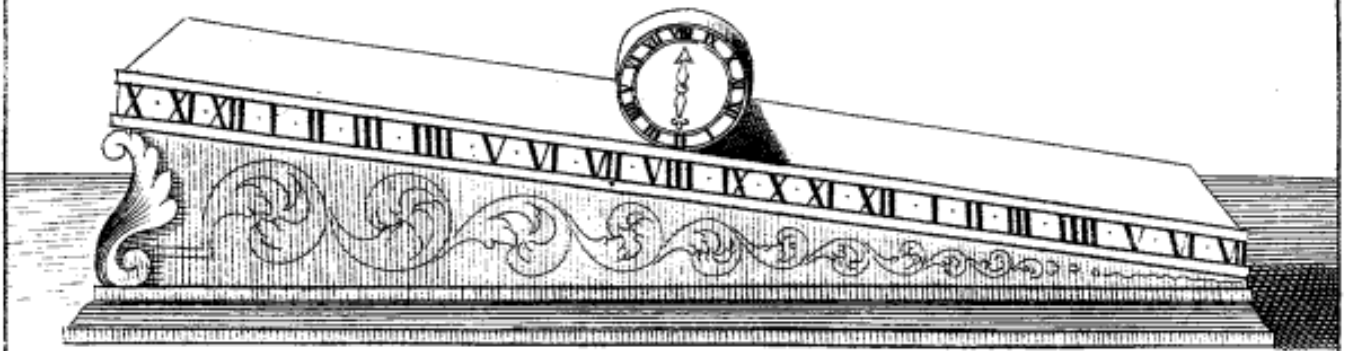


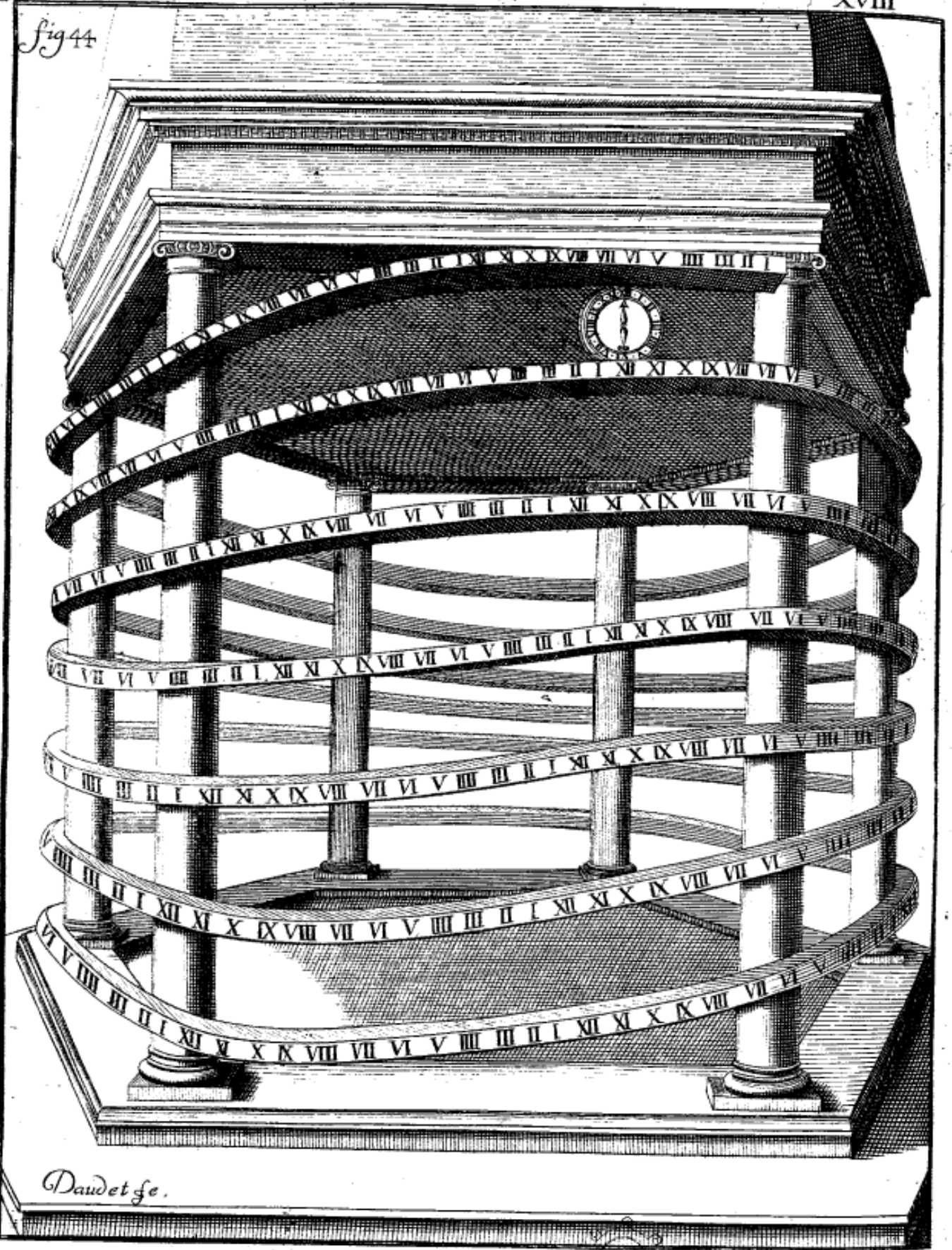
Fig. 43



Dauvet, fe



fig 44



Daudet se.



qui roulent ordinairement avec précipitation tant qu'elles trouvent de la pente. Celle-ci, je veux dire la Boëtte en question, descend sur son plan incliné imperceptiblement & avec mesure. Elle est de cuivre ; elle a environ cinq pouces de diamètre , & le plan sur lequel elle est posée , à quatre pieds de longueur. Les heures sont décrites sur l'épaisseur de ce plan incliné & sur la circonférence de la Boëtte , laquelle a une aiguille à deux pointes qui se tient toujours perpendiculairement & qui marque l'heure courante en deux endroits différents ; savoir , par sa pointe supérieure elle marque l'heure sur la circonférence de la Boëtte , & par sa pointe inférieure , elle la marque sur le plan incliné. Cette Horloge n'a ni ressort ni contrepoids. La durée du tems qu'elle marche , est proportionnée à la longueur de son plan incliné , & elle ne reçoit son mouvement que par l'effort que la figure ronde se fait , de se tenir sur le plan incliné , contre son penchant naturel. On en fait l'expérience de cette manière. Lorsque la Boëtte est sur le plan incliné , elle descend imperceptiblement & avec mesure , en marquant les heures comme j'ai déjà dit ; & l'on entend le mouvement de son balancier , Mais aussi-tôt que vous tirez la Boëtte de dessus son plan incliné , & que vous la posez sur un plan horizontal , le mouvement de l'Horloge cesse , & vous n'entendez plus le bruit de son balancier ; parceque pour lors la figure ronde étant dans son état naturel , il ne se fait plus d'effort.

La huitième Horloge marquée par la Figure 43. Planché X V I I. est peu différente de la précédente , on a seulement ajouté au bout inférieur du plan incliné , plusieurs autres plans horizontaux qui s'élèvent aussi-tôt que la Boëtte cylindrique est arrivée sur eux , & qui s'inclinent au même degré que le premier , par ce moyen en multipliant ces sortes de plans inclinez & horizontaux. Le long de la muraille d'une grande sale ou d'une galerie , on peut avoir une Horloge qui marchera sans y toucher pendant plusieurs mois de suite , & plus ou moins selon que les plans seront longs ou multipliez.

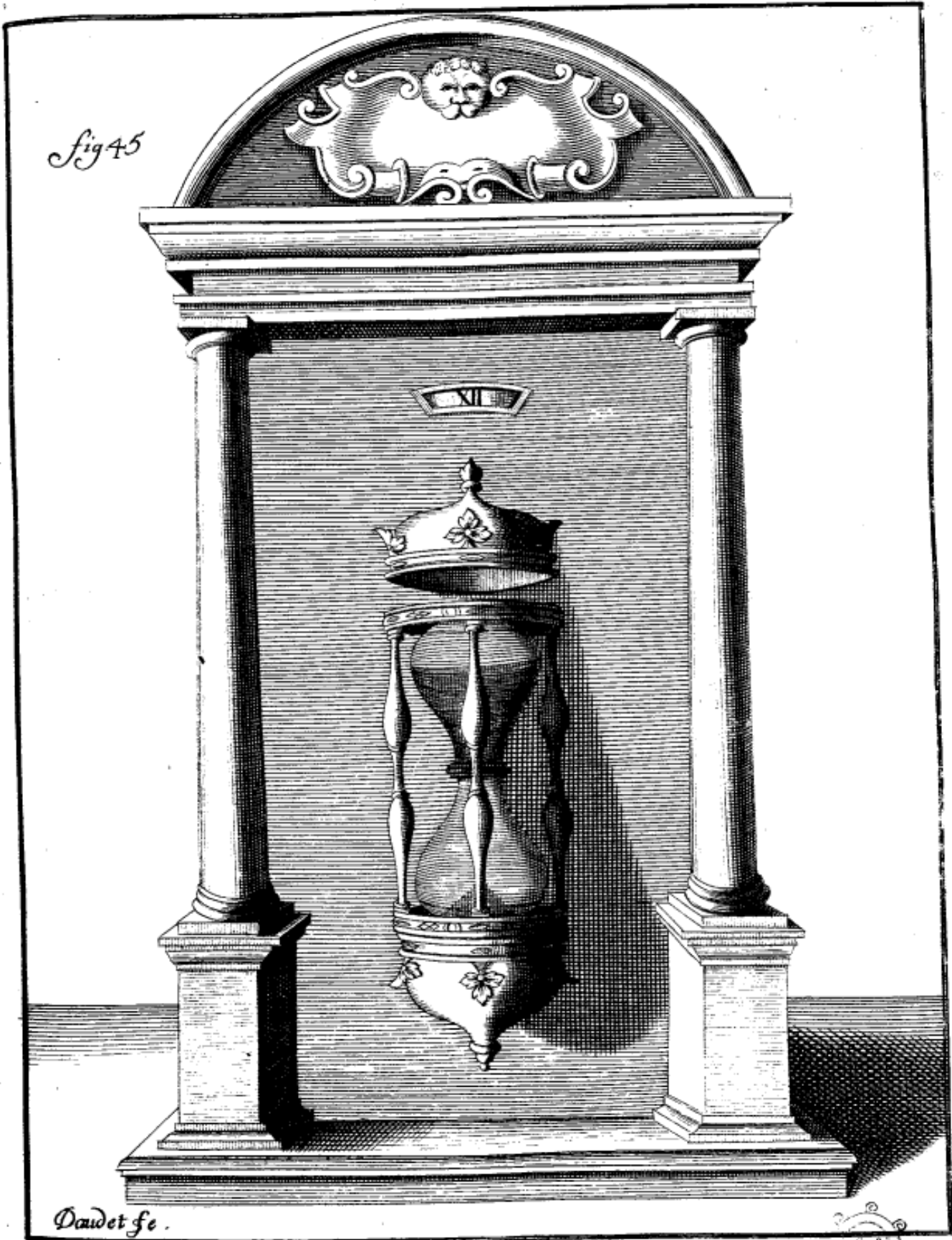
La neuvième Horloge marquée par la Figure 44. Planché X V I I I. est faite sur le même principe que les deux précédentes. Son plan incliné en fait toute la différence.

B iij

Il est posé en ligne spirale au tour de six colonnes qui supportent un Dôme , & qui forment une espee de Rotonde. La Boëtte cylindrique a deux cercles inégaux sur lesquels elle roule imperceptiblement , & sur lesquels elle descend le long du plan spiral incliné , qui de son côté est inégal , de maniere que sa partie la plus élevée qui est toujours la plus prez des colonnes , répond au plus petit cercle de la Boëtte ; & sa partie la moins élevée répond au plus grand cercle. Ces inégalitez sont faites exprez , afin que la Boëtte cylindrique , en descendant , suive avec justesse les contours du plan spiral , ce qu'elle ne feroit pas si ses cercles & les côtez du plan spiral étoient égaux entre eux. Cette Horloge marque les heures pendant une semaine entiere , & pourroit les marquer plus long-tems , si l'on donnoit plus d'étendue à son plan incliné. Je dois observer , que lorsque dans ces trois Horloges , les Boëttes cylindriques sont parvenues au bout inferieur de leur dernier plan incliné , il ne faut faire autre chose que les transporter au bout superieur du premier plan , avec attention cependant de les y mettre précisément sur l'heure courante.

L'Horloge dixième qu'on nous est dépeinte par la Figure 45. Planche XIX. est faite au moien d'un sable , nommé communément Sablier , qui tourne aussi-tôt qu'il est écoulé , & qui fait marquer la suite des heures comme les autres Horloges. Le sable est d'une heure juste ; sa cage a un axe qui le fait tourner comme une aiguille de cadran sur la face d'une Boëtte , semblable à celles de nos pendules ordinaires. Ses bouteilles ont chacune un faux fonds mouvant , qui peut se lever & s'abaisser un peu , au moien d'une petite peau très-fine , plissée en courcaillet , ou appeau de caille. Lorsque le sable de la bouteille supérieure est écoulé dans la bouteille inferieure , le faux fonds de cette dernière , sur lequel tout le sable repose , se baisse : & comme il apuie alors sur une baze qui répond , dans l'interieur de la Boëtte , à un contrepoids moins pesant que n'est tout le sable , cette baze fait la balcule dans le moment que les derniers grains de sable tombent ; & faisant en même tems lâcher une détente , les ressorts qui sont dans l'interieur de la Boëtte , agissent & font tourner le sablier. Alors la bouteille vuide , qui étoit en haut , se

fig 45



Daudet fe.





trouve en bas , & la bouteille pleine se trouve en haut : par-là l'écoulement du sable recommence & continuë toujours sans interruption. Chaque fois que ce sable tourne , il fait faire à même tems un douzième de tour au cercle d'un cadran qui est caché dans l'interieur de la Boëtte , & dont les douze heures , les unes après les autres , paroissent à une petite ouverture pratiquée au dessus du chapiteau du sable. Cette ouverture ne laisse voir que l'heure courante ; & le plus ou le moins de sable qui se trouve dans la bouteille supérieure , peut marquer les quarts & les demies de l'heure.

L'Horloge onzième est faite sur le même principe que la precedente. Je ne repeterai pas ce qu'elles ont de commun ; je me contenterai d'en faire remarquer les differences. Le sable ou sablier de celle-cy , au lieu d'avoir des bouteilles avec des faux-fonds , les a entieres , chacune d'une seule piece , & semblables à celles des sables communs. Mais pour que l'écoulement de son sable puisse la faire tourner comme la precedente , ses bouteilles sont unies ensemble avec une petite peau fort mince , faite en tuyau & plissée en appeau de caille. La cage dans laquelle elles sont placées , ne les saisit que par le milieu de leur tuyau de peau , & ne soutenant jamais que la supérieure , elle ne gêne point l'inférieure , & la laisse pendre à discretion. De cette maniere les veritables fonds de ces bouteilles appuyent sur la petite baze qui doit faire agir les ressorts interieurs : & comme ils la chargent plus ou moins , selon la quantité de sable qu'ils contiennent , il la font basculer chacun à leur tour , aussi-tôt que tout le sable est écoulé , & font par ce moïen tourner le sable , & marquer la suite des heures. Voïez la Figure 45.

La douzième Horloge marquée par la Figure 46. Planche XX. est un Globe celeste sur la circonference duquel les heures sont décrites , & qui tourne sur la tête d'un Atlas qui le porte , pour faire marquer l'heure courante à une aiguille fixe. Les mouvements de cette Horloge sont cachez dans l'interieur du Globe ; ils le font tourner imperceptiblement. De maniere que ce n'est pas l'aiguille qui va chercher les heures , mais ce sont les heures qui viennent successivement chercher l'aiguille.

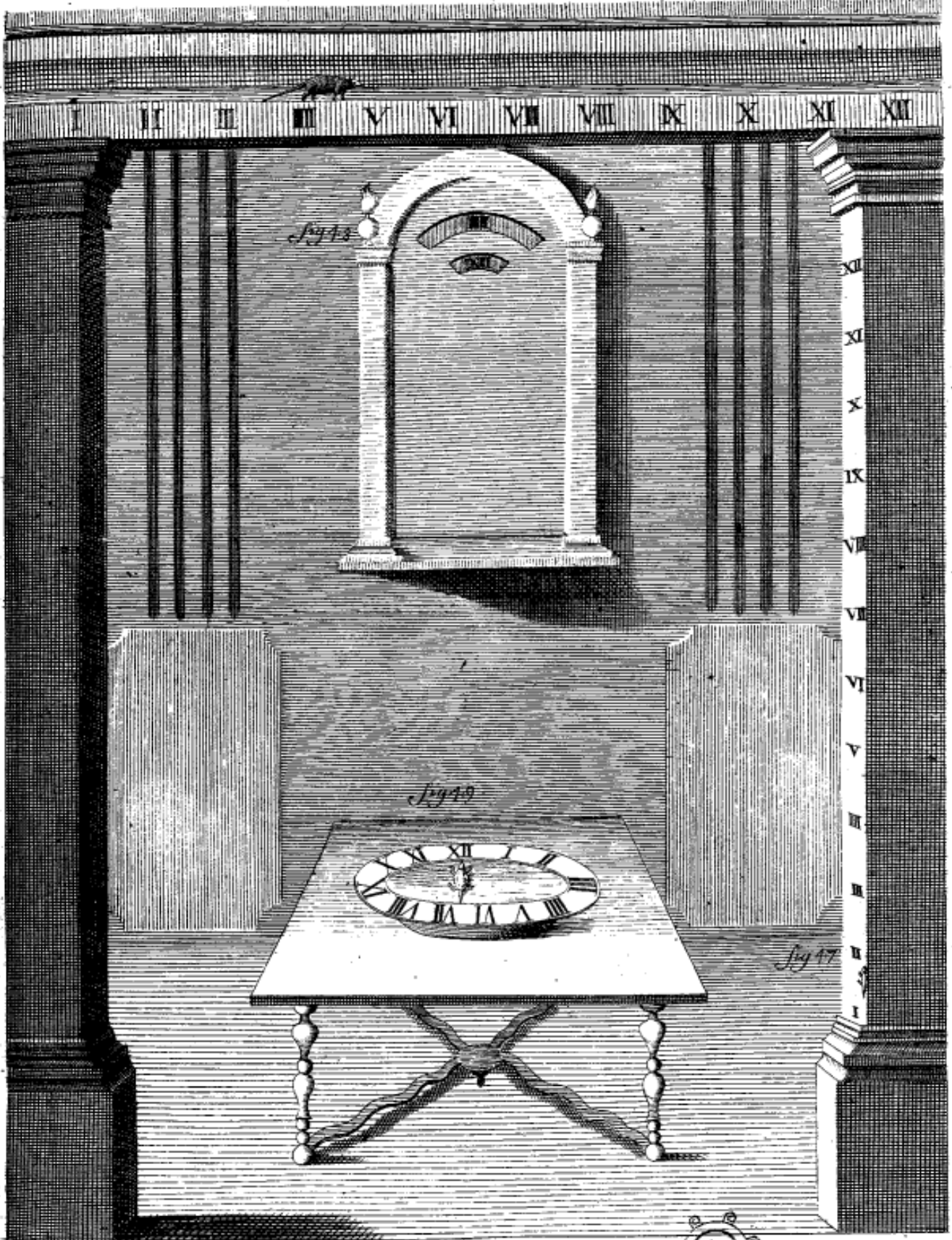
PLANCHE XXI.

La Figure 47. nous représente une Horloge dont les heures sont décrites horizontalement, tout le long d'une grande corniche, & perpendiculairement tout le long d'un pilier. On voit une petite figure de fouris, qui marque les heures en parcourant la corniche, & une autre figure de lézard, qui les marque en montant le long d'un pilier.

L'Horloge quatorzième dont il est inutile de donner la planche, a son cadran en ovale, au lieu de l'avoir parfaitement rond comme les autres, & son aiguille s'allonge & se raccourcit & suit toujours exactement les différens diamètres de l'ovale en marquant les heures. Il y a au dessous de ce cadran, & dans le milieu de son pié-d'estal; une niche de laquelle on voit sortir en saillies, des figures qui marquent les différens jours de la semaine. Ces figures sortent successivement les unes après les autres, de l'intérieur du pié-d'estal, & leur changement se fait régulièrement tous les jours à minuit, au moien des ressorts de l'Horloge.

L'Horloge 15. dont je ne donne pas non plus la figure, est faite au moien d'un réservoir de sable, qui s'écoulant par une ouverture toujours égale, remplit de petites loges qui sont à la circonférence de la grande rouë, qui dirige l'éguille des heures, & comme la pesanteur du sable altere l'équilibre de la rouë, & que les petites loges se vident d'elles-mêmes dans un autre réservoir, quand elles approchent de la ligne perpendiculaire à son axe, l'écoulement continuel du sable la fait toujours tourner d'un mouvement égal. On règle cette Horloge de même que les sables ordinaires, en faisant l'ouverture de l'écoulement du sable plus ou moins grande, selon la finesse du sable, & selon le tems qu'il faut pour remplir chaque petite loge. Le mouvement de cette Horloge ne s'entend point; ainsi elle seroit très commode pour les chambres de certains malades qui s'inquiètent du moindre bruit.

L'Horloge seizième marquée par la Figure 48. Planche XXI. a son mouvement semblable à celui des pendules simples & ordinaires



dinaires : son cadran seul en est différent. Il n'a point d'aiguilles, mais à leur place il a deux cercles inégaux, dont le plus grand marque les heures, & le plus petit les quarts, les demies, & les trois quarts. Ces cercles sont cachez dans l'intérieur de la machine, & ils ne font paroître par deux ouvertures, que l'heure courante. Ce qui rend cette machine très commode, c'est que les caractères qui dénotent les différentes heures, sont taillez à jour sur ces cercles, & peuvent par conséquent s'apercevoir même pendant la nuit, au moïen d'une lampe que l'on place derrière la machine, & dont la lueur ne paroît qu'à travers les petits vuides qui les forment. Par ce moïen cette Horloge a les mêmes avantages que les pendules à répétition nouvellement inventées, & elle n'en a pas les inconveniens qui sont d'être très-cheres, & de se détraquer souvent à cause de la multiplicité des rouages qui les composent. Il n'y a que les aveugles qui puissent préférer ces dernières à celle que nous proposons ici ; car outre l'utilité qu'on peut tirer en santé & en maladie d'une lampe allumée dans sa chambre pendant la nuit, il est aussi facile & aussi commode de lever son rideau pour voir l'heure à travers ces cercles, que de tirer un cordon pour la faire répéter sur le timbre des pendules.

La Figure 49. Planche XXI. qui nous représente l'Horloge dix-septième est un plat d'étain sur le bord duquel les heures sont gravées comme sur un cadran. Après avoir rempli d'eau ce plat, l'on y jette une figure de Tortuë de liège, qui va chercher l'heure courante pour la marquer avec son petit museau. Lorsqu'elle l'a trouvé, elle s'y arrête ; si l'on veut l'en éloigner, elle y retourne aussi-tôt ; & si on l'y laisse, elle suit imperceptiblement les bords du plat en marquant toujours les heures. Cette machine est d'autant plus surprenante, qu'il ne paroît rien qui fasse agir cette Tortuë sur l'eau, & qui la détermine à aller plutôt d'un côté que d'un autre. Pour faire voir même qu'il n'y a point de lieu affecté pour la faire arrêter, que l'endroit où l'heure courante est décrite, on prie les personnes curieuses qui veulent la voir, de placer à leur fantaisie le plat, de le tourner & de le retourner plusieurs fois de differens sens ; malgré tout cela la Tortuë va toujours avec la même regularité sur l'heure qu'elle doit marquer.

C

Je ne mets pas ici les Figures des Horloges à eau que l'on voit dans ce Cabinet, parce qu'elles n'ont rien dans leur extérieur qui diffère de celles qu'on voit communément ailleurs. Leurs mouvemens sont faits de façon qu'on peut s'en servir très utilement dans les lieux où l'on a des sources d'eau à sa disposition. Ils consistent en des siphons ou en de petits seaux, qui recevant l'écoulement de l'eau par des ouvertures toujours égales, n'emploient pas plus de tems une fois qu'une autre à se remplir & à se vider; & qui à chaque fois qu'ils se vident, font avancer d'un cran les rouës. Ainsi tout le mystere, pour regler ces Horloges, ne consiste qu'en la division de ces mêmes rouës, qui doit être proportionnée au tems que les petits seaux mettent à se remplir & à se vider.

Je joins à la fin de cette partie, de petites machines qui paroîtront peut-être aux Savans ne pas meriter autant que les autres, d'être décrites. Je ne le fais aussi que pour suivre la règle que je me suis prescrite, de ne rien omettre, autant que je le pourrai, de tout ce qu'on voit dans ce Cabinet; & je dois dire que Monsieur de Serviere n'avoit inventé celle-ci que pour les personnes qui n'ayant aucune intelligence ni de l'art du Tour, ni des Mathématiques, vouloient cependant voir ses ouvrages. Ces sortes de personnes, qui l'emportent en nombre sur les autres, ne trouvent de beauté qu'en ce qui frappe leur préjugé; & faute de connoître les difficultez d'une Pièce curieuse, ils ne sont point touchés de son véritable merite, & loüent très souvent ce qu'elle a de plus commun. C'est donc pour s'accommoder à la sphere de leur genie, & pour donner une espece de satisfaction à leur curiosité, que nôtre grand Mathématicien, aussi complaisant qu'habile, a joint à ses ouvrages ces sortes d'amusemens.

La plûpart des Pièces de Tour que j'ai expliquées, sont renfermées dans des armoires qui étant placées en égale distance les unes des autres, garnissent presque toute l'étendue de la grande Sale, que nous nommons le Cabinet de Monsieur de Serviere. Au milieu de cette Sale & sur une table qui est assez éloignée de ces armoires, il y a une petite cheville d'ivoire dans un trou, & aussi-tôt qu'on l'en a tirée, les portes des ar-

moires s'ouvrent toutes à la fois , & font un changement de décoration très gracieux , au moien d'un grand nombre de médailles dont elles sont garnies.

Dans un des bouts de cette Sale , il y a une porte d'où l'on voit sortir une figure de Mort , de la hauteur humaine qui se promene & qui se retire suivant qu'on le lui ordonne.

A côté de cette porte il y a encore un miroir dont la glace disparoissant aussi-tôt qu'on en touche le cadre , fait voir une tête de mort en peinture , & un moment après une autre tête en relief qui fait des grimaces & des cris qui surprennent.

D'un autre côté il y a une armoire qui ne s'ouvre pas en même tems que celles dont nous avons parlé , & dans laquelle on voit en relief un Château & des jardins , qui paroissent multipliez au moien de plusieurs glaces de miroir qui sont tout au tour , & qui reflechissent les objets. L'on referme & l'on ouvre par quatre différentes fois la porte de cette armoire, & à chaque fois on y trouve des objets nouveaux ; à la seconde fois, c'est-à-dire , après le Château ce sont grand nombre de pieces d'or & d'argent. A la troisième ce sont des fleurs ; & enfin à la quatrième c'est une représentation d'une collation en relief. Tous ces differens changemens se font en fermant la porte de l'armoire , & par le seul mouvement de la clef de la serrure.

Sur une table ordinaire & bien polie , on met une figure d'Amazone qui s'y promene en differens sens ; qui leve son sabre & son bouclier , comme si elle vouloit combattre , & qui tourne la tête de tous les côtez. Il y a aussi une autre figure de Souris , qui marche sur les bords de la même table , & qui en suit aussi exactement les contours que si elle avoit des yeux pour s'y conduire.

Dans une bouteille faite en caraffe , qui n'a qu'une ouverture assez étroite on voit un Christ de bronze sur une croix , avec tout les instrumens de la passion. Cet ouvrage remplit tout l'intérieur de la bouteille ; & si l'on croit comprendre qu'avec adresse & avec beaucoup de patience , on en a pû faire entrer les parties les unes après les autres , & les y coler proprement , on ne sauroit concevoir comment on y a pû introduire la figure de ce Christ qui est d'une seule piece , & dont les bras sont é-

tendus. Il paroît encore une autre difficulté plus grande au bouchon de la bouteille qui sert de cimier à la croix ; Il est d'une seule piece de bois , il occupe presque tout l'espace du cou de la bouteille ; il y est cependant traversé en dedans d'une cheville dont les deux bouts le débordent beaucoup & qui ont chacun double clé & double contre-clé. On n'a pû mettre la cheville dans la mortaise du bouchon, qu'après que le bouchon a eu bouché la bouteille, ni les clez & les contre-clez dans les trous qui sont aux deux bouts de la cheville, qu'après que la cheville a eu traversé la mortaise du bouchon, ce qui paroît comme impossible à cause qu'entre le bouchon & le cou de la bouteille, il n'y a pas un espace suffisant pour y faire passer la cheville, les clez & les contre-clez, pas même le plus petit outil, ni par conséquent les plus petites pinces. Toutes ces difficultez font dire aux personnes qui veulent en raisonner qu'il faut qu'on ait soufflé, je veux dire, qu'on ait fait la bouteille par dessus l'ouvrage ; mais on revient bien-tôt de cette idée en faisant attention que le grand feu nécessaire pour rendre le verre flexible auroit brûlé tout cet ouvrage & sur tout la cheville ; à moins qu'on ne voulut admettre qu'on a eu le secret d'empêcher l'activité du feu ; ce qui n'est pas.

Dans d'autres bouteilles faites en bocal, on voit des chandeliers à bras ou candelabres, des étoiles & d'autres figures différentes qui ne surprennent pas moins que la précédente & qui sont soutennés par de semblables bouchons.

Deux petites pieces de bois toutes deux de différente espee, l'une de bois de poirier, l'autre de noyer ; l'une de bois droit, l'autre de bois couché. La première qui est faite en cheville traverse la deuxième qui a un trou, sans qu'on puisse comprendre comment elle y est entrée, parce qu'à ses bouts elle a deux bourons qui ne sont ni collez ni ajoutez, & qui cependant paroissent n'avoir pû passer par le trou de la seconde piece de bois, qui est, de même que la première, d'un seul morceau, sans être ni colé ni ajouté.

On y voit une autre petite piece de bois de figure quarrée, qui n'étant pas ajoutée, non plus que les précédentes, est cependant traversée par une grande boucle de cuivre qui est elle même d'une seule piece sans être soudée.

Lorsqu'on a suffisamment vû l'Horloge dix-septième on fait faire à la Tortuë de cette Horloge une experience de sympathie qui n'est pas moins agreable que la premiere. L'on met sur le bord de son plat un cercle autour duquel à la place des heures du cadran l'on voit les Inscriptions de toutes les inclinations ou passions dominantes des hommes. Sous chaque Inscription il y a de petites loges qui renferment des composez chimiques, qui sont propres, ou pour mieux dire, qui sont convenans à l'humeur qui forme l'inclination marquée par son Inscription. Ou placé sur le dos de la Tortuë un autre composé que je nomme commun, & qui est sympathique & antipatique aux premiers dont je viens de parler, suivant l'impression qu'il est capable de recevoir par l'attouchement que lui font les différentes personnes. Ainsi lorsqu'on veut, avec cette machine, connoître sa passion dominante, on n'a qu'à toucher du bout du doigt le composé commun de la Tortuë, on lui imprime par cet attouchement l'humeur qui dominant en nous s'exhale continuellement de nos corps en corpuscules, & aussi-tôt la Tortuë se met en mouvement sur l'eau & va chercher le composé particulier qui nous convient & lorsqu'elle l'a trouvé, elle s'arrête, & l'Inscription qu'elle marque avec son petit museau nous apprend nôtre passion dominante. La preuve que le hazard n'a point de part à l'effet de cette machine seroit inutile par l'aveu sincere que nous devrions faire de nos passions, mais comme souvent on ne se rend point justice sur un pareil article où nôtre vanité & nôtre amour propre trouvent trop à souffrir, on ne demande à personne de convenir du jugement de la Tortuë; mais pour faire voir qu'elle est constante dans sa decision, on la fait toucher par plusieurs personnes les unes après les autres & dans des tems differens ces mêmes personnes ont beau la retoucher indistinctement une deuxième une troisième fois & davantage s'il est necessaire, ce petit animal a l'opiniatreté de donner toujours à chacun la même passion.

Je mets au nombre de ces petites curiositez les ouvrages d'Optique qu'on voit dans ce Cabinet. Ce sont des Lunettes à longue vuë pour toute sorte d'éloignement, même pour les Astres, des Engyscopes & des Microscopes, avec lesquels on fait plu-

Description du Cabinet

seurs expériences très particulières , & entr'autres celle de la circulation du sang. Des verres convexes qui représentent au naturel dans une chambre obscure les objets extérieurs ; des Lanternes qu'on appelle magiques , qui font voir des figures extraordinaires : des prismes ou trigones qui peignent les objets de différentes couleurs ; des verres taillez à facettes qui les multiplient ; d'autres qui rassemblent plusieurs portions de figures qui étant séparées les unes des autres semblent ne signifier rien , & qui étant réunies par le moïen de ces verres composent un tous bien proportionné.

On y voit encore des Miroirs de métal concaves qui grossissent les objets & qui brulent les matieres les plus solides , en rassemblant dans un point les raïons du Soleil ; des cylindres aussi de métal poli qui reduisent à de justes proportions des traits difformes qu'on diroit indifferemment tracez. Des Tableaux qui ne sont proportionnez que lors qu'on les regarde par un point ; d'autres qui représentent des figures différentes suivant les cottez d'où on les regarde & enfin la dissection de l'œil humain très exactement détaillée.





DESCRIPTION
 DES
 OUVRAGES CURIEUX
 DE
 M^r. DE SERVIERE.

TROISÈME PARTIE.

Modeles de machines pour differents usages:



EXPLIQUE dans cette troisième Partie les machines que Monsieur de Serviere a inventées. Elles sont, comme j'ai déjà dit, en si grand nombre & pour tant d'usages differents qu'on peut regarder son Cabinet comme un précis de toutes les Mathematiques, & convenir que cette science la plus utile de toutes pour les besoins.

de la vie , a , pour ainsi dire , de l'obligation à ce Savant Homme, puisque non seulement il en a perfectionné les connoissances de pratique que nous en avons ; mais qu'il les a encore augmentées très considérablement par des productions nouvelles qui ne sont dûes qu'à son genie. Il a admirablement suivi dans l'invention & dans la construction de ses Machines cette belle & noble simplicité qui est inseparable des ouvrages de la nature , où l'on decouvre qu'entre les differens moiens que son auteur avoit pour parvenir aux mêmes fins , il a toujourns choisi le chemin le plus court & le plus facile.

Je propose d'abord des modeles de machines pour l'élevation & pour la conduite des eaux. Cet article que l'on devroit proprement nommer de l'hydraulique est d'une grande utilité , soit pour arroser des terres arides , & les rendre plus fertiles , soit pour l'agrement & la decoration des Jardins où l'on veut faire des fontaines jallissantes , soit enfin pour tous les differens artifices qui ont pour principe de leur mouvement la chute, la rapidité & l'écoulement des eaux.

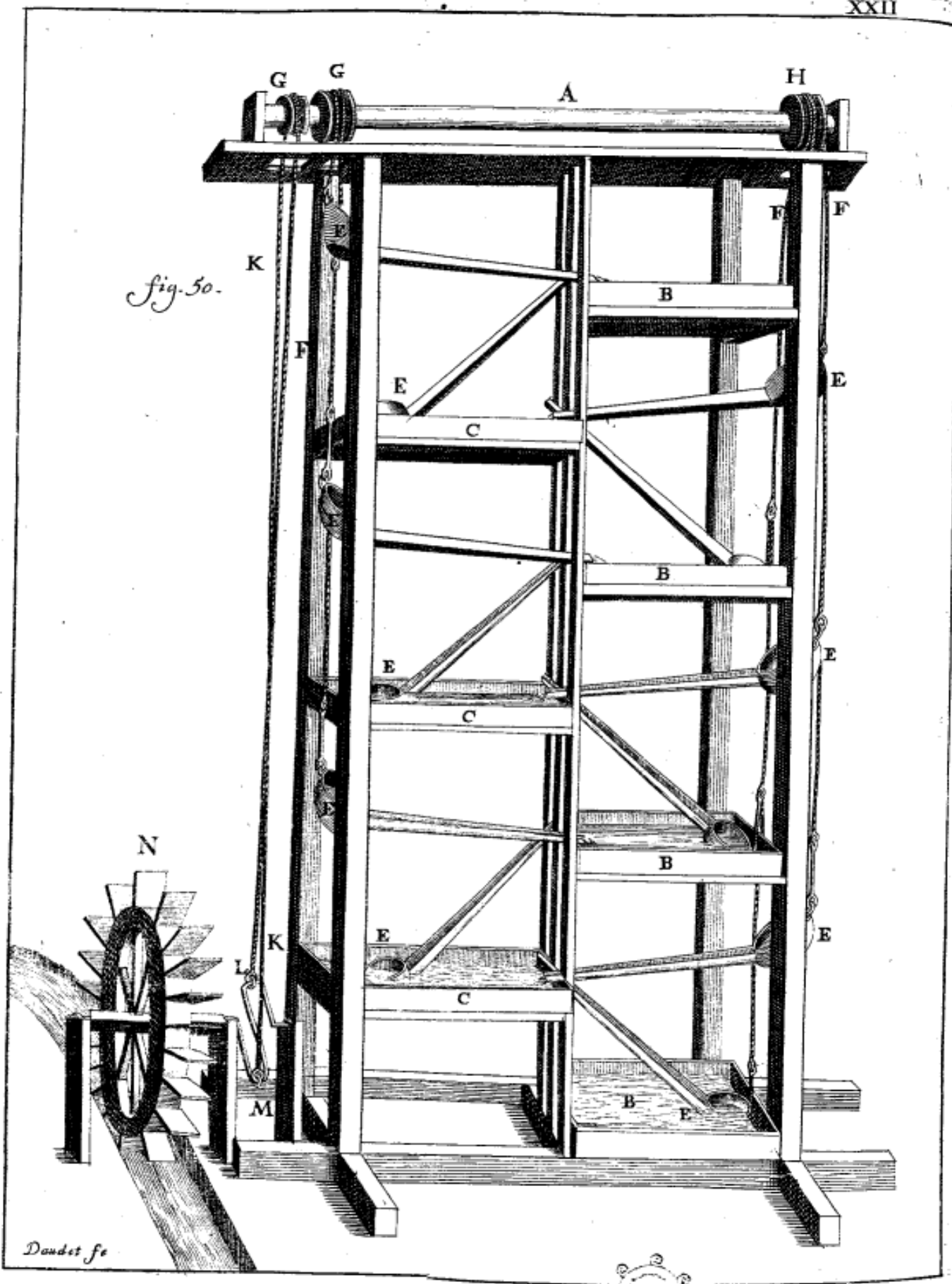
Je proposerai ensuite les autres Machines qui concernent les Moulins, les Ponts , la construction des maisons & l'art militaire &c.

Autant que je pourrai je metrai ensemble les Machines qui auront quelque raport les unes aux autres , afin d'en abreger les explications & de les rendre plus sensibles , & afin d'en faciliter le choix à ceux qui voudront les mettre en usage, suivant les différentes situations des lieux où ils en auront besoin.



MACHINE

fig. 50.





*MACHINE QUE L'ON PEUT
construire au bord d'une Riviere pour élever de
l'eau au sommet d'une Tour.*

PLANCHE XXII FIGURE 50.

Sur le bord d'une Riviere l'on peut construire en maçonnerie ou en charpente la Tour *A.* dans laquelle l'on place plusieurs réservoirs sur deux rangs & les uns sur les autres, de manière que les réservoirs du premier rang marquez *B.* partagent la distance qui est entre ceux du second rang *C.* tous ces réservoirs sont garnis chacun de deux grandes cuillères *E.* qui étant suspendues par leur gros bout avec des cordes ou avec des chaînes de fer *F.* peuvent se baisser & s'élever afin de puiser l'eau dans le réservoir qui leur est inférieur & la vider par leur manche qui est fait en caval dans celui au bord duquel elles sont attachées à charnière. Les cordes *F.* qui suspendent toutes ces cuillères sont entortillées par leur bout supérieur aux tambours *G. H.* du grand arbre *I.* qui est placé horizontalement & à pivot au sommet de la Tour & qui répond par les cordes *K.* aux deux cordes *L. M.* de l'axe de la grande rouë *N.*

Le courant de la Riviere faisant tourner la grande rouë *N.* au moyen des aîles ou obes qu'elle a à sa circonférence, les deux coudes *L. M.* de son axe se baissent & s'élèvent alternativement, & comme les cordes *K.* par lesquelles ils répondent au petit tambour *G.* sont entortillées en deux sens oppozés, suivant que ces cordes se baissent ou s'élèvent ils font tourner l'arbre de différent sens.

Il en est de même des cordes *F.* qui étant aussi entortillées a contre sens les unes des autres sur les tambours *G. H.* qui tournent toujours, comme nous venons de voir, tantôt d'un côté,

D

tantôt d'un autre , font élever & baisser les cuilleres qu'elles tiennent suspenduës , suivant qu'elles sont entortillées ou devuïdées sur les tambours.

Ainsi il y a toujours à chaque reservoir une cuillere qui s'éleve & une autre qui se baisse , une qui puise l'eau & l'autre qui la vuide. Les premieres cuilleres , c'est-à-dire , les plus basses portent l'eau du premier reservoir qui est au niveau de la Riviere au second reservoir ; les deuxièmes cuilleres la portent au troisième ; les troisièmes au quatrième ; ainsi des unes aux autres jusqu'au dernier reservoir qui est placé au sommet de la Tour.

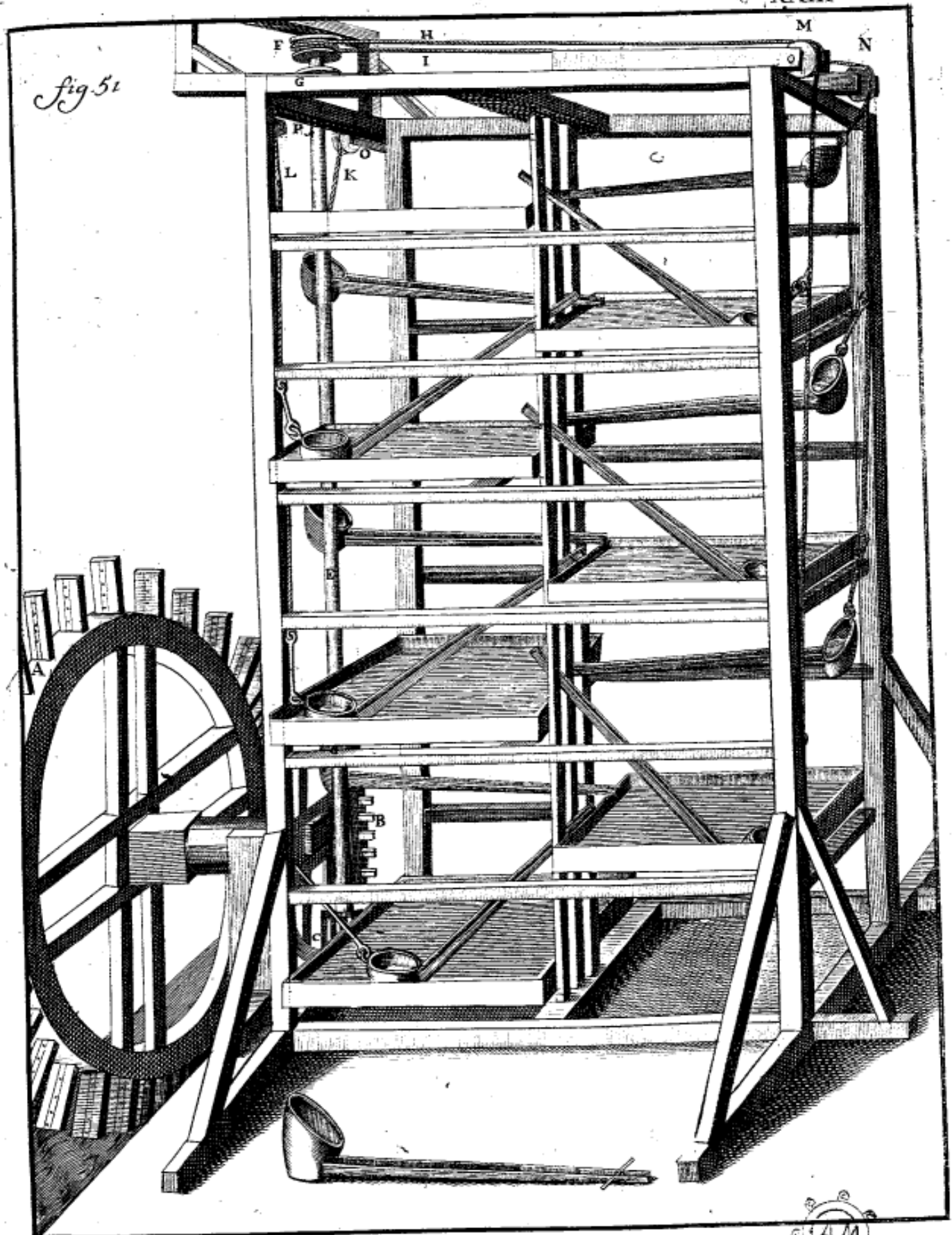
Les cinq Machines suivantes aiant beaucoup de rapport avec celle-cy , je ne repeterai point dans la description que j'en vais faire ce qu'elles ont de commun entre elles , je me contenterai de renvoyer le Lecteur à l'explication que je viens de donner ; ce qui suffira avec la vuë des Figures pour les faire comprendre.

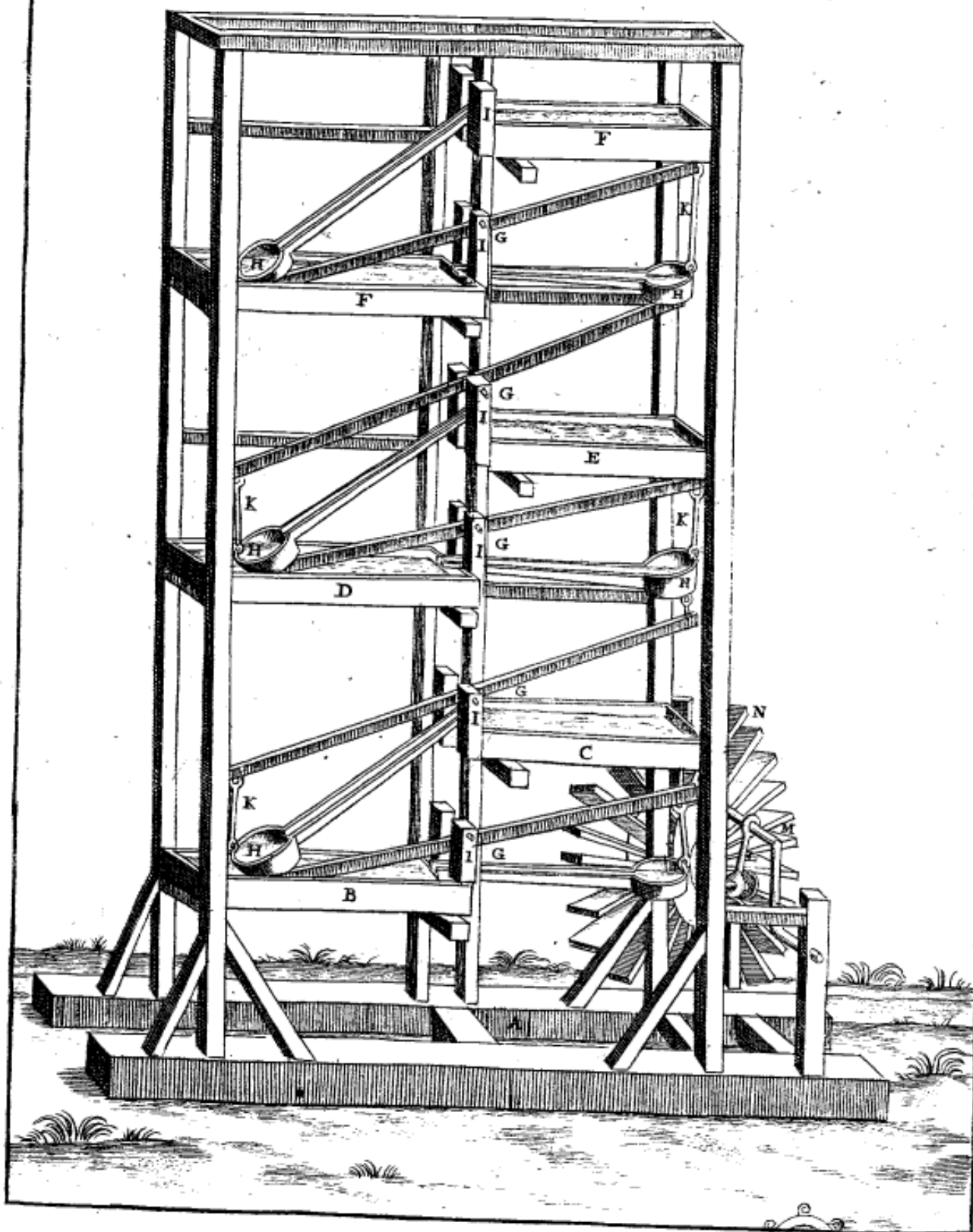


*AUTRE MACHINE QUI PEUT
servir comme la precedente pour élever de l'eau
d'une Riviere au sommet d'une Tour.*

PLANCHE XXIII. FIGURE 51.

LA grande rouë A. n'a pas son axe coudé comme dans la précédente Figure , mais à sa place elle a la seconde rouë B. dont la moitié seulement de la circonference est garnie de dents sur champ. Cette moitié de rouë que nous nommons sur champ engrenne alternativement & l'une après l'autre les deux lanternes C. D. de l'arbre perpendiculaire E. en sorte que cette demi rouë sur champ peut faire tourner cet arbre sur ses pivots en deux sens contraires , c'est-à-dire , tantôt à droit , tantôt à gauche. Cet arbre a encore à son bout supérieur les deux tambours F. G. autour de chacun desquels sont entortillées à contre sens l'une de l'autre les cordes H. I. & K. L. les cordes H. I. répondent par les





poulies M. N. aux cuilleres des reservoirs du premier rang de la Tour & les cordes K. L. repondent par les poulies O. P. aux cuilleres des reservoirs du second rang.

Ainsi lorsque le courant de la Riviere fait tourner les deux rouës A. B. qui sont sur le même axe, elles font tourner en deux sens contraires l'arbre E. au moien, comme nous l'avons remarqué, des deux lanternes C. D. & par consequent elles font tourner de la même maniere les deux tambours F. G. lesquels tambours suivant qu'ils entortillent ou dévuident les cordes H. I. & K. L. leur font élever ou baisser les cuilleres de chaque reservoir & par-là leur font porter de l'un en l'autre l'eau de la Riviere jusqu'au sommet de la Tour. Voyez l'explication de la Figure precedente.



*AUTRE MACHINE POUR E'LEVER
de l'eau d'une Riviere jusqu'au sommet d'une
Tour.*

PLANCHE XXIV. FIGURE 52.

AU dessus des reservoirs A. B. C. D. E. & F. l'on place les longues pieces de bois G. à chaque bout desquelles les cuilleres H. sont suspenduës. Ces longues pieces de bois que nous nommons leviers aiant leur point fixe en I. où elles sont attachées avec des chevilles mouvantes & étant liées ensemble par leurs deux bouts avec les mains de fer K. sont obligées de suivre entre-elles les mêmes mouvements, en sorte que lorsque le premier levier G. s'éleve ou se baisse, il fait en même tems lever ou baisser les quatre autres. Ce premier levier G. est mis en mouvement au moien de la main de fer L. qui répond à l'axe coudé M. de la grande rouë N. Ainsi lorsque le courant de la Riviere fait tourner cette grande rouë, les coudes de son axe s'élevant & se baissant alternativement, ils font basculer continuellement.

D ij

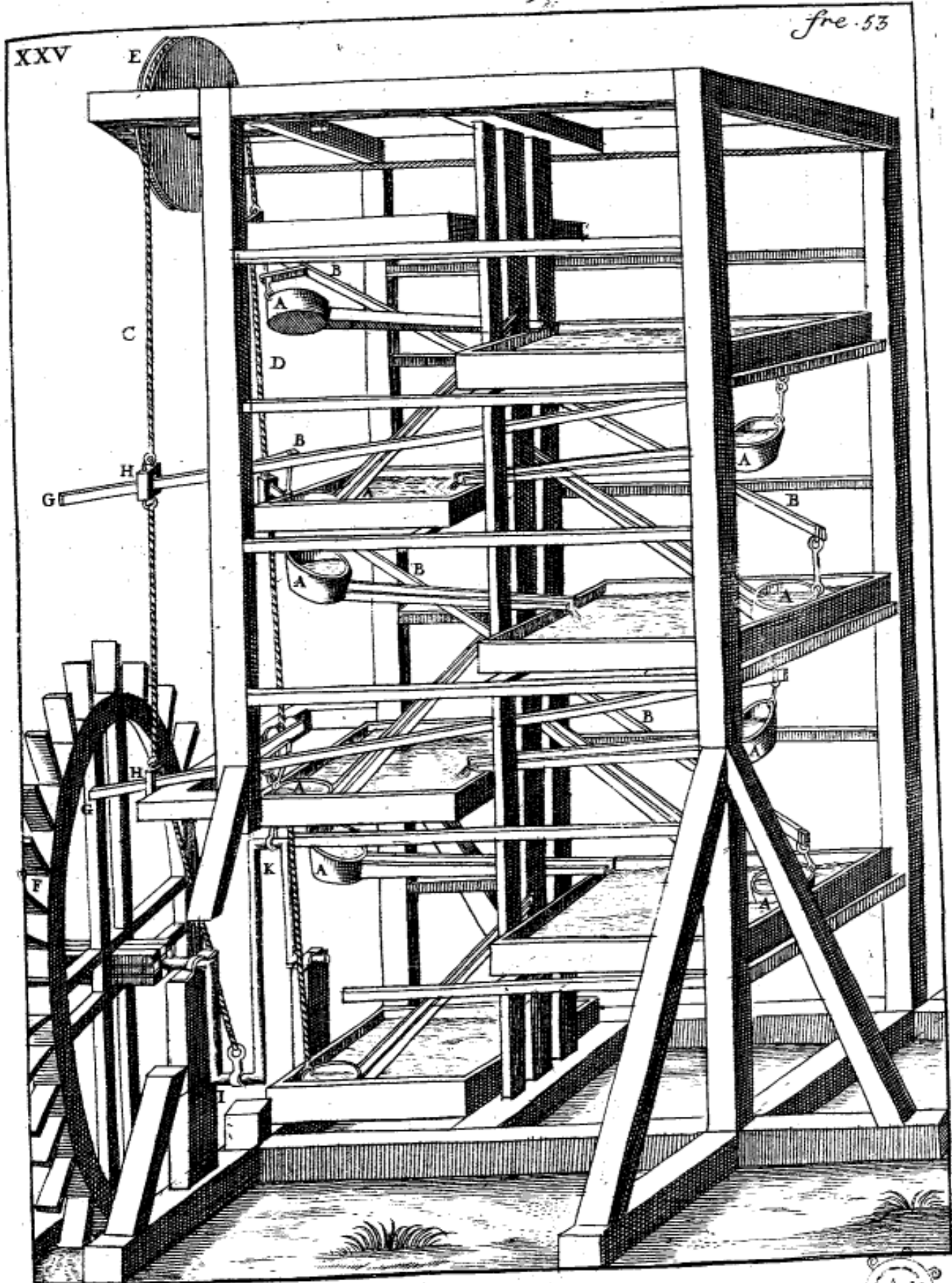
les cinq leviers, & par là ces leviers font élever & baisser les cuilleres *H.* qui leur sont suspenduës, & ils leur font porter l'eau des reservoirs des uns aux autres jusqu'au sommet de la Machine. Voiez l'explication des deux precedentes Figures.

