RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES
ET LES ARTS.

RECUEIL DE PLANCHES,

SUR

LES SCIENCES ET LES ARTS.

RECUEIL
DE PLANCHES,

SUR

LES SCIENCES
ET LES ARTS.

RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES,
LES ARTS LIBÉRAUX,
ET
LES ARTS MÉCHANIQUES,
AVEC LEUR EXPLICATION.

QUATRIEME LIVRAISON, *248 Planches.*

A PARIS,

Chez { BRIASSON, *rue Saint Jacques, à la Science.*
DAVID, *rue d'Enfer S. Michel.*
LE BRETON, premier Imprimeur ordinaire du Roy, *rue de la Harpe.*

M. DCC. LXVII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

AVIS AUX RELIEURS.

Sur l'ordre & le nombre tant des Feuilles imprimées, que des Planches contenues dans cette quatrieme Livraison.

MATHE'MATIQUES.

Géométrie, ...	5 *Planches.*
Trigonométrie, ...	2 *Planches.*
Arpentage & Nivellement, . .	3 *Planches.*
Algebre, ...	2 *Planches.*
Sections coniques, ...	3 *Planches.*
Analyse, ...	2 *Planches.*
Méchanique, ...	5 *Planches.*
Hydrostatique, Hydrodinamique & Hydraulique, ...	3 *Planches.*
Machines hydrauliques, . . .	26 *Planches.*
Optique, ...	6 *Planches.*
Perspective, ...	2 *Planches.*
Astronomie & instrumens astronomiques, ...	26 *Planches.*
Géographie & Construction des globes, ...	2 *Planches.*
Gnomonique, ...	2 *Planches.*
Navigation, ...	1 *Planche.*
Fabrication des instrumens de Mathématique, ...	3 *Planches.*
Physique, ...	5 *Planches.*
Pneumatique, ...	3 *Planches.*
Explication de toute cette partie, .	16 Pages.

ARTS ME'CHANIQUES.

Explication des Planches de la Fonderie des canons, ...	17 Pages.
Fonderie des canons, . . .	25 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte des cloches, ...	8 Pages.
Fonte des cloches, ...	8 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte de l'or, de l'argent & du cuivre,	1 Page.
Fonte de l'or, de l'argent & du cuivre, ...	6 *Planches.*
Explication des Planches de la Fonte de la dragée & du plomb à giboyer, ...	1 Page.
Fonte de la dragée & du plomb à giboyer, ...	3 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en taille-douce, en maniere noire, en maniere de crayon, .	9 Pages.
Gravure en taille-douce, en maniere noire, en maniere de crayon, ...	9 *Planches.*
(Nota *que la premiere Planche est double.*)	
Explication des Planches de la Gravure en pierres fines, ...	1 Page.
Gravure en pierres fines, . .	3 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en lettres, en Géographie, & en Musique, ...	3 Pages.
Gravure en lettres, en Géographie & en Musique, . . .	2 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en médailles & en cachets,	1 Page.
Gravure en médailles & en cachets, ...	5 *Planches.*
Explication des Planches de la Gravure en bois, ...	1 Page.
Gravure en bois, ...	3 *Planches.*
Explication des Planches du Layetier, ...	1 Page.
Layetier, ...	2 *Planches.*
Explication des Planches du Lunettier, ...	1 Page.
Lunettier, ...	4 *Planches.*
Explication des Planches de la Lutherie entiere, ...	7 Pages.
Lutherie. Premiere suite. *Orgues*, .	11 *Planches.*
Deuxieme suite de la Lutherie, . .	23 *Planches.*
(Nota *que la dixieme Planche de la deuxieme suite est double.*)	
Explication des Planches du Marbreur de papier, ...	1 Page.
Marbreur de papier, . . .	2 *Planches.*
Explication des Planches de la Marbrerie, ...	2 Pages.
Marbrerie, ...	14 *Planches.*
Explication des Planches de la Papeterie, ...	2 Pages.
Papeterie, ...	14 *Planches.*
(Nota *que la premiere Planche est double.*)	

ETAT détaillé des 248 Planches contenues dans cette quatrieme Livraison, ou cinquieme Volume.

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

GÉOMÉTRIE. 5 *Planches.*

1. Relative aux mots ligne, compas elliptique, compas de proportion, bimédial, lignes coupées en moyenne & extrême raison, complément, gnomon, arcs, cordes, cercle, lunule, multiplication, multiplication & mesure, couronne, sécante, secteur, prisme, division, angle & vertical, triangles semblables.
2. Relative aux mots développée, développante, segmens, figures réciproques, contingence, diagonale, chaînette, diametre, poligone, circonscrit, angles solides, solidité, directrice, sphere, divisibilité, parallele, interne.
3. Relative aux mots paralleles, parallelepipédes, spirale, ordonnée, parallelogramme, rectangle, quarré, sous-contraires, antiparalleles, pélécoïde, angles alternes, angles opposés, pentagone, ovale, cube, tangente, courbe, décagone, cycloïde, cylindre, perpendiculaire.
4. Relative aux mots proportionnel, moyenne & extrême raison, réduction, triangle, pyramide, pyramide & développemens, qualité, corps réguliers, rebroussement, rhombe, lozange, hexagone, trochoïde, courbes des arcs, cycloïde, angles aigus, compagne de la cycloïde.
5. Relative aux mots arcs semblables, hauteur, angle, angle de contingence, inclinaison des plans, indivisible, inflexion, trajectoir, continente, nœud & folium, courbe des arcs, trochoïde & compagne de la cycloïde, pantogonie.

TRIGONOME'TRIE. 2 *Planches.*

1. Relative aux mots trigonométrie, sécante, compas de proportion, sinus, angles sphériques, triangles sphériques.
2. Relative aux mots sphérique, angles sphériques, complément, hauteur, triangle.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT. 3 *Planches.*

1. Relative aux mots chaîne de l'Arpenteur, niveau d'air, compas de proportion, solides tronqués, niveaux simples, niveau de Huyghens, niveau d'artillerie, nivellement.
2. Relative aux mots nivellement, art de lever les plans, boussole de l'Arpenteur, cercle ou demicercle de l'Arpenteur, graphometre, cercle d'Arpenteur avec une rose de boussole, art de lever les plans avec le cercle de l'Arpenteur, niveau simple, odometre, mesure des surfaces dans l'arpentage.
3. Relative aux mots cercle d'Arpenteur avec les alidades & les lunettes, jeaugeage, rapporteur, quart de cercle en grand propre aux opérations trigonométriques, art de lever les plans, planchette, échelle d'Arpenteur, usage de la planchette, échelle ordinaire.

ALGEBRE. 2 *Planches.*

1. Relative à la construction des équations, à leur résolution par le Géométrie, à l'analyse de situation, à la trisection de l'angle, aux tablettes de l'aveugle Saunderson, à la transformation des axes d'une courbe.
2. Machine arithmétique de Pascal.

SECTIONS CONIQUES. 3 *Planches.*

1. Relative à l'axe transverse des sections coniques, aux mots cône, section, courbe, diametre, développement, parabole, coin parabolique, parabole hélicoïde, asymptote.
2. Relative à l'article sections coniques, foyer, sous-normale, hyperbole, hyperbole équilatere, puissance de l'hyperbole, asymptote, serpentement, ellipse, compas de proportion.
3. Relative aux mots ellipse, ovale, abscisse, ordonnée, hyperbole, axe, asymptote, hyperboles convergentes & divergentes.

ANALYSE. 2 *Planches.*

1. Relative aux mots conchoïde, calcul différentiel, maxima, minima, rebroussement dit de la seconde espece, courbe, développée, cissoïde, soutangente des courbes, origines & resectes des courbes, développée, rayon, osculation, lemnisceros, tangentes des courbes.
2. Relative aux mots quadratrice, quadrature, maximum, lieu, courbe, logarithmique, logistique, circonscrit, ambigene, approche, anguinée, lemniscate, nœud.

ME'CHANIQUE. 5 *Planches.*

1. Relative aux leviers, à la balance de Roberval, aux mots chariot, force, forces mouvantes ou puissances méchaniques, mouvement angulaire, composition du mouvement, tour ou treuil ou axe dans le tambour, gravité, balance, vis.
2. Relative à la vis sans fin, au centre de gravité, de mouvement & d'oscillation, aux forces centrifuges & centrales, aux mots centrobarique, forces, mouvement, inertie, force d'inertie, percussion ou choc des corps.
3. Relative au mouvement, au peson, à la romaine, au pendule, à ses oscillations, aux frottemens, au tribometre, à la percussion, au centre spontané de rotation, au tour ou treuil, au tambour, à la tension des cordes, aux projectiles.
4. Relative aux mots projectile, poulie, réfraction, coin, plan incliné, poids & pesanteur, solide de moindre résistance.
5. Relative au plan incliné, à la roue, à l'accélération, aux mots angle, réflexion, élastique, brachystochrone, synchrone, tautochrone, vibrations des cordes, compas pour justifier un cylindre, maniere de justifier une regle.

HYDROSTATIQUE, HYDRODINAMIQUE, & HYDRAULYQUE. 3 *Planches.*

1. Vis d'Archimede, syphons, articles relatifs aux fluides, aux fontaines.
2. Relative aux fontaines, à l'article Tentale, à la pompe aspirante, à la seringue aspirante.
3. Relative à la pompe foulante, à la pompe foulante & aspirante, aux ondulations des fluides, à l'hydromantique & à certains phénomenes produits par la réfraction, à la balance hydrostatique, aux mouvemens des fleuves.

Machines hydrauliques. 26 Planches.

1. Machine de Marly.
2. Suite de la même machine & de ses détails.
3. Pompe du réservoir de l'égoût.
4. Pompe pour les incendies, & pompes à bras.
5. Machine à épuiser les eaux d'une mine, d'un marais, *&c.*
6. Même machine mûe par le moyen d'un cheval.
7. Moulin à vent de Meudon.

8. Machine de Nymphembourg.
9. Suite & détails de la même machine.
10. Moulin qui puise l'eau.
11. Elévation de ce moulin vu du côté de la porte ou des aîles.
12. Coupe de ce moulin & d'une partie du puits.
13. Détail du même moulin & de sa charpente.
14. Détails de la pompe du même moulin.
15. Machine appellée en Espagne *Noria*.
16. Equipage de la noria, ses roues, nouveau point de vue de cette machine.
17. Détails de la noria.
18. Portions de l'équipage de cette machine, & autres détails.
19. Canal & écluses.
20. La pompe à feu.
21. Pompes aspirantes & foulantes de la pompe à feu.
22. Situation de l'alambic & du fourneau.
23. Du balancier.
24. Détails sur le balancier & autres parties de la même machine.
25. Piece de la même machine, telles que le régulateur, le robinet d'injection, *&c.*
26. Fontaine filtrante.

OPTIQUE. *6 Planches.*

1. Relative aux verres, aux lentilles, aux couleurs, œil artificiel, lanterne magique, foyer virtuel des rayons, ombre des corps, chambre obscure.
2. Boîte catoptrique, de la distance apparente des objets, microscopes simples & composés, réflexion, réfléchissant, miroir, théorie des miroirs, inclinaison.
3. Théorie des miroirs, pinceaux de rayons, inégalité d'optique, télescope, théorie des télescopes, arc-en-ciel & sa théorie.
4. Télescopes catoptriques, théorie de l'arc-en-ciel, télescope aérien, prisme, optique, vision, visible, théorie de la vision, des accidens de la vue.
5. De la réflexion; de la réflexibité des rayons, de la réfraction de la lumiere & des rayons, autres figures relatives aux principes de la dioptrique sur le lieu apparent.
6. De la réfrangibilité des rayons, de leur diffraction, de l'horoptere de l'Opticien, du lieu optique, de l'angle optique, du polémoscope, des polyhedres optiques, ou verres à facettes, un polyoptre.

PERSPECTIVE. *2 Planches.*

1. De la perspective, de la scénographie, de l'ombre.
2. Relative à la perspective, à l'anamorphose, aux mots plan horisontal & ligne de distance, à Ichnographie, à l'échelle fuyante, au parallélisme, à la projection orthographique, à la projection stéréographique.

ASTRONOMIE. *9 Planches.*

1. Anomalie & apsides des planetes, mouvement diurne apparent du soleil, aspects des planetes, trine, quadrat ou tétragone, *&c.* déclinaison des astres, mouvement apparent des étoiles, ligne méridienne, vîtesse circulaire des planetes, phases de la lune, mouvement apparent de la terre, mouvement de la lune, mouvement de ses nœuds contre l'ordre des signes.
2. Montagnes de la lune & leur mesure, disque de la lune avec ses taches, sphere armillaire de Ptolomée, libration de la lune, trouver la position d'une comete entre quatre étoiles, mouvement paracentrique, comete avec sa queue, commutation des astres, leur réduction à l'écliptique, à leur latitude, *&c.*
3. Parallaxe des astres; aberration des étoiles, latitude & longitude des astres, nœuds des planetes, éclipses du soleil & de la lune, mouvement apparent du soleil.
4. Lieu géocentrique des planetes, crépuscule, systêmes de Ptolomée, de Copernic & de Tycho, azimuth des astres, pénombre.
5. Culmination des astres, phases de Venus, équation du tems, prostaphérese ou équation des planetes dans l'ancienne astronomie, des différens cercles de la sphere, parallélisme de l'axe de la terre, mouvement apparent de la terre, paralaxe des astres, équation du tems, gnomons astronomiques, réfraction des astres.
6. Globe terrestre, globe céleste, rétrogradation des astres, construction des globes, mouvement des planetes, quart de cercle qui s'ajuste sur le globe pour mesurer la hauteur des astres ou d'autres objets, aires décrites par les planetes.
7. Hauteur des astres, latitude héliocentrique des planetes, stations des planetes, anomalies, signes du zodiaque, caracteres usités en Astronomie.
8. Hémisphere boréal.
9. Hémisphere austral, avec la route de la comete de 1742, & de quelques autres.

Instrumens astronomiques. 17 Planches, faisant suite avec celles d'Astronomie qui précedent.

10. Quart de cercle mural.
11. Plan de l'armature de ce quart de cercle, de ses regles de champ, & profil du mur.
12. Intérieur de l'attelier où le quart du cercle a été construit, avec la machine à dresser le plan. Démonstration relative à la division du quart de cercle mural. Main du micrometre extérieur pour conduire le télescope, support du quart de cercle.
13. Lunette séparée de l'instrument, vérification du parallélisme de son axe avec la ligne de foi, les deux extrémités du télescope, maniere de suspendre le fil à plomb, plaque du centre & pieces qui le composent, réticule, réticule rhomboïdal, division de Vernerus.
14. Quart de cercle mobile, monté sur son pié, & garni de toutes ses pieces, l'alidade, le garde-filet, le centre du quart de cercle avec son aiguille, microscope vu du côté de l'oculaire, microscope vu du côté de l'objectif.
15. Développement des différentes parties du quart de cercle mobile, son armature, le genou, la broche, l'index, la même piece de profil, la verge de conduite ou de rappel, plan & coupe du cadran azimuthal, arbre du pié, *&c.* un des quatre piés ou arbalestriers, un autre pié en profil & en perspective, une des deux pieces qui composent la croisée, *&c.*
16. Micrometre du quart de cercle mobile, portion du tube du télescope, plan du cadran du micrometre, coupe transversale du micrometre, vue du côté de l'objectif, coupe verticale & transversale de la seconde partie du micrometre, vue du côté de l'oculaire, coupe horisontale du micrometre, les quatre ressorts de l'écrevisse qui repoussent le chassis du curseur du côté de la vis du micrometre.
17. Micrometre anglois vu du côté de la platine mobile, avec toutes ses pieces, le même vu du côté de la platine qui s'adapte à la lunette du télescope, cadran du micrometre, & développement de la cadrature qu'il recouvre, curseur du micrometre séparé de ses pieces, curseur avec toutes ses pieces, vis du micrometre, sa poignée, le ressort de compression.
18. Suite des détails du micrometre anglois. La platine fixe vue du côté opposé à la platine mobile, la même vue du côté opposé, la platine mobile vue du côté où elle s'applique à la platine fixe, la platine mobile vue du côté opposé.
19. Héliometre de Bouguer, cadran du micrometre de l'héliometre, platine qui s'adapte au tube de la lunette, chassis mobile qui porte le second objectif, projection horisontale de l'extrémité du télescope du côté des objectifs, coupe du télescope ou lunette au foyer commun des objectifs, profil de la platine de l'héliometre vu du côté de la vis, vue

perſpective de l'héliometre avec toutes ſes pieces.

20. Héliometre anglois appliqué au téleſcope, téleſcope de réflexion, platine de l'inſtrument vue du côté de l'objet, & garnie de toutes ſes pieces, héliometre garni de toutes ſes pieces & des deux demi-objectifs, platine de l'héliometre vue du côté oppoſé, pont qui contient la tige du pignon, roue & conduite, tube du téleſcope, profil du téleſcope garni de ſon héliometre.

21. Développemens géométraux & repréſentation perſpective de l'inſtrument des paſſages, plan de la lunette & de l'axe vu par le deſſous, reticule en plan & en profil, tube du reticule, coupe du tube de la lunette avec le reticule, plaque réflechiſſante la lumiere, profil des deux ſupports de l'axe de l'inſtrument, profil du ſupport oppoſé, niveau vérificateur du parallélifme de l'axe avec l'horiſon, axe de l'inſtrument décompoſé, plan de la crapaudine du pié, plan du colet ſupérieur du pié.

22. L'inſtrument précédent monté ſur ſon pié & attaché à l'appui d'une fenêtre.

23. Le premier ſecteur de M. Graham. Définition du ſecteur, la coupe ou profil de ſon pié, pié vu du côté qui s'applique au ſupport, pié vu en perſpective, le ſecteur & ſon pié ſur le ſupport, micrometre ou vis de rappel, vérification de la poſition de l'inſtrument.

24. Le ſecteur de M. Graham, monté ſur ſon pié, ſéparé de ſon ſupport, partie ſupérieure du vrai ſecteur, partie moyenne, partie inférieure, micrometre en perſpective, micrometre vu géométralement.

25. Les deux inſtrumens de M. Hadley pour prendre les hauteurs à la mer, premier inſtrument, ſon uſage, ſecond inſtrument.

26. Secteur de M. de Fouchy, vu en entier, & montré par détail, coupe d'un téleſcope de Caſgrain, ſes détails, coupe d'un téleſcope Gregorien, ſes détails, coupe d'un téleſcope Newtonien, ſes détails.

GEOGRAPHIE. 1 *Planche.*

1. Conſtruction & uſage des cartes & mappemondes, meſure des diſtances inacceſſibles, trouver la latitude, du flux & reflux de la mer, du méridien & des autres cercles de la ſphere, de l'horiſon, de la hauteur des objets au-deſſus de l'horiſon, de la conſtruction & de l'uſage des cartes particulieres.

CONSTRUCTION *des globes.* 2 *Planches.*

1. Conſtruction géométrique des globes, maniere de tracer les fuſeaux élliptiques, les cercles polaires, les paralleles.

2. Conſtruction méchanique des globes, demi-fuſeau ou patron, forme ou demi-boule, calibre ou tour, ciſailles, coupe d'un globe, globe terreſtre entier, profil d'une partie de l'horiſon fixe, conſtruction de la roulette qui porte le méridien.

GNOMONIQUE. 2 *Planches.*

1. Du déclinateur, des cadrans équinoxiaux, du cadran horiſontal, des cadrans verticaux, du trigone des ſignes, cadran vertical méridional.

2. Cadran ſeptentrional vertical, cadran oriental, cadran à pluſieurs faces, conſtruction des cadrans, cadrans verticaux déclinans, cadrans inclinés, cadran méchanique univerſel, cadran lunaire, autre cadran aux étoiles, anneau aſtronomique.

NAVIGATION. 1 *Planche.*

1. Anneau aſtronomique, aſtrolabe, de la navigation, des cartes de Mercator, quartier anglois, loxodromie ou ligne de rhomb, des cartes topographiques, des cartes planes, des cartes de Mercator, arbaleſtrille, nocturlabe, compas azimuthal, bouſſoles d'inclinaiſon, variations de l'aiguille aimantée.

FABRICATION *des inſtrumens de Mathématique.* 3 *Planches.*

1. Attelier de ces Artiſtes, outils, principaux ouvrages, compas à diviſer, écarriſſoir, plateau, filiere à chaînon.

2. Plate-forme en perſpective, profil de la plate-forme coupé par un plan vertical; trois centres pour ſervir à la plate-forme & à la conſtruction de différens inſtrumens, alidades.

3. Plan d'une machine à tarauder les roulettes, profil de la même machine, clé, roulettes emmanchées, tour en l'air.

PHYSIQUE. 5 *Planches.*

1. Deux grandes aurores boréales.

2. Trombes de mer, parties de la neige, diables carteſiens, digeſteur ou machine de Papin, éolipile, des échos.

3. Aimant, aiguille & bouſſole aimantées.

4. Suite de la même matiere.

5. Suite de la même matiere, électrometre, des fontaines.

PNEUMATIQUE. 3 *Planches.*

1. Des barometres, des thermometres, tube de Torricelli, différentes ſortes d'hygrometres, arquebuſe à vent.

2. Théorie des moulins à vent, eſpece de moulins pneumatiques, cabinets ſecrets ou porte-voix.

3. Anémometre, aréometre ou peſe-liqueur, de la congellation, théorie des barometres, pompe ou machine à feu, en petit.

ARTS MÉCHANIQUES.

FONDERIE *des canons, mortiers, pierriers, bombes, & boulets.* 25 *Planches, dont* 6 *doubles, & équivalentes à* 31.

1. Plan général de la fondation d'un fourneau, & de ſes ſouterreins, détails des parties de cette conſtruction.

2. Plan au rez-de-chauſſée du mol d'un fourneau, & détails de la conſtruction de cette partie, plan général du deſſus d'un fourneau.

3. *double.* Coupe longitudinale du fourneau par ſa chauffe, ſa foſſe, le beffroi qui eſt au-deſſus, & coupe de l'alezoir qui eſt à l'autre bout de l'attelier, détails relatifs à cette coupe.

4. Coupes tranſverſales du fourneau, coupe tranſverſale du fourneau par les deux portes des faces latérales, & vue du côté de la communication de la chauffe au fourneau, la même coupe vue du côté oppoſé, coupe tranſverſale du maſſif, vue du côté du fourneau, la même coupe vue du côté oppoſé, détails relatifs à ces coupes.

5. Elévation du devant du fourneau & de la foſſe, élévation du derriere du fourneau & coupe des eſcaliers qui conduiſent au-deſſus, élévation latérale du fourneau, même élévation où l'on voit la porte de fer, détails relatifs à ces coupes & élévations.

6. *double.* Plan & décorations des pieces de canon, avec les élévations au-deſſus, les culaſſes, poids des boulets.

7. *double.* Coupes des calibres 24, 16, 12, 8, 4, verticales, avec les culaſſes.

8. *double.* Epures, ou premiers traits horiſontaux des pieces, avec les culaſſes, épure d'un mortier, coupe du mortier.

9. Plan & détail des parties du mortier, table de ſes dimenſions, noms & dimenſions des mortiers.

10. Suite de la matiere précédente ſur un autre mortier, épure du pierrier, coupe, principales parties

& dimensions du pierrier, ame & moulures.

11. Maniere de charger le trousseau de nattes ou torches, attelier des mouleurs, ouvriers travaillans, trousseau séparé de ses chevalets, moulinet vu de face, trousseau sur ses chevalets, les chevalets, trousseau sur ses chevalets & à moitié couvert, trousseau sur ses chevalets & entierement couvert.

12. Maniere de coucher la terre sur les nattes & de la former à l'échantillon, attelier, ouvriers travaillans, tourneur du moulinet, trousseau garni de nattes, couvert d'une premiere couche, d'une seconde, d'un troisieme & derniere.

13. Maniere de poser les tourillons & les ornemens des pieces, attelier, ouvriers travaillans, creux de plâtre ou moule des ornemens du premier renfort, de la volée, moitié du moule d'une anse, moitié des ornemens du commencement de la volée, de la bouche ou tulipe, modele de bois d'un tourillon vu du côté de dessus, le même vu du côté de dessous, coupe du modele de la piece près des tourillons.

14. Maniere de garnir de bandes de fer la chape ou le moule, ouvriers travaillans, chape ou moule, moule avec son premier bandage, moule avec ses bandes longitudinales, moule avec ses seconds cerceaux.

15. Maniere de sécher les moules, attelier, fourneau, plan du fourneau & coupes, moule séché & vuidé, coupe du moule par son axe & perpendiculairement à la longueur des tourillons, noyau de l'ame des pieces, masse de cuivre à rosette où la lumiere doit être percée, chapelet qui soutenoit le noyau.

16. Maniere de couler le métal dans le moule, attelier, ouvriers travaillans, outils, perriere, rable, quenouillette, arcelet, piece de canon au sortir du moule.

17. Elévation géométrale de l'alezoir.

18. Détails de l'alezoir, autre foret à fraise, boîtes ou écarrissoirs, profil de la boîte pour alezer l'intérieur des mortiers.

19. Machine à percer les lumieres, parties de cette machine, sa vue en perspective, en profil, en élévation du côté opposé au foret, élévation de son chariot, détails, crochet ou chef simple, à griffes, de nouvelle invention, coquille de dessous d'un moule, coquille de dessus, boulets.

20. Coquille de dessous d'un autre moule, la coquille de dessus, autre boulet, autres coquilles, moules prêts à recevoir la fonte.

21. Planche relative à une nouvelle maniere de couler les bombes en sable. On en trouvera l'explication détaillée à la tête de cet Art.

22. Suite de la même matiere.

23. Suite de la nouvelle méthode de couler les bombes en sable.

24. *double.* Des affûts, profil de l'affût du Capitaine Espagnol. Plan du même affût, essieu & autres parties.

25. *double.* Plan de l'avant-train du même affût, & autres détails, avant-train en élévation, épure du trait d'une flasque, lignes proportionnées aux cinq calibres.

FONTE *des cloches. 8 Planches dont une double, & partant équivalantes à 9.*

1. *double.* Traits de l'échantillon & diapason, premier trait, échelle de 16 bords, second trait, diapason géométrique.

2. Fonte, attelier du Fondeur, fosse, ouvriers travailvaillans, noyau, compas & ses pieces, compas tout monté.

3. Différentes manœuvres de la construction des moules, noyau avec son anneau, modele ou moule pour les figures de cire, empreinte de cire tirée du moule, chapeau vu sous différentes faces, plan des anses, moule des anses, autres détails.

4. Plan géométral du fourneau, son élévation antérieure, sa coupe par la fosse, son élévation postérieure.

5. La coupe verticale par le milieu des portes & des cheminées, sa coupe verticale par les portes & les cheminées sous un nouveau point de vue, plan de dessus la chauffe, coupe longitudinale, autres détails.

6. Vue du fourneau en feu, & maniere de couler, attelier, ouvriers à l'œuvre, outils, perriere, rables de fer & de bois, cuillere d'essai, tenailles & happes, poche, chariot ou rouleau, quenouillette.

7. Beffroi, clé, mouton sans ferrure, brides antérieures & postérieures, supports des anses, tourillons, crochets, élévation géométrale du mouton, coupe longitudinale du beffroi, autres détails.

8. Coupe horisontale du beffroi, plan de la fondation du beffroi, plan de dessus du beffroi, levier à quart de cercle, assemblage des poteaux corniers.

FONTE *de l'or, de l'argent & du cuivre, dans des moules de sable contenu dans des chassis. 6 Planches.*

1. Attelier, ouvriers travaillans, fourneau, soufflet, mouleur, fondeur, pelles, chassis, moules, élévation perspective & coupe du fourneau double, plan du fourneau double.

2. Outils, pincettes, happes, cuillere à pelottes, tisonnier, maillet, sac à frasil, écumoire, batte, tranche, cogneux, rouleau, racloir, caisse à sable.

3. Manœuvre du moulage, ais du mouleur en plan & en perspective, chassis de dessous & de dessus, plan & perspective, suites des opérations pour mouler un chandelier, chassis en plan, modeles en place & à moitié ensablés, même chose en plan, autre vue du chassis.

4. Chassis ou demi moule inférieur sans modele, même objet en plan, chassis inférieur avec noyau, autres vues du chassis, chandelier, ouvrage au sortir du moule.

5. Manœuvres relatives au moulage d'une poulie, coupe & plan d'un demi-modele de la poulie, autres vues du même objet, chassis sous différens aspects, différens chassis.

6. Manœuvres relatives au moulage d'une poulie dans deux chassis, & avec pieces de rapport qui en forment la gorge, vues des différens chassis.

FONTE *de la dragée ou plomb à giboyer, à l'eau & moulée. 3 Planches.*

1. Attelier pour la dragée à l'eau, fourneau, chaudiere, ouvrier à l'ouvrage, plan du fourneau, l'élévation de la face antérieure, plan du dessus, coupe verticale.

2. Détail de l'appareil & des machines relatives à l'Art, l'appareil en perspective, tonneau, chevalet, passoire, engin ou moulin, tambour, coupe & vues différentes du tambour.

3. Attelier pour la dragée moulée, ouvriers à l'ouvrage, outils, moule vu sous différens points, cuillere, branche, tenailles, moulin sous divers aspects.

GRAVURE *en taille-douce, au burin, à l'eau-forte, en maniere noire, maniere de crayon, &c. 9 Planches.*

1. Attelier où s'exécute les principales opérations de la gravure, vernir une planche, faire mordre l'eau-forte, graver à la pointe, graver au burin, repousser, outils.

Suite de la Planche premiere. Burin, bout de burin, emmancher le burin, aiguiser le burin, travailler, dégrossir le burin, ébarboir, brunissoir, grattoir, échoppe, couffin, regle, équerre, marteau à repousser, tas au même usage, regle parallele, tampons, compas, maniere de repousser, burette, brunissoir, &c.

2. Maniere de vernir au vernis mou, boule de vernis, vernir au vernis dur, tapette de coton, flambeau, pointes de diverses sortes, échoppe, gros pinceau, bouteille à vernis, coquille à le délayer.

3. Maniere de réduire & de calquer, graver à l'eau-forte, tenir le burin, notions pratiques, différentes sortes

ſortes de gravure, large, ſerrée, quarrée, loſange, *&c.* tailles de différentes ſortes, ébarber, entretailles, graver à la pointe ſeche, rentrer une taille.
4. Tracer un ſujet à graver au burin, ébaucher, empater, touches, fini, méchaniſme ou manœuvre, retouche.
5. Faire mordre à l'eau-forte à couler, faire mordre à plat avec l'eau-forte de départ, chaſſis, lampe.
6. Machine à faire mordre, détails de cette machine.
7. Gravure en maniere noire, procédés, inſtrumens, berceau, racloir, exemple de cette gravure.
8. Gravure en maniere de crayon, procédés, inſtrumens, pointes diverſes, mattoirs, roulettes, burins, hachures croiſées, hachures aſſourdies, grains, exemple.

GRAVURE *en Pierres fines.* 3 *Planches.*

1. Situation de l'artiſte, touret, détails du touret.
2. Touret, développement du touret.
3. Outils.

GRAVURE *en Lettres, en Géographie & en Muſique.* 2 *Planches.*

1. Procédés de la Gravure en lettres. Modele d'ouvrages & outils.
2. Procédés de la Gravure en Géographie, Topographie, & en Muſique. Modeles de ces ouvrages. Outils.

GRAVURE *en Médailles.* 3 *Planches.*

1. Attelier, outils, manœuvres, niveau, quarrés, boîtes, clé, couſſin, gratte-boſſe.
2. Quarré du coin de médaille ſous ſes deux faces, poinçons, modele en cire, ébauchoir, ciſeau, maſſe, marteau, *&c.*
3. Outils, échoppes, onglette, burin, lime, poinçon, marteau, traçoir, pointe, équerre, contre-poinçon, *&c.*

GRAVURE *en Cachets.* 2 *Planches.*

1. Outils, poignée, bocal, ſceau, boîte, marteau, *&c.*
2. Suite des outils.

GRAVURE *en Bois.* 3 *Planches.*

1. Attelier, procédés, outils.
2. Suite des outils.
3. Principes de l'Art.

LAYETIER. 2 *Planches.*

1. Attelier, boutique & outils, clouer, ſcier, raboter, colombe, galere, équerre, établi.
2. Suite des outils, rabots, maillet, marteau, tenailles, pince, lime, villebrequin, pointe, bec-de-canne. vrille, tourne-vis, tenaillettes, ciſailles, compas, étau, fermoir, ciſeau, ſcies, *&c.*

LUNETTIER. 4 *Planches.*

1. Attelier, ouvriers à l'ouvrage, différentes manœuvres, polir à la main, polir au tour, ouvrages, verres plans, concaves, & convexes.
2. Ouvrages, différentes ſortes de lunettes, miroirs pyramidaux, coniques, priſmatiques, différens outils, burin, ciſeau, rape, lime, maillet, pinces, étaux, rabots.
3. Suite des outils, baſſins, débordoirs, rondelle, molette, arçon, clou à vis, palette, burins, compas.
4. Suite des outils, machine à découper les montures des lunettes, machine à polir, autres outils.

LUTHERIE. 33 *Planches, dont une double & le n°.* 10. *répété, ce qui équivaut à* 35.

Facture de l'Orgue. 11 *Planches.*

1. Buffet d'orgues.
2. Sommier & ſon détail.
3. Suite du ſommier & de ſon détail.
4. Claviers & détails.
5. Clavier, uſage, clavier de pédales, baſcules du poſitif.
6. Soufflet & détails, éclifſes, têtieres, goſiers, aiſnes & demi-aiſnes, baſcules briſées, porte-vents, fer à ſouder, poignées.
7. Diapaſon, bourdon.
8. Jeux, montre, bourdon, huit-pieds, preſtans, flûtes, naſard, *&c.*
9. Suites des jeux, doublette, tierce, larigot, cornets, trompette, clairon, cromorne, *&c.*
10. Suite des jeux, maniere de couler les tables, & outils, tremblants fort & doux, table, rable, compas, marteau, galere, bruniſſoirs, *&c.*
11. Table du rapport des jeux, partition de l'inſtrument.

Inſtrumens anciens, modernes & étrangers.

1. Lires, ciſtres, harpe, cithares, échelettes, régales, trompette marine, ſifflet de pan.
2. Inſtrumens anciens & modernes de percuſſion, tambours, tonnant, cimballes, caſtagnettes, tambourins, rebube, *&c.*

Inſtrumens anciens, modernes, étrangers, à cordes & à pincer.

3. Mandore, ciſtre, guitares, colachon, théorbe, luth, pandure, harpe.

Inſtrumens à roue.

4. Orpheon, ſerinette, vue de deux faces.
5. Suite des mêmes inſtrumens, vielle, détails de la vielle, touche de ſemi-ton, fond, touche, clavier, cheville, trompillon, *&c.*

Inſtrumens à vent.

6. Muſette, cornemuſe, détails de la muſette, ſoufflet, bourdon, anche, chalumeau, porte-vent, *&c.*

Inſtrumens anciens, modernes, étrangers, à vent, à bocal & à anche.

7. Serpent, cor-de-chaſſe, trompette, hautbois, cornets, tournebouts, ſaquebutte, *&c.*
8. Suite des inſtrumens à vent, fifres, flûtes, flageollets, flûtes de toutes les ſortes, clarinette, chalumeau, ton, *&c.*
9. Suite des inſtrumens à vent, flûte traverſiere & ſes détails, baſſon & ſes détails.

Outils à l'uſage de ceux qui font les inſtrumens à vent.

10. n°. 1. Tour à l'uſage de ces facteurs, attelier, établi, parties du tour.
10. n°. 2. Perces, équoine, entailloir, couliſſoire, gratoir, écurette ou curette, *&c.*

Inſtrumens qui ſe touchent avec l'archet.

11. Baſſe de viole, deſſus de viole, viole d'amour, contre-baſſe, violon, poche, *&c.*

Outils propres à la facture des inſtrumens à archet.

12. Moules de violon, éclifſes, fauſſes tables, patrons, rabots, planches à voûtes, ratiſſoires, fers, couteaux, *&c.*
13. Suite des mêmes outils, rouet à filer les cordes, creuſoir, compas, compas à voûtes, happes, preſſes, tire-filets, emporte-pieces, ſcies à ouyes, filieres, *&c.*

Inſtrumens à cordes & à touches.

14. Clavecin, détails du clavecin, ſautereau, languette, touche, clavier, fiches, *&c.*
15. Suite des mêmes inſtrumens, & ſuite des détails du clavecin, intérieur, table, pié.
16. Suite des inſtrumens à cordes & à touches, auxquels on a ajouté le pſalterion, détail du clavecin, épinette.

Outils propres à la facture des clavecins.

17. Tourniquet, preſſe, roſoir, languettoir, trace-ſauteraux, fraiſoir, frontal, double frontal, longuet, voie de ſauteraux, plumoir, accordoir, *&c.*

Addition à la Lutherie.

18. De la harpe, attelier d'un Luthier, ouvriers travaillans, corps de harpe séparé, harpe organisée, vielle en luth, outils, lime, marteau, lime, vrille, perçoirs, *&c.*
19. Détail de toutes les parties de la harpe organisée, le corps, le bras, la console, les crochets, le pié, les cordes, les boutons, les chevilles, la clé, *&c.*
20. Développement du détail des pédales, le plateau, les léviers, la platine, les crampons, les trous, une pédale, les leviers, leur action, la cuvette, *&c.*
21. Console de la harpe, & détails des laviers & des ressorts qu'elle contient, bras, tirans, crochets, platine, ressorts, console coupée en travers, porte de la boîte de la console, *&c.*
22. *double.* Table générale du rapport de l'étendue des voix & des instrumens. *Voyez* ce qui est à la tête.

MARBREUR *de papier.* 2 *Planches.*

1. Attelier, ouvrier qui travaille, outils, pinceau, tamis, baquets, couleurs, molette, ramassoire, chassis, suite des manœuvres.
2. Suite des outils, baquets, mouvette, pinceaux, peignes, pointe, étendoir, *&c.*

MARBRERIE. 14 *Planches, dont trois doubles, ce qui équivaut à* 17.

1. Attelier de marbrerie, hangard, blocs de marbre, ouvriers travaillans, on scie, on taille, *&c.* compartimens, carreaux blancs & noirs, mêmes carreaux en lozange, carreaux mi-partis, *&c.*
2. Suite de carreaux & de compartimens.
3. Suite de carreaux & de compartimens.
4. Ouvrages, différens foyers, plate-bandes, autres compartimens.
5. Différens compartimens de pavés.
6. Suite d'autres compartimens de pavés.
7. Compartimens du pavé de l'Eglise des quatre-Nations.
8. Compartimens du pavé de l'Eglise de Sorbonne.
9. *double.* Compartimens d'une partie de la Cathédrale de Paris.
10. *double.* Compartimens du pavé du Val-de Grace.
11. *double.* Compartimens du pavé qui est sous le Dôme des Invalides.
12. Outils du Marbrier, établi, sciette, masse, *&c.*
13. Suite des outils.
14. Même matiere.

PAPETERIE. 13 *Planches, dont la premiere est double, & une répétée* n°. 1. *ce qui équivaut à* 15.

1. n°. 1. Aspect des bâtimens de la Papeterie de Langlée près Montargis, le canal, le bassin, le pont, les aîles du bâtiment, le rouage des moulins en perspective cavaliere, les aubes, les cylindres, les cuves, *&c.*
1. n°. 2. L'attelier des délisseuses, le plan général de la Manufacture, le bassin, les coursiers, le moulin à éfilocher, le moulin à affiner, le pourissoir, le dérompoir, le lieu où l'on colle, *&c.*
2. Le pourissoir avec tous ses détails, partie du plan d'un moulin à maillets, détails de ce moulin.
3. Le dérompoir avec tous ses détails, dérompeurs qui travaillent, petits garçons apportant le chiffon, profil du moulin à maillets, & détails de ce moulin.
4. Le moulin à maillets en perspective avec ses détails, maillet en élévation de face, plan de sa ferrure, grippes de derriere, engin, platine, coupe longitudinale d'une pelle, kas ou tamis, coupe transversalle d'une pelle par le milieu de sa longueur.
5. Plan général d'un moulin à cylindre entouré de ses six cuves, détails de ce moulin, cylindres, caisses, cuves, *&c.*
6. Elévation du moulin vu en face du coursier, avec détails.
7. Coupe transversale du grand bâtiment par le milieu du coursier, & détails, élévation du dôme qui couvre une des caisses, élévation d'un des réservoirs.
8. Détails plus en grand d'une cuve à cylindre, le chapiteau, la goutiere ou dalot, l'entonnoir, le cylindre en perspective, la platine en perspective, les chassis de crin & de leton, une cuve à cilindre en perspective, élvation d'un cylindre, profil du cylindre & de la platine, rable, *&c.*
9. Attelier du formaire qui tisse une forme, autres ouvriers, outils, dressoir, forme, mains-à-vis, couverte.
10. Attelier où l'on ouvre le papier, ouvreur, coucheur, leveur, outils, piquet ou chevalet, flautres, presse, élévation perspective de la presse, plan de la cuve à ouvrer & de la cuve à porces.
11. Attelier des colleurs, ouvrier qui coule la colle, colleur, ouvrier qui presse, presse des colleurs, élévation géométrale de la presse, porce, *&c.*
12. L'étendoir, étendeur, ouvriere avec le ferlet, ouvriere qui sépare, élévation, plan & profil d'une des croisées de l'étendoir, élévation & profil d'un des guichets, outils, ferlet, bacholle sur sa brouette de fer.
13. La salle, éplucheuse de papier, lisseuse, ployeuse, compteuse, salleran, élévation & plan de la machine qui meut le marteau.

Nota. L'explication de toutes les Planches de Mathématiques & de Physique est de M. d'Alembert, à l'exception de la machine de Pascal que j'ai décrite, des instrumens d'Astronomie qui ont été décrits par M. Goussier, & des machines hydrauliques que j'ai expliquées. L'explication de la Fonderie des canons, à l'exception de l'alezoir; celles de la fonte des cloches, de la fonte de l'or, de l'argent & du cuivre en sable, & du plomb à giboyer, sont aussi de M. Goussier. C'est à M. Prevôt, Graveur en taille-douce, que nous devons celle de son art & de quelques autres. M. Lucote a expliqué le Lunetier & la Marbrerie. La description de la Harpe est de M. Prevôt, celle de la Papeterie, de M. Goussier, le reste de moi; & j'ai revu le tout. Ces explications des Planches sont plus ou moins étendues, selon que la matiere a été traitée plus briévement ou plus au long dans les Volumes de discours auxquels elles servent de supplément en un grand nombre d'endroits, comme on aura lieu de s'en appercevoir. Avec une légere attention, on se convaincra que nous allons souvent fort au-delà de nos engagemens, ce qui n'est pas l'ordinaire des ouvrages souscrits.

Monsieur de Parcieux de l'Académie des Sciences, notre Censeur, nous a fait les observations suivantes.

La premiere, c'est qu'à la Machine de Marli, Pl. II. *fig.* 7, on a dessiné courbe un levier qui est vertical & droit.

La seconde, c'est que le Moulin à vent de Vilbon près Meudon, exigeoit plus de détails.

Nous en ajouterons une troisieme, c'est que la Pompe à cheval de Madame de la Ferriere, à Clichi, qui fait aller trois pompes, sans rouet ni lanterne, par une manivelle à un seul coude, à l'imitation du moulin à vent de Vilbon, méritoit certainement d'avoir place dans ce Recueil, parce qu'elle est simple & solide.

Nous convenons de la justesse des observations de M. de Parcieux qui se montre en tout habile homme & homme de bien, grand Méchanicien & excellent Citoyen. Nous le remercions de ses critiques, & nous regrettons de n'avoir pas été continuellement aidé de ses lumieres & de ses conseils.

TABLE des Matieres contenues dans cette quatrieme Livraison, ou cinquieme Volume.

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

ARTS MÉCHANIQUES.

L'Histoire Naturelle, la Fonderie en statues équestres, le Hongrieur, le Maroquinier, le Gazier, l'Imprimerie, & autres Arts qui manquent dans les Volumes qu'on a publiés, se trouveront dans les Voulumes qui doivent suivre; en sorte que le Recueil entier contiendra au-delà même de la matiere annoncée au troisieme Volume, p. 8. C'est l'impatience du Public & quelquefois l'analogie des choses qui ont déterminé à abandonner l'ordre alphabétique qu'on s'étoit proposé de suivre.

CERTIFICAT DE L'ACADÉMIE.

MESSIEURS les Libraires associés à l'Encyclopédie ayant demandé à l'Académie des Commissaires pour vérifier le nombre des Desseins & Gravures concernant les Arts & Métiers qu'ils se proposent de publier : Nous Commissaires soussignés, certifions avoir vû, examiné & vérifié toutes les Planches & Desseins mentionnés au présent Etat montant au nombre de six cens sur cent trente Arts, dans lesquelles nous n'avons rien reconnu qui ait été copié d'après les Planches de M. de Réaumur. En foi de quoi nous avons signé le présent Certificat. A Paris, ce 16 Janvier 1760. MORAND. NOLLET. DE PARCIEUX. DE LA LANDE.

APPROBATION.

J'AI examiné par ordre de Monseigneur le Vice-Chancelier, deux cens quarante-huit Planches gravées de grandeur d'*in-folio*, avec leurs Explications; le tout composant la quatrieme Livraison du *Recueil général des Planches sur les Sciences, Arts & Métiers*, toutes gravées d'après des Desseins originaux que j'ai vûs & comparés. Je n'y ai rien trouvé qui doive en empêcher la Publication, & je ne doute pas que le Public ne reçoive ce Volume avec autant de satisfaction que les précédens. A Paris, ce 15 Janvier 1767. DE PARCIEUX.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conseillers, les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé ANDRÉ-FRANÇOIS LE BRETON, notre Imprimeur ordinaire & Libraire à Paris, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre, *Recueil de mille Planches gravées en taille-douce sur les Sciences, les Arts libéraux & les Arts méchaniques, avec les Explications des figures*, en quatre volumes *in-folio*, s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de quinze années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres Personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun extrait, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout-au-long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformément à la feuille imprimée attachée pour modele sous le contre-scel des Présentes ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725 ; qu'avant de l'exposer en vente, le manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON : le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement ; Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout-au-long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duement signifiée ; & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires : CAR TEL EST NOTRE PLAISIR. DONNÉ à Versailles le huitieme jour du mois de Septembre, l'an de grace mil sept cent cinquante-neuf, & de notre regne le quarante-cinquieme. Par le Roi en son Conseil. LE BEGUE.

Registré sur le Registre XV. *de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, ensemble la cession faite par le sieur Le Breton à ses Confreres associés, N°. 3125, conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 18 Septembre 1759.*

SAUGRAIN, *Syndic.*

RECUEIL DE PLANCHES SUR LES SCIENCES, LES ARTS LIBÉRAUX, ET LES ARTS MÉCHANIQUES, *AVEC LEUR EXPLICATION.*

SCIENCES.

MATHÉMATIQUES.

GÉOMÉTRIE. 5 Planches.

PLANCHE Ière.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *Ligne.*
2. est un compas elliptique.
3 & 4. ont rapport au *compas de proportion.*
5. a rapport au mot *bimédial*, & aux lignes coupées en *moyenne & extrême raison.*
5. n°. 2. a rapport aux mots *complément & gnomon.*
6. aux mots *arc & corde.*
7. au mot *cercle.*
8. au mot *lunule.*
9. au mot *multiplication.*
10. aux mots *multiplication & mesure.*
11. *ajoutée* au mot *couronne.*
12. au mot *sécante.*
13. au mot *secteur.*
14. & 15. aux mots *compas de proportion.*
16. au mot *prisme.*
17. au mot *division.*
18. aux mots *angle & vertical.*
19. aux mots *triangles semblables.*

PLANCHE II.

Fig. 20, 21. ont rapport au mot *développée.*
21. n°. 2. & n°. 3, *ajoutées*, ont rapport aux mots *développante & développée.*
22. au mot *segment.*
22. n°. 2. aux *figures réciproques.*
23. n°. 1. au mot *contingence.*
23. n°. 2. au mot *développée.*
24 & 25. au mot *diagonale.*
25. n°. 2. au mot *chaînette.*
26. au mot *diagonale.*
27. au mot *diametre.*
28. au mot *polygone.*
29. au mot *circonscrit.*
30. aux *angles solides.*
31. au mot *circonscrit.*
32. au mot *solidité.*
33. au mot *directrice.*
34. au mot *sphere.*
35. au mot *divisibilité.*
36. aux mots *parallele & interne.*

PLANCHE III.

Fig. 37. a rapport aux *paralleles.*
38. aux *parallelépipédes.*
39 & 40. aux mot *spirale & ordonnée.*
41. aux mots *parallélogramme & rectangle.*
42. au mot *quarré.*
43. aux mots *angle & contact.*
44. au mot *sous-contraire*, & aux *antiparalleles.*
45. au mot *pélécoïde.*
46. aux *angles alternes & opposés.*
47. au mot *pentagone.*
48. au mot *ovale.*
49. au mot *cube.*
50. au mot *tangente.*
51, 52, 53. au mot *courbe.*
54, *ajoutée*, au mot *décagone.*
55. au mot *cycloïde.*
56. au mot *cylindre.*
57 & 57. n°. 2. au mot *perpendiculaire.*
58. au mot *épicycloïde.*
59. au mot *tétrahédre.*
60 & 61. au mot *rectangle.*

PLANCHE IV.

Fig. 62 & 63. ont rapport au mot *proportionnel.*
64. aux lignes coupées en *moyenne & extrême raison.*
64. n°. 2. 65, 66, 67. au mot *réduction.*
68, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78. au mot *triangle.*
78. n°. 2. a rapport au mot *pyramide.*
79. aux mots *pyramide & développement.*
80. au mot *qualité.*
81. aux *corps réguliers.*
82. au mot *rebroussement.*
83. aux mots *rhombe & lozange.*
84. au mot *héxagone.*
85. *ajoutée*, aux mots *trochoïde, courbe des arcs, & compagne de la cycloïde.*
86. aux *angles aigus.*

PLANCHE V.

Fig. 87. a rapport aux *arcs semblables.*
88, 89 & 90. au mot *hauteur.*

91, 92, 93, 94, 95, 96, 97. au mot *angle*.
97. n°. 2. *ajoutée*, à l'*angle de contingence*.
97. n°. 5. à la *courbe des arcs*, ou *trochoïde*, ou *compagne de la cycloïde*.
98. à l'*inclinaison des plans*.
99. au mot *indivisible*.
100. au mot *inflexion*.
101, 102, 103, *ajoutées*, au mot *trajectoire*.
103, n°. 2. *ajoutée*, à la courbe appellée par M. Jean Bernoulli *pantogonie*.
104. au mot *continuité*.
105. aux mots *nœud* & *folium*.

TRIGONOMÉTRIE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *sécante*.
2, 3, 4, 5, aux usages du *compas de proportion* & à la *trigonométrie*.
6, 7. aux *sinus*.
8. aux *angles sphériques*.
9. aux *sinus*.
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. aux *triangles sphériques*.

PLANCHE II.

Fig. 17, 18, 19, 20. ont rapport au mot *sphérique*.
21. aux *angles sphériques*.
22. au mot *complément*.
23, 24, 25. au mot *hauteur*.
26, 27, 28, 29, 30, 31, 32. au mot *triangle*.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

TOutes les Figures de cette Planche sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 1, 2, 3. ont rapport à l'usage de la *chaîne* dans l'arpentage. V. *chaîne* dans l'Encyclopédie.
4. est un *niveau d'air*.
4. n°. 2. & 3. ont rapport à l'article *compas de proportion*.
5. est encore un *niveau d'air*.
5. n°. 2. a rapport aux *solides tronqués*.
6. représente différentes especes de *niveaux simples*.
7. n°. 1. & 2. représentent le *niveau* de *Huyghens*.
8. un *niveau* à l'usage de l'artillerie.
9. & 10. ont rapport au *nivellement*.

PLANCHE II.

Fig. 11. n°. 2. 12, 13, 14, 17, 18. sont ajoutées ou substituées à celles de l'Encyclopédie Angloise.
11. a rapport au *nivellement*.
11. n°. 2 & 12. à l'art de *lever les plans*.
13. & 14. représentent des *figures semblables*.
15. une *boussole* à l'*usage des arpenteurs*.
16, 17, 18. représentent le *cercle* ou *demi-cercle d'arpenteur*, ou *graphometre*, avec ses parties. La fig. 18. est son pié.
19. est un *cercle d'arpenteur* avec *une rose de boussole*.
20, 21. ont rapport à l'art de *lever les plans* avec *le cercle d'arpenteur*.
22. est un *niveau simple*, tel que les ouvriers s'en servent.
23. est un *odometre* ave ses parties.
24. a rapport à la *mesure des surfaces* dans l'*arpentage*.

PLANCHE III.

Toutes les Figures de cette Planche sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.
Fig. 25. & 25. n°. 2. représentent le *cercle d'arpenteur*, divisé & garni d'alidades & de lunettes.
26, 27, 28. ont rapport au *jaugeage*. La fig. 28. est un *bâton de jauge*.
29. est un *rapporteur*.
30. un *quart de cercle* pour faire des opérations trigonométriques en grand, & avec plus d'exactitude.
31. a rapport à l'art de *lever des plans*.
31. n°. 2. est une planchette.
32. est une *échelle d'arpenteur*, servant à lever des plans.
32. n°. 2. 33, 34, 35, 36. ont rapport à l'usage de la *planchette pour lever des plans*.
37. est une *échelle* ordinaire & simple.

ALGÉBRE, 2 Planches.

PLANCHE Iere.

CEtte Planche est tirée de l'Encyclopédie Angloise. Les Figures 4, 5, 11, 11 n°. 2, 11 n°. 3. 12, 14, 15, 16 & 17. ont été ajoutées.
Fig. 1. 2, 3, 4, 5. ont rapport à la *construction* des équations. *V.* L'Encyclopédie au mot *construction*.
6, 7, 8, 8 n°. 2. 9, 10, 11, 11 n°. 2, 11 n°. 3. ont rapport à la résolution des équations par la Géométrie. V. *équation* dans le même ouvrage.
12. a rapport à l'analyse de *situation*, ainsi appellée par Leibnitz.
13. à la *trisection de l'angle*.
14, 15, 16. représentent les tablettes dont l'illustre aveugle Saunderson se servoit pour calculer. V. *Aveugle* dans l'Encyclopédie.
17. représente la *transformation* des axes d'une courbe.
18. les bâtons connus sous le nom de *bâtons de Neper*.

PLANCHE II.

La machine arithmétique de Pascal. Les *fig.* 1, 2. & 3. montrent le jeu & les détails de cette machine. *Voyez* pour l'intelligence de ces figures l'article *Arithmétique machine*.

SECTIONS CONIQUES. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport à l'*axe transverse* de sections coniques.
2, 3 & 4. au mot *cône*.
5. n°. 1. au mot *section*.
5. n°. 2. aux mots *courbe* & *diametre*.
6. aux mots *cône* & *développement*.
6. n°. 2. au mot *diametre*.
7. au mot *cône*.
8 & 9. au mot *parabole*.
10. au *coin parabolique*.
10. n°. 2, 3, 4. au mot *parabole*. Ces trois Figures ont été ajoutées à l'Encyclopédie Angloise.
11. à la *parabole hélicoïde*.
12. au mot *asymptote*.

PLANCHE II.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17. ont rapport à l'article *sections coniques*.
18. au mot *foyer*.
19. au mot *sousnormale*.
20. aux mots *hyperbole équilatere*, *asymptote*, & *puissance de l'hyperbole*.
20. n°. 2 & n°. 3. au mot *asymptote*. Ces figures ont été ajoutées. La *fig.* 20. n°. 2. a de plus rapport au mot *serpentement*.
21. aux mots *ellipse* & *compas de proportion*.
21. n°. 2. au mot *ellipse*.

PLANCHE III.

Fig. 22 & 23 ont rapport au mot *ellipse*. La *fig.* 22. est ajoutée.
24. aux mots *ellipse* & *ovale*.
25. au mot *ovale*. Cette figure est ajoutée.
26. aux mots *abscisse* & *ordonnée*.
27, 27. n°. 2. 28, 29, 30. au mot *hyperbole*.
31 & 32 au mot *axe*.
33. au mot *asymptote*.

34, 35, 36, qui sont ajoutées, aux *hyperboles* tant *convergentes* que *divergentes*.

ANALYSE. 2 *Planches.*

PLANCHE Ier.

LEs *figures* 3, 7, 11, 12. n°. 2. ont été ajoutées. Les autres sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.

Fig. 1 & 2. ont rapport à la *conchoïde*. V. ce mot dans l'Encyclopédie.
3. au principe du calcul différentiel. V. *différentiel*.
4, 5 & 6. aux *maxima* & *minima*.
7. au *rebroussement* nommé de la seconde espece.
8. aux mots *courbe* & *développée*.
9. au mot *cissoïde*.
10. aux *soutangentes* des courbes.
11. aux *origines* & aux *resectes* des courbes.
12. aux mots *développée*, *rayon*, *osculation*.
12. n°. 2. au mot *lemniscéros*.
13, 14. n°. 1 & 2. 15, 16, 17. aux *tangentes des courbes*.
18, 19 & 20. à la *rectification* & à l'*élément des courbes*.
21. au mot *quadratrice*.
22. aux mots *quadratrice* & *logarithmique*, ou *logistique*, *spirale*.

PLANCHE II.

Les figures 38, 39, &c. jusqu'à 45 ont été ajoutées; les autres sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.

Fig. 23. a rapport au mot *quadratrice*. C'est celle de M. Tschirnhaus.
24, 25, 26, 27, 28. au mot *quadrature*; & de plus la *fig.* 26. au mot *maximum*.
29 -- 36. au mot *lieu*.
36. n°. 2. & 36. n°. 3. au mot *courbe*.
37. au mot *logarithmique* ou *logistique*.
38. au mot *circonscrit*.
39. au mot *ambigene*.
40. au mot *approche*.
40. n°. 2. au mot *anguinée*.
41. au mot *lemniscate*.
42. au mot *nœud*.
43 & 44. au mot *conjugué*.
45. au mot *folium*.

MÉCHANIQUE. 5 *Planches.*

PLANCHE Ier.

LEs *fig.* 1, 2, 3. ont rapport aux *leviers*.
3. n°. 2 & 3. qui sont ajoutées, au *levier* appellé *balance de Roberval*.
3. n°. 4. au *levier*. Cette figure est aussi ajoutée.
3. n°. 5. au mot *chariot*. Cette figure est ajoutée.
4. aux *forces mouvantes* ou *puissances méchaniques*, & au *mouvement angulaire*.
5 & 6. à la *composition du mouvement*.
7. à la machine appellée *tour*, ou *treuil*, ou *axe dans le tambour*.
8. aux mots *gravité* & *mouvement angulaire*.
9. & 10. au mot *balance*.
11. & 12. n°. 2. à la *vis*.

PLANCHE II.

Fig. 13. est une *vis sans fin*.
13. n°. 2. 13. n°. 3. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. au *centre de gravité*.
21. au *centre de mouvement*.
22 & 23. au *centre d'oscillation*.
24. aux *forces centrifuges*.
25. aux *forces centrales*.
26. aux mots *centrobarique*, *forces* & *mouvement*.
27, 28, 29. au mot *centrobarique*.
30 & 31. au mot *mouvement*.
32. au mot *force d'inertie*.
32. n°. 2. à la *percussion* ou *choc des corps*.

PLANCHE III.

Fig. 33 & 34. ont rapport au mot *mouvement*.
35. aux mots *peson* & *romaine*.
36 & 37. aux mots *oscillation* & *pendule*.
38. 39, & 39 n°. 2 & 3. ont rapport au *frottement*. La *fig.* 39. n°. 2. est ajoutée, & la *fig.* 39. n°. 3. est le *tribometre de Musschenbrock*.
40, 41, 42. ont rapport au mot *percussion*.
43. au *centre spontané de rotation*.
44. aux mots *tour*, *treuil*, *tambour* & *axe*.
45. à la *tension des cordes*. Cette fig. est ajoutée.
46 & 47. au mot *projectile*.

PLANCHE IV.

Fig. 48. a rapport au mot *projectile*.
49, 49 n°. 2. 50, 51. au mot *poulie*.
52. & 52. n°. 2, 3, 4, 5. à la *réfraction*. De ces cinq fig. les quatre dernieres sont ajoutées.
53 & 54. au mot *coin*.
53. au mot *plan incliné*.
55 & 56. aux mots *poids* & *pesanteur*.
57. au *solide de la moindre résistance*.
58, 59, 60, 61. au mot *plan incliné*.

PLANCHE V.

Fig. 62. a rapport au mot *plan incliné*.
63. au mot *roue*.
64. & 65. au mot *accélération*.
66. aux mots *angle* & *réflexion*.
67. au mot *élastique*.
68. & 68. n°. 2. au mot *brachystochrone*.
69. au mot *synchrone*.
70. au mot *tautochrone*.
71. aux *vibrations des cordes*.
72. est un espece de compas pour juger si un cylindre est de même diametre par-tout.
73. est une maniere de justifier une *regle*.

Depuis la 67e. figure inclusivement, toutes les figures sont ajoutées.

HYDROSTATIQUE, HYDRODINAMIQUE & HYDRAULIQUE. 3 *Planches.*

PLANCHE Ier.

LA *fig.* 1. représente la *vis d'Archimede*.
2, 3, 3 n°. 2, 4 & 5. ont rapport aux *syphons*.
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. ont rapport aux *fluides*. La *fig.* 11. est ajoutée.
17, 18, 19. ont rapport aux *fontaines*. La *fig.* 17. est ajoutée & tirée de *Musschenbrock*.

PLANCHE II.

Fig. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 25 n°. 2, 25 n°. 3. ont rapport aux *fontaines*. Les fig. 24, 25 n°. 2, & 25 n°. 3. sont ajoutées & tirées de *Musschenbrock*.
25. n°. 4. a rapport aux *fontaines*, aux *syphons*, & à l'article *Tantale*.
26. a rapport à l'article *seringue*.
27. est une *pompe aspirante*.

PLANCHE III.

Fig. 28. est une *pompe foulante*.
29. une *pompe foulante & aspirante*.
30, 31, 32, 33. ont rapport aux *ondulations* des fluides.
31 n°. 2, & 32 n°. 2. ont rapport à l'*hydromantique*, ou à certains phénomenes singuliers produits par la réfraction.
34 n°. 1. est une *balance hydrostatique*.
34 n°. 2. a rapport au mouvement des *fleuves*.

MACHINES HYDRAULIQUES

Machine de Marly. 2 *Planches.*

Cette machine immense qui frappe d'étonnement

tous ceux qui la voient, par l'énormité de sa construction, est une grande chose qui fera toujours un honneur infini à son Inventeur, malgré ses défauts. L'esprit de méchanique a fait de si prodigieux progrès depuis sa construction, qu'il ne seroit peut-être pas impossible d'en faire une autre au même endroit, dont la premiere dépense ne couteroit guere plus que l'entretien de celle-ci, qui seroit beaucoup plus simple & beaucoup plus solide, & qui produiroit un plus grand effet; mais il ne faut pas espérer que, malgré les bonnes vues de M. de Marigny, on en vienne là de sitôt. Il y a tant de subalternes qui trouvent leur avantage à ce que le mal se perpétue!

Comme on trouvera dans l'ouvrage une explication détaillée de cette fameuse machine, nous nous contenterons d'en parcourir les principales parties.

Il y a 14 roues. Ce que nous allons dire d'une convient à toutes. Cette roue sert à porter l'eau depuis la riviere de Seine jusqu'à l'aqueduc.

Son mouvement a deux effets. L'un de faire agir des pompes aspirantes & refoulantes qui portent l'eau à 150 pieds de hauteur dans un premier puisard éloigné de la riviere de 100 toises. L'autre est de mettre en mouvement les balanciers qui font agir les pompes refoulantes placées dans les deux puisards.

Celles qui répondent au premier puisard, reprennent l'eau & la portent au second élevé au-dessus du premier de 175 pieds, & éloigné de la riviere de 324 toises.

Au second puisard d'autres pompes la refoulent jusque sur la plate-forme d'une tour élevée au-dessus d'un puisard de 177 pieds, & éloigné de la riviere de 614 toises.

L'eau parvenue à cette hauteur coule sur un aqueduc de 230 toises de long, percé de 36 arcades, jusqu'auprès de la grille du château de Marly, d'où elle descend dans des réservoirs qui la distribuent au jardin.

PLANCHE Iere. & II.

Pl. I. *fig.* 1. A est le radier consolidé de pilots & palplanches garnis de maçonnerie. *Voyez* sur cette partie de la construction les *fig.* 1, 6 & 7. C, D deux manivelles mues par la roue. E bielle correspondante à la manivelle E. F varlet qui fait un mouvement de vibration sur son essieu, Pl. II. *fig.* 6, à chaque tour de manivelle. G autre bielle pendante au varlet F. H balancier auquel est accrochée la bielle pendante F. II deux poteaux pendans aux extrémités du balancier H, & portant chacun quatre pistons jouans dans autant de corps de pompes. K, K corps de pompes. *Voyez fig.* 1, Pl. I.

Fig. 6. Pl. II. C manivelle. G bielle. Quand la manivelle C & le varlet font monter la bielle G, les pistons d'un côté du balancier aspirent par les tuyaux L L, & les autres refoulent, & ainsi alternativement.

Pl. II. *fig.* 7. On voit ici comment la manivelle D donne le mouvement aux pompes du premier & du second puisards; pour entendre cet effet, joignez cette figure à la troisieme. O autre varlet. P autre bielle.

Pl. I. *fig.* 1. Le plan montre comment le varlet X se meut sur son axe Y. A l'extrémité Z il y a une chaîne I, qu'il faut regarder comme partie de la chaîne 2, 3. *Voyez* la *fig.* 2. Pl. I. De même le varlet R, Pl. II. *fig.* 7. répond aussi à une chaîne qui fait partie de celles 4, 5. Ces deux chaînes sont tirées alternativement par les varlets R, S.

2. Pl. I. Profil qui peut convenir au premier & au second puisards, mais qui convient proprement au second. Même *fig.* 2. Pl. I. Cette figure est relative aux mouvemens des chaînes, des varlets, des chassis, des cadres, des pistons, & des pompes. Les corps de pompes sont au nombre de 257.

3. Pl. I. Maniere dont tous ces corps de pompes sont assujettis & contenus.

3. Pl. I. On voit plus en grand l'intérieur d'une des pompes refoulantes du premier & du second puisards.

4. Pl. I. Intérieur d'une des pompes de la riviere. Pour l'intelligence du jeu de la machine, consultez l'article HYDRAULIQUES MACHINES.

La *fig.* 1. Pl. I. Plan en particulier d'une des roues.

2. Profil des balanciers & des puisards.

3 & 4. Profil & élévation d'une des pompes de la riviere & des puisards.

5. Plan d'un puisard.

6. Pl. II. Profil d'une des roues, où le côté d'aval est à gauche, & celui d'amon est à droite, & où l'on voit le grillage qui garantit la machine.

7. Profil d'une des roues où le côté d'amont est à gauche, & le côté d'aval est à droite, & où l'on voit encore le grillage. Ainsi ces deux dernieres figures montrent la machine sous deux faces opposées.

Pompe du Réservoir de l'égoût. 1 Planche.

Elle a été construite sous l'administration de M. Turgot, qui a laissé aux bons citoyens la mémoire d'un homme excellent, qui a illustré le tems de sa prevôté des marchands par l'exécution de plusieurs entreprises utiles, qui a fait beaucoup de bonnes choses, & qui n'a pu faire toutes celles qu'il projettoit, & qui nous a laissé deux héritiers de sa belle ame & de son goût pour les objets grands, nobles & utiles. L'un est à présent intendant d'une province où il est adoré; & l'autre a eu le courage de renoncer à toutes les douceurs de la vie, pour aller jetter au-delà des mers les fondemens d'une législation qui peut rendre du moins une poignée d'hommes heureux; c'est celui que le ministere a choisi pour être intendant de Cayenne. Si toutes les qualités de l'ame, jointes à l'activité, à la fermeté, au bon esprit & aux connoissances, pouvoient assurer le succès, nous oserions en attendre le plus complet de sa généreuse tentative. Il se peut faire que les obstacles soient encore au-dessus de ses efforts, & qu'il revienne malheureux; il est certain du moins qu'il ne reviendra pas deshonoré.

La machine dont il s'agit, a pour objet la salubrité de l'air de la Capitale. Le réservoir en est situé au bas du boulevard. C'est delà qu'on s'est proposé de diriger avec célérité des eaux qui entraînent les immondices & balayent les principaux égoûts.

Ce réservoir a 35 toises de long sur 17 & demie de large, & 7 à 8 de profondeur, ce qui forme la capacité de 21121 muids 72 pintes d'eau, mesure de Paris.

Il est continuellement fourni par 8 à 9 pouces d'eau qui viennent de Belleville, & par deux équipages de pompes aspirantes à six corps de pompes mus par deux chevaux chacun. L'eau qui vient à fleur du réservoir y forme une nappe de 66 pouces. *V.* à l'article HYDRAULIQUE l'explication détaillée de cette machine dont nous allons simplement nommer ici les principales parties.

A, A deux maneges couverts. B B citerne ovale placée entre les maneges. C, C, C, C ses tuyaux aspirans. D, D traverses & entretoises qui soutiennent les tuyaux. E, E corps de pompes correspondans aux tuyaux aspirans. F basche qui en reçoit les eaux, & dont la rigole les décharge dans le réservoir. G, G tringles des aspirans. H, H manivelle à tiers-point. I, I cylindre horisontal où la manivelle est fixée. K, K lanterne verticale. L, L rouet horisontal, dont les dents sont reçues dans la lanterne. M, M arbre du rouet. N, pivot de cet arbre.

Fig. 2. La même machine vue latéralement. Dans la premiere les ouvertures des aspirans se présentent de face, ici ils se présentent de côté. Le reste suit cette coupe.

3. Plan de la machine coupée horisontalement à la hauteur de la basche.

4. Plan de la machine coupée par le bas des aspirans.

5. Plan de la machine coupée à la hauteur où les tringles des aspirans vont chercher les barres des pistons & où ces barres traversent le premier plancher.

Pompes pour les incendies, avec des pompes à bras. 1 Pl.

La pompe qu'on voit ici au haut de la Planche, est celle qui est en usage dans les Pays-Bas.

Fig. 1. A la pompe vue en perspective & en coupe.

2. B la même vue en plan. Nous allons expliquer ces deux figures à la fois.

C, C cloisons qui séparent le bac qu'on voit partagé en trois parties. On voit aussi les trous dont les cloisons sont percées. D retranchement où l'eau vient pure. E, E pompes foulantes. F, G passages à l'eau qui s'ouvrent & se ferment alternativement par le moyen de clapets. H trou d'où l'eau se rend & se réunit vers le sommet du récipient.

3. Boyau de cuir qui s'adapte au trou H, par le moyen d'une boîte de cuivre. H la boîte de cuivre. N l'ajutage.

3. Elévation de la même pompe. O ouverture saillante où s'adapte la boîte H de cuivre.

Bas de la Planche. Pompes à bras.

Fig. 1. Pompe à bras. Cette pompe est composée d'un tuyau de plomb B B. C extrémité coudée de ce tuyau. D socle de bois sur lequel cette extrémité porte. Cette extrémité coudée est percée de plusieurs trous, & trempe dans l'eau d'un puits. E le puits où elle trempe. F barillet couvert d'une soupape ou clapet. G la soupape ou le clapet du barillet. H le piston. I clapet du piston. K anse de fer du piston. L verge de fer qui prend l'anse du piston. M bascule faite d'un levier & d'une poignée. N poignée de la bascule. O étrier de fer soutenu de la poignée. M, N les deux bras du levier. P gargouille par laquelle l'eau se décharge. Q cuvette de pierre où elle est reçue.

2. La même machine vue de profil.

3. R, S outils propres soit à asseoir, soit à retirer le barillet F, que les ouvriers appellent *le secret.*

4. & 5. La pompe de bois en coupe & en profil. Cette pompe appellée *hollandoise*, est la plus simple de toutes. C'est un tuyau d'aulne ou d'orme creusé. X clapet. Y tringle de bois. Z anse. *a a* bascule. *b* gargouille.

Cette pompe est d'usage dans les vaisseaux, les jardins. Il n'y a pas une maison en Hollande qui n'en soit pourvue.

Machine à épuiser les eaux d'une mine, d'un marais, &c. 2 Planches.

Cette Machine est de l'invention de M. Dupuis, Maître des Requêtes, & Intendant au Canada en 1725. Cette Machine présentée à l'Académie, en a été approuvée, & M. de Maurepas en a ordonné l'usage aux travaux qui se sont faits pour le Roi à Saint-Domingue.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Elle montre l'intérieur des coffres. A, B intérieur des coffres. C, C plate-forme mouvante & inclinée dans la caisse. D une des parois du coffre, entaillée circulairement & garnie de cuir. F, F clapets pratiqués à la plate-forme & donnant passage à l'eau. I, K tringle & chassis qui va rendre à la manivelle. G, H deux autres clapets que l'eau qui entre par les deux premiers fait ouvrir. L espece de hotte ou de cheminée où l'eau est forcée d'entrer, & d'où elle se rend à un réservoir.

2. La même Machine appliquée à l'épuisement d'une mine, comme on a fait à Pompéan, proche Rennes en Bretagne. On la voit établie pour cet usage.

3. La même Machine mue par la force de l'eau.

On n'a mis aucunes lettres de renvoi à ces deux figures, parce que la moindre intelligence de Méchanique suffit pour les faire entendre.

4. Montre le chassis séparé de la figure 1.

PLANCHE II.

Fig. 5. La même Machine mue par le moyen d'un cheval. A le manege. B rouet. C pivot du rouet. D lanterne recevant les dents du rouet. E manivelle. F, F, F, tringles avec leurs chassis. G, G, G hottes ou cheminées où l'eau se rend. H, H tuyau commun qui reçoit l'eau au sortir des hottes ou cheminées.

6. La Machine appliquée au desséchement d'un marais. C'est ainsi qu'il faut l'établir pour cet usage.

7. La Machine placée dans un puits avec une manivelle à bras.

On peut, avec la même Machine exécutée en grand, tous déchets défalqués, épuiser par jour 11520 muids d'eau.

On voit, *fig.* 7, la maniere de l'établir dans un puits.

Moulin à vent de Meudon. 1 Planche.

Ce Moulin est situé dans le Parc du Château de Meudon, près de la ferme de Vilbon.

On en voit tout le méchanisme intérieur dans cette Planche. C'est pour le montrer, qu'on a détruit tout autour la cage qui le renferme.

A A Portion du bâtiment rond qui en entoure le bas. Elle est en forme de glaciere. B B balustrade pour tourner autour & aller à une échelle tournante. L l'échelle tournante à laquelle conduit la balustrade, & qui conduit à la lanterne & au rouet C, C; D, D charpente d'entre-toises & moises, qui entretiennent l'arbre dans sa situation. E l'arbre. F lanterne horisontale. G rouet vertical dont les dents sont reçues dans les fuseaux de la lanterne horisontale F. H H cylindre qui sert d'axe aux aîles & qui est assemblé avec le rouet F. I, I, I les aîles. N gouvernail que le vent fait mouvoir. OO bascule pour arrêter le Moulin. M, M chaînette de fer qui tire ou serre le bout du frein fixé au rouet. P P citerne pleine d'eau. On la voit au bas de la Planche. Q, Q tringle tournant sur une matrice de cuivre servant d'œil, au travers de laquelle passe la tige d'une manivelle. R cette manivelle coudée. S, S chevalets tirés par la manivelle R. T, T tourillons des chevalets qui haussent & baissent pour lever les chassis & les tringles de quatre corps de pompes foulantes. V, V ces corps de pompes foulantes qui trempent dans l'eau d'un puisard. P ce puisard. X, X, X les tuyaux de plomb dans lesquels les pompes font monter l'eau. Y Y gros tuyau où se raccordent tous les autres, & qui conduit leurs eaux dans un réservoir commun qui par d'autres tuyaux les distribue aux fontaines & fournit le parc.

Machine de Nymphembourg. 2 Planches.

Cette Machine est de l'invention de M. le Comte de Whal, Directeur des bâtimens de l'Electeur de Baviere.

Elle est simple & très-bien entendue. Le produit en est apparemment proportionné à l'effet qu'on en exigeoit. Il auroit été plus grand, si la capacité des fourches avoit été proportionnée à celle des corps de pompe.

Elle est employée à élever l'eau à soixante pieds de hauteur.

PLANCHE Iere. & II.

Fig. 1, 2, 4. Pl. I. & les fig. 5, 6. Pl. II. montrent l'arbre, ses deux manivelles A, les tirans de fer B auxquels aboutissent les deux manivelles, les bras de levier D auxquels répondent les tirans de fer B, les deux treuils C que font mouvoir les leviers D, les six balanciers E attachés aux treuils.

2 & 4. Pl. 1. montrent séparément ces balanciers & leur action. Les balanciers E portent les tiges des pistons des pompes. Les tiges F des pistons de douze corps de pompe qu'ils portent. Les douze corps de pompes G. Ces douze corps sont partagés en quatre équipages.

1. 3. 4. Pl. 1. & fig. 5. Pl. 2. montrent ces équipages enfermés dans une basche. La basche I K. Les madriers H sur lesquels les corps de pompe sont arrêtés à vis. Les tuyaux de conduite R. fig. 6. Pl. 2.

3, 4. Pl. 2. & 5 & 6. Pl. 2. représentent les trois branches L de chaque équipage. Les fourches O auxquelles ces branches se réunissent. Les tuyaux montans P

auxquels aboutiſſent les fourches. Les entre-toiſes N qui lient les pompes, avec les bandes de fer dont ces entre-toiſes ſont garnies à leurs extrémités.

3. Pl. 1. montre ſéparément une des pompes avec ſa branche, & le reſte du détail relatif à cette partie de la Machine.

Moulin à vent qui puiſe l'eau, exécuté dans un jardin de Madame de Planteroſe, ſitué au Faubourg St. Sever à Rouen. 5 *Planches.*

Voyez l'article MOULIN dans le Dictionnaire ſur les détails de cette Machine.

PLANCHE Ier.

La Planche premiere repréſente le plan de tout l'ouvrage.

A le tour de maçonnerie. E cuvette de pierre. F puits ſitué dans la tour. G entablement de charpente poſé ſur le puits & aſſujettiſſant le corps de pompe. D corps de pompe. H queue du Moulin. I cabeſtan portatif. K plan de ce cabeſtan. L pieu qui le fixe.

PLANCHE II.

Cette Planche montre l'élévation du Moulin vu du côté de la porte & des aîles.

A arbre du Moulin. On a imprimé dans le diſcours *Marbre*, corrigez cette faute. 75. Paſſage pour aller au levier C. 22 contrepoids du levier, C levier. *n*, P, *m*, O aîles. *q*, *q*, *q*, *q*, arcboutans des aîles.

PLANCHE III.

Fig. 1. Coupe du Moulin & d'une partie du puits. On voit dans cette coupe la Machine entiere.

2. Plan d'un plancher qu'on voit fig. 1. n°. 60. Au centre de ce plancher eſt un trou qui donne paſſage à la barre de fer F. fig. 1. pour ſe rendre ſur le bout du levier de la pompe G où elle eſt attachée en 8. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ouvertures qui ſe font au plancher, en enlevant les planches qui portent ces chiffres, pour différens uſages. *Voy.* l'article.

3. Plan d'un plancher mobile.

4. La barre de fer qui deſcend du levier D ſur le levier de la pompe.

PLANCHE IV.

Fig. 1. eſt une des poutres qui portent ſur l'ourlet, vue par-deſſus.

2. Plan de toute la charpente qui eſt poſée ſur l'ourlet.

3. L'arbre tournant vu en toute ſa longueur.

PLANCHE V.

Détails ſur la Pompe.

Fig. 1. Vue de la Pompe en ſon entier.

2. Coupe de tous les corps de Pompe, dans l'intérieur deſquels on voit la branche du piſton & le piſton même dans l'eau.

3. Développement du corps de Pompe.

Les autres figures, non cotées par chiffres, ſont relatives à ce développemeut.

La Noria. 4 *Planches.*

PLANCHE Ier.

La Noria eſt une machine dont l'effet eſt d'élever les eaux du fond d'un puits. Elle eſt ſimple, peu diſpendieuſe, ſoit pour la conſtruction, ſoit pour l'entretien. On conçoit qu'elle doit durer long-tems, & rendre un grand produit. Elle ſubſiſte en Eſpagne de temps immémorial. On préſume qu'il en faut attribuer l'invention aux Maures. Celle qu'on voit repréſentée dans nos Planches a été exécutée en grand; mais il ſeroit très-facile de la ſimplifier & de la réduire aux uſages les plus communs, ſur-tout à l'arroſement des jardins, potagers, marais, &c.

Imaginez un équipage ordinaire A, B, C, Pl. 1. conduit par un cheval. Les fuſeaux verticaux *d* de la roue horiſontale C prennent en tournant les extrémités ſaillantes *e* des barres d'aſſemblage des deux portions circulaires de la roue verticale F F F, & la font tourner verticalement. Sur cette roue verticale F F F, paſſe un chapelet de godets de terre, *g*, *g*, *g*, &c. contenus entre des cordes d'écorce, comme nous le dirons ci-après. Ces godets *g*, *g*, *g* ſont conduits au fond du puits H H H, ils s'y rempliſſent d'eau, en y entrant, par leur côté ouvert. Lorſqu'ils en ſont remplis, comme ils prennent en remontant une poſition renverſée de celle qu'ils avoient en deſcendant, leur ouverture eſt tournée en haut & ils gardent l'eau qu'ils ont puiſée, juſqu'à ce qu'ils ſoient amenés par le mouvement à la hauteur de la roue F. Alors à meſure qu'ils montent ſur cette roue, ils s'inclinent; quand ils ſont à ſon point le plus élevé, ils ſont horiſontaux; & quand ils ont paſſé le point le plus élevé, leur fond commence à hauſſer, & leur ouverture à s'incliner; & lorſque les cordes ſont tangentes à la roue, cette ouverture eſt tout-à-fait tournée vers le fond du puits. Dans le paſſage ſucceſſif de chaque godet, par ces différentes ſituations, ils verſent leur eau, à travers les barres de la roue F, dans l'auge ou baſche K K placé au dedans de cette roue, comme on le voit, au deſſus de l'arbre, ne tenant, comme il eſt évident, ni à l'arbre, ni à la roue; car il faut que la roue tourne & que le baſche ſoit immobile. Ce baſche eſt donc fixé latéralement à l'orifice ſupérieur du puits, lorſqu'il eſt de bois; on peut l'y pratiquer en pierre. Il y a à cet auge ou baſche une rigole qui conduit les eaux verſées des godets dans la capacité du baſche, à l'endroit deſtiné pour les raſſembler. Voilà en général la conſtruction & l'effet de la Noria. Nous allons maintenant entrer dans quelques détails ſur ſes différentes parties. G, G, G ſont des portions de voûtes qu'on a pratiquées à certaines diſtances de la hauteur du puits, pour en rendre la maçonnerie plus ſolide. Elle diviſe la circonférence intérieure & elliptique du puits en deux portions, chacune ſemi-elliptique, par l'une deſquelles le chapelet de godets deſcend, pour remonter enſuite par l'autre. On a dans cette même Planche premiere deux coupes verticales du puits. La ſeconde coupe K, L, M montre l'eau L, & le radier M placé au fond du puits & ſervant d'aſſiette à la maçonnerie.

PLANCHE II.

Fig. 1. L'équipage & les roues avec le reſte de la Machine ſous un autre point de vûe. La coupe du puits eſt toujours verticale; mais ici on voit comment les fuſeaux de la roue C prennent les extrémités *e e e* des barres de la roue F. On a les godets en face, les voûtes ſe diſcernent.

2. eſt la coupe correſpondante à celle de la fig. 1. de cette même Planche.

3. eſt le plan de la capacité du puits, vu de ſon ouverture vers le fond.

4. eſt le plan du radier regardé de l'ouverture du puits.

PLANCHE III.

Fig. 1. Montre la roue qui conduit le chapelet de godets. *e e e* ſont les extrémités ſaillantes des barres que les fuſeaux de la roue horiſontale de l'équipage prennent pour la faire tourner verticalement. F F F ſont les portions ceintrées qui forment cette roue. O, O, O ſont les barres écartées les unes des autres entre leſquelles les godets viennent ſe repoſer lorſqu'ils montent pleins d'eau. Les chevilles *s*, *s*, *s*, qu'on voit & qui peuvent avoir leurs

correſpondantes à chacun des autres bouts des barres ou fuſeaux de cette roue, ſeroient très-bien employées à entrer dans des trous ou mailles pratiqués à chaque côté & entre chacune des deux cordes qui forment à chaque côté la chaine qui ſuſpend tous les godets. Par ce moyen, quelle que fût la capacité des godets, leur poids, le poids de l'eau élevée, le poids de la corde, le chapelet ne ſeroit point expoſé à demeurer immobile & à laiſſer tourner ſous lui la roue qui doit l'entraîner. Les chevilles *s, s, s*, entrant dans ces trous ou mailles entraîneroient néceſſairement le chapelet, quand il remonte, & s'échapperoient ſans peine de ces trous ou mailles pour le laiſſer redeſcendre librement. A l'aide de ces chevilles, on ſimplifieroit aiſément toute cette roue & tout le jeu de la Machine.

2. montre l'auge ou le baſche qui reçoit les eaux au ſortir des godets, avec ſa rigole R pour la conduire où l'on deſire. On voit les trêteaux T T ſur leſquels il eſt porté, & le demi-ceintre qui forme ſa face hors du puits & qui empêche l'eau en tombant d'éclabouſſer.

PLANCHE IV.

Les fig. 1. & 2. montrent des portions de l'équipage qui font aller la Noria.

Fig. 1. eſt le bras de levier que le cheval conduit & auquel il eſt attelé par le palonier que ce bras de levier porte à ſon extrémité.

2. montre la roue qui mene, celle que nous avons appellée *a* chapelet; elle n'a rien de particulier.

3. eſt une portion du chapelet. *a, b; a, b* ſont des groſſes cordes d'écorce, de chacune deſquelles partent deux moindres cordes *d, d; d, d*, qui embraſſent le godet par ſa portion étroite & ſon col. *c, c* ſont deux godets ſuſpendus entre ces cordes. C'eſt entre chacune de ces groſſes cordes qu'il ſeroit facile de former avec d'autres cordes des trous ou mailles pour l'uſage que nous avons indiqué ci-deſſus.

4. eſt la coupe verticale d'un godet. On a pratiqué à l'extrémité *g, g, g*, fig. 4 & 3, de chaque godet un petit trou par où l'eau contenue dans les godets puiſſe s'écouler & retomber dans le puits, quand la Machine eſt arrêtée. Sans cette précaution, l'eau qui reſteroit dans ces godets ſe corromproit par un long ſéjour, infecteroit les godets, & chargeroit inutilement la Machine par ſon poids. A l'aide de cette petite ouverture, les godets ſe vuident ſucceſſivement les uns dans les autres de bas en haut, & demeurent bientôt à ſec. Et il ne faut pas imaginer que, quand la Machine travaille, il arrive un grand déchet de ſon produit par ces petites ouvertures; il eſt évident que le plus élevé répare la perte de celui qui eſt immédiatement au-deſſous dans lequel ſon eau eſt reçue; celui-ci la perte du ſuivant, ce troiſieme la perte d'un quatrieme, & ainſi de ſuite juſqu'au dernier qui eſt le ſeul dont l'eau retombe dans le puits. Il faut convenir que cette précaution d'avoir percé les godets par le fond eſt très-eſſentielle & très-ingénieuſe. Tous ces godets étant de terre, s'il arrive qu'il s'en caſſe un, c'eſt un accident qui n'eſt ni diſpendieux, ni difficile à réparer, ſur-tout dans les campagnes où l'on a communément à proximité des fours à tuile & à poterie. Les cordes étant d'écorce coutent peu. Toute la Machine peut être réparée par le ſeul propriétaire. D'où nous concluons qu'elle eſt préférable à celles que nous employons à ſon uſage.

Canal & Ecluſes. 1 Planche.

Fig. 1 & 4. une Ecluſe. N M hauteur des murs. 24. 13. les portes. fig. 1. A *b*, C *a* longues barres pour ouvrir & fermer les portes.

2. G, H; K, F canaux ſouterreins. G, H canal à lâcher l'eau du canal ſupérieur D dans le corps de l'Ecluſe D G, pelle qu'on leve pour lâcher l'eau.

3. Le canal G H ouvert en G. Le canal K F fermé en K. B canal inférieur où s'écoule le canal K F.

Ces figures ſervent auſſi à montrer le jeu des Ecluſes. *Voyez* là-deſſus dans l'ouvrage l'article CANAL.

Pompe à feu. 6 Planches.

Les explications que nous allons donner de ces Planches ſeront ſuccintes; parce qu'on trouvera le détail le plus complet de chacune des figures qui les compoſent à l'article du Dictionnaire FEU. L'homme recommandable par ſa bienfaiſance & par ſes talens à qui nous devons ce morceau & pluſieurs autres, eſt M. Perronet, un des Inſpecteurs Généraux des ponts & chauſſées, & le Chef de l'Ecole à Paris.

La Machine dont il s'agit ici, eſt celle qui a été employée au bois de Boſſu, proche Saint-Guilain, en la Province du Hainault Autrichien.

PLANCHE Iere.

Des pompes aſpirantes & foulantes qui élevent l'eau du puits, avec leurs dimenſions.

Fig. 1. eſt le plan du rez-de-chauſſée; on y voit les baſches. La galerie où circule la fumée du fourneau. La maçonnerie ſur laquelle eſt placé le réſervoir proviſionnel, fig. 1. 2. & 3. La citerne fig. 2. avec ſa décharge.

2. eſt une coupe horiſontale du fourneau priſe ſur la ligne 1 & 2. fig. 7 & 8.

PLANCHE II.

On conſultera cette Planche ſur la ſituation de l'alembic & du fourneau dans le bâtiment qui renferme la Machine.

On verra, *fig.* 3, une coupe horiſontale du fond de l'alembic:

Un eſcalier pour deſcendre à l'endroit où eſt le fourneau, *fig.* 1 & 2.

Les deux tuyaux qui ſervent à éprouver la hauteur de l'eau dans l'alembic, *fig.* 5.

Le détail des pieces qui font jouer le régulateur en plan.

La *fig.* 3. montre le plan du premier étage.

La *fig.* 4. le plan du deuxieme étage.

La *fig.* 5. le plan du chapiteau de l'alembic.

PLANCHE III.

Les figures de cette Planche ſont relatives

Au Balancier, qui eſt une des principales parties de la Machine; aux jantes qui l'accompagnent, aux chaînes, au piſton du cylindre, au grand chevron, au baſche, à la jante qui fait agir le régulateur & le robinet d'injection, à la chaîne à couliſſe qui ſert à ouvrir & fermer le robinet d'injection, & à mouvoir le régulateur; à la cuvette.

La *fig.* 6. eſt le plan du troiſieme étage de la Machine.

Les *fig.* 23. 24. 25. 26. montrent la conſtruction des piſtons, les chevrons à reſſort qui limitent le mouvement du balancier, la conſtruction des parties qui appartiennent au régulateur ou au diaphragme. *Voyez* là-deſſus les *fig.* 12, 13, 14, 15, 16.

PLANCHE IV.

Les figures de cette Planche ſervent auſſi d'éclairciſſement, & ſont pareillement relatives

Au Balancier, à ſes jantes & à leurs actions, utilités & dimenſions, aux chaînes, au piſton du cylindre, au grand chevron, au baſche, à la jante qui fait agir le régulateur & ſon robinet d'injection, à la chaîne à couliſſe qui ouvre & ferme le robinet d'injection, & meut le régulateur; à la pompe refoulante, à ſon tire-bouts, & aux dimenſions du tire-bouts; à la pompe aſpirante, aux baſches.

Cette Planche montre encore la manœuvre d'un relai, & sert à faire concevoir la situation du balancier, quand la Machine ne joue pas.

On y voit ce balancier dans sa situation naturelle qui est de s'incliner vers le puits.

Les chevrons à ressort qui limitent son mouvement, le cylindre avec ses dimensions, les deux trous opposés dont il est percé, & leur usage; le fond du cylindre & sa construction, la sortie ou évacuation de l'eau d'injection, le piston du cylindre & son jeu. La Planche entiere est une coupe verticale de la Machine sur la ligne AB. La maniere dont l'eau de la cuvette d'injection s'introduit dans le cylindre. Le réservoir provisionnel. La construction de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic. La construction du chapiteau de l'alembic. Le fort du fourneau, la grille, le cendrier, *&c.* en profils. La maniere dont on évacue la vapeur de l'alembic pour arrêter la Machine. Le réservoir provisionnel fait de madriers doublés de plomb. La maniere dont l'eau d'injection sort du cylindre. Le détail des pieces qui appartiennent au robinet d'injection.

PLANCHE V.

On y voit le balancier dans sa situation non naturelle ou forcée, qui est de s'incliner de l'autre côté du puits.

C'est cette Planche qu'il faut consulter avec la précédente sur la description du cylindre & de ses dimensions;

Sur l'usage des deux trous opposés dont il est percé. Sur la description du fond du cylindre. Sur la maniere dont l'eau d'injection s'évacue par le fond du cylindre. Sur la construction & le jeu du piston du cylindre. Sur l'entrée de l'eau de la cuvette d'injection dans le cylindre. Sur le robinet & la clé. Sur la constructiou de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic, & sur ses dimensions. Sur la construction du chapiteau de l'alembic. Sur le fond du fourneau, la grille, le cendrier. Sur la ventouse qui donne issue à la vapeur quand elle est trop forte. Sur les tuyaux qui servent à connoître la hauteur de l'eau dans l'alembic. Sur le rameau d'évacuation. Sur le tuyau nourricier, & sur la maniere dont partie de l'eau d'injection passe dans l'alembic & supplée au déchet causé par la vapeur. Sur la construction du tuyau nourricier. Cette Planche est encore une coupe verticale sur la ligne CB, où l'on voit la situation du piston.

PLANCHE VI.

Fig. 22. Les pieces liées qui forment le chevron auquel sont suspendus les autres chevrons qui soutiennent les pistons.

17, 18 & 19. Les plans & profils du piston du cylindre, & la construction du piston.

Il faut aussi consulter cette Planche sur l'injection, le robinet & sa clé.

Détail des pieces qui font jouer le régulateur, *fig.* 20. où on le voit en perspective.

La maniere dont le chevron pendant fait agir le régulateur & le robinet d'injection.

La maniere dont le mouvement se communique au régulateur.

Détail des pieces qui appartiennent au robinet d'injection.

Fontaine filtrante. 1 *Planche.*

Fig. 1. La fontaine vue pardevant en élévation. Q robinet qui fournit l'eau de la grande division, telle qu'elle a été mise dans la fontaine. M robinet qui fournit l'eau de la seconde division clarifiée une fois. L robinet qui fournit l'eau de la troisieme division clarifiée deux fois.

2. Elévation latérale de la fontaine.

3. Vûe perspective de l'intérieur de la fontaine.

4. Plan de la fontaine.

5. Développement du couvercle du coffret à sable. A partie supérieure du coffret. B couvre-sable. C couvercle du coffret.

OPTIQUE. 6 *Planches.*

PLANCHE Ière.

LEs *fig.* 1. 2. 3. 4. ont rapport aux *verres* & aux *lentilles.*

5, 6, 7, 8, 9. aux *couleurs* & à ce qui les produit.

9. n°. 2. est un *œil artificiel.*

10. est une *lanterne magique.*

11. a rapport à ce qu'on nomme *foyer virtuel* des rayons.

12, 13, 14, 15. ont rapport aux *ombres* des corps.

16 & 17. ont rapport à la *chambre obscure.*

PLANCHE II.

Fig. 18, 19 & 19 n°. 2. ont rapport à la *boîte catoptrique.*

20. (ajoutée) à la *distance apparente* des objets.

21, 21 n°. 2. 22, 23, 24, 25. aux *microscopes* simples ou composés.

25. n°. 2. au mot *réfléchissant.*

26. aux mots *réflexion*, *miroir* & *inclinaison.*

27, 28, 29 & 29 n°. 2. à la théorie des *miroirs.*

PLANCHE III.

Fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37. ont rapport à la théorie des miroirs; la *fig.* 30 est ajoutée.

38, & 38 n°. 2. toutes deux ajoutées, & tirées de Wolf, ont rapport à la théorie des miroirs.

39. a rapport aux *pinceaux de rayons.*

40, 40 n°. 2, & 40 n°. 3. à l'*inégalité optique.* Les deux dernieres sont ajoutées.

41, 42, 43, 44. à la théorie des *télescopes.*

45 n°. 2. à la théorie de *l'arc-en-ciel.*

PLANCHE IV.

Fig. 45 n°. 2. a rapport aux *télescopes catoptriques.*

46, 47, 48, 49. à la théorie de l'*arc-en-ciel.*

46. n°. 2. au *télescope aërien.*

50. au *prisme optique.*

51 & 52. au mot *visible.*

53, & 53 n°. 2. à la théorie de la *vision.* La derniere est ajoutée & tirée de la dissertation de M. de la Hire sur les accidens de la vûe.

PLANCHE V.

Fig. 54. a rapport à la *réflexion.*

55. à la *réflexibilité* des rayons.

56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65. à la *réfraction* des rayons de lumiere

65. n°. 2. & n°. 3. toutes deux ajoutées, ont rapport aux principes de la *Dioptrique* sur le lieu apparent.

PLANCHE VI.

Fig. 65. n°. 4. a rapport à la *réfrangibilité* des rayons.

66. au même objet.

66. n°. 2. & n°. 3. tirées des Mém. de l'Acad. 1738, ont rapport à la *diffraction* des rayons.

67. à l'*horoptere* des Opticiens.

68. au *lieu optique.*

69. à l'*angle optique.*

70. est un *polemoscope.*

71, 72. ont rapport aux *polyhédres optiques*, ou verres à facettes.

73. est un *polyoptre.*

PERSPECTIVE. 2 *Planches.*

PLANCHE Ière.

LEs figures 1, 1 n°. 2. 2, 3 n°. 2, 4, 5, 6, 7. ont rapport au mot *perspective.*

2.

1. n°. 2, 3, 5. n°. 2, 6. n°. 2. au mot *scénographie.*
7. n°. 2. est la *scénographie* d'un bâtiment ; c'est-à-dire un bâtiment représenté quant à son intérieur & à son extérieur, suivant les regles de la perspective.
8. a rapport aux mots *perspective* & *scénographie.*
8. n°. 2. au mot *ombre.*

PLANCHE II.

Fig. 9 & 10. ont rapport au mot *perspective.*
11. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphose.*
12. aux mots *plan horisontal*, & *ligne de distance.*
13. au mot *Ichnographie.*
14. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphose.*
15. *ajoutée*, au mot *échelle fuyante.*
16. *ajoutée*, au mot *parallélisme.*
17. & 18. à la *projection orthographique.*
19. n°. 1 & 2. 20 & 21. au mot *anamorphose.*
23 & 24. à la *projection itéréographique.*

ASTRONOMIE. 26 Planches.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport aux *anomalies* & *apsides* des planetes.
2. au *mouvement diurne* apparent du soleil.
3. aux *aspects* des planetes ; *trine*, *quadrat* ou *tétragone*, &c.
4. & 5. à la *déclinaison* des astres.
7. au mouvement apparent des *étoiles.*
6. 8. 9. à la ligne *méridienne.*
10. à la *vîtesse circulaire* des planetes.
11. 12. 13. 14. aux *phases de la lune.*
16. au *mouvement apparent* de la *terre.*
15, 17, 18. au *mouvement* de la *lune.* La fig. 15. en particulier représente le mouvement des nœuds de la lune contre l'ordre des signes.

Toutes ces figures sont tirées de l'Encyclopédie Angloise, ainsi que la plupart de celles des Planches suivantes.

PLANCHE II.

Fig. 19. a rapport aux *montagnes de la lune*, & à la maniere de les mesurer.
20. représente le disque de la lune avec ses taches ; elle est tirée de la *connoissance des tems.*
21. est une sphere armillaire de Ptolomée.
22. tirée des *institutions astronomiques*, a rapport à la *libration* de la *lune.*
23. sert à trouver la position d'une comete entre quatre étoiles.
24. a rapport au *mouvement paracentrique.*
25. est une *comete* avec sa *queue.*
26. a rapport à la *commutation* des astres, à leur *réduction*, à l'*écliptique*, à leur *latitude*, &c.

PLANCHE III.

Fig. 27, 28, 29, 30, 31. ont rapport à la *parallaxe des astres.*
31. n°. 2. 31. n°. 3. sont tirées des *institutions astronomiques*, & ont rapport à l'*aberration des étoiles.*
32. à la *latitude* & à la *longitude* des astres.
33. aux *nœuds* des planetes.
34, 35, 36, 37, 38 n°. 1 & 2. aux *éclipses* de soleil & de lune, & principalement à celles de la lune.
39. au *mouvement apparent du soleil.*

PLANCHE IV.

Fig. 40. a rapport au lieu *géocentrique* des planetes.
41. 41, n°. 2. & 42. ont rapport au *crépuscule.*
43, 44, 45. représentent les systêmes de *Ptolomée*, de *Copernic* & de *Tycho.*
46. a rapport à l'*azimuth* des astres.
47. à la *pénombre.*
41, n°. 2. & 46. ont été ajoutées à celles de l'Encyclopédie Angloise ; & la fig. 46 est tirée des *institutions astronomiques.*

PLANCHE V.

Fig. 48. a rapport à la *culmination* des astres.
49. aux phases de *Venus.*
50. à *l'équation du tems.*
51. à la *prostaphérese*, ou *équation des planetes* dans l'ancienne Astronomie.
51, n°. 2. à l'*équation du tems.*
52. aux différens cercles de la sphere, *équateur*, *horison*, *tropiques*, &c.
53 & 54. au *parallélisme* de l'axe de la terre.
55. *au mouvement apparent de la terre.*
56. à la *parallaxe* des astres.
57. aux *gnomons astronomiques.*
57, n°. 2. à la *réfraction* des astres.
48, 49, 51 n°. 2. 53, 54, 56. sont tirées des *institutions astronomiques* ; les autres de l'Encyclopédie Angloise.

PLANCHE VI.

Fig. 58. représente un globe terrestre & un globe céleste.
58, n°. 2. & 59. ont rapport à la *rétrogradation* des astres.
59, n°. 2. & 60. ont rapport à la construction des globes.
60, n°. 2. a rapport au mouvement des *planetes.*
61. est un quart de cercle qu'on ajuste sur le globe pour mesurer la hauteur des astres, & pour d'autres objets.
61, n°. 2. a rapport aux *aires* décrites par les *planetes.*

PLANCHE VII.

Fig. 62, n°. 1. a rapport à *la hauteur* des astres.
62, n°. 2. à la latitude *héliocentrique* des planetes.
63. aux *stations* des planetes.
64, 65, 66. à l'*anomalie* des planetes.

Le reste de la Planche représente les caracteres des differens signes du Zodiaque, & les autres caracteres usités en Astronomie.

62, n°. 2. 63, 65, 66. sont tirées des *institutions astronomiques*, les autres de l'Encyclopédie Angloise.

PLANCHE VIII. & IX.

Ces deux Planches sont tirées des *institutions astronomiques*, & représentent, la premiere, l'*hémisphere boréal* du ciel ; la seconde, l'*hémisphere austral*, avec les constellations propres à chacun de ces hémispheres. On y a ajouté, d'après le même ouvrage, la route de la comete de 1742, & de quelques autres, pour donner une idée du cours de ces astres dans le ciel.

Instrumens Astronomiques.

PLANCHE X.

Cette Planche & les trois suivantes sont relatives à l'article *quart de cercle mural.*

Fig. 1. Le quart de cercle mural entierement achevé. On voit au dessous l'escabeau qui sert à l'Astronome pour s'élever jusqu'au télescope, & au dessus du quart de cercle, le contrepoids qui soutient la lunette.

PLANCHE XI.

Fig. 2. Plan de l'armature du quart de cercle.
3. Plan des regles de champ de l'armature du quart de cercle.
7. Profil du mur auquel sont scellées les mains qui fixent le quart de cercle.

PLANCHE XII.

Fig. 9. La vignette représente l'intérieur de l'attelier

où le quart de cercle a été construit, & la machine qui a servi à en dresser le plan.

Bas de la Planche.

4. Démonstration relative à l'opération de la division du quart de cercle.
5. Main ou micrometre extérieur pour conduire le télescope le long du limbe de l'instrument.
6. Support du quart de cercle; à côté sont les deux pieces séparées qui le composent.

PLANCHE XIII.

Fig. 10. La lunette de l'instrument séparée, & la maniere de vérifier le parallélisme de son axe, avec la ligne de foi qui passe par le premier point de la division du Vernerus.
11. Les deux extrémités du télescope, représentées plus en grand pour en faire voir la construction & le double Vernerus qui sert d'alidade.
12. Maniere de suspendre le fil à plomb.
13. Plaque du centre; à côté sont les différentes pieces qui composent ce centre.
14. Réticule qui est contenu dans la boîte quarrée de la lunette au foyer commun de l'objectif & de l'oculaire.
15. Réticule rhomboïdal.
16. Division du Vernerus.