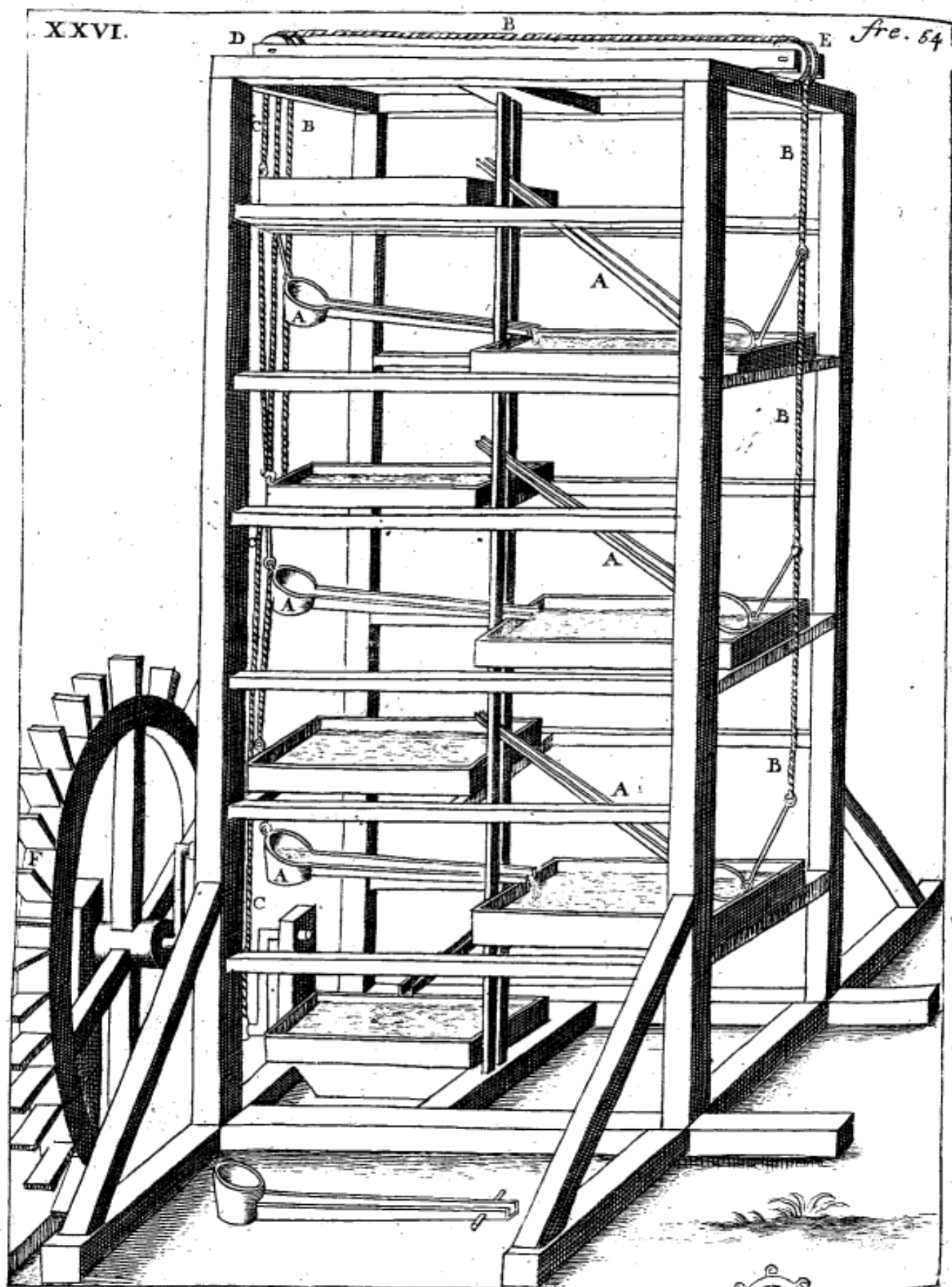


*AUTRE MACHINE PEU
différente des trois precedentes, & que l'on peut
construire au bord d'une Riviere pour élever de
l'eau au sommet d'une Tour.*

PLANCHE XXV. FIGURE 53.

LEs cuilleres *A.* de cette Machine qui puisent l'eau dans les reservoirs qui leur sont inferieurs, & qui la vident dans ceux auxquels elles sont attachées, sont suspenduës par leur gros bout à des leviers semblables à ceux de la precedente Figure. Ces leviers que nous marquons ici *B.* basculent tous ensemble au moïen de la corde *C. D.* de la grande poulie *E.* & de l'axe doublement coudé de la grande rouë *F.* les bouts *G.* des leviers *B.* sont passés, comme la Figure le represente, dans des anneaux marquez *H.* qui sont attachez par égale distance à la corde *C. D.* & les deux bouts de cette corde sont attachez avec les anneaux *I. K.* aux deux coudes de l'axe de la grande rouë *F.* en sorte que lorsque cette grande rouë tourne, son axe doublement coudé fait alternativement tirer & lâcher les deux bouts de la corde *C. D.* & lui fait par là lever & baisser continuellement les leviers *B.* & par conséquent les cuilleres *A.* qui par ce moïen portent l'eau d'un reservoir à l'autre jusqu'au sommet de la Tour. Voiez l'explication des trois precedentes Figures.





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



AUTRE MACHINE PEU
différente des précédentes pour élever de l'eau
d'une Riviere jusqu'au sommet d'une grande
Tour.

PLANCHE XXVI. FIGURE 54.

DAns cette Machines les cuilleres *A.* sont simplement suspenduës par les cordes *B. C.* qui passent par les poulies *D. E.* & qui sont attachées avec des anneaux aux deux coudes de l'axe de la grande rouë *F.* en sorte que lorsque cette grande rouë *F.* tourne les deux coudes de son axe viennent & lâchent alternativement les deux cordes *B. C.* & leur font par là élever & baisser les cuilleres *A.* qui puisent l'eau & la vident dans les differens reservoirs, & des uns aux autres jusqu'au sommet de la Tour. Voiez les descriptions des cinq précédentes Machines.



MACHINE POUR SECHER
un marais ou pour tirer l'eau d'un endroit
peu profond.

PLANCHE XXVII. FIGURE 55.

LEs grandes cuilleres *A. B.* qui doivent puiser l'eau dans le reservoir *C.* & l'élever dans le reservoir *D.* sont attachées par le bout de leur manche avec des chevilles de fer mouvantes au bord du reservoir *D.* elles sont suspenduës par les leviers *E. F.* à leur bout *F.* avec les mains *G. H.* & ces leviers dont le point fixe est en *K.* sont tirez à leur bout *E.* par les deux autres mains

D iij

L. M. ces deux dernières mains étant attachées avec des anneaux aux deux coudes N. O. de l'axe de la rouë P. font élever & baiffer les leviers E. F. & par conséquent les cuilleres A. B. lorsque la rouë P. tourne ; & l'on fait tourner cette rouë à force de bras avec une manivelle que l'on place au bout de l'axe du pignon Q.



*AUTRE MACHINE POUR
secher un Marais, pour vuider un batardeau ou
pour tirer de l'eau d'un endroit peu profond.*

PLANCHE XXVIII. FIGURE 56.

LEs quatre grandes cuilleres A. qui doivent porter l'eau des réservoirs B. au réservoir C. sont attachées pour cet effet comme celles de la précédente Machine par le bout de leur manche au bord du réservoir C. & elles sont suspenduës par leur gros bout avec les quatre barres de fer mouvantes D. à la grande bascule E. F. qui a son point fixe en K. & qui est garnie comme la Figure le représente des trois contrepoids G. H. I.

Pour mettre en mouvement la bascule E. F. & en même tems les quatre grandes cuilleres qui lui sont suspenduës, cette bascule a à ses deux bouts les cordes L. M. que deux hommes tirent à force de bras, de la même maniere que l'on tire les cordes des cloches. Suivant ce mouvement les quatre cuillieres A. de deux en deux ne cessant de se baiffer & de s'élever alternativement depuis les réservoirs B. jusques un peu au dessus du réservoir C. elles puisent & vuident abondamment & en peu de tems l'eau que l'on s'est proposé d'élever.

Il faut observer que les contrepoids G. H. I. facilitent beaucoup l'exécution de la Machine, & qu'ils lui servent de balancier pour maintenir en mouvement la bascule E. F. Voyez l'explication de la précédente Figure.

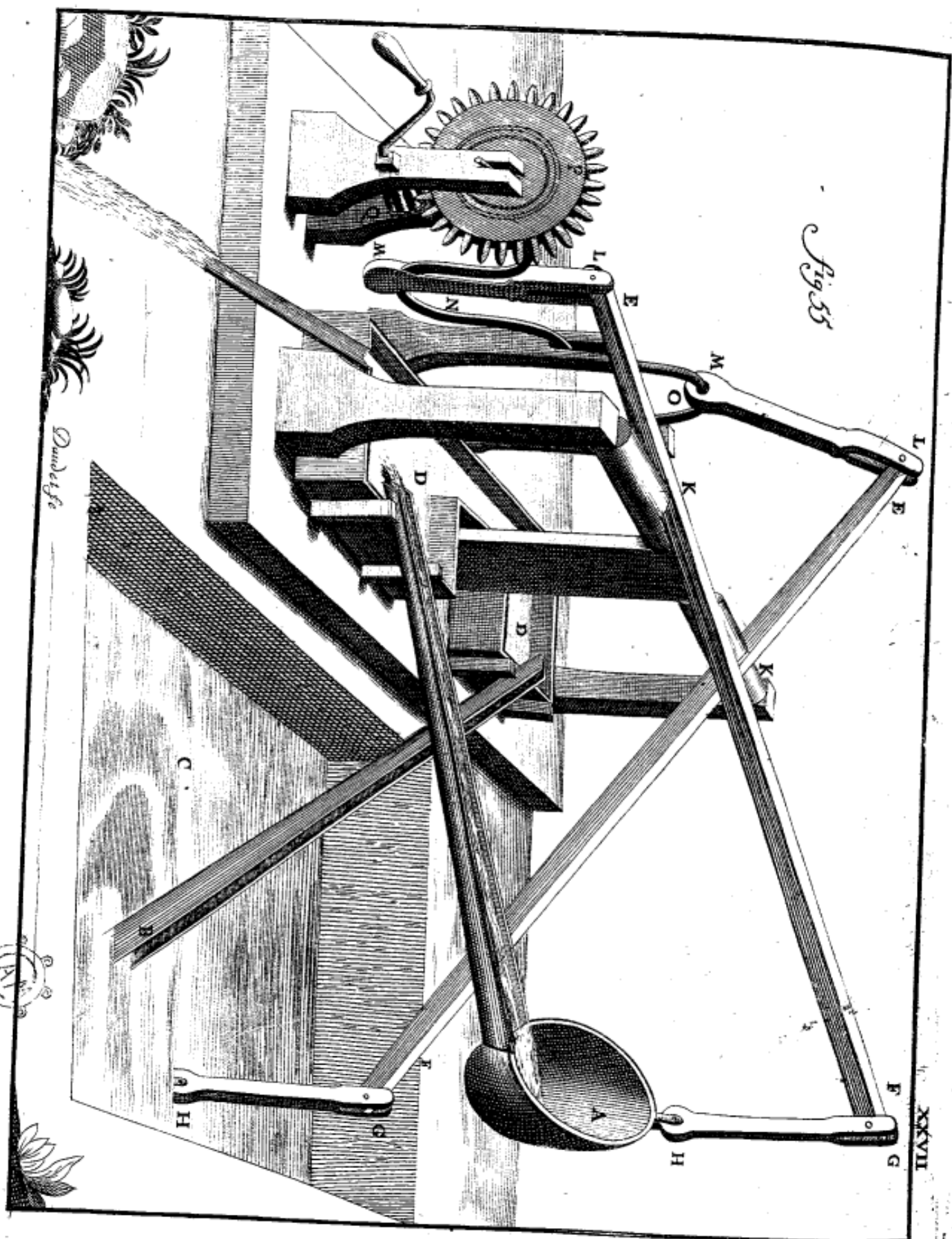
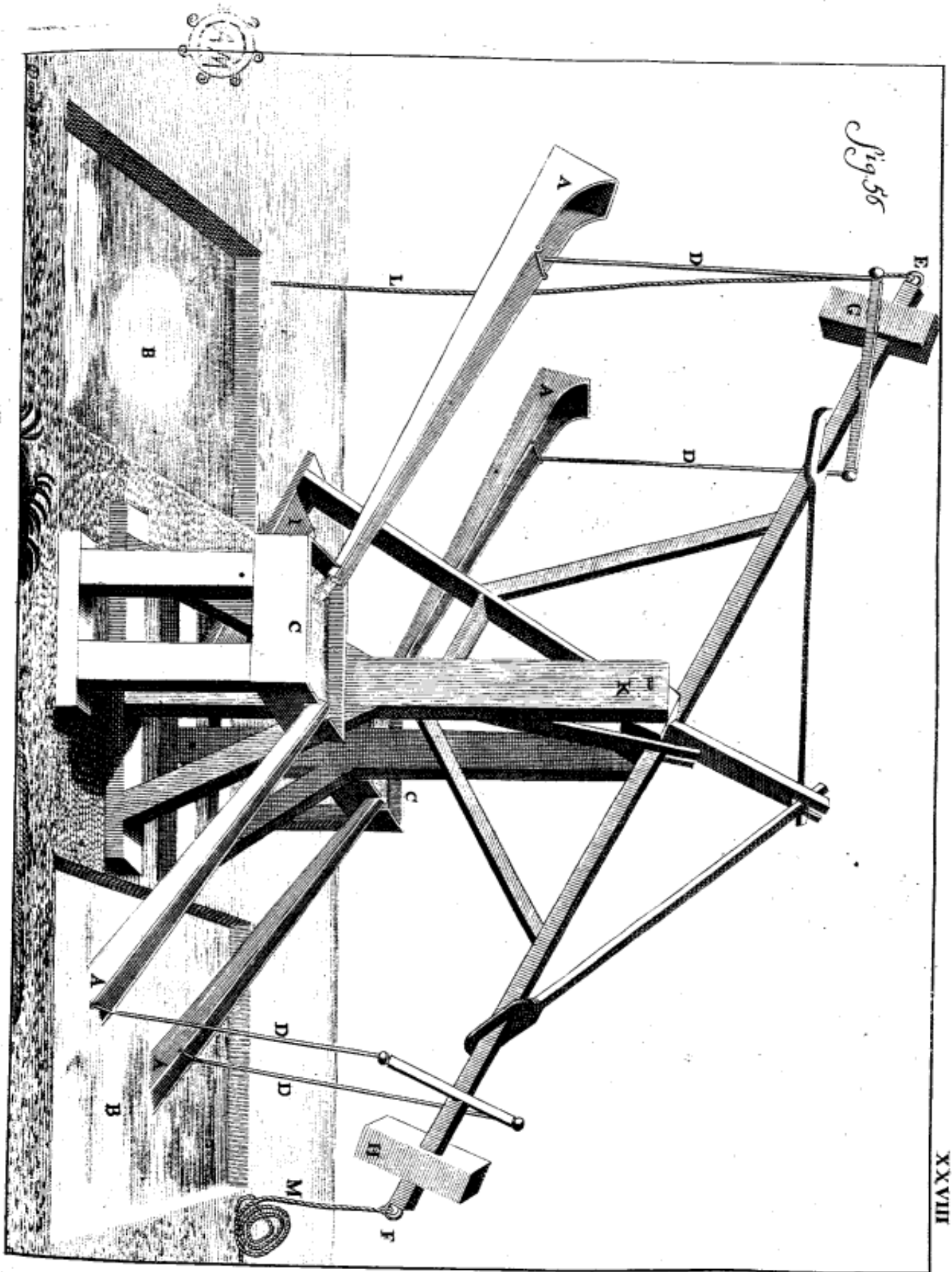


Fig 35

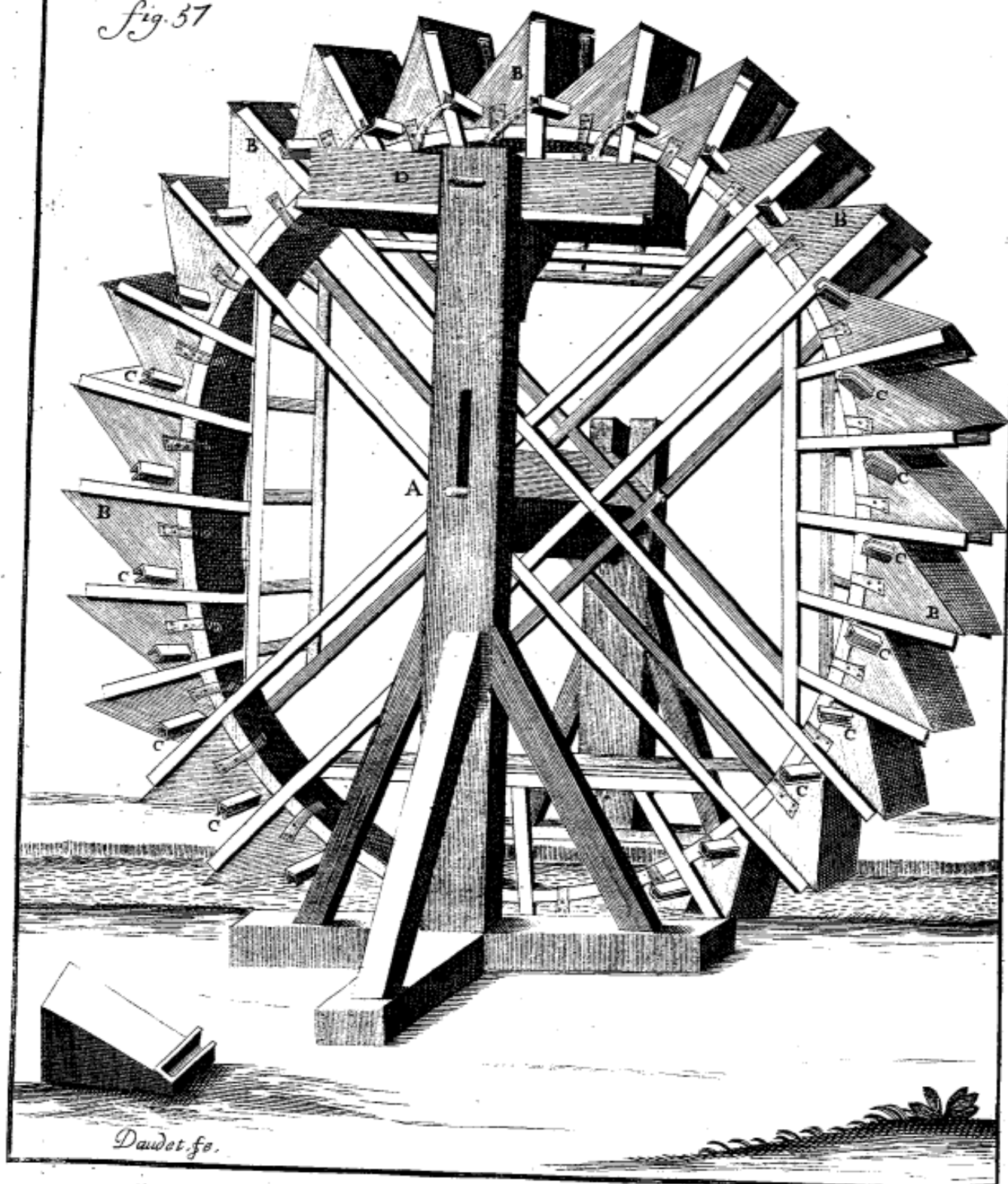
Dandelye

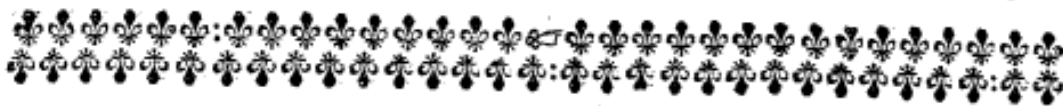
XXVII



XXVIII

Fig. 57





*MACHINE POUR ELEVER DE
l'eau d'une Riviere à la hauteur du diametre
d'une grande rouë.*

PLANCHE XXIX. FIGURE 57.

L On doit construire la grande rouë A de plusieurs pieces de bois, comme la Figure le represente, & placer tout au tour de sa circonference les caïsses marquées B. qui étant faites en es- pece de triangle servent elles mêmes d'aïles à leur rouë pour la faire tourner, & n'embarrassent point le mouvement que les courans de la Riviere lui donnent.

Ces caïsses B. ne sont ouvertes qu'à la partie marquée C. où elles ont chacune un petit canal qui deborde environ de deux pouces. Lorsque la rouë tourne, les caïsses B. qui passent dans la Riviere s'emplissent d'eau, mais comme elles ne sont ouvertes qu'à leur partie C. & que cette partie C. en suivant la rouë est toujours la premiere qui s'élève, elles conservent l'eau qu'elles ont puisé dans la Riviere jusqu'à ce qu'elles soient parvenuës a au sommet de la Machine. Alors au moïen du petit Canal & de ce que leur embouchure se baisse, elles vident l'eau dans le re- servoir marqué D.



*MACHINE POUR ELEVER
de l'eau d'un Etang ou d'un Marais à la hau-
teur du diametre d'une grande rouë.*

PLANCHE XXX. FIGURE 58

IL faut construire la grande rouë A. de plusieurs pieces de bois & assez solidement pour qu'on puisse faire entrer dans son in-

terieur le bœuf *B.* ou quelqu'autre animal. Il faut aussi placer au tour de la circonférence de cette rouë & de ses deux côtez les seaux marquez *C.* qui sont suspendus par le tiers de leur hauteur avec des anes de fer , comme la Figure le represente. Ainsi à mesure que le bœuf *B.* qui marche dans la rouë s'éloigne de la ligne perpendiculaire de son axe , il la fait tourner & les seaux *C.* qui passent dans l'étang s'étant remplis d'eau , l'élevent en suivant la rouë jusqu'au sommet de la Machine & la vident dans les reservoirs *D. E.* ces seaux se vident au moïen de ce qu'ils rencontrent au bord des reservoirs *D. E.* de petits crocs qui arrêtant leurs bords les font basculer. Il faut remarquer qu'ils portent toute l'eau qu'ils ont puisé dans l'Étang sans en rien repandre jusqu'au sommet de la Machine , parce que la maniere dont ils sont suspendus leur fait toûjours parfaitement conserver leur équilibre.



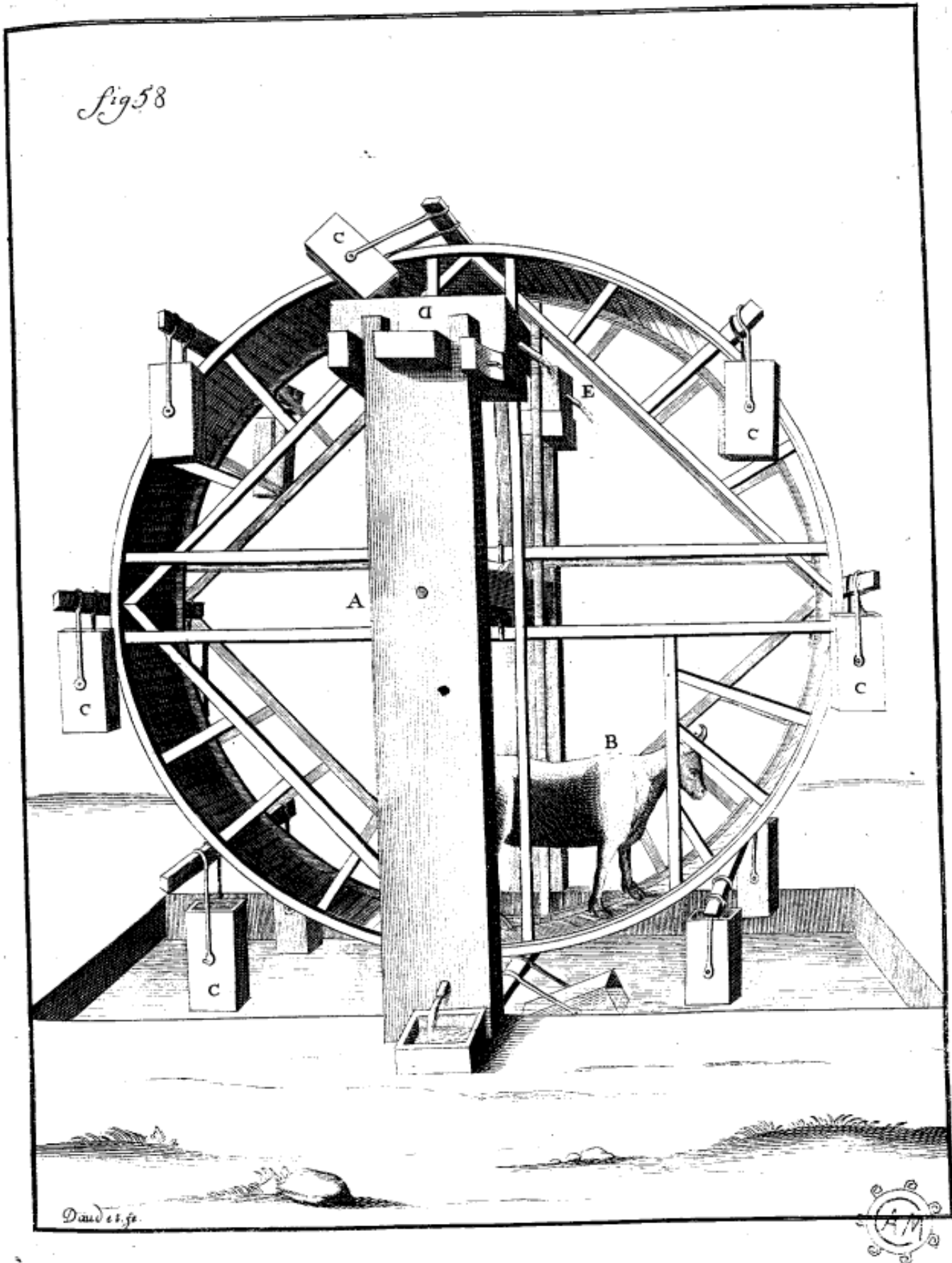
*MACHINE POUR ELEVER
l'eau d'une Riviere à la hauteur du diametre
d'une grande rouë.*

PLANCHE XXXI. FIGURE 59.

Les seaux *B.* sont attachez aux jantes de la grande rouë *A.* avec des chevilles de fer qui sont mouvantes & qui les suspendent par la partie qui est la plus près de leur emboucheurè , en sorte que quoique la rouë *A.* tourne , ces seaux par leur propre pesanteur se tiennent toûjours dans leur équilibre , & ne vident l'eau qu'ils ont puisée en passant dans la Riviere, que dans le reservoir *C.*

En voïant la Figure on comprend aisément que la grande rouë *A.* tourne au moïen des aïles qu'elle a à sa circonférence & du courant de la Riviere, & que les bords du reservoir *C.* font basculer les seaux *B.* pour vider l'eau dont ils sont remplis , lorsqu'ils

fig 58



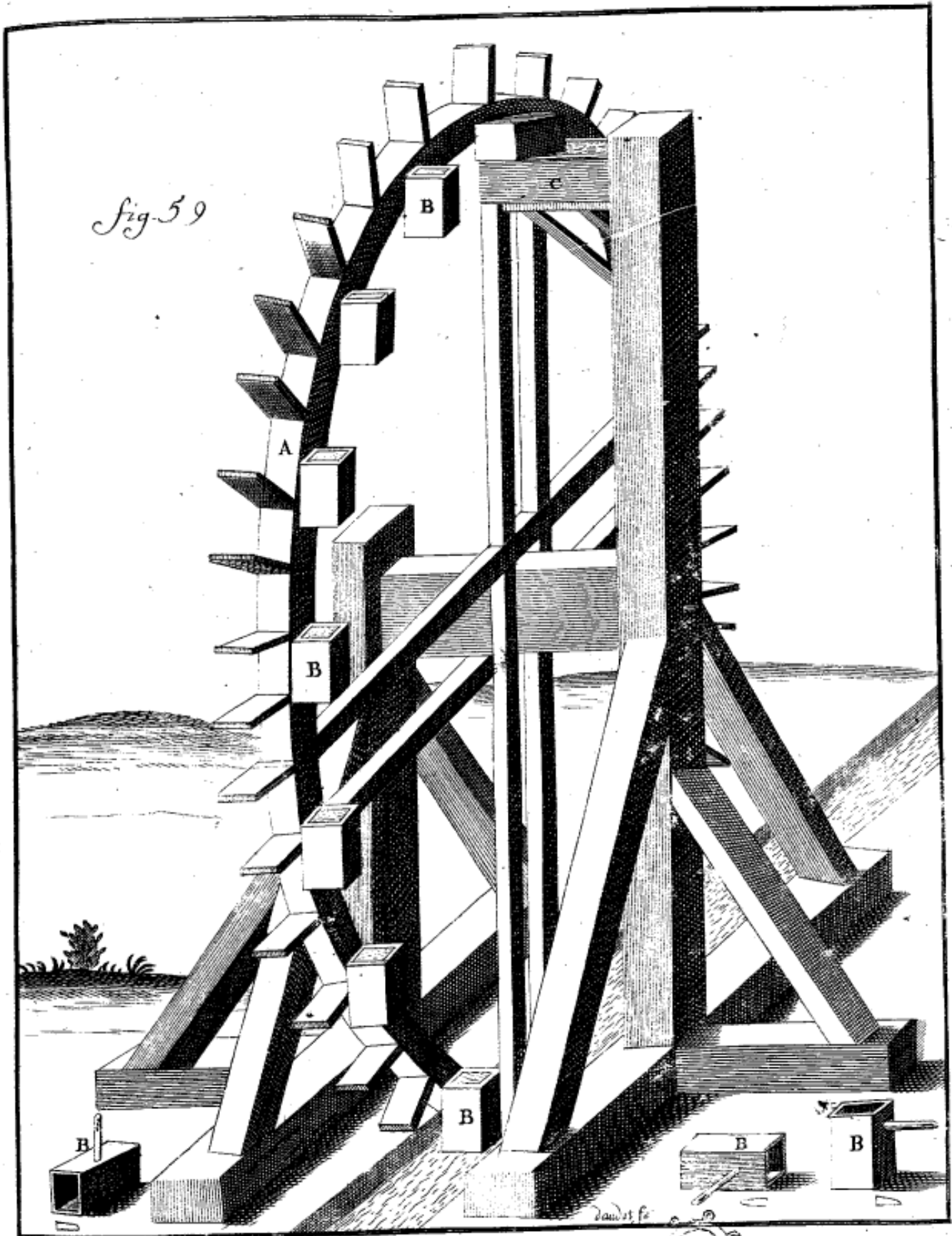
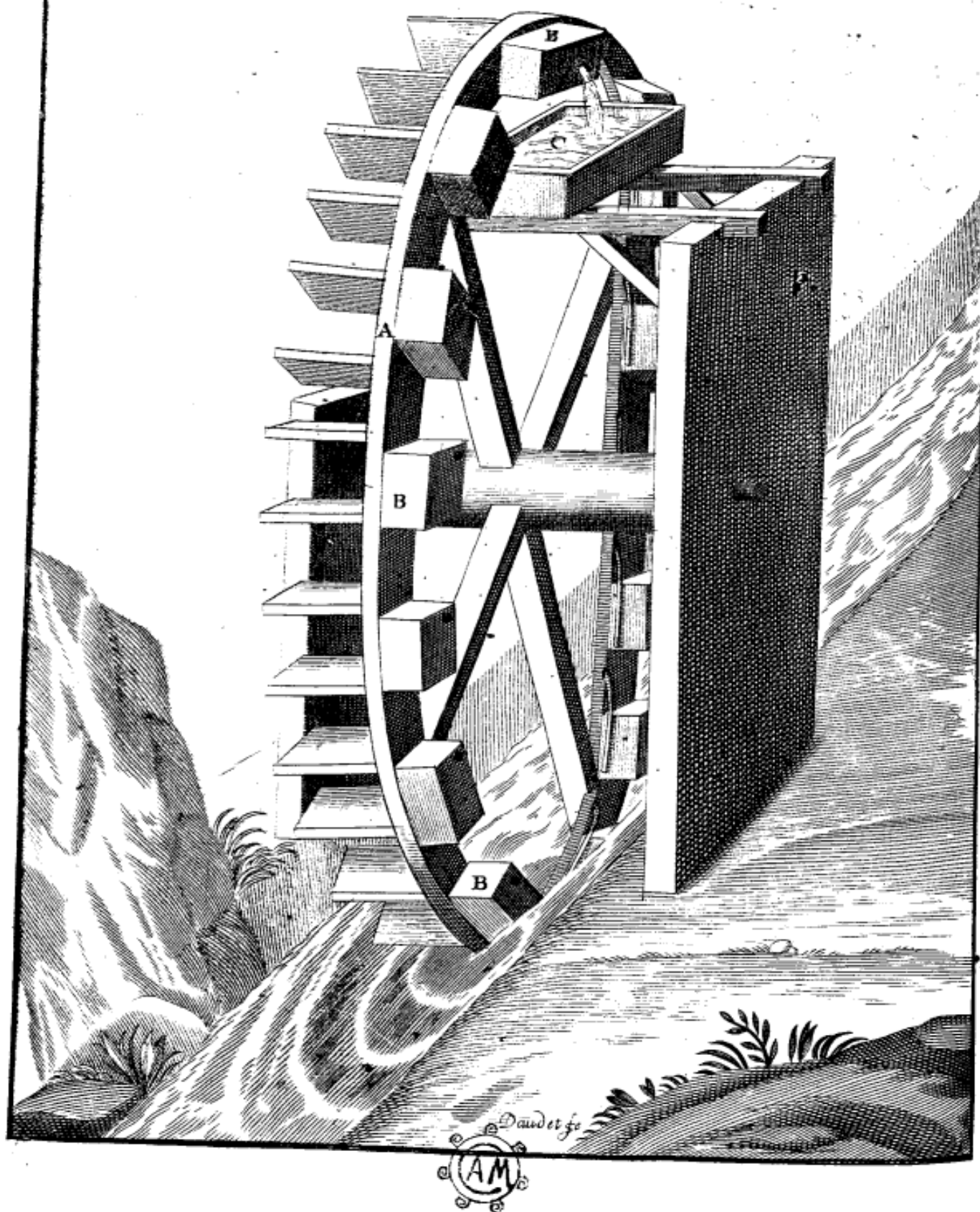


Fig. 60



qu'ils sont parvenus au sommet de la machine.

L'on joint à la Figure les desseins des seaux *B.* détachez de la rouë & en different sens afin de faire connoître la maniere de placer leurs chevilles de fer qui doivent traverser les jantes de la rouë & être arrêtées par de bonnes goupilles.



*AUTRE MACHINE POUR
élever de l'eau d'une Riviere à la hauteur du
diametre d'une grande rouë.*

PLANCHE XXXII. FIGURE 60.

DAns la presente Machine les seaux *B.* sont proprement des caisses fermées de tous cotez à l'exception d'un trou qui est pratiqué pour qu'elle puissent se remplir d'eau en passant dans la Riviere & la vuider en passant au dessus du reservoir *C.*

De cette maniere il n'est pas besoin que les seaux *B.* soient attachés aux jantes de la rouë *A.* avec des chevilles mouvantes, comme dans la Machine precedente, il ne faut que les attacher simplement avec de bons cloux ou avec des liens de fer, & toute l'attention qu'on doit avoir, c'est de pratiquer leur trou du côté du reservoir *C.* & à la partie qui se doit élever la premiere lorsque la grande rouë *A.* tourne. Il reste encore à observer qu'afin que les seaux *B.* puissent se remplir entierement par leur ouverture, il est necessaire de leur pratiquer un petit tuyau qui leur communique de l'air quand ils sont enfoncés dans la Riviere. La Figure fait suffisamment connoître que les aîles de la grande rouë la font tourner au moïen du courant de la Riviere.

E



*MACHINE POUR ELEVER
l'eau d'une Riviere à la hauteur du demi diametre
d'une grande rouë.*

PLANCHE XXXIII. FIGURE 61.

L faut construire les jantes de la grande rouë *A.* de maniere qu'elles soient creusées en dedans & qu'étant séparées les unes des autres, elles soient autant de caisses qui puissent se remplir d'eau en passant dans la Riviere. A cet effet on leur procure une ouverture en *B.* c'est-à-dire, à la partie de chaque jante qui s'éleve la premiere lorsque la rouë tourne, & pour leur faire élever l'eau où l'on souhaite, on leur pratique encore à chacune une autre ouverture en *C.* où l'on place des tuyaux qui s'étendant le long des rais de la rouë & ensuite le long de son axe aboutissent au reservoir *D.* où ils vident l'eau de leurs jantes, à mesure qu'elles s'élevent au dessus du demi diametre de la rouë.

Le courant de la Riviere faisant tourner la rouë *A.* au moien des aïles qu'elle à sa circonference, ses jantes se succedant continuellement les unes aux autres, elles puisent l'eau de la Riviere & la portent avec abondance à la hauteur qu'on s'est proposée, c'est à-dire, au reservoir *D.* qui est à la hauteur du demi diametre de la grande rouë *A.*



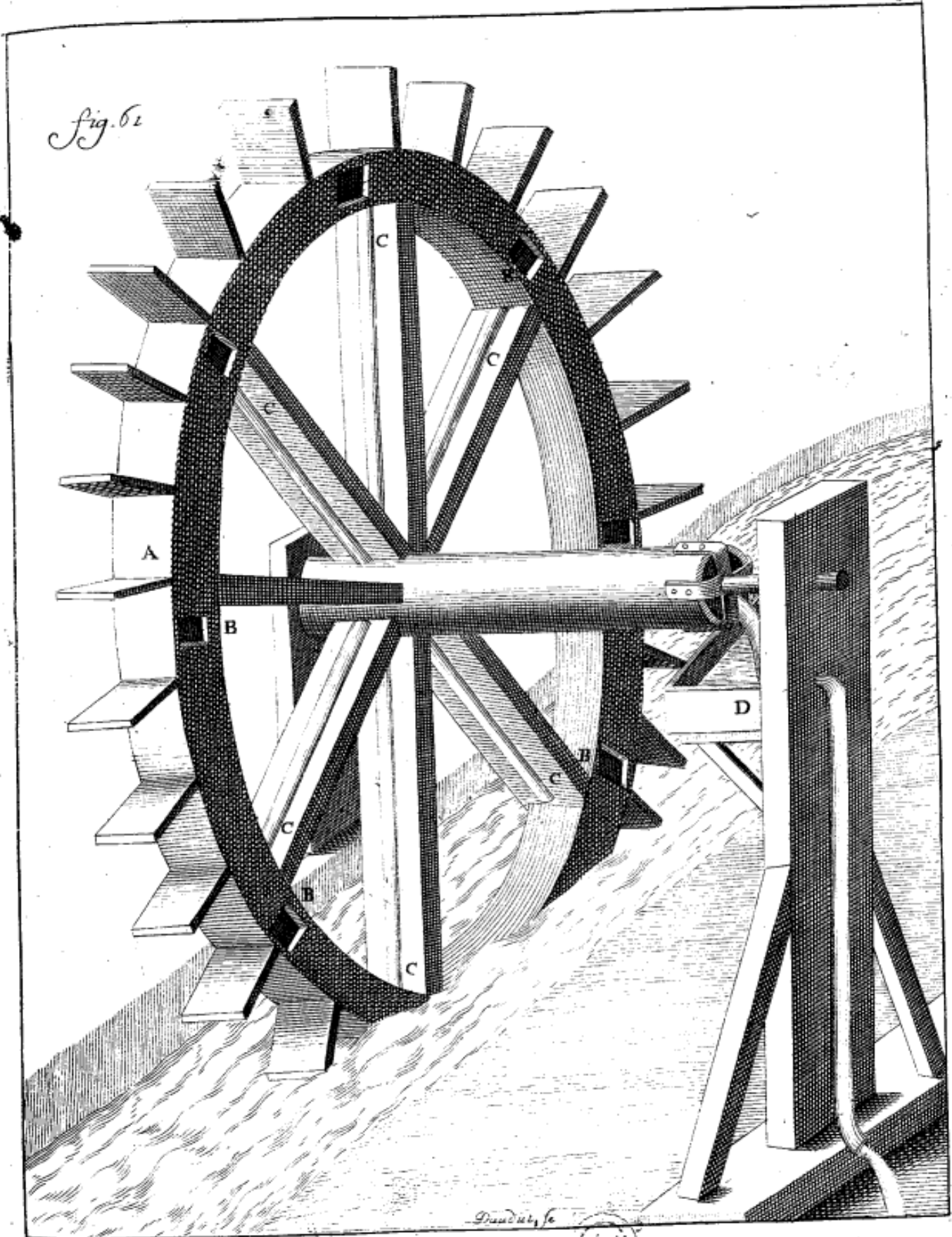
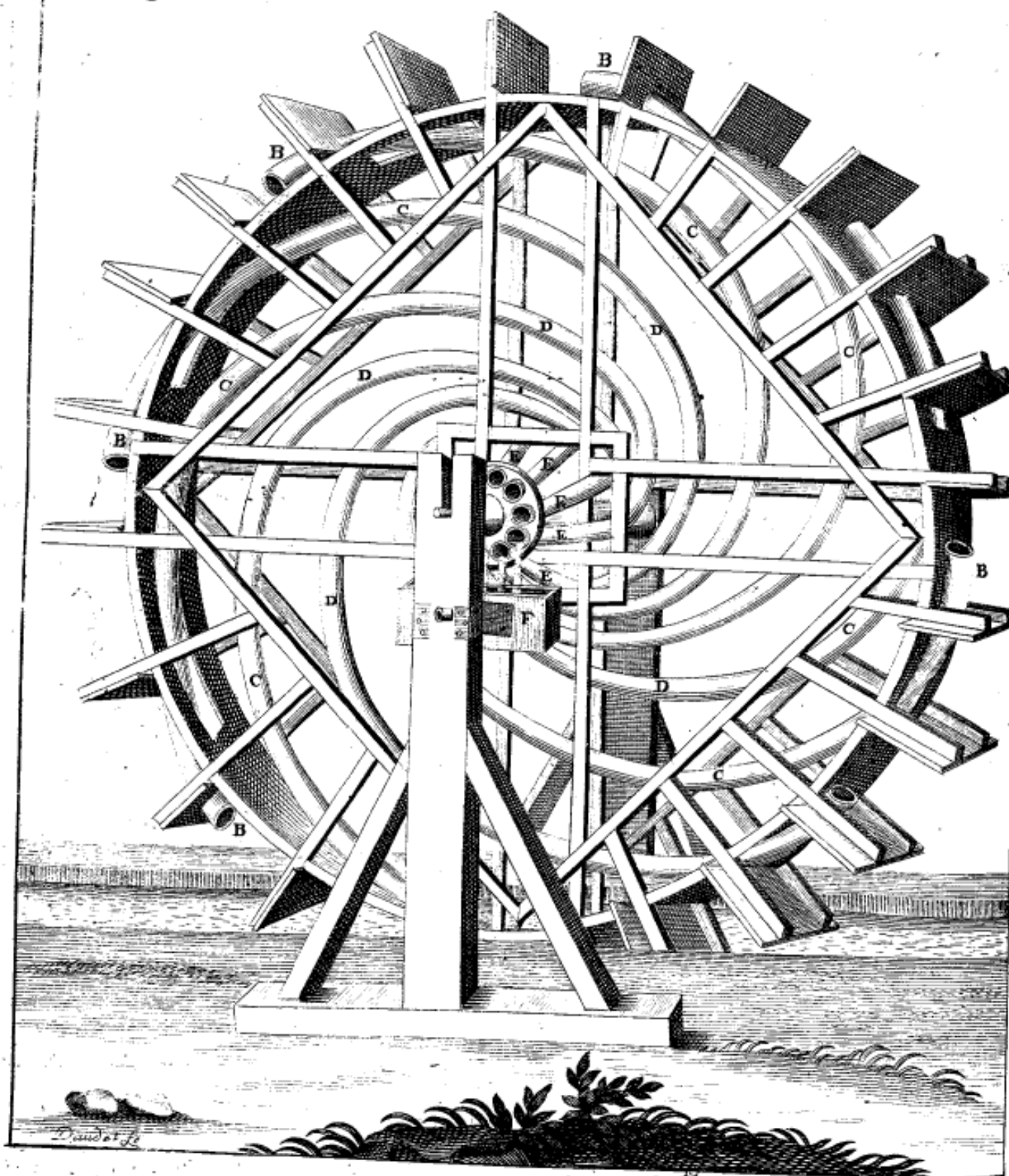


Fig. 62





*MACHINE POUR ELEVER DE
l'eau d'une Riviere à la hauteur du demi diametre
d'une grande rouë avec peu d'effort.*

PLANCHE XXXIV. FIGURE 62.

LA plûpart des Machines precedentes ne peuvent servir que dans les lieux où il se trouve des Rivieres dont les courans sont rapides ; mais celle que je propose ici peut s'executer dans les ruisseaux les plus lents.

Elle ne consiste qu'en une seule rouë que l'on doit faire de plusieurs pieces de bois & que l'on doit suspendre sur son axe avec attention qu'elle y soit en tout sens parfaitement en équilibre , ce qui ne sera pas difficile , pourveu que dans sa construction on n'emploie que des pieces de bois de même grosseur & de même qualité & qu'après l'avoir suspenduë sur son axe , on aye soin de charger ses parties les plus legeres à proportion de celles qui seroient trop pesantes.

Ensuite il faut placer dans l'interieur de cette rouë les huit tuyaux de plomb ou d'autre métal marquez chacun *B. C. D. E.* en sorte qu'ils s'étendent en ligne spirale depuis leur embouchure *B.* jusqu'à leur décharge *E.* c'est-à-dire , depuis la circonférence de la rouë jusqu'à son axe au long duquel ils se doivent recourber.

La rouë est mise en mouvement par les courans de la Riviere au moien des aïles qu'elle a à sa circonférence , & lorsqu'elle tourne, les parties *B. C.* de ses tuyaux passent successivement les unes après les autres dans la Riviere & se remplissent d'eau par leur emboucheure *B.* mais comme leur emboucheure *B.* en suivant la rouë s'éleve toûjours la premiere , l'eau ne pouvant plus sortir par où elle est entrée, est obligée de s'écouler le long des tuyaux en s'aprouchant toûjours du centre de la rouë, ou pour

E ij

mieux s'expliquer , lorsque la partie *B. C.* qui a puisé l'eau s'élève, l'eau passe dans la partie *C. D.* & quand la partie *C. D.* s'élève à son tour , l'eau qui l'occupoit passe dans la partie *D. E.* d'où enfin elle se vuide par la décharge *E.* dans le réservoir *F.*

Cette Machine est très ingénieusement inventée ; elle est faite suivant le principe certain dont tous les Mathematiciens conviennent, qui est , que l'équilibre d'une rouë ne peut être altéré qu'à proportion que le poids qu'elle élève s'éloigne de la ligne perpendiculaire à son axe.

L'eau que la rouë *A.* élève depuis sa circonférence jusqu'à son centre, est si bien conduite par la disposition spirale de ses tuyaux, qu'elle ne s'écarte que très peu , comme on peut le remarquer , de la ligne perpendiculaire à son axe. Ainsi l'on doit convenir que son équilibre n'étant pas beaucoup altéré, le ruisseau le plus lent peut la faire tourner,

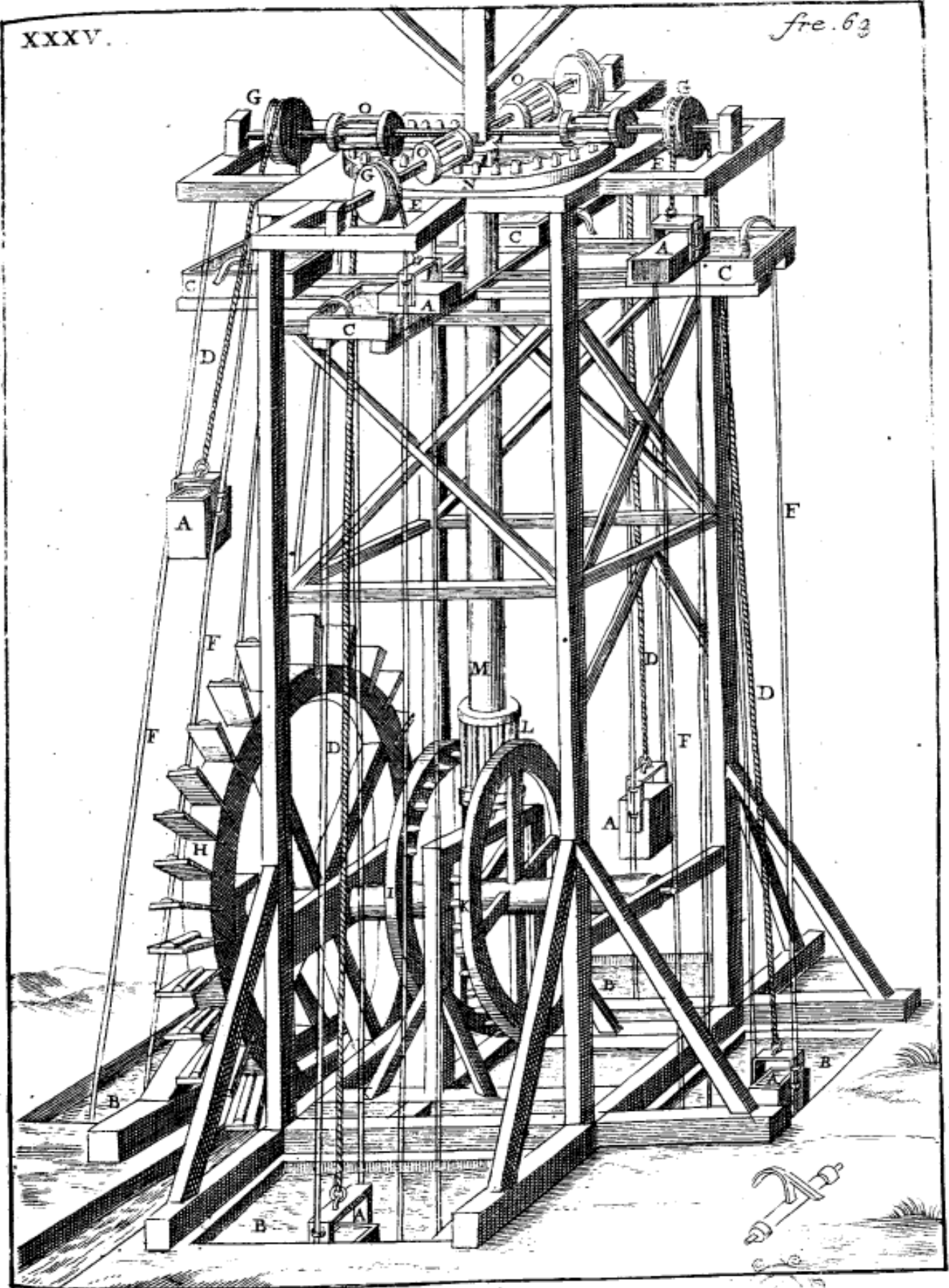


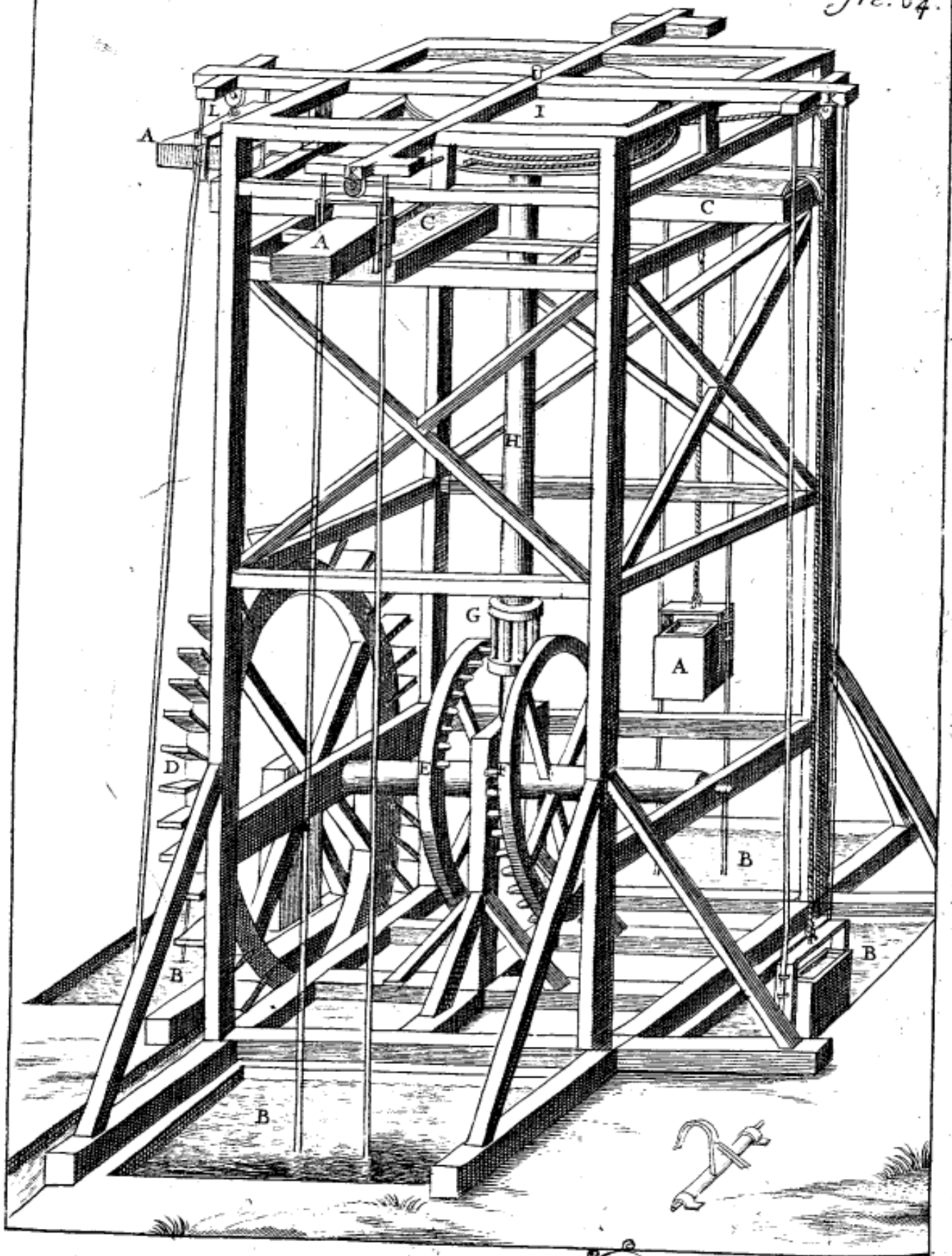
*MACHINE POUR ÉLEVER
de l'eau par le moyen de huit seaux, qui sont
continuellement en mouvement pour puiser & pour
se vuider.*

PLANCHE XXXV. FIGURE 63.