PLANCHE XIV.

Cette Planche & la suivante contiennent ce qui a rapport au quart de cercle mobile.

Fig. 1. Le quart de cercle mobile monté sur son pié & garni de toutes ses pieces. A B Le limbe de l'instrument divisé en 90 dégrés. C le centre. A C la lunette garnie en A d'un micrometre. C D le garde-fil. E plaque du milieu à laquelle est fixée la tige perpendiculaire au plan du quart de cercle. F cadran azimuthal. G extrémité de la verge de conduite. H extrémité inférieure de l'arbre du pié. I K L M les quatre vis servant à caler l'instrument.
2. L'alidade du quart de cercle garnie d'une lunette & d'un vernerus servant à mesurer les angles sur le terrein quand on se sert du quart de cercle dans la situation horisontale.
3. Le garde-fil vu des deux côtés. A B côté du garde-fil que l'on voit dans la *fig.* 1. C D côté du garde-fil qui s'applique au quart de cercle.
4. Le centre du quart de cercle représenté en grand. C'est à l'aiguille de ce centre qu'on attache le cheveu ou fil à plomb qui descend dans la concavité du garde-fil, *fig.* 3, & dont l'extrémité inférieure est chargée d'une petite balle de plomb enduite de cire.
5. Le microscope du côté de l'oculaire, au moyen duquel on examine à quel point de la division du limbe le fil à plomb est appliqué.
6. Le même microscope vu du côté de l'objectif, où on voit la queue de la plaque qui le porte. Cette queue est reçue dans une mortaise pratiquée à la partie inférieure du garde-fil, *fig.* 3 & *fig.* 1.

PLANCHE XV.

Suite de la précédente, contenant le développement de différentes parties du quart de cercle qui ne sont pas visibles dans les figures précédentes.

Fig. 7. Le quart de cercle démonté de dessus son pié, & vu du côté des regles de champ qui en fortifient l'armature.
8. Le genou en forme de la lettre T, dont la branche verticale reçoit la partie supérieure de l'arbre du pié, & la partie horisontale, la broche qui est fixée au milieu de l'armature du quart de cercle; à la partie inférieure de cette piece, est fixé un index qui parcourt les divisions du cercle azimuthal fixé sur la tige du pié de l'instrument.
9. La même piece du genou représentée en profil; ainsi que la piece ou broche du quart de cercle qui y est reçue. A B la broche cylindrique. A masse de cuivre qui est reçue par les regles de champ du quart de cercle. B extrémité de la broche qui est forée en cette partie & taraudée intérieurement pour recevoir la vis *f*. B C canon de cuivre du genou qui reçoit la broche A B. D vis de pression pratiquée à un étrier qui environne le canon. *e* couvercle du canon que la vis *f* traverse avant de s'implanter dans le trou B de la broche A B.
10. La verge de conduite ou de rappel dont la partie *a* faite en pince, & mobile circulairement sur sa base, saisit la regle de champ du limbe où elle est fixée par la clavette qui est au-dessus qui traverse les deux joues de la pince & l'épaisseur de la regle de champ du limbe qui doit y être comprise. *b* vis de rappel pour le mouvement lent. *c* autre extrémité de la verge de rappel qui est reçue dans la boîte de la figure suivante.
10. n°. 2. Seconde partie de la verge de rappel, laquelle se fixe à l'arbre vertical du pié de l'instrument. *d* boîte qui reçoit la verge *c* qui est comprimée par une vis que l'on desserre pour le mouvement prompt. *e* autre boîte, ou douille tournante sur sa base, laquelle reçoit la broche *g* de la piece *b* qui tourne librement sur l'arbre du pié au dessous du cadran azimuthal. *f* vis de rappel pour le mouvement lent.
11. Plan & coupe du cadran azimuthal que l'on fixe à l'arbre du pié par trois ou quatre vis. On fixe le canon de cette piece au-dessus de la piece *b* qui doit tourner librement.
12. Arbre du pié. A la partie supérieure qui est reçue dans la piece, *fig.* 9; cette partie est forée, comme l'indiquent les lignes ponctuées, pour recevoir la broche A B, *fig.* 9, qui est fixée au milieu de l'armature du quart de cercle, *fig.* 7, lorsqu'on veut faire usage de cet instrument dans la situation horisontale. B C embase à la partie inférieure de laquelle on a pratiqué quatre mortaises pour recevoir les tenons supérieurs des piés ou arbalestriers, *fig.* 13 & 14, qui maintiennent l'arbre A H dans la situation verticale. D E autre embase qui repose sur la croisée du pié. F G la clavette qui affermit l'arbre sur la croisée; auprès de l'arbre en I K L M sont quatre sortes de vis servant à caler l'instrument, comme on voit dans la *fig.* 1 de la Planche précédente. I vis à oreille garnie de sa coquille. K vis à tête gauderonnée; au-dessous est la coupe de sa coquille, & plus bas, la vis qui attache la coquille à la partie inférieure de la vis K. en L est une vis à poignée garnie de sa coquille, & en M la vis K à tête gauderonnée garnie de sa coquille & représentée en perspective; le pié du quart de cercle est soutenu par quatre de l'une ou de l'autre espece de ces vis.
13. Un des quatre piés ou arbalestriers qui soutiennent le poinçon ou arbre, *fig.* 12, dans la situation verticale. Ce pié est représenté en profil en *b c*, & en perspective en *a d*. *a* ou *b* le tenon supérieur qui s'implante dans une des mortaises pratiquées à la partie inférieure de l'embase B C. (*fig.* 12.). *c* ou *d* tenon inférieur qui est reçu dans une des mortaises d'un des bras de la croisée *fig.* 15.
14. Un autre pié en profil & en perspective.
15. Une des deux pieces qui composent la croisée du pié de l'instrument. En I & en L, on voit les bossages taraudés en écrous qui reçoivent les vis I, L, servant à caler l'instrument. Cette piece est coudée dans son milieu pour recevoir la seconde piece de la croisée, & percée d'un trou quarré pour recevoir le tenon H de l'arbre.
16. Seconde piece de la croisée terminée aussi en K & M par deux bossages taraudés en écrous pour recevoir les vis à caler, & percée dans son mi-

lieu pour recevoir le tenon de l'arbre. Près des boſſages, dans cette figure & dans la précédente, on voit les mortaiſes qui reçoivent les tenons inférieurs des piés ou arbaleſtriers, *fig.* 13 & 14.

PLANCHE XVI.

Micrometre du quart de cercle mobile. Ce micrometre placé en A, *fig.* 1 & 7 des Planches précédentes, étant deſſiné ſur une échelle trop petite pour qu'on pût en entendre la conſtruction, on a ajouté cette Planche pour y ſuppléer.

Fig. 1. Le micrometre entier & une portion du tube du téleſcope en perſpective. A la tête de la vis qui conduit le fil mobile. B C cadran qui par le moyen de l'index qui eſt fixé ſur la vis, fait connoître les centiemes parties d'une de ſes révolutions. D E index qui fait connoître le nombre des révolutions. F curſeur ou index mobile qui gliſſe le long du précédent; dans la figure la fleur de lis répond à zéro, ce qui fait connoître que le fil mobile coïncide avec le fil horiſontal du réticule fixe. G H portion du tube du téleſcope du côté de l'objectif. I L portion du tube qui contient le tube particulier de l'oculaire. M le tube de l'oculaire terminé par un œilleton bordé d'un grenetis. K emplacement de l'oculaire que l'on peut éloigner ou approcher des fils du micrometre au moyen du tube M auquel il eſt fixé.

1. n°. 2. Plan du cadran du micrometre diviſé en cent parties égales.

2. Coupe verticale & tranſverſale du micrometre vue du côté de l'objectif, c'eſt de ce côté qu'eſt placé le réticule. La boîte B C D E du micrometre, eſt diviſée en deux parties par des languettes. X X que l'on voit *fig.* 4 qui en eſt le plan, elle contient dans la moitié B B un chaſſis F G H I, *fig.* 2, qui porte le réticule; ce chaſſis eſt mobile dans le ſens de la hauteur au moyen de la vis *a b* qui traverſe l'écrou *b* de la piece *c* fixée au chaſſis. L'embaſe de la tête de la vis *a* eſt arrêtée ſous le cadran, ſon quarré *a* en traverſe l'épaiſſeur, comme on voit en B *fig.* 1, & au moyen d'une clé ſemblable à celles de montre, on fait tourner cette vis autant qu'il eſt néceſſaire pour que le fil horiſontal 3, 4 du réticule coïncide avec le premier point de la diviſion du quart de cercle. Le chaſſis F G H I eſt repouſſé par deux reſſorts *l m* dont le ſupérieur eſt viſſé à la piece *k* du chaſſis, & l'autre par une vis *n* au couvercle ou fond D E du micrometre. Le réticule 1, 2, 3, 4, compoſé de deux fils qui ſe croiſent à angles droits, eſt monté ſur un anneau circulaire *d e f*; cet anneau qui eſt reçu à feuillure dans une ouverture circulaire de la platine F G H I où il eſt retenu par les mentonnets des deux coqs *d e*, porte une queue *f* taraudée en écrou pour recevoir la vis *g h* au moyen de laquelle on fait que le fil vertical 1, 2 du réticule ſoit parallele au plan de l'inſtrument. Cette vis qui eſt reçue en *h* par un piton, a en *g* un quarré propre à recevoir la clé avec laquelle on tourne cette vis. On voit ſur l'anneau circulaire les différentes pieces qui ſervent à tendre les fils & à en arrêter les extrémités.

3. Coupe verticale & tranſverſale de la ſeconde partie du micrometre vue du côté de l'oculaire. C'eſt dans cette partie qu'eſt contenu le fil curſeur & les différens chaſſis qui le portent. B C D E la boîte du micrometre coupée dans le milieu de la partie C C de la *fig.* 4. L M N O le chaſſis mobile qui s'applique aux languettes L N, M O qui ſont cotées X, X; dans la *fig.* ſuivante la traverſe ſupérieure L M de ce chaſſis porte un écrou K qui reçoit la vis *a* I. Cette vis dont l'embaſe eſt retenue par le cadran, reçoit après l'avoir traverſé, l'index *m n* qui y eſt retenu à frottement & fixé ſur le colet cylindrique par la vis *n* de preſſion; au deſſus de l'index, on fait entrer quarrément la tête gaudronnée A qui eſt arrêtée ſur le quarré de la vis par la petite vis qui eſt au deſſus de la lettre A. Le chaſſis mobile L M N O eſt continuellement repouſſé en haut par les quatre reſſorts 12, 14 dits à l'écreviſſe; ces quatre reſſorts ſont montés ſur une plaque de laiton 13, & portent d'un bout ſur le fond E D de la boîte, & de l'autre, contre la traverſe inférieure N O du chaſſis mobile. Le chaſſis mobile porte un autre chaſſis 9 P 8 qui peut s'incliner à droite ou à gauche. La vis P étant le centre de ſon mouvement, il eſt maintenu & appliqué contre la platine du chaſſis mobile par les deux pitons ou coqs 8, 9 ſous leſquels il peut ſe mouvoir, les parties du ſecond chaſſis étant arrondies du centre P. 1, 2 eſt le fil mobile, 5 & 3 les pieces qui arrêtent les extrémités du fil horiſontal 1, 2. 4 reſſort qui tend le fil horiſontal. 6, 7 reſſort fixé en 6 au chaſſis mobile, lequel appuye conſtamment contre la cheville 7 du ſecond chaſſis pour le renverſer du côté de la vis 11. 10 piton qui eſt traverſé par la vis d'inclinaiſon dont l'embaſe porte contre le côté du chaſſis mobile; on fait tourner cette vis autant qu'il eſt néceſſaire au moyen d'une clé convenable pour que le fil 1, 2 ſoit rendu parallele au fil 3, 4 de la figure 2, ou perpendiculaire au plan de l'inſtrument.

4. Coupe horiſontale du micrometre. X X languettes qui ſéparent le chaſſis du réticule du chaſſis du curſeur. B B emplacement du chaſſis du réticule. C C emplacement du chaſſis du curſeur.

5. Les quatre reſſorts à l'écreviſſe qui repouſſent le chaſſis du curſeur du côté de la vis du micrometre, pour qu'il n'y ait point de retard ou de tems perdu dans la marche du fil mobile à chaque rétrogradation de la vis. 12, 12 les deux reſſorts ſupérieurs qui s'appliquent à la traverſe inférieure du chaſſis mobile. 13 plaque de cuivre ſur laquelle les quatre reſſorts ſont montés. 14, 14 les deux reſſorts inférieurs qui appuyent ſur le fond E D de la boîte.

PLANCHE XVII. *cotée* XVIII.

Micrometre Anglois.

Fig. 1. Le micrometre vu du côté de la platine mobile & garni de toutes ſes pieces.

2. Le micrometre vu du côté de la platine qui s'adapte à la lunette du téleſcope.

3. Le cadran du micrometre & développement de la cadrature qu'il recouvre. A le cadran mobile qui marque le nombre des tours de la vis. B roue de renvoi fixée par trois vis à la partie inférieure du cadran mobile. C pignon enarbré ſur la vis du micrometre. Au-deſſous eſt la roue de renvoi dont le pignon engraine dans la roue B que porte le cadran mobile. Les diviſions de ce cadran paroiſſent à travers la fenêtre α γ du cadran F dont les diviſions font connoître, au moyen de l'index E, les portions de tours de la vis dont le cadran mobile A fait connoître le nombre des révolutions.

4. Le curſeur du micrometre dont on a ſéparé les différentes pieces qui le compoſent.

5. Le même curſeur garni de toutes ſes pieces.

6. La vis du micrometre. C la poignée dont la moulure eſt garnie d'un grenetis; à côté eſt le reſſort de compreſſion.

PLANCHE XVIII. *cotée* XVII. *Suite de la precédente.*

Développemens des platines du micrometre.

Fig. 8. La platine fixe vue du côté oppoſé à la platine mobile. λ μ ν fente concentrique au point δ qui répond à l'axe de la lunette, & dans laquelle paſſent les vis qui réuniſſent les deux platines.

8. La même platine fixe vue du côté oppoſé, c'eſt-à-dire, du côté qu'elle s'applique à la platine mobile. *a c d e b* rainure circulaire concentrique

au point *o*, laquelle reçoit la languette circulaire de la platine mobile.

9. La platine mobile du micrometre vue du côté qui s'applique à la platine fixe. *a b c d e* languette circulaire qui eſt reçue dans la rainure de la *figure* 8. Auprès de la lettre *d*, on voit les trous taraudés qui reçoivent les vis de réunion qui gliſſent dans la fente λ μ ν de la figure précédente.

10. La platine mobile vue du côté oppoſé : le curſeur a été ſupprimé. On voit ſeulement la couliſſe qui lui ſert de guide.

PLANCHE XIX.

Héliometre de M. Bouguer.

Fig. 1. Cadran du micrometre de l'héliometre adapté à la tête de la vis. Il eſt diviſé en 60 parties qui font connoître la ſoixantieme partie du tour de la vis, ou la ſoixantieme partie de l'intervalle entre les filets de la vis. Ce cadran a, comme il ſera dit plus bas, une roue de champ qui eſt menée par un pignon qu'une verge de conduite auſſi longue que la lunette ou téleſcope, fait mouvoir. Elle a environ 40 pieds.

2. Platine de l'héliometre qui s'adapte au tube de la lunette au moyen d'une frette qui y eſt ſoudée poſtérieurement, comme on le voit *fig.* 4. Cette platine eſt percée de deux ouvertures A & B qui n'en font qu'une. C'eſt à ces ouvertures que l'on place les objectifs. A ouverture pour l'objectif fixe. B ouverture pour l'objectif mobile. *v x*, *y z* les couliſſes qui reçoivent la piece en queue d'aronde qui porte le ſecond objectif. 3, 4 graduation qui fait connoître le nombre de tours de la vis. *x*, *ff*, *z* ſupports du cadran. *ff* endroit que la vis traverſe, ſon embaſe reſtant de l'autre côté.

3. Le chaſſis mobile qui porte le ſecond objectif. *d e*, *f g* les languettes en queue d'aronde qui ſont contenues dans les couliſſes de la figure précédente. B place de l'objectif qui eſt retenu par les deux pitons 1 & 2. E ouverture pour rendre le chaſſis plus léger. *b* œil du chaſſis lequel eſt taraudé pour recevoir la vis du micrometre. *a* noyure pour faire place à l'extrémité de la vis dans les grandes excurſions du chaſſis ; près du chiffre 2 vis-à-vis de la lettre *c*, eſt l'index qui ſert à compter le nombre des révolutions de la vis par ſa rencontre vis-à-vis les diviſions qui ſont ſur la couliſſe correſpondante. Au deſſous ſont les différentes pieces qui ſervent à conduire le chaſſis. E *f* vis de rappel, du micrometre ; ſa portée *a a* s'applique à la partie oppoſée à *ff* (*fig.* 2.). *ab*, *ab* partie cylindrique qui traverſe l'épaiſſeur de la platine *ff* (*fig.* 2.) & l'épaiſſeur du centre de la roue de champ *g g*. *h h* cadran qui recouvre la roue *g g*, & n'y eſt point adhérent, étant fixé ſur les extrémités *x z* de la *figure* 2, comme on le voit dans la *fig.* 4 & la *fig.* 6. F tête de la vis qui eſt gaudronnée & porte un index que l'on voit (*fig.* 1) qui indique le nombre des parties d'une révolution de la vis diviſée en 60 parties. Cette tête qui reçoit quarrément l'extrémité *b f b* de la tige de la vis, y eſt fixée comme dans la figure précédente.

4. Projection horiſontale de l'extrémité du téleſcope du côté des objectifs. X Y portion du tube du téleſcope, ou lunette de 40 pieds de longueur. C A B D frette ou virole ſoudée à la platine *fig.* 2. qui porte l'héliometre. F tête de la vis de l'héliometre ou micrometre. H cadran adhérent par deux vis à la platine. G roue de champ menée par le pignon K. D piton qui contient un des pivots du pignon K. La patte de ce piton qui eſt triangulaire, eſt fixée ſur la virole ou frette par trois vis, une près de la lettre D & la ſeconde à la partie oppoſée ; la troiſieme qui eſt celle de la queue eſt près de la lettre B. L quarré de la tige du pignon qui reçoit le quarré concave de la verge de conduite qui regne le long du tube du téleſcope ; cette verge eſt ſoutenue de diſtance en diſtance par des pitons, & eſt terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui ſert à la tourner avec facilité.

4 n°. 2. Coupe du téleſcope ou lunette au foyer commun des objectifs & de l'oculaire où l'on voit les deux diſques ou images du ſoleil *a* & *b* qui ſe touchent.

5. Profil de la platine de l'héliometre vue du côté de la vis, le cadran *fig.* 1. étant ſupprimé. C D profil de la platine. *a* trou du chaſſis mobile qui reçoit la vis. *x z* les couliſſes en queue d'aronde qui reçoivent le chaſſis mobile.

6. Vue perſpective de l'héliometre garni de toutes ſes pieces. C D la platine fixée à l'extrémité du tube du téleſcope. A l'objectif fixe. *v 5 6 y* l'anneau ou portion d'anneau qui le contient, lequel eſt attaché à la platine par trois vis. 5 & 6 les pitons qui aſſujettiſſent l'objectif dans l'anneau. *v x y z* les couliſſes qui guident le chaſſis mobile qui porte le ſecond objectif B. 1 & 2 les deux pitons qui aſſujettiſſent le ſecond objectif. E ouverture pour élégir le chaſſis mobile. 3, 4 la graduation ou micrometre qui fait connoître le nombre des tours de la vis. F le bouton ou la tête de la vis. On diſtingue auſſi une partie du cadran & de la roue de champ qui y eſt adoſſée. *Voyez* l'article Héliometre.

PLANCHE XX.

Héliometre Anglois appliqué au téleſcope. Le téleſcope de réflexion a la propriété de raccourcir conſidérablement le foyer de l'objectif que l'on y applique ; le téleſcope que la *figure* 4 répréſente eſt de la ſorte de Gregory.

Fig. 1. A B F platine de l'héliometre vue du côté de l'objet & dégarnie de toutes ſes pieces. C E, D G les couliſſes en queue d'aronde qui reçoivent les coulans ou pieces mobiles qui portent chacune une moitié de l'objectif. Cette platine eſt percée d'une ouverture circulaire environnée d'une frette qui reçoit le tube du téleſcope. Cette frette eſt auſſi entourée d'une roue dentée qui lui eſt adhérente, & par ſon moyen elle l'eſt à la platine.

2. L'héliometre garni de toutes ſes pieces & des deux demi-objectifs X Y, qui, lorſqu'ils ſont placés au devant l'un de l'autre, doivent en former un ſeul comme s'il étoit entier & placé au-devant du téleſcope. *n*, 5, 1, 2, *i* un des deux coulans dont la languette eſt reçue & retenue par la couliſſe C E, il porte le demi-objectif X qui y eſt attaché par le demi-anneau 5, 6, 7 & la réglette 5, 7 qui en fait le diametre. Le demi-verre X eſt retenu dans l'anneau par les trois coqs 5, 6, 7 qui ſont garnis des vis & reſſorts néceſſaires pour comprimer & centrer le demi-objectif. Cette moitié mobile de l'héliometre porte auſſi une bande de cuivre *k i* dont la graduation ſubdiviſée par le vernerus de l'autre moitié fait connoître la quantité de l'excentricité des deux demi-objectifs. *o*, 10, 3, 4, *g* ſecond coulant de l'héliometre dont la languette 3, 4 eſt reçue & retenue par la couliſſe D G ; le demi-objectif Y eſt monté dans cette moitié comme dans la premiere. *h g* vernerus qui ſubdiviſe la graduation *k i* de la premiere moitié. *f g* la vis de rappel du vernerus pour faire coïncider l'index avec le point *o* de la diviſion, lorſque les deux demi-objectifs ſont vis-à-vis l'un de l'autre & centrés ſur le téleſcope. A B pont aſſujetti par quatre vis ; ſous ce pont eſt un pignon *m* qui engraine à la fois dans les deux cremailleres de chacun des coulans de l'héliometre, en ſorte que le pignon venant à tourner d'un ſens, écarte les centres de chacun des demi-objectifs l'un de l'autre & du centre du téleſcope ; lorſqu'il tourne de

du ſens oppoſé, il les rapproche tous deux de ce même centre.

3. La platine de l'héliometre vue du côté oppoſé à celui de la figure 1, ou du côté de la frette qui porte la roue dentée H H *h h*. A B D G E C la platine; on voit le long des côtés D G & C E les extrémités des vis qui aſſujettiſſent les couliſſes à la platine. Les têtes de ces vis paroiſſent dans les deux figures précédentes le long des côtés qui ſont cotés des mêmes lettres. K M L pont qui contient la tige du pignon *m* figure précédente. M N portion de la tige de ce pignon. N tête goudronnée pour faire tourner le pignon. On peut auſſi prolonger la tige M N par une verge de conduite qui puiſſe s'étendre juſqu'à portée de la main de l'obſervateur, en employant pour la jonction de la verge de conduite le moyen indiqué dans nos Planches d'HORLOGERIE. La roue H H *h h* eſt conduite par un pignon F dont la tige F G fracturée en G eſt auſſi longue que le tube du téleſcope à l'axe duquel elle eſt parallele. Elle eſt terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui ſert à la faire tourner; par ce moyen on communique à l'héliometre un mouvement de rotation autour du tube du téleſcope.

4. Profil du téleſcope garni de ſon héliometre. On a fracturé le milieu pour que les deux extrémités fuſſent rapprochées & contenues dans la Planche, n'y ayant rien à obſerver dans la partie du milieu, le tube étant cylindrique d'un bout à l'autre. E G profil de la platine de l'héliometre, où on voit comment les couliſſes en queue d'aronde reçoivent les coulans. O P frette ou virole qui reçoit le tube du téleſcope ſur lequel elle peut tourner. H *h* roue dentée fixée à la virole. H I, *h i* griffes ou ponts qui retiennent l'héliometre ſur le téleſcope; ces ponts ſont fixés au tube par les vis I & *i*. L, L L *l l k* verge de conduite qui porte ſur ſon quarré L le pignon F de la figure précédente; c'eſt ce pignon qui communique le mouvement à la roue dentée qui paſſe ſous les ponts. K & *k* pitons qui aſſujettiſſent la verge de conduite au téleſcope. *m m* tête goudronnée pour faire tourner la verge de conduite. *n n* extrémité du tube qui contient celui qui porte l'oculaire. *o* endroit où eſt placé l'œil de l'obſervateur.

PLANCHE XXI.

Cette Planche & la ſuivante contiennent les développemens géométraux & la repréſentation perſpective de l'inſtrument des paſſages. *Voyez* PASSAGE (*Inſtrument des*).

Fig. 1. Plan de la lunette & de l'axe vu par le deſſous.
2. Le réticule en plan.
3. Profil du réticule.
4. Petit tube qui reçoit le réticule.
5. Coupe du tube de la lunette, le réticule y étant placé.
6. Plaque pour réfléchir la lumiere dans la lunette pour éclairer les fils du réticule pendant la nuit.
7. Profil d'un des ſupports de l'axe de l'inſtrument.
7. nº. 2. Profil du ſupport oppoſé.
8. Niveau ſervant à vérifier le parallélifme de l'axe de l'inſtrument avec l'horiſon.
9. L'axe de l'inſtrument décompoſé; les cinq pieces qui le compoſent s'aſſemblent à vis & ſont ſoudées en étain dans les pas de vis; les trois pieces du milieu ſont de cuivre & ſont creuſes pour que l'axe ſoit moins peſant; les deux autres *m* & *n*, qui ſont les tourillons ou pivots, ſont maſſives & faites avec le métal dont ſont faits les timbres de montre.
10. Plan de la crapaudine qui reçoit le pivot inférieur du pié de l'inſtrument.
11. Plan du colet ſupérieur du pié de l'inſtrument & d'une partie du bras placé au-deſſous.

PLANCHE XXII.

Cette Planche, qui eſt la figure douzieme & fait ſuite de la précédente, repréſente l'inſtrument monté ſur ſon pié qui eſt attaché à l'appui d'une fenêtre.

PLANCHE XXIII.

Premier Secteur de M. GRAHAM.

Fig. 1. Définition du ſecteur qui eſt mobile ſur un axe H I parallele à l'axe de la terre.
2. Coupe ou profil du ſecteur & de ſon pié.
2. nº. 2. Le pié vu du côté qui s'applique au ſupport.
3. nº. 3. Le pié vu en perſpective.
3. Le ſecteur & ſon pié montés ſur le ſupport *u x y*, de maniere que ſon axe H I ſoit dans le plan du méridien, & parallele à l'axe du monde.
4. Micrometre ou vis de rappel de cet inſtrument. La figure repréſente le côté oppoſé du limbe de la *figure* 3.
5. Démonſtration de la maniere de vérifier la poſition de l'inſtrument par rapport à l'axe du monde. *Voyez* l'article SECTEUR, pag. 877.

PLANCHE XXIV.

Cette Planche repréſente le ſecteur de M. Graham. Ce ſecteur a ſervi aux opérations faites au cercle polaire par Meſſieurs les Académiciens pour la détermination de la figure de la terre.

Fig. 1. Le ſecteur monté dans ſon pié triangulaire.
2. Le ſecteur ſéparé de ſon ſupport ou faux ſecteur.
3. nº. 1. Partie ſupérieure du vrai ſecteur.
3. nº. 2. Partie moyenne du vrai ſecteur.
3. nº. 3. Partie inférieure du vrai ſecteur.
4. Le faux ſecteur, ou ſupport du vrai ſecteur.
5. Micrometre en perſpective,
6. Micrometre vu géométralement & projetté ainſi que la partie inférieure du vrai ſecteur ſur la partie inférieure du faux ſecteur (*fig.* 4).

PLANCHE XXV.

Cette Planche contient les deux inſtrumens de M. Hadley, pour prendre les hauteurs à la mer.

Fig. 1. Le premier inſtrument de M. Hadley. Cette figure eſt citée en quelques endroits ſous le nº. 79.
2. Démonſtration relative à l'uſage de cet inſtrument.
3. Second inſtrument de M. Hadley. Cette figure eſt citée en quelques endroits ſous le nº. 78.
4. Démonſtration de catoptrique relative à ces inſtrumens.
5. Démonſtration relative à un cinquieme corollaire.

PLANCHE XXVI.

Cette Planche contient le ſecteur de M. de Fouchi, pluſieurs démonſtrations de dioptrique & de catoptrique, & les coupes des trois ſortes de téleſcopes de réflexion.

Fig. 1. Inſtrument du ſecteur de M. de Fouchi. Cette figure peut être citée ſous le nº. 87.
2. *ou* (87. nº. 2.) Développement d'une partie de cet inſtrument.
3. *ou* (87. nº. 3.) Poignée.
4. Démonſtration. Cette figure eſt la 171 de l'optique de Smith.
5. Démonſtration ou figure 173. *idem.*
6. Démonſtration ou figure 130. *idem.*
7. Coupe d'un téleſcope de Caſgrain. A B C D tube du téleſcope. E F le grand miroir de métal, concave & percé en G pour laiſſer paſſer la lumiere réfléchie par le petit miroir convexe H, qui eſt auſſi de métal. La lumiere réfléchie traverſe l'oculaire L, & eſt reçue dans l'œil de l'obſervateur placé en O.
8. Coupe d'un téleſcope Gregorien. Le tube & le grand miroir E F ſont le même qu'au précédent; il n'en differe que parce que le petit miroir H eſt concave.

9. Coupe d'un téleſcope Neuwtonien. Le grand miroir concave E F n'eſt point percé comme dans les deux eſpeces précedentes. Le miroir H de réflexion eſt plan & de forme elliptique. Son grand axe eſt incliné de 45 degrés avec l'axe optique du grand miroir pour réfléchir les rayons vers l'oculaire I, placé dans un petit tube qui s'implante latéralement au tube du téleſcope. La lumiere, après avoir traverſé l'oculaire I, eſt reçue en O par l'œil qui y eſt placé.

Toutes les Planches des inſtrumens aſtronomiques ſont de M. Gouſſier. On trouvera aux différens articles du Dictionnaire qui y ont rapport, la maniere de s'en ſervir, & de les vérifier. Les moyens qu'il faut employer pour les conſtruire & les diviſer, appartiennent à un art intéreſſant & très-utile qu'il ſe propoſe de traiter dans la ſuite.

GÉOGRAPHIE. 2 Planches.

LEs *fig.* 1. & 2. n°. 2. qui ſont ajoutées à l'Encyclopédie Angloiſe, ont rapport à l'*abaiſſement de l'horiſon viſible.*

2, 3, 3 n°. 2, 3 n°. 4, 4. ont rapport à la conſtruction & à l'uſage des cartes & mappemondes.

4. n°. 2. a rapport à la maniere de meſurer les *diſtances inacceſſibles.*

5. à la maniere de trouver la *latitude.*

6. au *flux & reflux* de la mer.

7. au méridien & aux autres cercles de la ſphere.

8. à l'*horiſon.*

9. à la *hauteur* des objets au-deſſus de l'horiſon.

10. & 11. à l'uſage & à la conſtruction des cartes particulieres. Ces deux figures ſont ajoutées, & tirées de la Géographie de Wolf.

PLANCHE Ire.

Conſtruction géométrique des Globes.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 & 6. Démonſtration de le maniere de tracer les fuſeaux, l'écliptique, les tropiques, les cercles polaires, & les paralleles. *Voyez* l'article GLOBES, pag. 707, 708, Tome VII. de l'Encyclopédie.

PLANCHE II.

Conſtruction méchanique des Globes.

Fig. 1. Demi-fuſeau ou patron, il eſt de cuivre.

2. Forme ou demi-boule de bois, pour monter les fuſeaux de carton que l'on a coupés conformément au patron précédent.

3. Calibre ou tour dans lequel on arrondit les plâtres qui recouvrent les fuſeaux de carton dont le globe eſt formé.

4. Ciſailles pour couper le carton en fuſeaux, conformément au patron, *fig.* 1.

5. Coupe d'un globe pour faire voir comment les trois couches de fuſeaux qui compoſent le globe le recouvrent plein ſur joint.

6. Axe de bois que l'on place dans le globe.

7. Globe terreſtre entierement achevé & monté ſur ſon pié orné de ſculpture.

8. Profil d'une partie de l'horiſon fixe, dans lequel tourne l'horiſon mobile qui porte le méridien dans lequel le globe eſt monté, enſorte qne l'on peut tourner le globe ſans déranger ſon pié.

9. Conſtruction de la roulette qui porte le méridien. Cette roulette qui eſt placée au centre du pié, peut tourner horiſontalement pour ſuivre le mouvement du méridien, lorſqu'on fait tourner l'horiſon mobile du globe, & elle tourne ſur ſon propre centre, lorſqu'on éleve ou que l'on abaiſſe l'axe.

GNOMONIQUE. 2 Planches.

PLANCHE Ire.

LEs *fig.* 1, 2, 3. ont rapport au *déclinateur*, on inſtrument ſervant à meſurer la déclinaiſon des plans.

4, 5. aux *cadrans équinoxiaux.*

6. eſt un *cadran horiſontal.*

7. *ajoutée*, a rapport à la conſtruction des *cadrans verticaux.*

8. n°. 1, 2, 3, 4, 5. *ajoutées* à l'Encyclopédie Angloiſe, ont rapport au *trigone des ſignes.*

9. eſt un *cadran vertical* méridional.

PLANCHE II.

Fig. 10. eſt un *cadran ſeptentrional* vertical.

11. un *cadran oriental.*

12. & 13. un *cadran polaire.*

14. un *cadran* à pluſieurs faces.

15. *ajoutée* à l'Encyclopédie Angloiſe, a rapport à la conſtruction des *cadrans.*

16. a rapport aux *cadrans verticaux déclinans.*

17. aux *cadrans inclinés.*

18. eſt un *cadran méchanique univerſel.*

19. eſt un *cadran lunaire.*

20. eſt un autre *cadran lunaire.*

21. *ajoutée*, eſt un *cadran aux étoiles.*

22. eſt un *anneau aſtronomique.*

NAVIGATION. 1 Planche.

LA *fig.* 1. & 1. n°. 2. ont rapport à l'*anneau aſtronomique.* Elles ſont tirées de Bion, & ajoutées.

2. à l'*aſtrolabe.*

3. à la *navigation.*

4. à la *navigation* & aux *cartes de Mercator.*

5. à la *navigation.*

6. au *quartier anglois.*

7. & 8. à la *loxodromie* ou *ligne de rhomb.*

9. ajoutée & tirée de Wolf, aux *cartes topographiques.*

10. aux *cartes planes.*

11. aux *cartes de Mercator.*

12, 13, 14. à l'*arbaleſtrille.* Elles ſont ajoutées.

13. n°. 2. au *nocturlabe.*

15. au *compas azimuthal.*

16. aux *aiguilles* ou *bouſſoles d'inclinaiſon.*

17, 18, 19. tirées de Wolf & ajoutées, ont rapport aux *cartes de Mercator.*

20. à la *variation de l'aiguille aimantée.*

FABRICATION des inſtrumens de Mathématique. 3 Planches.

PLANCHE Ire.

LA vignette repréſente l'intérieur de l'attelier de ces ſortes d'Artiſtes, & quelques-uns de leurs principaux outils & de leurs principaux ouvrages.

Fig. 1. Ouvrier qui fait chauffer une barre d'acier à la forge. A B C baſcule du ſoufflet. D le ſoufflet. *f* bigorne. *r* le billot de la bigorne poſé ſur un couſſin ou rond de natte. *p q* marteaux à panne & à tranche, auprès de l'enclume ou tas monté ſur ſon billot.

2. Ouvrier qui applique une planche de cuivre ſur le marbre à dégauchir, & s'aſſure qu'elle porte partout. Sur un établi à côté *a* l'étau. *b* l'archet. *c* graphometre non fini. *e* lime. *d* petit tas d'établi ſur un autre établi, proche de la fenêtre, qui ſert de banc de tour, les deux poupées *f* & *g*. *k l* corde de la perche que l'on réunit à la corde de la pédale *h*. *l m* la perche. *m* le piton qu'elle traverſe.

Bas de la Planche.

3. Compas à verge ſervant à diviſer, au-deſſous le développement du compas. A poignée de l'index. B cadran vu par ſa partie poſtérieure. C G la vis. C D quarré de la vis qui entre dans l'index. D E collet de la vis. E F partie taraudée de la vis qui eſt reçue dans l'écrou L. H K partie de la verge du compas, où l'on voit la place de

la vis & celle de l'écrou. M N O la boîte. M côté de la boîte qui reçoit intérieurement l'écrou L, extérieurement la partie quarrée postérieure du cadran. N trou taraudé qui reçoit la vis de pression S. O vis de compression pour assujettir le tenon P de la pointe P R dans la partie inférieure de la boîte.

4. Ecarrissoir pour rendre perpendiculaire au plan des instrumens de Mathématique, les trous qui en traversent l'épaisseur & leur servent de centre. A B écarrissoir à huit pans. B disque dont le plan a été tourné sur l'écarrissoir qui lui a servi d'arbre. C partie qu'on saisit avec la tenaille à vis.

5. Plateau sur lequel on lime différentes pieces de cuivre. Il est de bois, la surface supérieure en doit être exactement dressée; à l'inférieure est une tringle de bois quarrée qui est saisie entre les machoires de l'étau où le plateau est affermi. On fixe les pieces à limer sur le plateau, en les entourant de quelques petits clous de même métal qu'elles.

6. Filiere à charnon. A B la filiere percée de plusieurs trous lisses & un peu coniques, qui vont en diminuant de A vers B. D E une lame de cuivre qui a déja passé par quelques-uns des trous de la filiere; elle est enroulée sur une meche de fil de fer dont on voit une partie en C D. La partie E de cette espece de tuyau de cuivre est saisie par des tenailles F, qui, au moyen de la corde F G qui se rend à un banc d'orfevre, tire le fil avec la meche à travers les trous de la filiere, & l'arrondit.

7. Partie de la lame de cuivre dont le fil de charniere est formé. A B la meche. C D la lame qui recouvre la meche.

PLANCHE II.

Fig. 8. Plate-forme vue en perspective. C le centre de la plate-forme. D E le limbe. F G limbe de bois dans lequel la plate-forme peut tourner. A pivot de la plate-forme. Cette plate-forme sert à diviser toutes sortes d'instrumens en degrés.

9. Profil de la plate-forme coupée par un plan vertical passant par le centre. D E coupe du limbe. F G coupe du limbe de bois. H K liens qui empêchent la plate-forme de se voiler. A noyau qui reçoit le pivot.

10. Trois centres pour servir à la plate-forme & à la construction de différens instrumens, ils ont chacun trois parties, l'inférieure A est applatie; on la saisit avec la tenaille à vis pour introduire le centre dans le trou C de la plate-forme. La partie A B un peu conique remplit exactement ce trou; elle est de même grosseur aux trois centres. La partie B C est cylindrique & d'un moindre diametre que la précédente; c'est cette partie qui déborde au-dessus du plan de la plate-forme, & qui est reçue dans les trous des pieces que l'on divise sur cette machine.

11. Alidades. La premiete porte un arc circulaire à son extrémité pour y pouvoir pratiquer la division de Nonius. *a* le centre de l'alidade qui reçoit la partie supérieure d'un des centres *fig.* 10. *b c* ligne de foi de l'alidade. *d e* arc. *f*, *g* biseau de l'arc sur lequel on pratique la division de Nonius; l'autre alidade est simple. *h k* piece quarrée de cuivre qui sert de centre à l'alidade. *k l* lame d'acier dont une des rives *k l* sert de ligne de foi.

12. Pivot de la plate-forme. *a* tourillon du pivot qui est reçu dans le trou A *fig.* 9. *b* moulure. *b c* partie cylindrique du pivot. *c d* partie taraudée qui est reçue dans l'écrou *e*, après que la partie inférieure *b d* a traversé les croisées du pié de la plate-forme.

13. Traçoirs. Ce sont des lames d'acier affûtées comme les ciseaux des ouvriers en bois. Le premier est vu du côté qui s'applique à l'alidade, le second du côté qui s'applique sur la pierre, quand on affûte l'outil.

14. Plan de la plate-forme vue par-dessus. Dans un des quarts on voit l'enrayure de l'armature qui l'affermit. Cette enrayure est marquée par des lignes ponctuées.

PLANCHE III.

Fig. 15. Plan d'une machine à tarauder les roulettes au lieu de laquelle on peut aussi se servir d'une filiere double ordinaire. B K chassis de fer ou de cuivre, dans les faces intérieures opposées duquel on a pratiqué des rainures. A C L H vis de pression dont les têtes sont tournées & gaudronées. C D H G coussinets qui portent les roulettes à tarauder. E F le taraud.

16. Profil de la même machine. F quarré qui est reçu dans le trou N de la clé *fig.* 17. M bossage qui est saisi latéralement par l'étau, quand on se sert de la machine.

17. La clé.

18. Roulettes emmanchées. La premiere vue en plan, la seconde en profil. On y distingue les canelures qui servent à tracer les gaudrons, quand on se sert de la roulette.

19. Tour en l'air, armé d'un mandrin sur lequel est montée une piece d'ouvrage A, tel, par exemple, qu'un couvercle de lunette, sur la moulure ou torre duquel il s'agit de pratiquer un gaudron; pour cet effet on présente la roulette C B, en sorte que sa cavité reçoive la moulure que l'on se propose de cordonner; on comprime fortement cette moulure, appuyant en même tems fortement la fourchette de la roulette sur le support du tour.

PHYSIQUE. 5 Planches.

PLANCHE Ière.

LEs *fig.* 1 & 2 représentent deux grandes aurores boréales; elles sont tirées du Livre de M. de Mairan sur cette matiere.

PLANCHE II.

Fig. 3 & 4, tirées de Musschenbrock, ont rapport aux *trombes* de mer.

5, 6, 7, *&c.* jusqu'à la 23e. inclusivement, sont tirées des *miscellanea berolinensia* Tom. VI, & représentent les différentes figures des parties de la *neige*.

24 & 25, tirées de Musschenbrock, sont des *diables cartésiens*.

26, tirée du même Auteur, est un *digesteur*, ou machine de Papin.

28. est un *éolipile*.

29. a rapport aux *échos*.

PLANCHE III. & IV.

Cette Planche & la suivante ont rapport aux articles *aimant*, *aiguille* & *boussole* dans l'Encyclopédie.

PLANCHE V.

Fig. 64, 65, *&c.* jusqu'à 74 inclusivement, ont encore rapport aux articles *aimant*, *aiguille* & *boussole* de l'Encyclopédie.

75, 76 & 77, tirées des Mém. de l'Acad. des Sciences, ont rapport à l'*électrometre*, ou machine inventée par MM. d'Arcy & le Roi pour mesurer l'électricité.

78 & 79. ont rapport aux *fontaines*.

PNEUMATIQUE. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

LEs *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6. ont rapport aux *barometres.* La *fig.* 6 eſt ajoutée & tirée de Muſſchenbrock.

3, n°. 2. aux *thermometres*; ainſi que la *fig.* 4 n°. 2, & la *fig.* 5 n°. 2.

6, n°. 2. au *tube de Torricelli.*

7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. aux hygrometres de différente eſpece.

14, ajoutée & tirée de Muſchenbrock, repréſente l'*arquebuſe à vent.*

PLANCHE II.

Fig. 15. a rapport à la théorie des *moulins à vent.*

16 & 16 n°. 2, dont la ſeconde eſt ajoutée & tirée des Mémoires de l'Acad. des Sciences de 1740, ont rapport aux différentes eſpeces de *machines pneumatiques.*

16 n°. 3 & n°. 4, toutes deux ajoutées, & la derniere tirée de Muſſchenbrock, ont rapport aux *cabinets ſecrets* & aux *porte-voix.*

PLANCHE III.

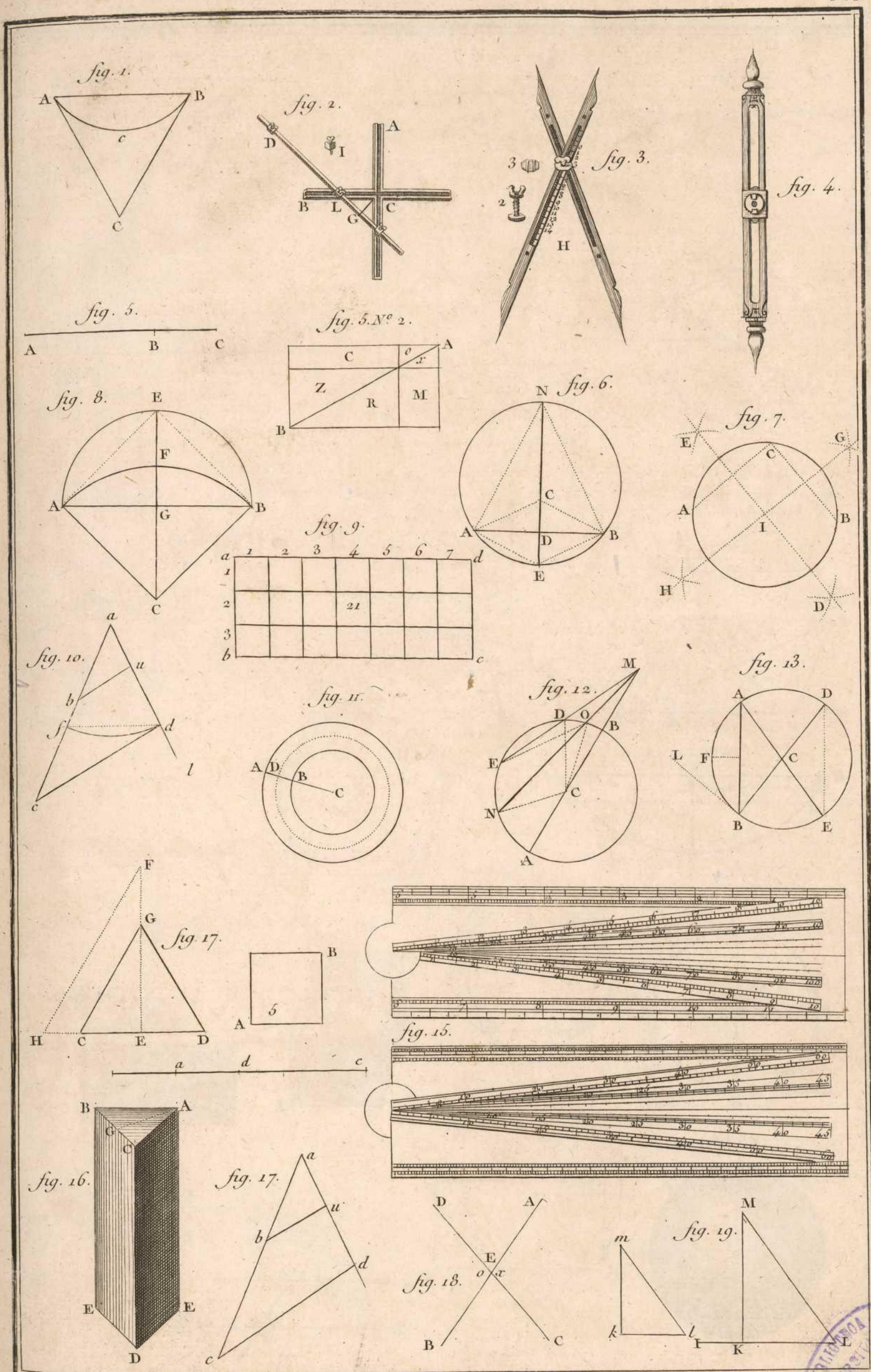
Fig. 17, ajoutée & tirée de Muſſchenbrock, repréſente un *anémometre.*

18 & 19. ont rapport à *l'aréometre* ou *peſe-liqueur.*

20. à la *congélation.*

21. à la théorie des barometres.

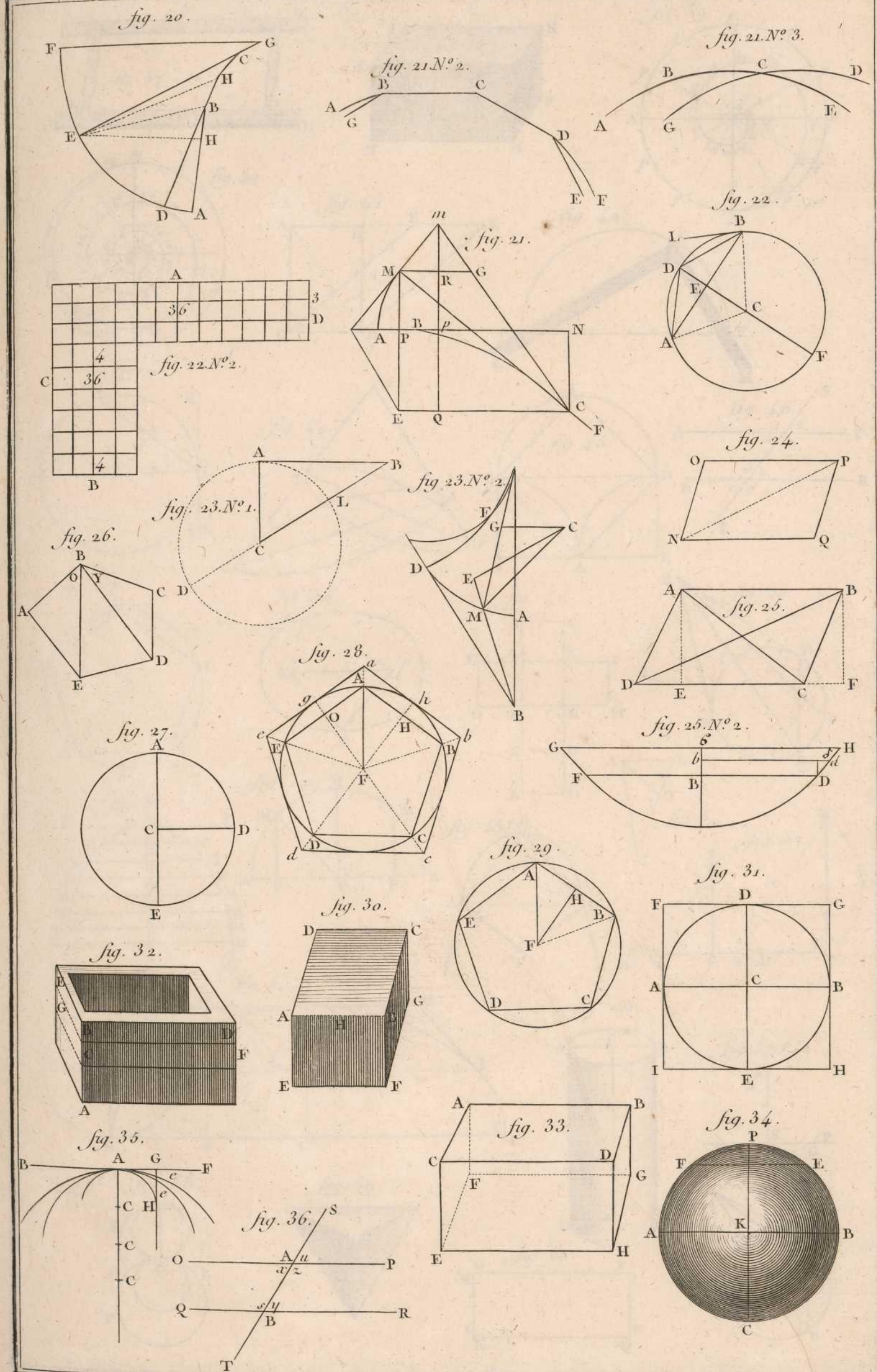
22. ajoutée & tirée de Muſſchenbrok, eſt une *pompe ou machine à feu* en petit.



Goussier Del.