LEs huit seaux marquez *A.* puisent l'eau dans les réservoirs *B.* & la portent dans les quatre réservoirs *C.* qui sont au sommet de la Machine. Ils ont des anses de fer faites comme la Figure les représente, en sorte que les crochets qui sont au bord des réservoirs *C.* les peuvent faire basculer pour y vuider leur eau. Ils sont suspendus par les cordes *D. E.* & dirigés par les cordes *F.* qui étant extrêmement tenduës & passées dans les anneaux pratiqués à leurs anses, les empêchent de varier, lorsqu'ils montent, ou qu'ils descendent.

Les cordes qui suspendent les seaux sont attachées de deux





en deux aux quatre tambours *G.* & y sont entortillées à contre sens les unes des autres, de maniere que quand les tambours tournent, si les cordes *D.* y sont entortillées, les cordes *F.* y sont devuidées, les seaux des cordes qui sont entortillées montent & les seaux des cordes qui sont devuidées descendent. Cela étant expliqué, ils ne s'agit plus que de voir comment les tambours *G.* peuvent tourner tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, pour faire monter & descendre alternativement & continuellement les seaux des cordes qui leur sont attachées.

A l'égard de cela je dis, que les courans de la Riviere font tourner la grande rouë *H.* au moien des ailes qu'elle a à sa circonference, & en même tems les deux autres rouës *I. K.* qui sont sur le même axe; ces deux rouës *I. K.* sont dentées sur champ l'une contre l'autre, à la moitié seulement de leur circonference, & de maniere que la partie dentée de la rouë *I.* ne répond pas à la partie dentée de la rouë *K.* ainsi lorsque la Machine est en mouvement la lanterne *L.* tourne tantôt par le moien de la rouë *I.* tantôt par le moien de la rouë *K.* c'est-à-dire qu'après que les dents de la rouë *I.* qui engrenne les fuseaux de la lanterne *L.* ont fait faire trois tours à la lanterne *L.* dans un sens, les dens de la rouë *K.* lui font faire trois autres tours dans un sens différent.

La Lanterne *L.* fait de même tourner en deux sens différens & au moien de l'arbre perpendiculaire *M.* la rouë dentée sur champ *N.* & par consequent les quatre autres lanternes *O.* & leurs quatre tambours *G.*



*MACHINE POUR ELEVER
de l'eau par le moien de quatre seaux, qui sont
continuellement en mouvement.*

PLANCHE XXXVI. FIGURE 64.

Cette Machine est faite sur le même principe que la précédente; mais elle est beaucoup plus simple. Elle n'a que
E iij

quatre seaux marquez *A.* qui puisent l'eau dans les reservoirs *B.* & qui la portent dans les reservoirs *C.* Ils sont suspendus & diriges dans la route qu'ils doivent tenir, comme ceux que je viens d'expliquer, & ils sont mis en mouvement de la maniere suivante.

Les trois rouës *D. E. F.* étant sur le même axe suivent le même mouvement, les courans de la Riviere les font tourner ensemble au moien des aïles qui sont à la circonference de celle qui est marquée *D.* & les deux autres rouës *E. F.* étant, comme je viens de le dire, dentées sur champ l'une contre l'autre & à la moitié seulement de leur circonference, font tourner tantôt dans un sens, tantôt dans un autre la lanterne *G.* & par conséquent l'arbre *H.* & son grand tambour *I.*

Les cordes qui suspendent les seaux *A.* passent par les poulies *K. L.* & sont entortillées en different sens autour du grand tambour *I.* aussi selon le sens que le grand tambour tourne, les cordes des seaux sont devuidées ou entortillées autour du tambour. Lorsqu'elles sont entortillées, leurs seaux s'élèvent pour vuider leur eau dans les reservoirs *C.* & lorsqu'elles y sont devuidées, leurs seaux se baissent pour puiser dans les reservoirs *B.*



*MACHINE POUR ÉLEVER DE
l'eau par le moien de vingt seaux, qui sont toujours
en mouvement.*

PLANCHE XXXVII. FIGURE 65.

POUR peu que l'on fasse attention à la Figure de la Machine que je propose ici, on comprendra aisément qu'elle est faite sur les mêmes principes & par les mêmes moïens que les deux precedentes. Ainsi je renvoie les Lecteurs aux descriptions que je viens d'en faire; & je me contente de dire que les seaux marquez *A. B.* après avoir puisé l'eau dans les reservoirs *C. D.* l'élèvent dans les reservoirs *E. F.* & qu'ils continuent sans cesse à monter

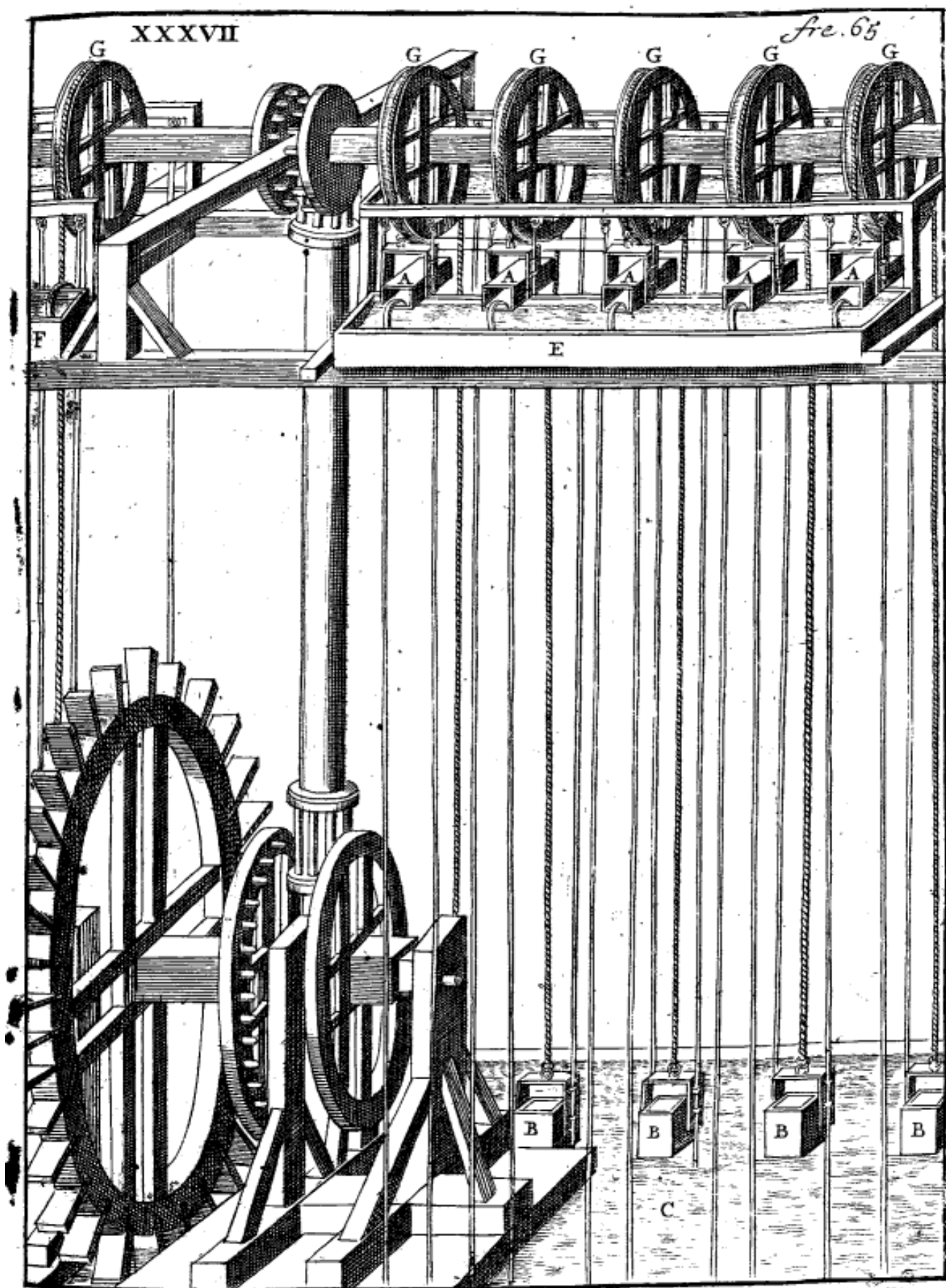
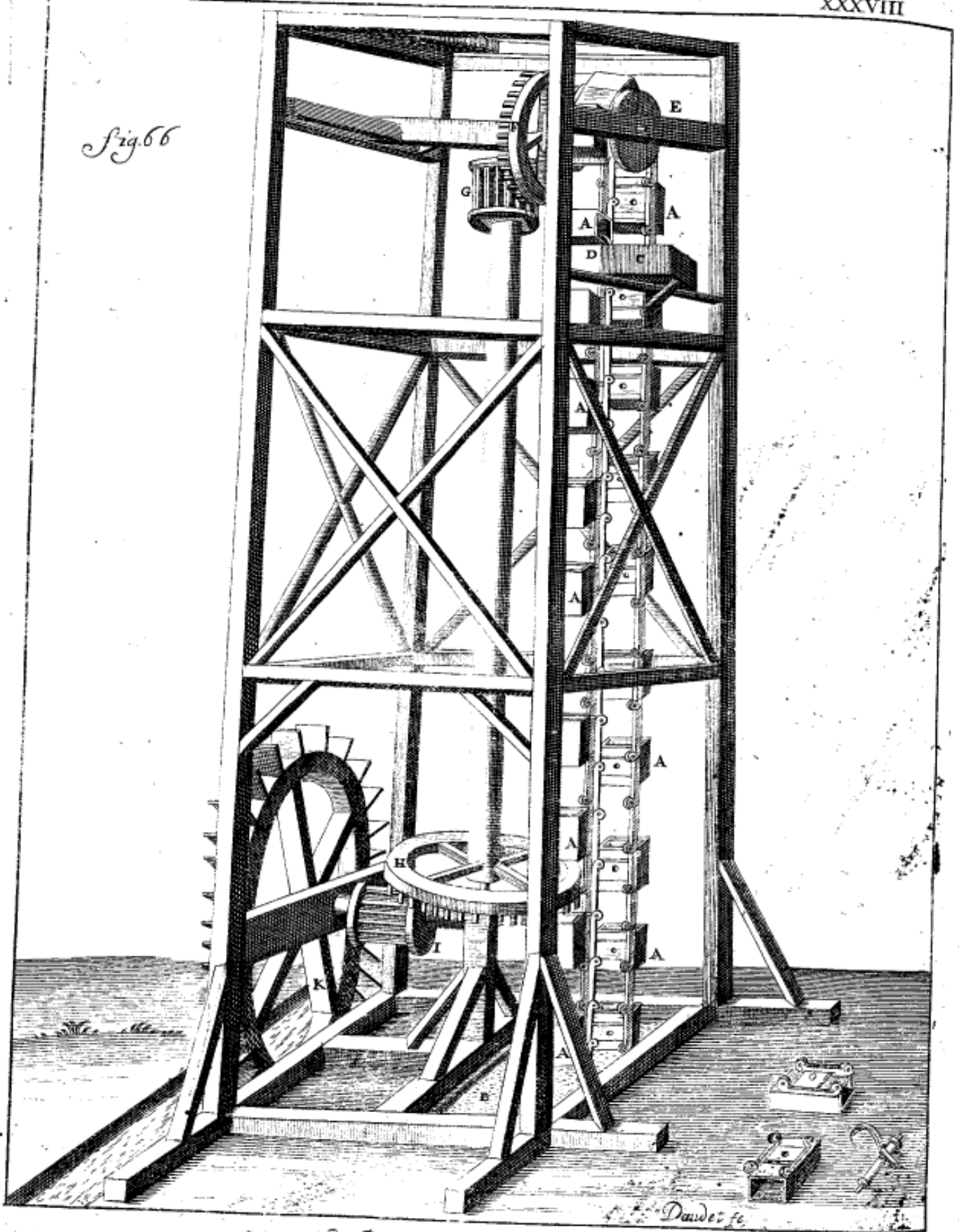


Fig. 66



& à descendre, suivant que les cordes qui les suspendent, sont entortillées ou devuidées sur les grandes poulies ou tambours marquez G.

L'on remarquera encore qu'il faut beaucoup plus d'effort dans le principe du mouvement de cette Machine, que dans ceux des deux precedentes, parce que celle-cy éleve à la fois dix seaux pleins d'eau, au lieu que les autres n'en élevent que deux ou quatre au plus. C'est à l'habileté de ceux qui entreprendront d'exécuter ces Machines, de bien proportionner l'effort qui leur est necessaire à celui qu'ils peuvent employer.



*MACHINE POUR ELEVER
de l'eau d'une Riviere par le moien de plusieurs
seaux attachez ensemble en forme de chapelets.*

PLANCHE XXXVIII. FIGURE 66.

Les seaux marquez A. qui doivent porter l'eau du reservoir B. au reservoir C. sont unis ensemble en forme de chapelet par une double chaine, fabriquée de maniere que la jonction de ses brins qui sont longs & égaux est faite à charniere dans toutes son étenduë, & qu'elle est traversée de distance en distance par des plaques de fer.

Les seaux A. sont attachez à ces plaques de fer avec des chevilles mouvantes & fort courtes, afin qu'ils y puissent tourner lorsqu'ils sont arrivez au bord du reservoir C. où ils doivent trouver le crochet D. qui les fait basculer pour vuider leur eau. Cette double chaine a son bout inferieur qui trempe suffisamment dans le reservoir B. afin que ses seaux puissent s'y remplir. Elle est suspenduë par le tambour E. ainsi à mesure que ce tambour tourne, les seaux A. défilent les uns après les autres sur sa circonference superieure, & par-là vuident leurs eaux dans le reservoir C.

A l'égard du tambour E. on conçoit aisément qu'il est mis en

mouvement, parce que la rouë de champ *F.* qui est à son axe, répond par la lanterne *G.* par l'autre rouë de champ *H.* & par la seconde lanterne *I.* à la grande rouë *K.* que les courans de la Riviere font tourner.

Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XXXIX. il ne manque rien, & les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre. Cette méprise vient du Graveur qui a mis le nombre XL. immédiatement après le XXXVIII.



*MACHINE POUR ELEVER
de l'eau d'une Riviere par le moien de plusieurs
seaux attachez ensemble en forme de chapelet.*

PLANCHE XL. FIGURE 67.

Cette Machine a beaucoup de rapport à la precedente ; mais celle est beaucoup plus simple. Ses seaux marquez *A.* qui doivent puiser l'eau dans le reservoir *B.* & l'élever au reservoir *C.* sont simplement attachez à la double chaîne qui les unit en forme de chapelet, & cette double chaîne est suspenduë par le tambour *D.* qui étant fait comme la Figure le represente, recoit dans de petites cellules l'eau de chacun des seaux, lorsqu'ils sont arrivez à la plus haute partie de sa circonference, & la vuide par des especes de canaux pratiquez le long de son axe dans le reservoir *C.*

A la partie inferieure de cette double chaîne, on y voit le second tambour *E.* qui a sa circonference en exagone, dont les cottez sont précisément de la longueur des brins de la chaîne, en sorte que lorsque le tambour *E.* tourne, il fait en même tems tourner la double chaîne & par consequent le premier tambour *D.* & par-là oblige les seaux *A.* qui en passant dans le reservoir *B.* se sont remplis d'eau, de s'élever jusqu'au sommet de la Machine & de se vuider, comme nous avons dit, en défilant au tour du tambour *D.*

Le

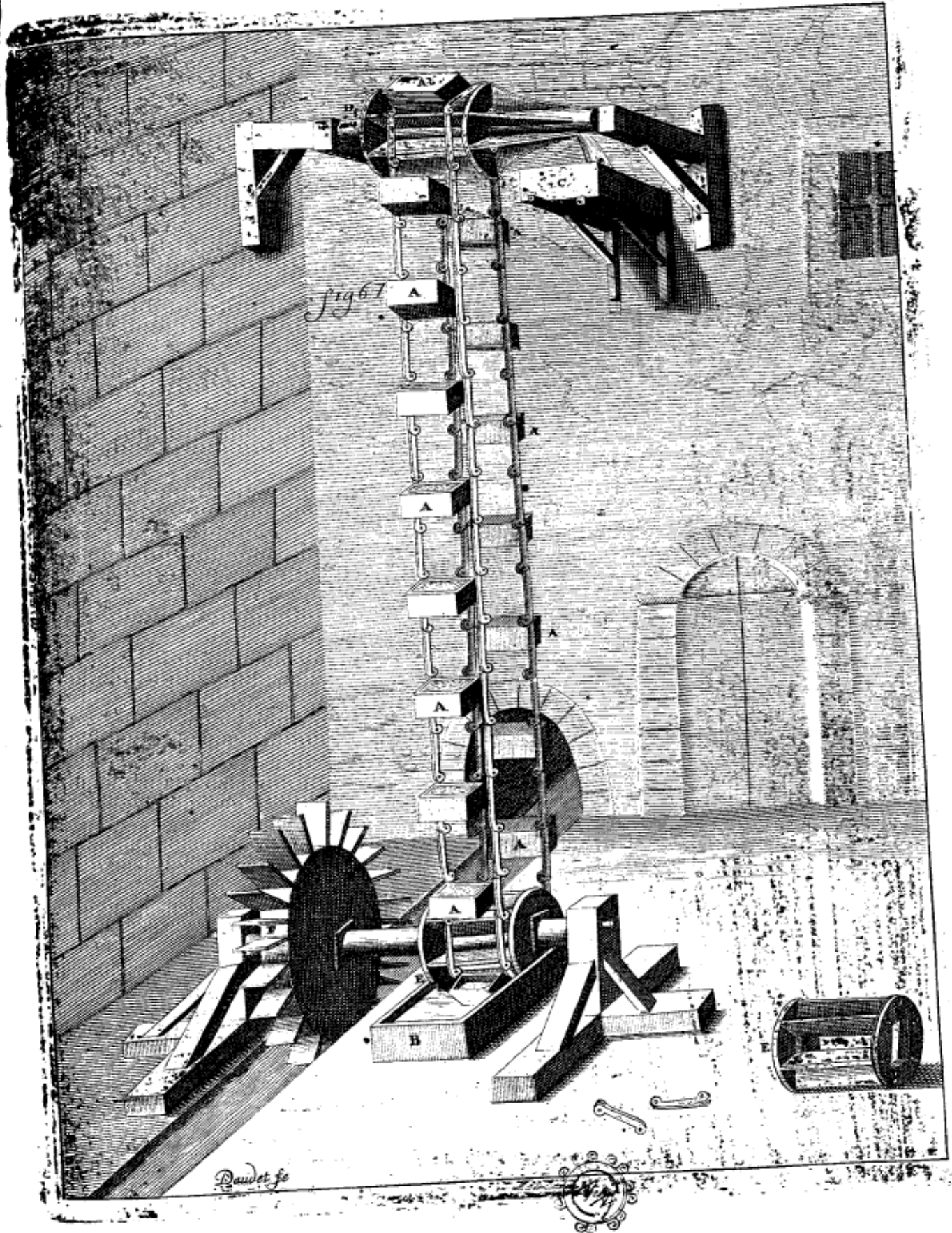
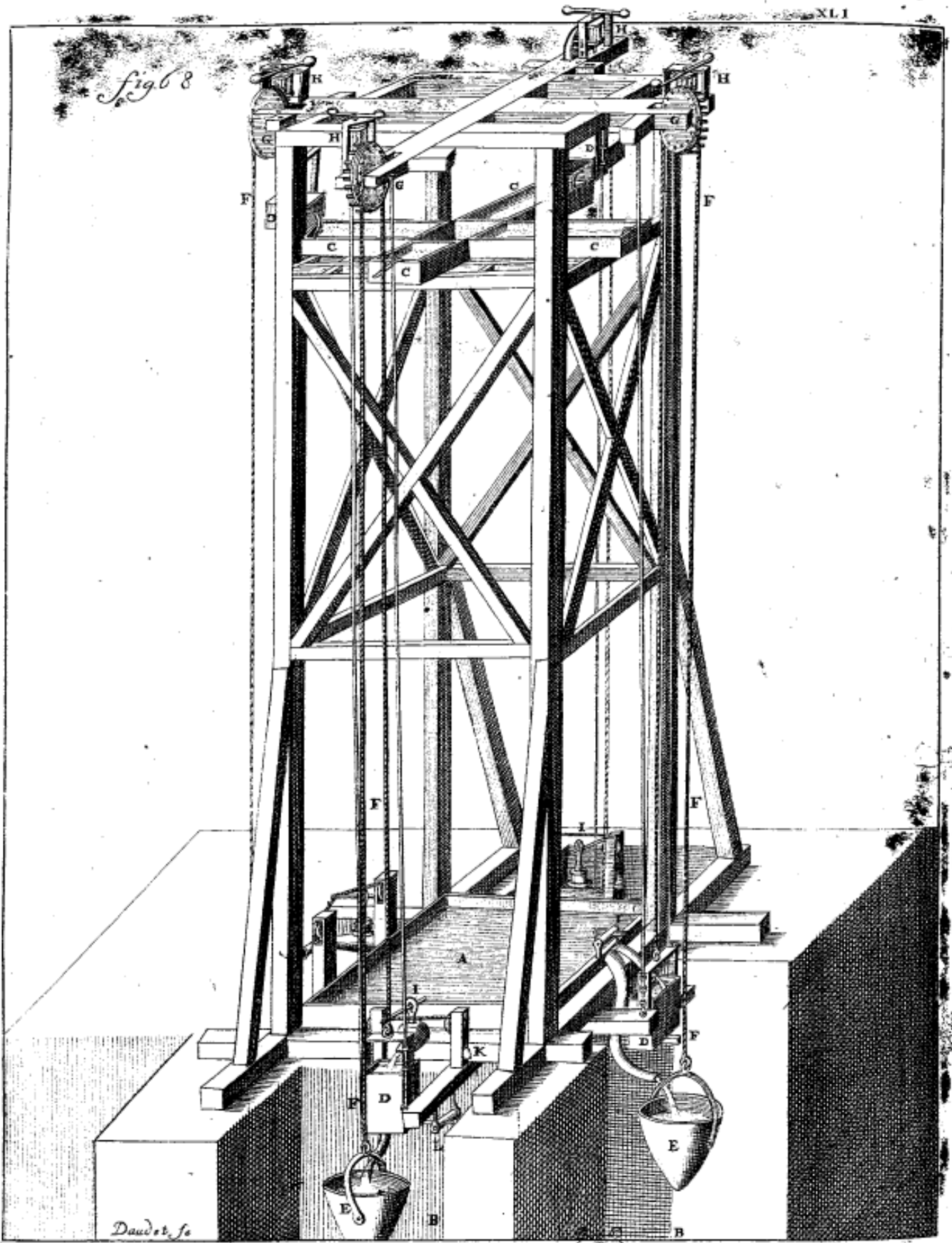


fig 8



Le tambour *E.* étant passé dans l'axe de la grande rouë *F.* on conçoit aisément qu'il doit suivre le même mouvement que cette rouë, & que les courans de la Riviere font tourner celle-cy au moien des aïles qui sont à sa circonference.



*MACHINE QUI EN PERDANT
les deux tiers de l'eau d'une source, élève l'autre
tiers à une hauteur convenable pour s'en servir à
différents usages.*

PLANCHE XLI. FIGURE 68.

AU dessous de la source *A.* Il faut creuser le puis *B.* & lui donner pour le moins six pieds de plus de profondeur, que vous ne voulez donner de hauteur à vôtre élévation d'eau; c'est-à-dire, qu'il faut que le point de la décharge de vôtre source *A.* soit plus distant de la surface de l'eau de vôtre puis que du réservoir *C.* où vous voulez faire vôtre élévation. Les deux seaux *D.* & *E.* sont suspendus aux deux bouts de la corde *F.* qui passe dans la grande poulie *G.* l'anse de ces seaux leur est attachée avec des chevilles mouvantes par le milieu de leur hauteur, en sorte qu'ils puissent facilement basculer pour se vider lorsqu'ils sont pleins. Le seau *D.* qui est la moitié moins grand que l'autre, doit élever l'eau proposée. Pour cela il doit être dirigé par deux cordes rendues, qui passant dans deux anneaux pratiqués à son anse, sont attachées & au dessus du réservoir & au bas de la source. Quoique ces seaux soient de différente grandeur, & qu'il semble que le grand pese plus que le petit, cependant lorsqu'ils sont vuides, le petit seau *D.* au moien du plomb dont il est chargé doit être plus pesant que le grand seau *E.* Ces deux seaux dans cette disposition que l'on comprendra mieux par la vuë de la Figure que par ce discours, reçoivent l'eau de la source *A.* par les deux pe-

F

tits canaux qui répondent à leur emboucheure. Aussi-tôt qu'ils sont pleins, le seau *E.* chargé d'une fois plus d'eau que l'autre & devenu à son tour par-là plus pesant, descend dans le puis *B.* & au moïen de la poulie *G.* & de la corde *F.* fait élever le petit seau *D.* jusqu'au réservoir *C.* Alors les deux seaux trouvant des crochets qui les font basculer se vident, à savoir le petit dans le réservoir *C.* & le grand au fonds du puis. L'on comprend aisément qu'ils ne sont pas plutôt vuidez qu'ils viennent reprendre leur première situation, parce que, comme j'ai déjà dit, lorsqu'ils sont vuides, le petit est plus pesant que le grand, & que par tout il faut que le fort emporte le foible.

Il y a au dessus & au dessous de la poulie *G.* qui est dentée sur champ, des balanciers qui font leur jeu au moïen des petites lanternes *H.* & qui aident beaucoup à entretenir le mouvement des seaux, soit lorsqu'ils montent, soit lorsqu'ils descendent.

L'on peut aussi comme la Figure le représente, empêcher que l'eau de la source ne se perde, lorsque les seaux sont en mouvement, au moïen du robinet *I.* qui s'ouvre & qui se ferme par les petits contrepoids *K.* & *L.* à mesure que le grand seau monte ou descend. Il faut remarquer que le contrepoids *K.* est plus pesant que le contrepoids *L.* & qu'il faut les proportionner l'un & l'autre au plus de pesanteur que le petit seau vuide a sur le grand.

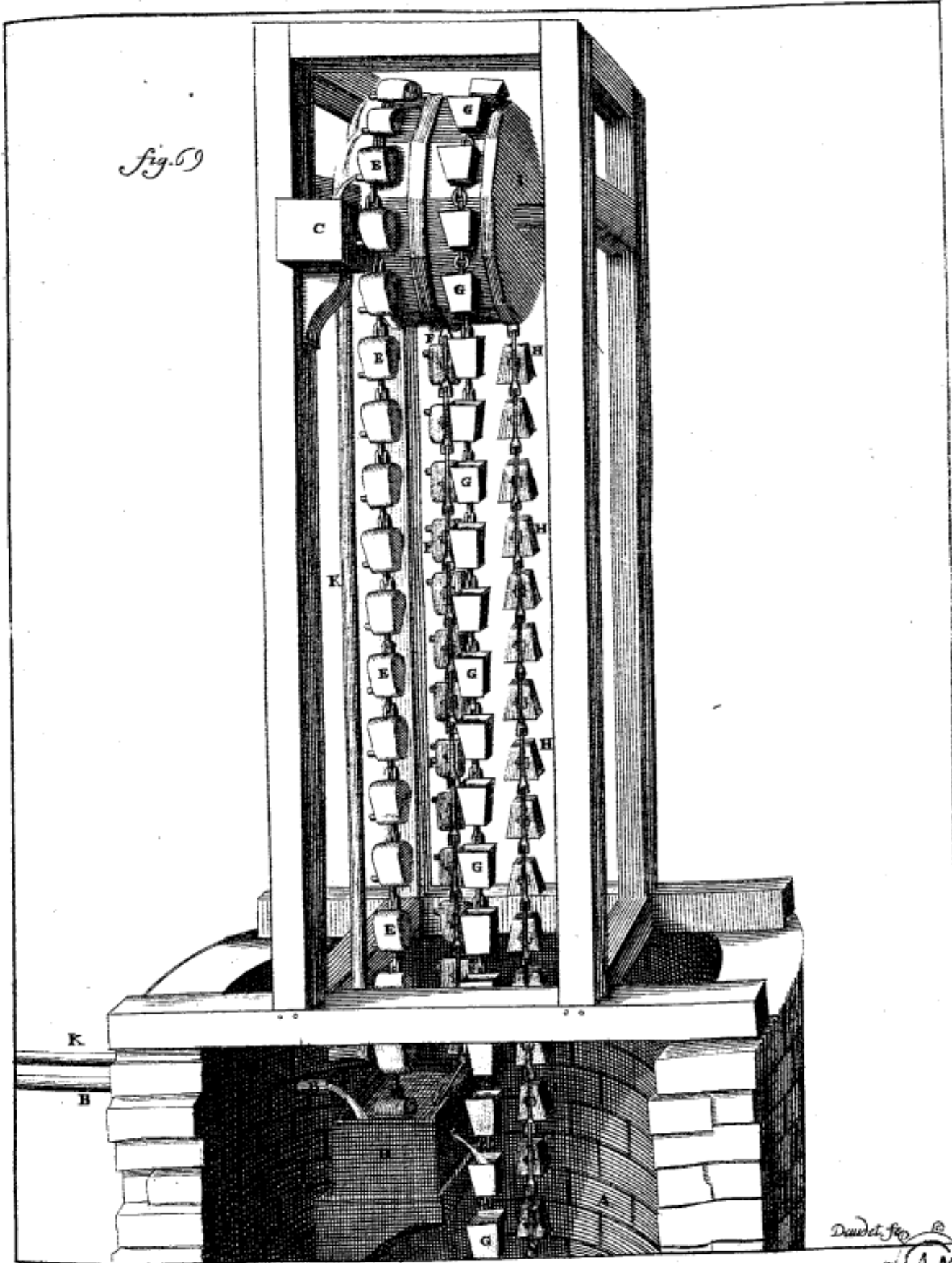


*MACHINE QUI AVEC UNE
partie de l'eau d'une source élève l'autre à une
hauteur considérable.*

PLANCHE XLII. FIGURE 69.

DE même que dans la précédente Machine l'on creuse ici le puis *A.* au dessous de la source *B.* & l'on a attention de le faire aussi profond qu'il y a de distance depuis la décharge de la

fig. 69



Dauvet, fco
AM

source jusqu'à l'endroit où l'on veut élever l'eau. Ensuite après avoir construit une Tour de bois ou de maçonnerie au dessus du puits, & après avoir placé les réservoirs *C.* & *D.* l'un à la décharge de la source, l'autre au sommet de la Tour, l'on suspend les deux chapelets de seaux marquez *E. F.* & *G. H.* au grand tambour *I.* le chapelet des seaux *E. F.* étant la moitié moins grand que l'autre, est placé perpendiculairement sur le réservoir *D.* & y doit puiser l'eau, & le grand chapelet des seaux *G. H.* est placé de maniere que ses seaux peuvent recevoir l'eau de la décharge du réservoir *D.* & la vuidier lorsqu'ils sont arrivez au fonds du puits.

A mesure que les seaux *G.* se remplissent, le poids de l'eau qu'ils reçoivent les fait descendre; & comme ils sont un peu plus grands que les seaux *E.* & par conséquent plus pesans, quand les uns & les autres sont remplis, ils font élever ceux-ci, qui s'étant remplis d'eau en passant dans le réservoir *D.* la vont vuidier au réservoir *C.*

Pour que les seaux *G.* qui sont proprement les contrepoids qui mettent en mouvement la Machine, puissent faire tourner le tambour *I.* & que ce tambour en tournant puisse élever les seaux *E.* lorsqu'ils sont pleins, & puisse les faire défilier successivement les uns après les autres, il faut que la circonférence du tambour soit à pan au lieu d'être ronde, & que les brins des chaînes des seaux soient de la longueur de ces pans, en sorte que ces chaînes puissent non seulement bien embrasser le tambour, mais que les angles de ses différens pans empêchent que les chaînes ne glissent au tour de sa circonférence.

A l'égard des seaux *E.* & *G.* ils doivent être de différente figure, suivant les deux différens usages où on les emploie. Les seaux *E.* qui doivent porter l'eau au réservoir *C.* ressemblent à des caisses fermées de tous côtez, & n'ont qu'une petite ouverture pratiquée à la partie qui s'éleve la première, & à laquelle il y a un petit canal comme la Figure le représente, & les seaux *G.* ne sont différens des seaux ordinaires, qu'en ce que leur embouchure doit être plus large en tout sens que leur fonds, afin que l'eau de la décharge du réservoir *D.* puisse y tomber plus facilement, & pour que les deux chapelets de seaux ne se dérangent

pas de la place qu'ils doivent tenir sur le tambour *I.* on doit garnir le tambour de trois especes de cercles, un dans le milieu pour separer les deux chapelets & un à chaque bout du tambour ; & de cette maniere sans cependant gener ces deux chapelets, on les empechera de s'écarter ni à droit ni à gauche. L'on pourra faire descendre l'eau élevée au reservoir *C.* par le tuyau *K.* & la conduire où l'on voudra s'en servir.



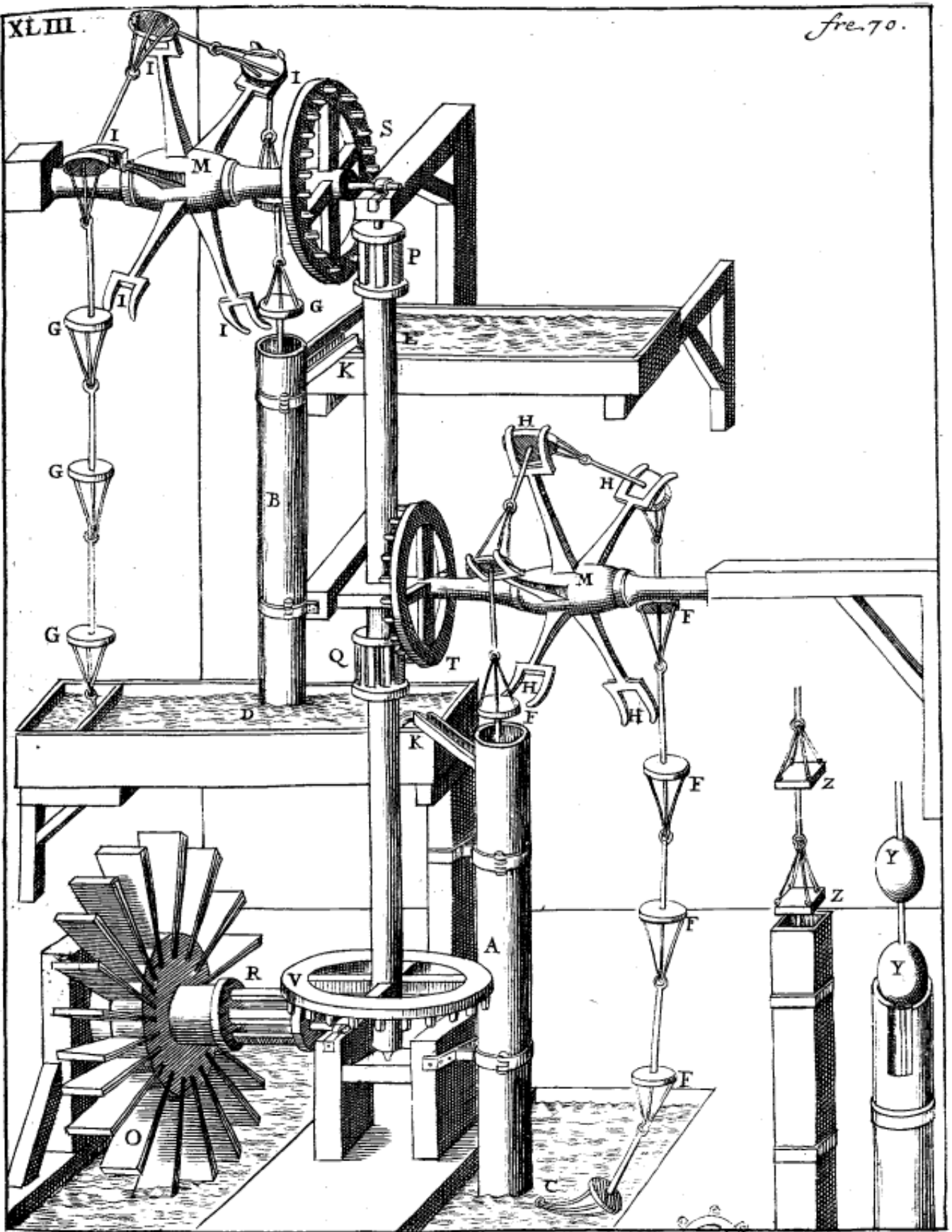
*MACHINE POUR ELEVER
de l'eau d'une Riviere avec des especes de cha-
pelets.*

PLANCHE XLIII. FIGURE 70.

Ayant posé perpendiculairement les deux gros tuyaux *A.* & *B.* de maniere que le tuyau *A.* trempe dans l'eau du reservoir *C.* & puisse se décharger dans le reservoir *D.* & que le tuyau *B.* trempe dans l'eau du reservoir *D.* & se décharge dans le reservoir *E.* l'on fait passer dans cestuyaux les pieces *F.* & *G.* qui sont attachées ensemble à une égale distance les unes des autres avec des chaines que nous nommerons chapelets.

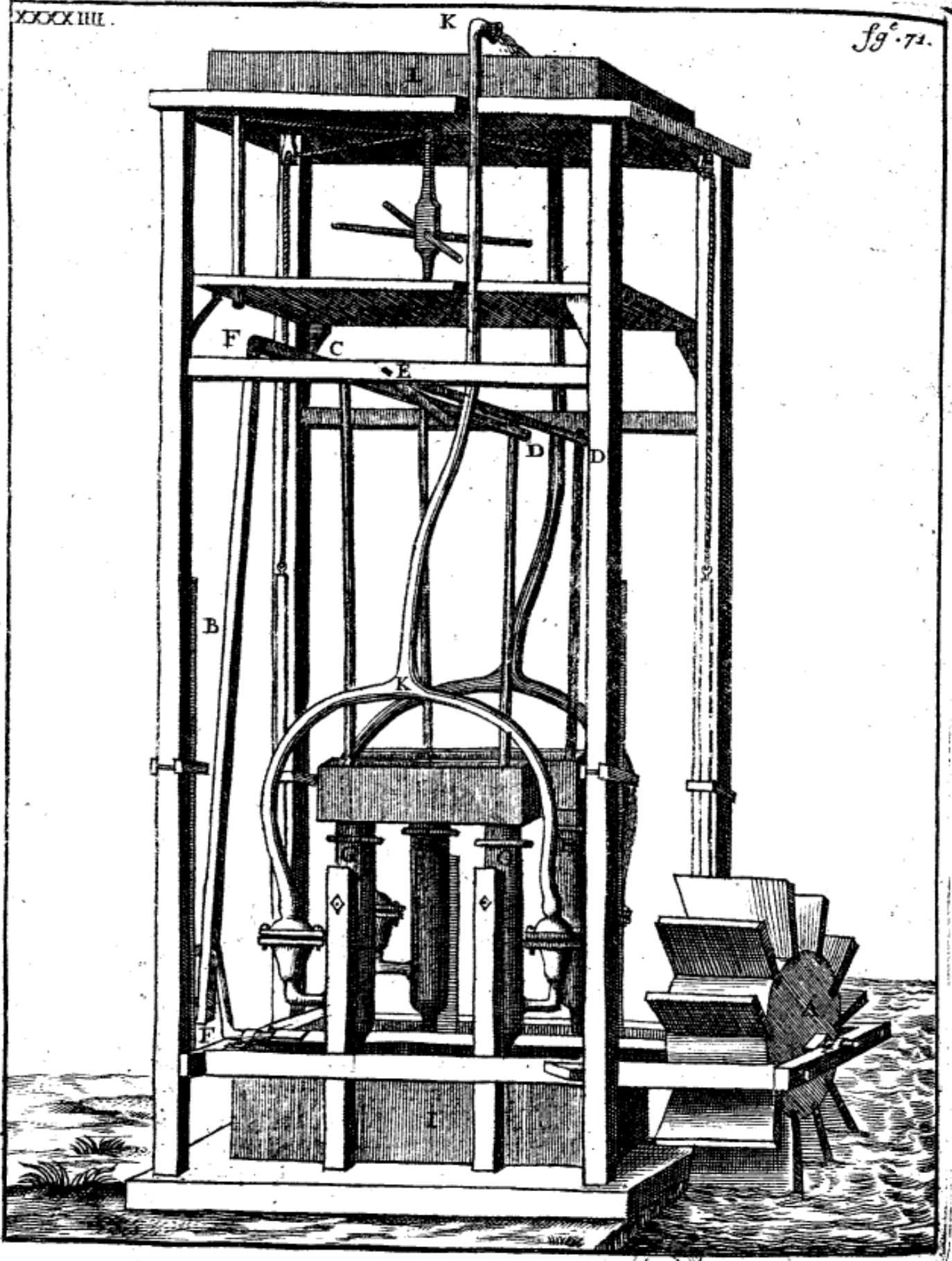
Ces pieces *F.* & *G.* doivent occuper le calibre de leurs tuyaux, sans cependant y passer avec peine ; & ces deux chapelets faits de la sorte étant continuellement tirez de bas en haut au moien des fourchettes *H.* & *I.* prennent l'eau qu'elles trouvent à la partie inferieure de leur tuyau, & la portent à leur partie supérieure où ils la déchargent par le petit canal *K.* savoir l'eau du tuyau *A.* se décharge par le canal *K.* dans le reservoir *D.* & l'eau du tuyau *B.* se décharge par un semblable canal *K.* dans le reservoir *E.*

La vuë de la Figure fait comprendre comment les fourchettes *H.* & *I.* sont mises en mouvement, pour tirer les chapelets de bas en haut, & pour les faire continuellement passer dans les tu-



XXXXIII.

fig. 71.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

yaux ; & pour peu que l'on y fasse attention, on remarquera que les fourchettes *H.* & *I.* doivent suivre le mouvement des essieux *M.* autour desquels elles sont attachées, & que ces essieux doivent tourner lorsque les courans de la Riviere font tourner la grande rouë *O.* qui a des aïles à sa circonference, par la raison que ces essieux *M.* répondent à la grande rouë *O.* par les lanternes *P.* *Q.* *R.* & par les rouës de champ *S.* *T.* *V.* & que les fileaux & les dents de ces lanternes & de ces rouës de champ s'engrennent toutes ensemble, en sorte que l'une ne sauroit tourner sans faire tourner les autres.

L'on peut aussi faire les pieces *F.* & *G.* d'une autre maniere, par exemple, en olives comme la Figure *γ.* ou en quarrés comme la Figure *Z.* enfin suivant la proportion de leurs tuyaux ou de leurs canaux, & les unes & les autres peuvent servir à élever l'eau, soit que les tuyaux soient placez perpendiculairement comme ceux marquez *A.* *B.* pour faire une élévation considerable, soit qu'ils soient placez diagonalement pour tirer simplement l'eau d'un marais ou d'un étang.



*MACHINE POUR ÉLEVER
l'eau d'une Riviere à une hauteur considerable au
moien des pompes aspirantes & foulantes.*

PLANCHE XLIV. FIGURE 71.

LEs courans de la Riviere font tourner la grande rouë *A.* qui a des aïles à sa circonference, & cette rouë par son axe coudé fait hausser & baisser à chaque tour qu'elle fait les pieces ou mains de bois *B.* *C.* *D.* qui se repondent entre elles par l'essieu *E.* & qui sont attachées par les anneaux de fer *F.* Par ce moien les quatre pompes *G.* *G.* & *H.* *H.* sont continuellement mises en mouvement, lorsque l'axe coudé de la rouë tire de bas en haut les pieces de bois *B.* *C.* celles marquées *C.* font enfoncer les ma-

F ij

les des pompes *G.* dans leurs modioles, & faisant lever en même tems les males des pompes *H.* elles leur font aspirer l'eau du reservoir *I.* dans leurs modioles, & lorsque cet axe coudé tire de haut en bas ces mêmes pieces de bois, les deux males des pompes qui fouloient l'eau, l'aspirent, & les deux autres qui l'aspirent, la foulent.

Le jeu de ces pompes ne discontinuë jamais quand la rouë *A.* est en mouvement; & l'eau qui est entrée dans leurs modioles n'en pouvant plus sortir à cause des soupapes dont elles sont garnies, cette eau étant foulée est obligée de chercher une issue, & comme elle n'en trouve que par les tuyaux *K.* elle y est poussée, & quand une fois elle y est introduite, elle n'en peut plus sortir à cause des soupapes qu'on a pratiquées à l'entrée de ces tuyaux. Outre ces soupapes mises à l'entrée des tuyaux *K.*, on y en peut encore ajouter d'autres de distance en distance, s'il est nécessaire, & sur tout si ces tuyaux sont fort longs. On peut aussi placer les tuyaux, ou perpendiculairement comme la Figure le represente, ou bien diagonalement le long d'une colline selon que la situation des lieux le demande, & de l'une & de l'autre maniere ces tuyaux *K.* conduiront au reservoir *L.* ou à la hauteur que vous voudrez; l'eau que les pompes foulantes y élèvent.

La fameuse Machine de Marly est faite sur la même Idée que celle-ci; & quoique les rouës & les pompes y soient beaucoup plus multipliées, tout s'y réduit au même principe.

L'on peut encore se servir très utilement de ces pompes aspirantes & foulantes, même dans les lieux où vous n'avez point de Riviere & où les eaux sont dormantes, comme pour élever l'eau d'un Etang ou d'un Puits, ou pour secher des Marais ou pour vider des batardeaux. Dans ces situations au défaut de la rapidité des courants des Rivières, on y peut suplèer par les moïens marquez aux Figures suivantes & dont la vuë pourroit suffire sans qu'il fut besoin de les expliquer.

PLANCHE XLV.

Je me contenterai donc de dire qu'à l'égard de la Figure 72. les deux pompes sont mises en mouvement par un ou deux

fig 72

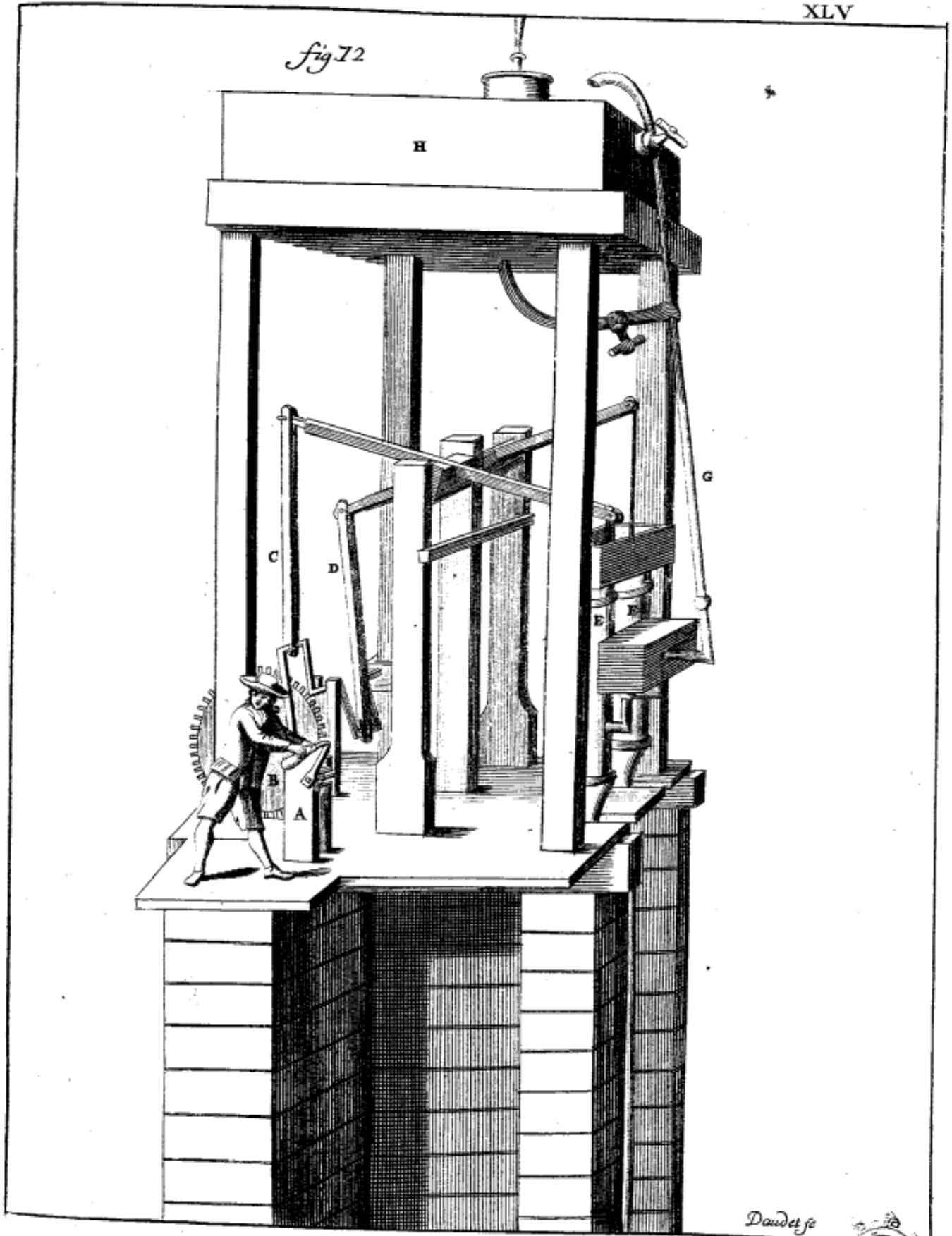
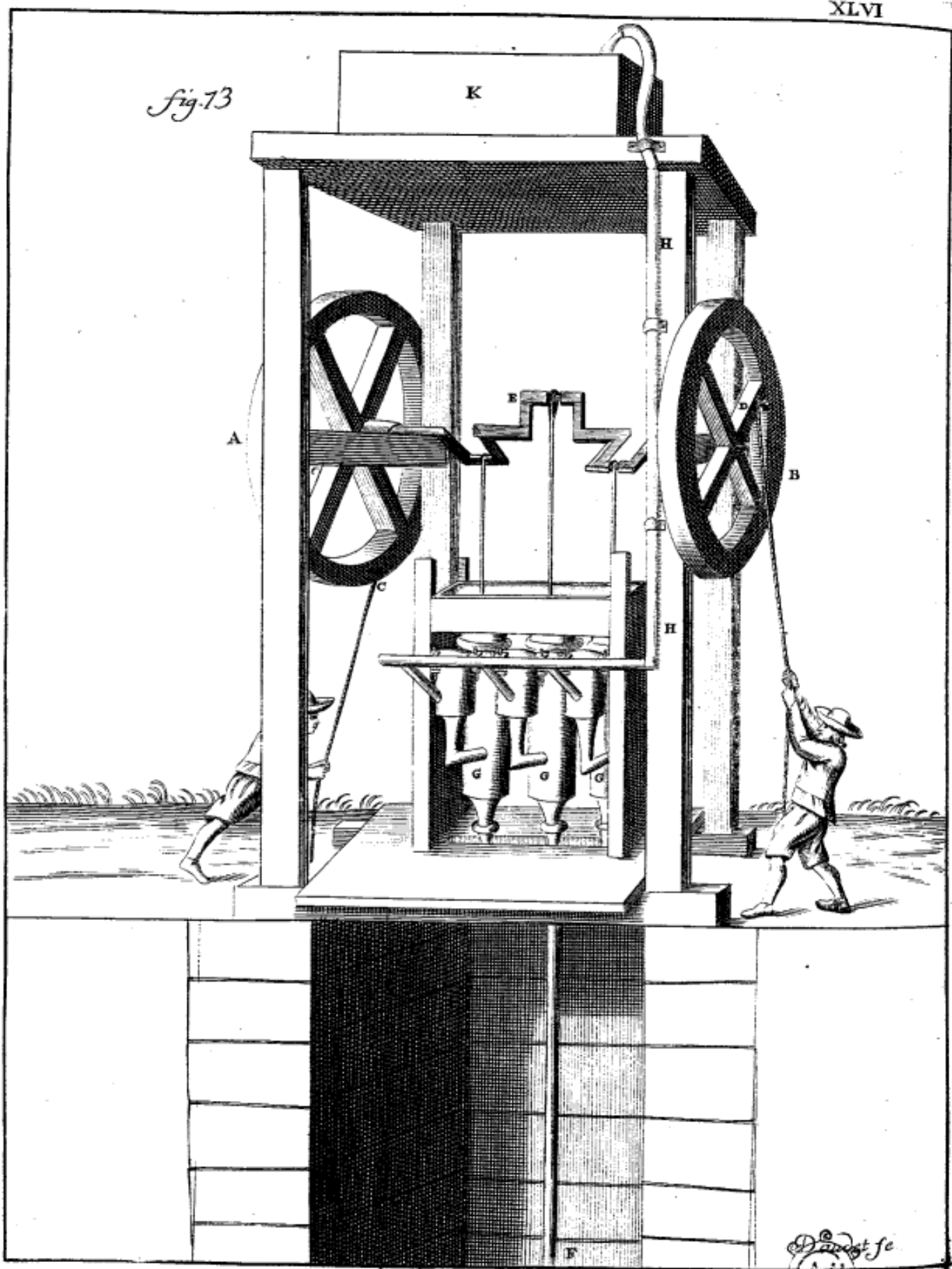
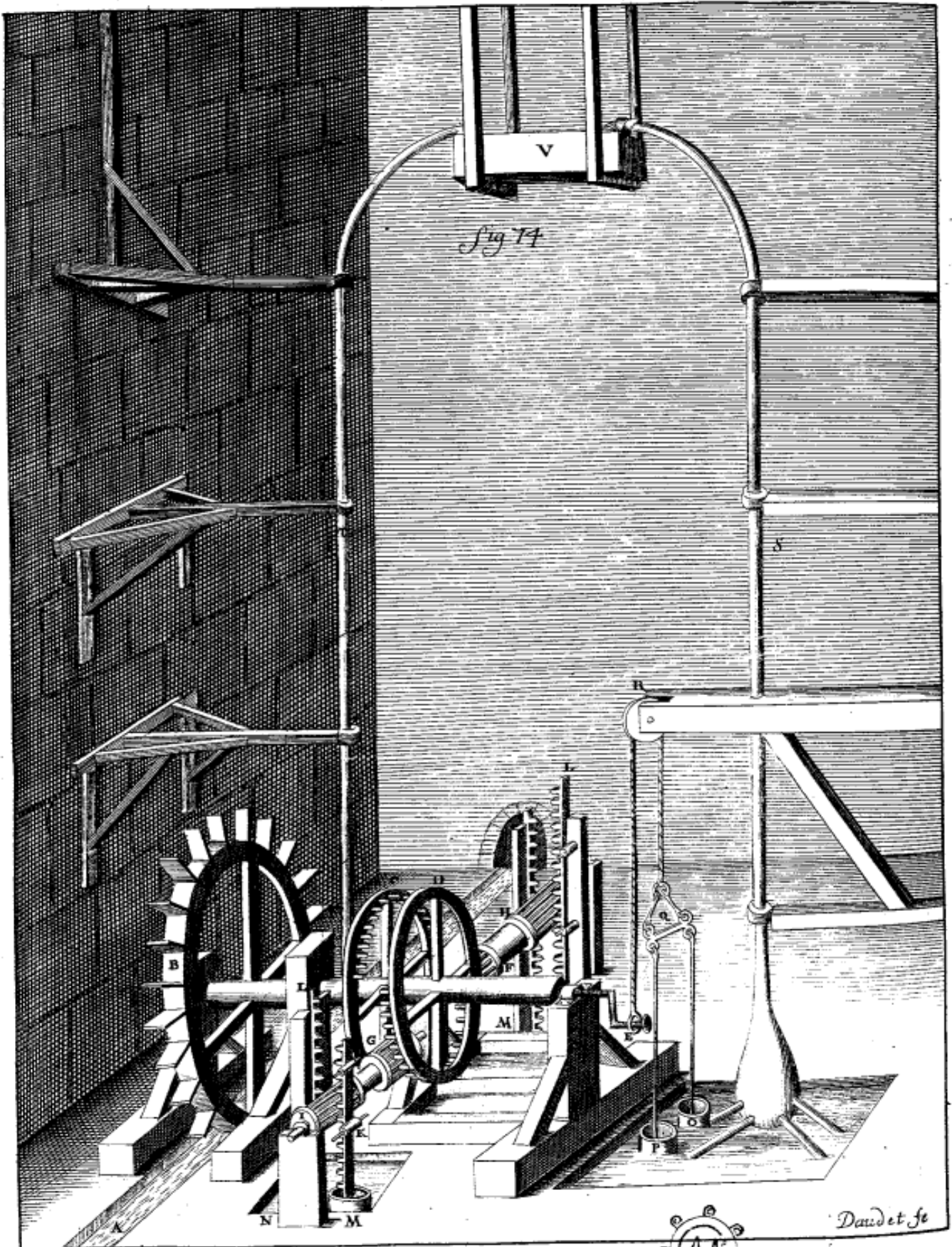


fig. 13





hommes qui à force de bras font tourner la manivelle du pignon *A.* qui engrenne les dens de la grande rouë *B.* L'axe doublement coudé de cette grande rouë au moien des pieces de bois *C. D.* fait continuellement lever & baïffer les males des pompes *E. F.* & leur fait fouler & aspirer l'eau, qui est obligée par les raisons dites ci-dessus, de monter par le tuyau *G.* au reservoir *H.*

PLANCHE XLVI.