Benard Fecit

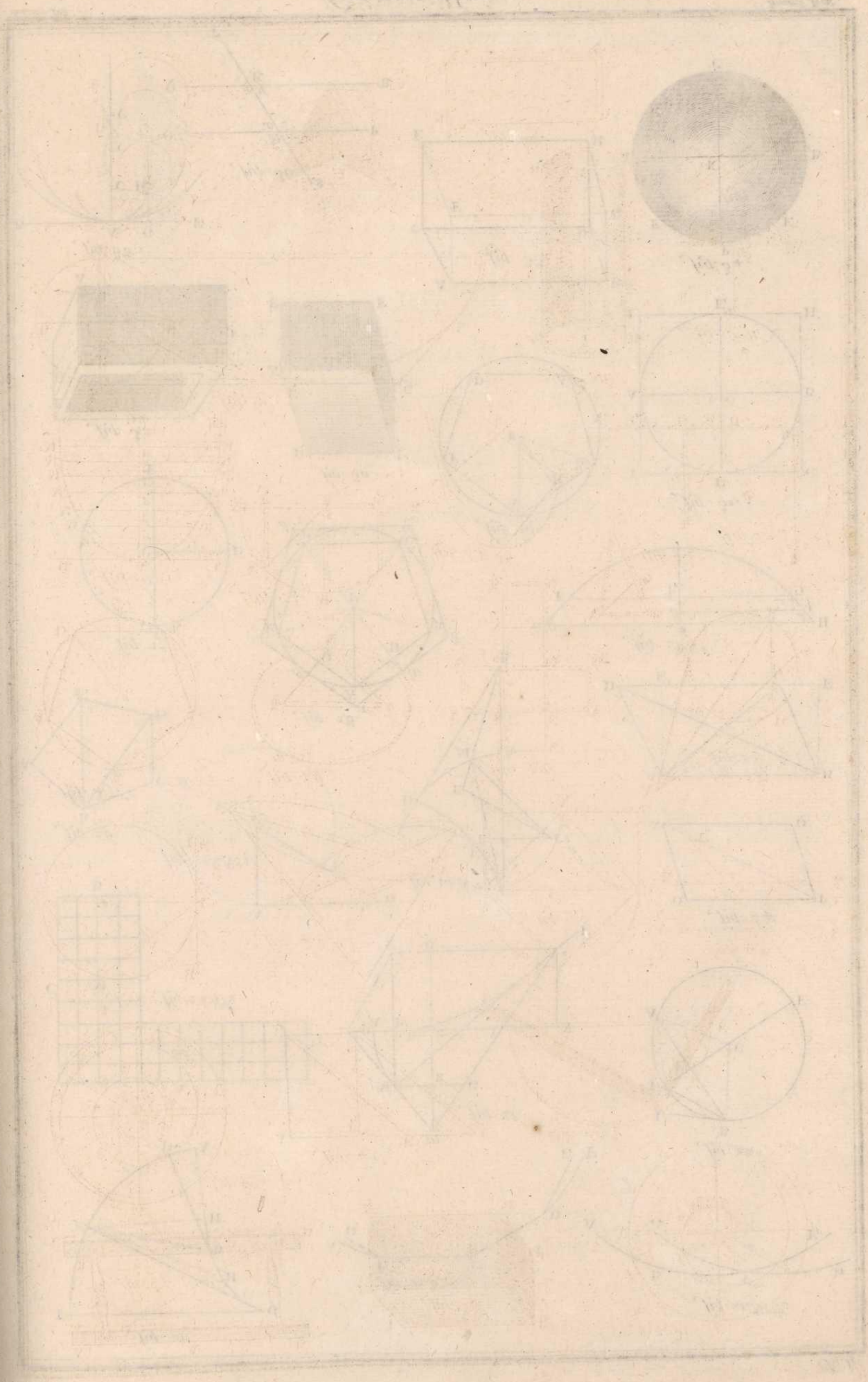
Géométrie.

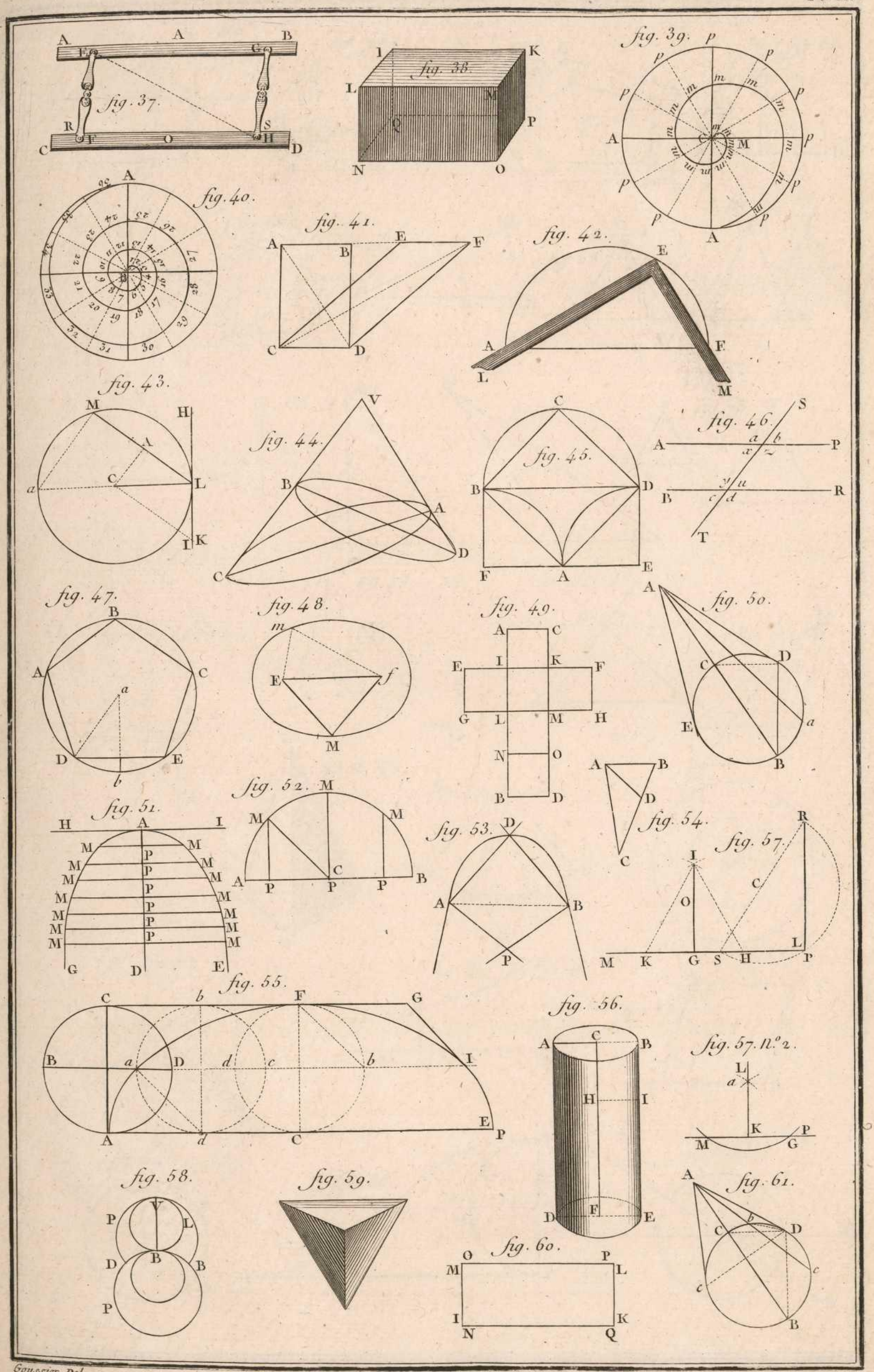


Geusster Del.

Benard Fecit.

Géométrie.

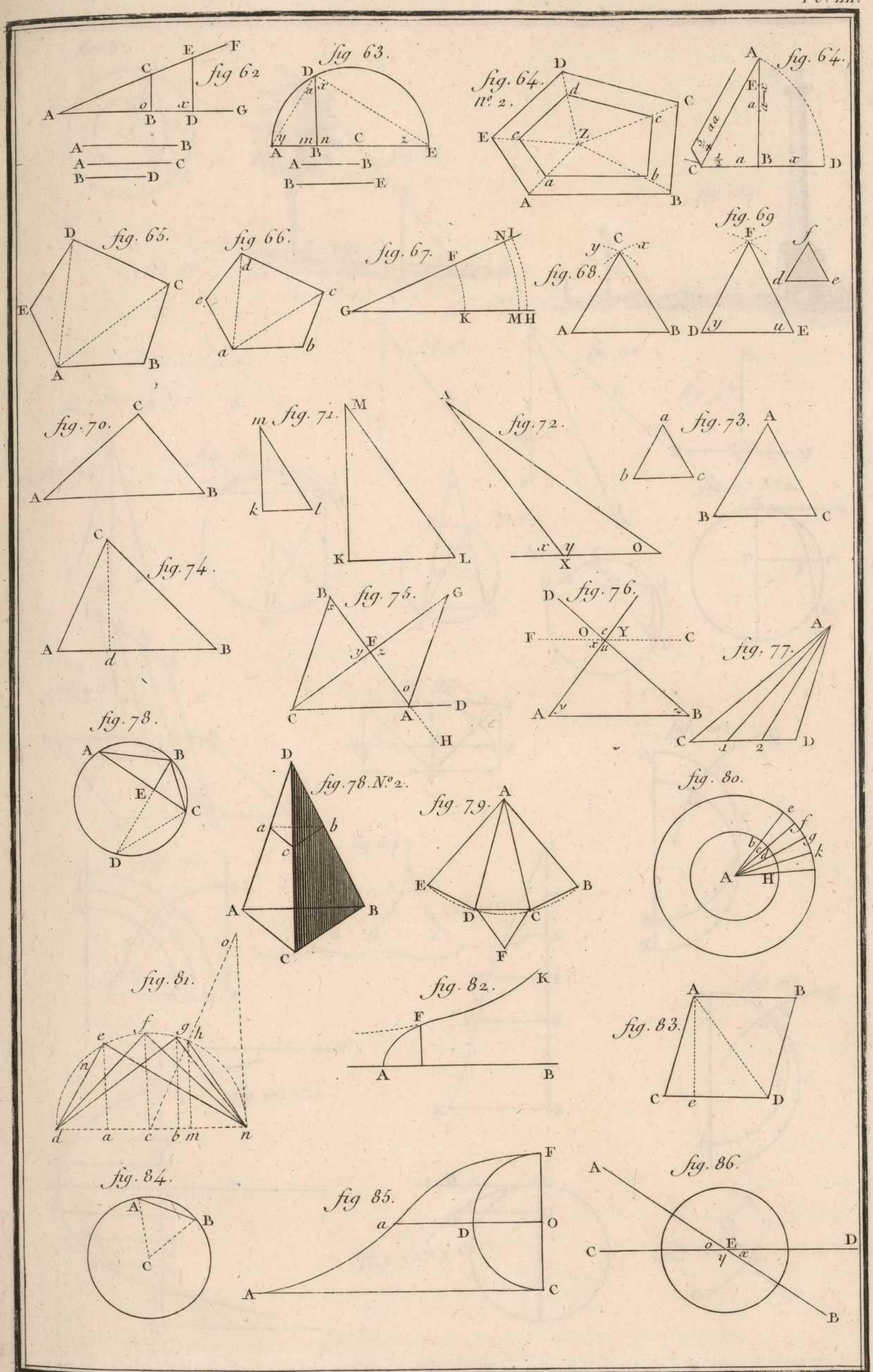




Goussier Del.

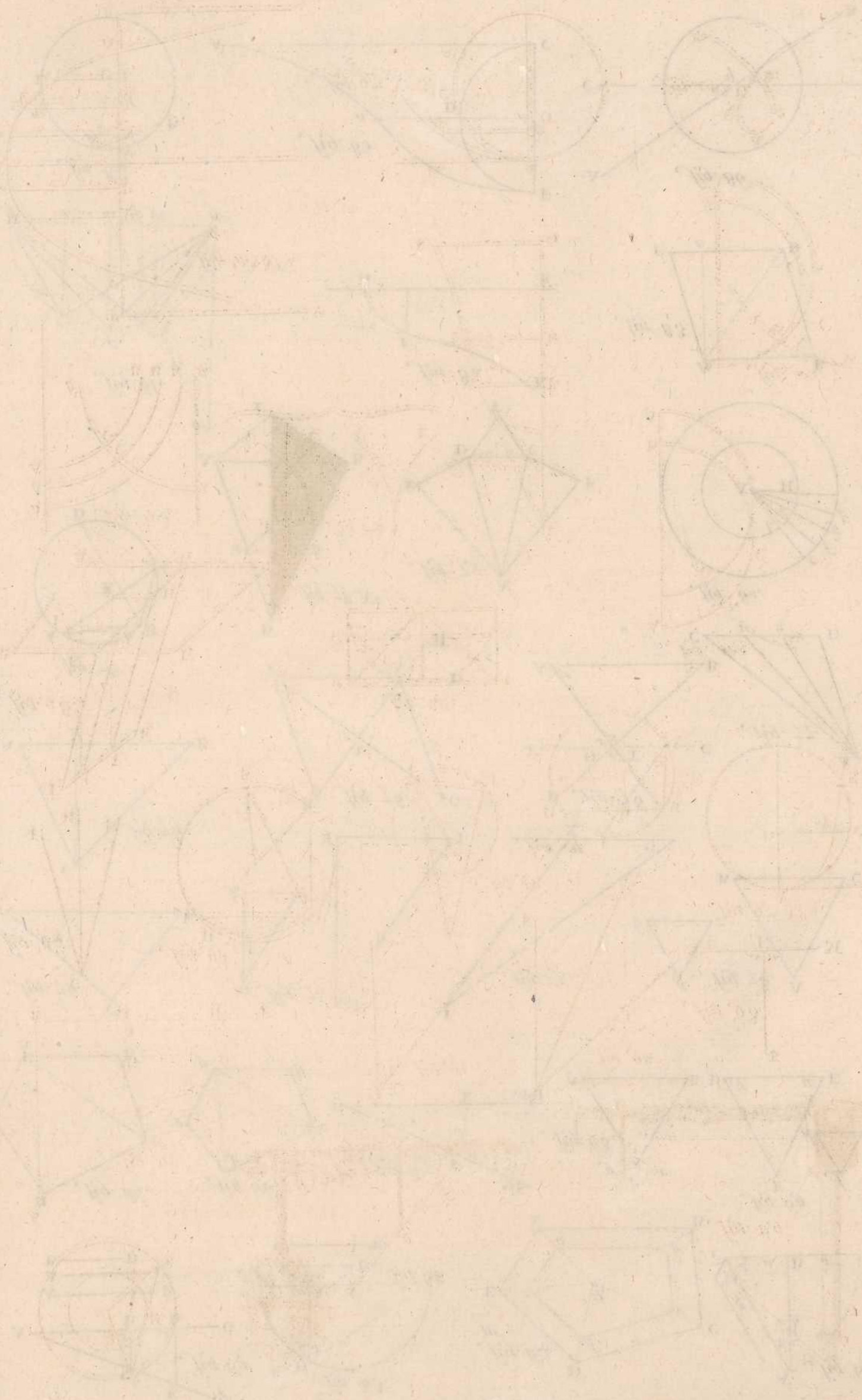
Benard Fecit.

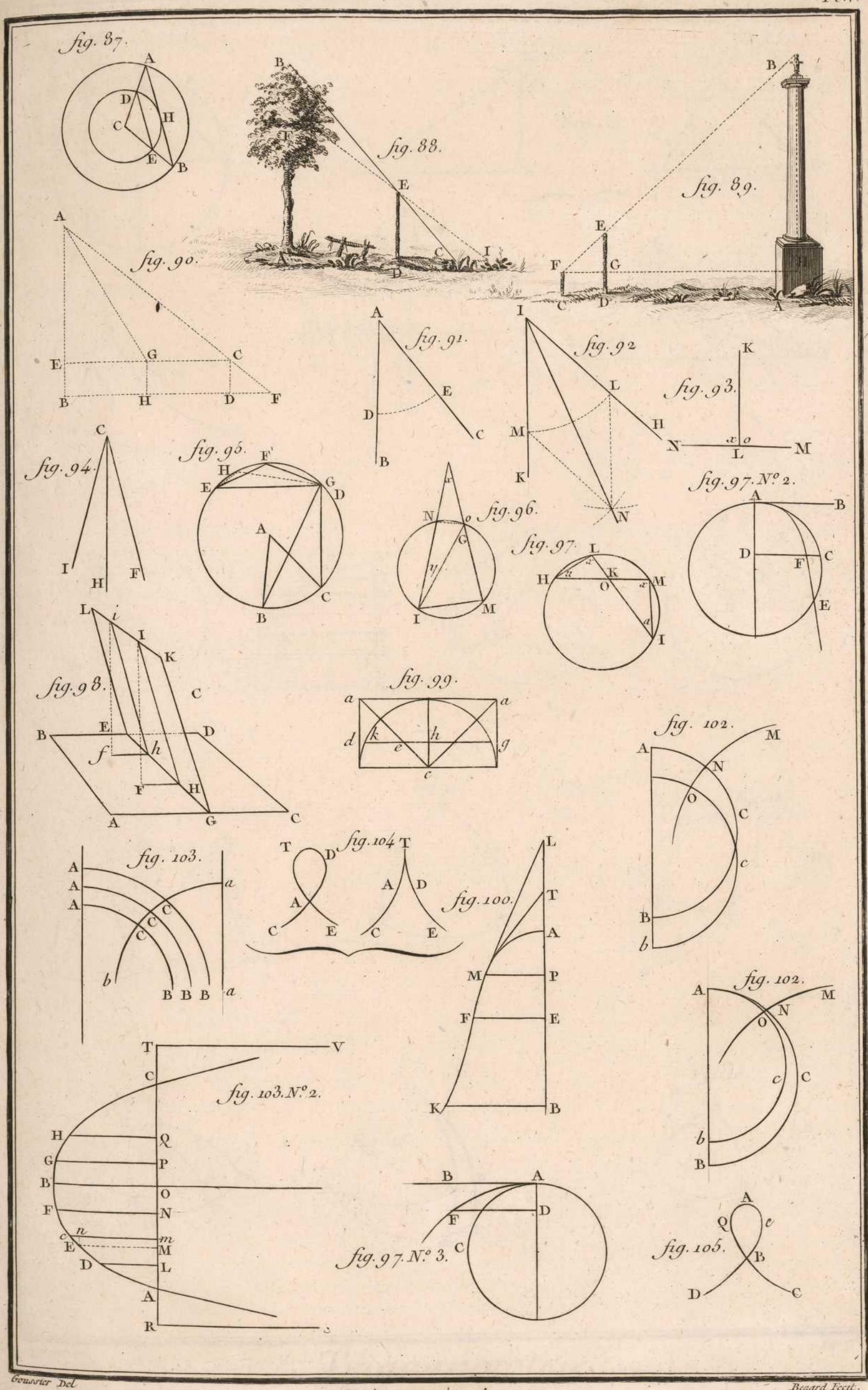
Géométrie.



Goussier Del. Benard Fecit.

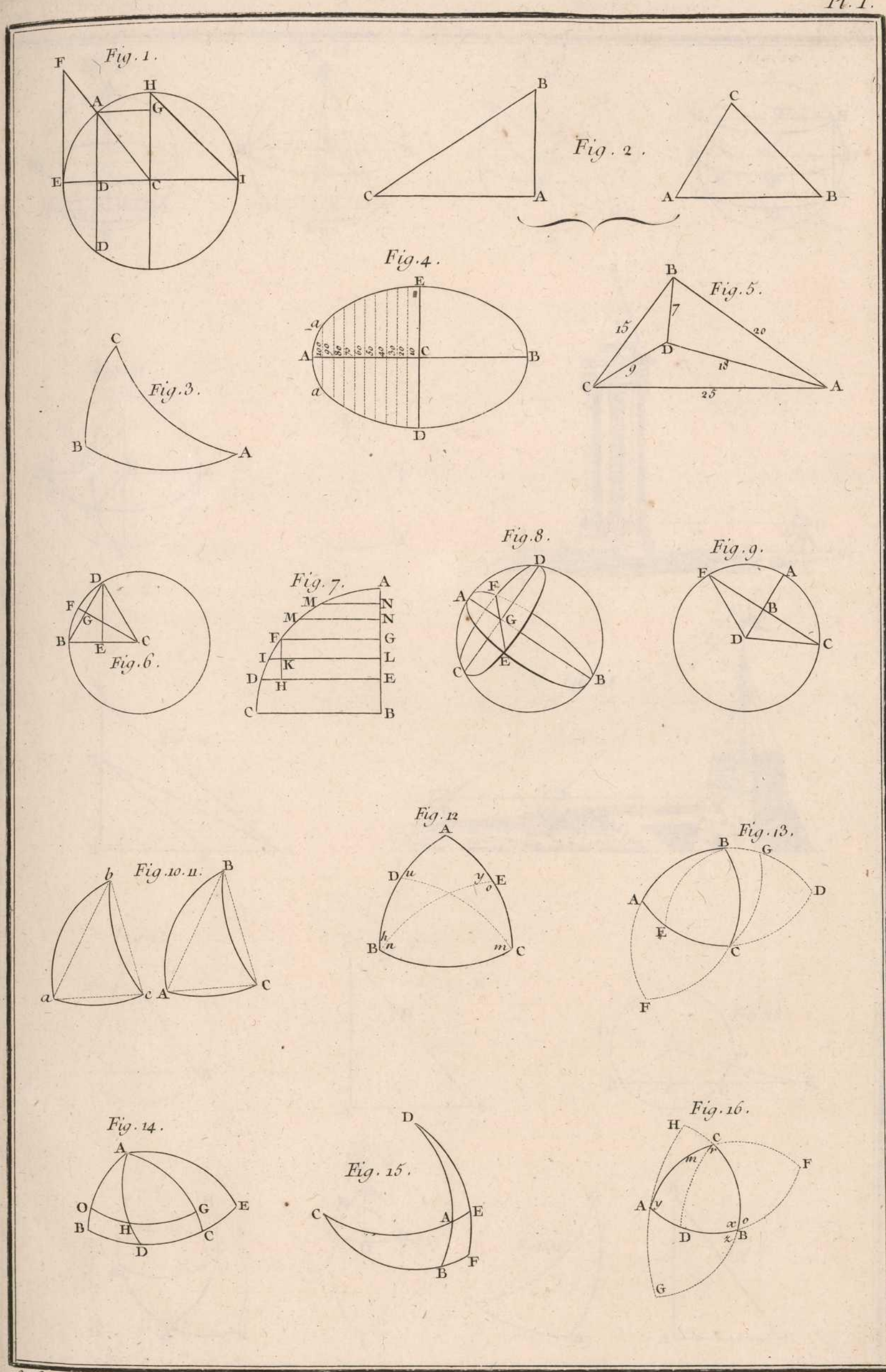
Géométrie.





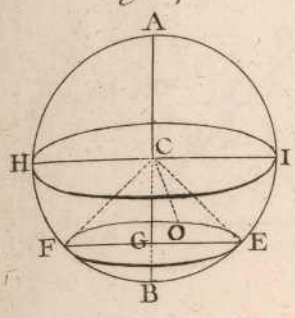
Goussier Del. Benard Fecit.

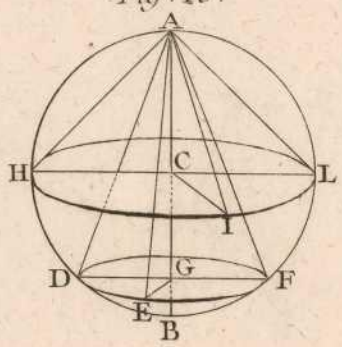
Géométrie.

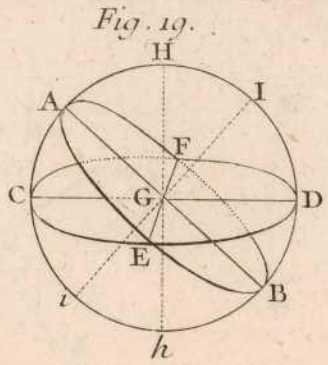


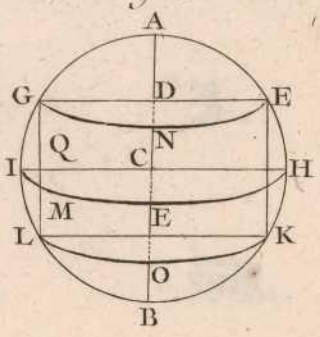
Gousser del. Benard Fecit

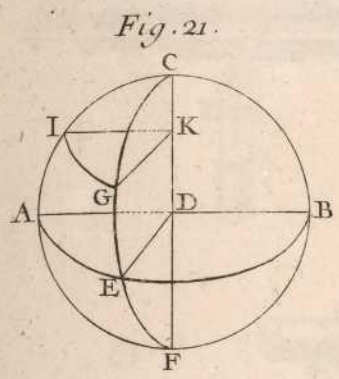
Trigonometrie.

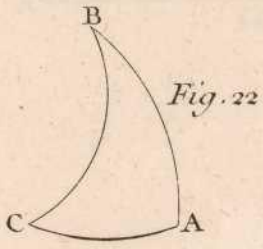


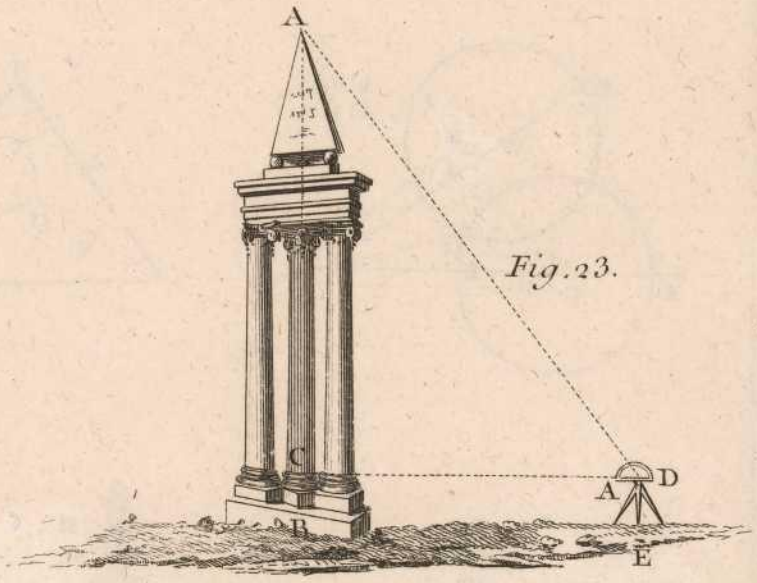


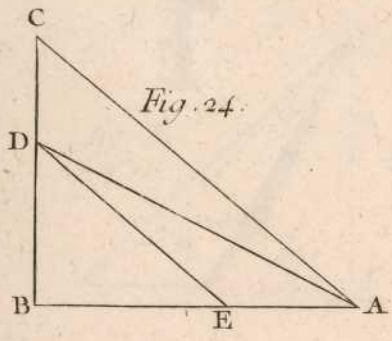


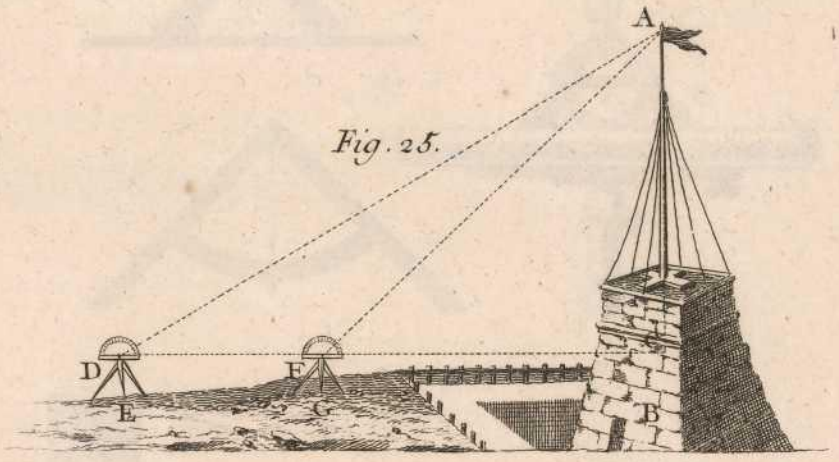


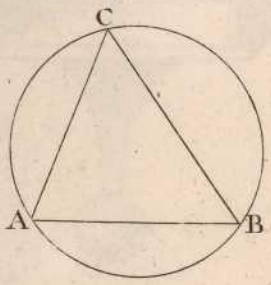


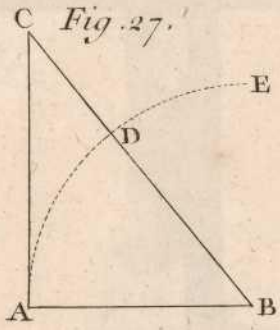


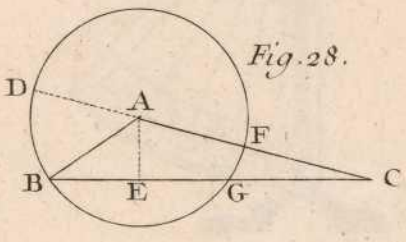


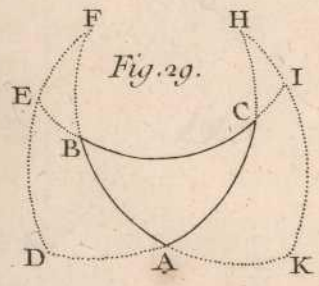


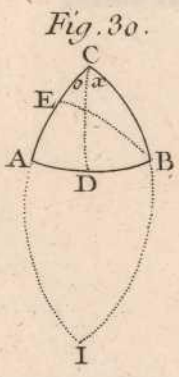


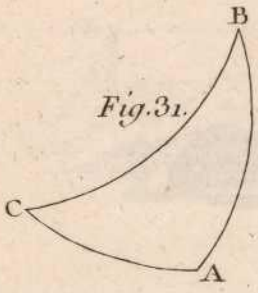


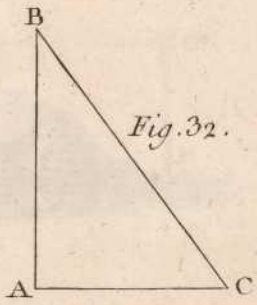






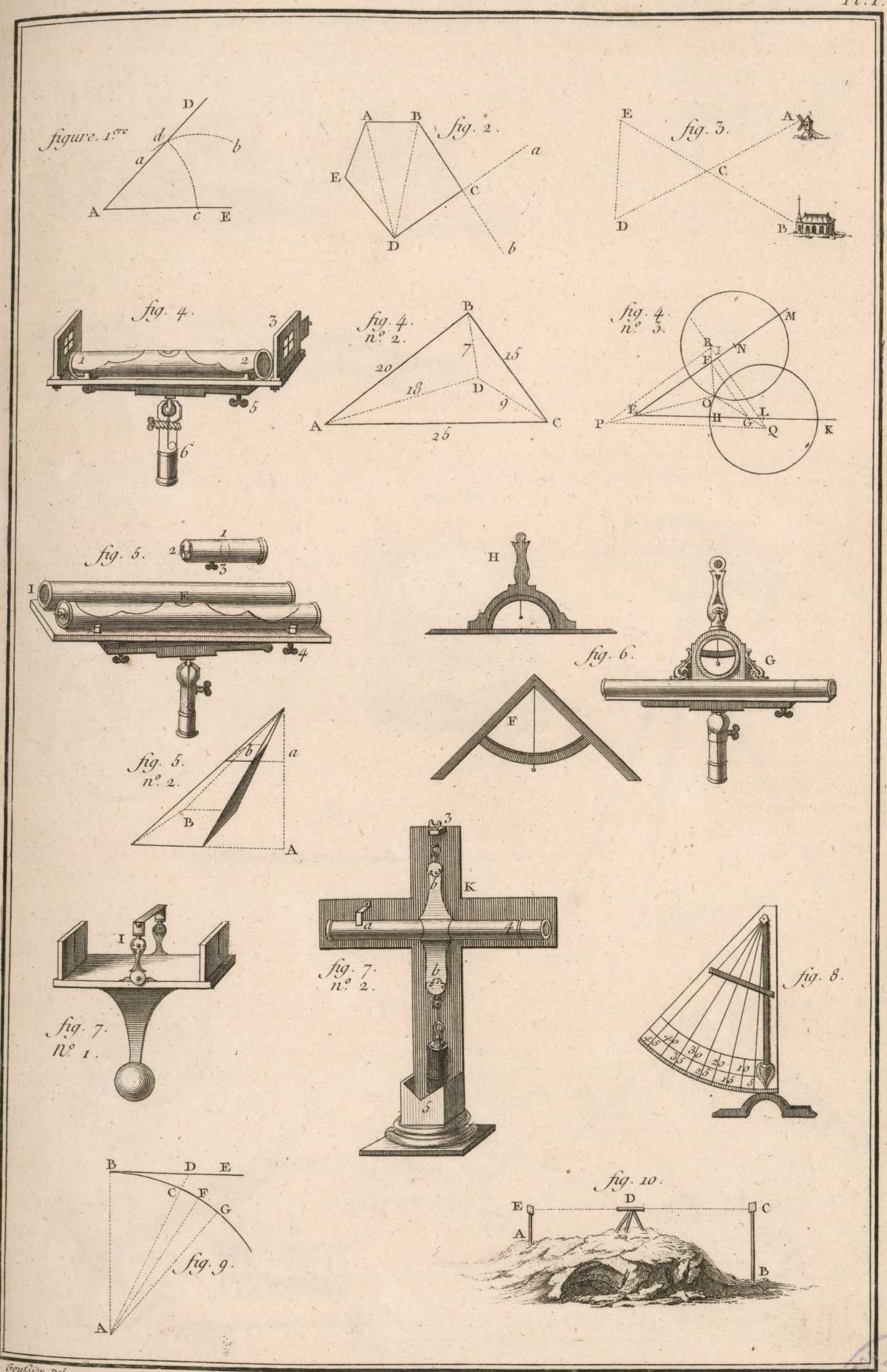






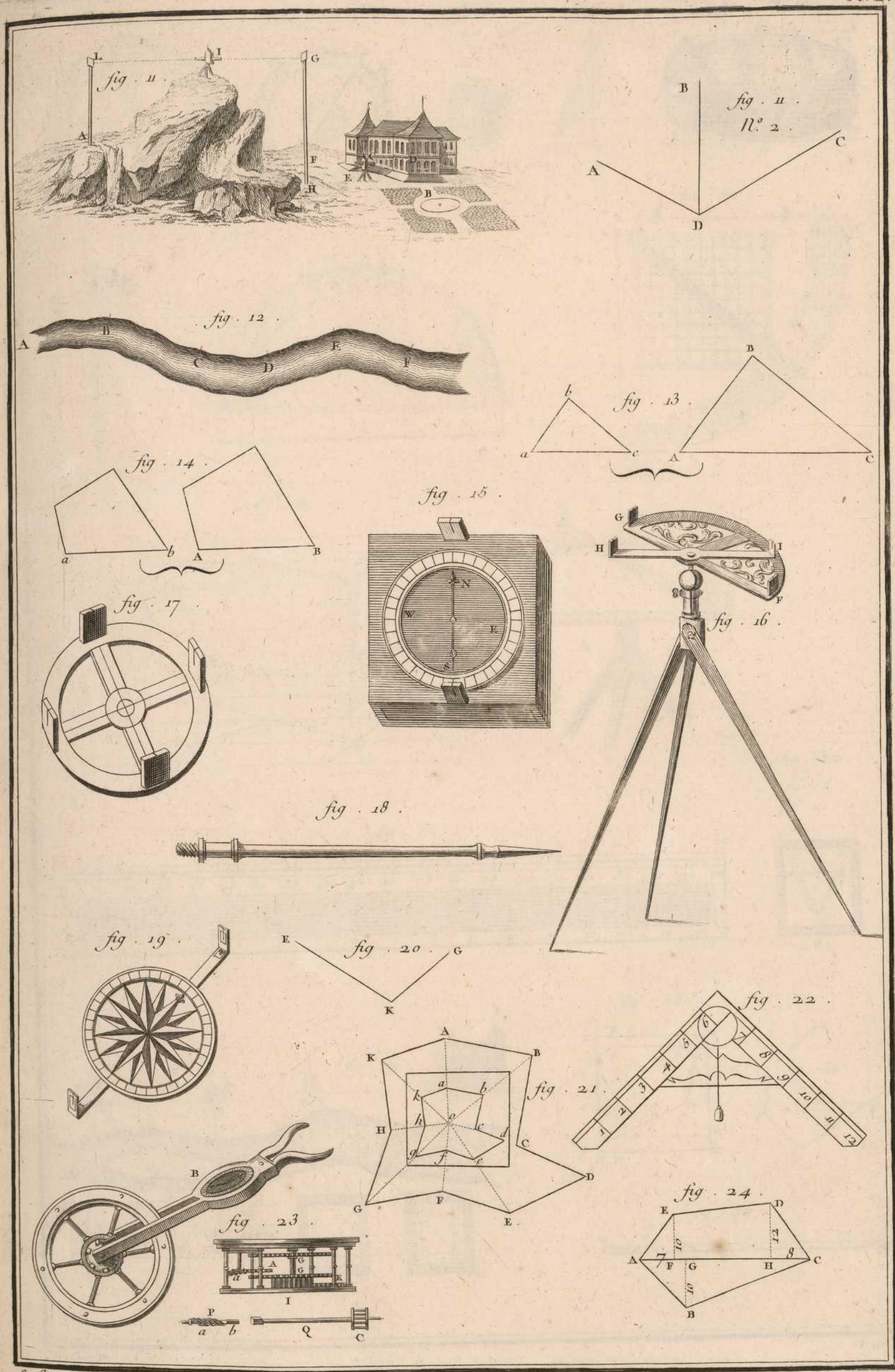
Goussier Del. Benard Fecit.

Trigonometrie.



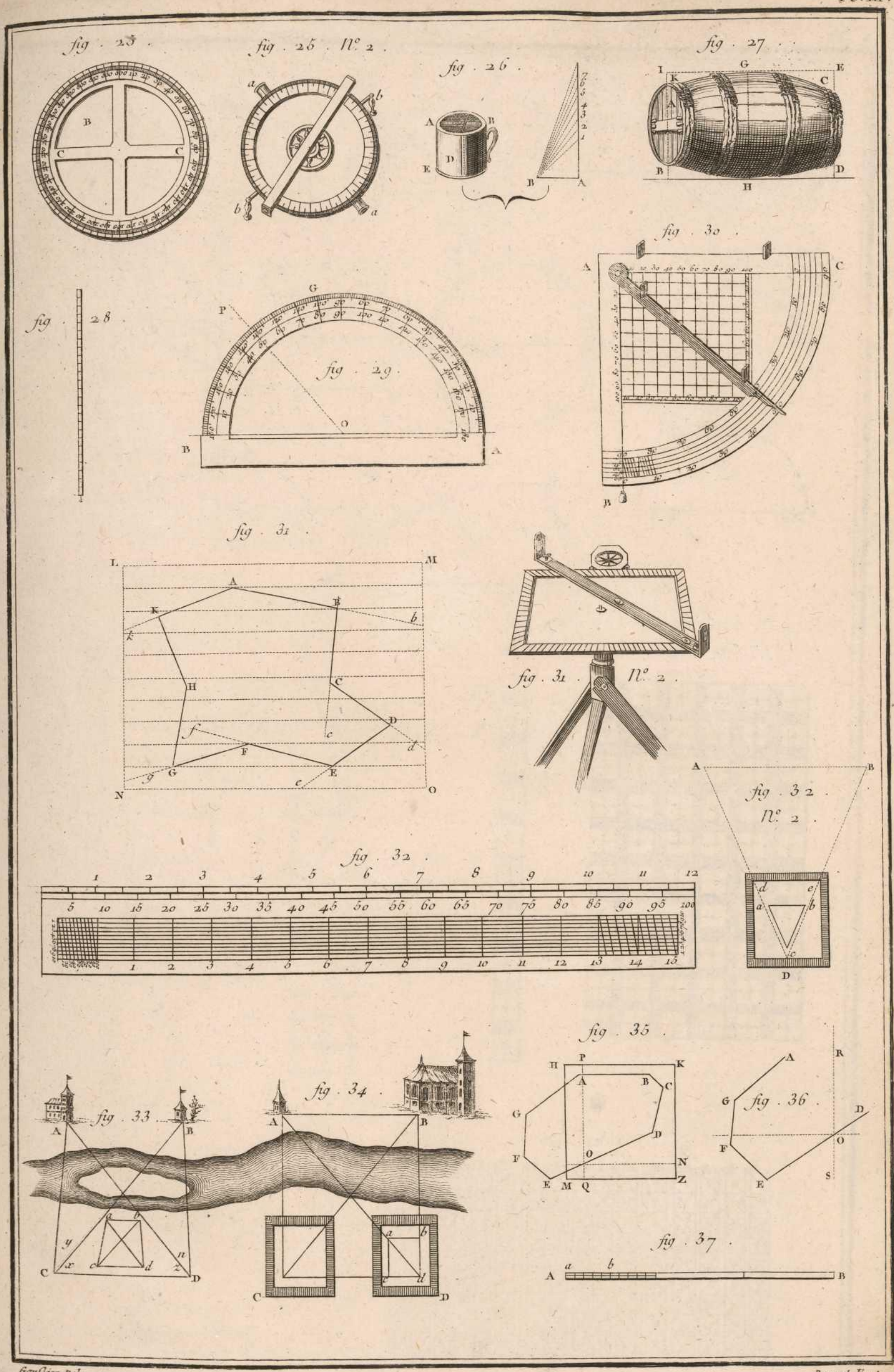
Geussier Del. Benard Recit.

Arpentage.



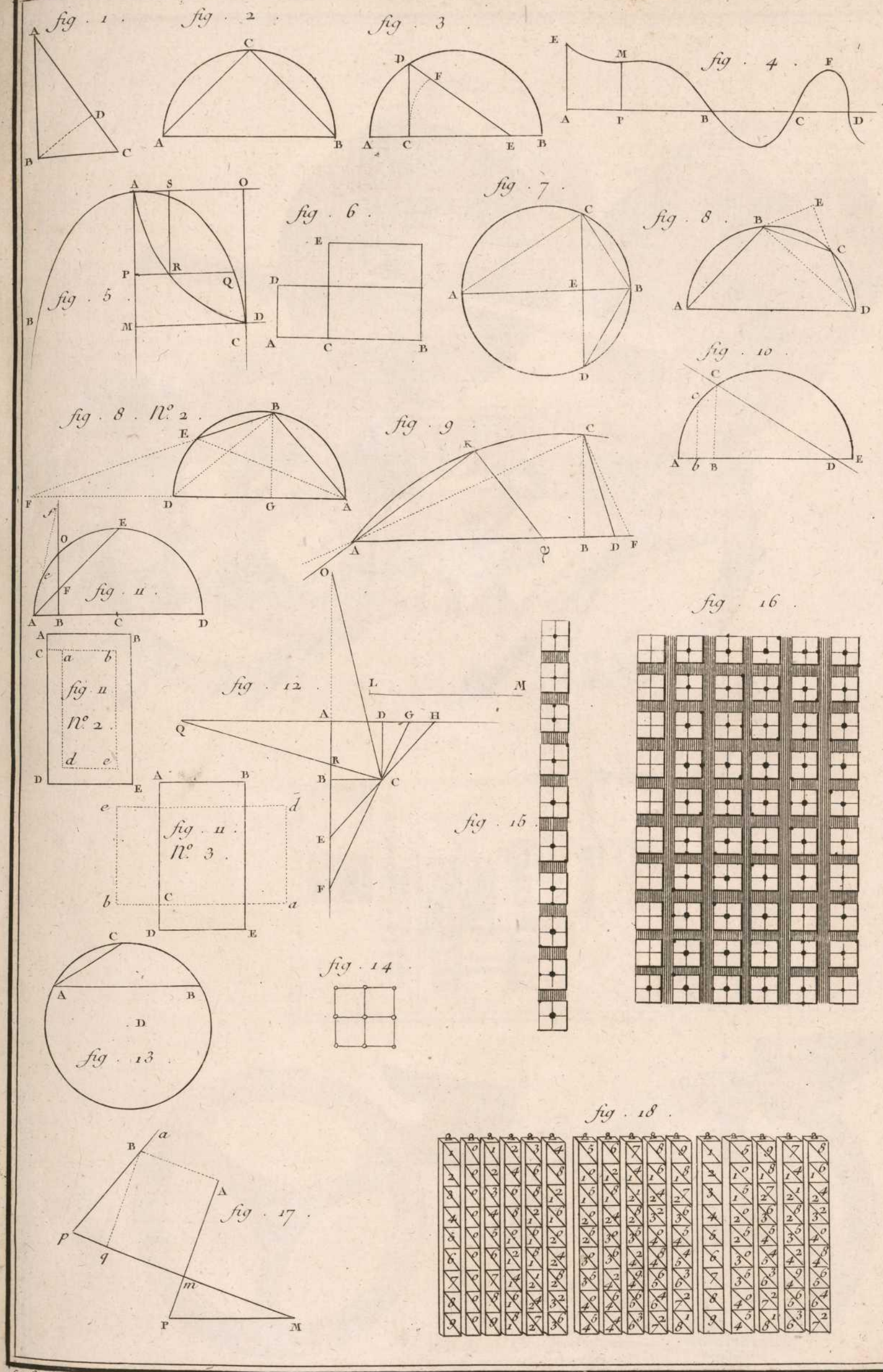
Goussier Del. Benard Fecit.

Arpentage.



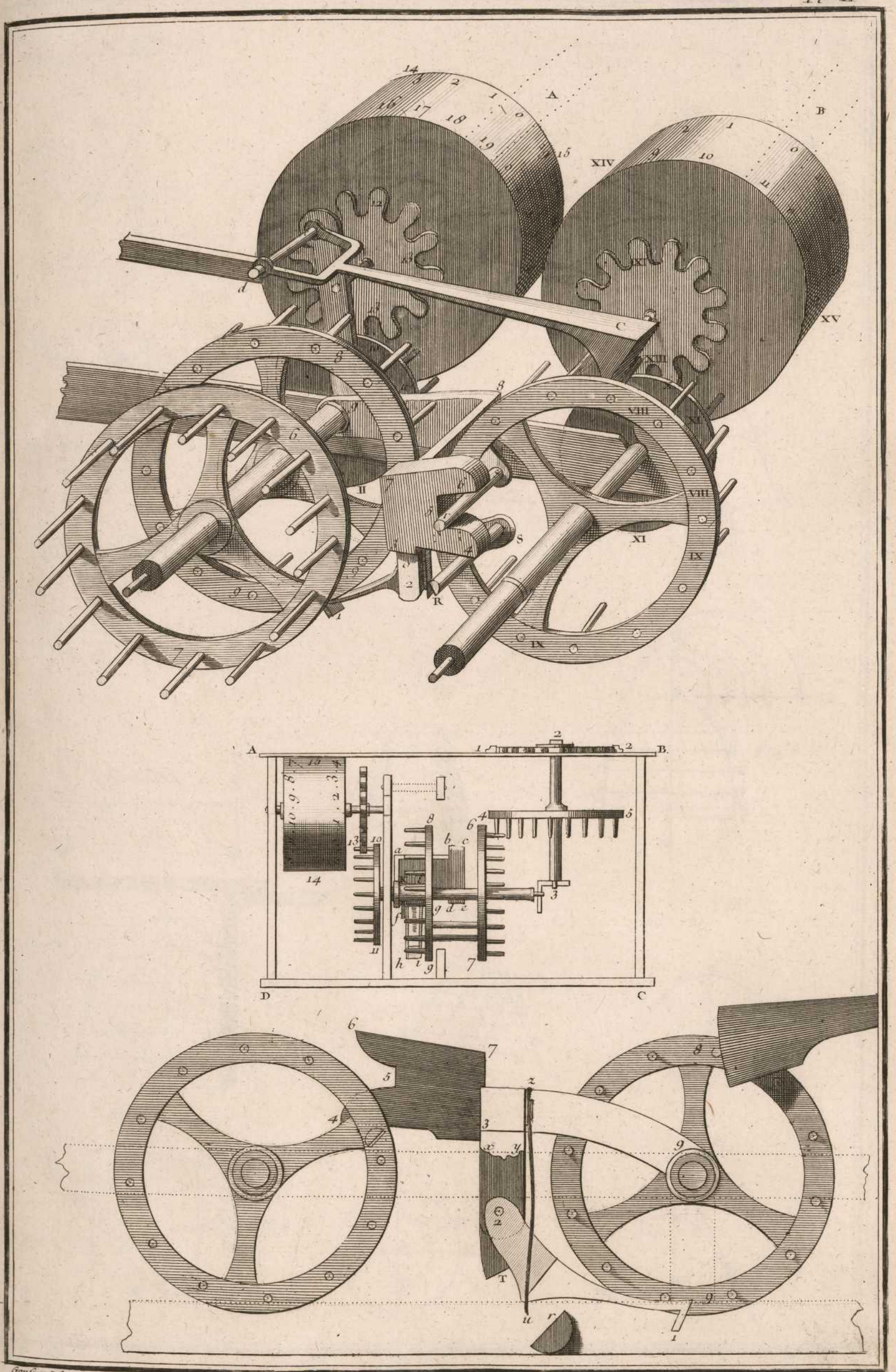
Goussier Del. Benard Fecit

Arpentage.



Geusier Del. Benard Fecit.

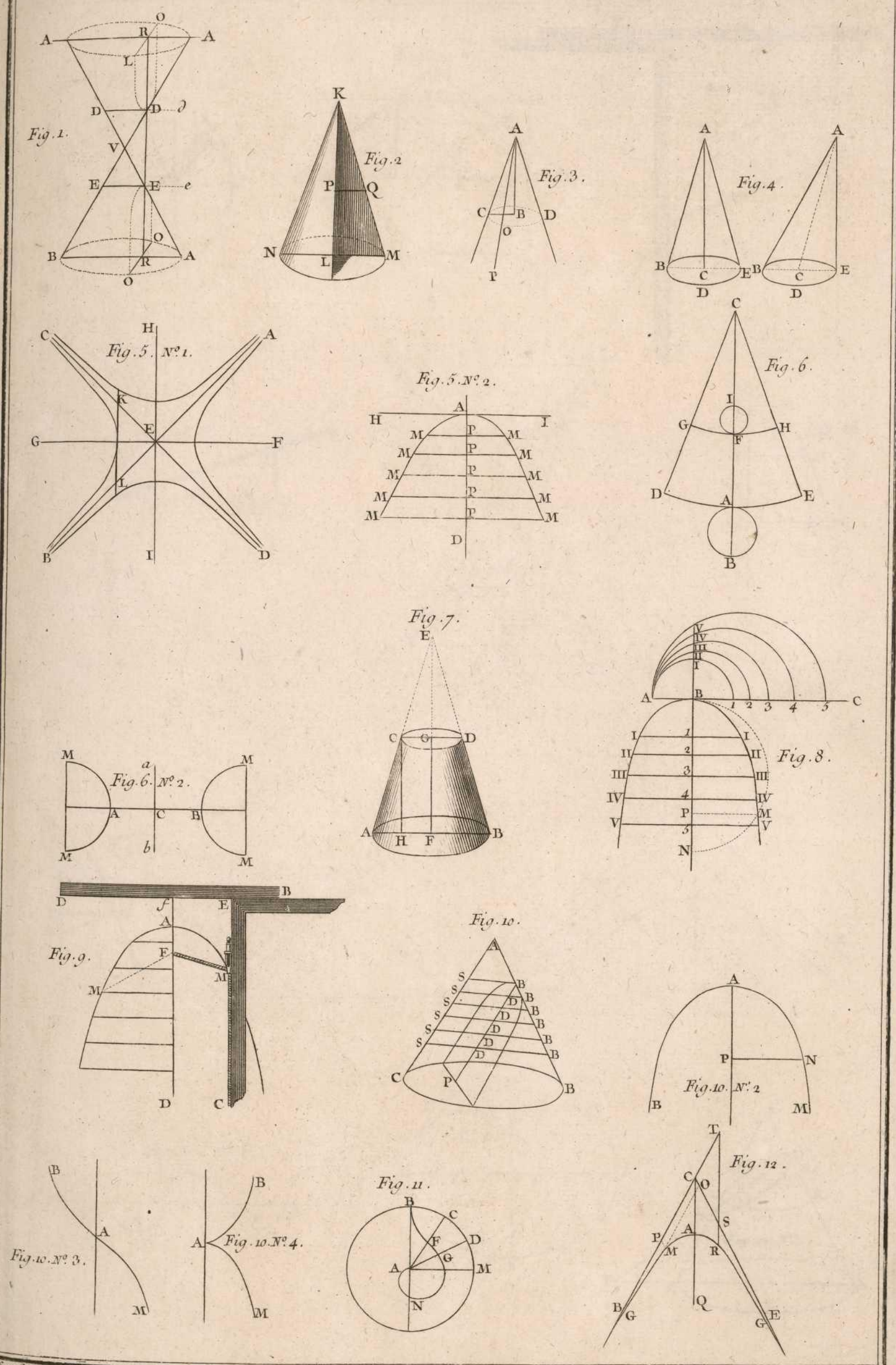
Algebre et Arithmetique.



Goussier Del.

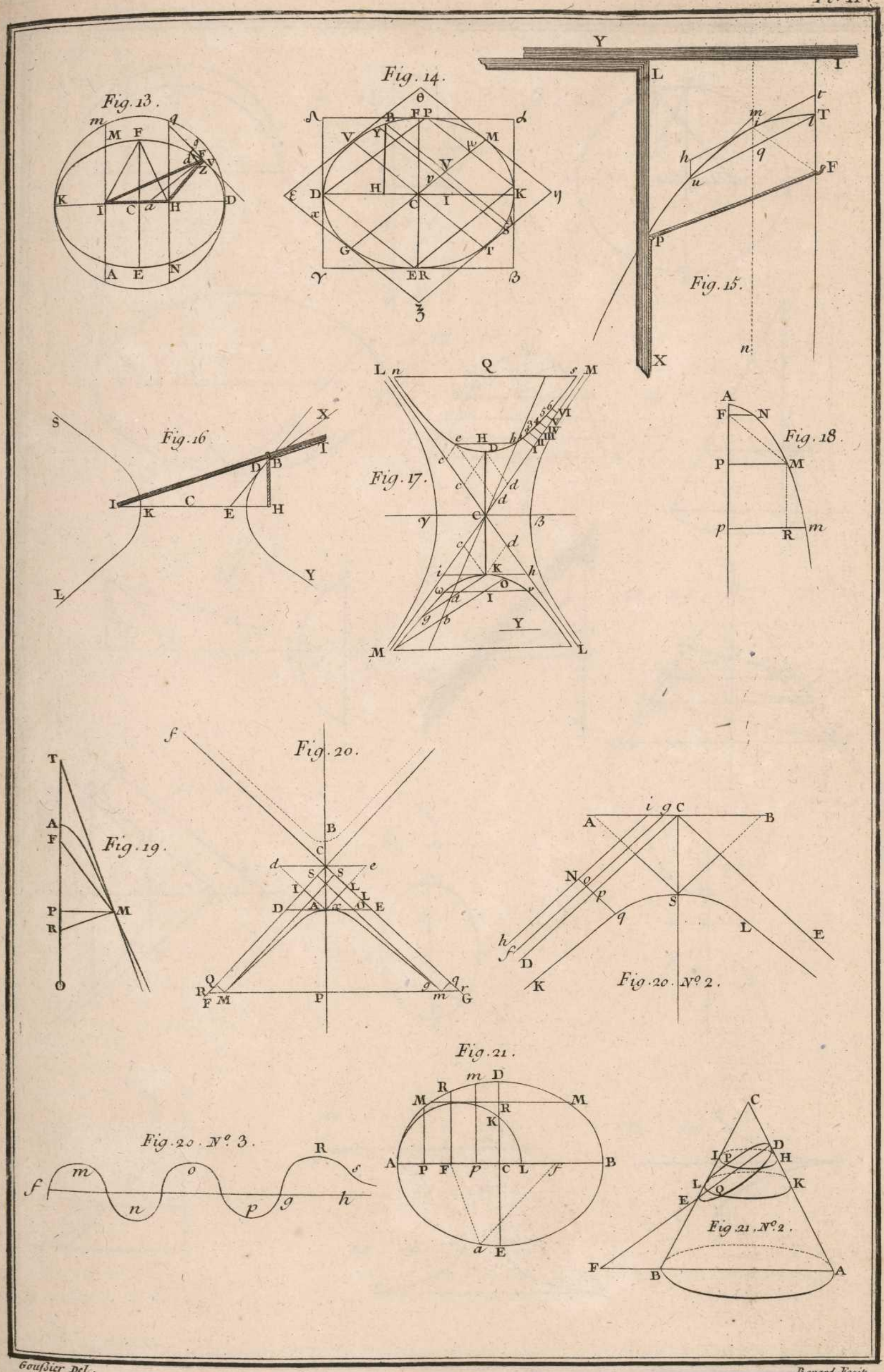
Benard Fecit

Algebre et Arithmetique. Machine Arithmetique de Pascal.



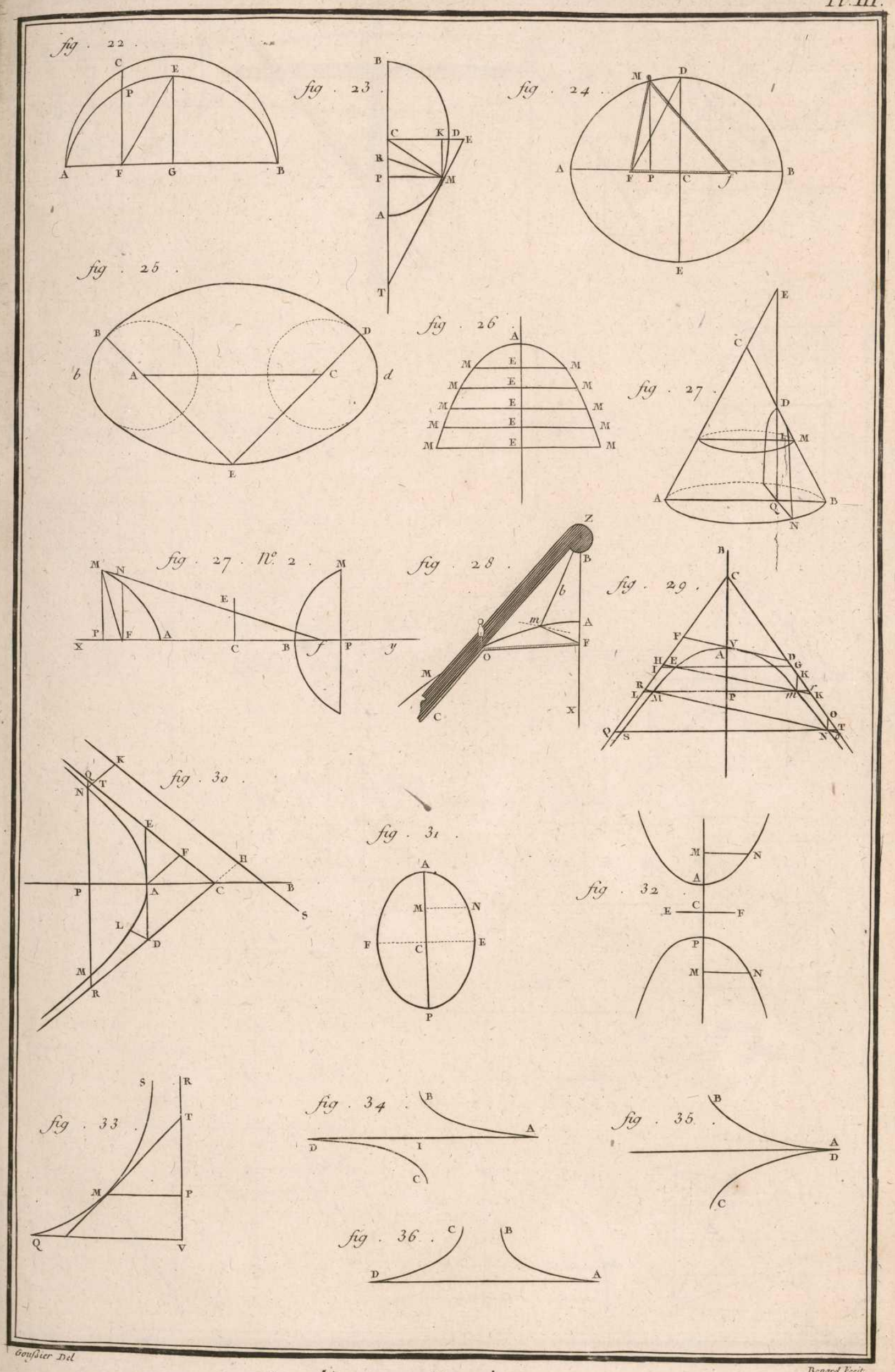
Boufsier Del. Benard Fecit.

Sections Coniques.



Goussier Del. Benard Fecit.

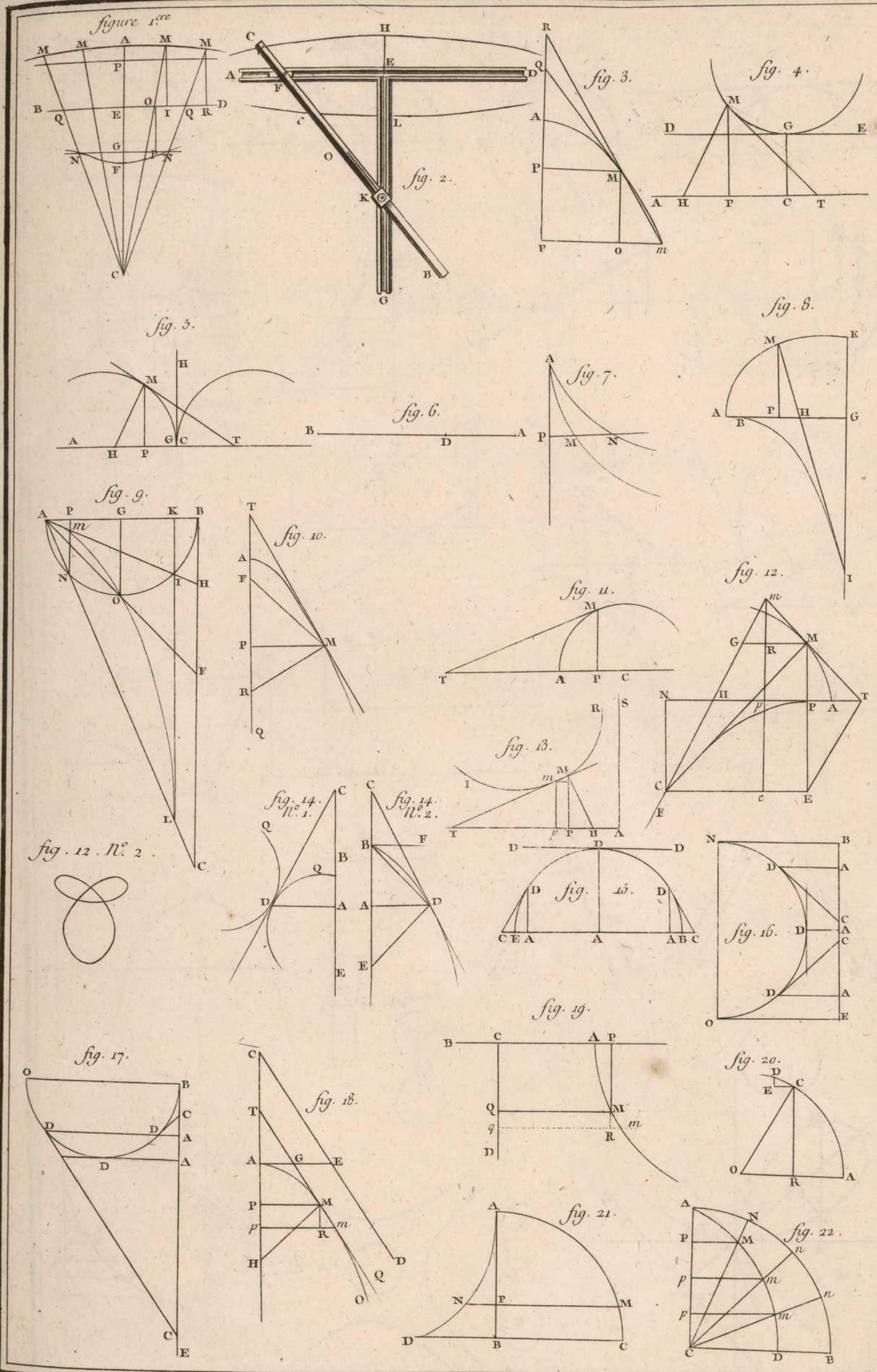
Sections Coniques.



Goussier Del.

Benard Fecit.

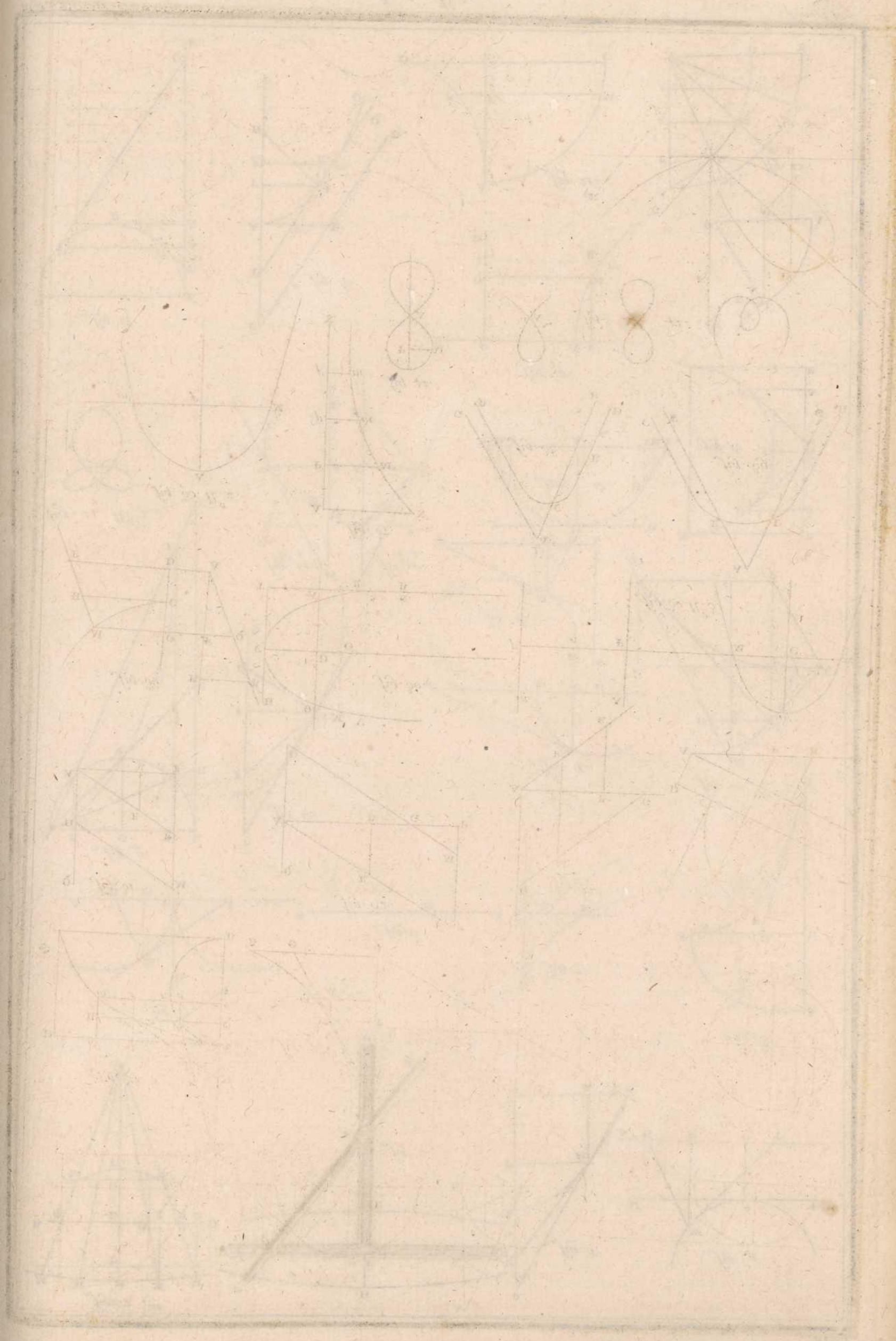
Sections Coniques.

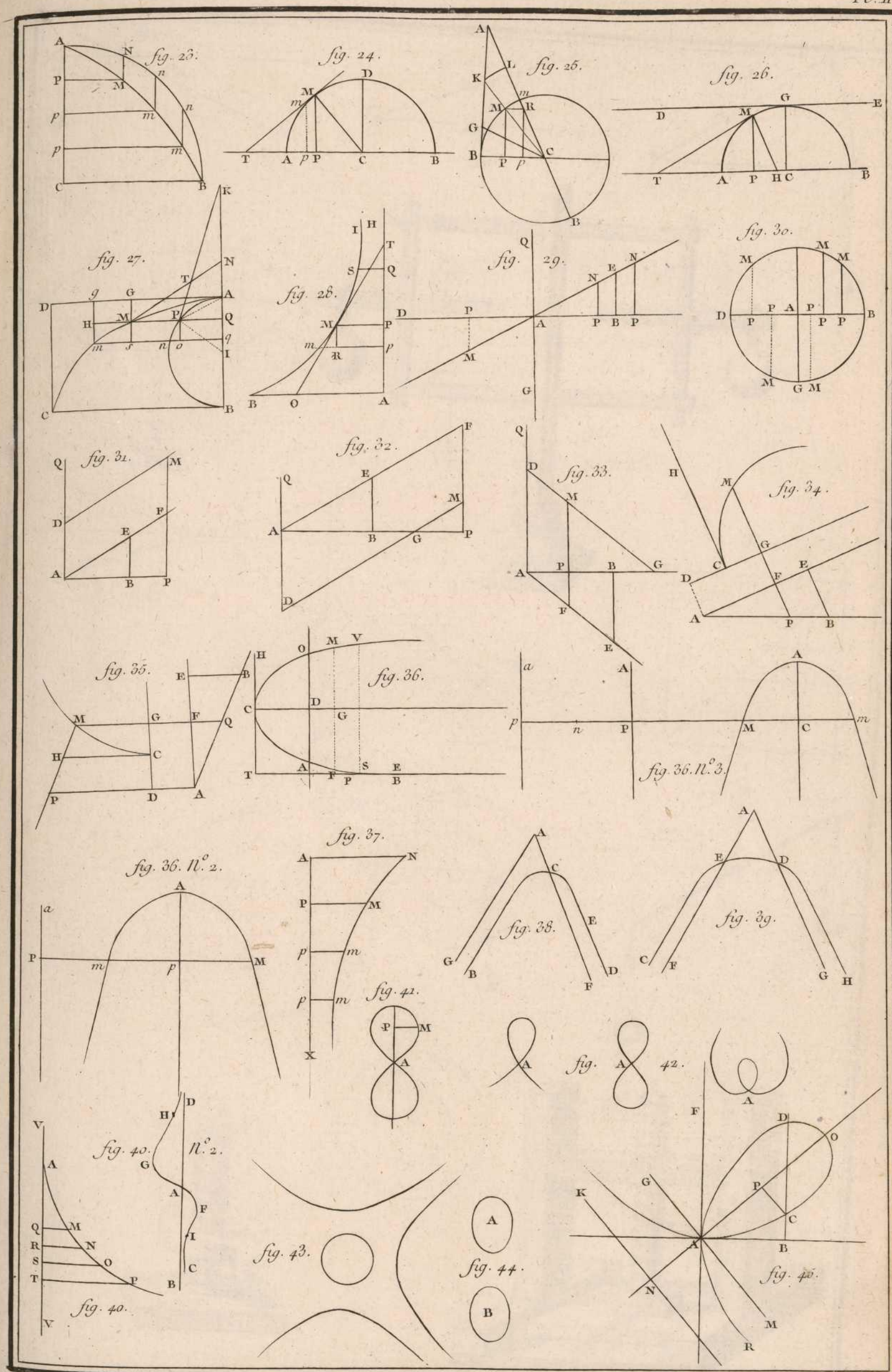


Goussier Del.

Prevost Fecit.

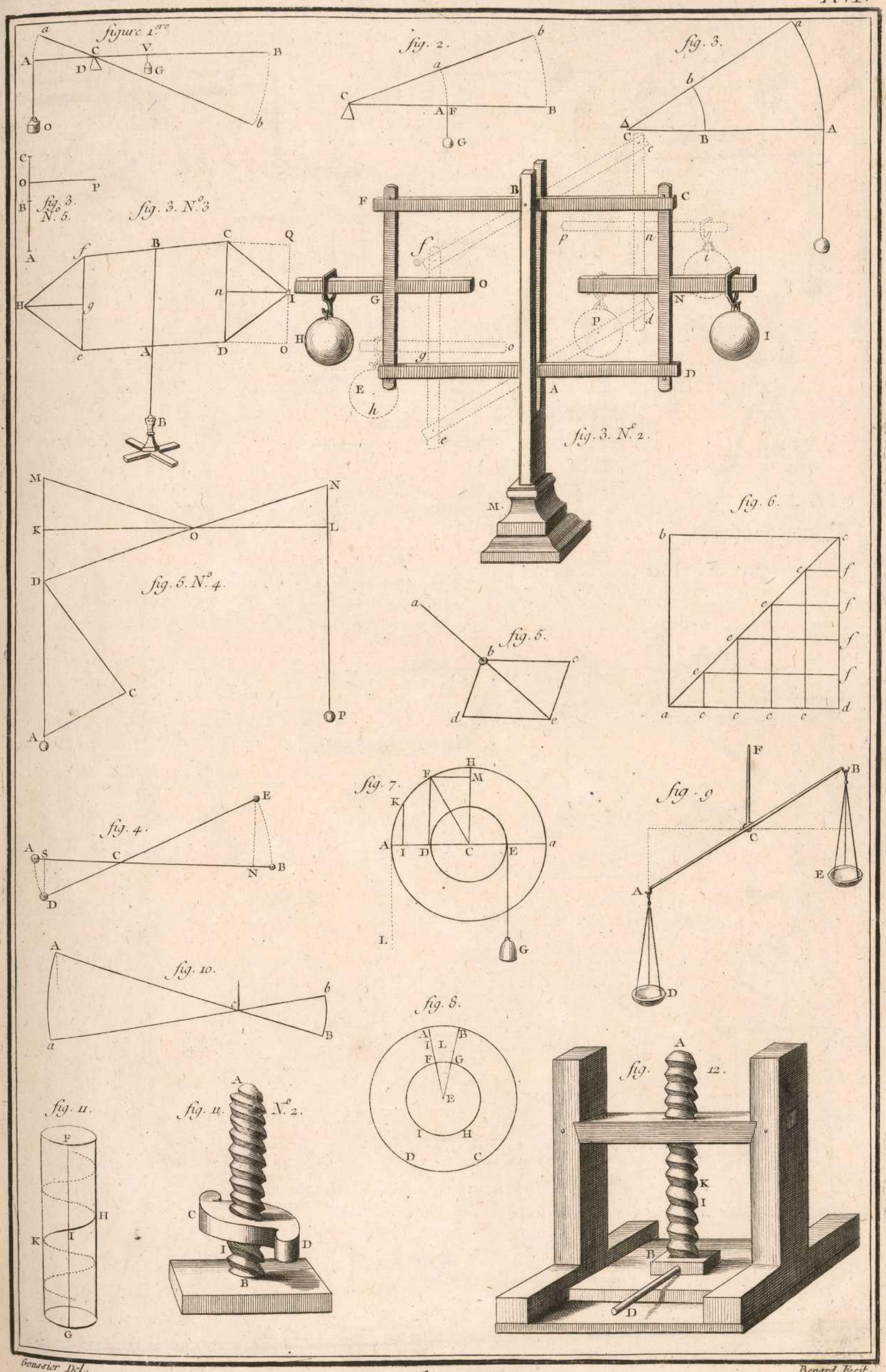
Analyse.





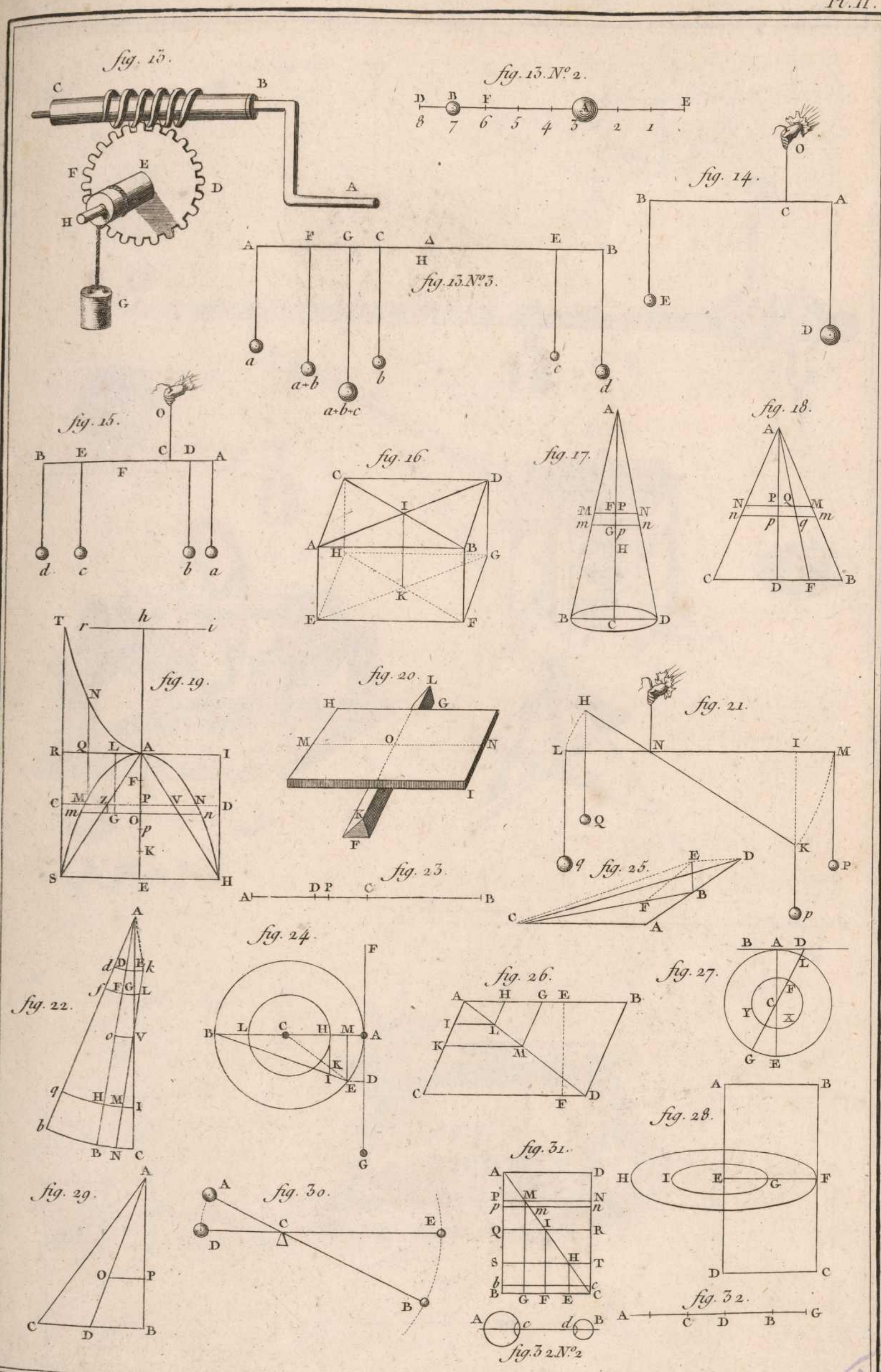
Gousier Del. Prevost Fecit.

Analyse.



Goussier Del. Benard Fecit.

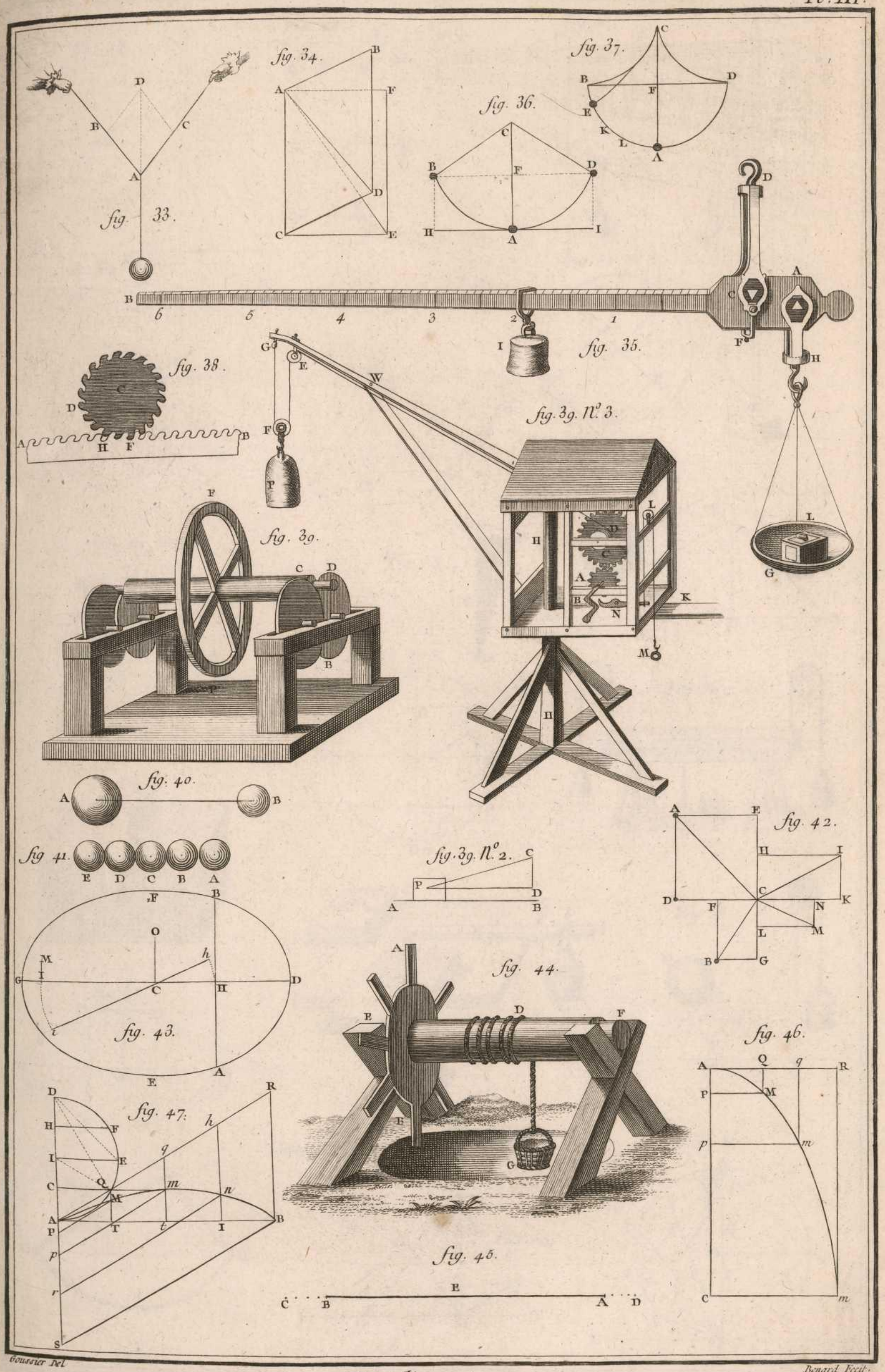
Méchanique.



Goussier del.

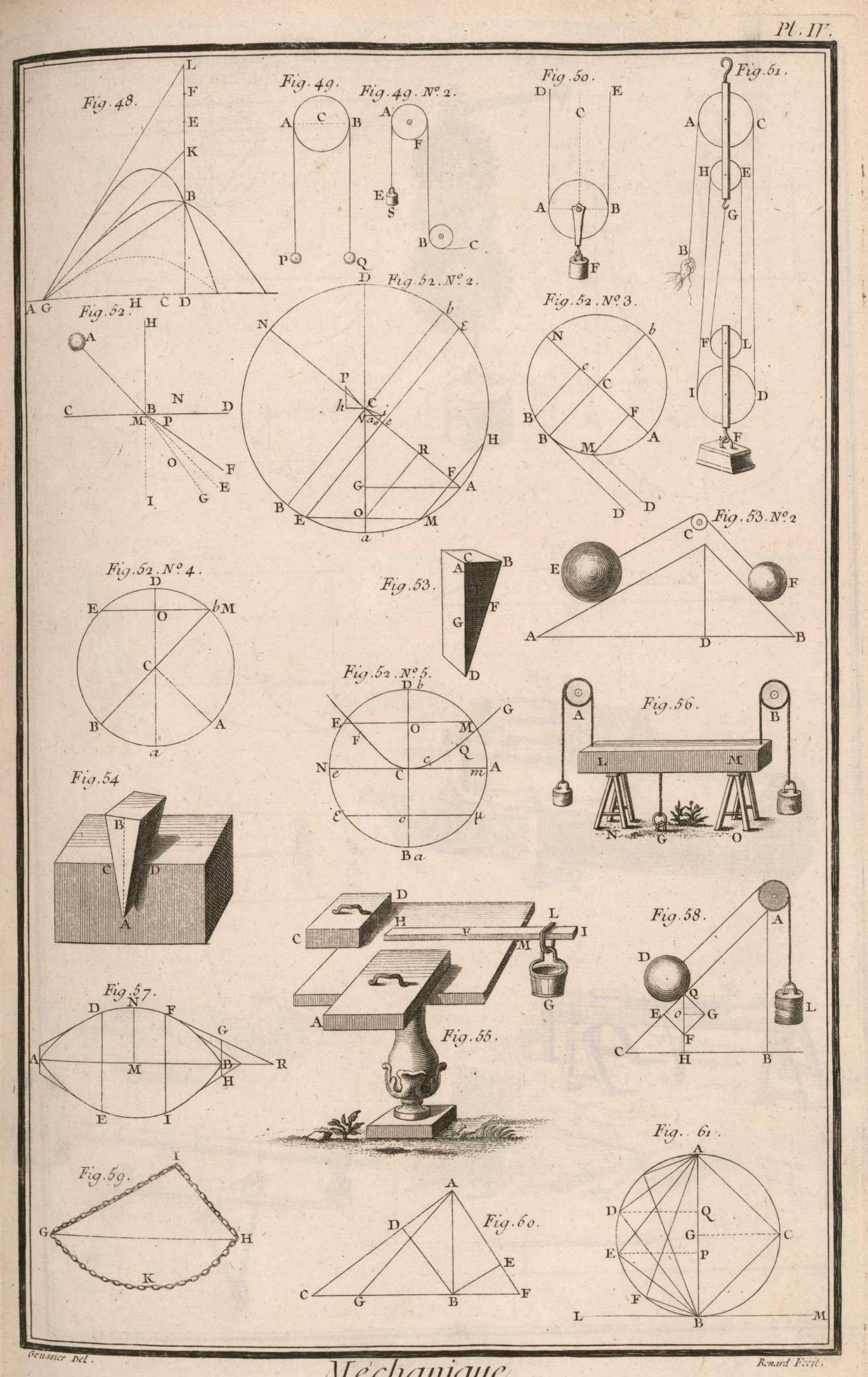
Benard Sculp.

Mechanique.



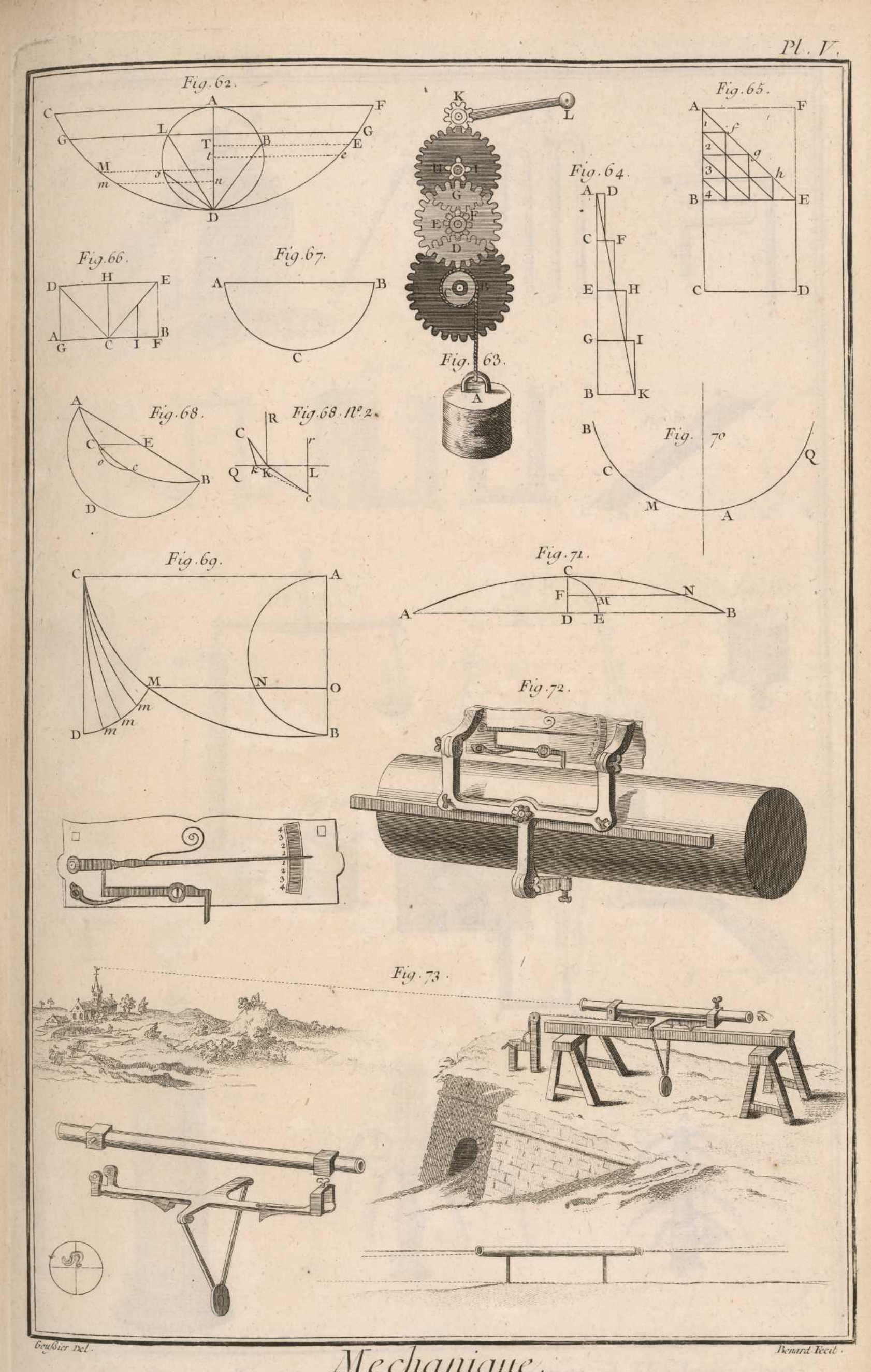
Boussier Del. Benard Fecit.

Méchanique.



Geussier Del. Benard Excit.

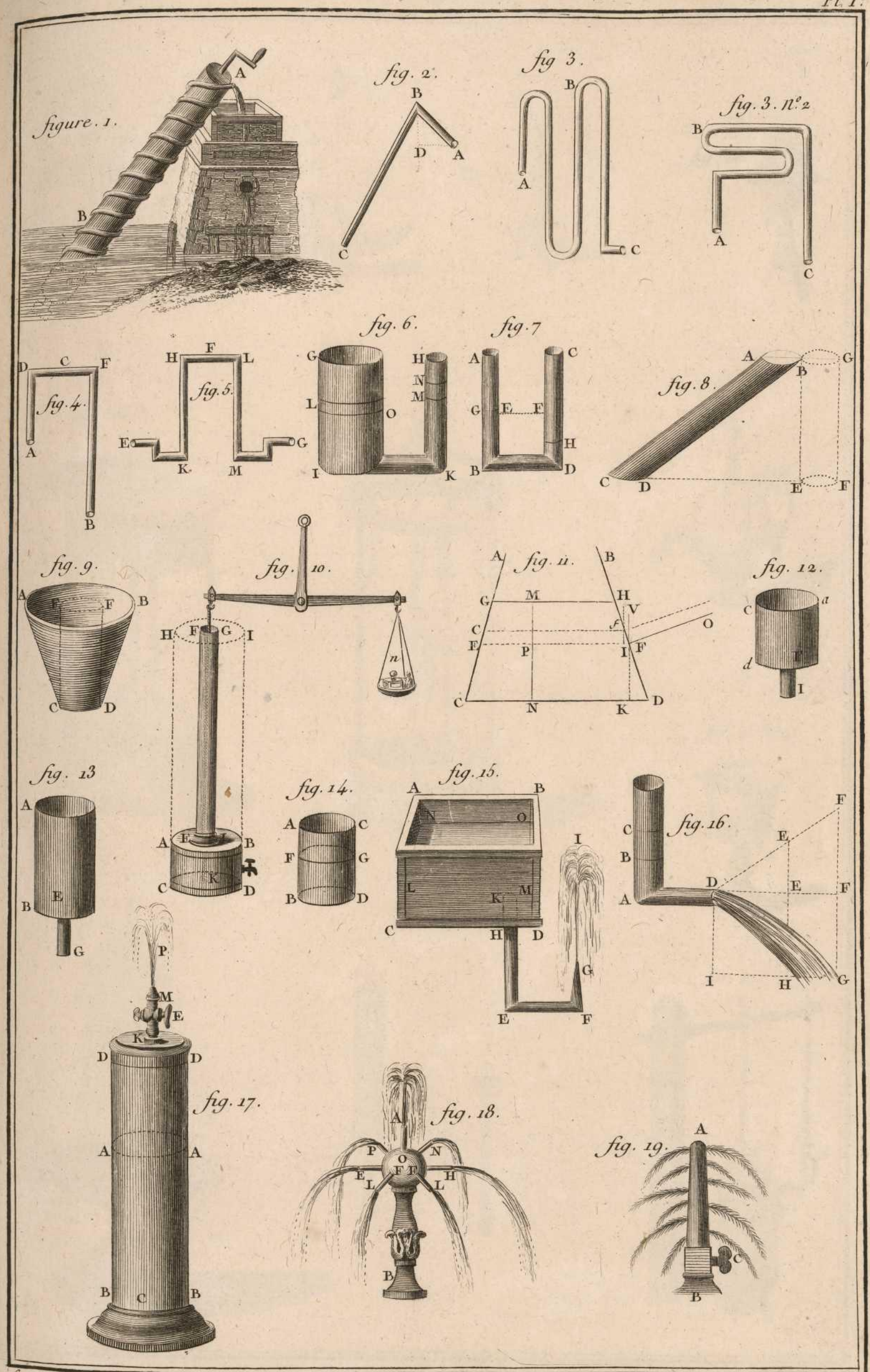
Méchanique.



Geubier Del.

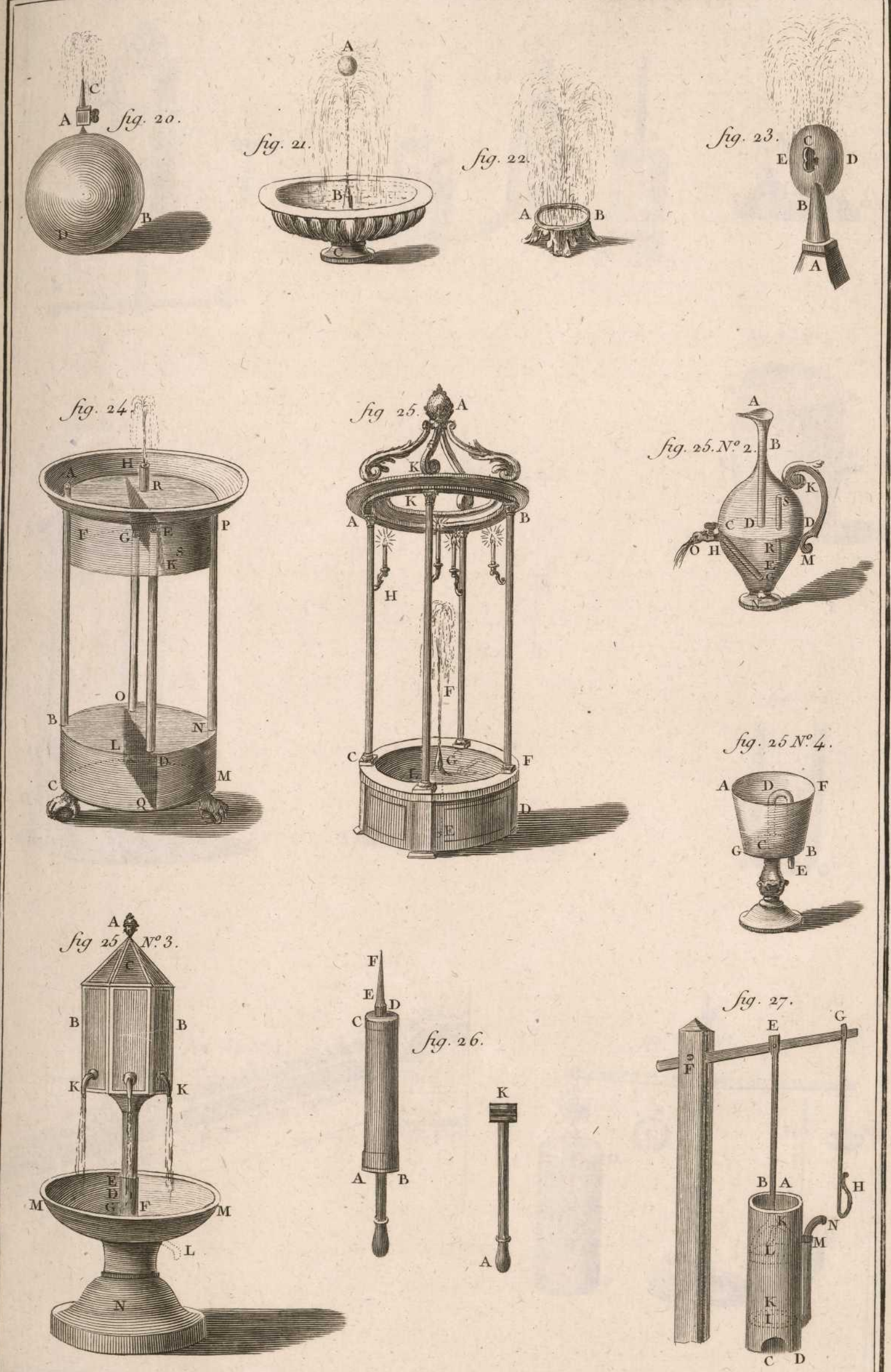
Benard Fecit.

Mechanique.



Geussier Del. Benard Feut

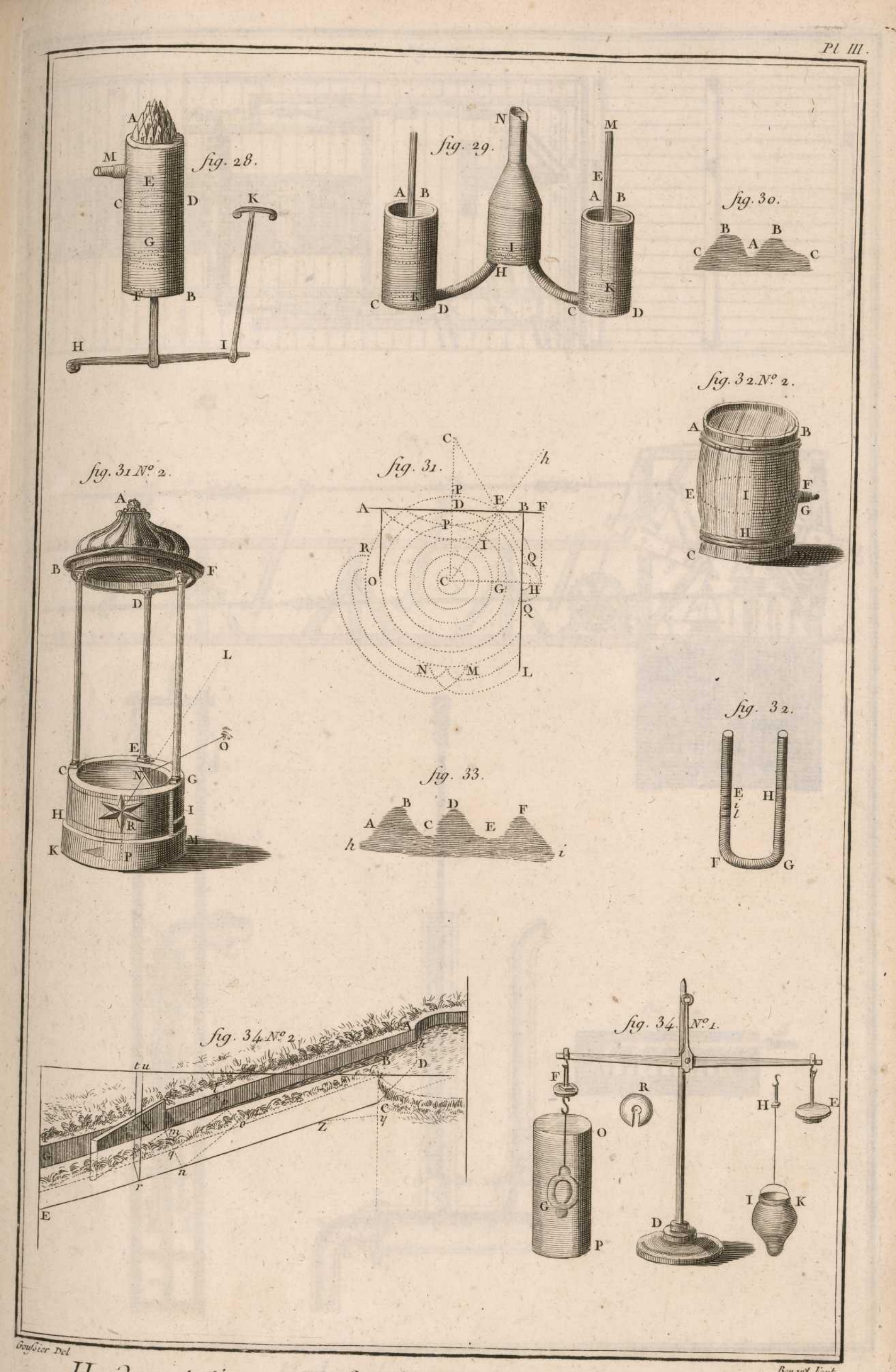
Hydrostatique, Hydrodynamique et Hydraulique.



Goussier Del.

Benard Excit.

Hydrostatique, Hydrodynamique et Hydraulique.



Goussier Del.

Benard Fecit

Hydrostatique, Hydrodynamique et Hydraulique.

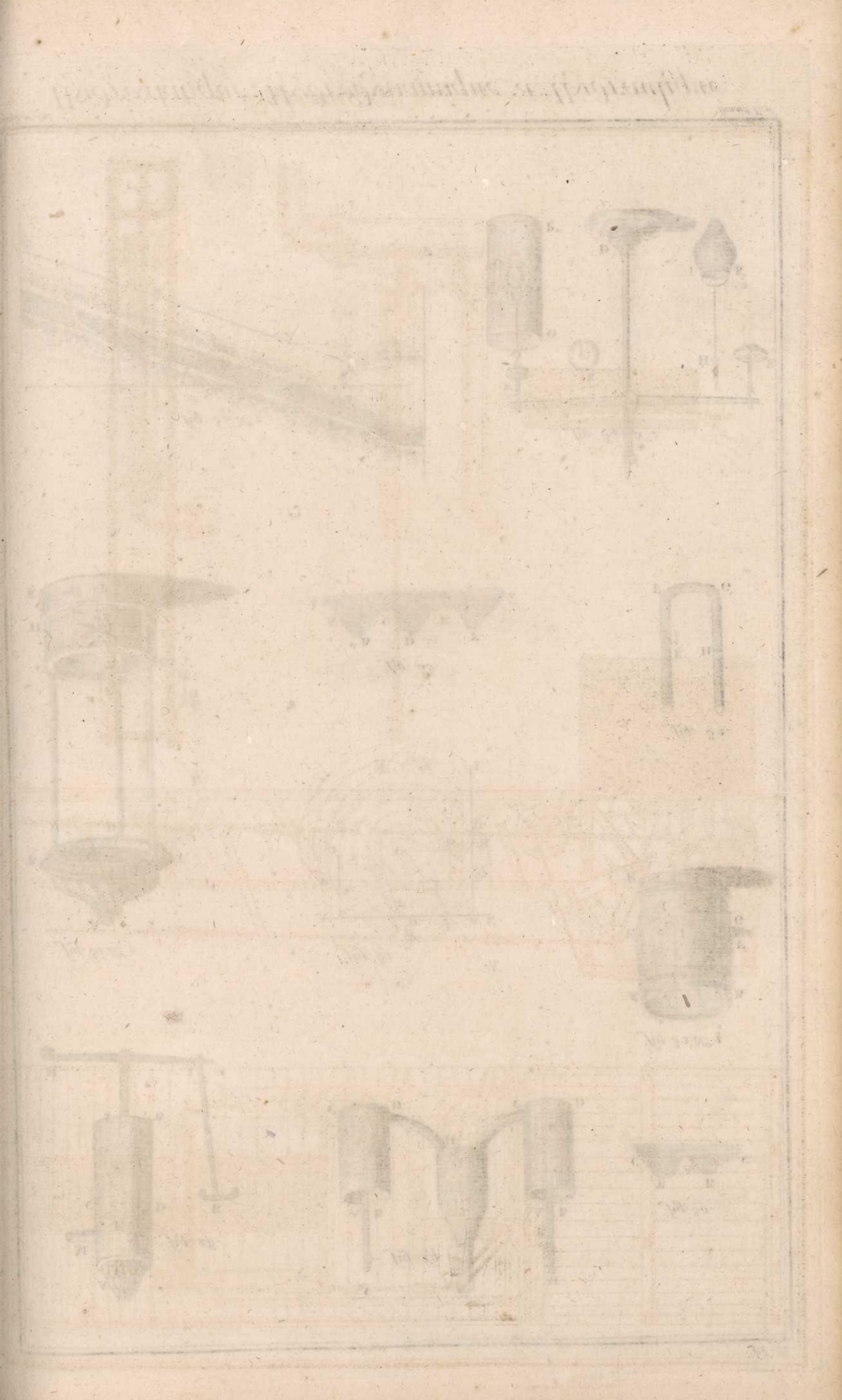


Fig. 1.