A l'égard de la Figure 73. les deux grandes rouës *A. B.* faites en forme de balancier, sont mises en mouvement à force de bras par deux hommes qui tirent les cordes attachées en *C. D.* de même qu'on tire les cordes des cloches. Ces rouës ont l'axe *E.* triplement coudé, & à chaque coude duquel les males des trois pompes de la Machine sont attachez. Ainsi toutes les fois que cet axe tourne, ses coudes font élever & baïffer les trois males, & après leur avoir fait aspirer l'eau du puis *F.* dans les modioles *G.* ils y foulent l'eau & la font élever par le tuyau *H.* dans le reservoir *K.*



*MACHINE POUR E'LEVER
l'eau d'une Riviere à une hauteur considera-
ble avec six pompes aspirantes & foulantes.*

PLANCHE XLVII. FIGURE 74.

LE Ruisseau ou la Riviere *A.* fait tourner la grande rouë *B.* qui contient en son essieu les deux autres rouës *C. & D.* dentées sur champ à la moitié seulement de leur circonference & l'une au contraire de l'autre, & qui a au bout de son essieu le coude *E.* lorsque les deux rouës *C. & D.* sont mises en mouvement elles font tourner tantôt d'un côté tantôt de l'autre les deux lanternes *F. & G.* & de la même maniere les deux autres

lanternes *H.* & *I.* en sorte que ces deux dernières lanternes font élever & abaisser alternativement les cremaillers *K.* & *L.* qui servent de manche aux males des quatre pompes *M.* *N.* A l'égard du coude *E.* à chaque tour de la rouë *B.* il fait aussi élever & abaisser les males des deux autres pompes *O.* & *P.* par la raison que ces deux males étant joints ensemble par le lien de fer *Q.* font tirez de bas en haut au moïen de la poulie *R.*

Ces six pompes ne discontinuant jamais leur jeu quand la grande rouë *B.* tourne, elles introduisent l'eau qu'elles aspirent dans les deux canaux *S.* *T.* & l'élevent à la conduite de ces deux canaux jusqu'au reservoir *V.*

Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XLVIII. il ne manque rien & les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre. Cette meprise vient du Graveur qui a mis le nombre XLIX. immédiatement après le XLVII.

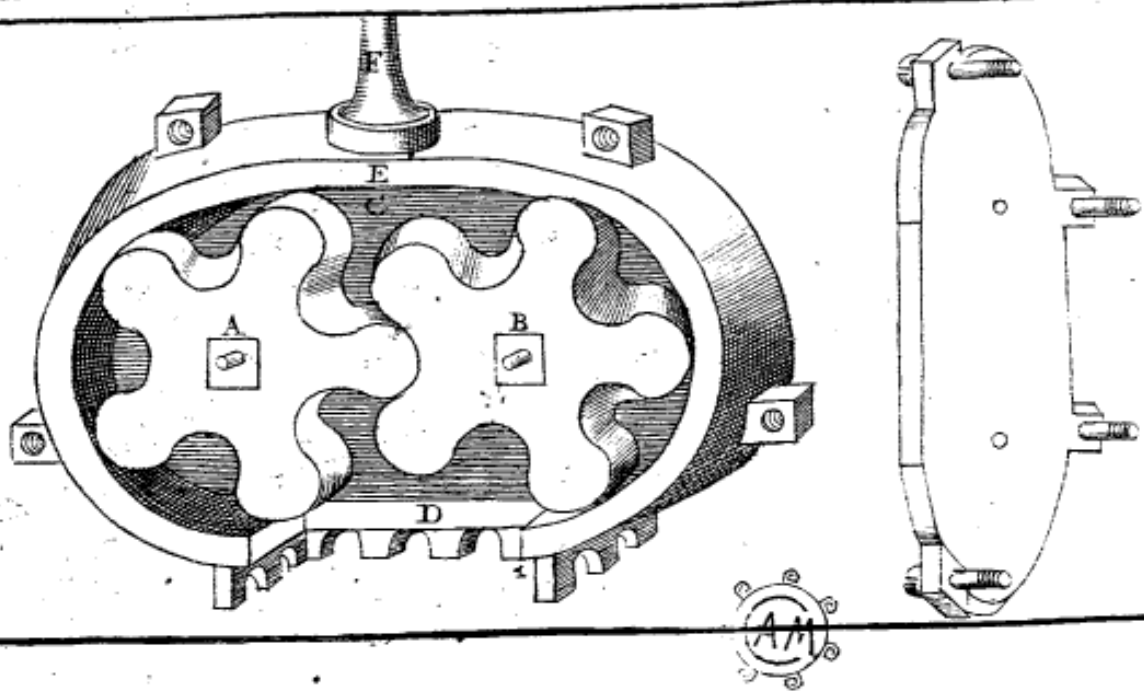
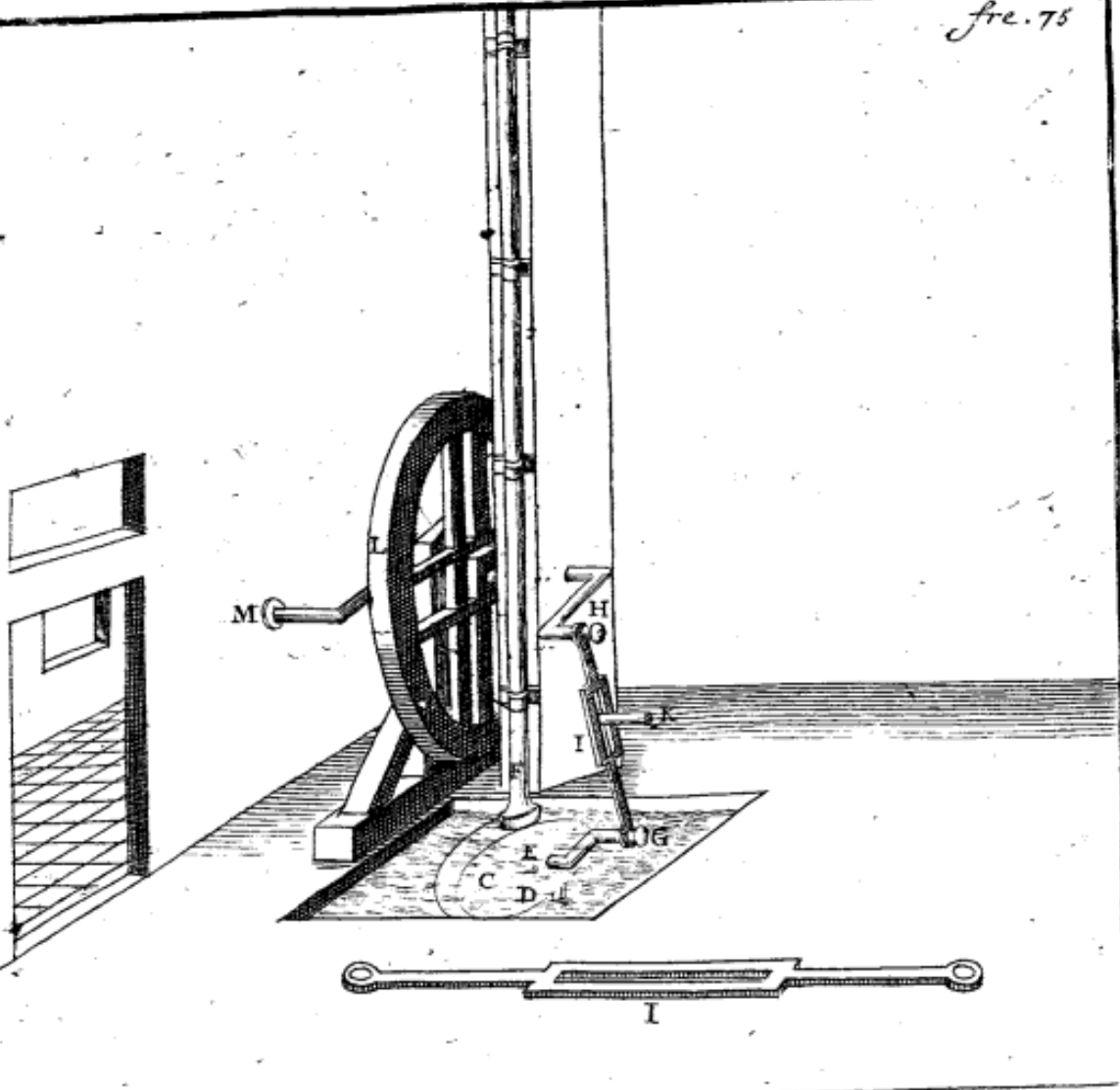


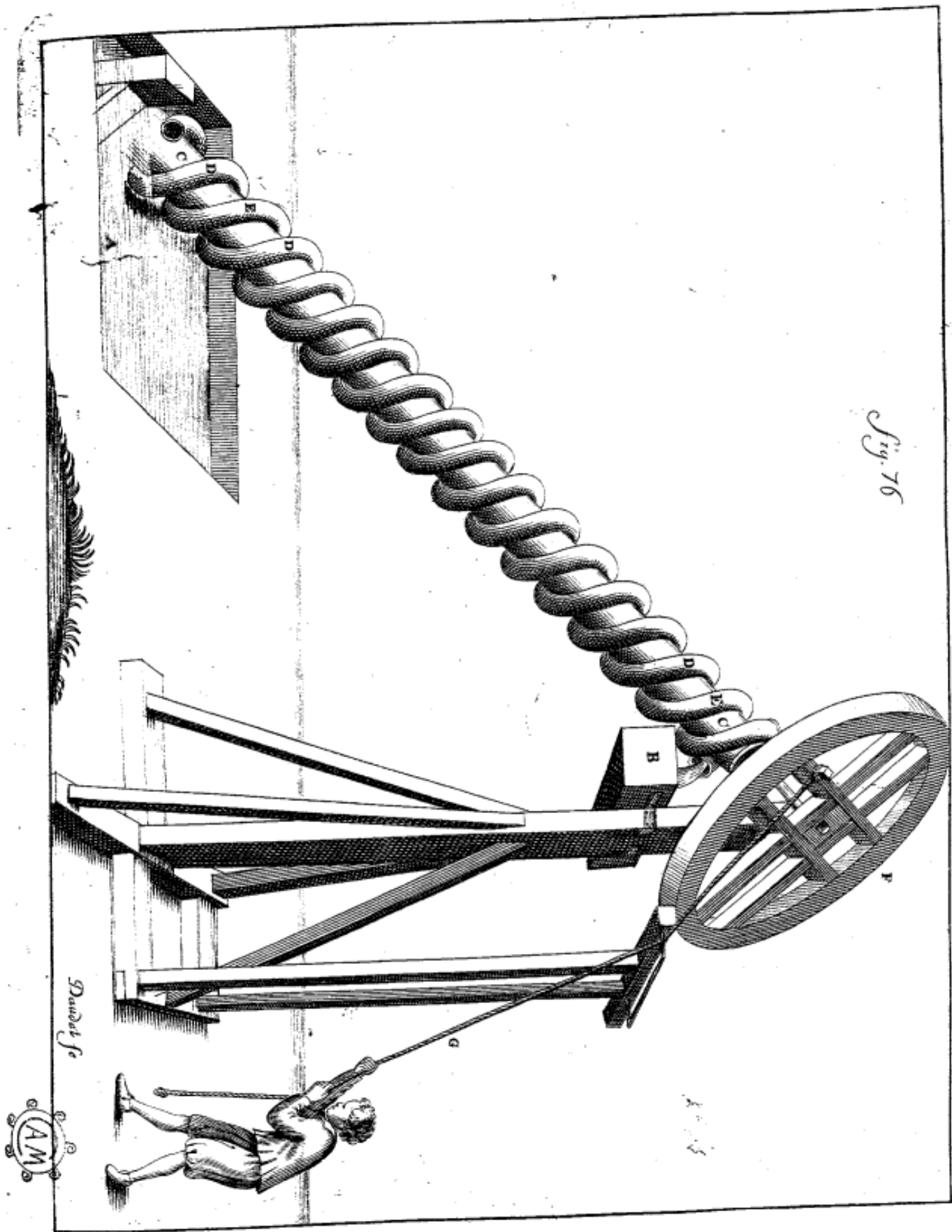
*MACHINE TRÈS SIMPLE POUR
élever l'eau d'un puits ou d'un reservoir à une
hauteur considerable.*

PLANCHE XLIX. FIGURE 75.

LEs deux pignons *A.* & *B.* qui sont massifs faits en bois ou en métal occupent tout l'espace de la caisse ovale *C.* *D.* dans laquelle cependant ils doivent tourner librement & s'engrenner l'un dans l'autre. La caisse *C.* *D.* doit être solidement faite & ne doit être ouverte que dans sa partie inférieure *D.* comme le marque la Figure, & à l'endroit *E.* où il y a seulement un trou de la grosseur du tuyau *F.* qui doit y être placé. Toutes les autres parties de la caisse doivent être bien jointes & bien luttées.

Il faut mettre cette caisse dans le puits ou dans le reservoir dont vous voulez vous servir, & l'y arrêter solidement & de façon qu'elle y soit toujours couverte d'eau. Ensuite vous mettrez au
pignon





pignon *A.* l'axe coudé *G.* qui repond au second axe coudé *H.* par la piece de fer *I.* & qui est obligée de suivre le mouvement de ce dernier , par la raison que la piece de fer *I.* est faite en coulis, comme la Figure se represente, & ne peut se mouvoir qu'autour de la cheville fixe *K.* ce qui fait que ses deux bouts font toujours & en tout sens un semblable mouvement. Ainsi le coude *H.* qui est le même que celui de l'axe de la grande rouë *L.* venant à tourner, il faut que l'axe coudé *G.* tourne aussi, & par consequent non seulement son pignon *A.* mais aussi le pignon *B.*

Lorsque ces deux pignons tournent , l'eau qui se trouve entre leurs dens à la partie marquée *D.* de la caisse ovale *C. D.* s'y conserve jusqu'à ce qu'elle y soit arrivée à la partie *C.* & qu'elle y soit comprimée par la continuelle augmentation d'eau que l'entre deux des dens des pignons y aportent. Alors l'eau qui ne peut contenir dans cette partie de la caisse , étant ainsi comprimée & ne pouvant ressortir par où elle est venue , elle entre dans le tuyau *F.* & y monte successivement jusqu'à l'endroit où vous la voulez élever.

La vuë de la Figure fait voir, qu'on fait tourner à force de bras la grande rouë *L.* & par consequent son axe coudé *H.* & les pignons *A.* & *B.* au moien de la manivelle *M.*



MACHINE POUR E'LEVER
l'eau d'un reservoir à une hauteur mediocre ; ou
pour secher un marais ; ou pour vider un ba-
tardeau.

PLANCHE L. FIGURE 76.

LE principal artifice de cette Machine consiste en une espece de vis couverte , ou vis d'archimede posée diagonalement sur son essieu , dont le bout inferieur est dans l'eau du reservoir
 G

A. & dont le bout superieur aboutit au reservoir *B.* qui est celui où vous voulez élever l'eau.

Au tour de la longue piece de bois *C.* que nous nommerons essieu, il faut entortiller les tuyaux de plomb ou d'autre métal, marquez *D.* & *E.* qui auront leur emboucheure dans le reservoir *A.* & leur decharge un peu au dessus du reservoir *B.*

Lorsque cette vis d'archimede tournera dans le sens qu'il convient, les parties de ses tuyaux qui tremperont dans le reservoir *A.* s'y rempliront d'eau par leur emboucheure; & comme en tournant, leurs emboucheures qui auront puisé l'eau s'éleveront les premieres sur leur essieu, l'eau qu'elles auront puisée, s'élevera successivement de leur partie inferieure à leur partie superieure, & enfin sera portée au dessus du reservoir *B.* & s'y vuidera par leur décharge.

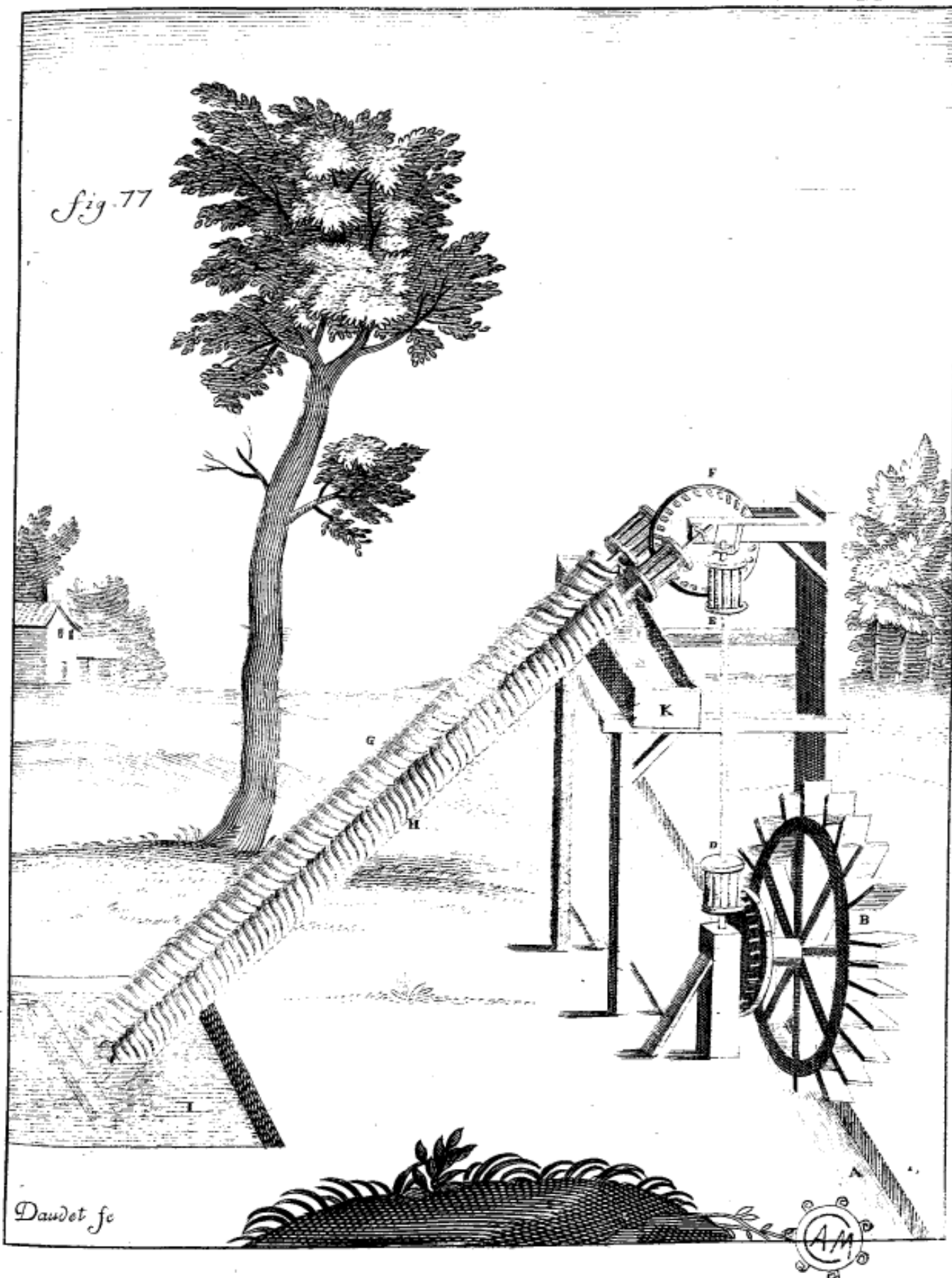
L'on fera tourner cette vis au moien de la grande rouë *F.* qui est au bout superieur de l'essieu *C.* & qui sera mise en mouvement à force de bras en tirant la corde *G.* comme on tire les cordes des cloches.

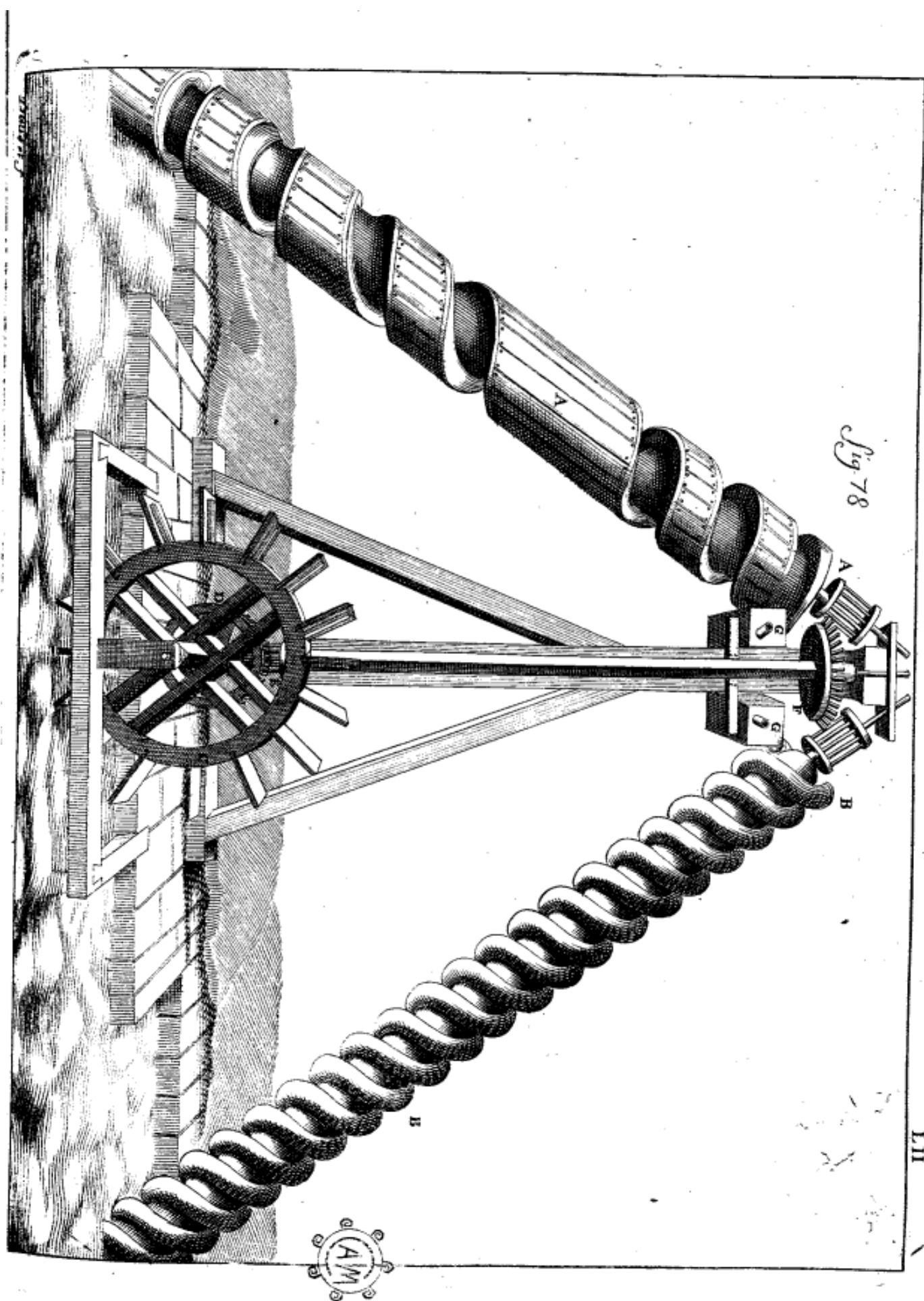


*MACHINE POUR ÉLEVER
de l'eau d'une Riviere au moien de la vis d'archimede.*

PLANCHE LI. FIGURE 77.

LA force des courans de la Riviere *A.* faisant tourner la grande rouë *B.* & en même tems la rouë dentée sur champ *C.* qui est à son même essieu, celle-ci fait suivre le même mouvement aux deux lanternes *D.* & *E.* à la seconde rouë dentée sur ses deux champs *F.* & aux lanternes des deux vis d'archimede *G.* & *H.*; & par ce moien les deux vis d'archimede en tournant doivent, selon ce que nous avons expliqué dans l'article precedent, élever l'eau du reservoir *I.* jusqu'au reservoir *K.* Mais il faut observer que la rouë dentée sur ses deux





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

champs *F.* faisant tourner les deux vis d'archimede en deux sens opposés, il faut entortiller de même en deux differens sens sur leurs effieux, les tuyaux de plomb qui composent les deux vis d'archimede, afin que, comme on le souhaite, elles puissent élever l'eau du reservoir *L.*



*AUTRE MACHINE PEU
différente de la précédente, pour élever de l'eau
d'une Riviere avec la vis d'archimede.*

PLANCHE LII. FIGURE 78.

VOici deux façons différentes de construire la vis d'archimede. Celle marquée *A.* étant toute couverte peut élever une plus grande quantité d'eau, que l'autre marquée *B.* Mais aussi il faudra un plus grand effort pour la mettre en mouvement. La Riviere faisant tourner la grande rouë *C.* & la rouë de champ *D.* qui est au même effieu, celle-ci au moien de la lanterne *E.* & de la seconde rouë de champ *F.* fait tourner les deux vis d'archimede *A.* & *B.* & leur fait élever l'eau de la Riviere jusqu'au reservoir *G.* d'où on la pourra conduire par des canaux à l'endroit où l'on veut s'en servir.

On auroit encore proposé ici beaucoup d'autres moïens pour mettre en usage les pompes aspirantes & foulantes & ces vis d'archimede, & même pour multiplier celles-ci les unes sur les autres, afin de leur faire élever l'eau à une hauteur plus considerable, mais comme ce que nous aurions à dire là-dessus, revient aux mêmes principes que nous avons déjà expliqués pour les Machines précédentes, il est inutile d'en faire la repetition. Les curieux pourront appliquer à leur fantaisie les principes de mouvement que j'ai donnés, & pour peu qu'ils aient de l'intelligence dans les mechaniques, ils pourront facilement ajouter ou diminuer à ces idées, selon qu'ils le souhaiteront, ou selon que

G ij

la situation des lieux le demandera.

Il faut remarquer que dans la Figure on laisse une partie de la rouë d'archimede *A.* decouverte , pour en faire mieux remarquer la construction.



*MACHINE TRES SIMPLE
pour tirer facilement & avec abondance de l'eau
d'un puis, quoiqu'il soit bien profond.*

PLANCHE LIII. FIGURE 79. & 80.

AUX deux bouts d'une chaîne suffisamment longue vous attachez le seau *A.* & le seau *B.* qui doivent être d'une égale grandeur & cette chaîne passant comme dans une poulie, dans les six fourchettes attachées à l'essieu *C.* elle peut faire monter ou descendre chacun de ses seaux selon le côté que l'essieu tourne, sans que le seau rempli d'eau puisse par sa pesanteur emporter le seau vuide, par la raison que les chaînons de la chaîne forment des especes de nœuds, & que ces nœuds empêchent la chaîne de couler sur les fourchettes.

Pour faire tourner l'essieu *C.* l'on place à ses deux bouts les grandes rouës *D. E.* qui lui servent aussi de balanciers pour le maintenir en mouvement, & ces deux grandes rouës étant tirées de haut en bas à force de bras avec des cordes semblables à celles des cloches, qui leur sont attachées à un point de leur circonférence, elles tournent continuellement. Et faisant de même tourner leur essieu *C.* celui-ci fait monter le seau plein d'eau, & fait descendre le seau vuide.

Si l'on veut se servir pour cette Machine d'une corde en place d'une chaîne de fer, il faudra pour empêcher la corde de couler sur les fourchettes, la faire croiser au moien des deux poulies *A. & B.* comme la Figure 80. le représente.

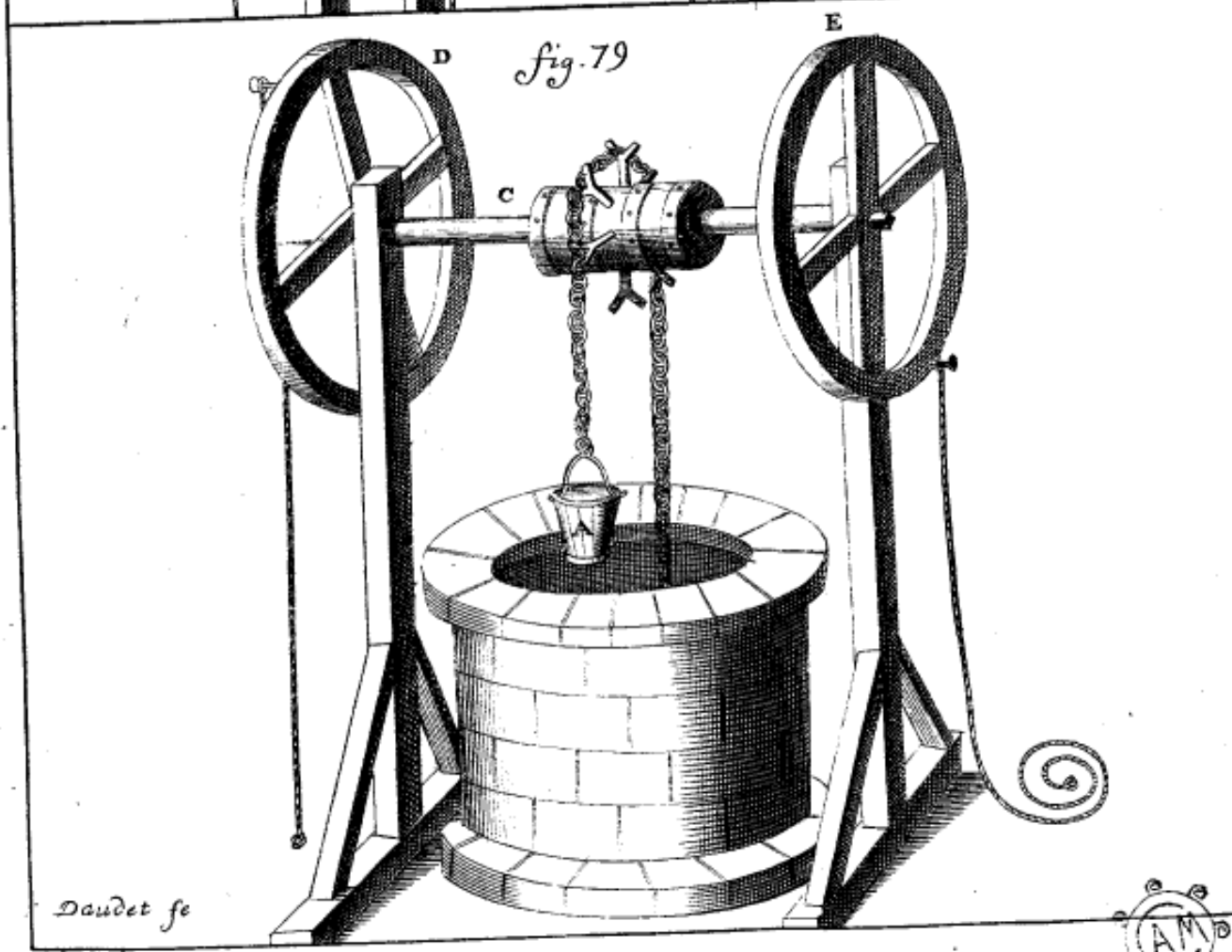
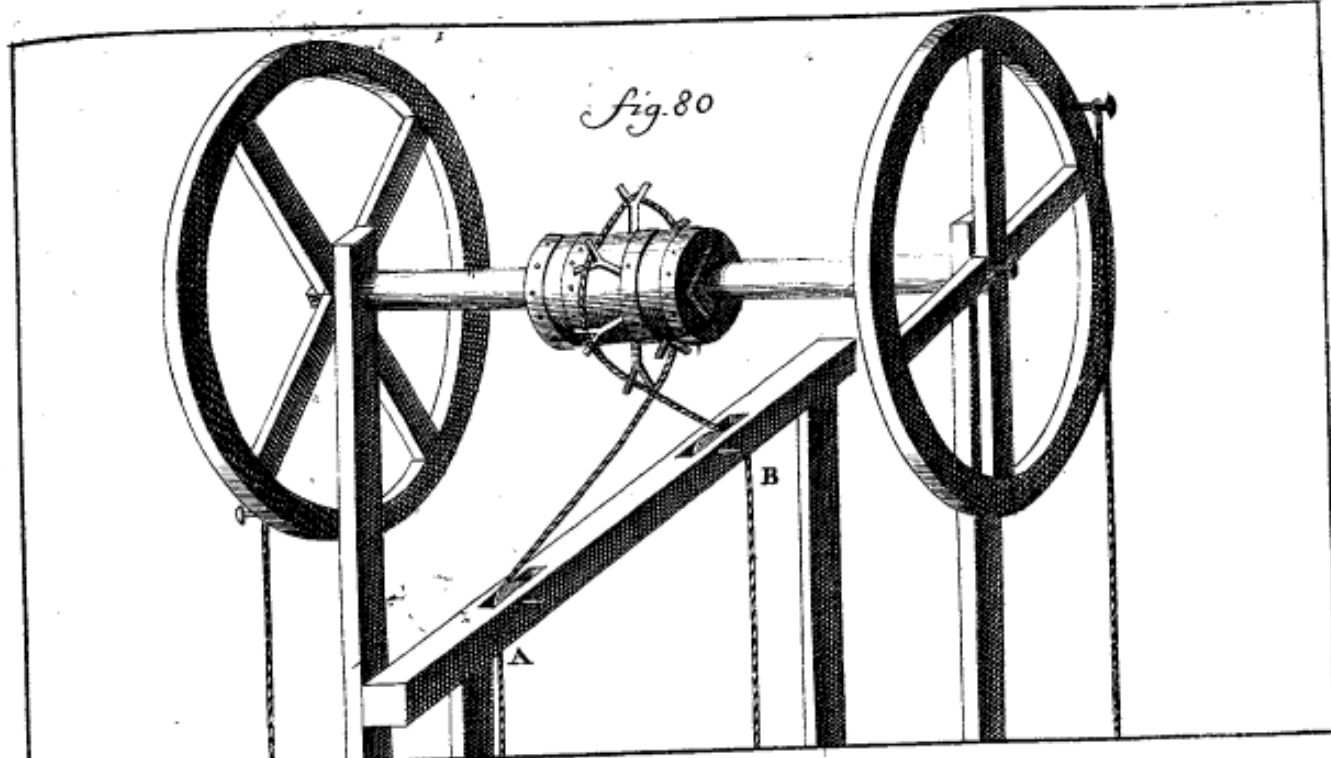


fig. 82

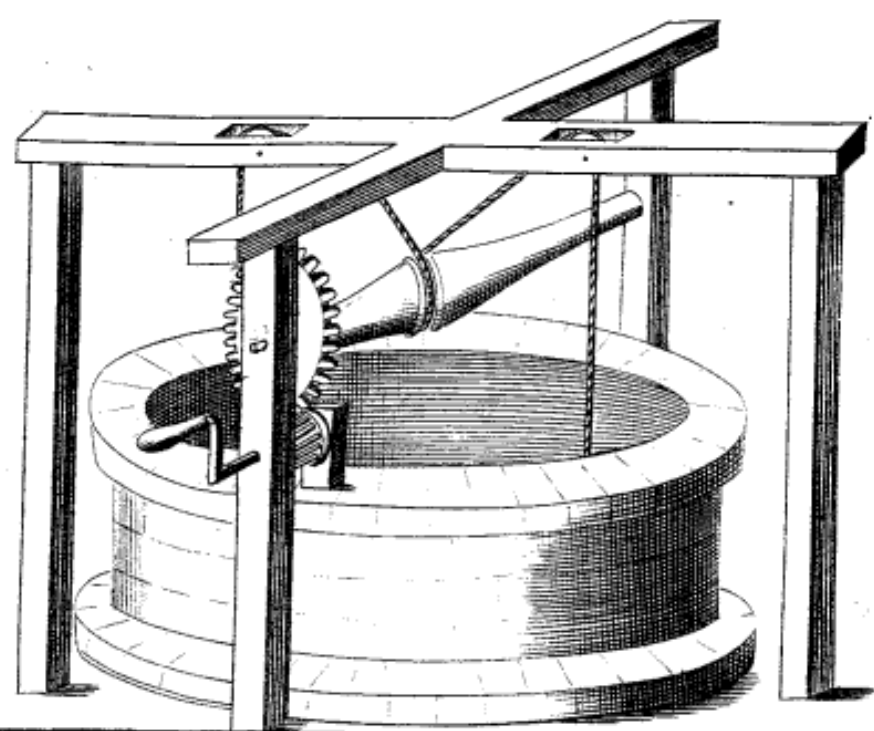
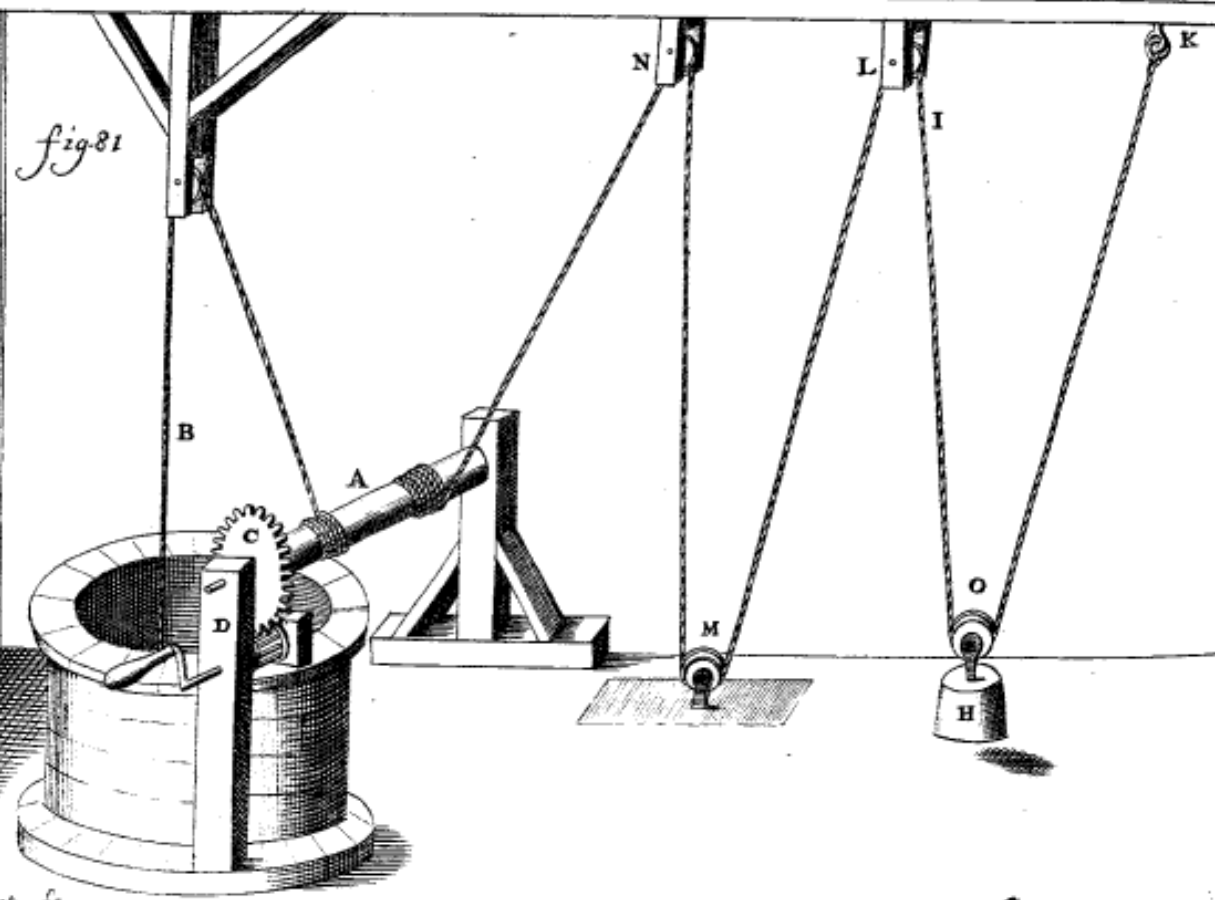


fig. 81



Daudot fc





*MACHINE TRÈS SIMPLE
pour tirer avec plus de facilité les seaux d'un puits.*

PLANCHE LIV. FIGURE 81. & 82.

On voit par la Figure que la présente Machine a deux moyens joints ensemble, qui servent à diminuer l'effort nécessaire pour faire tourner l'essieu *A.* lorsqu'il doit entortiller la corde *B.* chargé du seau rempli d'eau.

Le premier moyen consiste en la rouë dentée *C.* qui est à un des bouts de l'essieu *A.* & qui selon les proportions qu'elle a avec le pignon *D.* & avec la manivelle de l'axe du pignon, peut diminuer plus ou moins l'effort qu'on doit employer.

Le second moyen se voit dans le contrepoids *H.* qui se trouvant élevé au point *I.* quand le seau est au fonds du puits, descend à mesure que le seau monte, parce que la corde à laquelle il est suspendu, étant attachée au point *K.* & passant par les poulies *L. M. N. & O.* est entortillée au tour de l'essieu *A.* à contre sens de la corde *B.* & comme ce contrepoids fait effort en descendant pour devuider sa corde de dessus l'essieu, cet effort sert à faire entortiller l'autre corde *B.* & par conséquent ce second moyen aide l'essieu *A.* à tourner dans le sens qu'il convient pour tirer le seau du puits.

Il faut remarquer qu'on ne fait passer la corde du contrepoids *H.* par les points *K. M. & N.* que pour éviter de faire descendre le contrepoids *H.* d'une hauteur plus considérable. Autrement il lui faudroit autant de distance depuis son point d'élevation jusqu'à son point de repos, qu'il y en auroit depuis l'essieu *A.* jusqu'au fonds du puits. Ce qui ne laisseroit pas d'avoir ses inconveniens.

Je donne encore ici un autre moyen pour puiser l'eau d'un puits avec deux seaux, mais comme il est très simple, la vûë de la Figure 82. suffira sans qu'il soit nécessaire de l'expliquer.

G iiij



*MACHINE TRÈS COMMODE
pour tirer par la fenêtre d'une cuisine, qui se-
roit au premier ou au second étage, l'eau d'un
puis éloigné de la maison.*

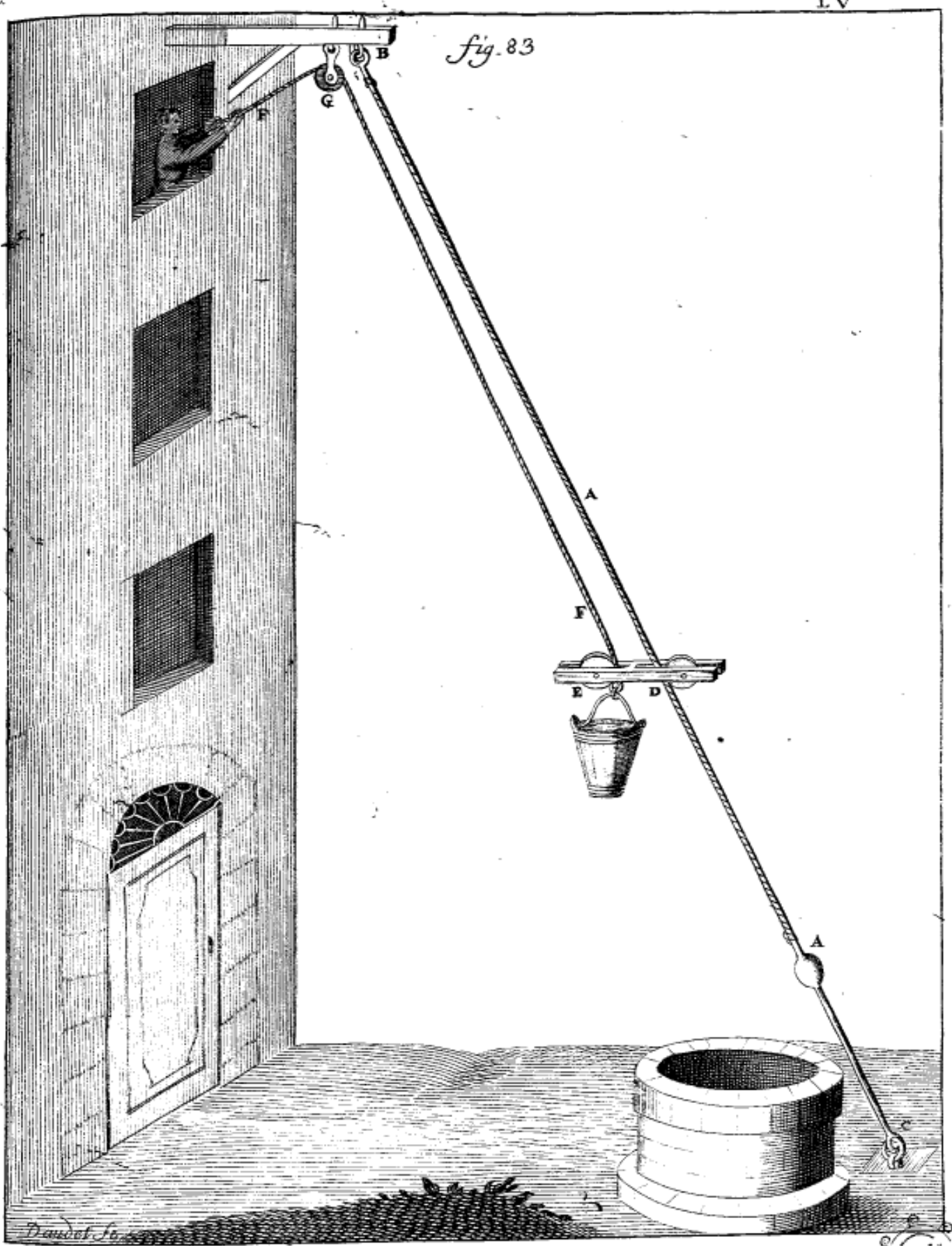
PLANCHE LV. FIGURE 83.

Après avoir tendu le plus ferme qu'il sera possible la corde *A.* depuis le point *B.* qui est au dessus de la fenêtre jusques au point *C.* qui est auprès du puis, & après avoir fait passer dans la corde *A.* la poulie *D.* de manière qu'elle y puisse librement rouler de haut en bas, & de bas en haut, vous passerez la corde *F.* qui est celle du seau, dans la seconde poulie *E.* qui est toujours jointe à la première *D.* comme la Figure 10 représente. Et vous la passerez encore dans la troisième poulie *G.*

De cette manière à mesure que vous lâcherez la corde *F.* votre seau au moien des deux poulies *D. E.* qui le suivront descendra diagonalement de la fenêtre jusqu'au dessus du puis où la poulie *D.* trouvera un nœud à la corde *A.* & s'y arrêtera avec celle marquée *E.* Alors en continuant de lâcher la corde *F.* le seau chutera dans le puis & y descendra perpendiculairement pour y aller puiser l'eau; & quand il aura puisé, & que vous tirerez la corde *F.* le seau remontera de la même façon, c'est-à-dire perpendiculairement depuis le fonds du puis jusqu'au nœud de la corde *A.* & diagonalement, en ramenant les poulies *D. E.* depuis le nœud jusqu'à la fenêtre.



fig. 83



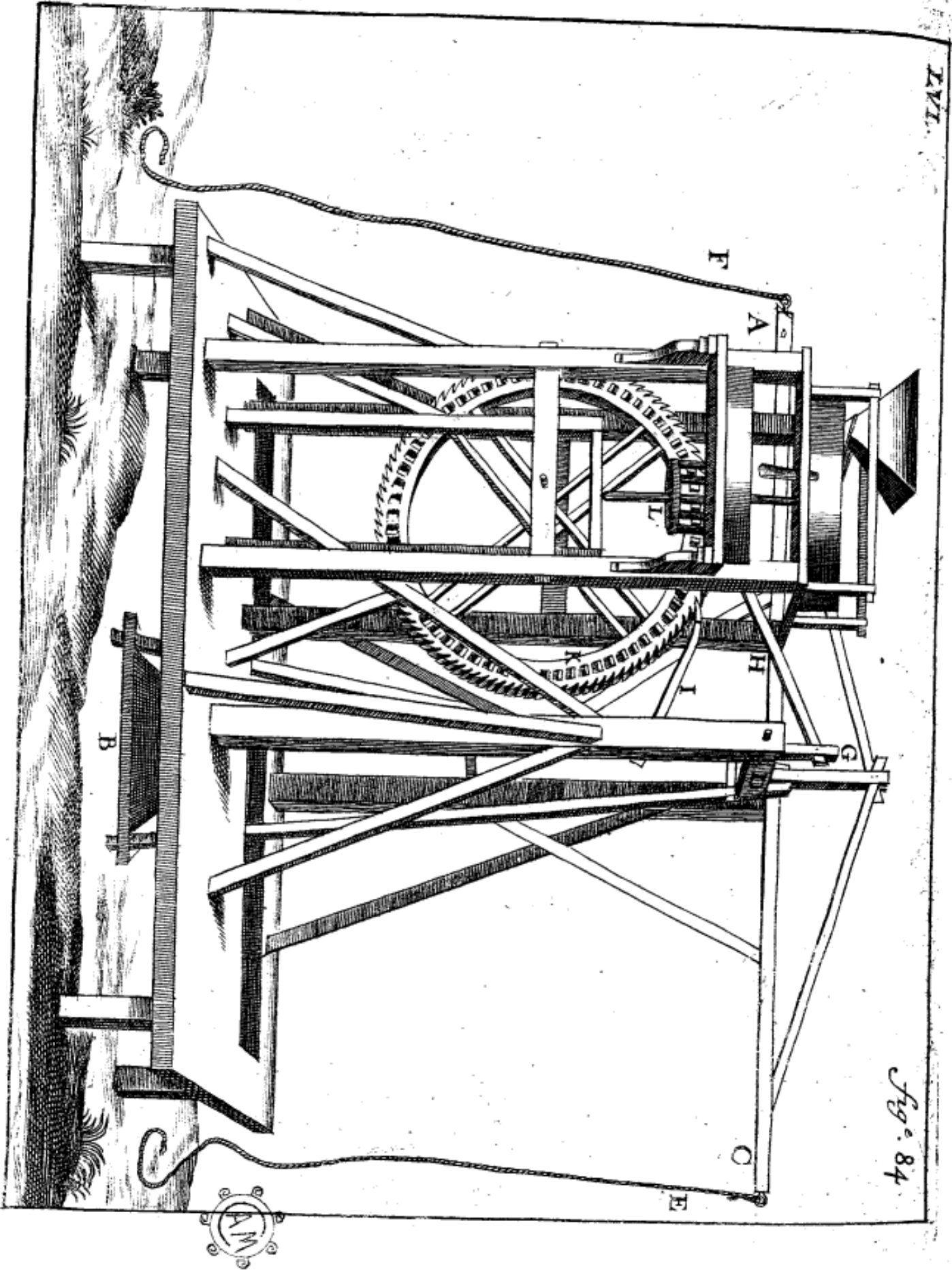


Fig. 84



MOULIN A BRAS.

PLANCHE LVI. FIGURE 84.