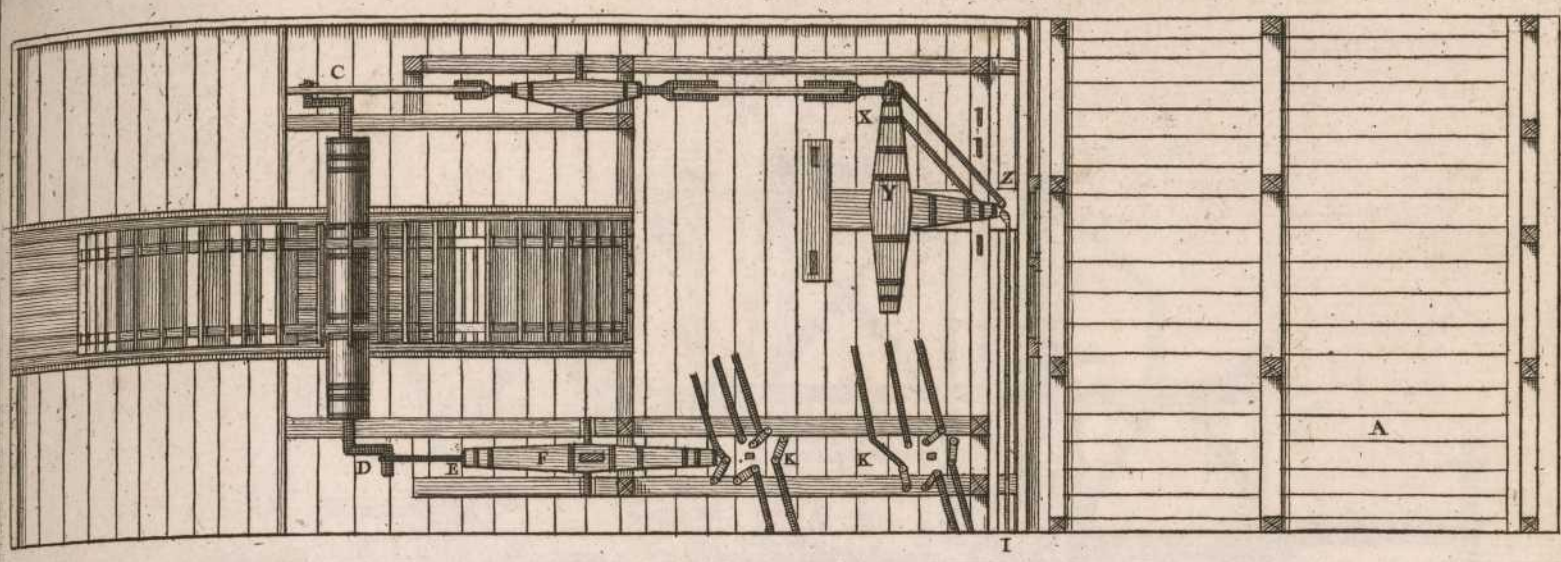
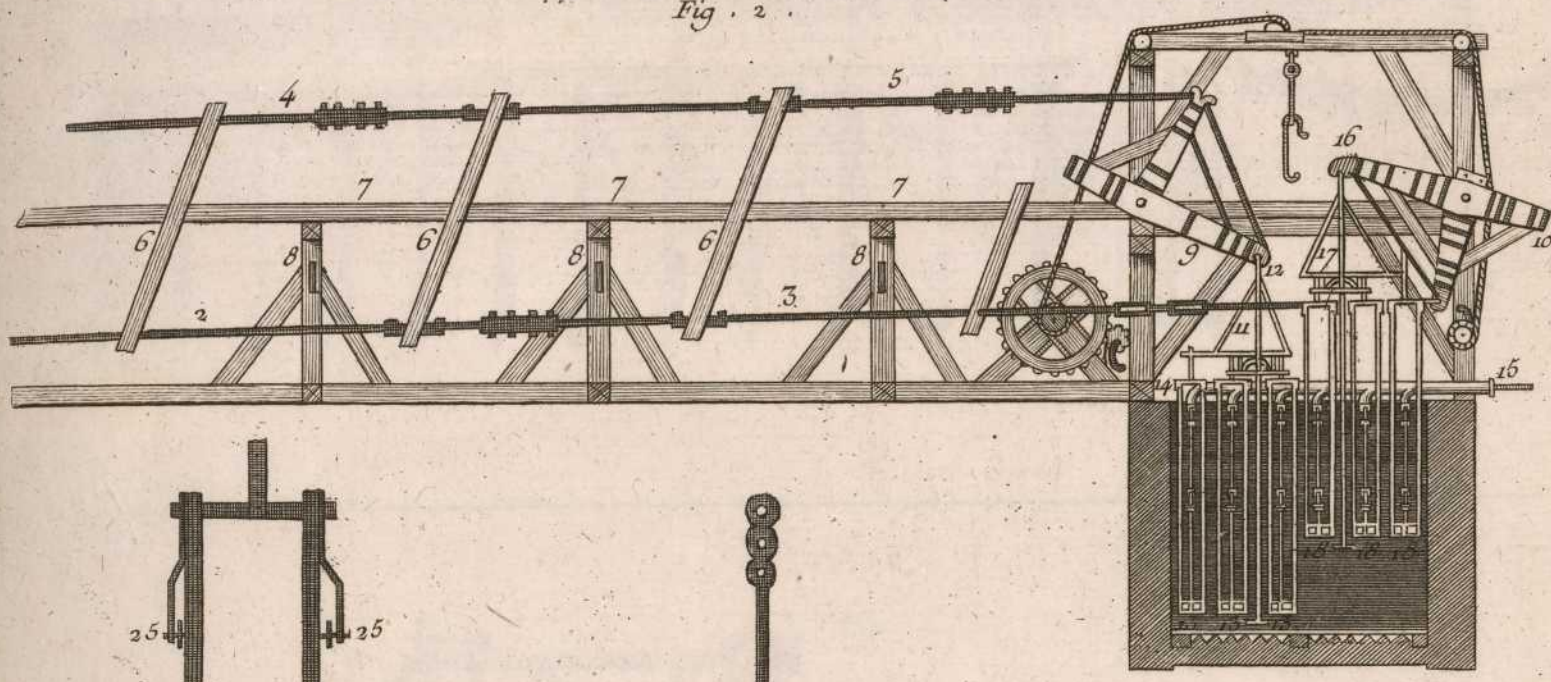


Fig. 2.



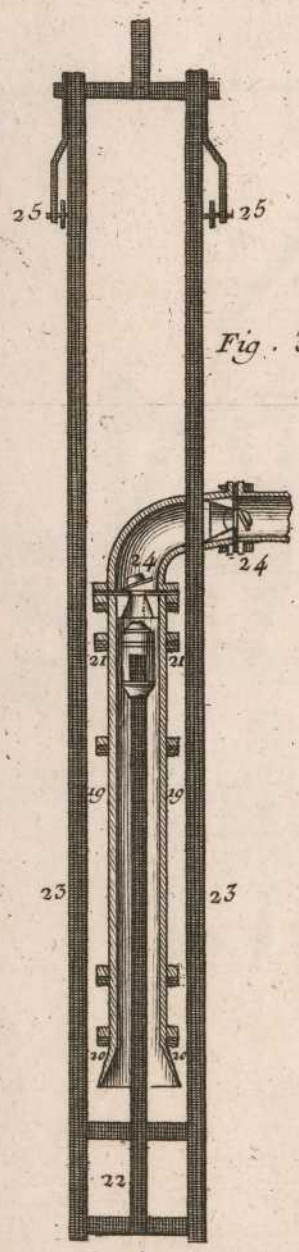


Fig. 3.

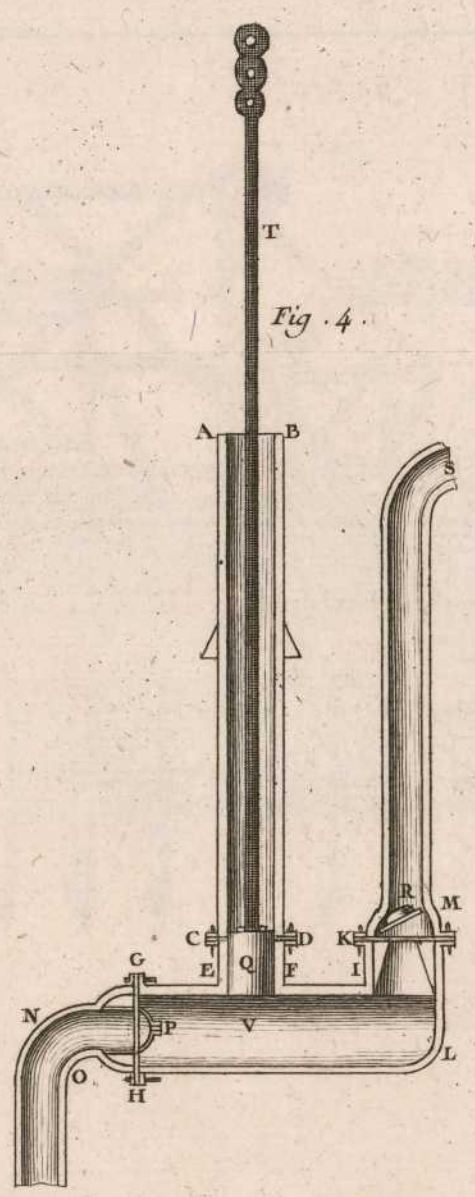
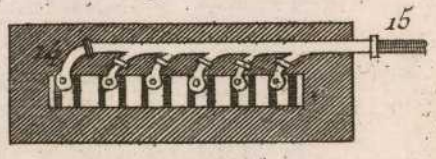


Fig. 4.

Fig. 5.



Goussier Del.

Deschrt Fecit

Hydraulique, Machine de Marli.

Fig. 6.

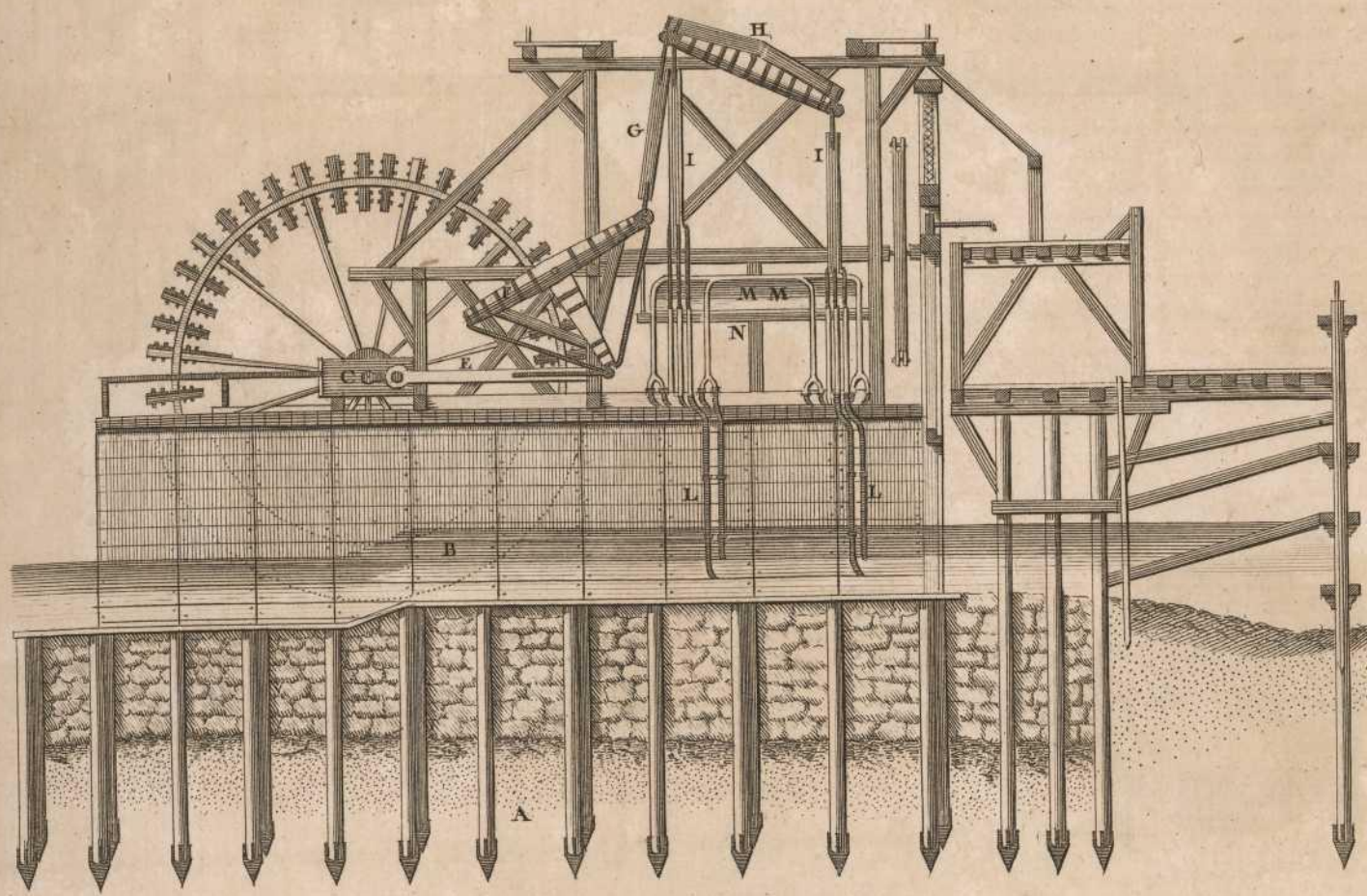
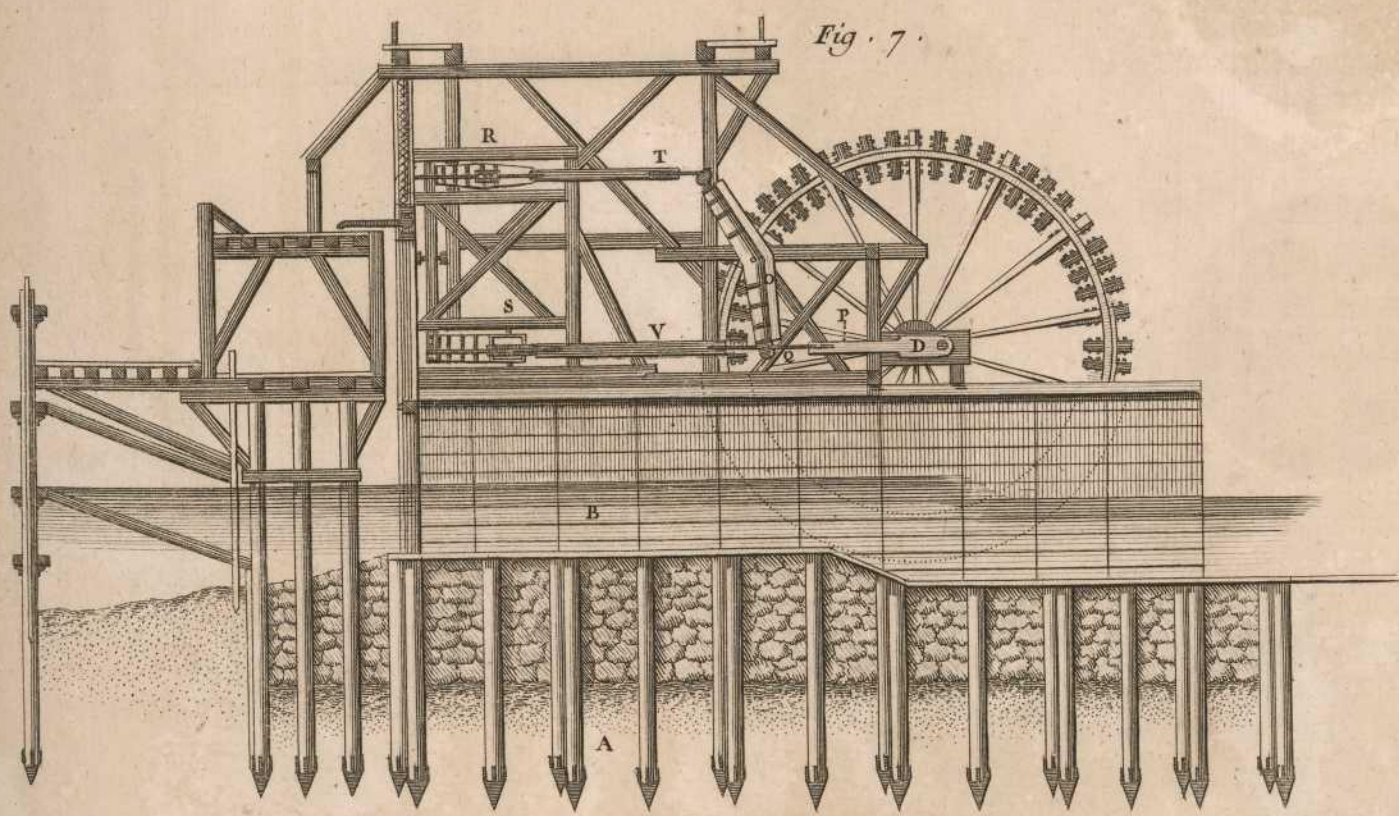


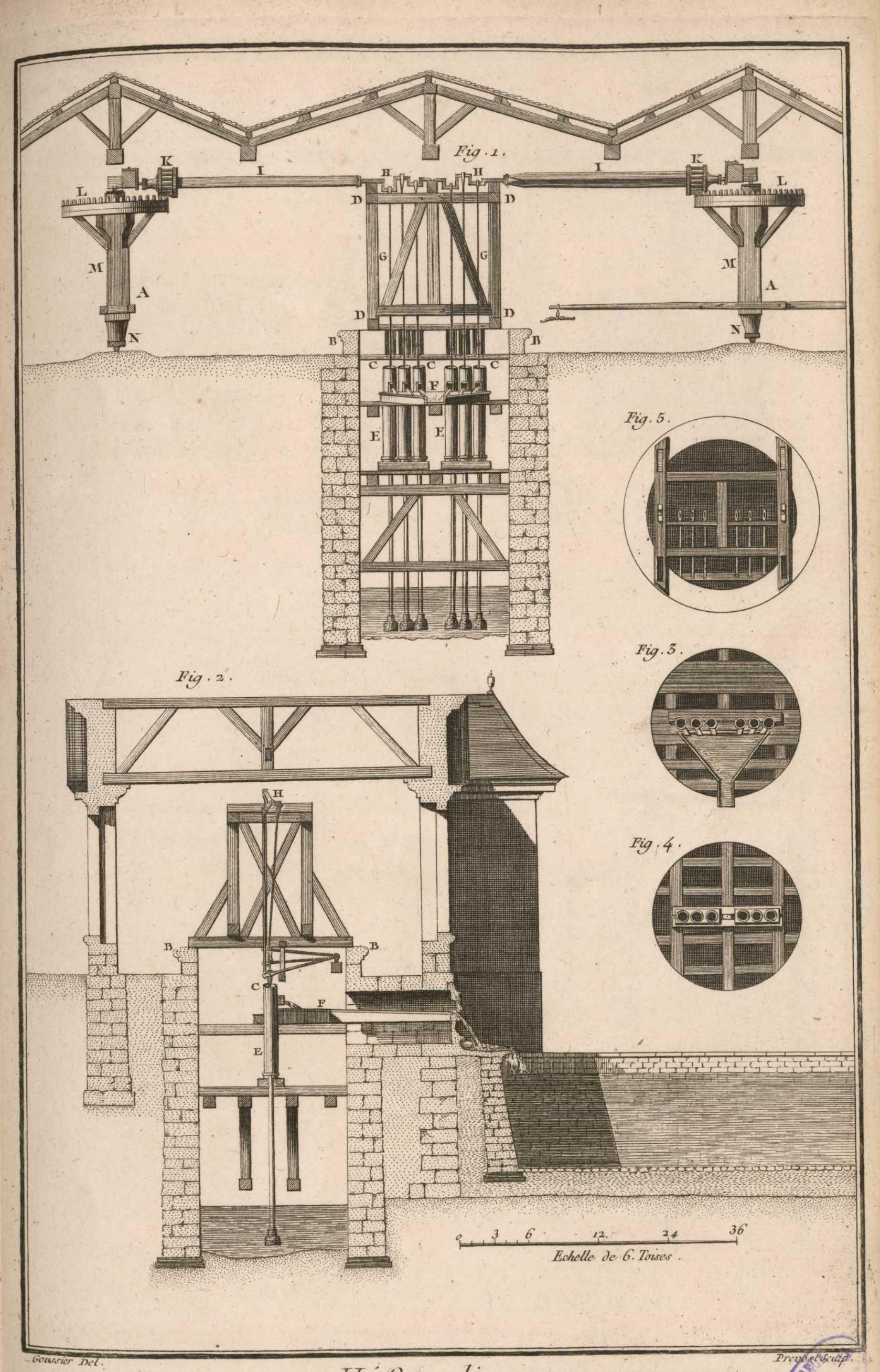
Fig. 7.



Goussier Del

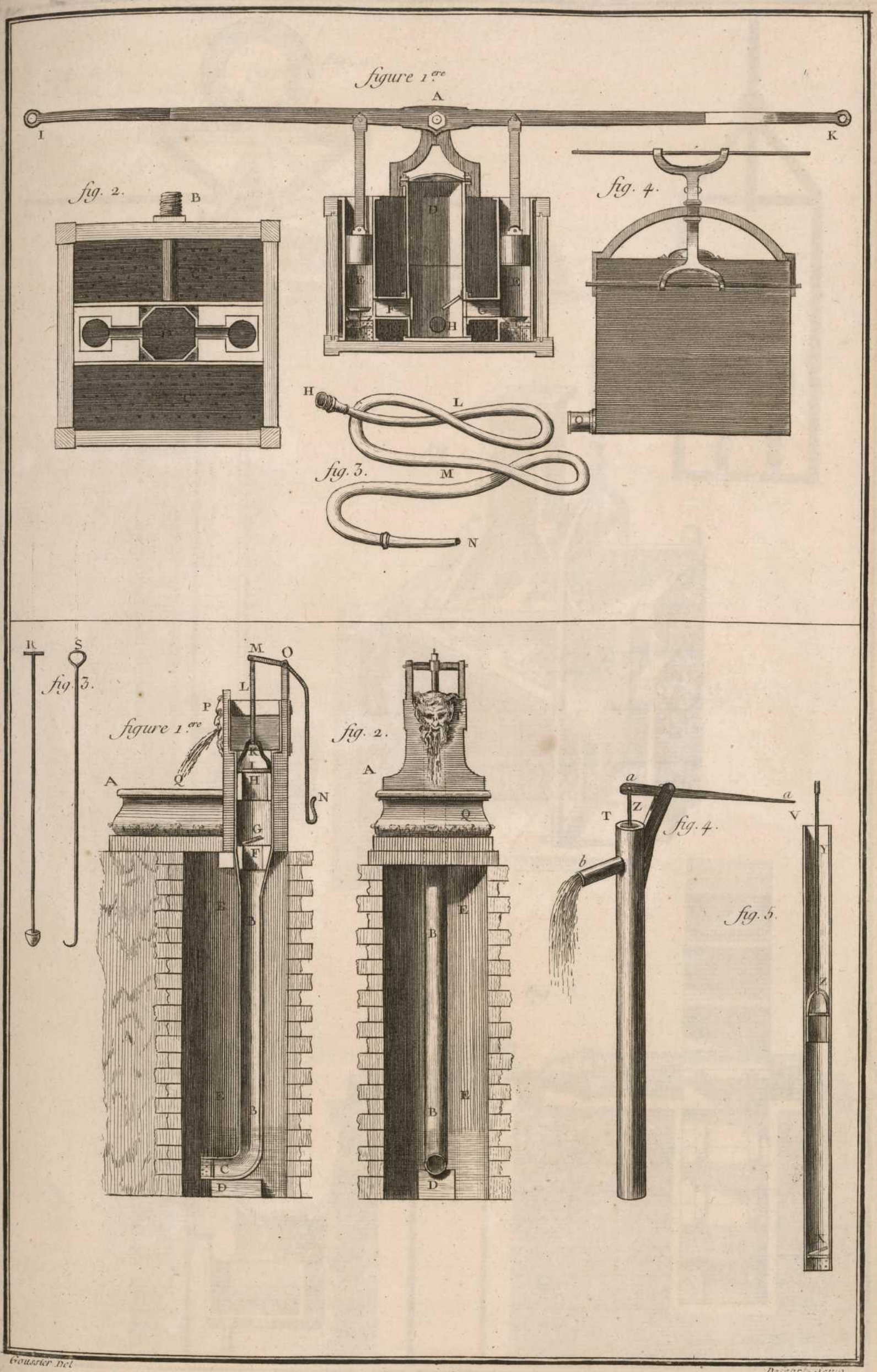
Deschert Fecit

Hydraulique, Machine de Marli.



Goussier Del. Prevost Sculp.

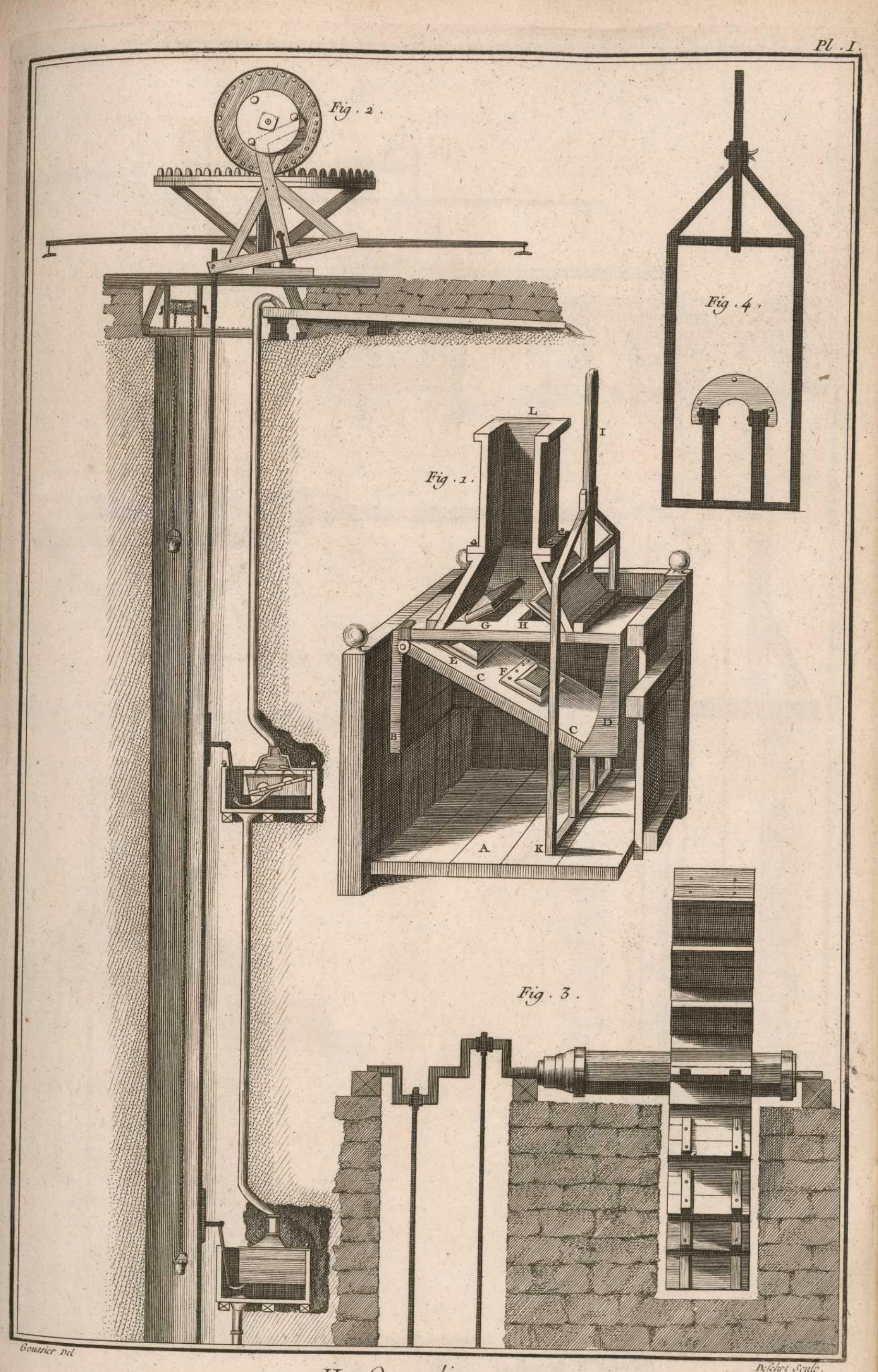
Hydraulique. Pompe du Réservoir de l'égout.



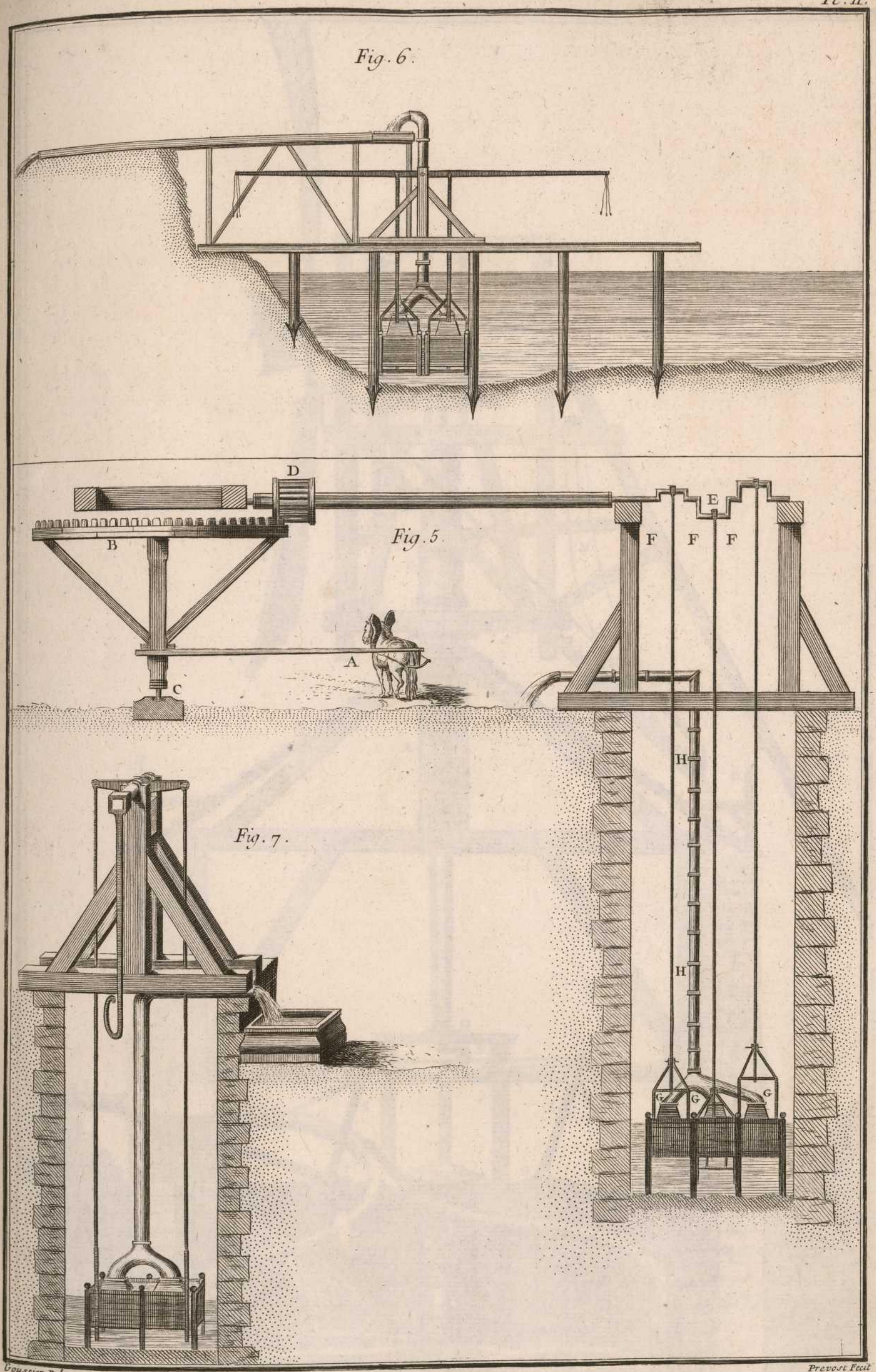
Goussier Del

Dejeart Sculp.

Hydraulique, Pompe pour les Incendies et Pompes à Bras.



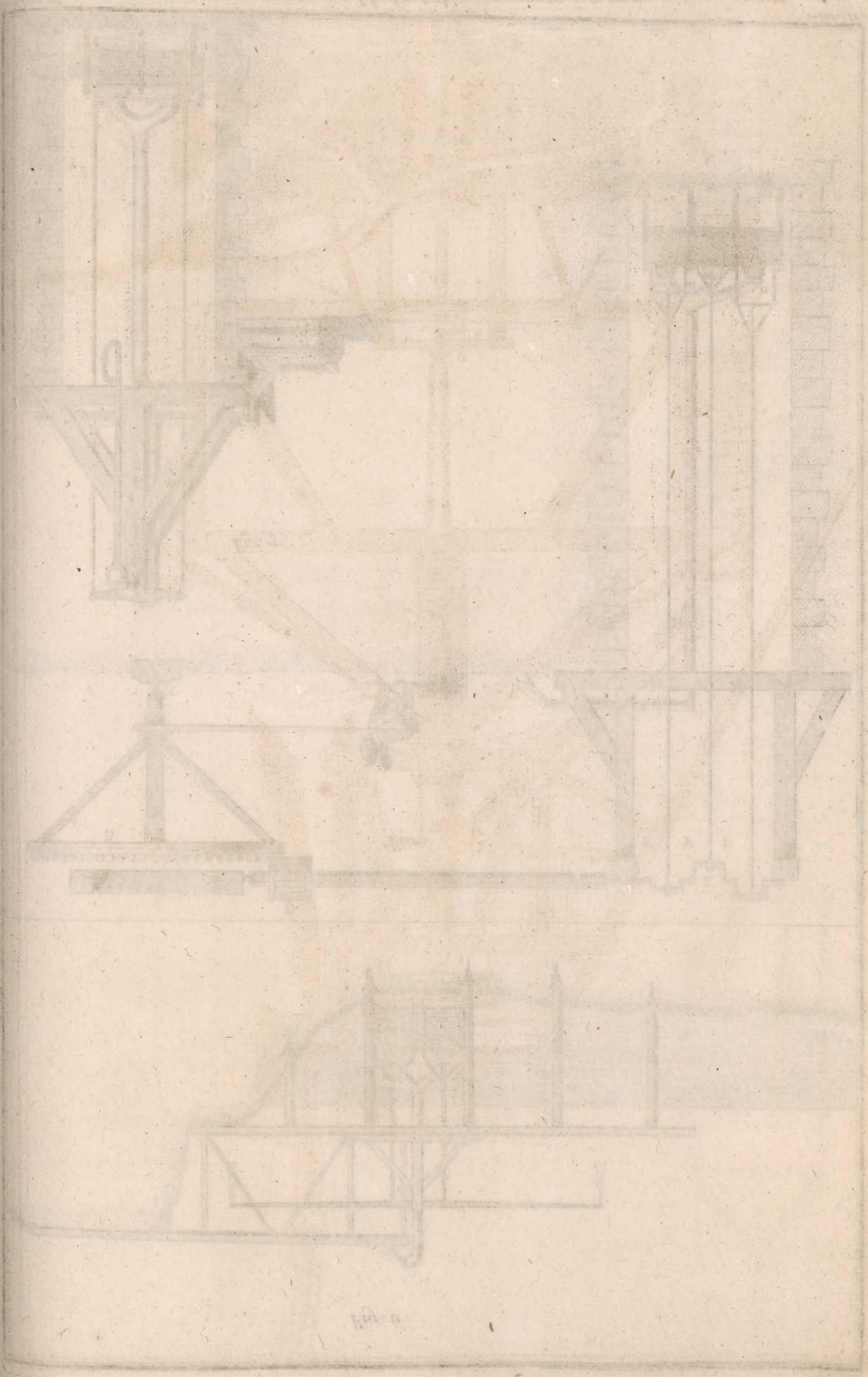
Hydraulique, Machine de Mr Dupuis.

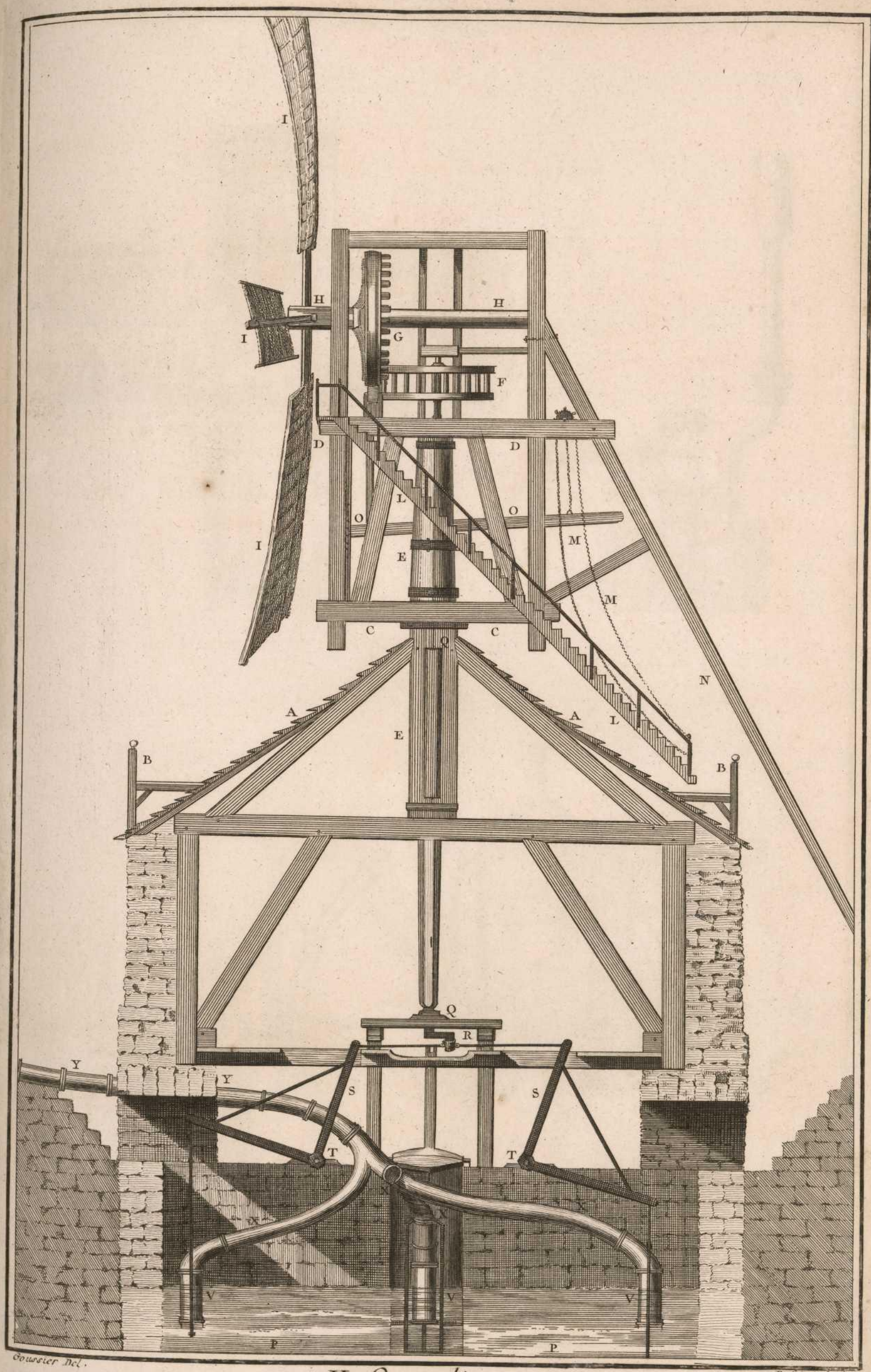


Goussier Del.

Prevost Fecit

Hydraulique. Machine de Mr. Dupuis.

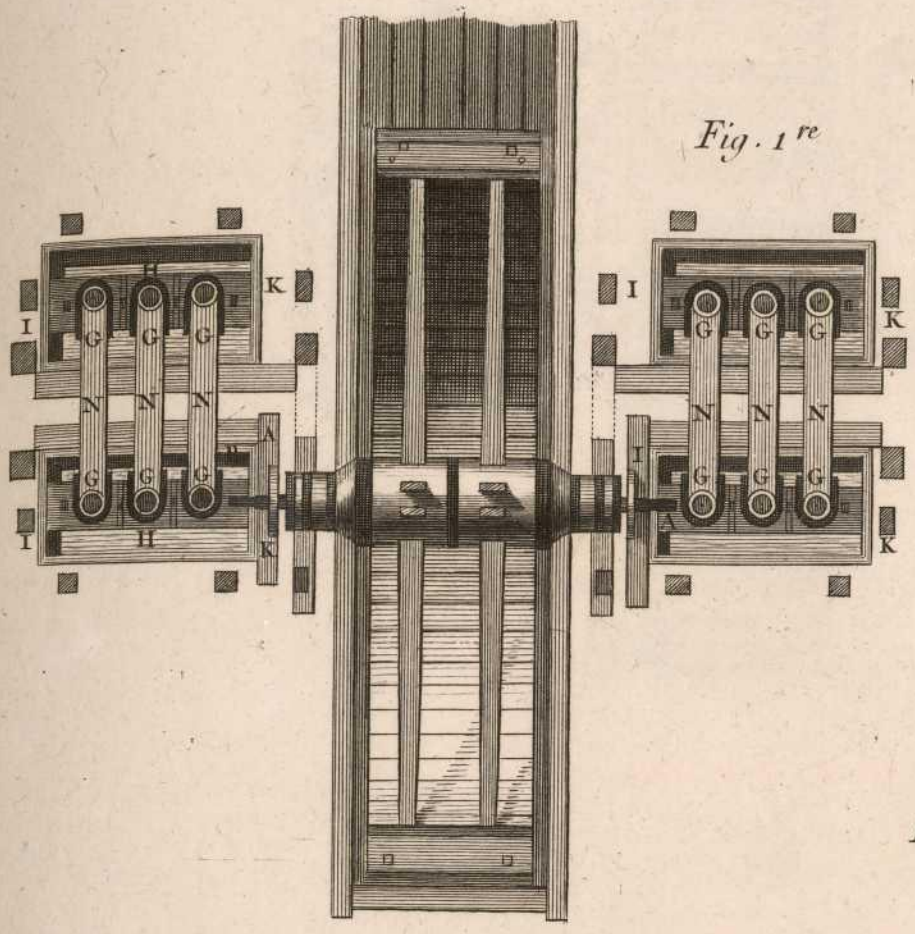




Goussier Del.

Descurt Sculp.

Hydraulique, Moulin à vent de Meudon.



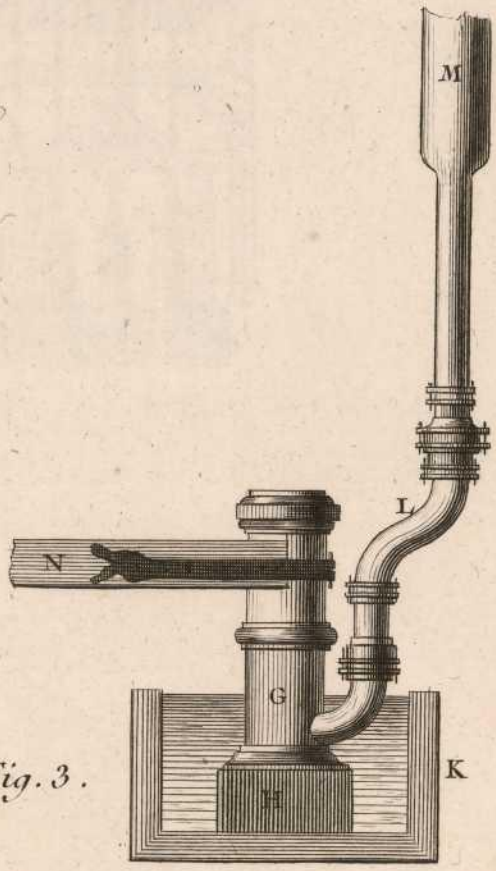


Fig. 3.

Fig. 4.

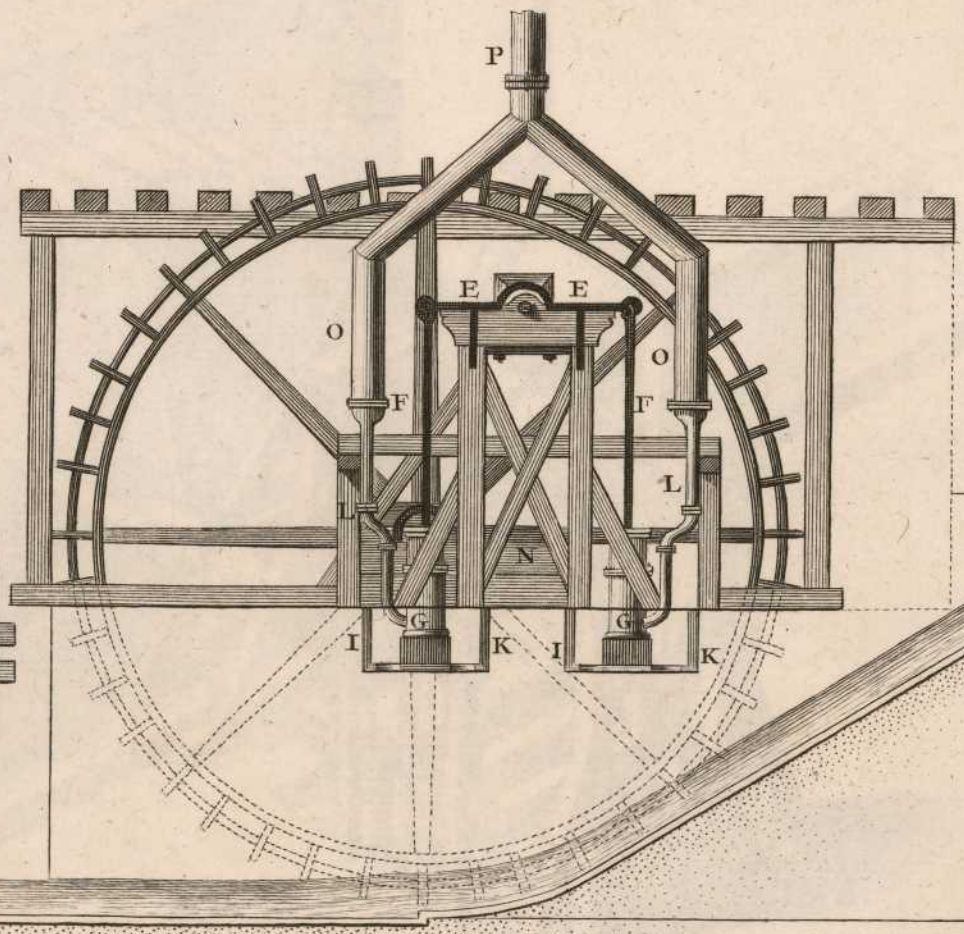
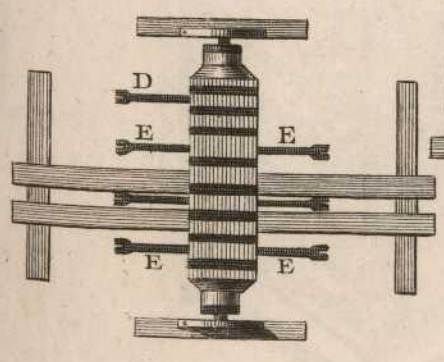


Fig. 2.



Goussier Del.

Prevost Fecit

Hydraulique, Machine de Nymphembourg.

Fig. 5.

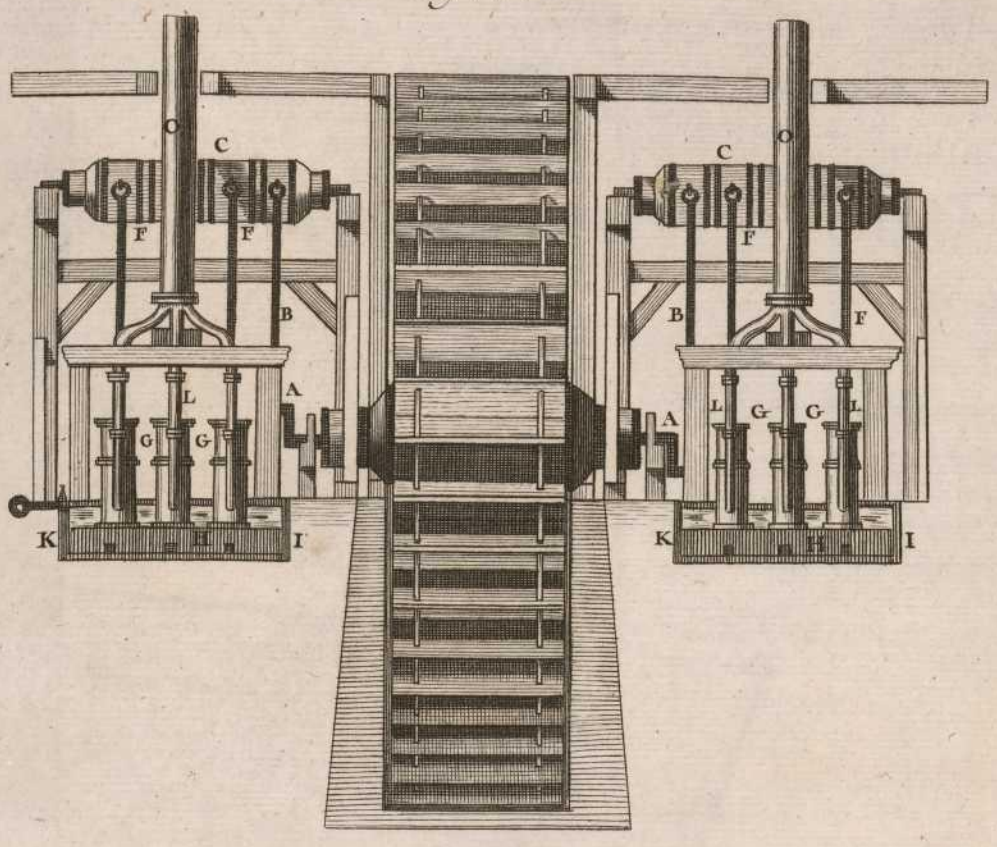
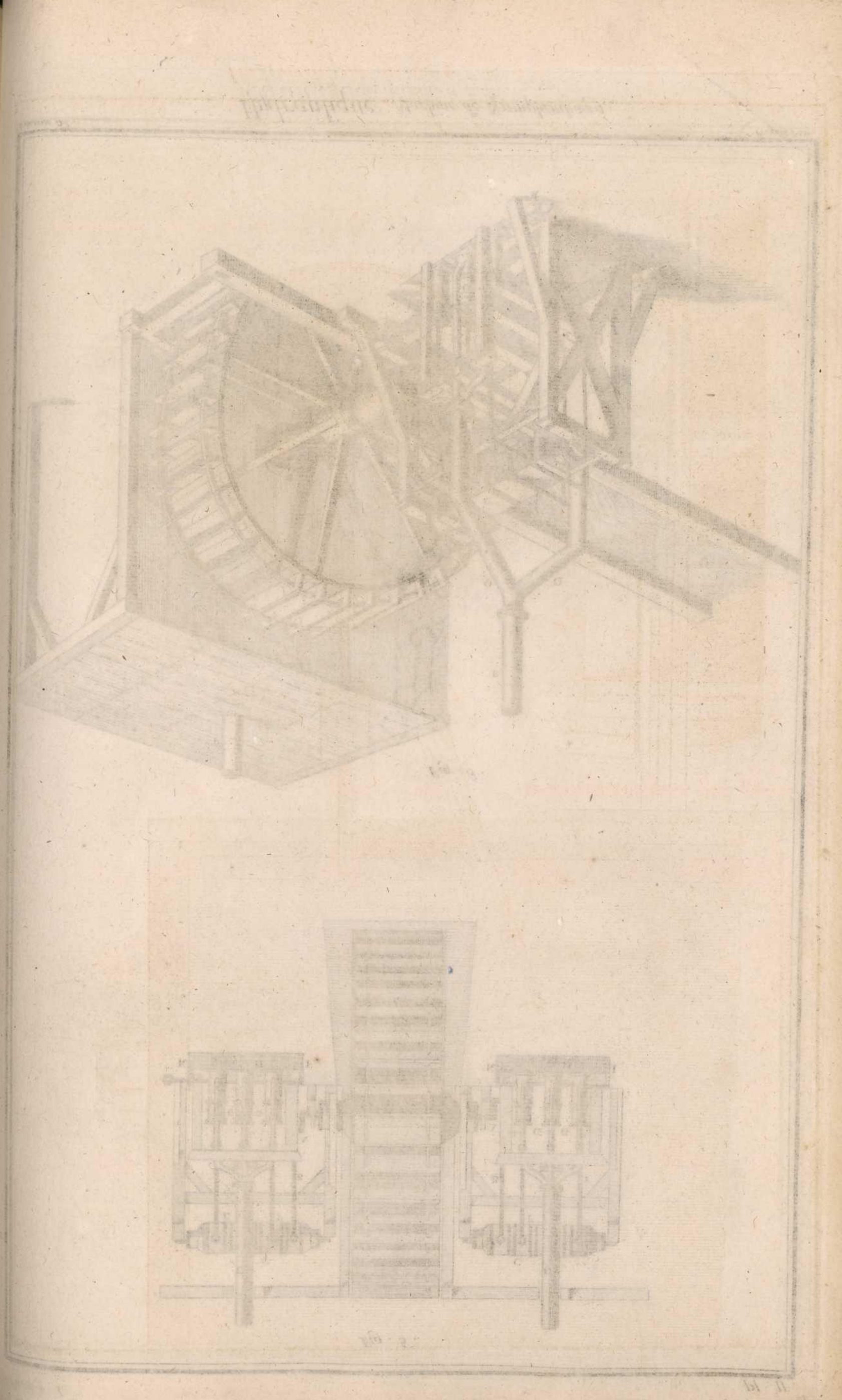


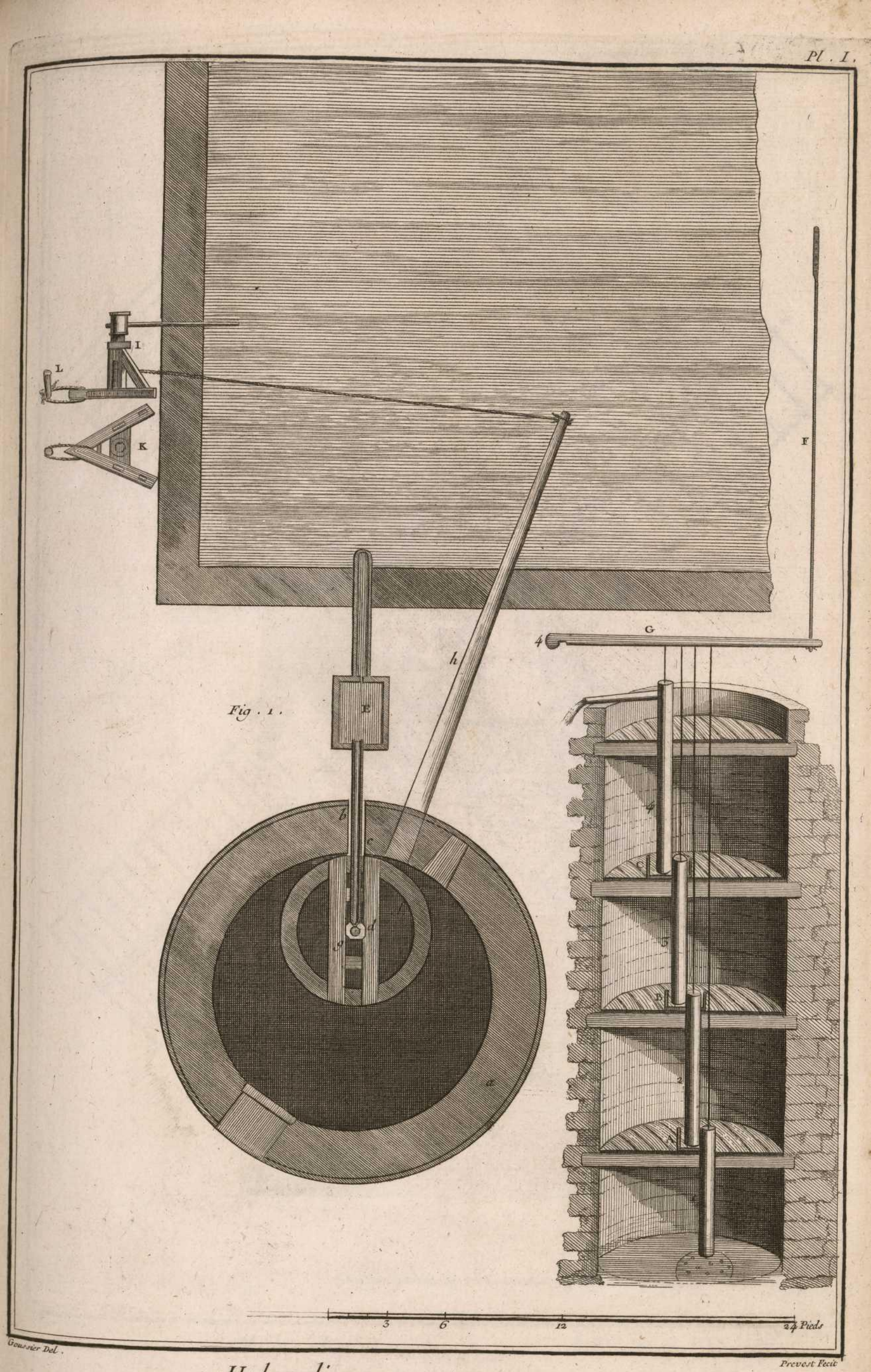
Fig. 6.

Goussier Del.

Prevost Excit.

Hydraulique. Machine de Nymphembourg.

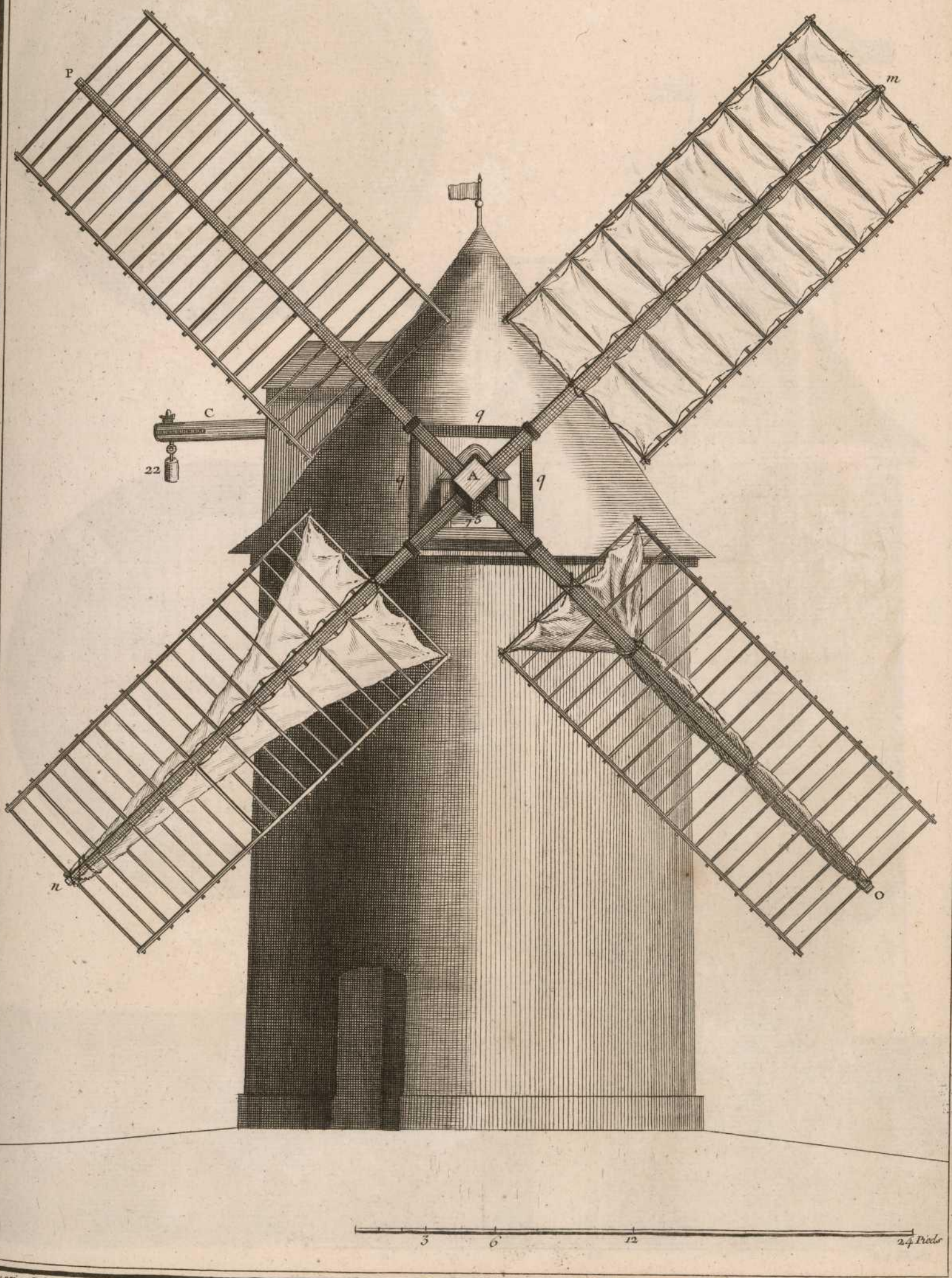




Goussier Del.

Prevost Fecit

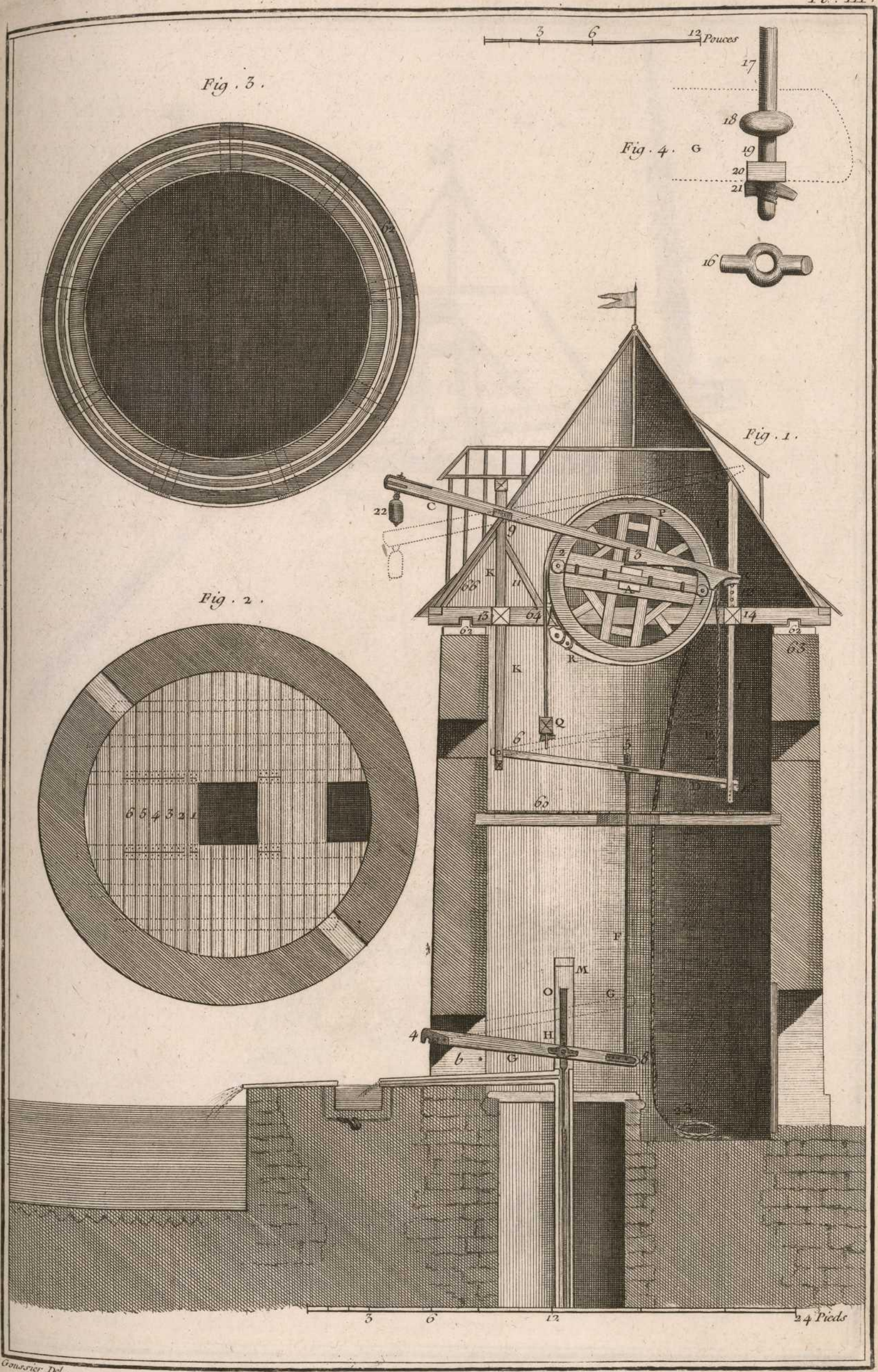
Hydraulique, Moulin à Eau.



Goussier Del.

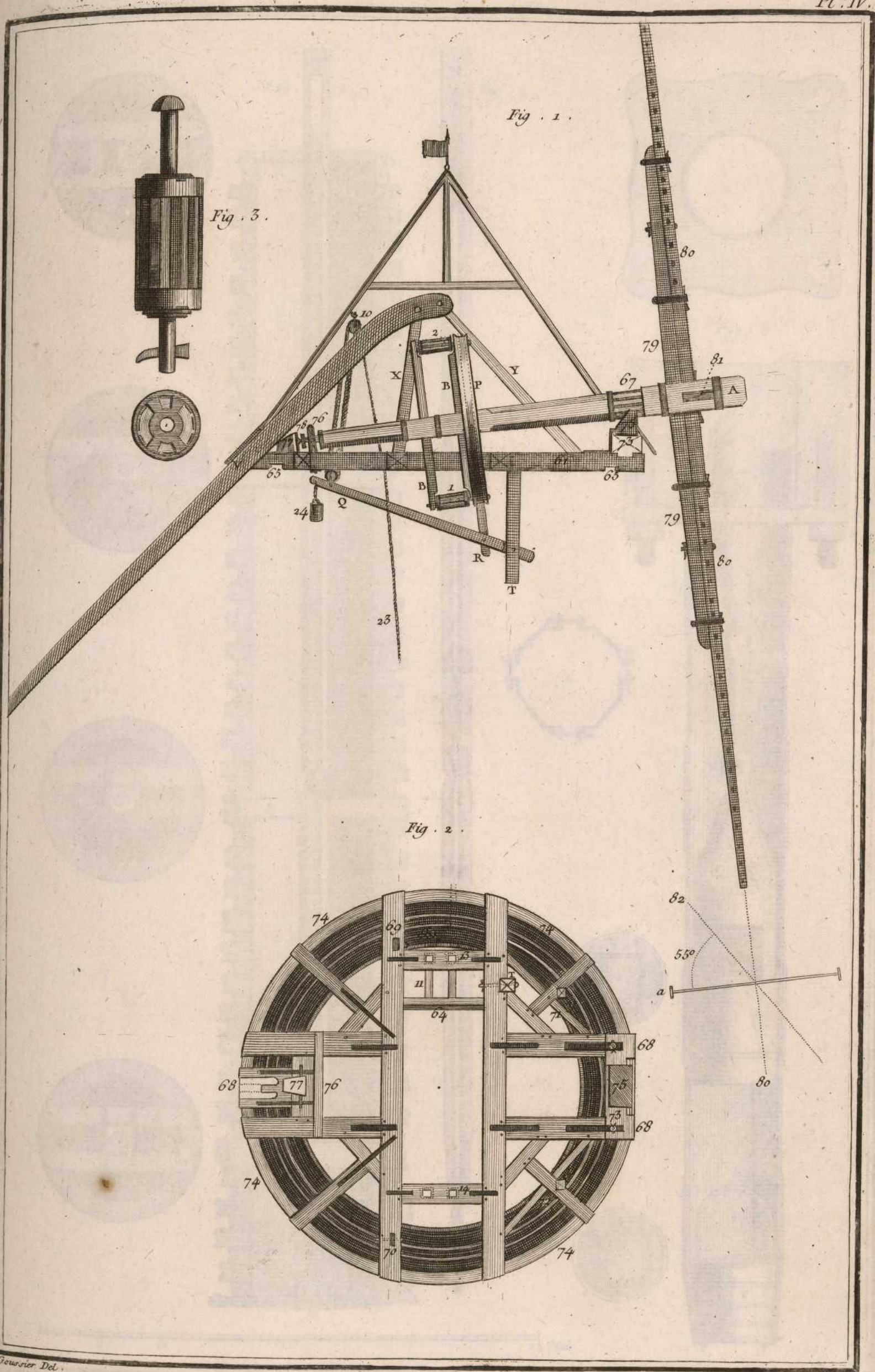
Provost Fecit

Hydraulique, Moulin à Eau.



Gaussier Del. Prevost Excul.

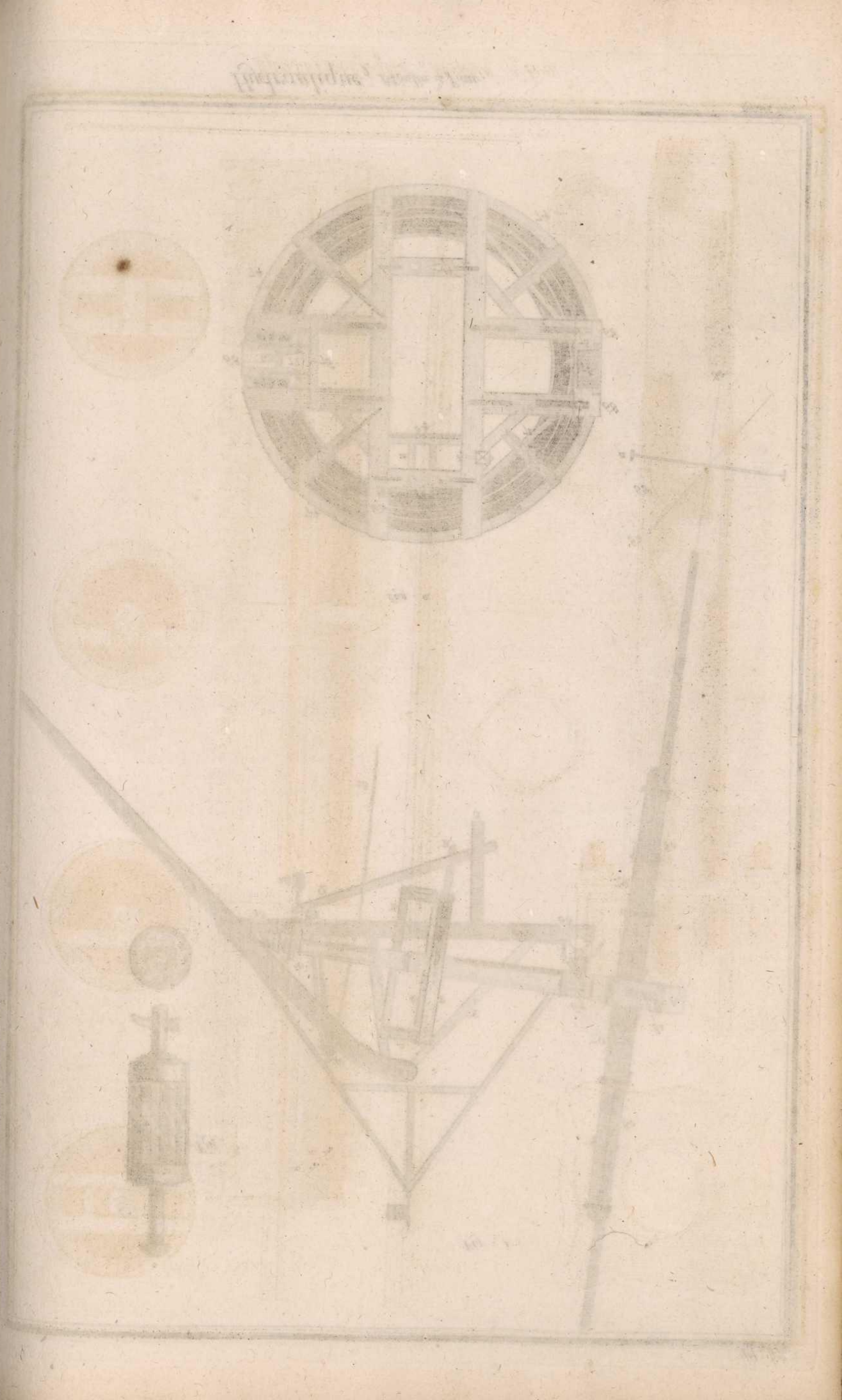
Hydraulique, Moulin à Eau.

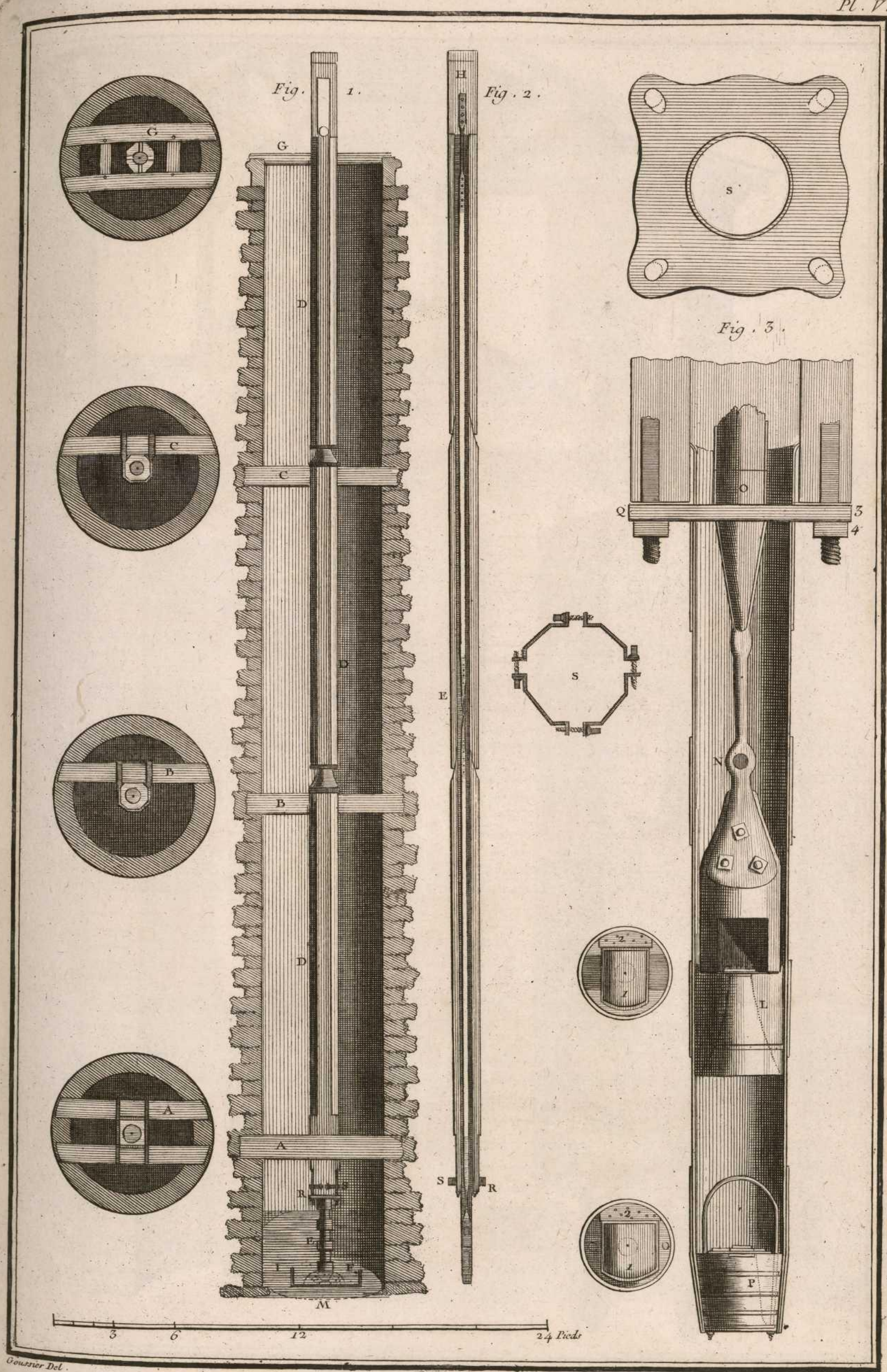


Goussier Del.

Deschrt Fecit

Hydraulique, Moulin à Eau.

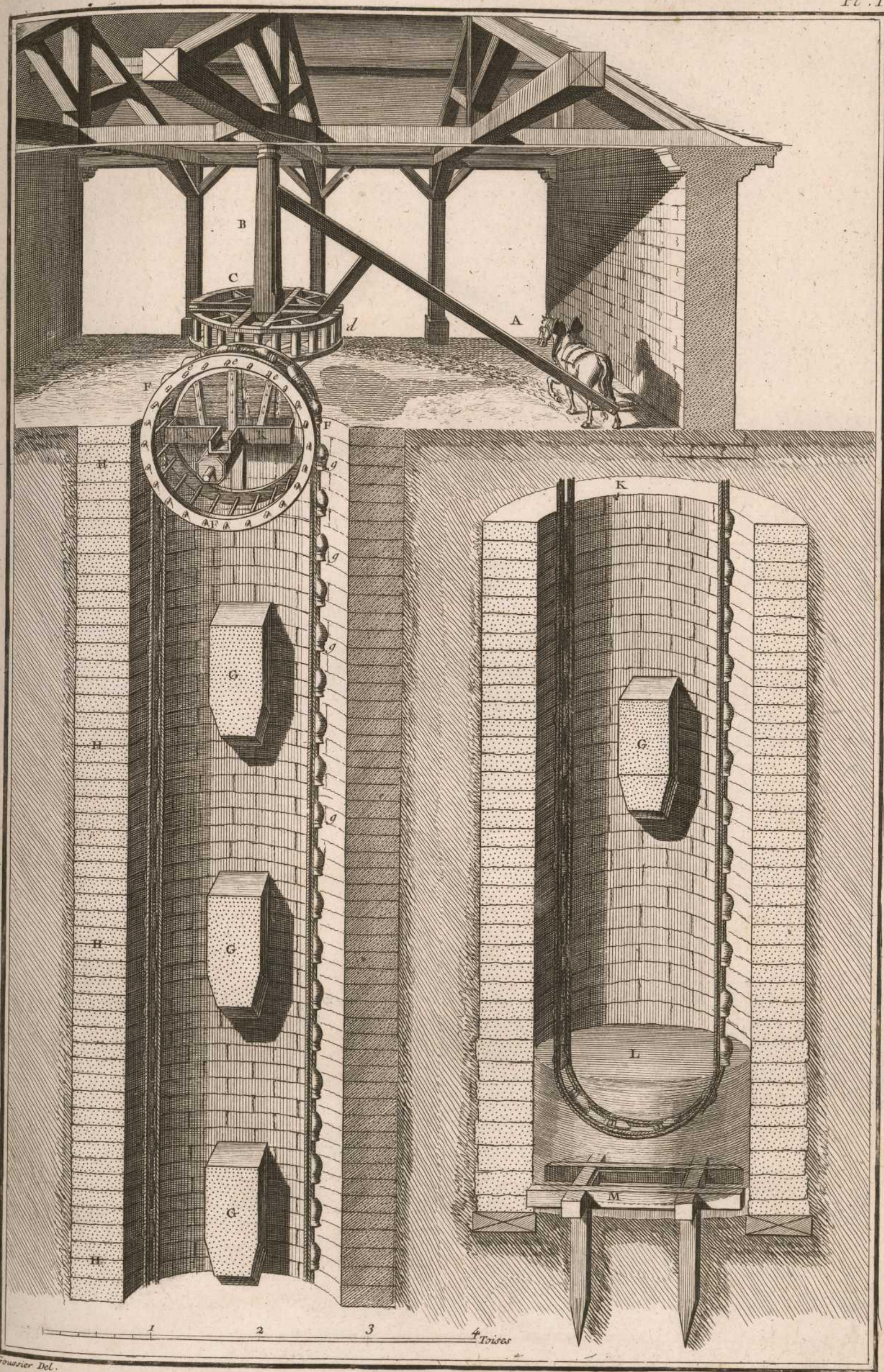




Goussier Del.

Defehrt Fecit

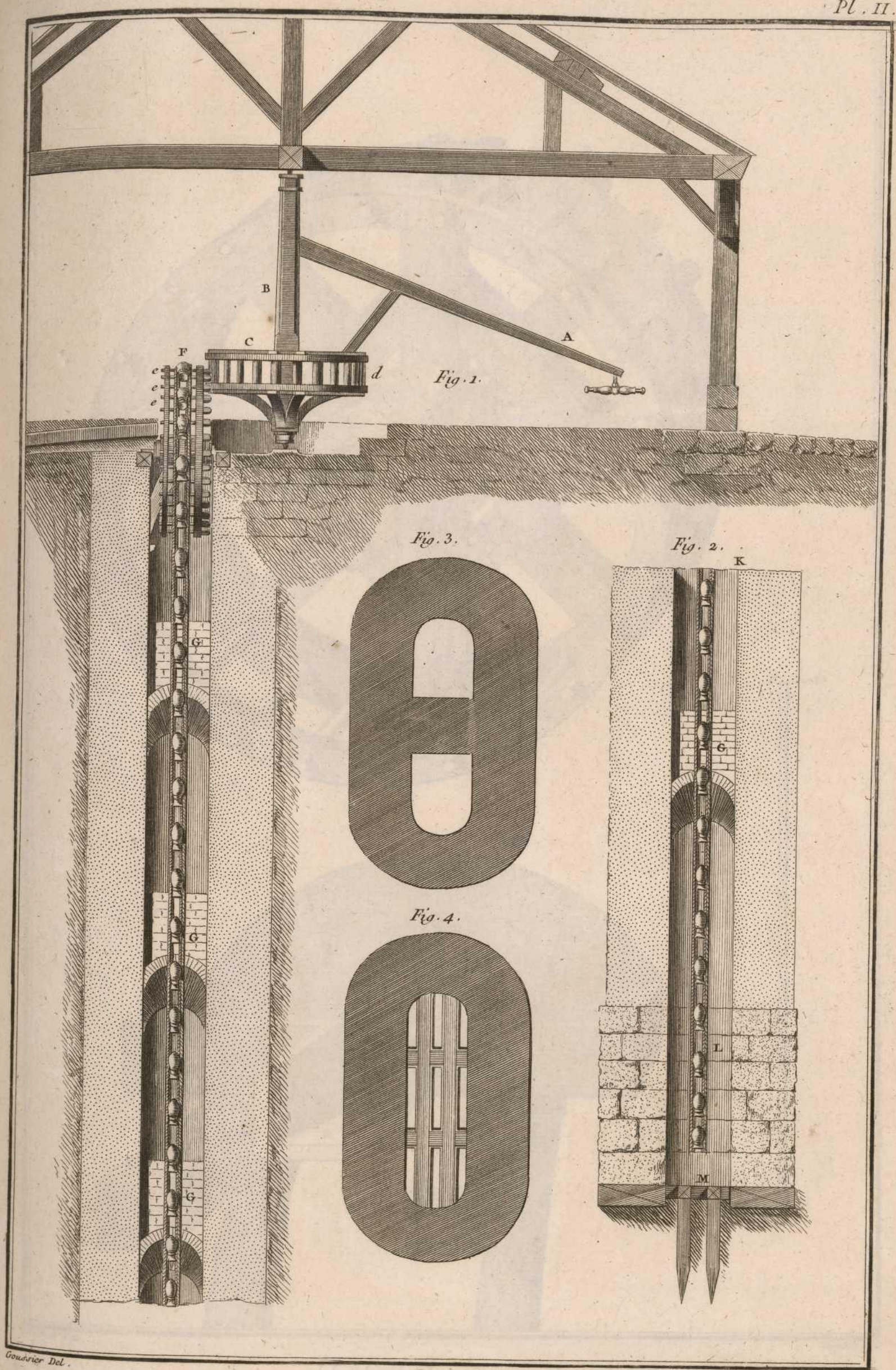
Hydraulique, Moulin à Eau



Goussier Del.

Prevost Fecit

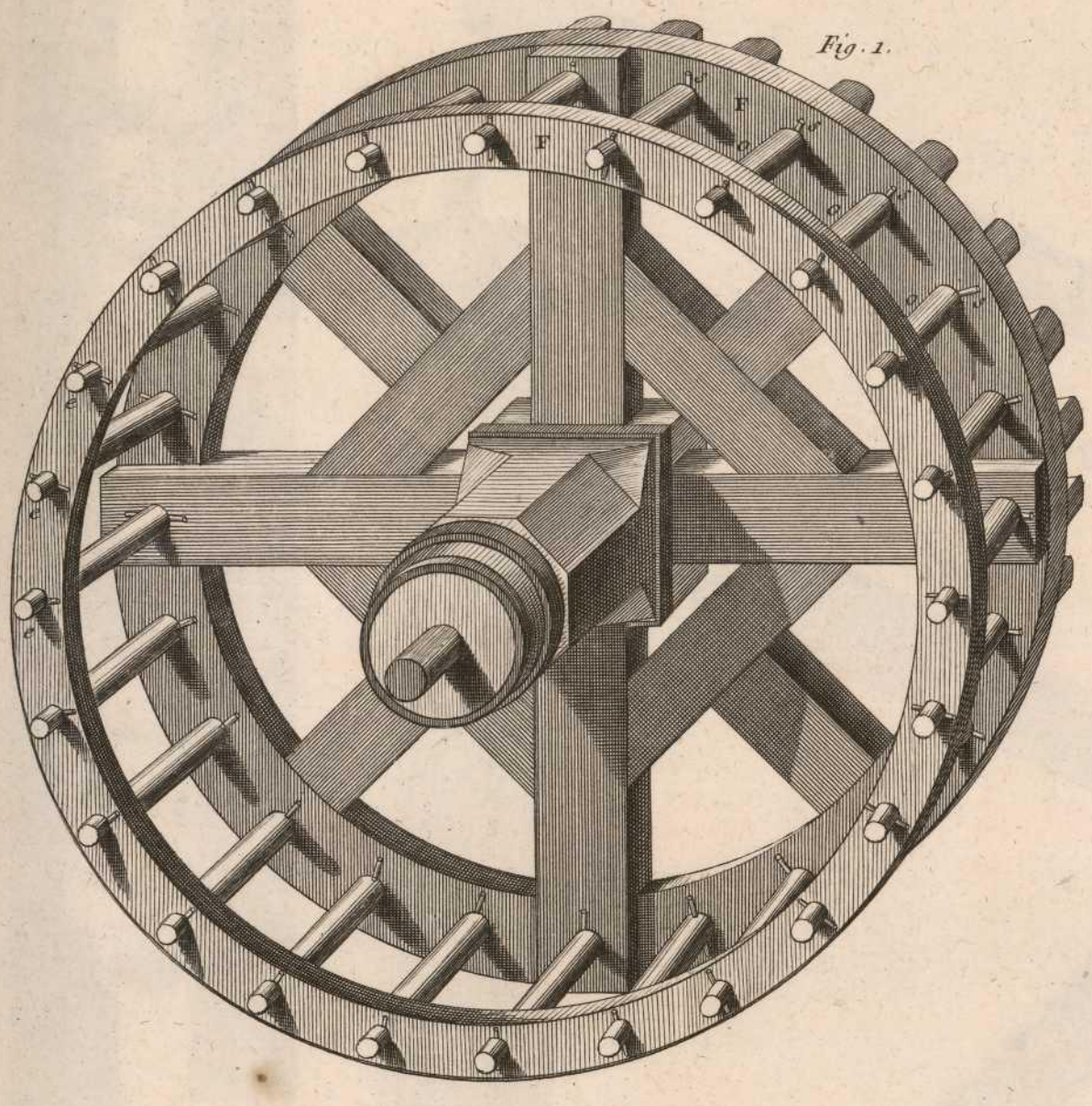
Hydraulique, Noria.

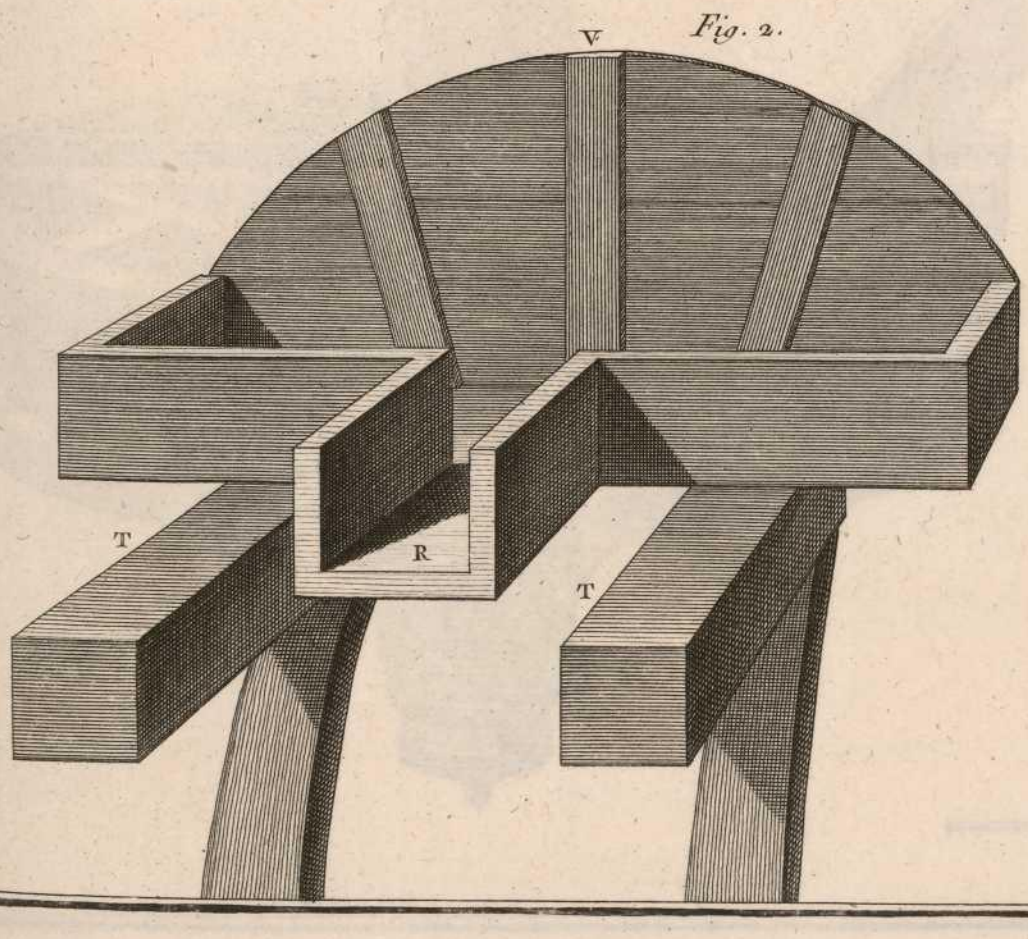


Goussier Del.

Defehrt Fecit

Hydraulique, Noria.

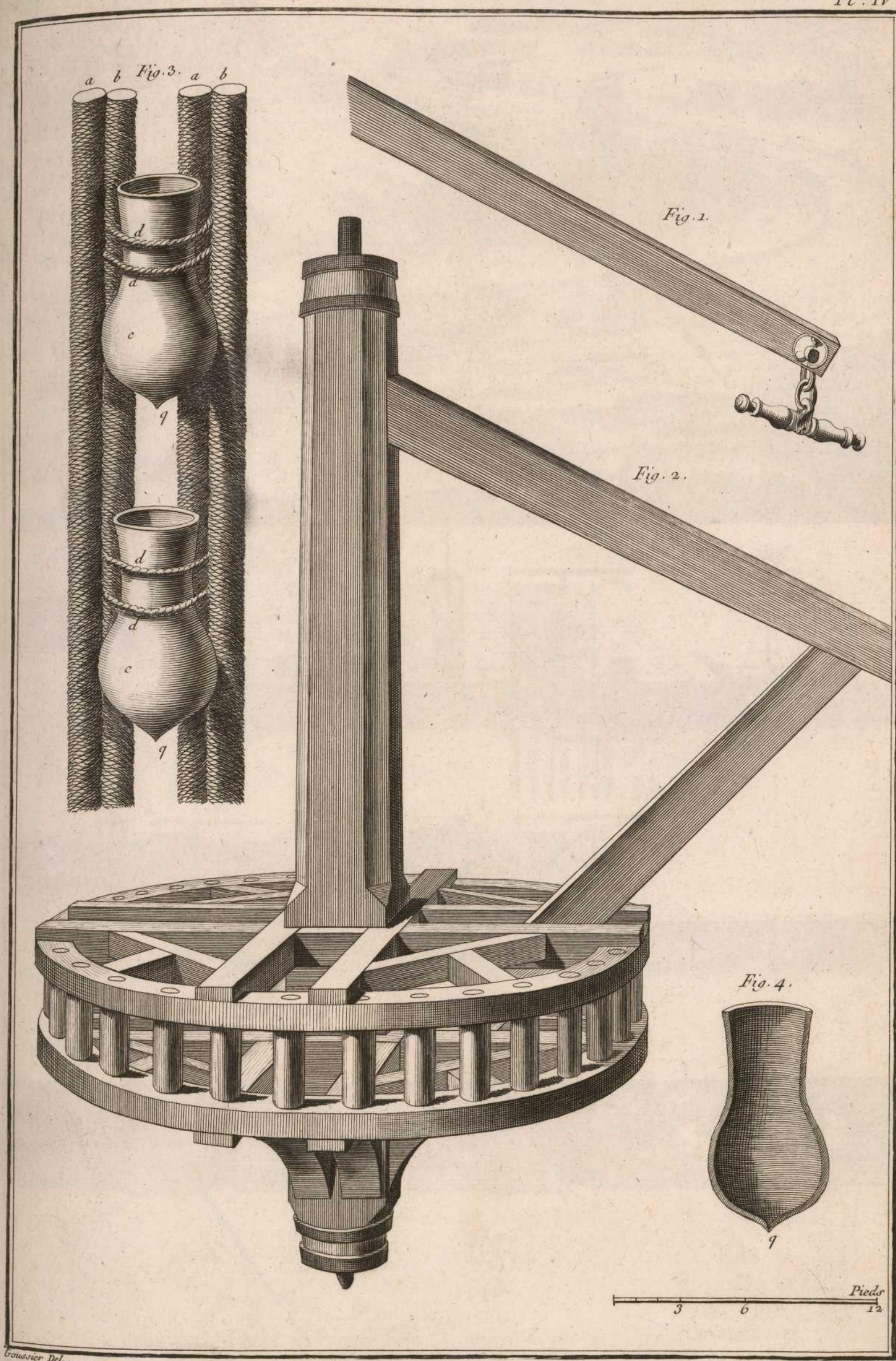




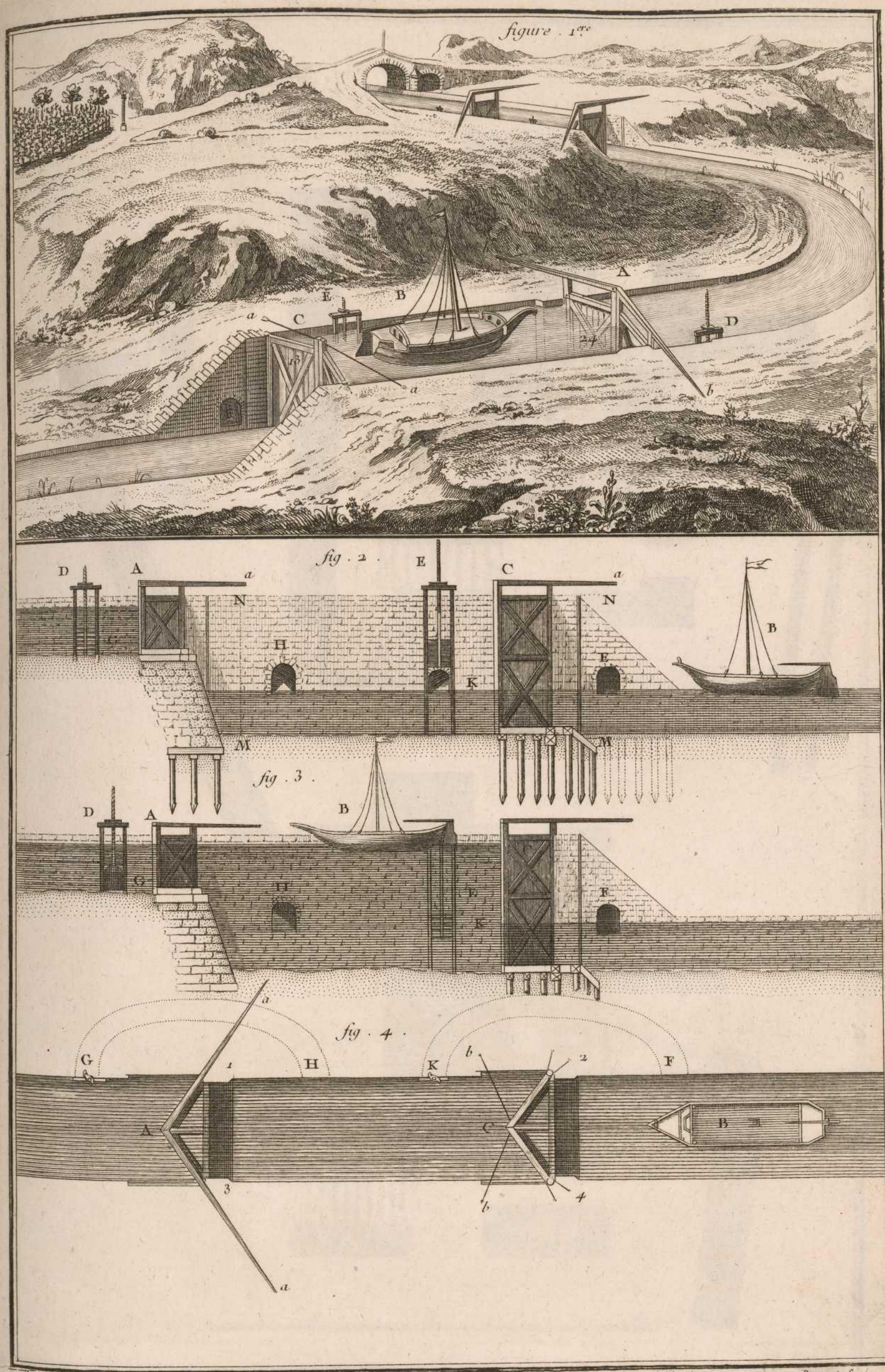
Goussier Del.

Defehrt Fecit

Hydraulique, Noria.



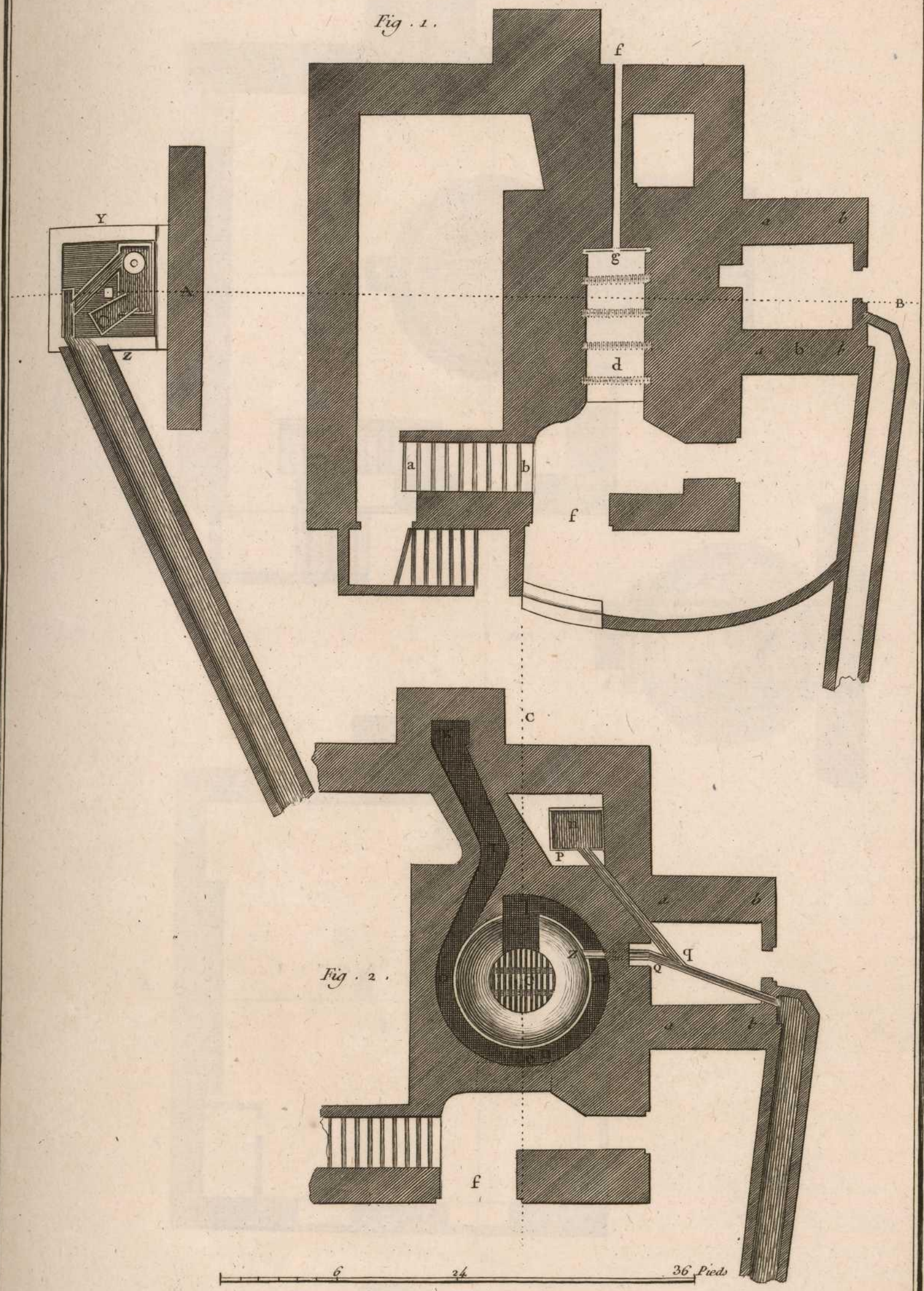
Hydraulique, Noria.