LE principe du mouvement de cette Machine consiste pour ainsi dire , en la grande bascule *A. B. C.* qui est suspendue par son axe *D.* de maniere qu'elle peut faire son jeu , c'est-à-dire , s'élever & se baisser à mesure que deux hommes , à force de bras , tirent les cordes *E. F.* comme l'on a coûtume de tirer les cordes des cloches. L'axe *D.* est traversé par la piece de bois *G.* aux deux bouts de laquelle les manches des cliquets *H. & I.* sont attachez avec des chevilles de fer mouvantes. Ces deux cliquets sont posez sur la rouë faite en rochet *K.* & la font tourner l'un après l'autre selon les mouvemens forcez que la bascule leur imprime ; ils se succedent merveilleusement bien dans cette manœuvre ; car lorsque la bascule baisse son point *A.* le cliquet *H.* fait tourner le rochet ; & au moment que le point *A.* cesse de s'abaisser , le point *C.* se baisse , & le cliquet *I.* pousse à son tour la rouë. Ainsi tant que le jeu de la bascule *A. B. C.* continuë , il fait tourner dans un seul sens la rouë *K.* & de ces deux mouvemens contraires , il en fait faire un réglé.

La rouë *K.* taillée en rochet , est encore dentée sur champ ; & comme ses dens engrennent les fuseaux de la lanterne *L.* celle-ci suit son mouvement , & fait tourner la meule du Moulin.

Il faut remarquer que l'on charge la grande bascule avec du plomb , ou avec des pierres , à ses points *A. B. C.* afin de la maintenir plus facilement en mouvement.



*MOULIN MIS EN MOUVEMENT
par un bœuf ou par un cheval.*

PLANCHE LVII. FIGURE 85.

A Près avoir construit bien solidement la grande rouë *A.* & le reste de la Machine que la Figure représente, l'on fait entrer dans la grande rouë *A.* un bœuf, qu'on a auparavant instruit à y marcher.

Lorsque le bœuf renfermé dans cette rouë fait les mouvemens nécessaires pour marcher, il ne change pas de place, mais il en fait changer à la rouë, ou pour mieux dire à la partie de la circonférence sur laquelle il appuye ses pieds, par la raison qu'eu égard a la proportion qu'il y a entre sa pesanteur & l'effort nécessaire pour donner le mouvement au Moulin, il ne sauroit s'éloigner de la ligne perpendiculaire à l'axe de la rouë dans laquelle il est renfermé sans, la faire tourner.

Ainsi cet animal en continuant de cette maniere de faire tourner la grande rouë *A.* celle-ci communique son mouvement à la rouë dentée sur champ *B.* qui est au bout de son axe, & par consequent fait aussi tourner la lanterne *C.* & la meule du Moulin.

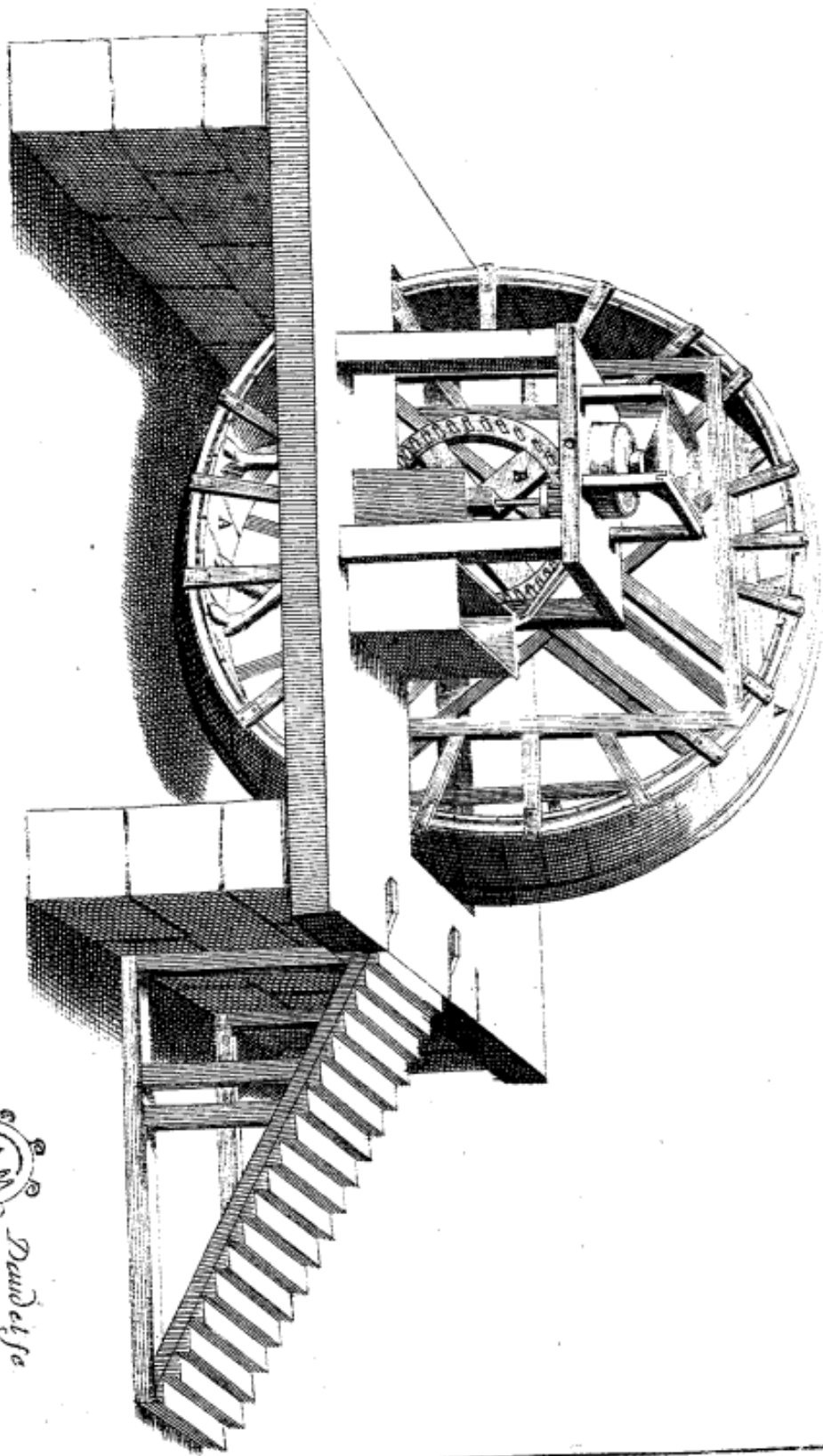



MOULIN A VENT.

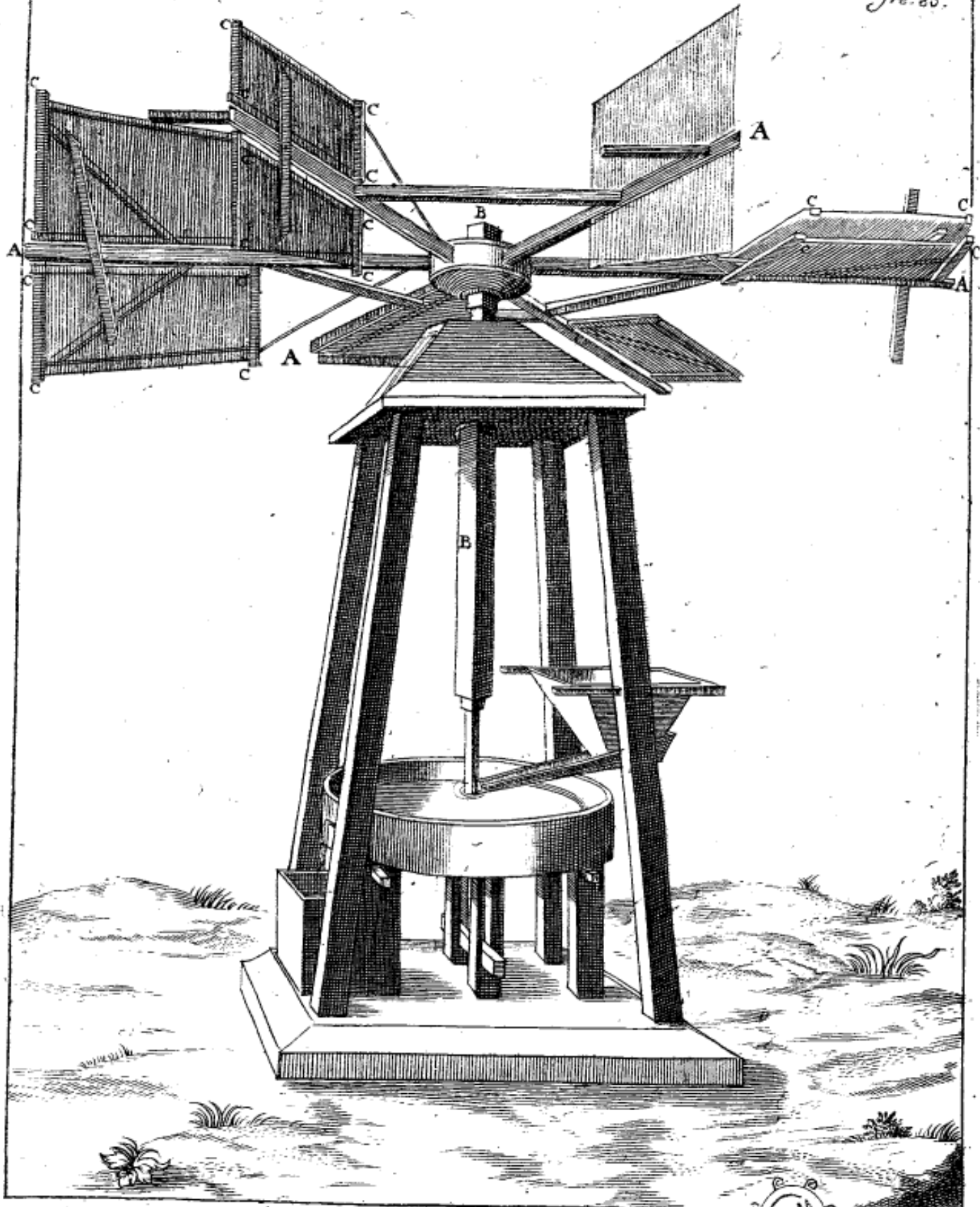
PLANCHE LVIII. FIGURE 86.

CE qui embarrasse dans la plûpart des Moulins ordinaires, c'est d'en presenter les aîles au côté d'où vient le vent ; & comme

Fig. 85




David et Se



comme les vens changent ou se contrarient souvent, cet embaras n'est pas peu considerable, mais on peut y remedier de la maniere dont celui-ci est construit; puisque ses aïles ne changent jamais de disposition, & qu'elles sont faites de façon, qu'elles tournent à tout vent.

Les aïles de ce Moulin marquées *A.* sont toutes posées horizontalement sur l'axe perpendiculaire *B.* & les toiles de chacune de ces aïles sont tendues à des chassis *C.* & leur sont attachées à charniere, en sorte qu'elles peuvent s'ouvrir ou se plier, ou pour mieux dire, en sorte que par leur disposition ou perpendiculaire ou horizontale, elles peuvent resister au vent, ou lui ceder.

On comprendra facilement par la vûë de la Figure, que de quelque côté que le vent vienne, les aïles de ce Moulin sont faites de sorte, que le vent même les fait ouvrir & plier selon qu'il est necessaire qu'elles resistent, ou qu'elles cedent, pour faire tourner la machine.

Il est aussi facile de voir, de quelle maniere les aïles *A.* poussées par le vent, font tourner la meule du Moulin, puisque ces aïles & la meule ont l'axe *B.* qui leur est commun, & que les unes ne peuvent pas tourner sans l'autre.



*MOULIN PORTATIF QUE L'ON
place sur une charrette, & qui mout du blé, quand
on fait marcher la charrette.*

PLANCHE LIX. FIGURE 87.

LEs deux rouës de charrette marquées *A.* & la petite rouë dentée sur champ *B.* étant solidement attachées à l'essieu *C.* ne fauroient tourner les unes sans les autres. Ainsi quand la charrette marche, ces trois rouës tournent ensemble, aussi bien que leur essieu; & la rouë de champ *B.* faisant tourner la lanterne *D.* fait en même tems tourner la meule du Moulin, qui est au bout de son axe.

H

L'on doit remarquer que l'essieu *C.* est attaché aux brancars de la charrette avec des bandes de fer, qui en l'envelopant de tous côtez lui laissent cependant la liberté de tourner; & que les clous des bandes des rouës *A.* doivent avoir la tête fort grosse, & taillé en pointe de diamans, afin que par la résistance qu'ils feront à couler sur le pavé & sur le terrain, les rouës puissent tourner plus facilement.



*BROUËTTE DE NOUVELLE
Invention.*

PLANCHE LIX. FIGURE 88.

Les Broüettes ordinaires aiant leurs rouës au bout de leur caisse, il arrive que ceux qui s'en servent ont deux fortes de peines. Ils ont la peine de porter tout le fardeau dont elles sont chargées, & la peine de les poutier. Mais celle de nouvelle invention que je propose ici, & que je marque *A.* aiant sa rouë *B.* dans le milieu de sa caisse, la rouë *B.* porte elle seule tout le fardeau, qui se trouve alors partagé par égale portion sur son essieu; & le manoeuvre qui s'en sert n'a plus d'autre peine que celle de la pousser; encore cette peine qui est la moindre des deux que nous avons remarquées, est diminuée par la partie du fardeau qui est en avant.

Cette methode de placer la rouë dans le milieu de la broüette, n'est sujette à aucun inconvenient, car l'on pratique dans le milieu de sa caisse une ouverture suffisamment grande, pour laisser tourner librement la rouë, & l'on couvre cette ouverture en forme d'étui avec les petites planches *C.* & pour ce qui est de la place qu'occupe l'étui *C.* on peut y remedier, en faisant la caisse plus grande qu'à l'ordinaire.

Avec les broüettes *A.* Je soutiens que vous ferez le transport des terres, ou de quelque autres materiaux que ce soit en moins

fig. 87.

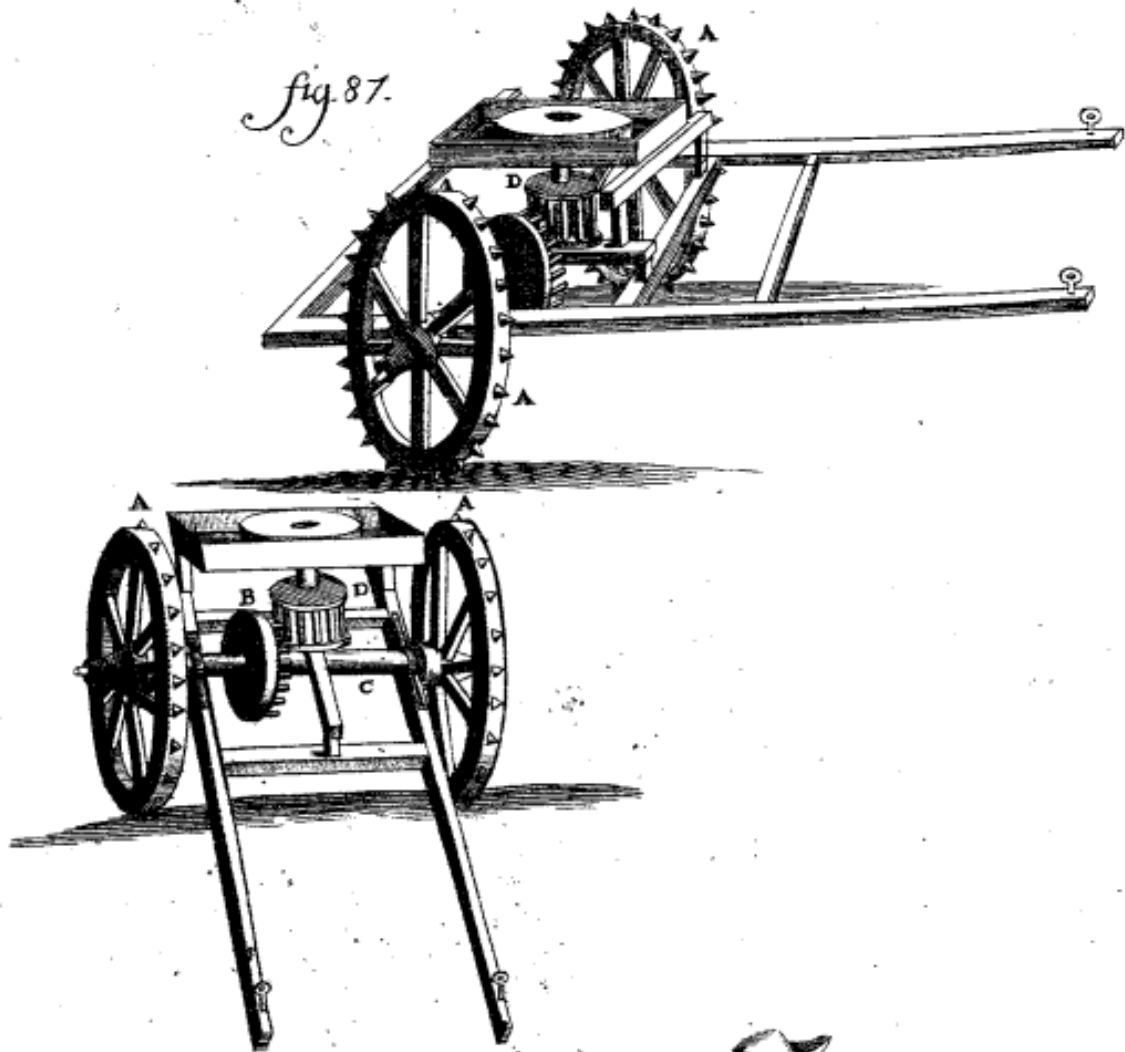


fig. 88.

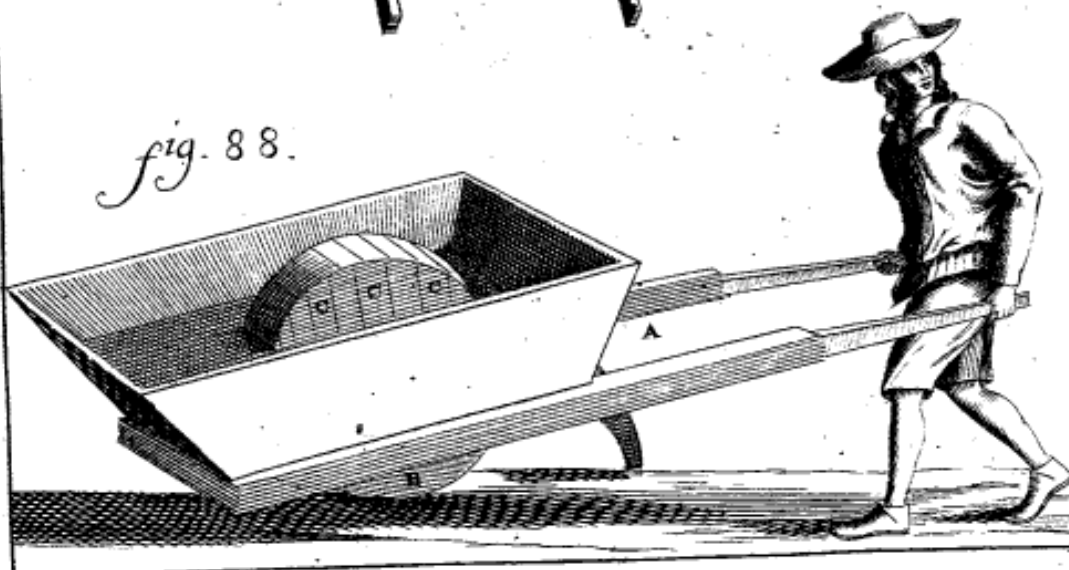
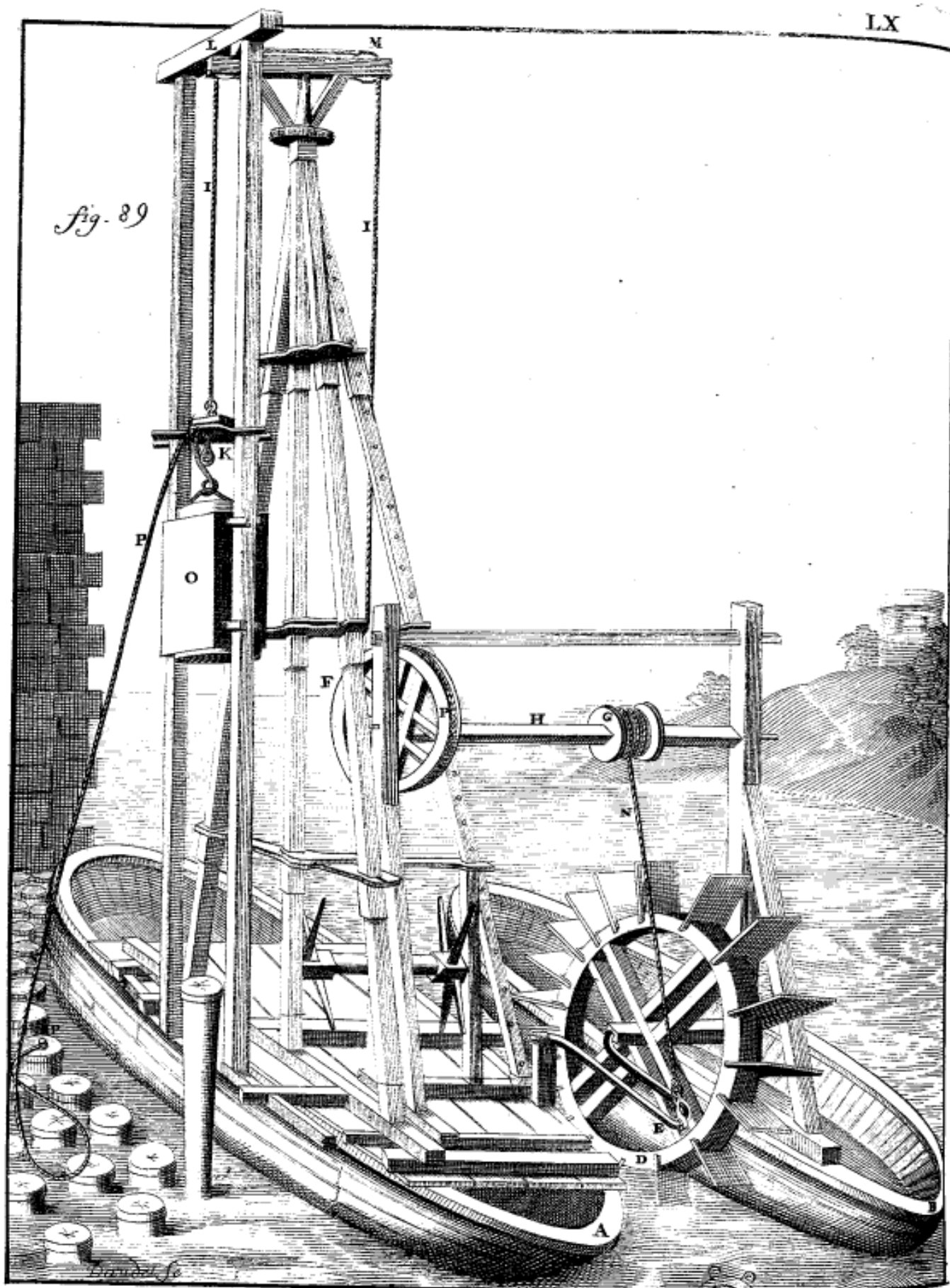


fig. 89



de tems , & avec moins de monde qu'il ne vous en faudroit en vous servant des broüettes ordinaires ; c'est-à-dire , que si pour faire transporter une quantité de terrain proposée avec les broüettes ordinaires , il vous y faut employer vingt hommes pendant vingt jours , il ne vous faudra pas pour cette même manœuvre employer plus de quinze hommes pendant quinze jours , en vous servant des broüettes *A.* ce qui se trouve un avantage de plus de moitié sur les frais & d'un quart sur le tems. On conviendra facilement de cette proposition , pour peu qu'on fasse reflexion , que puisque le manœuvre qui se sert de la broüette *A.* n'a plus la peine de porter le fardeau dont elle est chargée , on peut augmenter considérablement le fardeau , sans que cependant il en soit plus fatigué. Ainsi aiant fait la caisse de ces broüettes plus grande que celles des broüettes ordinaires , ce qui est très facile , on les peut charger d'une plus grande quantité de materiaux. L'on compense par là l'effort qui est menagé par la situation de la rouë *B.* & pour lors à chaque voïage que le manœuvre fait , il porte une plus grande quantité de terre sans cependant avoir plus de peine.



*MACHINE POUR BATTRE LE
Mouton au moïen du courant d'une Riviere.*

PLANCHE LX. FIGURE 89.

Entre les deux bateaux *A.* & *B.* solidement attachez l'un à l'autre avec les poutres *C.* l'on place la grande rouë *D.* qui a des aïles à sa circonference , afin que les courans de la Riviere la puissent faire tourner ; & qui a son axe coudé en sa partie *E.*

L'on dresse sur ces deux bateaux la Machine du Mouton , comme la Figure le represente ; & qui n'est differente de celles que l'on fait ordinairement pour cet usage , qu'en ce que celle-ci a la rouë *F.* & le tambour *G.* ces deux pieces *F.* & *G.* sont attachées au même essieu *H.*

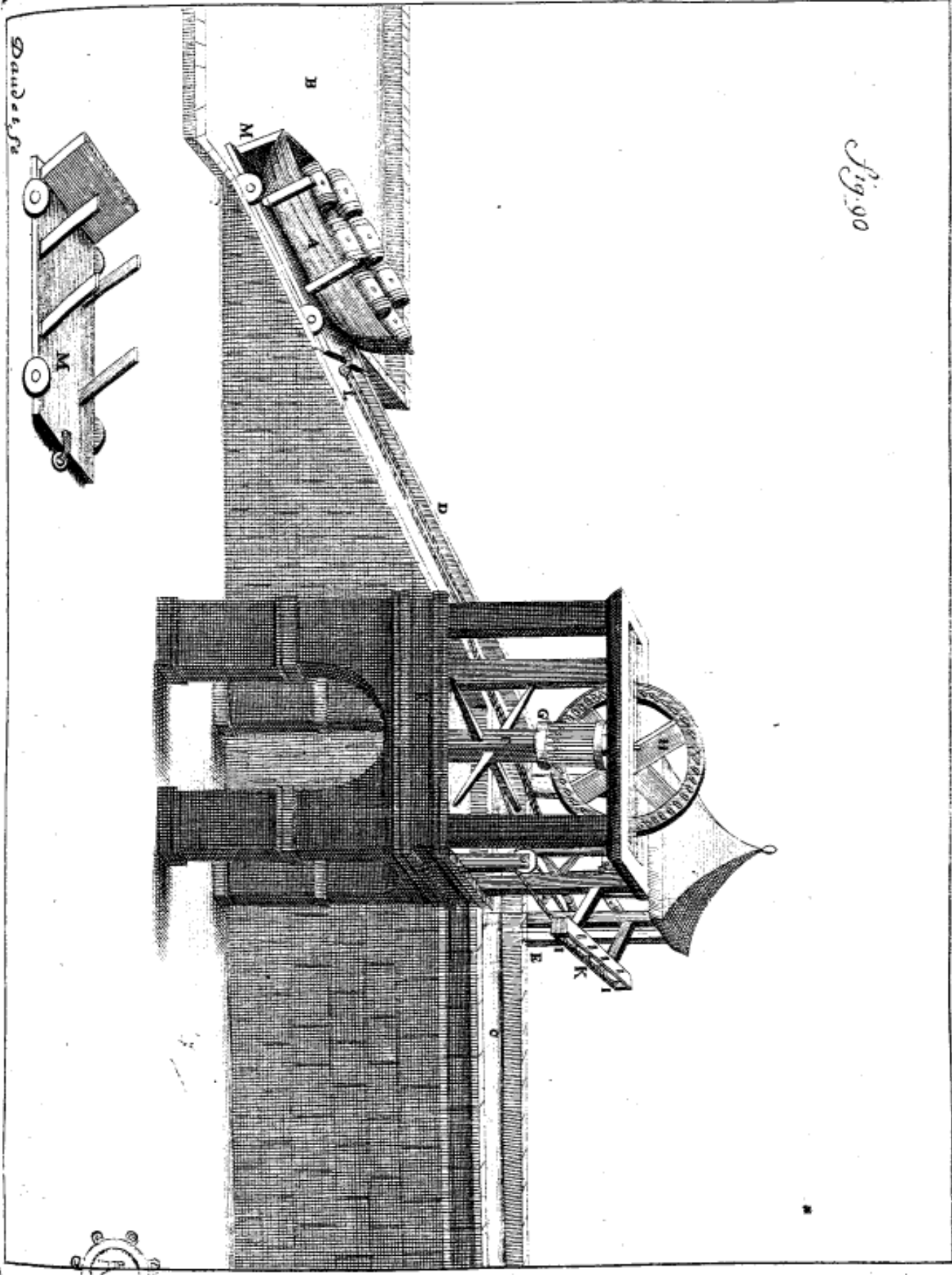
H ij

A l'égard des cordes de cette Machine, celle du Mouton que nous marquons *I.* a à l'un de ses bouts le crochet *K.* & passant par les poulies *L.* *M.* vient s'entortiller au tour de la rouë *F.* & la corde *N.* étant entortillée par un de ses bouts au tour du tambour *G.* est attachée par l'autre au coude *E.* de l'axe de la grande rouë *D.* cette machine étant disposée de la sorte lorsque vous voulez vous en servir, & que les courans de la Riviere font tourner la grande rouë *D.* le coude *E.* de son axe suit son mouvement; & dans le cercle qu'il décrit en s'abaissant depuis son plus haut point d'élevation jusqu'à son point le plus bas, il tire la corde *N.* & fait faire par conséquent un tour au tambour *G.* & un tour à la rouë *F.* & la rouë *F.* en faisant ce mouvement entortille autour de sa circonference la corde *I.* & lui fait suffisamment élever le Mouton *O.*

Aussi-tôt que ce Mouton est à la hauteur nécessaire le crochet *K.* se lache, comme nous allons l'expliquer, & ce Mouton en tombant avec rapidité produit son effet sur le pilotis qu'il doit enfoncer. Après avoir vû la manœuvre que fait le coude *E.* en s'abaissant, il faut expliquer que lorsqu'il s'éleve depuis le point le plus bas du cercle qu'il décrit en tournant jusques à son plus haut point d'élevation, il lache la corde *N.* & comme le crochet *K.* est chargé d'un plomb, & qu'il n'est plus tiré de bas en haut, il descend par son propre poids; & par là faisant detortiller la corde *I.* de dessus la rouë *F.* il fait entortiller la corde *N.* au tour du tambour *G.* & remet la Machine en état de se relever, comme la première fois avec son Mouton, lequel il racroche au moment qu'il lui tombe dessus.

Ainsi la grande rouë continuant à tourner, les differens mouvemens de la Machine continuent aussi & à chaque tour que cette grande rouë fait, le Mouton s'éleve & tombe une fois sur son pilotis. Il resteroit à dire comment le crochet *K.* se décroche du Mouton lorsqu'il est élevé, & comment il le racroche lorsqu'il est en bas; mais la vuë de sa Figure pour peu qu'on l'examine, doit suffire pour le faire connoître. J'ajouterais seulement que le manche de ce crochet a une boucle, à laquelle un des bouts de la petite corde *P.* est attachée; & comme cette petite corde attachée par son autre bout à un point fixe, se trouve tendue lorsque

Fig. 90



Le Mouton est à la hauteur nécessaire, elle tire le manche du crochet, & lui fait lâcher prise.

Ce qu'il y a de très particulier dans cette Machine, c'est que sans l'aide d'aucun manœuvre, elle produit continuellement son effet, au lieu que toutes celles qu'on a inventées jusques ici pour ce même usage, ont besoin d'un grand nombre de personnes pour les faire agir. Celle-ci pourroit travailler nuit & jour sans discontinuer, & paroît n'avoir besoin de main d'homme, que pour la changer d'un pilotis à un autre.



*MACHINE POUR TRANSPORTER
un grand bateau d'un Canal à un autre plus élevé,
sans être obligé de le décharger & sans le
secours d'une Ecluse.*

PLANCHE LXI. FIGURE 90.

LE grand bateau *A.* étant arrivé au bout du Canal *B.* il s'agit de l'élever au Canal *C.* pour cela on a pratiqué le glacis *D.* & les plateformes *E.* des deux côtes du Canal *C.*

Dans chacune de ces plateformes il y a une espèce de cabestan composé de l'arbre *F.* de la lanterne *G.* de la grande rouë dentée sur champ *H.* & de l'essieu de cette rouë.

Les cordes de ces deux cabestans étant entortillées au tour des essieux des rouës *H.* après avoir passé par les poulies *I. I.* se joignent par les deux poulies *K. K.* & vont aboutir au crochet *L.* solidement attaché à la grande roulette *M.*

Cette grande roulette *M.* étant faite comme la Figure la représente, & de la grandeur précisément du bateau, on l'enfonce dans le Canal *B.* pour la placer par dessous le bateau, ensuite aiant attaché au crochet *L.* les deux cordes dont nous avons parlé, il ne reste plus qu'à faire agir les cabestans, ce qui se fait de cette manière.

H iij

Au moïen des barres passées en croix dans l'arbre *F.* quatre hommes ou plus , s'il est nécessaire , le font tourner & en même tems font tourner la lanterne *G.* la grande rouë *H.* & son essieu. Par là les cordes accrochées à la grande roulette qui supporte le bateau , étant entortillées au tour de l'essieu des rouës *H.* elles tirent le bateau hors du Canal *A.* & le font insensiblement monter par le glacis *D.* jusques un peu au dessus du niveau de l'eau du Canal *C.* d'où par son propre poids il descend par un autre petit glacis dans le Canal *C.* où il quitte facilement sa grande roulette. *M.*

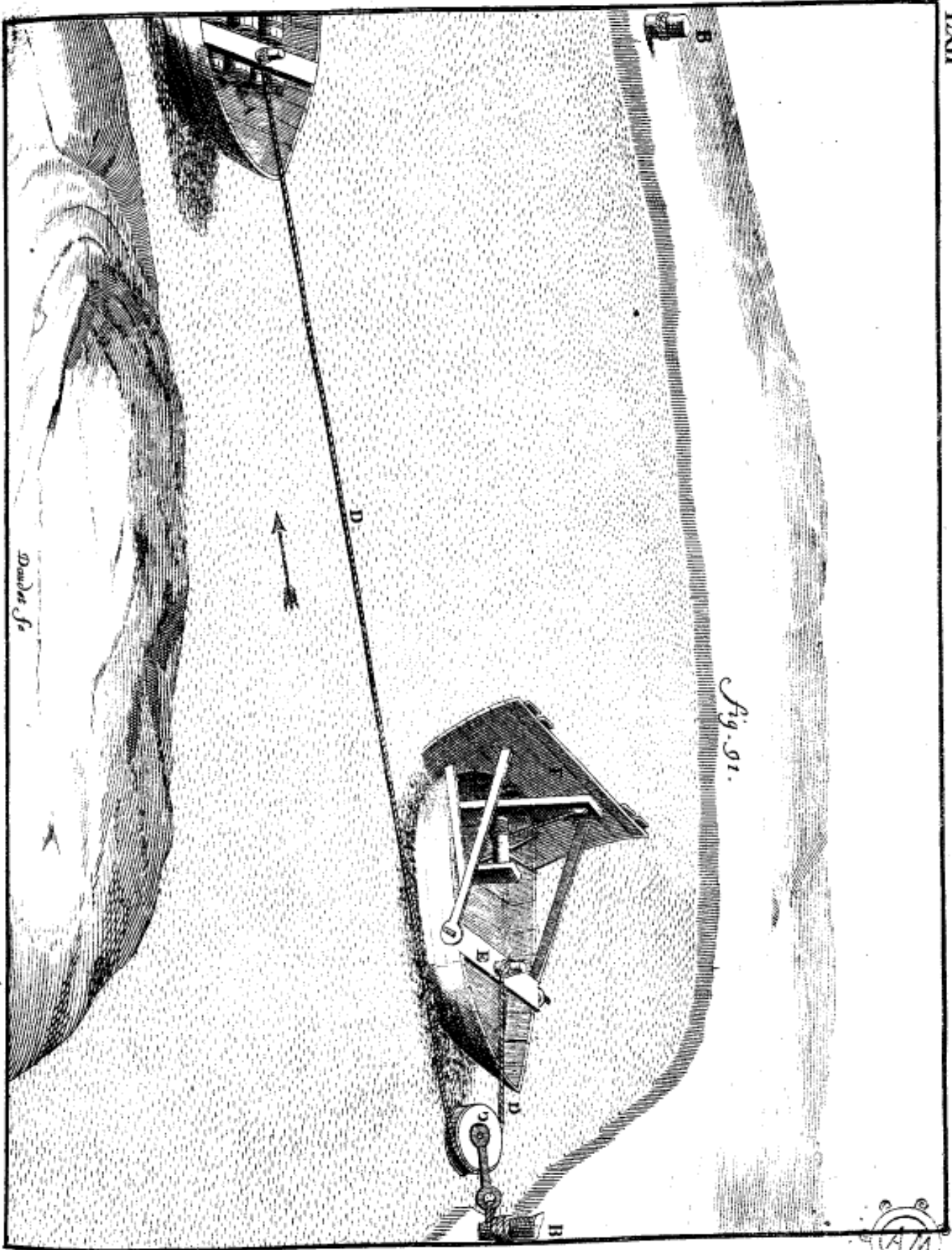
L'on comprend facilement qu'avec cette Machine , il n'est pas nécessaire de decharger le bateau *A.* pour le faire monter d'un Canal à l'autre ; ce qui est très commode & abrege beaucoup le tems de la navigation.



*MACHINE POUR FAIRE
monter les grands bateaux chargez sur une Ri-
viere, sans qu'il soit nécessaire de les faire tirer ni
par des hommes ni par des animaux.*

PLANCHE LXII. FIGURE 91.

LA quantité d'hommes , de chevaux ou de bœufs qu'il faut pour remonter les grans bateaux chargez sur les Rivieres , causent des frais excessifs , & que l'on pourroit cependant épargner en se servant de la presente Machine. Elle est très simple & peut également produire son effet sur toutes sortes de Rivieres & de Fleuves , soit que les courans soient doux ; soit qu'ils soient rapides. Pour faire remonter les bateaux , on n'employe ici que les efforts même des courans des Rivieres ; & ce qui est dans l'usage ordinaire le grand obstacle à surmonter , est ici le mobile de l'execution qu'on se propose.



Sur les bords de la Riviere où vous souhaitez faire remonter votre bateau *A.* vous enfoncez de distance en distance , & à refus de mouton , de solides pilotis , comme ceux marquez *B.* à chacun desquels il doit y avoir une bonne boucle de fer , pour y accrocher quand il est nécessaire , la grande poulie *C.*

L'on attache à l'ordinaire au bateau chargé *A.* la corde *D.* que l'on nomme maille , & après l'avoir passée par la grande poulie *C.* on attache son autre bout à la poupe du second bateau vuide *E.* ces deux bateaux ainsi attachez l'un à l'autre , aiant leur point fixe ou solide à la poulie de renvoi *C.* resteroient sur la Riviere sans avancer ni sans reculer s'ils étoient d'égale grandeur , ou pour mieux dire , si l'un & l'autre prenoient également d'eau ; & certainement celui sur qui les courans de la Riviere feront plus d'effort , fera remonter l'autre. Suivant ce principe incontestable , toute l'attention pour faire remonter le bateau *A.* doit être à trouver le moïen de faire prendre au bateau *E.* une plus grande quantité d'eau que n'en prend naturellement le bateau *A.* dans l'idée de cette Machine , ce moïen est très simple & très naturel. Il ne consiste qu'en la piece *F.* que nous nommerons aîle , & qui peut selon le besoin s'abaisser dans l'eau , ou s'élever , comme la Figure le fait voir.

Cette aîle *F.* prend plus ou moins d'eau , selon qu'elle est plus ou moins enfoncée dans la Riviere ; & tous les efforts que les courans de la Riviere font sur elle repondent à son bateau *E.* auquel elle est attachée. Ainsi aiant construit cette aîle *F.* selon les proportions qu'elle doit avoir pour faire prendre à son bateau *E.* plus d'eau que n'en peut prendre le bateau chargé *A.* le bateau *E.* quoique beaucoup plus petit que le bateau *A.* lorsqu'il aura son aîle *F.* abaissée dans la Riviere , sera obligé de descendre & de faire par conséquent au moïen de la poulie *C.* remonter le bateau chargé *A.* jusqu'au pilotis , où sera la poulie *C.* & lorsque le bateau *A.* sera remonté au pilotis *B.* on l'y attachera ; & il y restera , en attendant qu'on aïé porté la poulie *C.* au second pilotis ; ce qui se peut faire facilement , & avec assez de vitesse , en cette maniere.

On commence alors par élever de l'eau l'aîle *F.* ensuite les hommes qui sont dans le bateau *E.* le remontent avec aisance

jusqu'au pilotis *B.* en tirant la corde *D.* à force de bras, ou même, si l'on veut, avec un cabestan. Aussi-tôt qu'ils y sont arrivés, ils décrochent la poulie *C.* & la portant par terre jusqu'au second pilotis *B.* ils l'y accrochent, & commencent à s'en servir, pour y remonter premièrement le bateau *E.* & ensuite pour que le bateau *E.* en redécendant, comme nous l'avons expliqué, fasse remonter le bateau chargé *A.* de cette façon avec peu de personnes, peu d'embarras, & avec bien moins de dépense, on fera remonter sur les Rivières, les plus gros bateaux chargés; & dans les endroits où l'on ne trouvera pas de pilotis, l'on y pourra suppléer au moien de deux ancrés, qui serviront l'une après l'autre.



*MACHINE POUR FAIRE
avancer un bateau à force de rames, avec beau-
coup de vitesse, & sans y employer beaucoup de
rameurs.*

PLANCHE LXIII. FIGURE 92.

IL faut placer aux deux côtez de vôtre bateau, les deux rouës *A.* & *B.* que l'on aura garnies de plusieurs aîles, comme la Figure le représente. Ensuite lorsque vous voudrez faire marcher vôtre bateau, vous ferez tourner à force de bras par deux ou par quatre hommes au plus, les rouës au moien de leurs manivelles. Les aîles se succedant continuellement les unes aux autres sur la surface de l'eau, & faisant des efforts continuels, elles feront avancer le bateau avec beaucoup de vitesse.

Si la force des quatre hommes ne suffit pas, pour l'exécution de cette idée, l'on pourra facilement y suppléer en ajoutant à l'axe des manivelles un pignon, & à l'axe des rouës *A.* & *B.* de secondes rouës dentées, les dens de ces secondes rouës seront engrenées par celles des pignons; & par là l'on diminuera de
beaucoup

LXIII

fig. 93

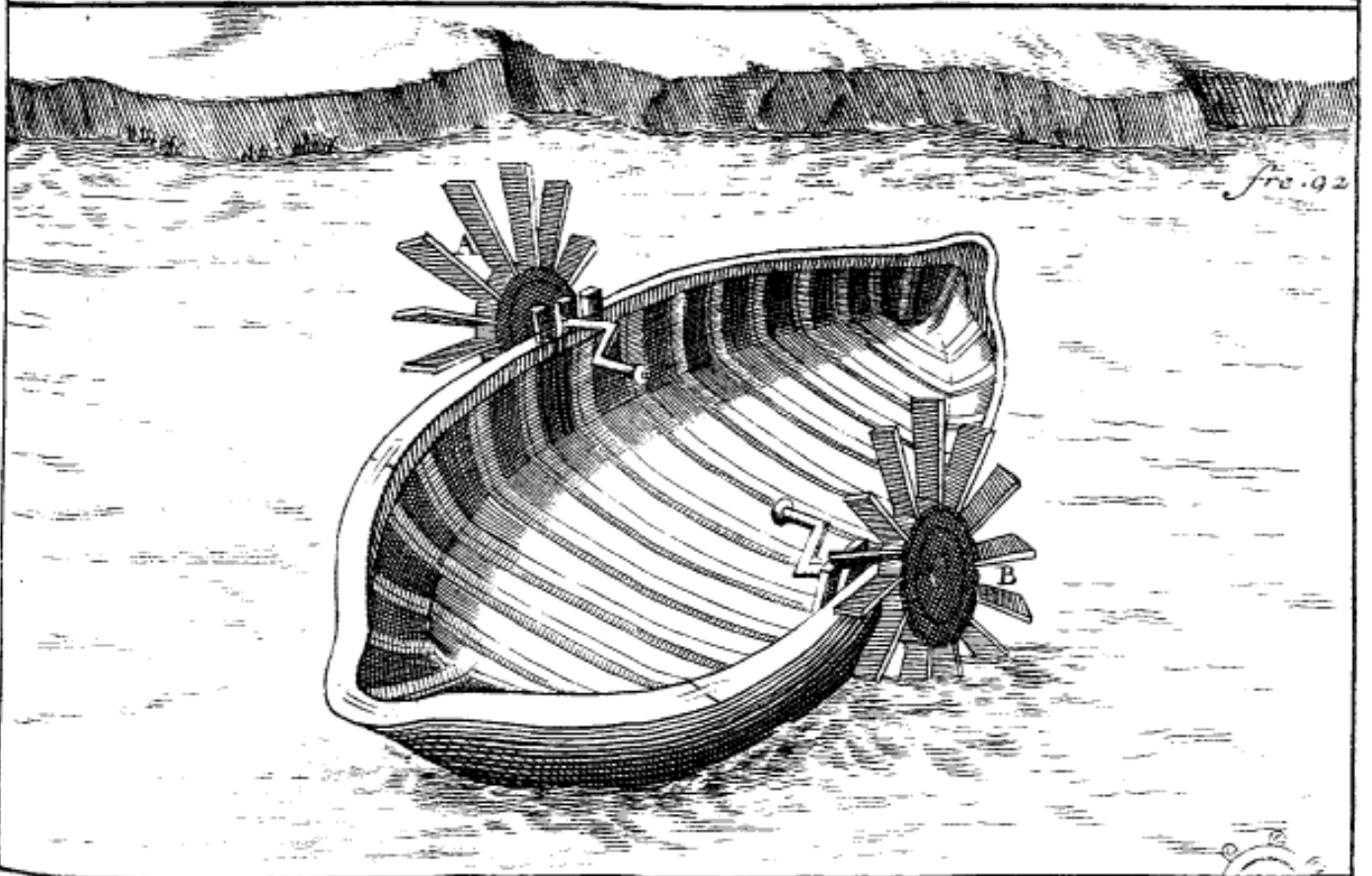
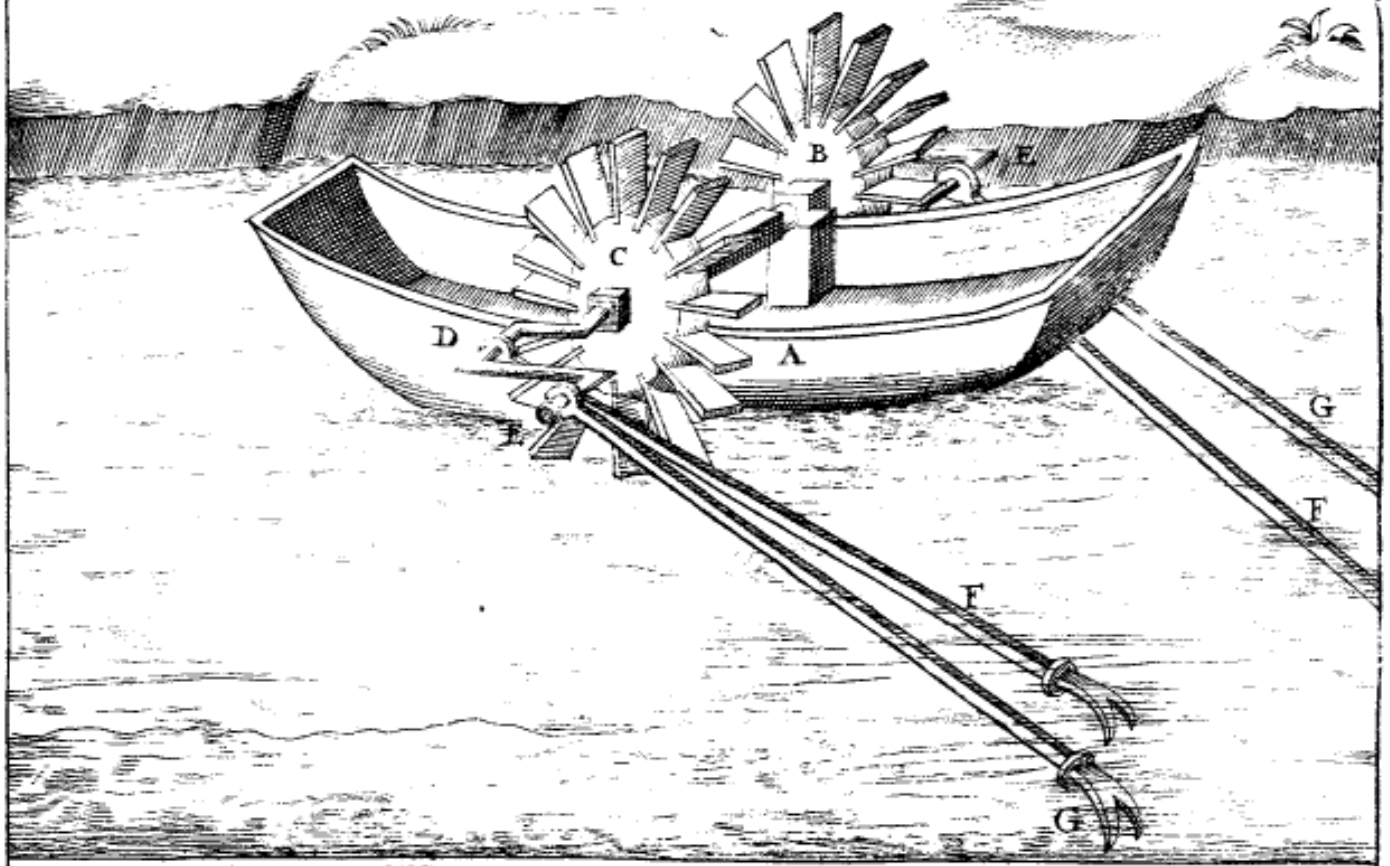
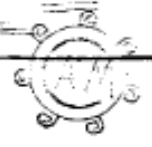


fig. 92



beaucoup l'effort, que demanderoient ici les manivelles, pour faire tourner les grandes rouës *A. B.* & en même tems leurs aîles.



*MACHINE POUR FAIRE
remonter un bateau contre le courant d'une Ri-
viere, sans le secours de personne, & sans
voile.*

PLANCHE LXIII. FIGURE 93.

AUX deux côtez du bateau *A.* l'on place les deux rouës *B.* & *C.* qui ont des aîles autour de leur circonference, & qui ont leur axe doublement coudé, comme en *D.* & en *E.* chaque coude de ces deux axes, passe dans de grosses boucles, qui sont au bout des longs harpins ou fourchettes recourbées *F. G.*

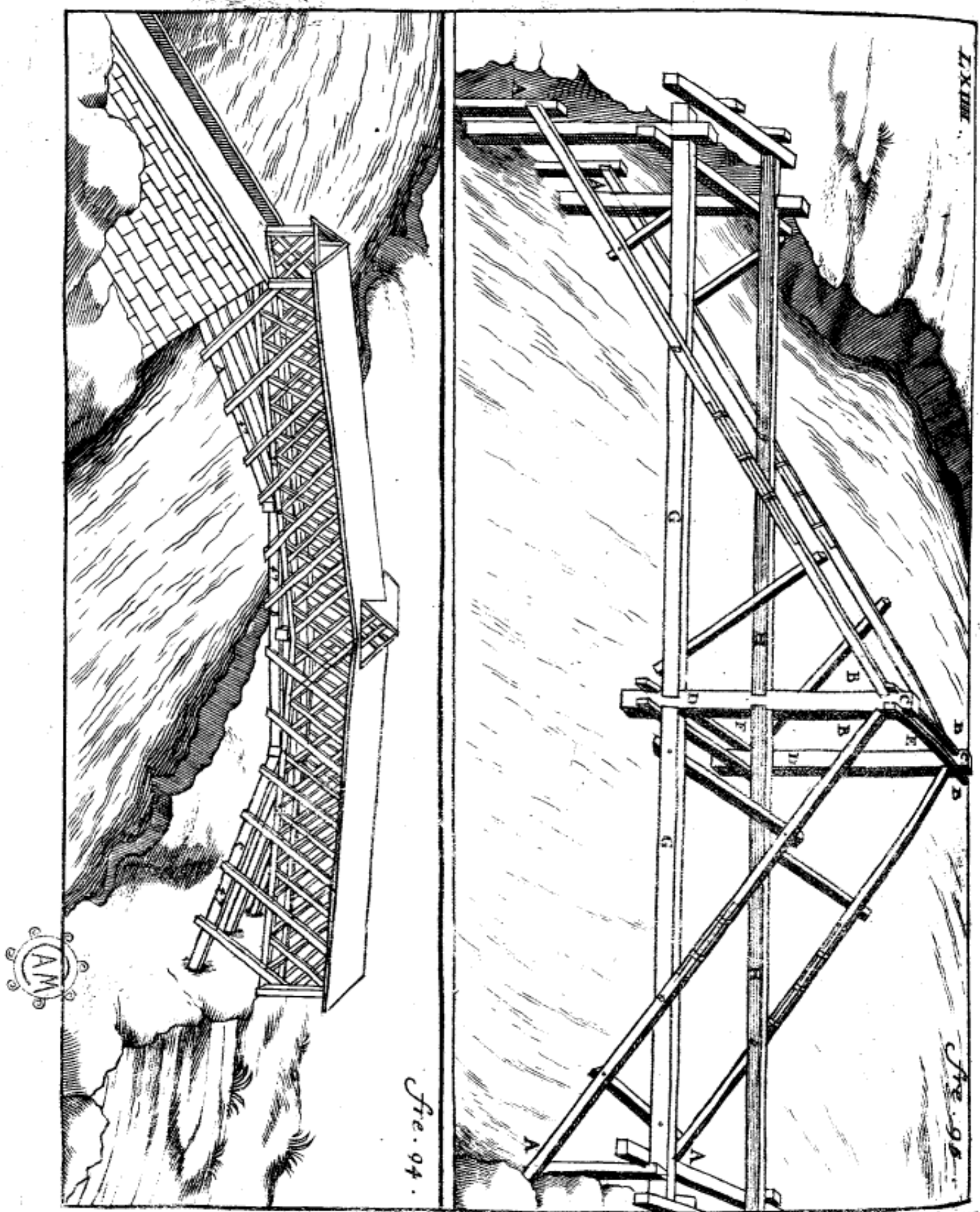
Lorsque le bateau en cet état est sur l'eau, la rapidité des courans de la Riviere fait tourner les rouës *B.* & *C.* à cause des aîles qu'elles ont à leur circonference; & ces rouës en tournant, faisant faire differens mouvemens aux coudes de leur axe, les longues perches ou crocs *F. G.* suivent ces mouvemens & par là produisent l'effet proposé, & que nous allons expliquer.

Les courans de la Riviere allant du côté que marque la fleche *H.* & faisant tourner les rouës *B.* & *C.* dans le sens qu'on doit se figurer; à chaque tour que ces rouës font, les coudes de leur axe marquez *D.* & *E.* poussent tantôt leurs harpins au fonds de l'eau & tantôt les retirent. Ainsi l'on comprendra facilement, que lorsque ces harpins sont poussez au fonds de l'eau sur le terrain, ils doivent necessairement pousser à leur tour le bateau, & le faire remonter contre les courans; & que lorsque ces mêmes harpins sont retirez par le mouvement successif des coudes, ils s'avancent de quelque distance en se trainant sur le terrain du fond de l'eau, où leur pesanteur les retient, & ils s'avan-

cent toujours, comme on peut le remarquer, en remontant la Riviere. De cette maniere il y a toujours de chaque côté du bateau un harpin qui fait effort, & qui butte contre le terrain, & contre le bateau, & un harpin qui s'avance au fonds de l'eau contre le courant; lorsque le harpin *F.* fait effort, le harpin *G.* s'avance, & lorsque celui-ci à son tour fait effort, le harpin *F.* s'avance de même.

La rapidité des courans de la Riviere continuant à faire tourner les rouës *B.* & *C.* le manège des harpins *F. G.* continue aussi, & fait par consequent remonter le bateau. Il est vrai qu'il peut se rencontrer ici des inconveniens. L'inegalité des fonds de la Riviere, & de la qualité du terrain seroit, par exemple, un obstacle; mais aussi on ne propose cette Machine, que comme une idée qui peut conduire les curieux à l'execution d'une plus parfaite, en suivant le même principe, qui de lui même peut avoir quelque chose de bon.







DIFFERENTS MODELLES DE PONTS DE BOIS.

*MODELLE D'UN PONT DE
bois fait d'une seule Arcade, qui peut avoir 140.
pieds de corde ou de longueur.*

PLANCHE LXIV. FIGURE 94.



A vuë du modelle de ce Pont peut suffire pour en faire connoître l'artifice, sans qu'il soit besoin d'autre explication. Ainsi je me contenteray de dire qu'il faut que les naissances de son arcade soient bien solides; je veux dire, qu'il faut que le terrain des bords de la Riviere, sur lesquels l'arcade doit buter, soit de part & d'autre de rocher ou qu'il soit fortifié par une bonne maçonnerie.

Suivant la largeur dont on voudra faire ce Pont, on composera son arcade de trois, de quatre, ou de cinq rangs de poutres, qu'on fera butter les unes contre les autres, comme on le voit à celles marquées *A. B. C.* & sur chacun de ces rangs composez de trois poutres, on mettra deux autres poutres semblables à celles *D.* & *E.* qui étant plus longues que les premières, se butteront par le milieu de l'arcade. Toutes ces différentes poutres seront liées ensemble de toutes parts par des bandes & des chevilles de fer, & par de bonnes traverses, en la maniere que le modelle le represente, & les traverses des côtez étant fortifiées par

I ij

d'autres pièces de bois qui les croisent, elles pourront encore servir non seulement de garde fou au pont, mais elle serviront encore pour soutenir son couvert, si l'on souhaite y en faire un.



*MODELLE D'UN AUTRE PONT
de bois, fait d'une seule arcade.*

PLANCHE LXIV. FIGURE 95.

SUIVANT ce modèle le Pont que je propose peut être horizontal, quoiqu'il n'aye qu'une arcade; & par conséquent ses avenues seront plus aisées, que celles des Ponts ordinaires. Les principales pièces qui servent à sa construction, sont les quatre marquées *A. B.* & les deux marquées *C. D.* celles marquées *A. B.* doivent avoir leur appui fixe & solide aux deux bords de la Rivière aux joints *A. A.* & doivent buter l'une contre l'autre aux joints *B. B.* où elles entrent dans des entailles pratiquées au bout supérieur des pièces *C. D.* en sorte que l'on peut regarder ici les pièces *C. D.* comme les clefs de l'arcade, ou de l'espece de voute formée par les poutres *A. B.*

Ces pièces de bois *C. D.* sont perpendiculaires, & liées l'une à l'autre par leurs deux bouts à la distance de la largeur du Pont, au milieu des traverses *E. F.* & ces dernières traverses, c'est-à-dire, celles marquées *F.* sont entaillées dans les pièces *C. D.* & servent à appuyer les poutres *G. H.* que l'on peut placer horizontalement, & sur lesquelles l'on doit mettre les planches du Pont.

Il faut que toutes ces différentes pièces soient solidement assemblées avec de bons liens de fer; & si l'on ne trouve pas des poutres assez longues pour faire les pièces *A. B.* on en peut joindre deux ensemble par leur bout, & les fortifier par de bonnes enveloppes de bois, & par des bandes de fer.

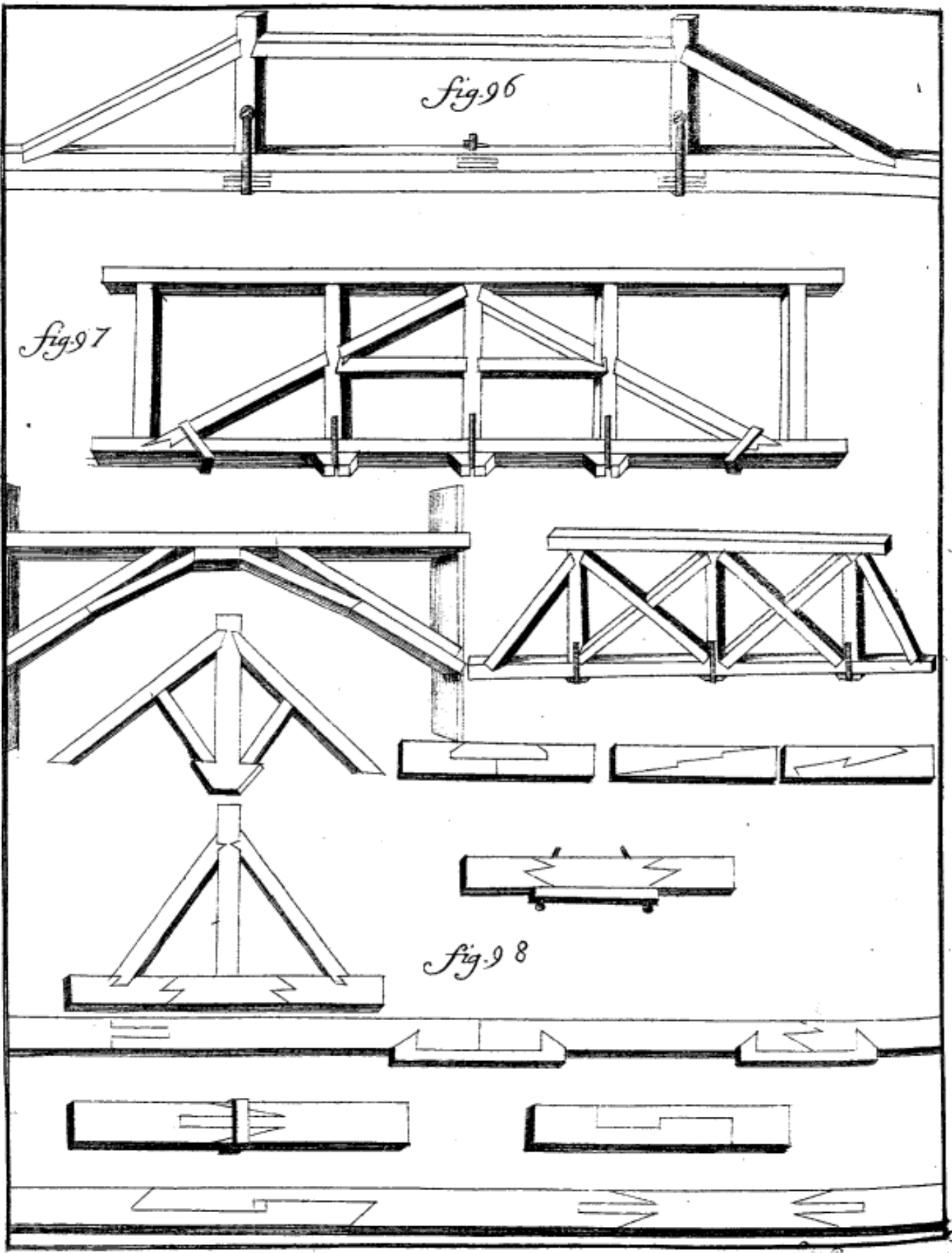
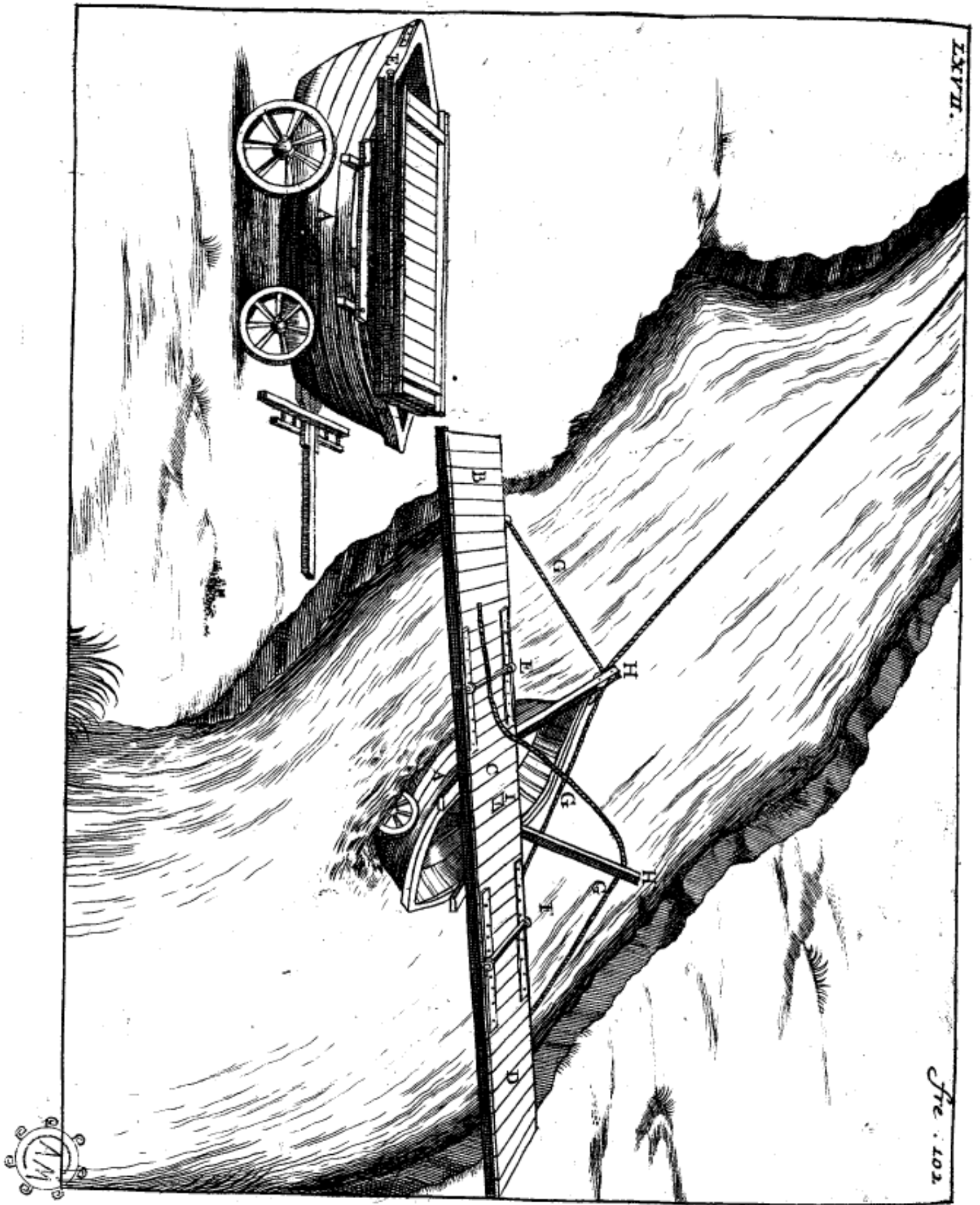


fig 99

fig 100

fig 101





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PLANCHE LXVI.

La Figure 96. 97. 98. 99. 100. & 101. n'ont pas besoin d'être expliquées, ce sont différentes façons d'entailler des pièces de bois, & de les assembler solidement, pour servir à construire des Ponts, ou pour faire les cintres des grandes voutes, ou bien pour faire des planchers dans de grands appartements.

Parmi le nombre des modèles que je propose ici, les curieux pourront choisir ce qui conviendra le mieux à la situation des lieux, & à la nature des bois qu'ils auront à employer.



MODELLE D'UN PONTON
ou bateau portatif, pour jeter promptement un
Pont sur une Riviere peu large.

PLANCHE LXVII. FIGURE 102.

L'On peut se servir très utilement de cette machine, pourvu que la Riviere que vous voulez faire passer à vos troupes, n'aie pas plus de 40. à 45. pieds de largeur. Elle consiste au ponton *A.* qui est garni des trois portions de pont marquées *B. C. & D.* Ces trois portions de pont, sont unies ensemble par les charnières *E. & F.* de manière que par là il se forme une espèce de pont levis double, que l'on peut élever & abaisser selon les besoins par les cordes *G.* & au moien des poulies doubles, qui sont aux bouts supérieurs des pieds droits *H.*

La portion de ce pont marquée *C.* qui se trouve celle du milieu, peut au moien du pivot *I.* se mettre en deux sens sur le ponton. Elle y est en long, pour occuper moins de place, lorsque le ponton est en marche: & on la place en travers sur le ponton, lorsqu'on veut former le pont. Les deux autres portions *B. & D.* se replient l'une sur l'autre, & toujours sur celle marquée

C. & à cet effet les charnières de la portion marquée D. sont plus élevées que celles de la portion marquée B. Toutes les pièces de ce pont, & celles que l'on peut y ajouter, pour le rendre plus solide, de même que le ponton ou bateau A. sont chargées sur une charette à quatre roues, qui est faite à cet usage, comme la Figure la représente, & sur laquelle on peut facilement transporter la Machine d'un lieu en un autre.

Lorsqu'on veut s'en servir, il n'y a qu'à jeter le bateau A. à l'eau, l'arrêter au milieu de la Rivière avec des ancres, ou autrement; & après avoir dressé les pieds droits H. & après avoir passé dans ses poulies les cordes G. on élève, & on abaisse les portions de pont B. & D. & l'on forme un pont de la largeur de la Rivière.

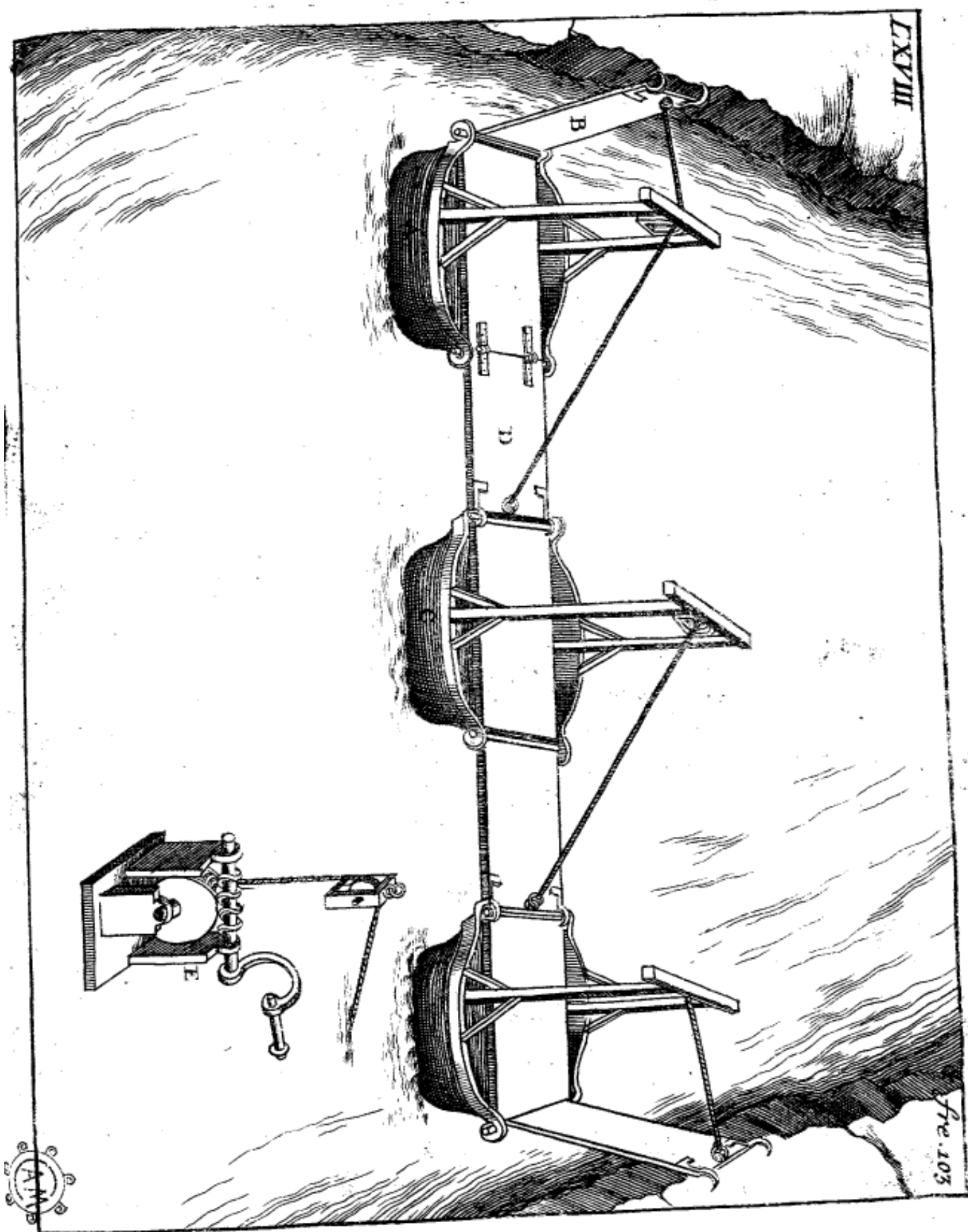
Toute cette manœuvre se fait en fort peu de tems. Ainsi l'on peut avec cette Machine dérober facilement sa marche, & la construction d'un pont; & y faire passer des troupes pour surprendre les ennemis, ou pour telle autre expedition, que l'on jugera à propos.



*AUTRE MODELLE DE PONTONS,
pour jeter un pont sur une Rivière peu large.*

PLANCHE LXVIII. FIGURE 103.

Les bateaux qui composent le pont que je propose ici sont fait & garnis à peu près comme celui de la précédente Figure. On peut en mettre plus ou moins à l'eau, selon la largeur de la Rivière; & on les place avec des ancres à une distance les uns des autres, proportionnée à la partie de pont, dont chacun en particulier est chargé; c'est-à-dire, que le bateau A. doit être éloigné du bord de la longueur du pont-levis B. & que le bateau C. doit être éloigné du premier de la longueur de la portion de pont marquée D. & ainsi les uns des autres. Tous ces differens



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

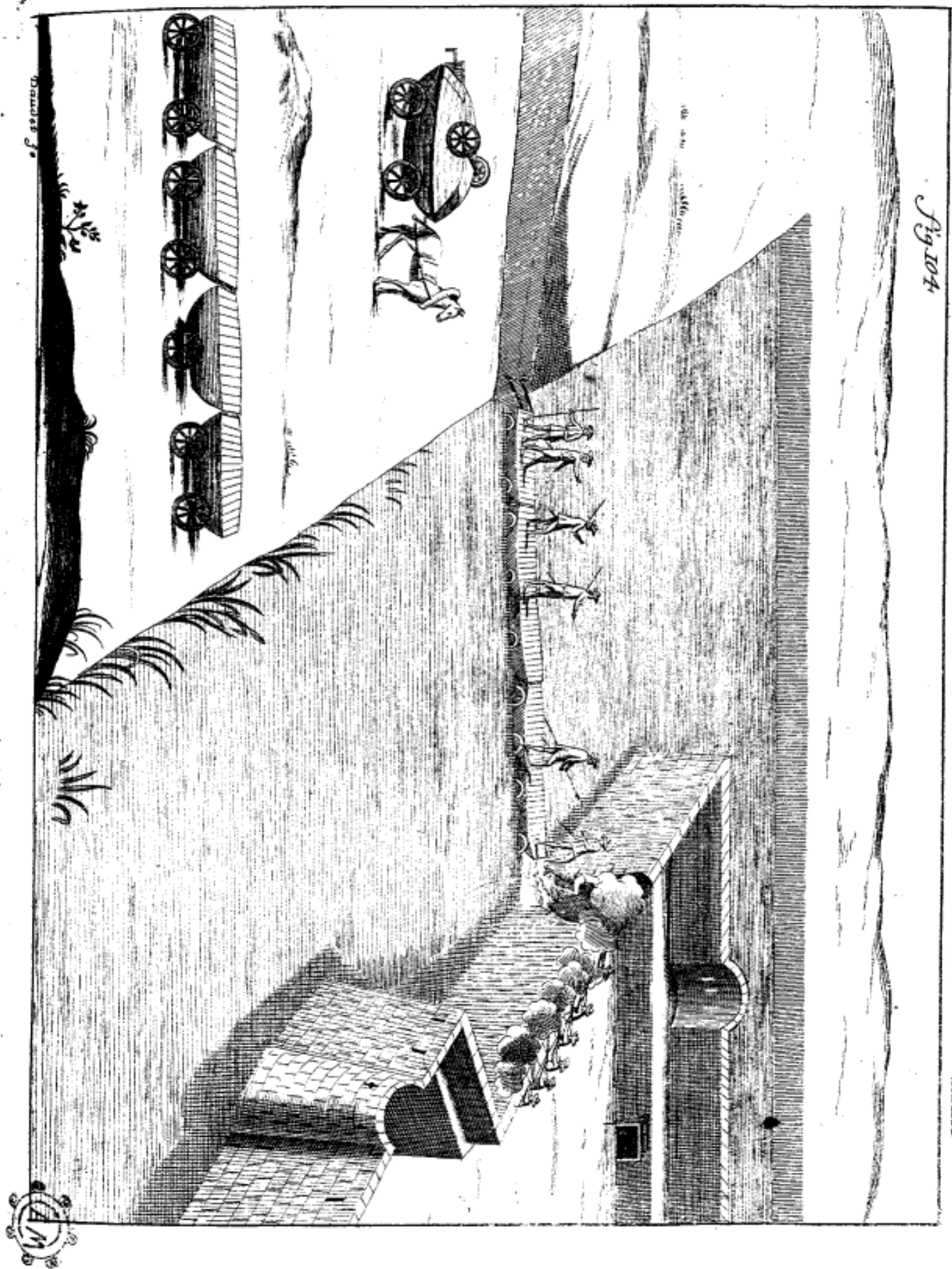


Fig. 104

XIX

Bateaux étant placez dans la largeur de la Riviere , & se trouvant chacun solidement arrêtés avec des ancrés dans l'endroit où ils doivent être , il ne reste plus pour former le pont que d'élever les différentes parties , & puis les abaisser , comme nous l'avons dit dans la précédente Machine ; & pour que ce pont soit plus solide , on met à chaque bout des portions qui le composent , des crochets de fer qui les lient ensemble.

Si les portions de pont , dont nous venons de parler , & qui sont faites en especes de pont-levis , sont trop pesantes , & qu'on ne puisse pas facilement à force de bras les élever & les abaisser , selon qu'on le souhaite ; on pourra se servir de la Machine marquée E. que l'on placera au fonds des bateau , & qui facilitera beaucoup cette manœuvre.



*AUTRE MODELLE D E PONTONS ,
pour passer le fossé d'une place assiégée , pourvu
que l'eau dont il est rempli soit dormante.*

PLANCHE LXXI. FIGURE 104.

DAns les sieges des places , où la situation ne permet pas d'écouler l'eau des fossés , ni de les combler commodément , l'on peut mettre en usage la présente Machine , au moïen de laquelle on pourra passer le fossé , pour aller attacher le mineur , ou pour monter à l'assaut.

Les bateaux ou pontons que je propose pour cet effet sont garnis de roulettes , comme la Figure les représente ; & dans le transport qu'on en fait , on les met de deux en deux l'un sur l'autre.

Lorsqu'on veut s'en servir , on les assemble à la tête de la tranchée ; ensuite à mesure qu'on les met à l'eau , on les attache bout à bout les uns aux autres , & l'on les pousse du côté de l'escarpe où l'on veut qu'ils aboutissent. Les premiers bateaux mis

à l'eau , sont poussez par les seconds , les seconds par les troisièmes , ainsi successivement ils forment un pont sur le fossé de la longueur necessaire.

Les roulettes dont ces bateaux sont garnis , ne servent pas seulement pour les transporter d'un lieu à un autre ; elles aident encore beaucoup , lorsqu'on veut les mettre à l'eau , ou lors qu'on veut les en retirer ; pourveu néanmoins qu'on pratique un glacis à la décente du fossé , ce qui n'est pas difficile.

Et ce glacis une fois fait , les ouvriers que vous emploierez à la construction de ce pont , pourront travailler dans la tranchée à couvert du feu des assiegez , & pourront sans se beaucoup exposer pousser , même en plein jour , leur bateau à l'eau ; sur tout s'ils sont favorisez par un feu superieur de la part des assiegeans.

Cependant il est plus à propos de profiter de l'obscurité de la nuit pour faire cette manœuvre ; parce qu'alors l'ennemi y peut apporter moins d'obstacles , & que même le pont étant fait pendant la nuit , on est en état au point du jour de surprendre l'ennemi , ou d'agir avant qu'il aie le tems de rompre votre pont.



*MODELE D'UN PONT DE
corde , pour faire passer à de l'Infanterie une Ri-
viere peu large.*

PLANCHE LXX. FIGURE 105.

S'il s'agit de passer une Riviere peu large pour une occasion pressée , & qu'on n'y puisse pas transporter commodement les agrès qui sont necessaires à la construction des ponts ordinaires on pourra se servir de l'idée que je donne ici , laquelle ne demande pour être executée , que la precaution de porter avec soi les deux grosses cordes ou cables marquez *A.* & *B.* tout le reste se

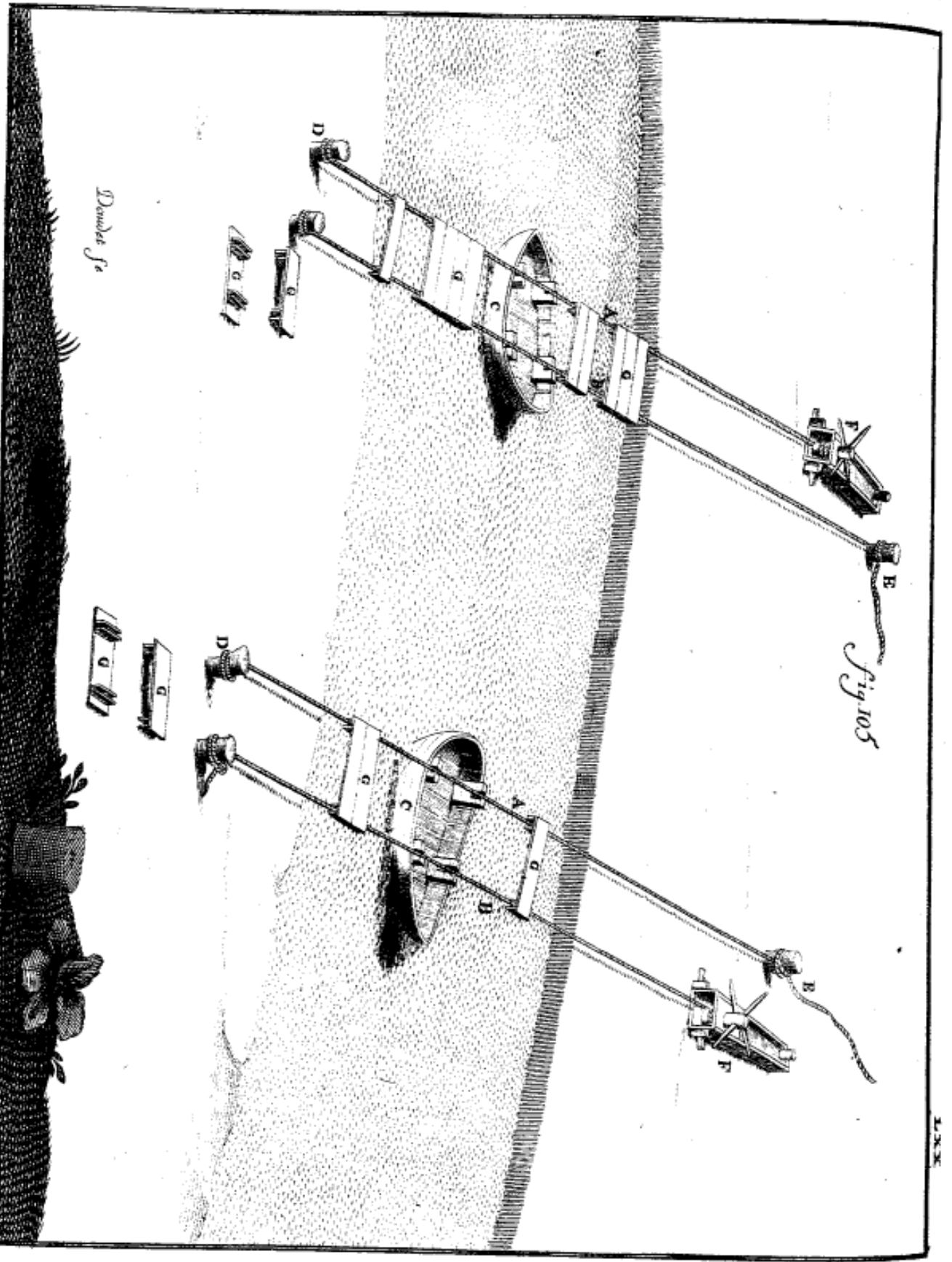
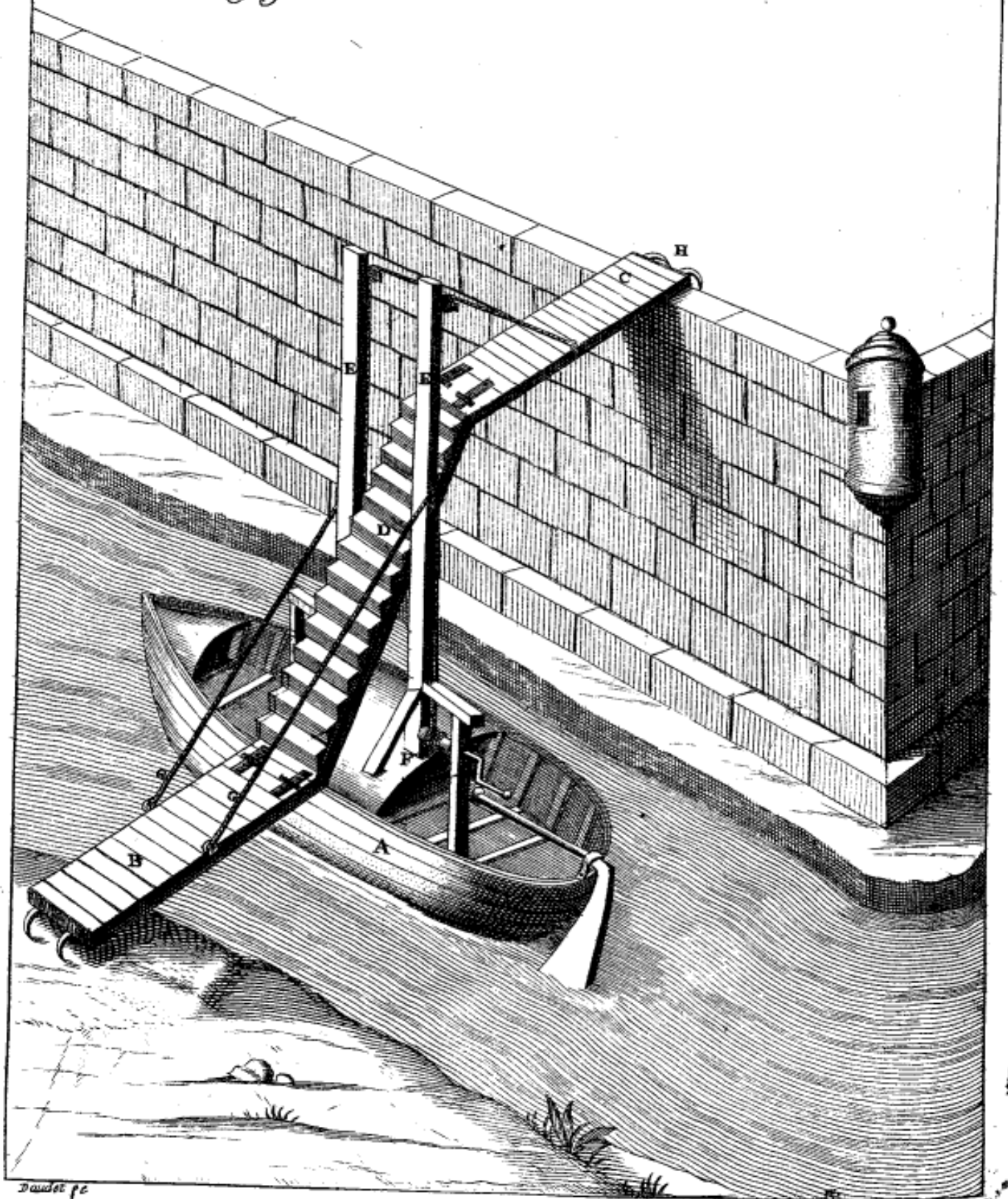


fig. 106



se trouvera facilement sur les lieux , puisqu'il y a peu d'endroits , où il n'y aie à portée quelque maison, & que la demolition d'une seule fournira suffisamment tout ce dont on a besoin. Les poutres & les solives de la maison qu'on demolira serviront à faire une ou deux especes de radeaux , qui feront le même effet , que le bateau marqué *C.* & qui soutiendront les cordes *A. B.* on trouvera aussi dans ces pieces dequoi faire les pieux *D. E.* & le cabestan *F.* & les ais des planchers , serviront à faire les planches du pont , qui sont celles que l'on marque *G.*

En voiant la Figure , on comprend assez , comment on attache les cordes *A. & B.* aux pieux *D. & E.* comment elles sont soutenues par le bateau ou le radeau *C.* & encore comment on peut faire qu'elles soient bien tendues avec le cabestan *F.* Ainsi pourveu qu'on aye la precaution , comme nous l'avons dit , de porter avec soi les grosses cordes *A. & B.* on pourra facilement & en peu de tems construire le pont proposé.



*MACHINE POUR SURPRENDRE
une place ennemie , qui auroit pour fosse une
Riviere peu large.*

PLANCHE LXXI. FIGURE 106.

A Quelque lieu au dessus de la place qu'on veut surprendre, l'on fait construire secrettement un ou plusieurs bateaux semblables à celui marqué *A.* on garnit chacun de ces bateaux des deux ponts-levis marquez *B. & C.* & de la grande eschelle ou escalier *D.* le tout solidement attaché au bateau , & soutenu par les pieds droits *E.* au bout superieur desquels il y a des poulies. Le bateau étant en cet état , le pont-levis *B.* levé perpendiculairement , & le pont-levis *C.* baissé de même perpendiculairement , on le fait descendre pendant la nuit jusqu'à l'endroit de l'enceinte de la place, que l'on a reconnu propre à tenter l'entreprise.

K

L'on arrête en cet endroit au milieu de la Rivière le bateau *A.* avec des ancrés ; ensuite au moïen du Tour ou petit cabestan *F.* & des cordes *G.* qui passent dans les poulies des pieds droits *E.* l'on abaisse le pont-levis *B.* sur la contrescarpe , & l'on élève le pont-levis *C.* sur le rempart où ce dernier s'attache par les crochets de fer *H.* De cette maniere l'on peut jeter en peu de tems autant de ponts sur la petite riviere qui sert de fossé à la place , que l'on aura construit de bateaux semblables à celui marqué *A.* & les troupes chargées de cette expedition, que l'on aura fait approcher de la place, pourront facilement y être introduites , & surprendre l'ennemi au point du jour , avant qu'il aïe le tems de se reconnoitre.



*MOYEN DE CONSTRUIRE UN
pont de bateaux , pour passer une Riviere en pre-
sence des ennemis.*

PLANCHE LX.XII. FIGURE 107.

LE long du bord de la Riviere où vous êtes les Maîtres , vous pouvez à la faveur d'un brouillard ou de la nuit , faire construire sans être inquietté , vôtre pont de bateaux , comme la Figure *A. B.* le represente ; & de distance en distance devant chaque bateau , vous plantez les gros pieux *C.* autour desquels on entortille de longues cordes , attachées par un de leurs bouts aux bateaux. Au bout *B.* de vôtre pont , l'on pratique une espece de pont-levis *D.* qui a à ses côtez , lorsqu'il est levé , des parapets crenclez à l'épreuve du mousquet.

Vôtre Machine étant en cet état , lorsqu'au point du jour vous voulez vous en servir , vous mettez dans les bateaux du pont , des Mousquetaires d'élite , autant qu'il y en peut contenir ; & surtout dans celui où est attaché le pont-levis *D.* vous mettez encore un ou deux hommes , ou plus s'il en faut à chaque corde des pieux. Ensuite pour traverser la Riviere , vous jettés vôtre pont.

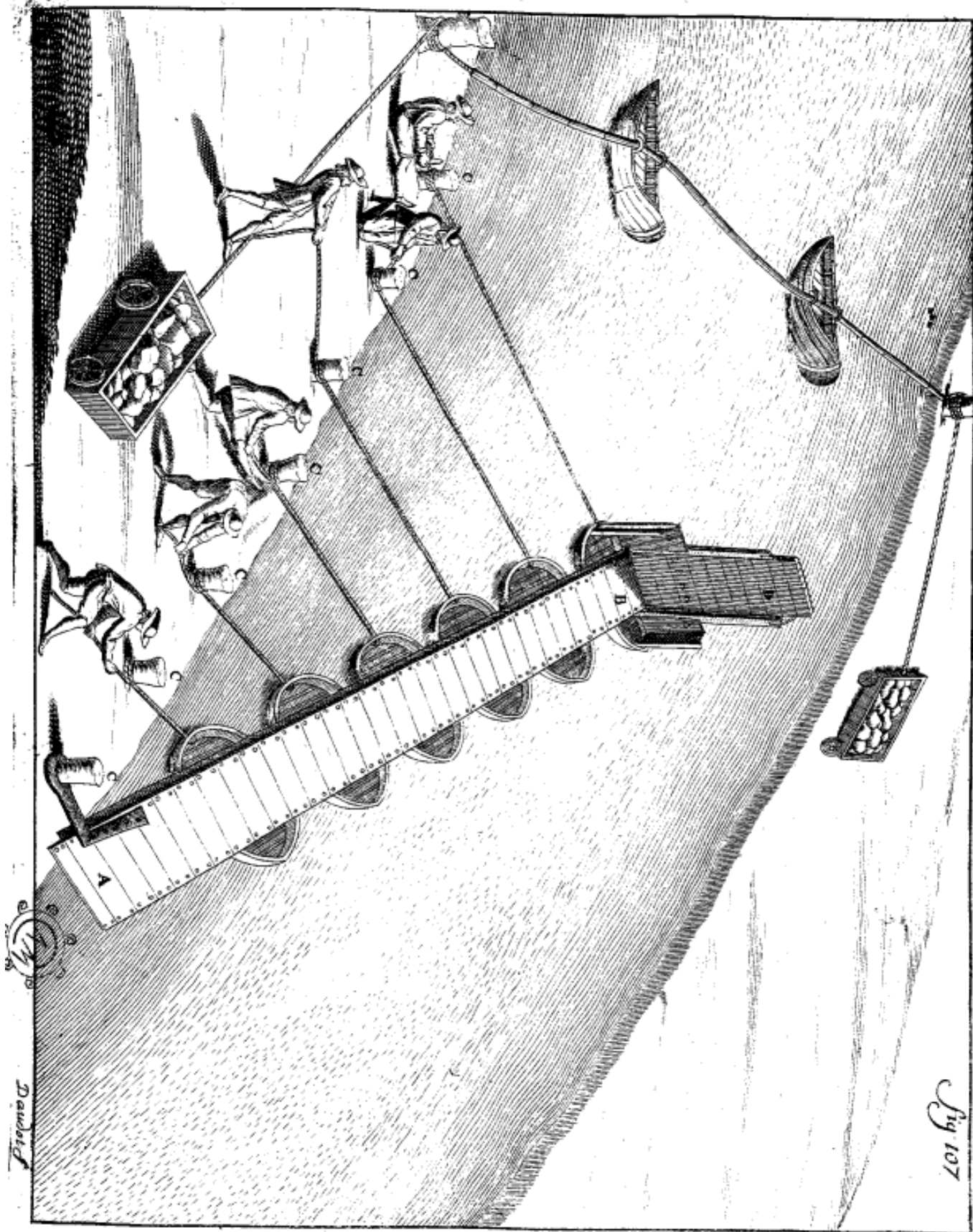
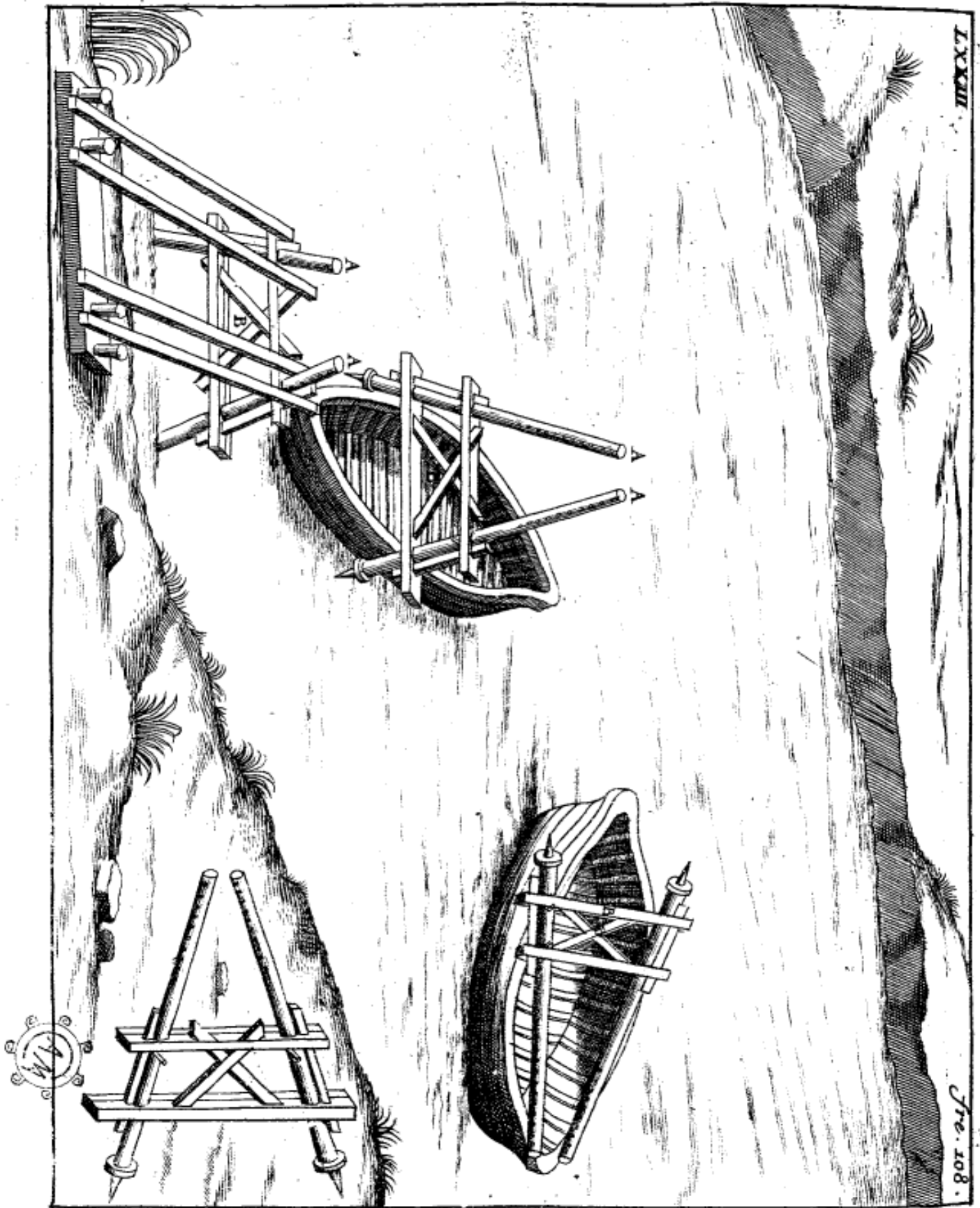


Fig 107



tout entier , & tout à la fois , de la maniere dont je vais l'expliquer.

Les hommes qui sont aux pieux *C.* lachent petit à petit les cordes qui y sont entortillés , & les lachent à mesure que le courant de la Riviere fait éloigner de vôtre bord le bout du pont marqué *B.* & comme toutes les parties de ce pont , sont bien attachées les unes aux autres sur les bateaux , & que ces bateaux sont tenus également en raison par les cordes des pieux , qui ne sont lachées ; qu'à propos ; le pont , comme il est facile de le voir par la Figure , traverse tout à la fois & tout entier la Riviere ; & dans le moment qu'il l'a traversée , les Soldats cachez dans les differens bateaux en sortent ; abattent le pont-levis *D.* sur le bord où sont les Ennemis , & sans leur donner le tems de se reconnoître , ils les chargent brusquement ; & sont bientôt soutenus par les autres Troupes , qu'on envoie facilement à leur secours au moïen de ce pont.



*MOYEN DE CONSTRUIRE EN
peu de tems un pont de pilotis pour une expedi-
tion militaire.*

PLANCHE LXXIII. FIGURE 108.

L'On peut se servir du moïen que je propose ici , dans les endroits où l'on ne peut pas avoir assez de bateaux pour construire un pont , & où cependant l'on peut trouver suffisamment de bois pour faire des pilotis.

Les pilotis *A.* sont assemblez de deux en deux , par les traverses faites en especes de chassis *B.* & passent librement dans les trous qui sont pratiquez aux bouts des traverses. Ces pilotis doivent être armez , s'il est possible , à leur bout inferieur de pointes de fer , & garnis à une hauteur convenable d'un rebord de plateaux , qui les empeche d'enfoncer dans le sable plus qu'il n'est necessai-

K ij

76 *Description du Cabinet*

re. Ils doivent aussi être percés de plusieurs trous de distance, en distance à leur bout supérieur, comme la Figure le représente. L'on prépare de cette manière plus ou moins de ces pilotis, selon la longueur dont le pont doit être, & selon qu'on souhaite le faire solide; & pour placer ces pilotis, il faut au moins un bateau, sur lequel vous les chargez, & les portez à l'endroit de la rivière, où l'on doit les enfoncer. Le bateau y étant arrivé, l'on dresse les traverses & les pilotis, & l'on enfonce ces derniers à force & jusqu'à refus de maillet; ensuite on passe dans les trous pratiqués à leur bout supérieur, des chevilles de fer qui supportent les traverses *B.* & l'on place sur ces traverses les poutres, qui forment les arcades du pont.



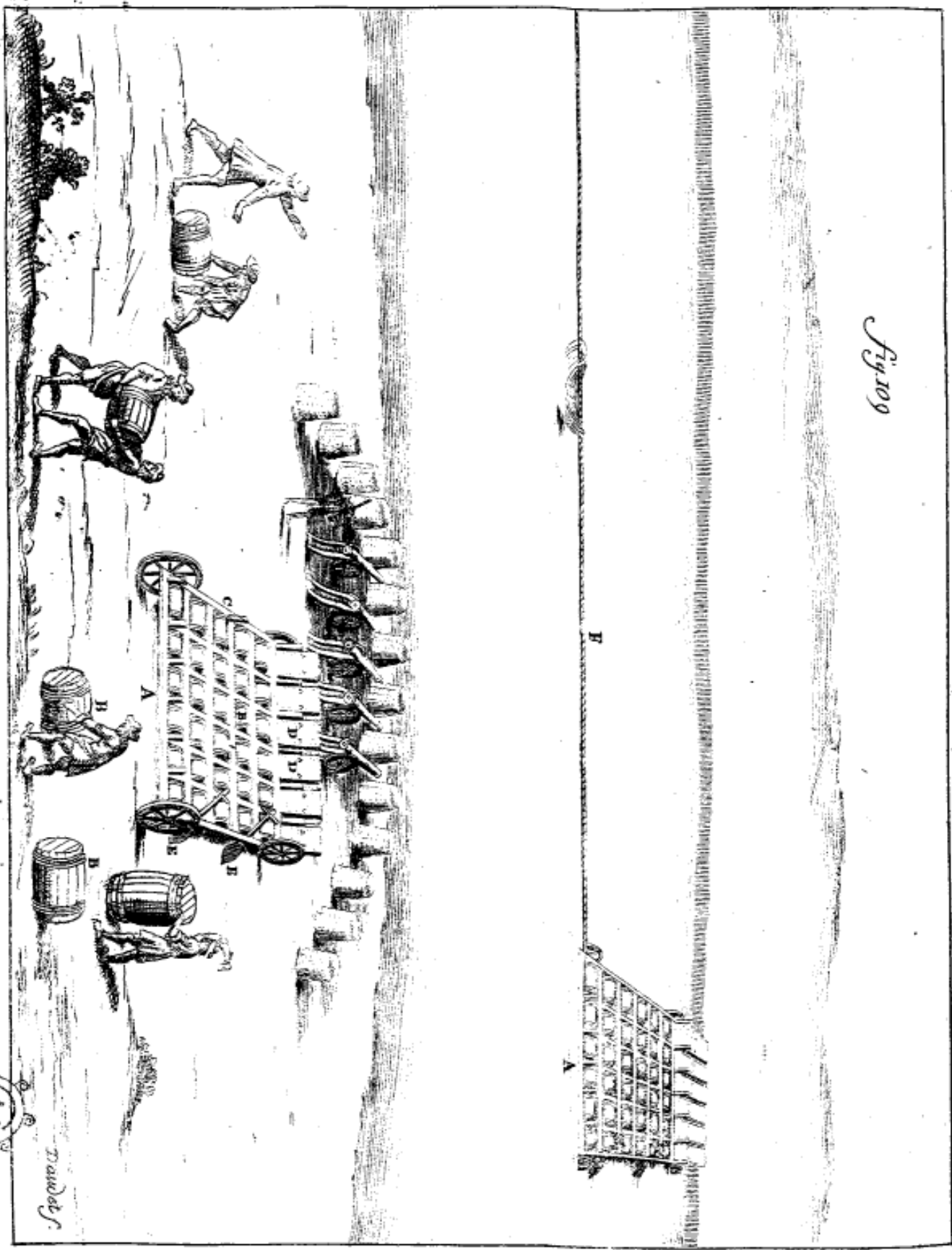
*MOYEN DE CONSTRUIRE UNE
espece de radeau fait avec des tonneaux, pour
passer une Riviere en presence des Ennemis.*

PLANCHE LXXIV. FIGURE 109.

Ly a des occasions dans la guerre, ou faute d'avoir des bateaux pour passer les Rivières, ou se trouve embarrassé, ou bien l'on ne sçauroit tenter certaines entreprises de conséquence, qui réussiroient, si l'on ne manquoit pas de ce secours.

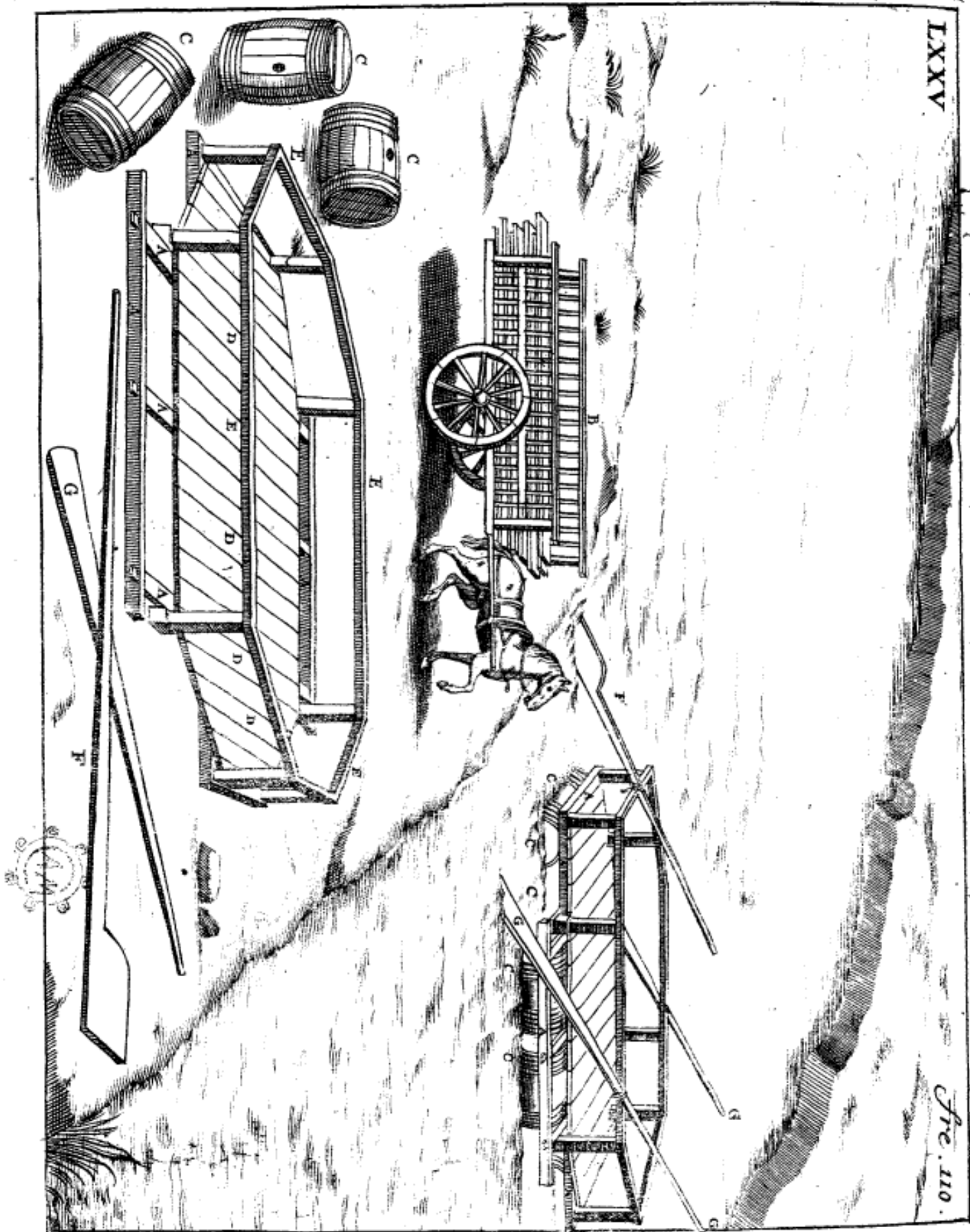
Dans ces cas de nécessité, l'on peut se servir du radeau que je propose ici, pour la construction duquel on trouve presque par tout ce qui lui est nécessaire, c'est-à-dire, quelques pièces de bois & des tonneaux. Ce radeau marqué *A.* est composé des tonneaux vuides *B.* qu'on a eu soin de relier, & de bien boucher de tous les côtes, & qu'on a assemblé & attaché avec des cordes aux pièces de bois *C.* lesquelles sont faites en forme de grille, comme la Figure le représente. Si l'ennemi est de l'autre côté de la Rivière & qu'il soit en état de disputer le débarquement

Fig 109



AM

Scandels



aux Troupes que vous mettez sur ce radeau ; vous y ajoûtez les petits pont-levis crenez D. qui servent de parapet ; au travers desquels vos Soldats font feu , & qui les couvrent jusqu'au moment qu'ils les doivent abaisser pour prendre terre.

Vôtre radeau étant construit de cette maniere & garni des gouvernails E. vous l'attachez à un des bouts de la longue corde F. qui est arrêtée par son autre bout à un point fixe au milieu de la Riviere avec un ancre ou de quelqu'autre façon. Ainsi le radeau aidé de ses gouvernails peut facilement traverser d'un bord à l'autre , au moien du courant de la Riviere , à la façon des ponts volants.

Le feu de vos Soldats & celui de l'artillerie que vous pouvez avoir sur vôtre bord , favoriseront le débarquement. Vous ferez passer tout à la fois une troupe assez considerable pour forcer les Ennemis ; & même suivant les besoins, vous pourrez jeter à l'eau plusieurs de ces machines qui en abordant ensemble feront un plus grand effort.



*AUTRE FACON DE RADEAU
que l'on peut transporter demonté sur une char-
rette jusqu'au lieu où l'on veut s'en servir.*

PLANCHE LXXV. FIGURE 110.

CE radeau est composé comme le precedent de plusieurs pieces de bois ou solives , & de quelque tonneaux vuides & bien reliez. Les solives A. sont taillées de façon qu'en les assemblant les unes avec les autres , elles forment une espece de grille de la grandeur dont vous souhaitez faire le radeau & de la Figure dont on la represente ici. Cette grille se monte & se demonte facilement. Lors qu'elle est demontée , on en peut charger toutes les pieces sur la charrette B. & lorsqu'elle est montée, on la rend solide avec de bonnes chevilles de bois ou de fer,

K iij

dont on garnit l'assemblage de ses parties. Dans les differens entredeux de cette grille , sur tout dans ceux qui sont à ses extremités , l'on y attache avec des cordes les tonneaux C. & comme ces entredeux de grille en forme quarrée sont de la longueur des tonneaux , mais moins large que leur diametre , toute la grille porte environ sur le tiers de la circonference des tonneaux ; & cette partie de circonference ne debordant pas l'épaisseur des folives A. rien n'empêche qu'on ne puisse plancher la grille à son côté supérieur avec les plateaux D.

On peut aussi ajoûter les bandes ou garde-foux E. auxquels on attachera le gouvernail F. & les rames G. Ensuite aiant jetté à l'eau ce radeau , on s'en servira selon les besoins , ou pour faire passer la Riviere à un detachment des troupes , ou pour transporter d'un lieu en un autre ce que l'on voudra , avec autant de sûreté & de facilité , qu'on le feroit sur un bateau.

Quoiqu'il n'y ait point de Planche L XXV I. il ne manque rien , & les Figures se suivent dans leur ordre. Cette meprise vient du Graveur, qui a mis le nombre L XXVII. à la Planche qui devoit être marquée L XXVI.

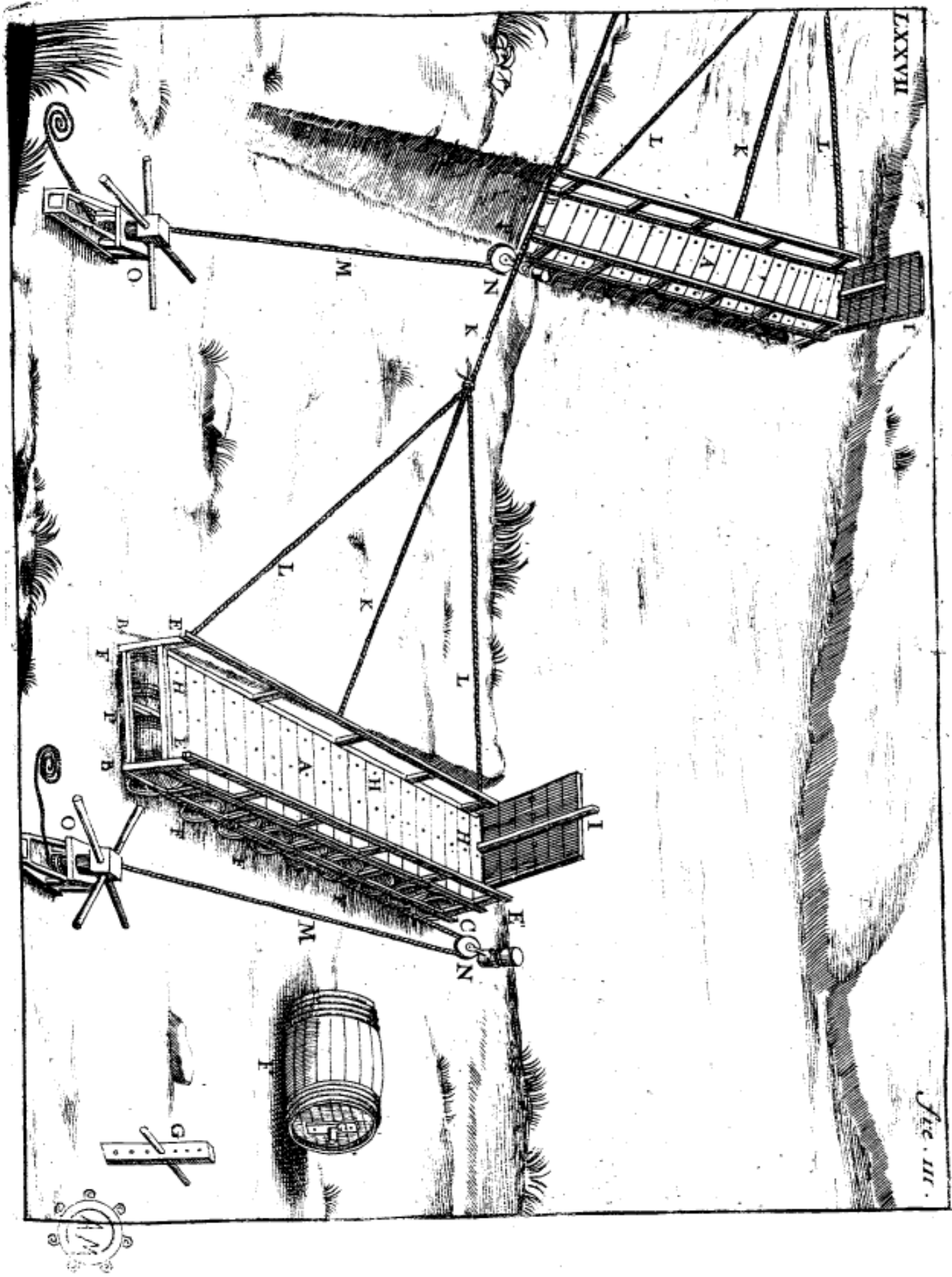


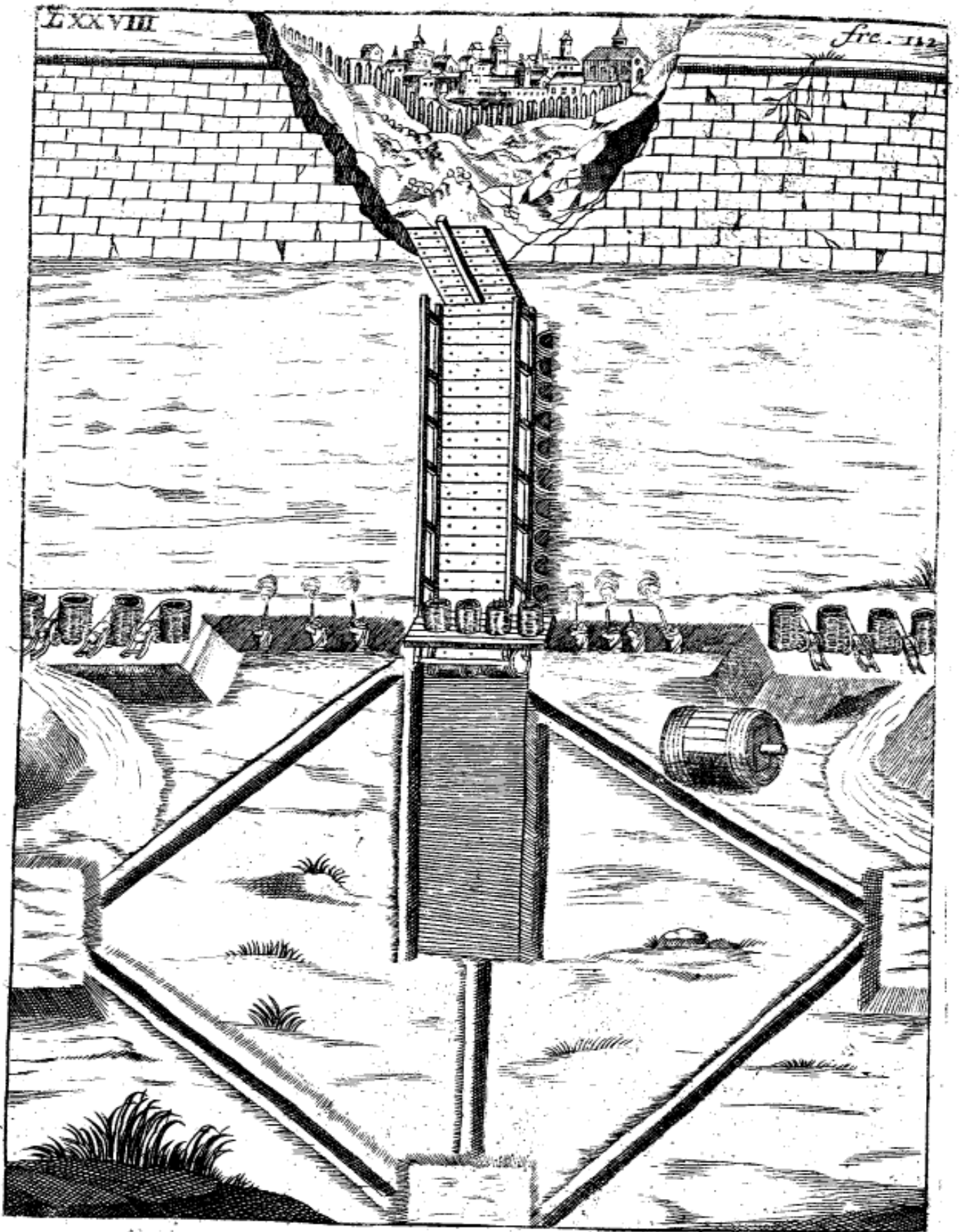
*MOYEN DE CONSTRUIRE UN
pont avec des tonneaux , pour passer un canal,
ou une petite riviere , en presence des ennemis.*

PLANCHE LXXVII. FIGURE III.

Sur le bord du Canal du côté où vous êtes les maîtres , & sur son terrain que vous avez pris soin de former en glacis vous faites construire le pont A. de la longueur necessaire, c'est-à-dire, aussi long que le Canal est large.

Vous composez ce pont 1°. des longues pieces de bois ou poutres B. C. qui sont assemblées avec les traverses D. & les montans





E. 2°. des tonneaux *F.* qui sont placez dans les entredeux des poutres *B.* & qui y sont attachez par les especes de pivots marquez *G.* 3°. des planches *H.* qui sont clouées sur les poutres *C.* & 4°. du pont-levis *I.* qui est crenelé, & que l'on place au bout de la Machine du côté qui regarde l'Ennemi.

Les tonneaux *F.* sont attachez aux poutres *B.* avec leur pivot *G.* en forme de rouleaux, afin qu'on puisse jeter avec plus de facilité toute la Machine dans le Canal, lors qu'il en est tems; & le pont-levis *I.* que l'on fait à l'épreuve du mousquet, sert à couvrir les Soldats qui sont sur le pont, jusqu'à ce qu'on juge à propos de l'abbattre, pour passer, & pour charger l'Ennemi.

Lorsque cette Machine est construite, & que vous voulez vous en servir, vous la poussez d'un bout de Canal à l'autre, au moyen des cordes *K. L. M.* & au moyen de la poulie *N.* & du cabestan *O.*

Toutes ces cordes étant disposées, comme la Figure le représente, celle marquée *K.* étant attachée par un de ses bouts à un ancre, qui est fixe au milieu du Canal; & celle marquée *M.* qui passe par la poulie *N.* étant attachée au bout *P.* du pont, & entortillée au cabestan *O.* l'on fait tourner à force de bras le cabestan; & à mesure qu'il tourne, & qu'il entortille la corde *M.* il pousse le pont dans l'eau, & lui fait traverser le Canal.



*AUTRE MOYEN DE JETER
un pont de tonneaux sur le fossé d'une place assiégée, pour monter à l'assaut.*

PLANCHE LXXVIII. FIGURE II.

LE corps de cette Machine étant semblable à celui de la précédente, je n'en repete pas l'explication. Je dis seulement, qu'on peut s'en servir dans les sieges des places, qui ont leurs fosses pleins d'eau, & qu'on le construit sur le bord de la con-

trescarpe , lorsqu'on s'en est rendu le maître , & lorsqu'on s'y est logé. Il faut autant que l'on peut tacher de dérober la connoissance de ces ponts volans aux assiegez ; & pour cela , de même que pour y travailler avec plus de sûreté , l'on doit couvrir la large tranchée où vous les construisez par des blindages & par de bons épaulements.

Aussi-tôt que la breche est praticable , & que vôtre pont est en état d'être jetté à l'eau , vous le faites pousser à force de bras dans le fossé ; ou vous l'y faites jeter de la maniere , dont je l'ai expliqué dans l'article precedent ; & l'aïant poussé jusqu'au pied de la breche , vous y abattez le pont-levis *I.* & sans perdre tems vous faites monter à l'assaut.



*MACHINE POUR JETTER DES
Grenades plus seurement , & beaucoup plus loin
qu'on ne les peut jeter avec la main.*

PLANCHE LXXIX. FIGURE II3.

DAns le terreplein d'un bastion , ou du long la courtine , du côté que les assiegeans font leur attaque , on peut placer plusieurs de ces Machines propres à jeter des grenades ; qui étant très simples couteront peu à construire , & serviront cependant beaucoup , pour interrompre ou pour retarder les ouvrages des Ennemis.

Cette Machine n'est proprement qu'une bascule , qui est garnie à son bout *A.* du crochet *B.* & d'une cuillere capable de contenir une ou deux grenades , ou d'avantage si l'on veut ; & qui est encore garnie à son bout *C.* d'une caisse , que l'on peut charger de terre ou de pierres , plus ou moins , selon qu'il est nécessaire. Cette bascule est placée sur le pivot *D.* entre les deux piliers droits *E. F.*

Lorsqu'on

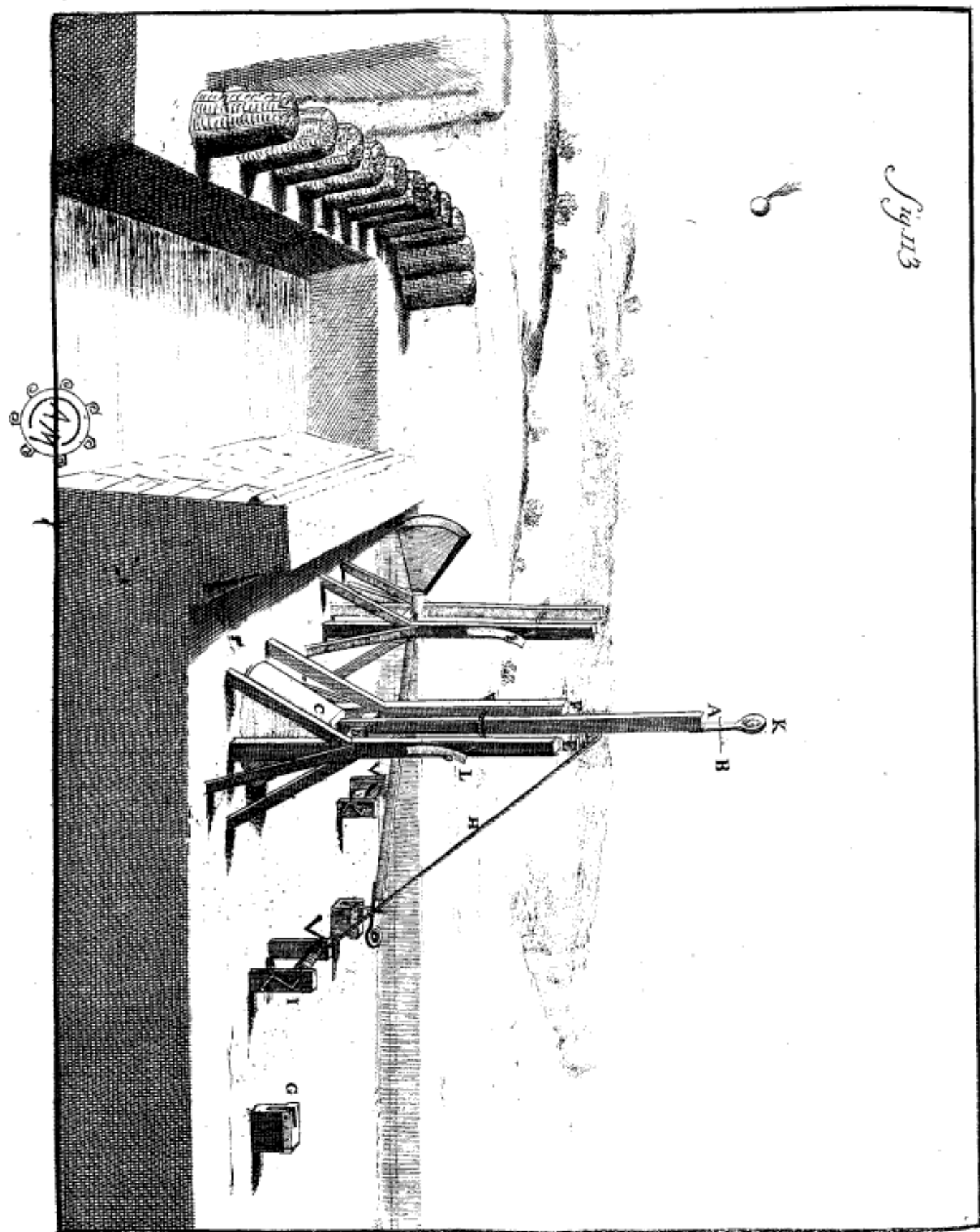


Fig. 113

Lorsqu'on veut se servir de cette Machine . l'on abbaïsse le point *A.* de la bascule jusqu'au gros piquet quarré *G.* ce qui se fait facilement , malgré le poids dont la caisse *C.* est chargée , au moien de la corde *H.* & du Tour à manivelle *I.*

La bascule étant dans cette situation , c'est-à-dire , quasi horizontale , son crochet *B.* s'arrête à une detente qui est pratiquée au piquet *G.* quand il y est arrêté , on détache la corde *H.* qui devient inutile , & qui pourroit empêcher l'exécution de la Machine ; & l'on garnit la cuillere *A.* de ses grenades , ensuite on met le feu aux fûsées de ces mêmes grenades ; & sans perdre tems , on lache la detente du piquet *G.* Alors le crochet *B.* ne retenant plus le bout *A.* de la bascule , elle fait son jeu en liberté , c'est-à-dire , que le bout *C.* de la bascule étant considerablement plus chargé que le bout *A.* celui-ci fait avec vehemence le trajet depuis le point *G.* jusqu'au point *K.* où il est arrêté par l'espece d'arbalette de corde marquée *L.* Ainsi par ce mouvement semblable à celui des frondes , le bout *A.* de la bascule jette les grenades qui sont dans sa cuillere , plus ou moins loin selon que la caisse *C.* est plus ou moins pesante ; & les jette certainement bien plus loin qu'on ne les peut jeter avec la main.

En supposant que les grenades que l'on veut jeter aux Ennemis , ont été faites dans des moules d'égale grandeur , qu'elles sont chargées de la même quantité de poudre , & qu'elles sont par conséquent toutes de même poids , je dis que cette Machine les jettera toujours très sûrement dans le même endroit , parce que son effort fera toujours égal , & que suivant ce principe incontestable , aiant pris vos mesures pendant le jour , vous pouvez incommoder les Ennemis pendant toute la nuit sans les voir ; & vous les empêcherez d'avancer leurs travaux. Si par les épreuves que vous ferez pendant le jour , vous voyez que vos grenades ne vont pas assez loin , vous chargez d'avantage la caisse *C.* de la bascule. Si elles vont trop loin , vous la dechargez ; & pour les faire aller , ou plus à droit , ou plus à gauche , vous braquez facilement vôtre Machine , en faisant changer de place aux pieds droits *E. F.* Ainsi aiant remarqué pendant le jour où est la tête de la tranchée des Ennemis , & les endroits, où vous jugez qu'ils doivent faire quelque ouvrage , vous y jetez pendant toute la nuit des grenades , & vous les empechez de travailler. L.

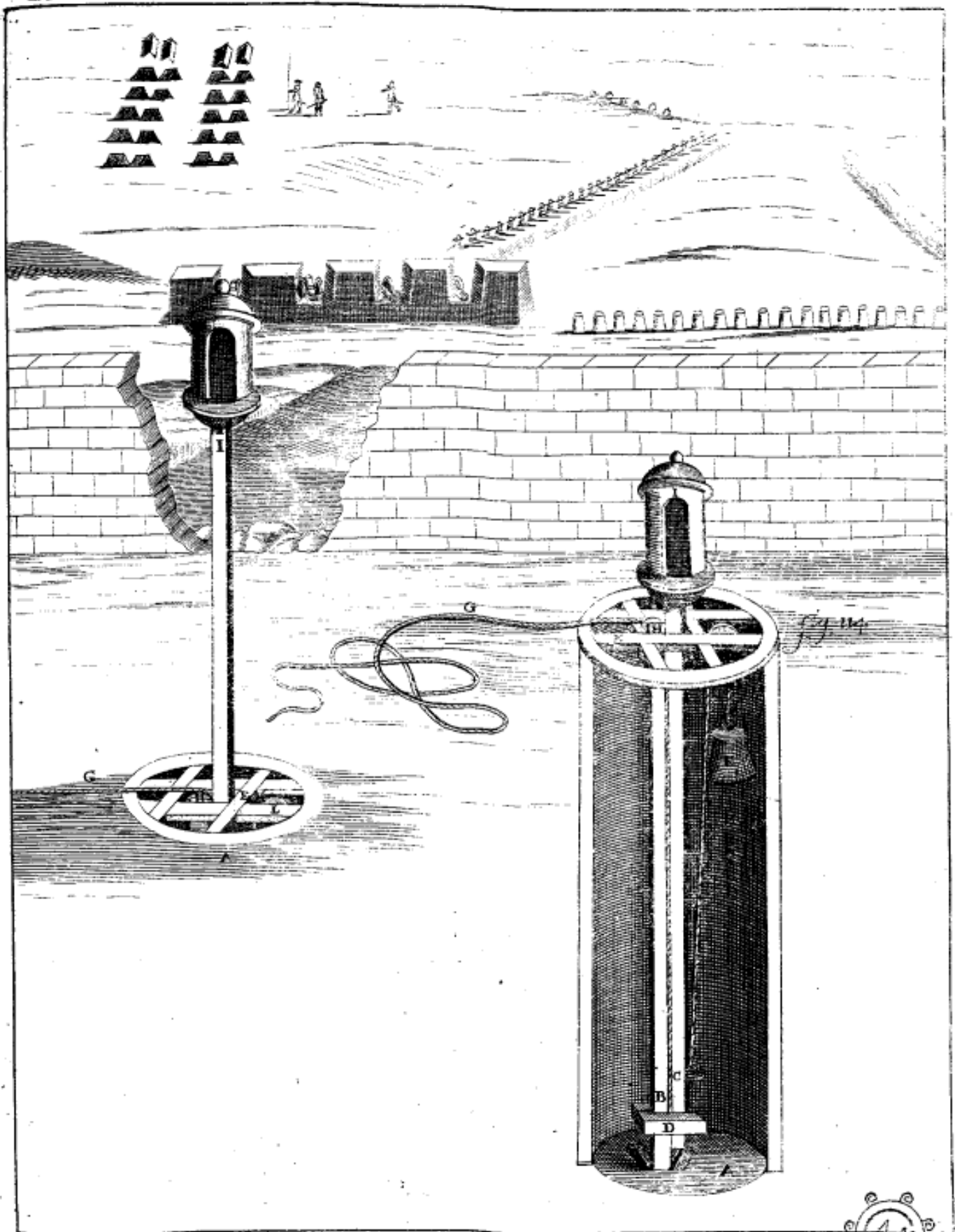


*MOYEN DE DECOUVRIR LES
travaux des Ennemis.*

PLANCHE LXXX. FIGURE 114.

DANS une place assiégée , lorsque les Ennemis se sont rendus maîtres du chemin couvert , & de tous les dehors , & qu'ils ont ruiné par leurs canons vos flancs & vos parapets , vous ne sauriez sans beaucoup de risque , decouvrir les Ouvrages qu'ils font pour passer le fossé. Comme il est cependant très important que vous en soiez informé , vous êtes souvent obligé de sacrifier de bons sujets pour les envoyer à la decouverte. Ces bons sujets sont toujours rares , sur tout à la fin des sieges ; & comme il faut qu'ils s'exposent à tout le feu des paralleles des assiegeans , pour s'acquiter de leur commission , il arrive souvent , ou qu'ils y sont tuez , ou que la peur les empeche de voir les objets tels qu'ils sont , ou de se donner le tems de les suffisamment examiner ; ils vous font de faux rapports ; & si leurs raports sont fidelles , il faut convenir qu'ils vous coutent très cher. C'est donc pour se precautionner contre les inconveniens de cette situation , que Monsieur de Serviere a imaginé la presente Machine.

Du long le rempart du côté de l'attaque l'on creuse les puis secs marquez *A.* dans lesquels on place les deux arbres ou longues pieces de bois *B. C.* de maniere que la piece *B.* soit solidement arrêtée par son bout inferieur , au terrain du fonds du puis , & par son bout superieur , aux croisées *E.* & que la seconde piece de bois *C.* soit libre , & puisse s'élever & s'abaisser à coulis tout le long de la premiere ; ce qui se fait au moien de ce que la piece *C.* est garnie à son bout inferieur , du curseur *D.* de ce qu'elle passe librement dans l'ouverture du milieu de la croisée *E.* & au moien de ce qu'elle est tirée de bas en haut par la corde *G.* qui est attachée à son bout inferieur , & qui passant par la



poulie *H.* est tirée elle-même à force de bras par des Soldats.

Au bout supérieur de la piece de bois *C.* l'on place la guerite *I.* que l'on a fait à l'épreuve du mousquet , & dans laquelle on fait entrer l'Ingenieur , qui veut decouvrir les travaux des Ennemis. En élevant comme j'ai déjà dit , à force de bras la piece de bois *C.* on eleve en même tems l'Ingenieur dans sa guerite , & la piece de bois *C.* étant longue , on l'éleve suffisamment ; pour qu'il puisse decouvrir presque toute l'étendue du fossé. Quand il est éiévé au plus haut point , il regarde à loisir sans beaucoup risquer , ce qui se passe , à travers les petits crenaux de sa guerite , qui le garantit des coups de mousquet ; & lorsqu'il a suffisamment examiné toutes choses , il fait le signal dont on est convenu , & on le descend , en lachant la corde *G.* l'on peut se servir de cette machine , autant de fois qu'il est necessaire d'avoir des nouvelles des Ouvrages des assiegeans ; & celui qui s'en sert , ne risque que le canon ; ce qui n'est pas la centième partie du risque , auquel il s'exposeroit , s'il avoit à craindre le feu de la mousqueterie. D'ailleurs les Ennemis n'étant pas précisément informez de l'endroit où sont construits vos puis , ils n'ont pas leurs pieces de canon braquées contre la Machine , lorsqu'elle est élevée & qu'elle paroît ; & quand il les auroient , il faudroit que le Canonier fut bien habile & sa piece bien juste pour donner dans le petit espace de la guerite , & de l'arbre qui la soutient.

L'on peut ajoûter à cette machine le contrepoids *K.* qui en facilitera l'execution , à cause que sa corde étant attachée au bout inferieur de la piece de bois *C.* & passant par la poulie *L.* tirera toujours de bas en haut la piece de bois *C.* de cette maniere un ou deux hommes suffiront pour la faire agir.



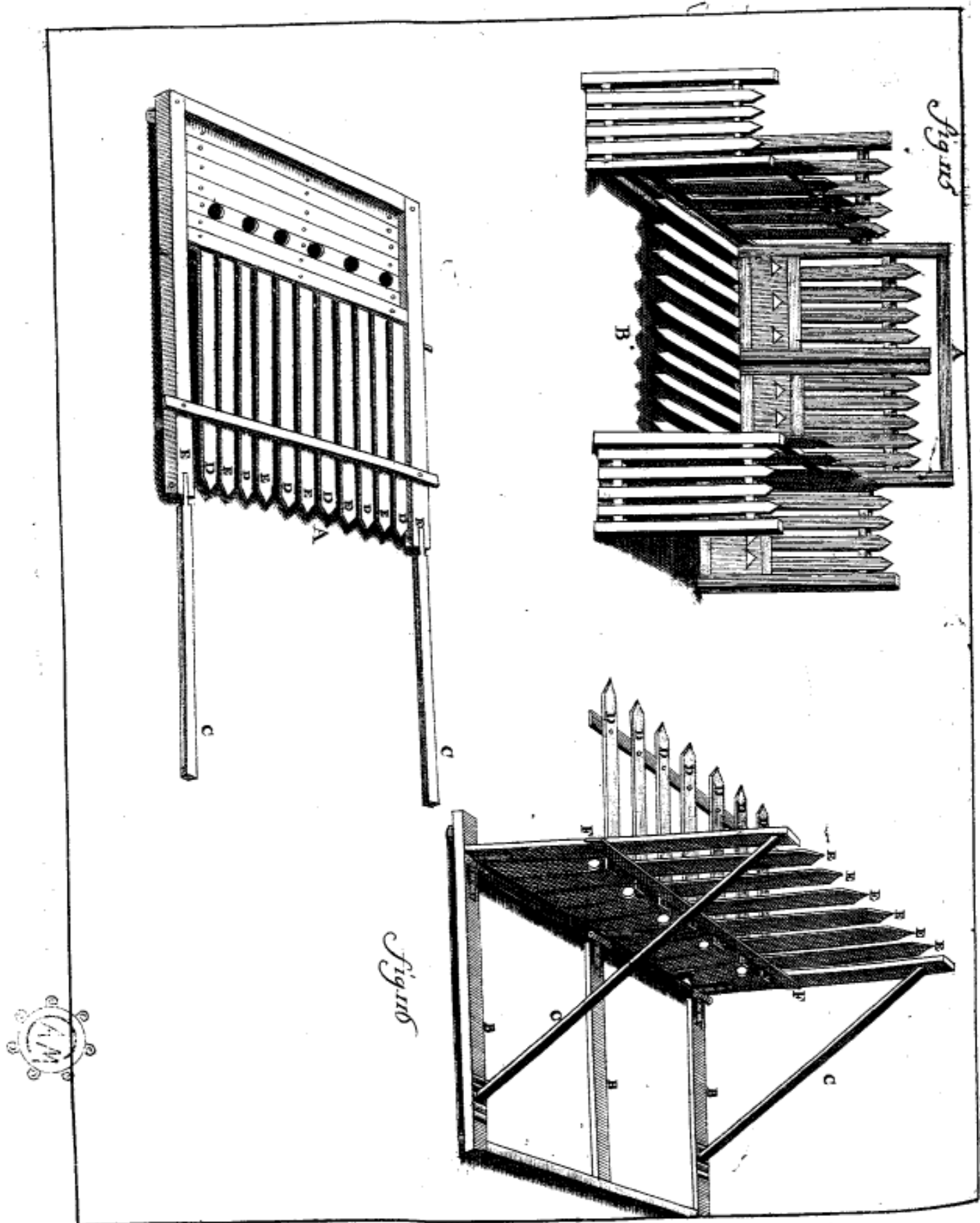


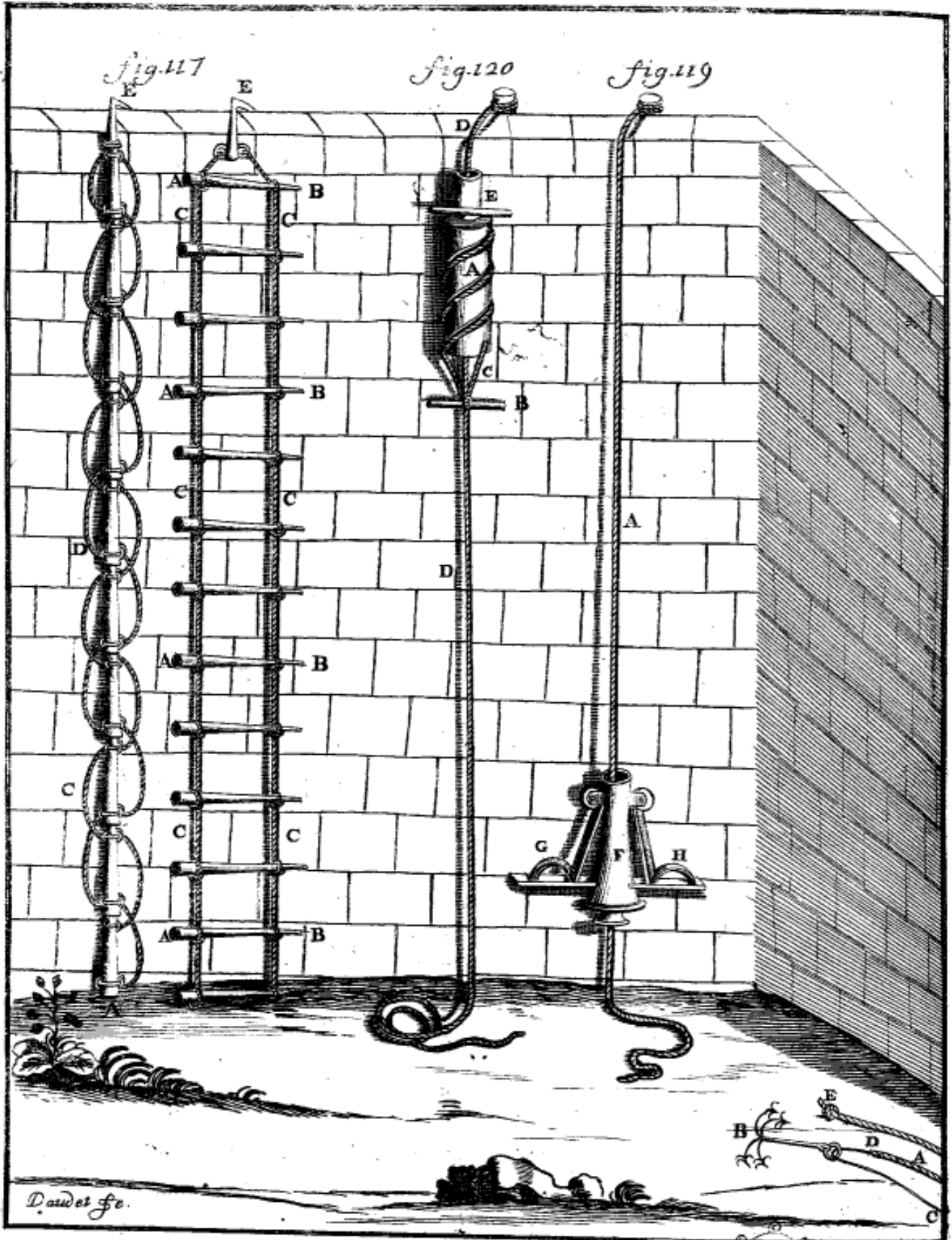
CLAYDAS D'UNE NOUVELLE
invention.

PLANCHE LXXXI. FIGURE II5.

JE nomme Claydas, ce que dans les places de guerre on appelle communement barrières, ou portes treillissées. des ouvrages avancez, & des coupures, que l'on pratique au glacis, pour entrer dans le chemin couvert, ou pour en sortir. Le Claydas *A.* que je propose ici, n'est différent de ceux dont on se sert communement, qu'en ce qu'il est garni de la fraise *B.* de laquelle je prétens qu'on peut tirer une grande utilité. Car elle éloigne l'Ennemi; au lieu que les Claydas qui n'ont point cette fraise, ne couvrent pas plus les assiégeans, que les assiégés, quand ils sont attaquez; & que les Soldats qui veulent les enfoncer, y font leurs efforts. Alors ceux qui s'attaquent de près-à-près, & qui n'ont entre deux, qu'un Claydas simple, n'en tirent pas plus d'avantage les uns que les autres. Ainsi un des points essentiels dans la défense de toutes sortes de fortifications étoit de retenir le plus que l'on peut l'Ennemi à une certaine distance, & de lui donner à cette distance où il peut essuyer tous vos coups, des obstacles à surmonter; la fraise que je propose d'ajouter au Claydas, retiendra l'Ennemi à la distance requise, & pendant qu'il s'occupera à la rompre à coups de hache, les assiégeans lui feront essuyer leur feu, & même leurs coups de pique & de halebarde.

Afin que la fraise *B.* de ce Claydas *A.* n'embarrasse point le passage, lorsqu'il est question de l'ouvrir; on pratique une entaille horizontale dans le glacis des deux côtes du passage; & comme le Claydas s'ouvre à deux batans, les deux portions de ses fraises trouve leur place dans ces entailles, & le chemin reste aussi libre, qu'avec des Claydas ordinaires; & celui-ci s'ouvre & se ferme aussi promptement & avec la même facilité, que les autres.







BARRIÈRES PORTATIVES.

PLANCHE LXXXII. FIGURE II6.

Lorsqu'on fait la guerre dans des païs de montagnes, ou dans des lieux coupez de hayes vives, & de fossez larges & profonds, il se rencontre bien des occasions, où les Ennemis ne peuvent vous attaquer qu'à de front, & par un seul chemin.

Dans ces situations merveilleuses pour la defensive, si l'on fait mettre à profit tous ses avantages, l'on disputera long-tems le terrain malgré la superiorité du nombre des Ennemis; & parmi les differens moïens qu'on peut mettre en usage pour se bien défendre, on pourra se servir des Machines que je propose ici. Elles sont composées de plusieurs barrieres palissadées & fraisées, semblables à celle marquée *A*. lesquelles vous placez dans la largeur du chemin, par où les Ennemis viennent à vous. Elles sont construites de maniere qu'elle peuvent se lever & s'abaisser sur l'espece de chassis *B*. selon que vous en avez besoin.

Lorsqu'il est question de lever ces barrieres, elles sont soutenues droites au moïen des barres *C*. qui leur sont attachées par un de leurs bouts avec des boucles de fer, & qui les buttent par leur autre bout contre le chassis *B*. où il y a des entailles pour les retenir; & s'il faut abaisser ces barrieres sur leur chassis, on le fait facilement, en ôtant les barres *C*. qui les soutenoient. A l'égard de la fraïse *D*. elle est composée, comme l'on voit, de plusieurs demi-palissades attachées par leur gros bout avec des chevilles de fer mouvantes, au milieu & dans les entredeux des grandes palissades *E*. en sorte que lorsque les barrieres sont élevées, ces demi-palissades se baissent d'elles-mêmes horizontalement, & presentent leur pointe du côté de l'Ennemi. Elles sont soutenues dans cette situation par la traverse *F*. qui retient leur gros bout. Mais lorsque les barrieres sont abaissées, ces de-

L. iij.

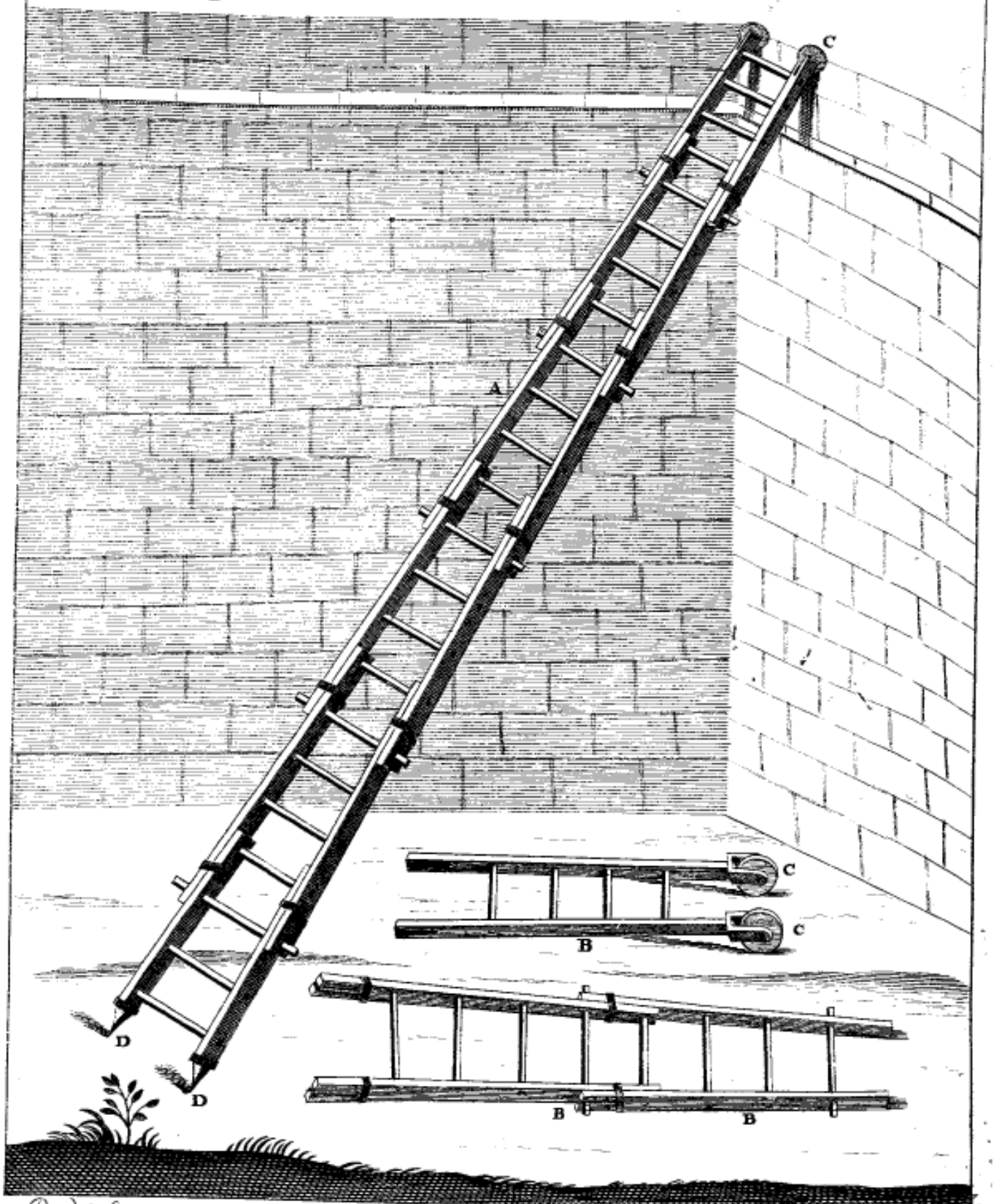
mi-pallissades *D.* trouvent leur place , & se rangent dans les entre deux des grandes pallissades *E.*

Comme on a garni de roulettes les chassis *B.* sur lesquels ces barrières reposent , on peut avec des chevaux ou à force de bras les faire avancer ou reculer ; & lorsqu'il est nécessaire, on les range non seulement , comme nous avons déjà dit , dans la largeur du chemin , mais encore on en met plusieurs rangs de distance en distance , les uns derrière les autres , & plus ou moins selon la longueur du terrain que l'on veut disputer.

Tous ces differens rangs de barrières ainsi rangez , on les laisse d'abord abaissées , tant pour en ôter la connoissance aux Ennemis , que pour laisser le chemin libre. Ensuite lorsque les Troupes que vous avez en avant , sont attaquées ; s'il arrive qu'elles soient pressées de se retirer , elles passent sans embarras par dessus le premier rang de vos barrières. Aussi-tôt qu'elles y ont passé , elles les élevent & par ce moïen elles forment dans l'instant un retranchement , qui arrête , pour ainsi dire , l'Ennemi sur le cul. Vous vous défendez avec avantage derrière ce premier rang de barrières. Si vous y êtes forcez , vous venez faire la même manœuvre au second rang , du second au troisième , & successivement des uns aux autres. Et par ce moïen , ou vous rebutez l'Ennemi qui veut vous poursuivre ; ou du moins vous lui faites acheter bien cher le terrain que vous lui cedez ; & vous donnez le tems à vos Troupes de se retirer en bon ordre.



fig. 118



Daudot. sc.





FACON D'ECHELLE PARTICULIERE.

PLANCHE LXXXIII. LXXXIII. FIGURE 117.
118. 119. & 120.

LA Figure 117. represente un modelle d'échelle qu'on peut employer à differens usages. Ses échelons *A. B.* sont attachez les uns aux autres à une distance convenable avec les cordes *C.* Ils ont chacun leur bout de grosseur & de figure differente. Leurs gros bouts *A.* sont creusez ; & leurs bouts *B.* sont terminez en cheville. De cette maniere ces differens échelons peuvent s'emboïtter les uns dans les autres , & former ensemble la longue perche *D.* à l'extremité superieure de laquelle, il y a le grand crochet de fer *E.*

Cette perche *D.* étant de la longueur necessaire pour atteindre à l'endroit où vous voulez monter , vous y pouvez facilement arrêter son crochet *E.* Ensuite vous n'avez qu'à tirer son bout inferieur , c'est-à-dire , le premier échellon ; vous deboitez tous les autres , & vous trouverez que vôtre perche *D.* se changera en échelle.

Ces sortes d'échelles sont très commodes : elles sont d'autant plus propres pour des expéditions secrètes , qu'elles sont très legeres , & qu'on peut les renfermer demontées dans un sac , & les porter , sans qu'il paroisse que vous portez une échelle.

Les échelles représentées par la Figure 118. sont d'un excellent usage pour surprendre une ville.

Chaque grande échelle semblable à celle marquée *A.* est composée de plusieurs portions , ou pour mieux dire de plusieurs petites échelles , qui en forment ensemble une suffisamment grande pour atteindre du fossé au rempart. Suivant ce que l'on voit par la Figure , ces portions d'échelle que je marque *B.* ont leur

bout inferieur plus large que leur bout superieur , afin qu'elles puissent s'assembler les unes dans les autres ; & pour que cet assemblage soit juste , toutes les extremittez de leurs branches sont entaillées de façon qu'elles emboitent les derniers échellons prolongez des unes , & les premiers échellons des autres. Ces differens emboitages sont garnis de petites bandes de fer , qui les fortifient suffisamment , & qui rendent la grande échelle encore plus solide , que si ses branches étoient d'une seule piece.

Au bout superieur de la grande échelle , il y a des roulettes *C.* qui facilitent le moïen de la dresser contre le mur de l'escarpe ; & l'on ajoute aussi les crampons *D.* à son bout inferieur , afin que lorsqu'elle est dressée , & qu'on y monte dessus , elle ne puisse pas reculer.

S'il s'agit de se servir de cette Machine pour surprendre une place ennemie ; il faut avant toutes choses être informé au juste de la hauteur de l'escarpe , c'est-à-dire , de la hauteur de la muraille du rempart , ce qui est très facile à savoir.

Suivant cette hauteur , vous faites construire secrettement plus ou moins de ces petites échelles *B.* pour former la quantité des grandes échelles *A.* dont vous jugez que vous avez besoin. Ensuite vous distribuez aux Soldats que vous emploïez à cette expedition ces portions d'échelles , qui sont peu longues , & par consequent peu pesantes & peu embarrassantes. Ainsi chacun de ces Soldats porte facilement sa portion d'échelle avec son arme ; & lorsqu'ils sont arrivez au pied du mur , ils assemblent aussitôt les portions de leurs échelles ; & les aiant dressées , en moins d'un demi quart d'heure ils sont en état d'escalader la place , avant que l'Ennemi puisse s'y opposer ; sur tout si l'on peut menager bien secrettement cette entreprise , & si pour l'executer on sait profiter de l'obscurité de la nuit.

L'on voit par la figure 119. un moïen de monter avec beaucoup de facilité le long d'une corde , pour entrer pendant la nuit dans une place de guerre , ou pour s'introduire par les fenêtrés dans un appartement élevé.

Si vous avez quelque correspondance dans l'endroit où vous voulez monter , on pourra vous jeter la corde *A.* qu'on aura solidement arrêté par son bout superieur ; si vous n'y avez point de correspondance

correspondance , vous y pourrez jeter à force de bras le grapin *B.* qui s'y accrochera solidement , surtout si c'est sur le terrain du parapet d'un rempart.

En jettant ce grapin de bas en haut , vous l'accompagnerez d'une petite ficelle , qui ne l'empêchera pas de s'élever , & de suivre l'impulsion de la main. Cette petite ficelle doit être fort longue , & doit passer dans la boucle du grapin ; afin que lorsqu'il est une fois bien accroché , elle y puisse faire passer la grosse corde *A.* qui est attachée à un de ses bouts : ce qui se fait , comme on le peut comprendre aisément , en la manière suivante. On tire la ficelle par son bout *C.* non seulement jusqu'à ce que la grosse corde *A.* qui est attachée à son bout *D.* soit élevée jusqu'au grapin ; mais encore jusqu'à ce que la corde *A.* aye toute passé elle-même dans la boucle du grapin. Alors le gros nœud qui est au bout *E.* de la grosse corde , l'empêche de couler d'avantage dans la boucle , & l'y arrête solidement.

La grosse corde *A.* étant par un de ces deux moyens bien arrêtée dans l'endroit , où vous voulez monter , vous y enfilez la pièce *F.* laquelle est une espèce de tenaille , qui a au bout de ses branches les étriers *G. H.* & qui serre ou lache la corde , selon qu'il en est besoin. Ensuite après avoir passé vos pieds dans les étriers *G. H.* vous empoignez avec vos deux mains la corde *A.* le plus haut que vous pouvez ; & vous étant élevé au point où vous l'avez empoignée , vous attirez avec les pieds & en vous raccourcissant les tenailles *F.* Ce premier mouvement étant fait , vous vous servez de vos pieds qui sont toujours dans les étriers pour serrer les tenailles ; & comme plus vous vous appuyez sur ces étriers , plus les tenailles serrent & mordent fortement la corde ; vous vous y laissez porter entièrement. Vous lâchez de vos mains la corde & l'ayant reprise un peu plus haut , vous refaites la même manœuvre ; enfin en continuant , comme je viens de l'expliquer , ces deux mouvemens , c'est-à-dire , celui de vos mains , & celui de vos pieds , vous montez insensiblement tout le long de la corde , sans beaucoup de peine , sans embarras , & même sans autre danger , que celui qui pourroit vous arriver , si la corde ne se trouvoit pas assez solidement attachée au lieu où vous voulez monter.

La Figure 120. est un moïen très simple & très commode pour s'écouler le long d'une corde , & descendre d'un lieu même fort élevé sans peine & sans se faire aucun mal aux mains. Aïant pris la piece de bois *A.* canelée sur sa superficie en ligne spirale , à laquelle vous avez attaché avec la corde *C.* le baton *B.* par le milieu de sa longueur ; vous faites passer la grosse corde *D.* dans les contours canelez de cette piece *A.* Ensuite vous étant mis à cheval sur le baton *B.* vous empoignez la corde *D.* du long de laquelle vous devez descendre. Ainsi comme vous êtes suspendu à la piece *A.* & que cette piece ne sauroit couler du long de la corde, à cause du frottement qu'elle y fait , qu'à mesure & à proportion que vous lachez la corde ; vous vous trouvez absolument le maître, non seulement de descendre très doucement , si vous le souhaitez , mais encore de vous arrêter où vous voulez.

On peut ajoûter au bout supérieur de la piece *A.* une autre piece de bois marquée *E.* percée par le milieu , & garnie d'une peau qui vous garentit les doigts. vous pouvez vous appuyer de la main gauche sur cette piece *E.* tandis que de la main droite vous lachez , ou vous retenez à vôtre fantaisie la corde *D.* mais cette piece ajoûtée me paroît assez inutile.



MACHINE FAITE EN BROUETTE
pour toiser au juste la distance qu'il y a d'un
lieu en un autre.

PLANCHE LXXXIV. FIGURE 121.

LA maniere ordinaire de toiser est assez embarrassante ; il faut emploïer au moins trois personnes , & il faut ou une grande habitude, ou une grande application à celui qui toise, pour ne pas tomber dans des erreurs de calcul. Celle que je propose ici par la brouette *A.* n'a aucun de ces inconveniens : une

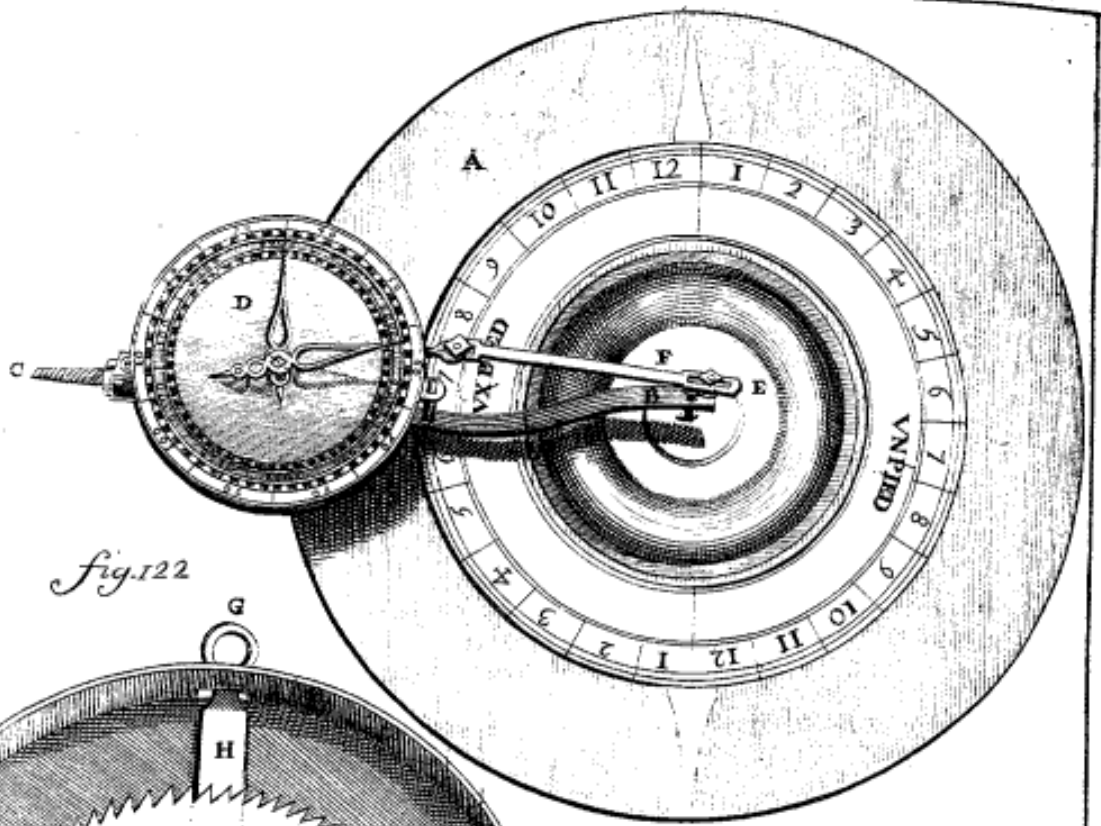


Fig. 122

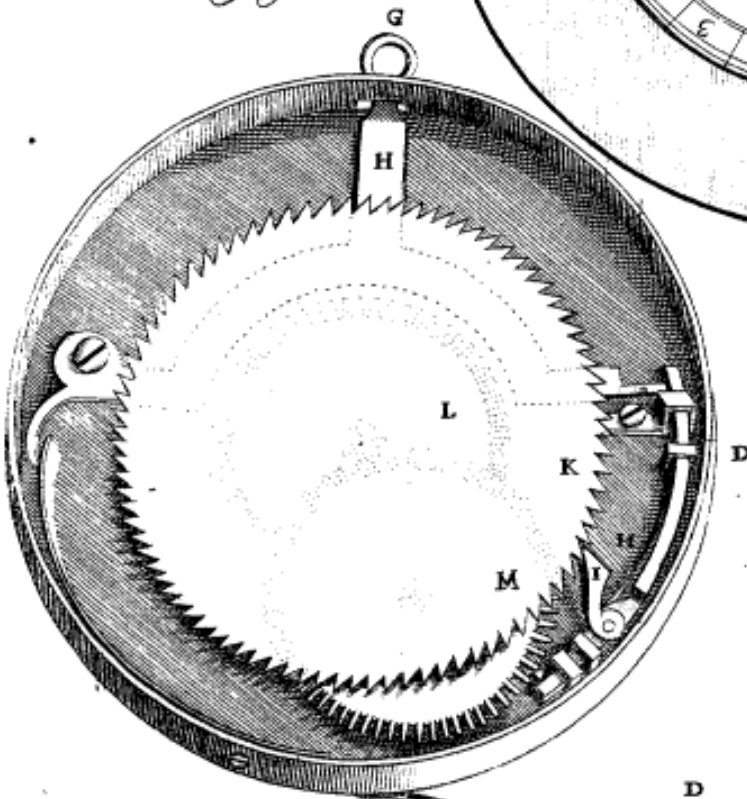
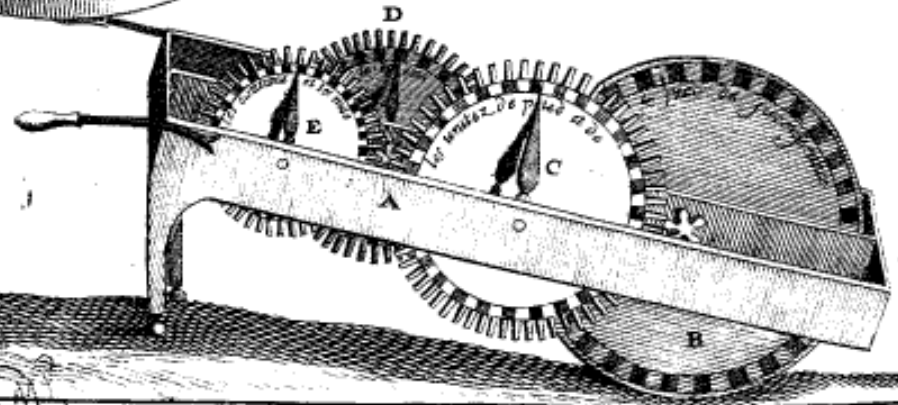


Fig. 121



Daudet Je



seule personne avec son secours peut mesurer avec beaucoup de regularité des distances très considerables , sans aucun travail d'esprit , & sans savoir même aucune regle d'arithmetique. La Machine seule fait toutes les operations necessaires , & pourveu qu'elle soit faite par un habile ouvrier , & qu'elle soit conduite en droite ligne ; elle pourra mesurer des millions de toises sans aucune erreur. A la verité elle ne peut servir , que pour une des dimensions qui est la longueur , & son usage est plutôt pour mesurer les distances qu'il y a d'un lieu à un autre , que pour toiser des travaux.

La grande rouë *B.* sur laquelle toute la broüette *A.* s'appuie lorsqu'elle est en marche a quatre pieds justes de circonference ; & les autres trois rouës *C. D. E.* sont dentées & divisées sur leur champ en plusieurs degrez. Les degrez de celle notée *C.* marquent les unitez de pied , & les unitez de toise, Et enfin les degrez de celle notée *E.* marquent les centaines, & , si l'on veut même , les mille. Toutes ces differentes rouës repondent les unes aux autres par des pignons communs , qui ont plus ou moins de dents, selon qu'il est necessaire ; en sorte que toutes les 60. fois que la rouë *B.* tourne , elle fait faire un tour à la rouë *C.* ; que celle-ci toutes les fois qu'elle fait un tour , fait avancer d'un degre celle notée *D.* & qu'enfin celle notée *D.* à chacun de ses tours, fait aussi avancer d'un degre la derniere rouë *E.*

L'on observe les degrez ou differentes divisions des trois rouës *C. D. E.* au moien de trois éguilles fixes , que vous voiez dans la Figure , & qui sont attachées aux branches de la broüette. Ces éguilles ne changeant jamais de place , denotent la quantité de degrez , que les rouës ont fait ; ou encore mieux la quantité de pieds & de toises, que la broüette a parcouru depuis le point, d'où elle est partie.

Pour mettre cette Machine en execution , vous faites rouler votre broüette , après avoir vu si les trois éguilles sont bien sur les premiers degrez des rouës. Ensuite vous n'avez autre chose à observer , que de la conduire exactement en ligne droite , depuis le point d'où vous partez jusqu'à celui où vous voulez aller ; & quand vous y êtes arrivé , vous regardez vos éguilles : alors elles vous marquent précisément & très juste , la quantité de pieds &

de toises que vous avez parcouruë, sans que vous vous soyez donné la peine de les conter.



*AUTRE MACHINE POUR MESURER
la distance des lieux.*

PLANCHE LXXXV. FIGURE 122.

LA presente Machine est faite pour le même usage que la precedente ; mais elle est beaucoup plus simple & plus commode, & par dessus cela elle a un avantage particulier que j'expliquerai.

La rouë *A* tourne entre les deux branches de fer *B*. qui sont plates ; & qui étant unies ensemble au point *C*. sont faites en fourchettes. Ces branches ont une vis au point de leur union *C*. que vous pouvez faire entrer, quand vous le souhaitez, dans une ecrouë que l'on a pratiquée au bout de vôtre canne ; en sorte que quand vous l'y avez ajustée, vous pouvez faire rouler devant vous en marchant la rouë *A*. encore plus facilement, que vous ne feriez rouler la brouëtte dont on a parlé.

Pour que cette manœuvre puisse venir aux mêmes fins de la Machine precedente, vous ajoûtez à une des branches *B*. la boëtte *D*. dont la surface plate, qui est celle que vous voiez, a deux sortes de divisions sur deux cercles faits en cadran. La premiere division qui forme le plus grand cercle, marque les unitez des pieds & des toises ; & la seconde qui forme le plus petit cercle, marque les dizaines, les centaines & les mille de toises. Cette espece de cadran a aussi deux éguilles de differente grandeur. La plus grande doit marquer sur le grand cercle les unitez, & la plus petite doit marquer sur le petit cercle les dizaines, les centaines & les milles. Ces deux éguilles avancent sur la circonference de leurs cercles, à mesure que vous faites rouler devant vous la rouë *A*. ; & à proportion des pieds & des toises que vous lui faites parcourir ; & les mouvemens qui les

font ainsi avancer, viennent principalement de l'axe de la rouë *A.* comme nous l'allons expliquer.

L'axe de la rouë *A.* étant coudé au point *E.* tire à chaque tour que la rouë lui fait faire, la branche *F.* & ce mouvement se communique en même tems à la grande éguille, & successivement à la petite, comme il est facile de le remarquer par le developement de la boëtte *D.* qui renferme tout l'artifice.

Ce developement fait voir que la branche *F.* repond par l'anneau *G.* & par les detentes *H.* au cliquet *I.* & qu'à chaque fois que ce cliquet agit, il fait avancer d'un cran le rochet *K.* qui dirige immediatement la grande éguille. Il fait encore voir que le rochet *K.* repond mediatement par les deux rouës *L. M.* & par leurs pignons à la petite éguille, & que les divisions des dents des rouës *L. M.* & de leurs pignons, sont proportionnées au chemin, qu'il faut que la petite éguille fasse sur son cadran, pour marquer les dizaines de tour que l'on fait faire à la rouë *A.*, ou pour mieux dire, tous les tours que la grande éguille fait; ce qui doit être la même chose.

Ainsi avant que de vous servir de cette Machine, vous voiez si vos éguilles sont sur le premier degré des unitez. ensuite vous n'avez d'autre attention, qu'à conduire exactement en ligne droite votre rouë *A.* depuis le point d'où vous partez, jusqu'à celui où vous voulez aller; & vos éguilles d'elles mêmes marqueront le nombre de tours, que fera votre rouë *A.*, c'est-à-dire, que comme la circonfereuce de votre rouë *A.* vous est connue, vos éguilles vous marqueront exactement le nombre de toises & de pieds que vous lui aurez fait parcourir, sans que vous aiez eu la peine de les compter.

A l'égard de l'avantage particulier que cette Machine a sur la precedente, je diray qu'il consiste en la boëtte *D.* detachée du reste des pieces dont nous venons de parler, c'est-à-dire, des branches *F.* & *B.* & par consequent de la rouë *A.*

Cette boëtte que je suppose être faite comme celle des montres de poche ordinaires se met dans votre gousset. Vous attachez à son anneau *G.* un ruban, que vous faites passer sous vos calçons, & que vous faites repondre à votre jarretiere; en sorte qu'à chaque pas que vous faites, l'extension de votre jambe tire

l'anneau *G.* & fait par là agir le cliquet *I.* & par conséquent tout l'artifice qui est renfermé dans la boîte. Par ce moyen vous étant formé l'habitude de faire vos pas égaux , & connoissant leur valeur , vous pouvez tirer le plan d'une place Ennemie, sans qu'on s'en aperçoive , & en présence même des Officiers qui y commandent ; car en vous promenant avec eux sur les remparts, vous tirez votre prétendue montre, & en faisant semblant de voir quelle heure il est , vous regardez à quel degré sont vos aiguilles. Ensuite l'aïant remise dans son lieu , & y accrochant aussitôt le ruban en question , vous marchez sans vous embarrasser d'autre chose , que d'aller en ligne droite ; & lorsque vous êtes arrivé au bout du terrain que vous avez voulu mesurer , vous décrochez votre ruban ; & les aiguilles de votre boîte demeurent dans la situation où elles se trouvent, jusqu'à ce que vous puissiez les regarder ou en votre particulier , ou sous le même prétexte dont vous vous êtes déjà servi.

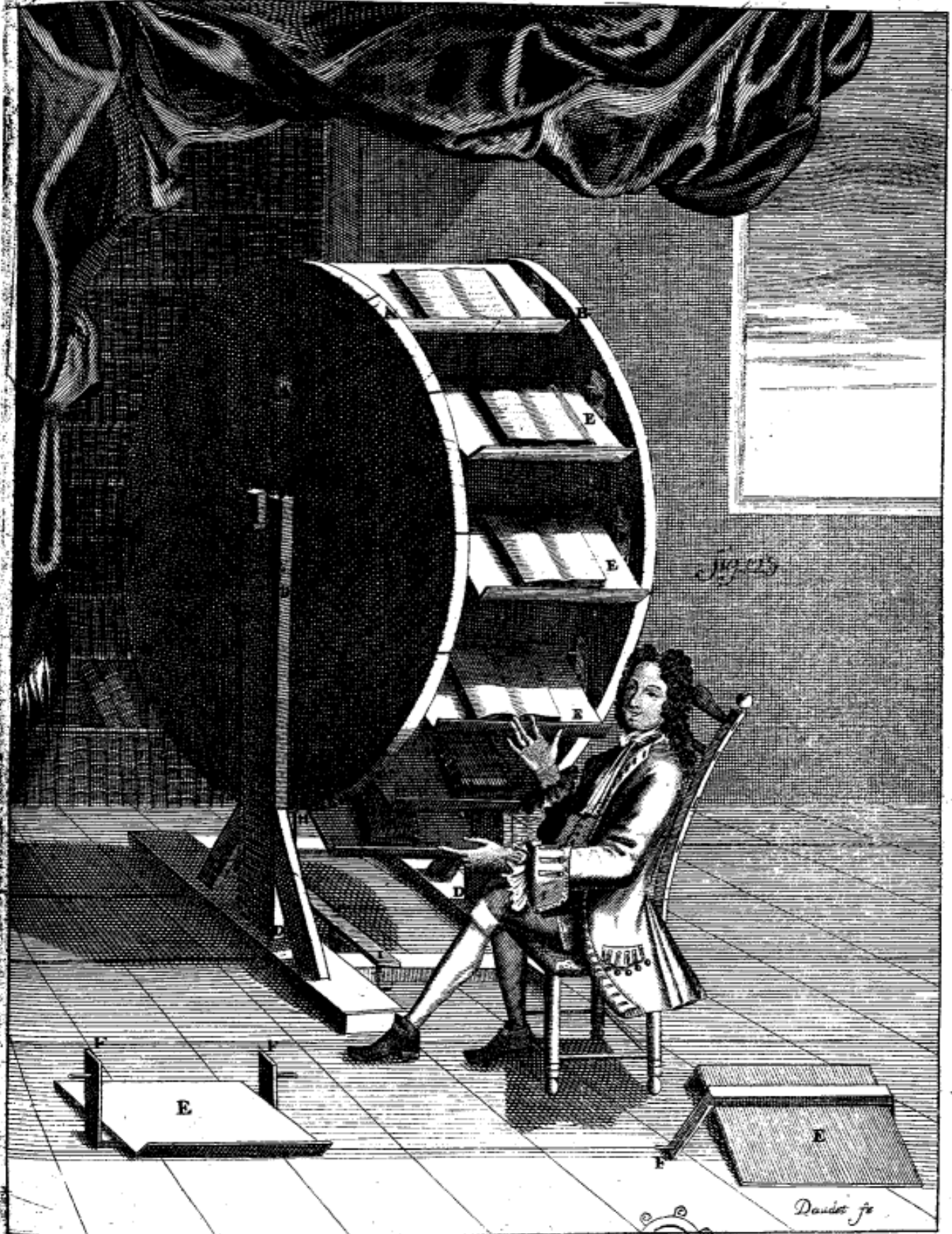


*P U P I T R E D'UNE FACON
particuliere & très commode pour les gens
d'étude.*

PLANCHE LXXXVI. FIGURE 123.

DANS le livre que Ramely a donné au public , on voit une Machine pour le même usage ; mais elle est beaucoup plus composée , plus embarrassante , & par conséquent plus difficile à exécuter , & plus sujette à se détraquer ; au lieu que celle que je propose ici , est des plus simples.

L'une & l'autre peuvent servir aux personnes , qui s'attachent à l'étude , & qui composent ; principalement à ceux qui sont incommodés de la goutte ; car par le moyen de cette Machine , vous pouvez sans changer de place & sans bouger de votre fauteuil , lire successivement plusieurs livres les uns après les autres



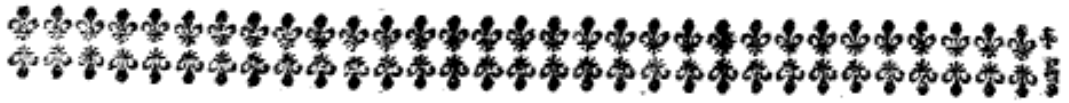
& bien loin d'avoir la peine de les aller chercher , ou de vous les faire apporter , vous les faites facilement venir à vous.

Les deux grandes rouës *A. B.* sont solidement attachées l'une à l'autre par l'axe *C.* qui les fait tourner ensemble sur les pieds droits *D.* Entre ces deux grandes rouës , & au tour de leur circonférence , il y a les tablettes ou pupitres *E.* qui y sont retenus par les especes d'axes coudez *F.* Ces sortes d'axe coudez sont mouvans dans les grandes rouës , en forte que lorsque les rouës tournent , le poids des pupitres les tient toujours dans la même situation , & les empêche de basculer & de perdre leur équilibre.

Avant que de travailler, vous rangez sur les pupitres *E.* tous les Livres dont vous jugez que vous aurez besoin. Ensuite vous étant placé dans le fauteuil *G.* vous lisez le Livre qui se presente d'abord à vous ; & lorsque vous en voulez un autre , vous le faites facilement venir à la place du premier , en tournant avec la main les grandes rouës *A. B.*

Si vos Livres se rencontrent de differente grandeur ou grosseur , & que tous les plus pesans se trouvent rangez d'un côté , & les plus legers de l'autre ; le fort emportant le foible , vôtre Machine basculera toujours , & vous ne la pourrez pas contenir commodement dans la situation que vous souhaitterez. Ainsi pour obvier à cela on pourra ajoûter l'arrêt *H.* qui entrera dans les petites entailles de la grande rouë *A.* & qui la retiendra au point convenable, tant que vous ne voudrez point changer de Livre ; mais qui lui laissera cependant la liberté de tourner, lorsque pour le lacher , vous appuyerez le pied sur la detente *I.*

A la place de la Machine que nous venons de decrire , vous pouvez ranger vos Livres au tour d'une grande table ronde , que vous ferez construire , de maniere que son dessus puisse tourner sur un pivot ; ce qui se fera facilement , en plaçant le pivot au centre de vôtre table sur un de ses piliers , & en garnissant les autres piliers qui soutiennent la circonférence de petites roulettes. Par ce moïen qui est très simple , lorsque vous aurez suffisamment lu le Livre , qui sera devant vous , & que vous en souhaitterez un autre , vous le ferez facilement venir à la place du premier , en tournant la table avec la main.



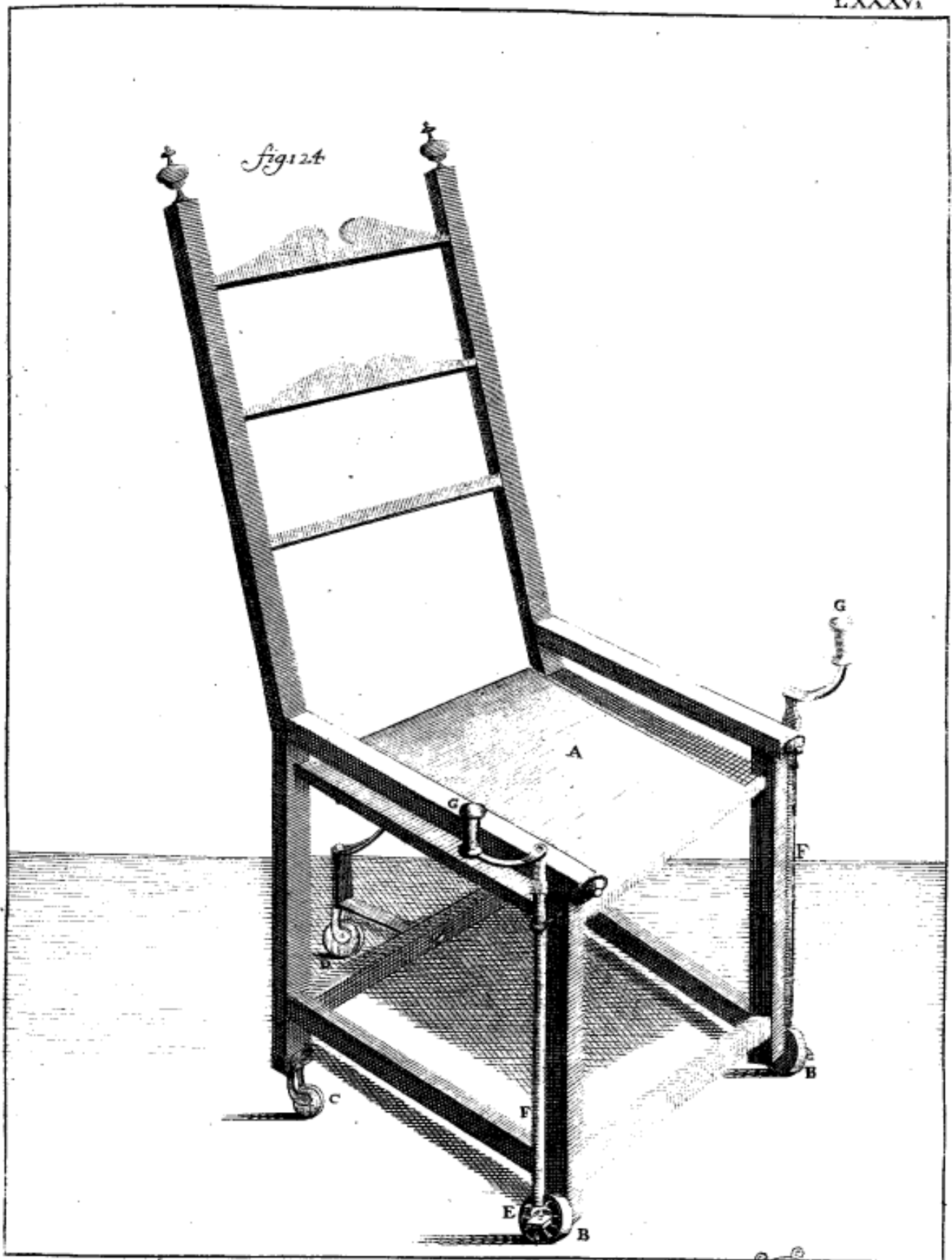
*CHAISE OU FAUTEUIL TRÈS
commode pour les boiteux , ou pour ceux qui ont
la goutte aux jambes ; & par le moïen duquel on
peut se promener dans un appartement de plein
pied , ou dans un Jardin , sans le secours de per-
sonne,*

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 124.

Comme le fauteuil *A.* repose tout entier sur les cinq rouës *B. B. C. C. & D.* l'on remarquera que non seulement il doit marcher de toute nécessité, lorsque ses rouës tournent; mais qu'il doit encore avancer ou reculer, & aller à droit ou à gauche, selon les differens sens que les rouës tiendront entre elles dans leur mouvement.

Cependant pour l'exécution de cette Machine, dans l'état que la Figure la represente, il ne faut donner le mouvement qu'aux deux principales rouës *B. B.* Car les deux *C. C.* ne servent proprement que pour soutenir en equilibrium le fauteuil; & la fonction de celle marquée *D.* n'est que pour le faire tourner plus exactement. On donne le mouvement nécessaire aux deux rouës principales en cette maniere.

Ces rouës *B. B.* étant dentées sur champ, repondent par leur pignon *E.* & par l'arbre, ou le long effieu *F.* aux manivelles *G.* Ainsi lorsque vous êtes assis dans le fauteuil *A.* & que vous tournez avec vos mains les manivelles, vous faites nécessairement tourner les rouës *B.* & par consequent vous faites marcher le fauteuil. Si vous souhaitez aller en avant & en droite ligne, vous tournez également & en même tems vos manivelles en dehors. Si vous souhaitez reculer aussi en droite ligne, vous les tournez en dedans; c'est-à-dire, dans un sens tout opposé



AM

Fig. 125

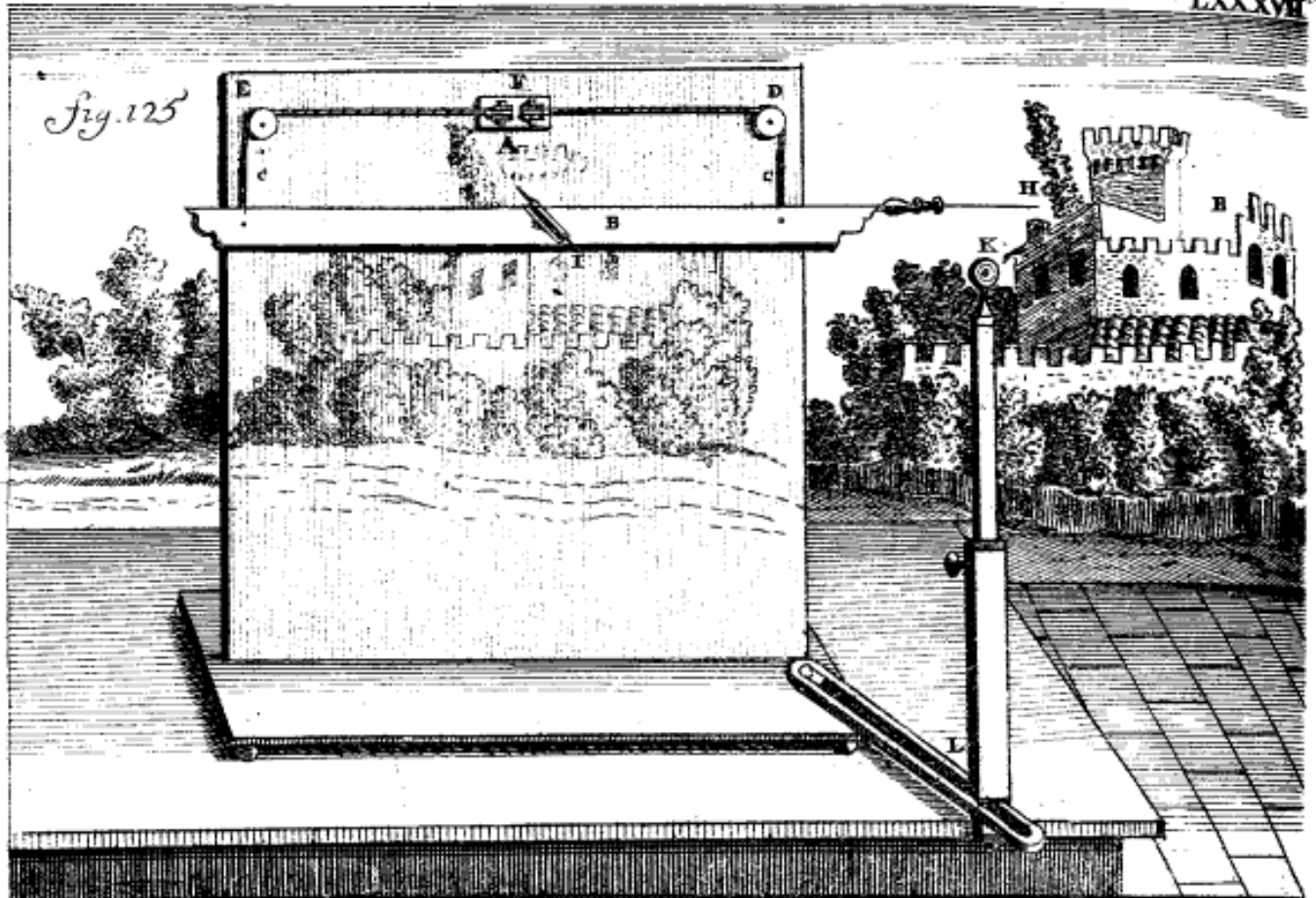
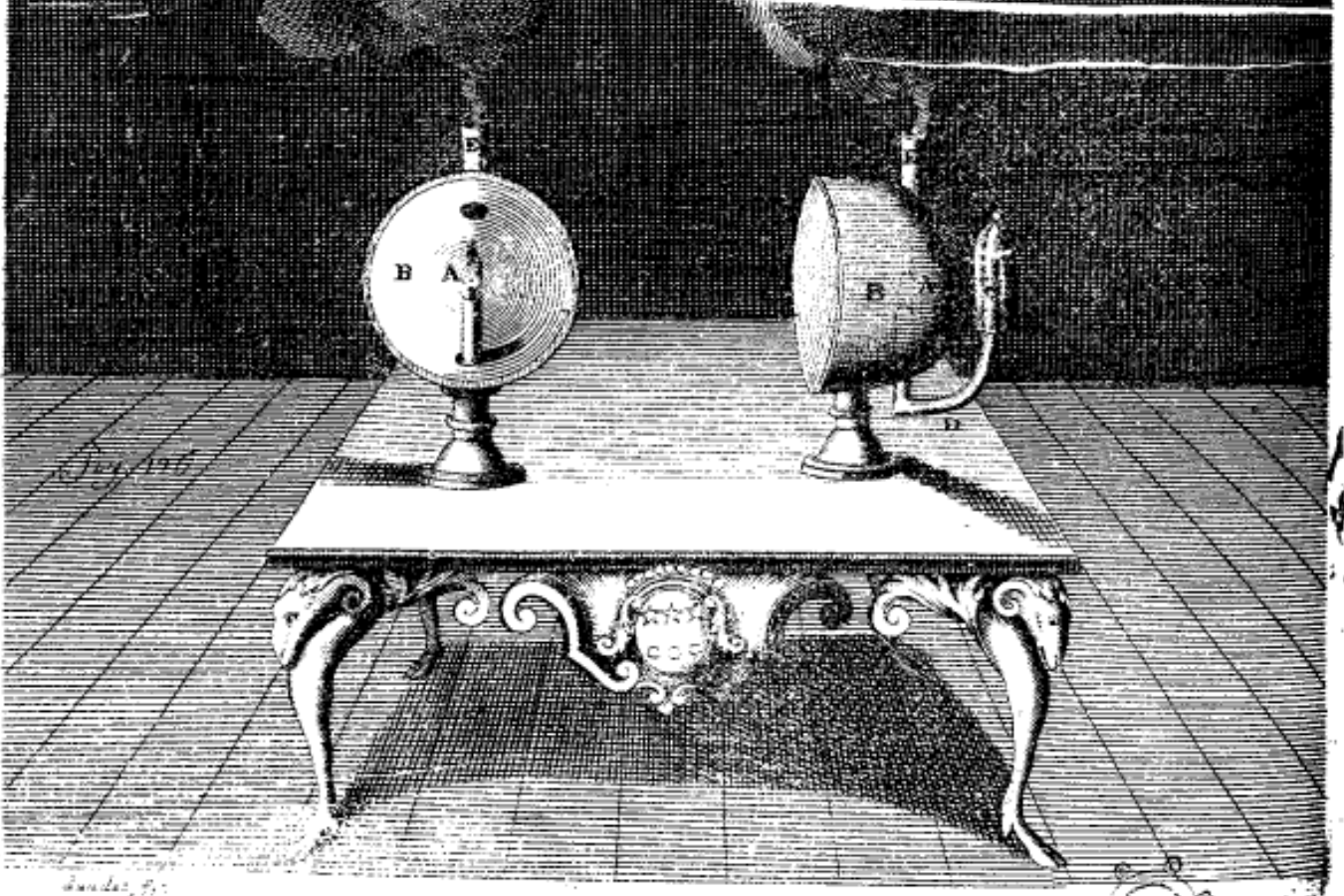


Fig. 126



Sauzet f.



posé au premier. Si c'est à droit ou à gauche que vous voulez aller, vous tournez inégalement vos manivelles, & plus ou moins selon qu'il est nécessaire; & enfin si vous voulez tourner sur un point, vous n'avez qu'à tourner les mêmes manivelles à contre sens l'une de l'autre, je veux dire, l'une en dedans, & l'autre en dehors.

Vous pourrez ajouter au fauteuil les autres commoditez qui sont en usage pour le service des malades; comme de briser son dossier pour lui donner plus ou moins de pente, & d'y pratiquer une petite table, un pupitre & un marchepied; & pourveu que cette Machine soit executée par un bon ouvrier, & qu'on y observe les justes proportions qui doivent être entre les rouës *B.* les pignons *C.* & les manivelles *G.* vous n'aurez besoin que d'un très petit effort, pour la faire marcher; & vous le pourrez même faire avec deux doigts. L'invention de la rouë *D.* est une des pieces des plus curieuses de cette Machine; & sa disposition sert de beaucoup, pour en faciliter l'execution.



*MOYEN DE TIRER UN PAYSAGE,
ou de copier un Tableau, sans savoir dessiner,
& sans voir ce que l'on fait.*

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 125.

Vous placez la toile, ou le papier sur lequel vous voulez travailler, vis-à-vis le paysage, ou vis-à-vis le tableau, que vous vous êtes proposé de dessiner; & vous l'attachez dans une situation perpendiculaire sur le châssis *A.* qui est garni de la grande regle *B.* cette regle *B.* est suspenduë par les petites ficelles *C.* lesquelles après avoir passé par les poulies *D. E.* se réunissent, pour passer ensemble par la double poulie *F.* & pour répondre au contrepoids *G.* qui est placé à coulisse derriere le châssis; en sorte que le contrepoids tire toujours de bas en haut la regle, comme

N

on peut le voir par le revers du châssis.

De cette manière la règle *B.* peut facilement s'élever, se baisser, & parcourir toutes les parties de votre toile, ou de votre papier; mais elle ne s'y peut mouvoir qu'horizontalement; ce qui est essentiel à remarquer. Elle est garnie à un de ses bouts de la pointe ou éguille *H.* & dans son milieu du craïon & porte craïon *I.* lequel par le moïen d'un petit ressort, peut s'avancer plus ou moins, selon qu'il est nécessaire, pour marquer plus ou moins fort sur votre papier les traits des Figures que vous dessinez.

Vous ajoûtez à cette Machine la pinule *K.* que vous pouvez placer à votre fantaisie, plus ou moins près du châssis *A.* & que vous pouvez de même, ou élever, ou baisser au moïen de son soutien *L.* qui vous laisse la liberté de placer la pinule en différens sens.

Enfin aïant disposé, comme nous l'avons déjà dit, votre Machine vis-à-vis des objets que vous voulez dessiner, & aïant arrêté votre pinule au point, où il convient qu'elle reste pendant tout le tems que vous travaillerez; en fermant un œil, vous regardez avec celui qui est ouvert au travers de la pinule *K.* & tenant de la main droite le porte craïon *I.* & par conséquent la règle *B.* vous faites parcourir successivement à sa pointe *H.* tous les principaux traits des objets proposez. Et comme en suposant toujours que la règle ne peut se mouvoir qu'horizontalement, votre craïon fait sur le papier le même chemin que la pointe *H.* fait sur les traits des objets proposez; vous les faites marquer à votre craïon, & par ce moïen vous les dessinez sur votre papier, ou sur votre toile, d'autant plus juste & plus régulièrement, que les règles de perspective ne sauroient jamais être mieux observées. Après avoir examiné cette Machine, on conviendra qu'avec son secours on peut dessiner un païsage, ou copier un tableau, sans savoir dessiner, & même sans voir ce que l'on fait; puisque vous ne regardez jamais votre craïon, & que toute votre attention doit être à faire suivre régulièrement à votre pointe *H.* les principaux traits des objets proposez.



*L A M P E T R E S C O M M O D E ,
qui en éclairant beaucoup plus que les autres ,
échaufe l'endroit éclairé , & ne fatigue pas la
vue.*

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 126.

TOut l'artifice de cette lampe consiste en la piece *B.* qui est d'étain, ou de quelqu'autre métal qu'on voudra, pourveu qu'on le puisse polir.

Cette piece *B.* est une demi-ellipse, ou figure parabolique qu'on a pris soin de faire avec les plus justes proportions, & dont on a poli la surface intérieure, le mieux qu'il a été possible. On place dans son foyer, je veux dire, dans le milieu intérieur de la Figure parabolique, le lumignon de la lampe que je marque *A.* En sorte que comme les raïons de lumière qui en partent, & qui tombent sur les côtez intérieurs, se réfléchissent toujours en ligne parallèle à l'axe de la Figure parabolique; ils éclairent l'endroit qui répond à son ouverture, beaucoup plus qu'ils ne feroient sans cette reflexion; & se réunissent si bien, qu'ils y échauffent l'air sensiblement à plus d'un pied & demi de distance.

Ainsi en se servant de cette lampe dans son cabinet pendant l'hiver, & la plaçant sur sa table de manière qu'elle éclaire le livre que vous lisez, ou le papier sur lequel vous écrivez; vous ressentez aux mains assez de chaleur, pour n'avoir pas besoin d'allumer du feu à votre cheminée; sur tout si votre cabinet est petit, & qu'il soit bien fermé, & si vous avez pris les précautions nécessaires pour vous garantir du froid au corps, à la tête & aux pieds; ce qui est assez facile.

Outre l'avantage que cette lampe a, d'éclairer plus que les autres, & d'échauffer; elle a encore celui de conserver la vue, & l'on en conviendra facilement, en faisant reflexion que le lu-

mignon d'une lampe ou d'une bougie, est ce qui fatigue le plus les yeux, lorsqu'on travaille la nuit; & en faisant attention, que suivant la disposition où cette lampe doit être, lorsque vous vous en servez, il y a toujours un des côtez de la demi-ellipse, qui vous cache son lumignon *A.* & qu'il n'y a que les objets sur lesquels vous travaillez, qui soient éclairés.

Nota, que *C.* est l'endroit où l'on met l'huile; *D.* est un petit canal qui communique l'huile au lumignon; *E.* est un tuyau pratiqué dans la demi-ellipse, pour y faire passer la fumée de la lampe.



*MOYEN FACILE DE TIRER
exactement un plan géométral en perspective,
sans avoir recours aux regles ordinaires, qui sont
longues & embarrassantes.*

PLANCHE LXXXVIII. FIGURE 127.

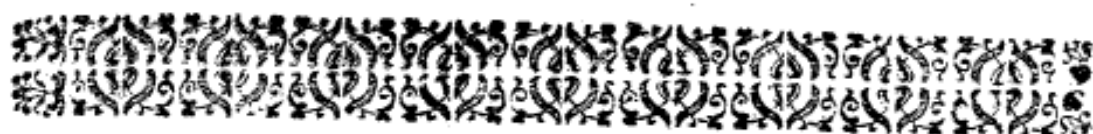
DANS le milieu du tableau *A.* posé perpendiculairement, l'on place la regle de fer *B.* qui partage horizontalement sa surface, & que l'on y attache par ses deux bouts avec les vis *C. C.* de maniere cependant qu'il reste une distance d'environ une ligne, entre la surface du tableau & la regle de fer. Cette distance est nécessaire pour que les deux curseurs *D. E.* dont la regle de fer est garnie, puissent s'y mouvoir librement. Ensuite l'on attache le fil *F.* par un de ses bouts au curseur *D.* & l'aïant fait passer dans un trou pratiqué au curseur *E.* on le charge à son autre bout d'un poids, afin qu'il soit toujours bien rendu. On attache encore deux autres fils aux deux curseurs, sçavoir, le fil *G.* au curseur *D.* & le fil *H.* au curseur *E.* Ces deux derniers fils sont chargez, de même que le premier, chacun d'un poids, & se croisent pour passer dans les petites poulies *I. K.* & pour former les angles *D. K. L.* & *E. I. N.* ces poulies *I. K.* sont posées à volonté sur la ligne ho-

risontale *S. T.* qui doit être parallèle à la règle *B.* le point *I.* est considéré comme le point de vuë , & celui *K.* comme le point de distance.

Vôtre Machine étant en cet état, l'on place dans la partie inférieure du tableau , le papier sur lequel est dessiné le plan horizontal proposé ; & l'on met dans sa partie supérieure, c'est-à-dire, au dessus de la règle de fer , le papier blanc , sur lequel on veut tracer le plan en perspective. L'on colle proprement le bord de ces deux papiers sur le tableau , afin qu'ils s'y tiennent bien tendus.

Ensuite pour en venir à la pratique , aiant disposé les deux curseurs sur leur règle , de maniere que le fil *F.* tombe perpendiculairement sur l'angle *P.* du plan horizontal , je veux dire , sur un de ses angles , qui se trouvera dans la partie la plus inférieure du tableau ; & de maniere que le curseur *D.* soit distant du curseur *E.* de la huitième partie de l'espace qui se trouve depuis le curseur *E.* jusqu'à l'angle *P.* l'on enfilera la petite perle *M.* au fil *F.* & l'on arrêtera cette petite perle solidement , & précisément à l'endroit du fil , qui repond à l'angle *P.* l'intersection des deux fils *G. H.* vous donnera d'abord l'angle *P.* du plan en perspective qu'on cherche , & qui est celui qui doit représenter l'angle *P.* du plan géometral ; & pour avoir la représentation perspective des autres angles du plan géometral , l'on n'aura qu'à disposer les curseurs *D. E.* sur la règle *B.* de façon que la petite perle *M.* reponde successivement à chacun de ces angles ; & toujours l'intersection des fils *G. H.* donnera à chacun son point particulier. Enfin on pourra facilement perfectionner les angles que l'on cherche , & par consequent tout le plan en perspective , en tirant des lignes qui uniront ces differens points , suivant que le plan géometral l'indiquera.

F I N.



T A B L E

Des Matieres par ordre Alphabetique.

A

A M A Z O N E , Figure d'Amazone qui fait differents mouvements & qui se promene sur une table polie. page 19.

Armoires dont les portes s'ouvrent par machines. page 18. & 19.

B

B A T E A U , Machines pour faire monter les grands Bateaux sur une Riviere. page 62. & 63. Planche LXII Figure 91.

Bateau , Machines pour faire avancer un Bateau avec beaucoup de vitesse. page 64. Planche LXIII. Figure 92.

Bateau , moïen de faire remonter un Bateau par le courant de l'eau. page 65. Planche

LXIII. Figure 93.

Bateau propre a surprendre une place Ennemie. page 73.

Planche LXXI. Figure 106.

Barriere portative. page 85.

Planche LXXXI. Figure 116

Bois, differentes manieres d'entailler des pieces de bois & de les assembler solidement pour plusieurs usages. page

69. Planche LXV. & LXVI.

Figure 96. jusqu'a 101.

Bouteille de verre dans lesquelles sont renfermés plusieurs ouvrages. page 19. & 20.

Broüette de nouvelle invention page 58. Planche LIX. Figure 83.

C

C A N A L , Machines pour transporter un Bateau d'un Canal a un autre Canal plus élevé, page 61. Planche LXI. Figure 90.

Claidas de nouvelle invention.

TABLE DES MATIERES

page 84. Planche LXXXI.
Figure 115.
Cylindres de metal. page 22.

D

DELICATESSE, pieces de
delicatesse, page 3. Plan-
ches I. II. Figure 1. 2. 3. 4.
5. & 6.

Deffein, maniere de deffiner,
très justes & très particulie-
re. page 98. Planche LXXXVI.
Figure 125.

E

ECHELES pour escalader un
rampart. page 87. Planche
LXXXII. & LXXXIII. Fi-
gure 117. 118. 119. & 120.

Elevations d'eau, au moien de
plusieurs culieres. page 25.
26. 27. 28. 29. & 30. Plan-
che XXI. jusqu'à XXVIII.
Figure 50. jusqu'à 56.

Elevation d'eau a la hauteur du
diametre d'une grande rouë
page 31. 32. & 33. Planche
XXIX. XXX. XXXI. & XXXII.
Figure 57. 58. 59. & 60.

Elevations d'eau a la hauteur
du demi diametre d'une
grande rouë. page 34. & 35.
Planche XXXIII. & XXXIV.
Figure 61. & 62.

Elevation d'eau au moien de

plusieurs seaux. page 36. jus-
ques a 44. Planche XXXV.
jusqu'à XLII. Figure 63.
jusqu'à 69.

Elevations d'eau avec des espe-
ces de chapelet. page 44.

Planche XLIII. Figure 70.

Elevations d'eau au moien des
pompes aspirantes & foulan-
tes pag. 45. jusqu'à 48. Plan-
che XLIV. jusqu'à XLVII.
Figure 71. jusqu'à 74.

Elevation d'eau très simple.
page 48. Planche XLIX.
Figure 75.

Elevation d'eau au moien de la
vis d'archimede page 49. 50.
& 51. Planche L. LI. & LII.
Figure 76. 77. & 78.

Etoiles, pieces de Tour en for-
me d'étoile renfermée dans
des Globes. page 4. 5. & 6.
Planche III. IV. & V. Fi-
gure 8. 11. 14. & 21.

Excentrique, pieces de Tour
excentriques. page 4. 5. & 6.
Planche III. IV. & V. Fi-
gure 7. jusqu'à 23.

F

FAUTEUIL très commodes
pour les boiteux. page 96.
Planche LXXXVI. Figure
124.

Fleurs de lis, piece de tour en
forme de fleurs de lis tra-
vaillée

PAR ORDRE ALPHABETIQUE.

vaillée dans un globe page 6.
Planche v. Figure 23.

G

GLOBES, pieces de Tour, plusieurs globes faits les uns dans les autres, & qui servent d'envelope a différentes Figures. page 4. 5. & 6. Planche III. IV. & V. Figure 7. jusqu'à 23.

Grenades, moïen de jeter des Grenades. page 80. Planche LXXIX. Figure 113.

Guerite, moïen de lever une guerite pour decouvrir les assiegeants page 82. Planche LXXX. Figure 114.

H

HORLOGES dont les mouvements sont réglés par la chute d'une ou de plusieurs bales de cuivre. page 9. 10. 11. & 12. Planche XIII. XIV. XV. & XVI. Figure 37. jusqu'à 41.

Horloges au moïen d'une Figure ronde qui descent imperceptiblement sur des plans inclinez. page 12. 13. & 14. Planche XVII. & XVIII. Figure 42. 43. & 44.

Horloges par le moïen d'un sable qui se tourne de lui-mê-

me lorsqu'il est écoulé. page 14. & 15. Planche XIX. Figure 45.

Horloge par le moïen d'un globe celeste qui tourne sur la tête d'un Atlas. page 15. Planche xx. Figure 46.

Horloge par le moïen d'une Figure de souris & de lezard qui courent les heures le long d'une corniche & d'un pilier. pag. 16. Planche XXI. Fig. 47.

Horloge sans éguille. page 16. Planche XXI. Figure 48.

Horloge de la Tortuë. page 17. Planche XXI. Figure 49.

Horloge a eau. page 18.

Horloge des passions. page 21.

Hors du rond, pieces de Tour travaillées hors du rond page 7. & 8. Planche VI. jusqu'à XII. Figure 24. jusqu'à 33.

L

LAMPE très commode pour ceux qui travaillent. pag. 97. Planche LXXXVI. Figure 126.

M

Miroir de metal. page 22.

Mort. Figure de mort qui se promene dans une Chambre. page 19.

O

TABLE DES MATIERES

- Moulins a bras. page 55. Planche LVI. Figure 84.
- Moulins mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval. page 56. Planche LVII. Figure 85.
- Moulins a vent. page 56. Planche LVIII. Figure 86.
- Moulins portatifs. pag. 57. Planche LIX. Figure 87.
- Mouton, machines pour battre le mouton. page 59. Planche LX. Figure 89.
- O**
- O**PTIQUE, différentes machines qui concernent l'optique. page 21. & 22.
- Osier, pieces de Tour travaillées en forme d'osier. page 3. & 8. Planche II. & XI. Figure 5. 6. & 29.
- Ovales, pieces de Tour, globes en ovales qui renferment différentes Figures page 6. Planche V. Figure 21. & 22.
- P**
- P**ERSPECTIVE, moïen très court & très facile pour tirer un plan geometral en perspective page 100. Planche LXXXVII. Figure 127.
- Pont d'une seule arcade. page 67. Planche LXIV. Figure 94.
- Pont, modele d'un autre pont fait d'une seule arcade. page 68. Planche LXIV. Figure 95.
- Pont de corde pour faire passer a de l'Infanterie une Riviere peu large, page 72. Planche LXX. Figure 105.
- Pont de bateaux pour passer une Riviere en présence des Ennemis. page 74. Planche LXXII. Figure 107.
- Pont de pilotis. page 75. Planche LXXIII. Figure 108.
- Pont construit avec des Tonneaux. page 78. Planche LXXVII. Figure 111.
- Pont fait avec des tonneaux, pour passer le fossé d'une place assiegée. page 79. Planche LXXVIII. Fig. 112.
- Ponton pour passer une Riviere peu large. page 69. Planche LXVII. Figure 102.
- Ponton pour passer une Riviere plus large. page 70. Planche LXVIII. Figure 103.
- Ponton pour passer le fossé d'une place assiegée. page 71. Planche LXIX. Figure 104.
- Portraits, pieces de Tour, boîte a portraits de plusieurs pieces travaillées dans des globes page 6. Planche V. Figure 17. & 18.
- Puis, moïen de tirer facilement de l'eau d'un puis page

PAR ORDRE ALPHABETIQUE

52. 53. & 54. Planche LIII.

LIV. & LV. Figure 79. jusqu'à 83.

Pulpitre commode pour ceux qui composent. page 94. Planche LXXXV. Figure 123.

R

RADEAU fait avec des tonneaux. page 76. Planche LXXIV. Figure 109.

Radeau portatif. page 77. Planche LXXV. Figure 110.

Rampant, piece de Tour, travaillée en rampant page 8. Planche X. Figure 35. & 36.

S

SPIRALE, piece de Tour travaillée en ligne spirale, page 3. Planche I. Figure 2.

T

TABATIERE, piece de Tour, plusieurs tabatieres travaillées dans des globes. page 5. Planche IV. Figure 12.

Toilage, différentes manières de toiser. page 90. Planche LXXXIV. Figure 121. & 122.

Fin de la Table des Matieres.

Memoire pour servir au Relieur.

L E S Planches N^o. 1. & 2. doivent être placées à la troisié.
me page.

La Planche N^o. 3. doit être placée a la page 4.

La Planche N^o. 4. doit être placée a la page 5.

La Planche N^o. 5. doit être placée a la page 6.

La Planche N^o. 6. doit être placée a la page 7.

Les Planches N^o. 7. 8. 9. 10. 11. & 12. doivent être placée a
la page 8.

La Planche N^o. 13. doit être placée a la page 10.

Les Planches N^o. 14. & 15. doivent être placées a la page 11.

La Planche N^o. 16. doit être placée a la page 12.

Les Planches N^o. 17. & 18. doivent être placées a la page 13.

La Planche N^o. 19. doit être placée a la page 14.

La Planche N^o. 20. doit être placée a la page 15.

La Planche N^o. 21. doit être placée a la page 16.

La Planche N^o. 22. doit être placée a la page 25.

La Planche N^o. 23. doit être placée a la page 26.

La Planche N^o. 24. doit être placée a la page 27.

La Planche N^o. 25. doit être placée a la page 28.

La Planche N^o. 26. doit être placée a la page 29.

Les planches N^o. 27. & 28. doivent être placées a la page 30.

La Planche N^o. 29. doit être placée a la page 31.

Les Planche N^o. 30. & 31. doivent être placées a la page 32.

La Planche N^o. 32. doit être placée a la page 33.

La Planche N^o. 33. doit être placée a la page 34.

La Planche N^o. 34. doit être placée a la page 35.

La Planche N^o. 35. doit être placée a la page 36.

La Planche N^o. 36. doit être placée a la page 37.

La Planche N^o. 37. doit être placée a la page 38.

La planche N^o. 38. doit être placée a la page 39.

La Planche N^o. 40. doit être placée a la page 40.

La Planche N^o. 41. doit être placée a la page 41.

La Planche No. 42. doit être placée a la page 42.
La Planche No. 43. doit être placée a la page 44.
La planche No. 44. doit être placée a la page 45.
La Planche No. 45. doit être placée a la page 46.
Les Planches No. 46. & 47. doivent être placées a la page 47.
La Planche No. 49. doit être placée a la page 48.
La Planche No. 50. doit être placée a la page 49.
La Planche No. 51. doit être placée a la page 50.
La Planche No. 52. doit être placée a la page 51.
La Planche No. 53. doit être placée a la page 52.
La Planche No. 54. doit être placée a la page 53.
La Planche No. 55. doit être placée a la page 54.
La Planche No. 56. doit être placée a la page 55.
La Planche No. 57. doit être placée a la page 56.
La Planche No. 58. doit être placée a la page 57.
La Planche No. 59. doit être placée a la page 58.
La Planche No. 60. doit être placée a la page 59.
La Planche No. 61. doit être placée a la page 61.
La Planche No. 62. doit être placée a la page 62.
La Planche No. 63. doit être placée a la page 64.
La Planche No. 64. doit être placée a la page 67.
Les Planches No. 65.66.& 67. doivent être placée a la pag.69.
La Planche No.68. doit être placée a la page 70.
La Planche No. 69. doit être placée a la page 71.
La Planche No. 70. doit être placée a la page 72.
La Planche No. 71. doit être placée a la page 73.
La Planche No. 72. doit être placée a la page 74.
La Planche No. 73. doit être placée a la page 75.
La Planche No. 74. doit être placée a la page 76.
La Planche No. 75. doit être placée a la page 77.
La Planche No. 77. doit être placée a la page 78.
La Planche No. 78. doit être placée a la page 79.
La Planche No. 79. doit être placée a la page 80.
La Planche No. 80. doit être placée a la page 82.
La Planche N. 81. doit être placée a la page 84.

La Planche N^o. 84. doit être placée a la page 91.
La Planche N^o. 85. doit être placée a la page 94.
La Planche N^o. 86. doit être placée a la page 96.
La Planche N^o. 87. doit être placée a la page 97.
La Planche N^o. 88. doit être placée a la page 100.

ERRATA OU FAUTES D'IMPRESSION.

A Vertiffement page 10. ligne 5. *sur une baze sexagone*, lisez *baze exagone.*

Page 25. ligne 14. *aux deux cordes L. M.* lisez, *aux deux coudes L. M.*

Page 54. ligne 7. *comme la Figure lo represente*, lisez *le represente.*

Page 68. ligne 10. & 11. *au joint A. A. au joint B. B.* lisez *au point A. A. au point B. B.*

Page 84. ligne 9. *ne couvre pas plus les assiegeants que les assiegez quant ils sont attaquez*, lisez *ne couvre pas plus les assiegez que les assiegeants quand les premiers sont attaquez.*

Page 99. ligne 4. *& dont a poli*, lisez *& dont on a poli.*