Goussier Del

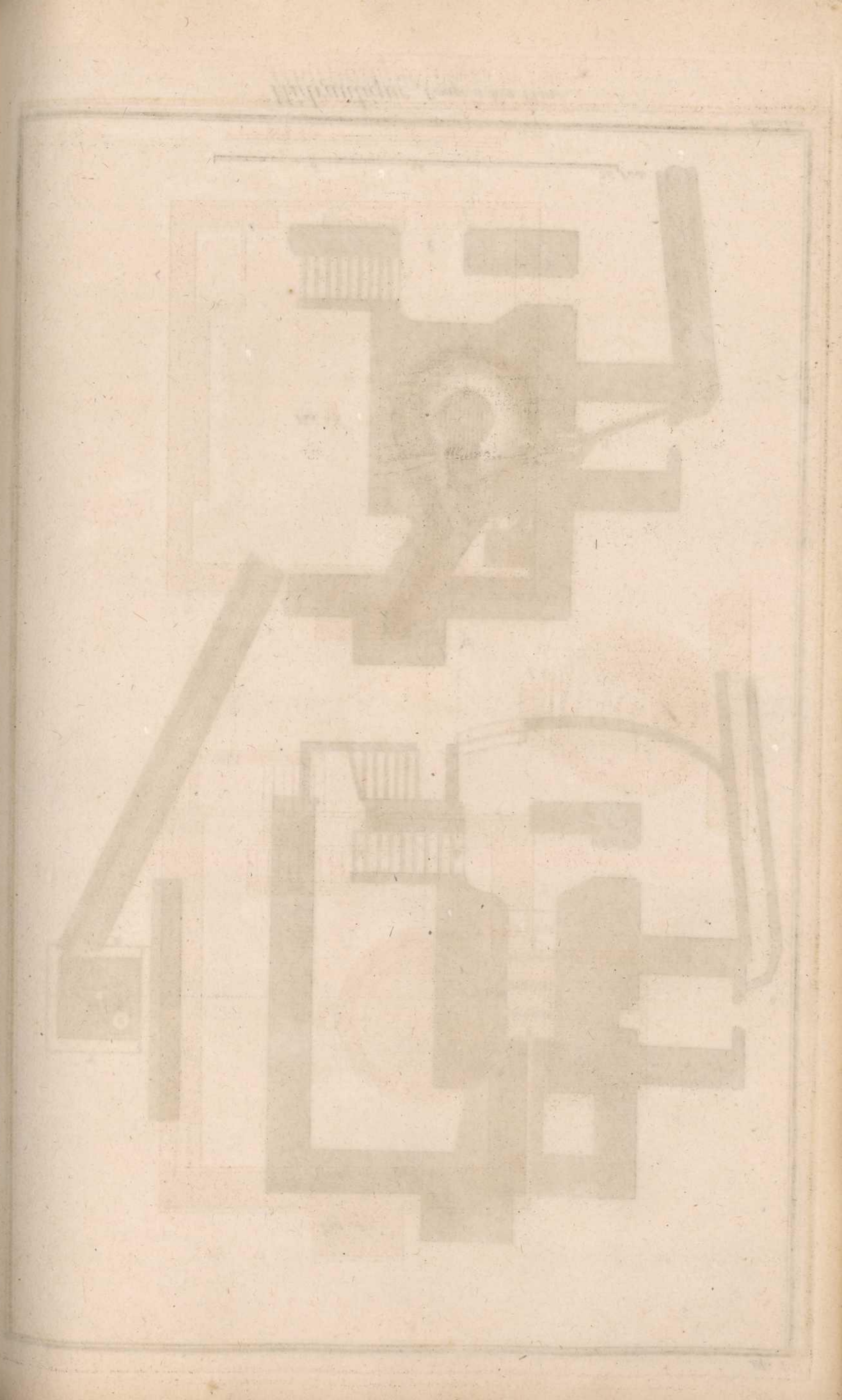
Prevost Sculp.

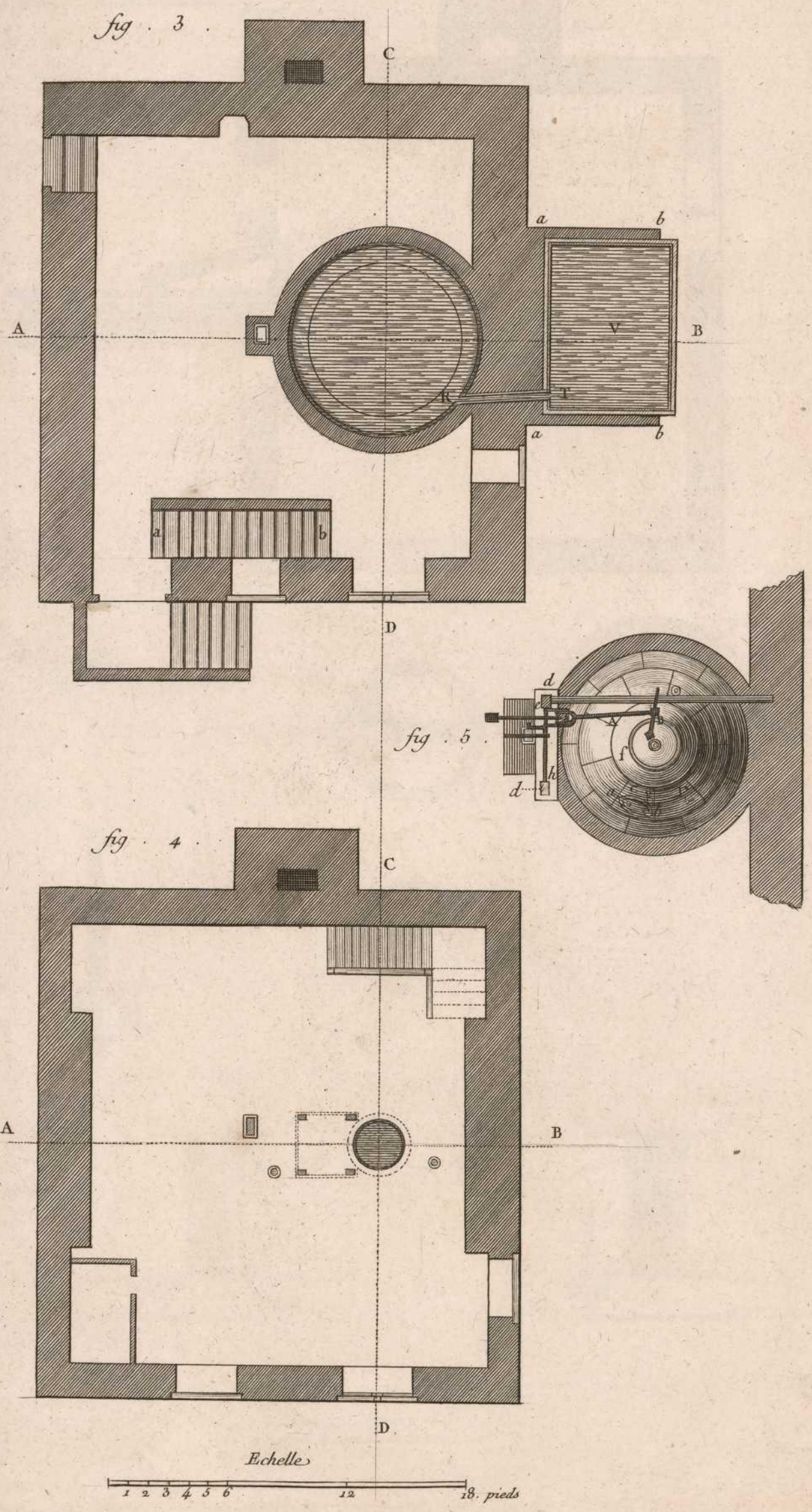
Hydraulique . Canal et Ecluses .



Prevost Fecit

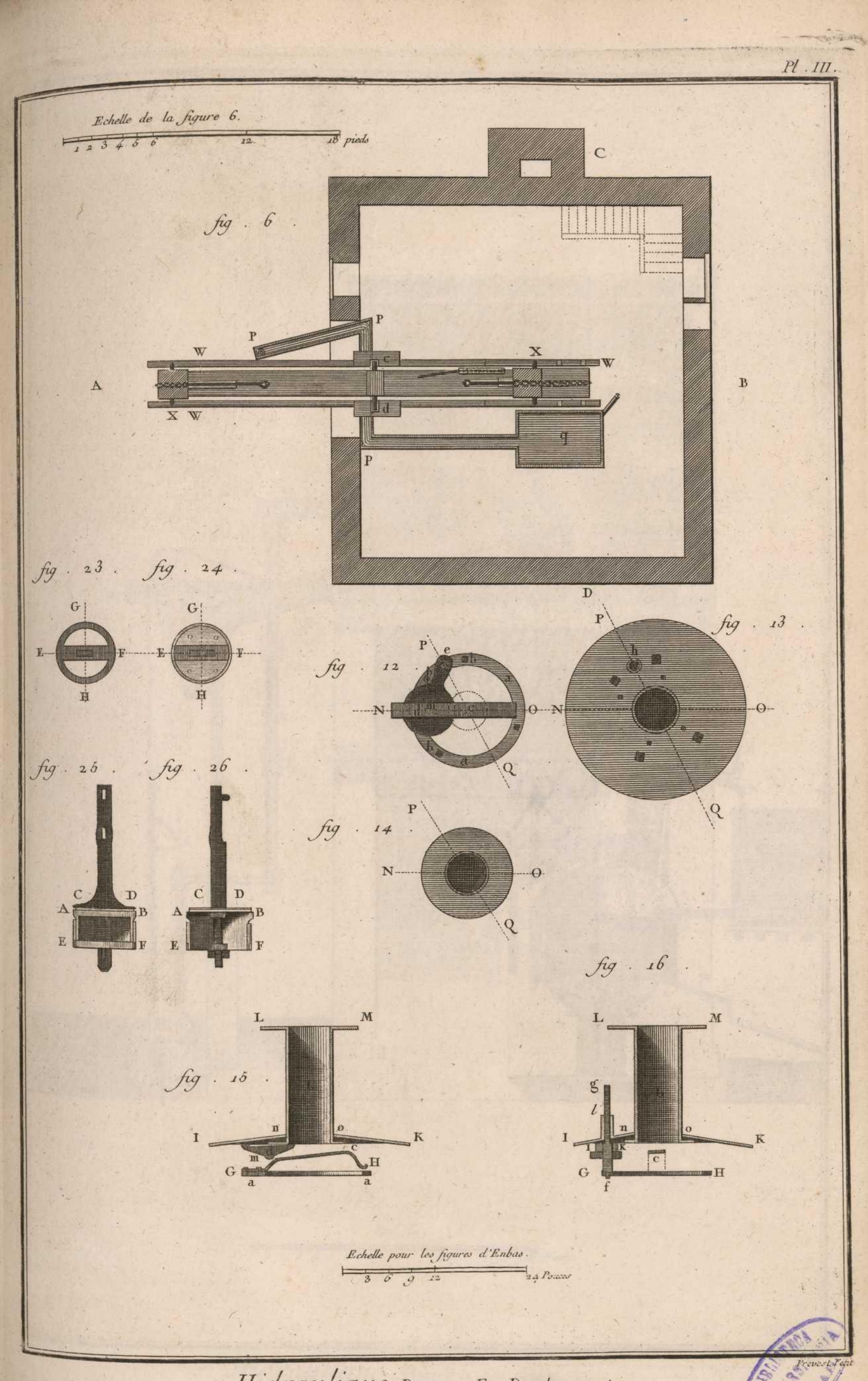
Hidraulique, Pompe à Feu Plans.



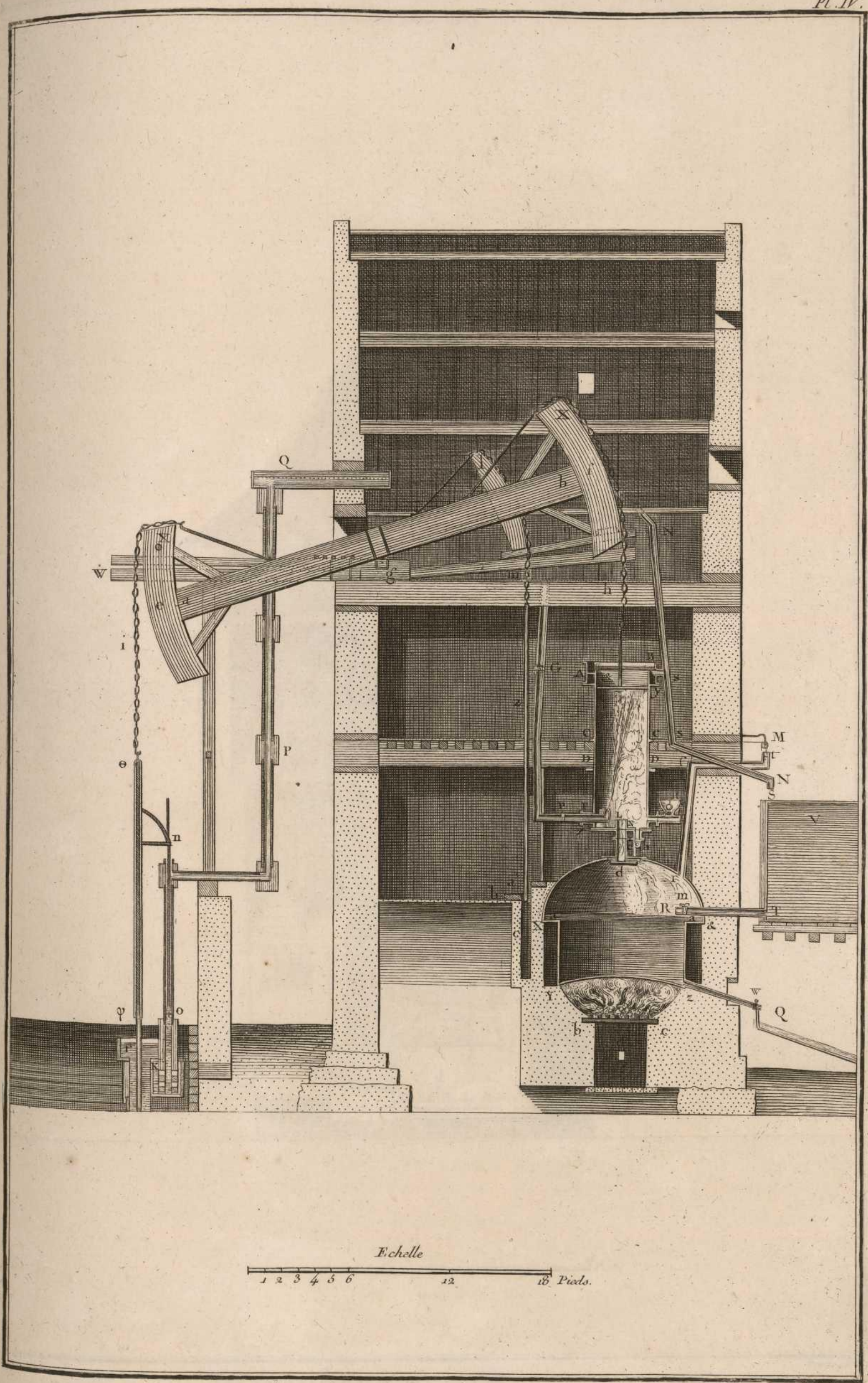


Prevost Fecit

Hidraulique, Pompe a Feu Plans.

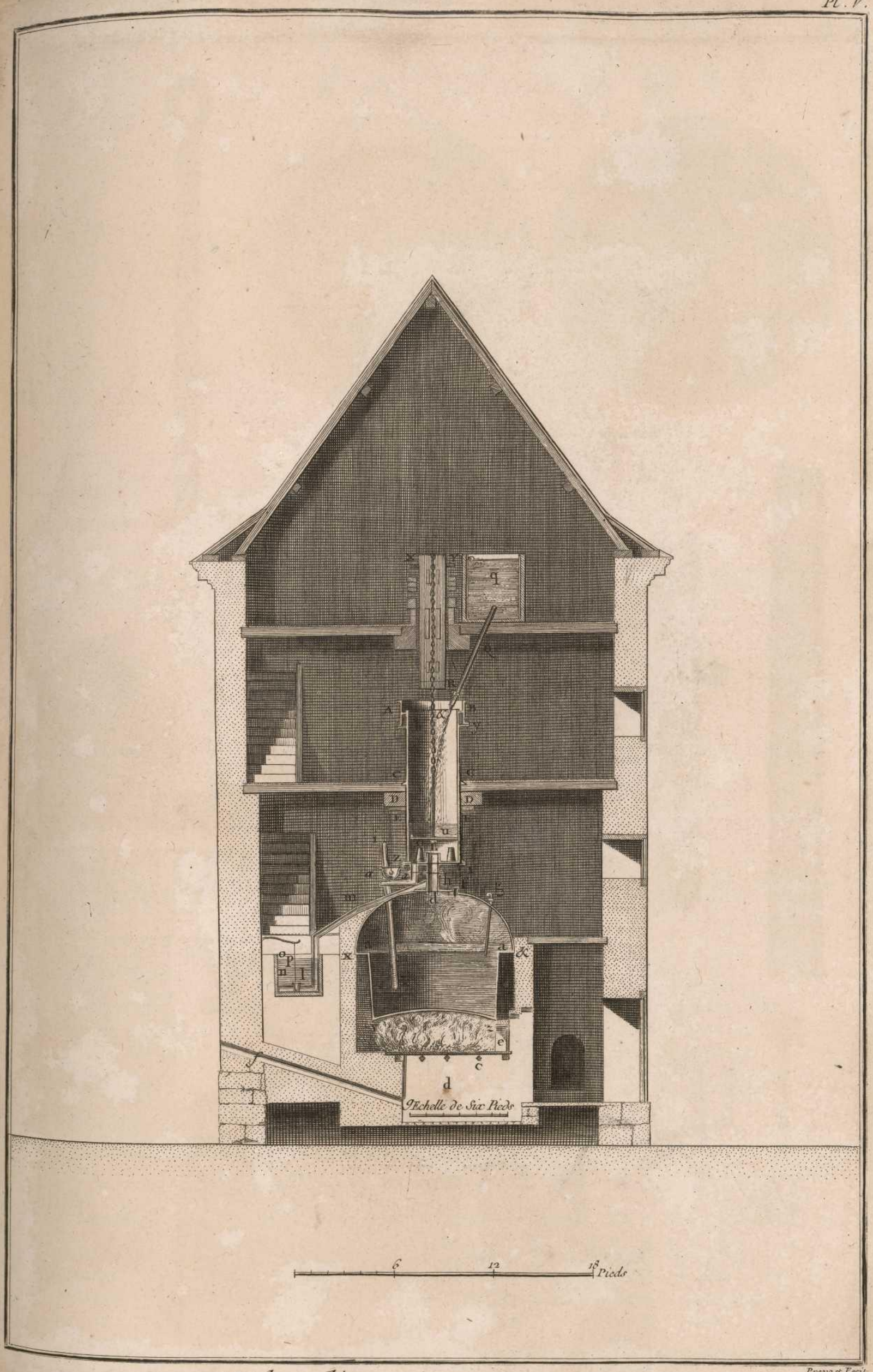


Hidraulique, Pompe a Feu Developemenst.



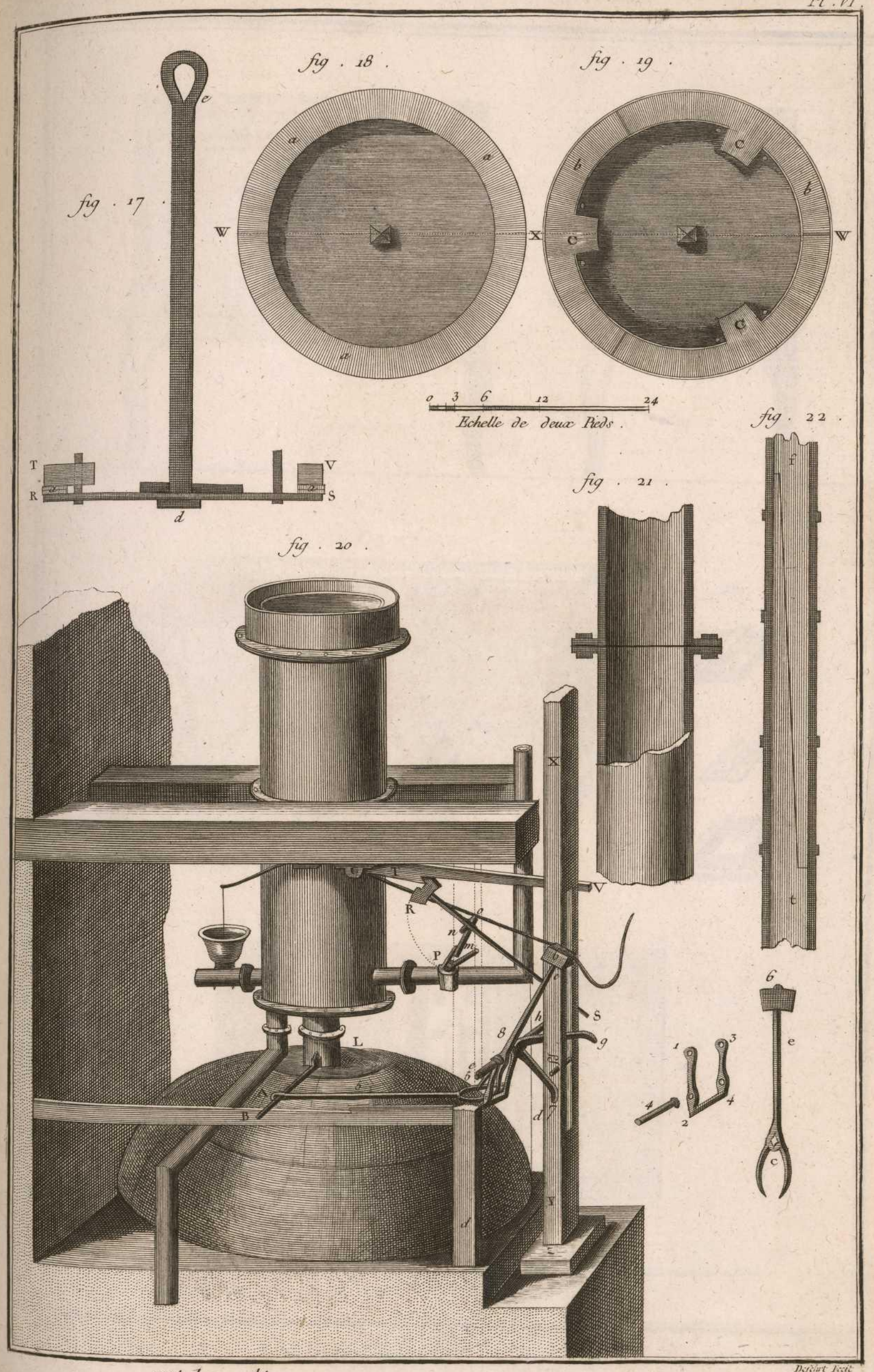
Deschet fecit

Hidraulique, Pompe a Feu Coupe.



Prevost Fecit

Hidraulique. Pompe a Feu Coupe.



Hidraulique, Pompe a Feu Coupes et profils du Cilindre.

Desfart Fecit.

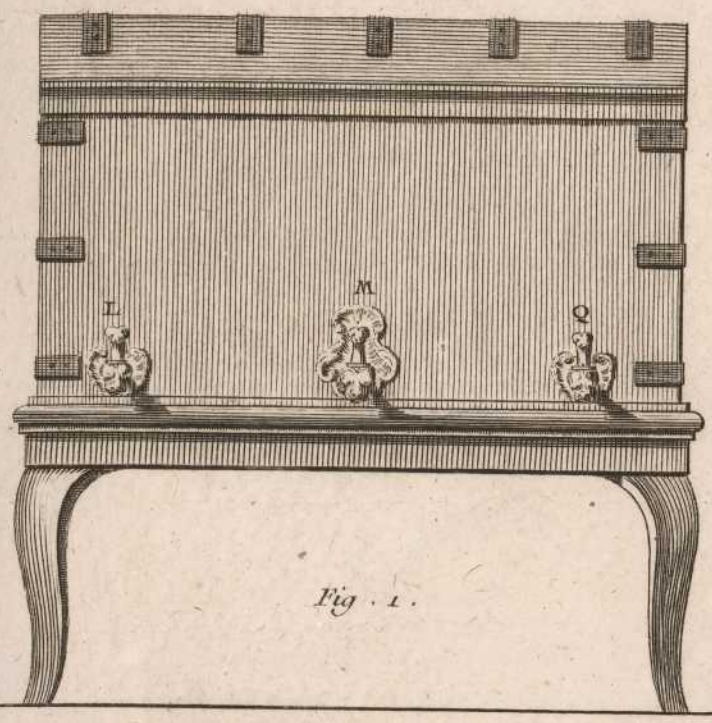


Fig. 1.

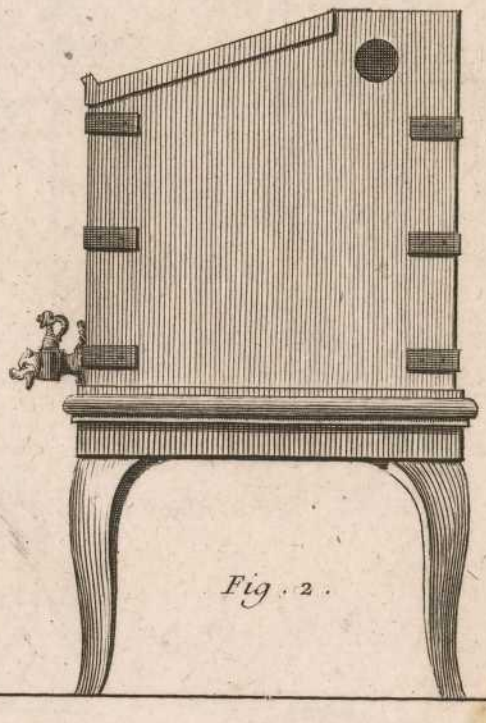


Fig. 2.

Fig. 3.

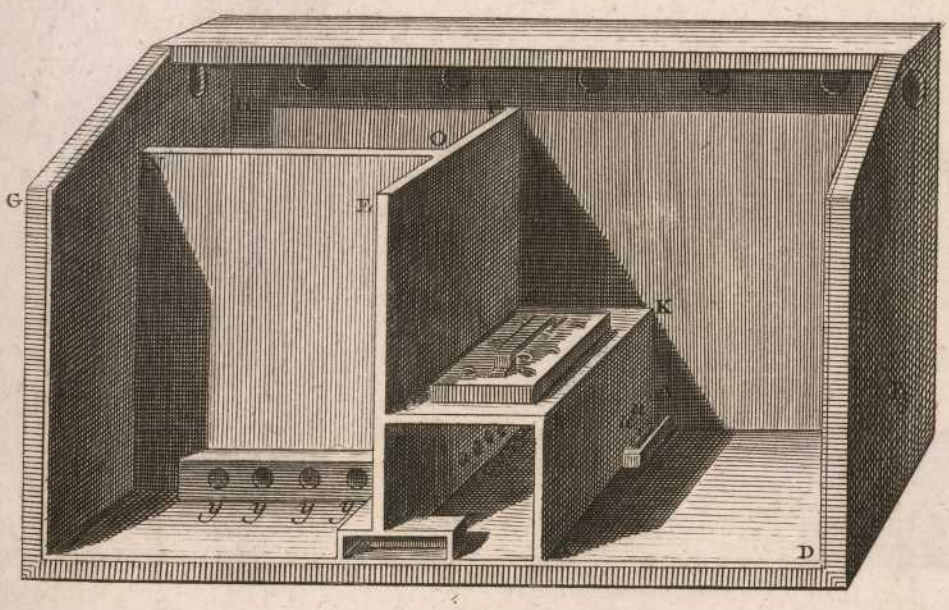
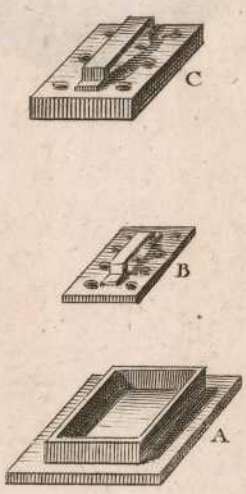


Fig. 5.



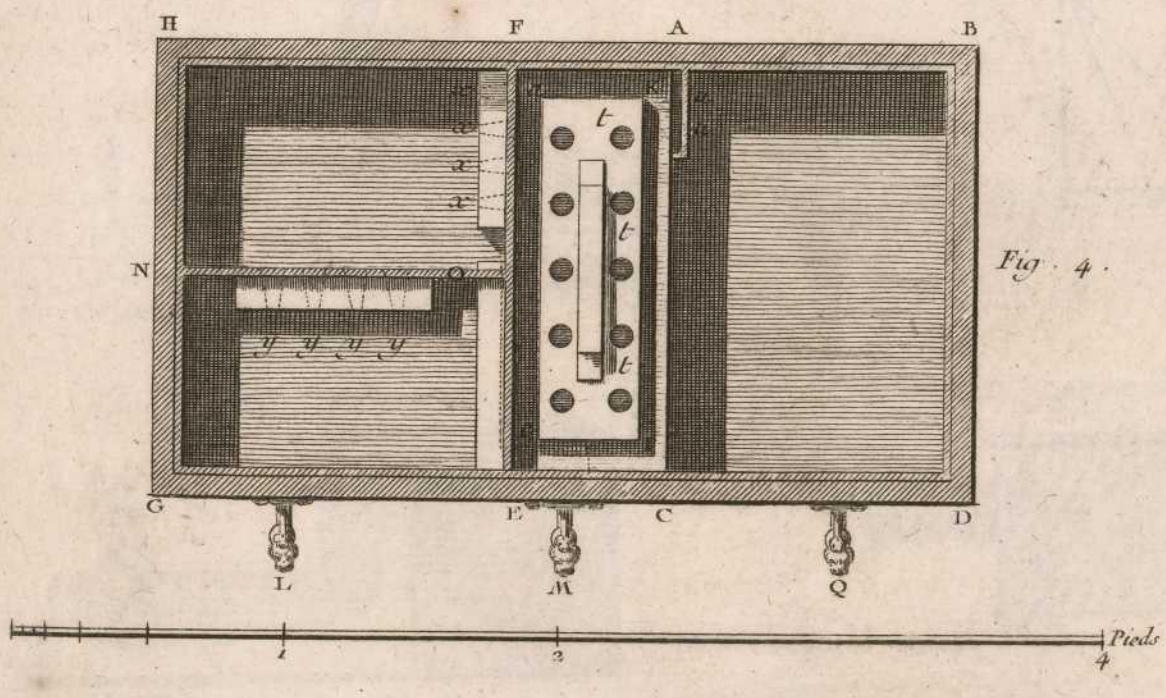
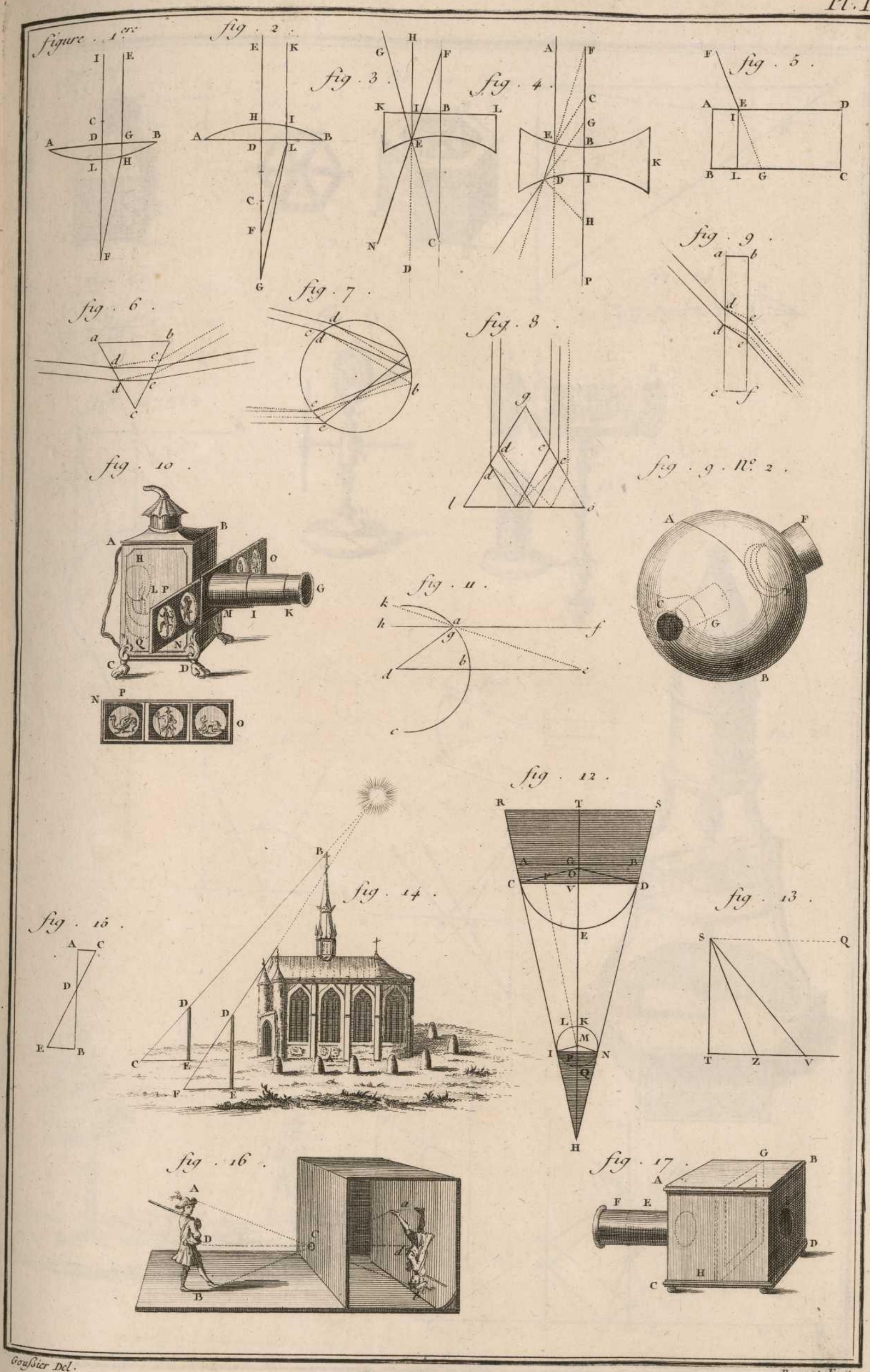


Fig. 4.

Goussier Del.

Desehrt Sculp.

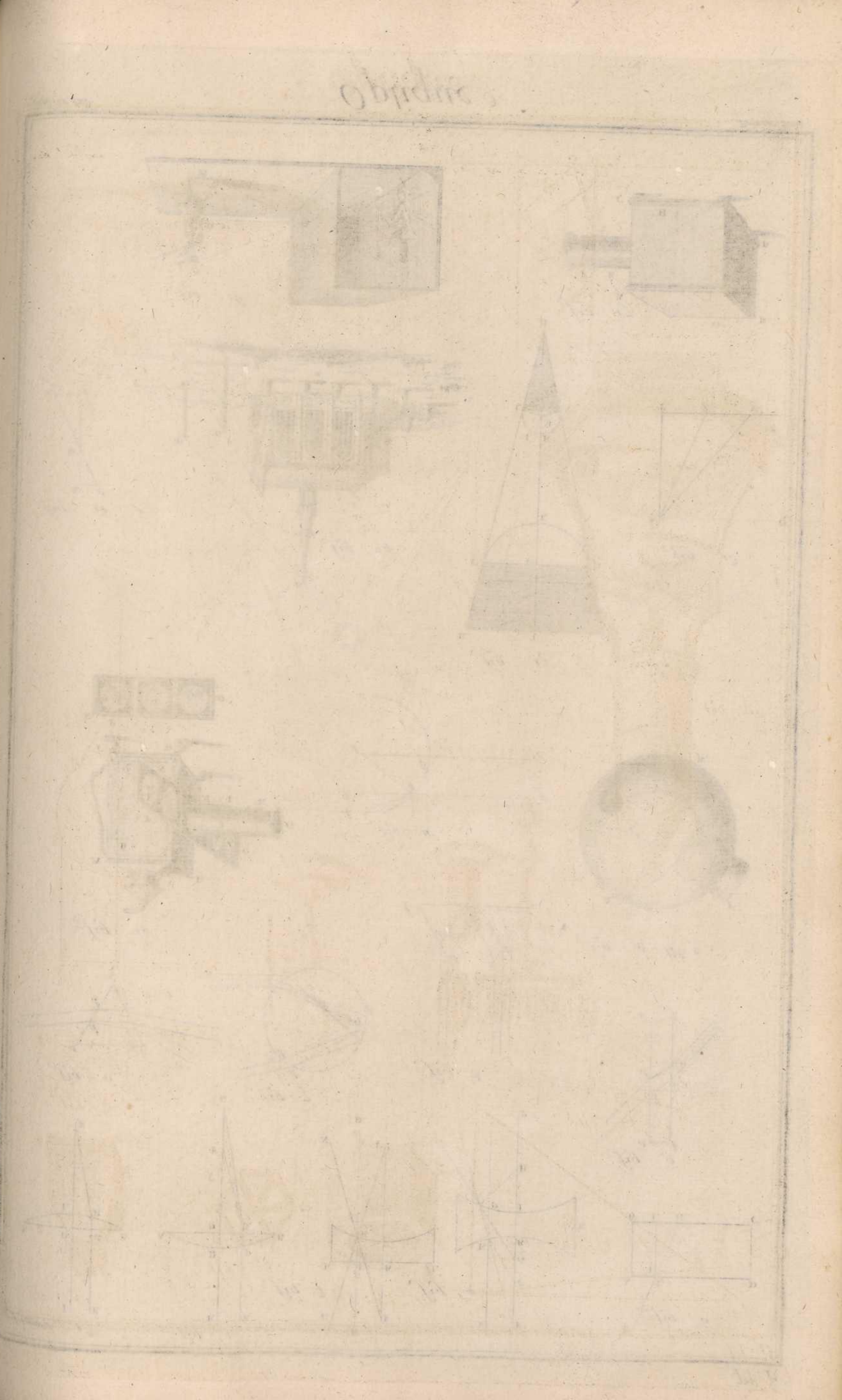
Hydraulique, Fontaine Filtrante.

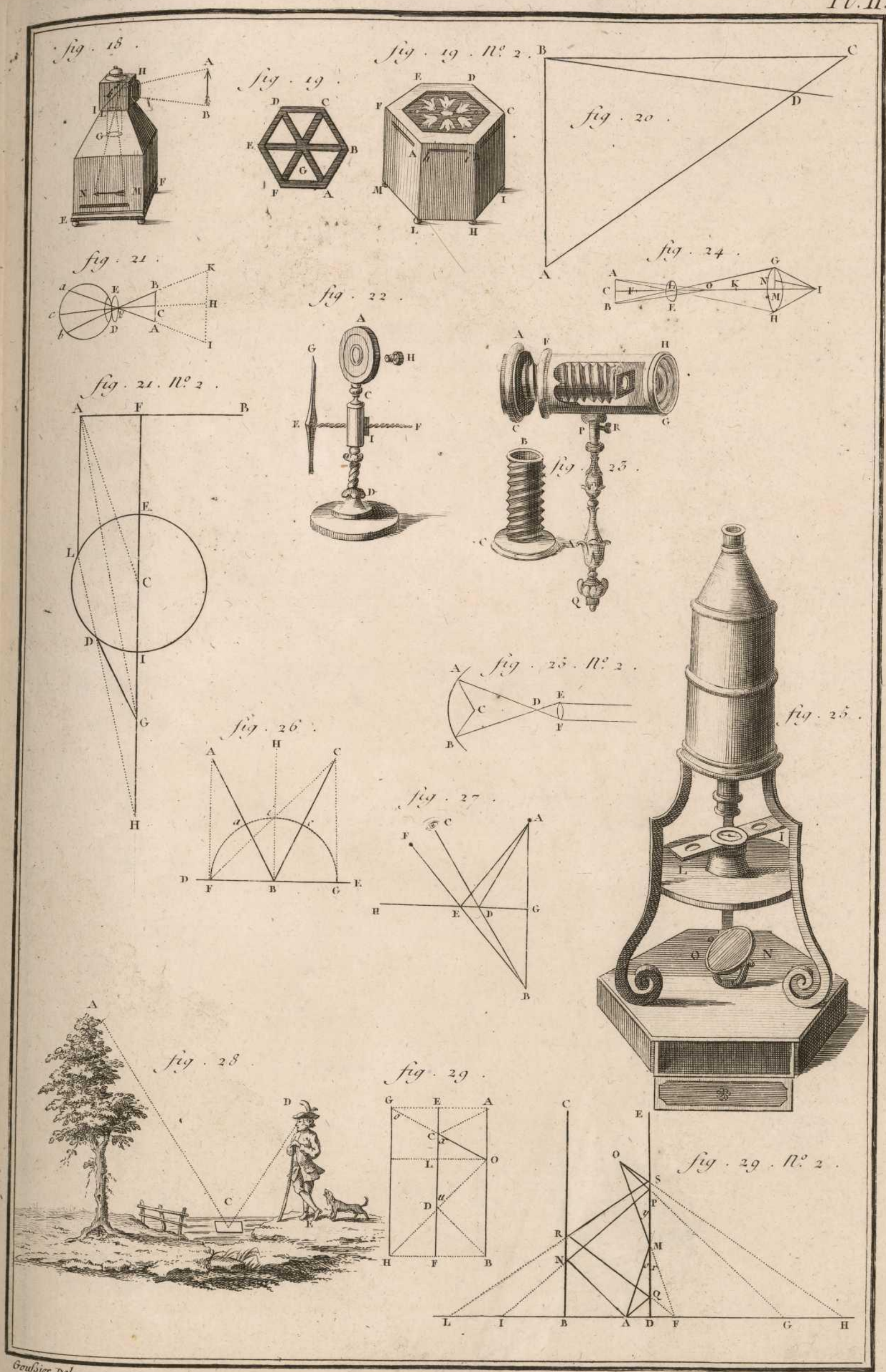


Goussier Del. Prevost Fecit.

Optique.

Obrichie,

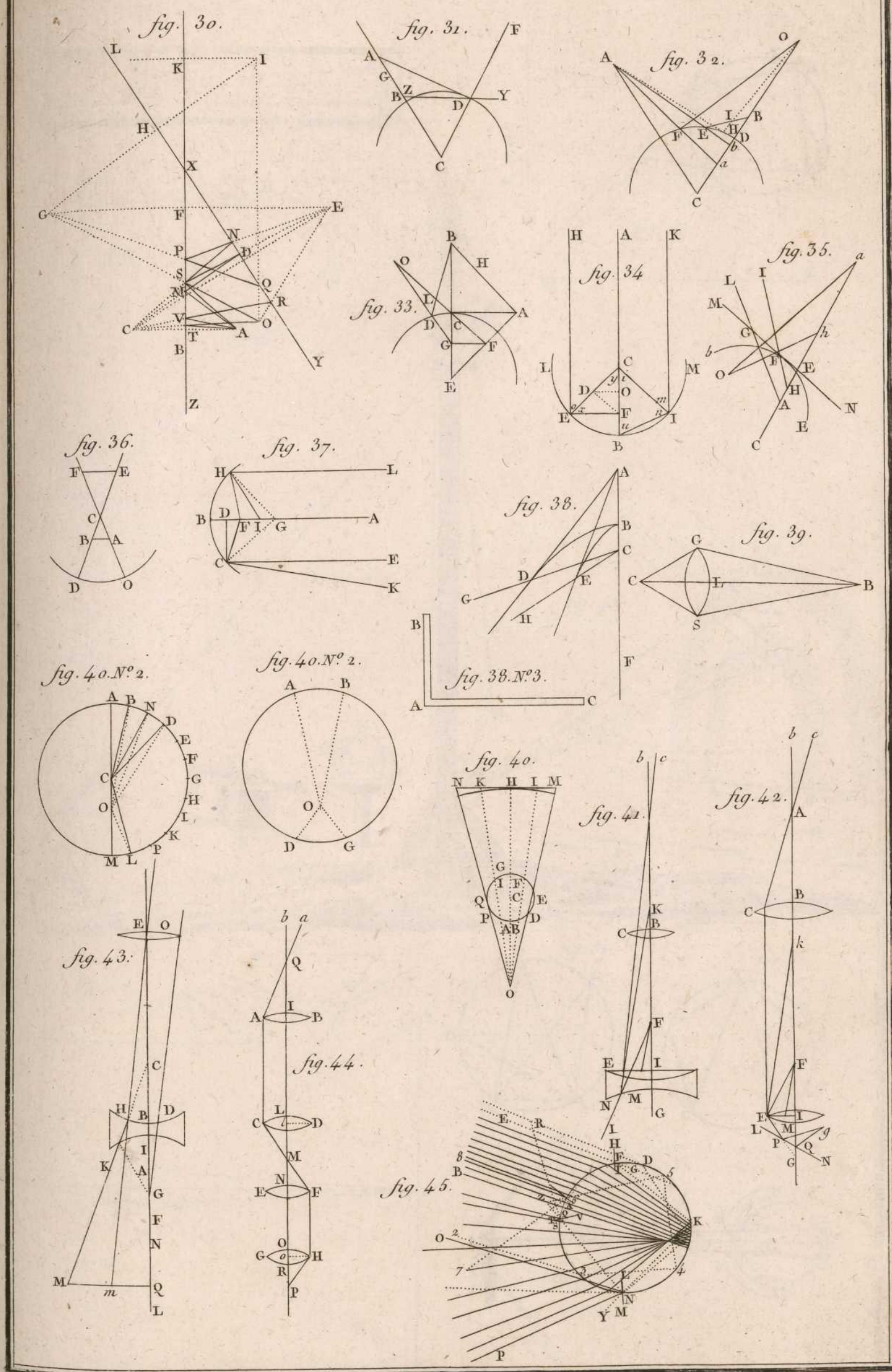




Gousier Del.

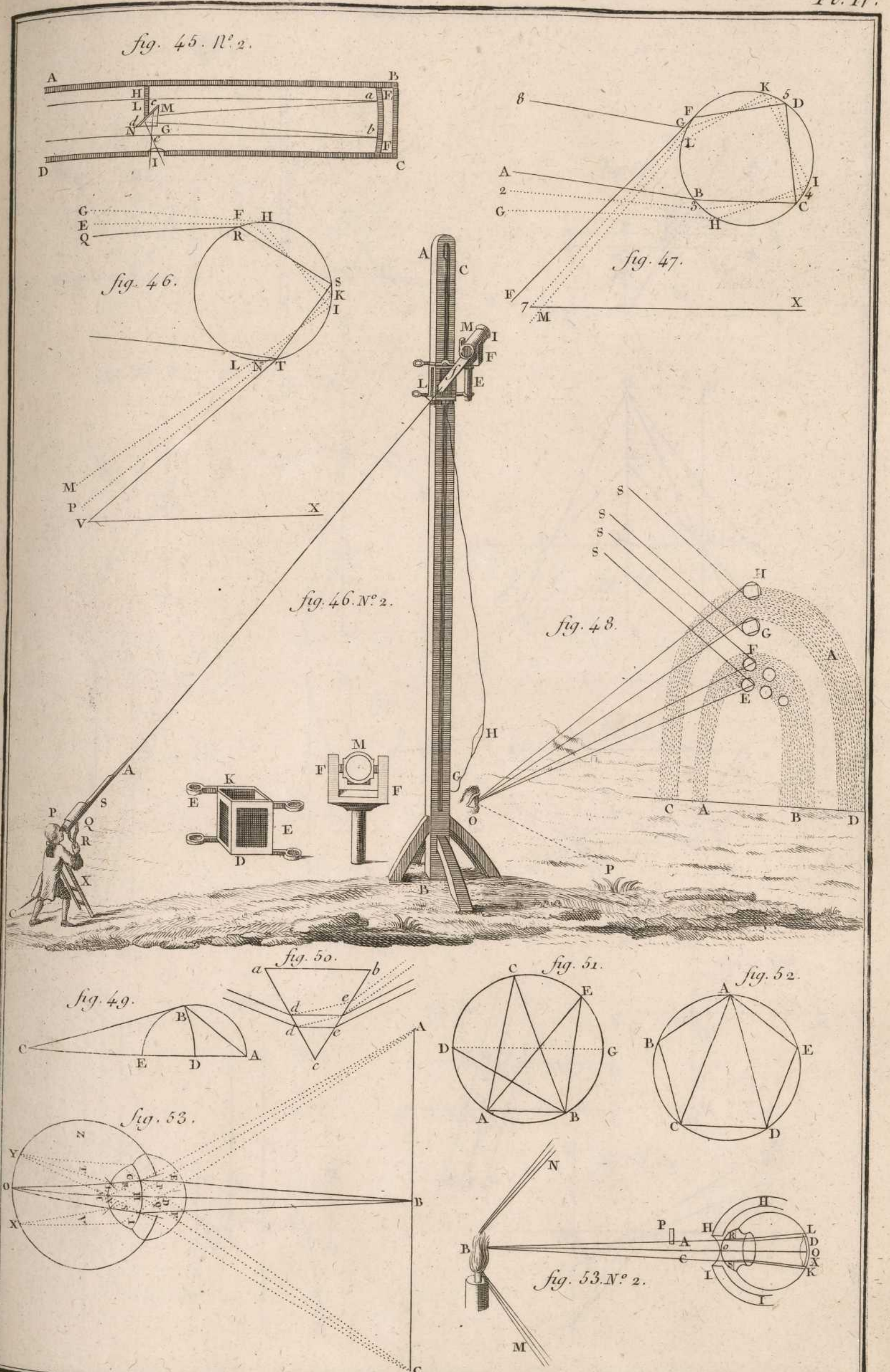
Prevost Fecit.

Optique.



Goussier Del. Prevost Fecit

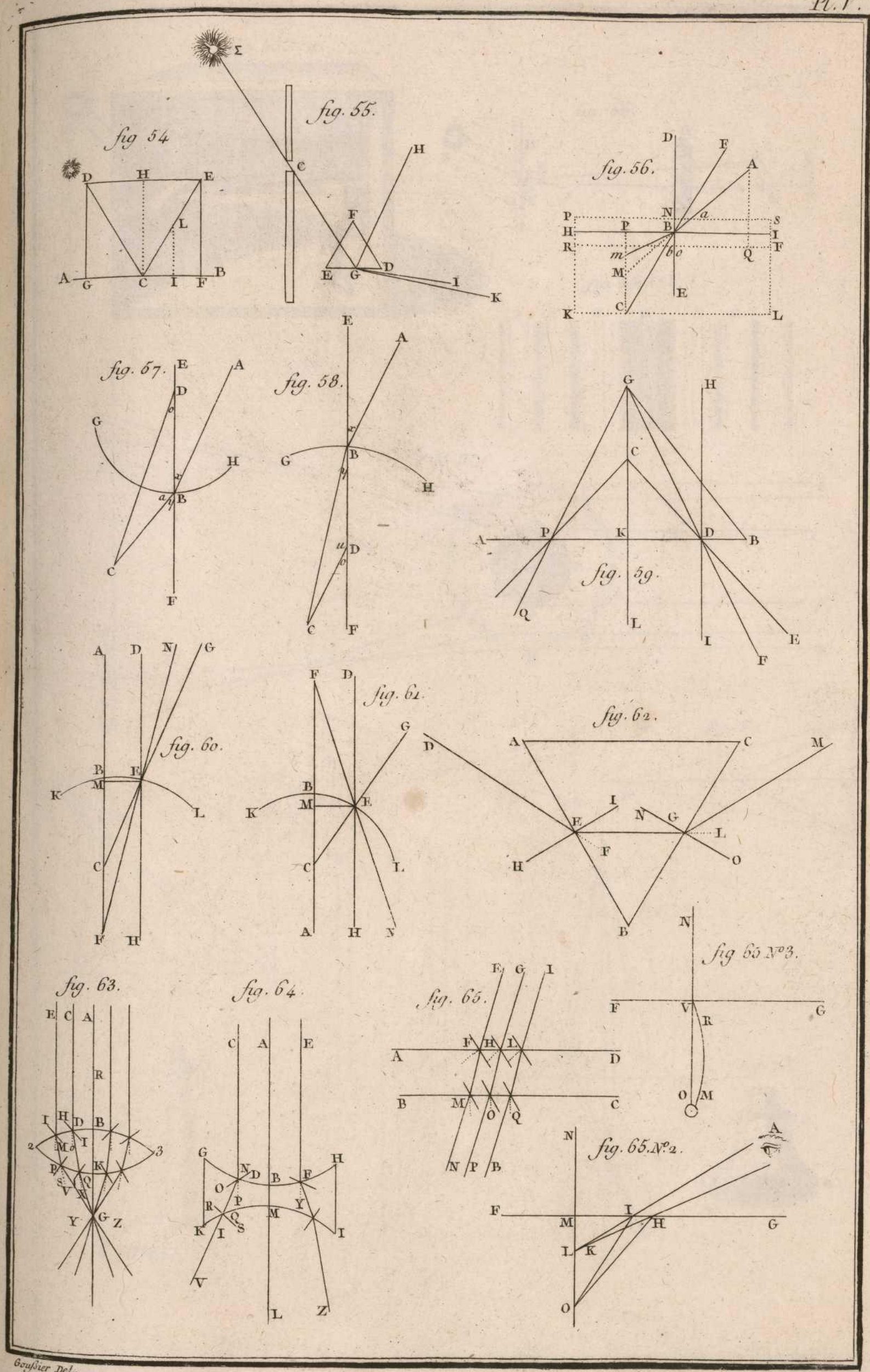
Optique.



Goujster Del.

Prevost Fecit.

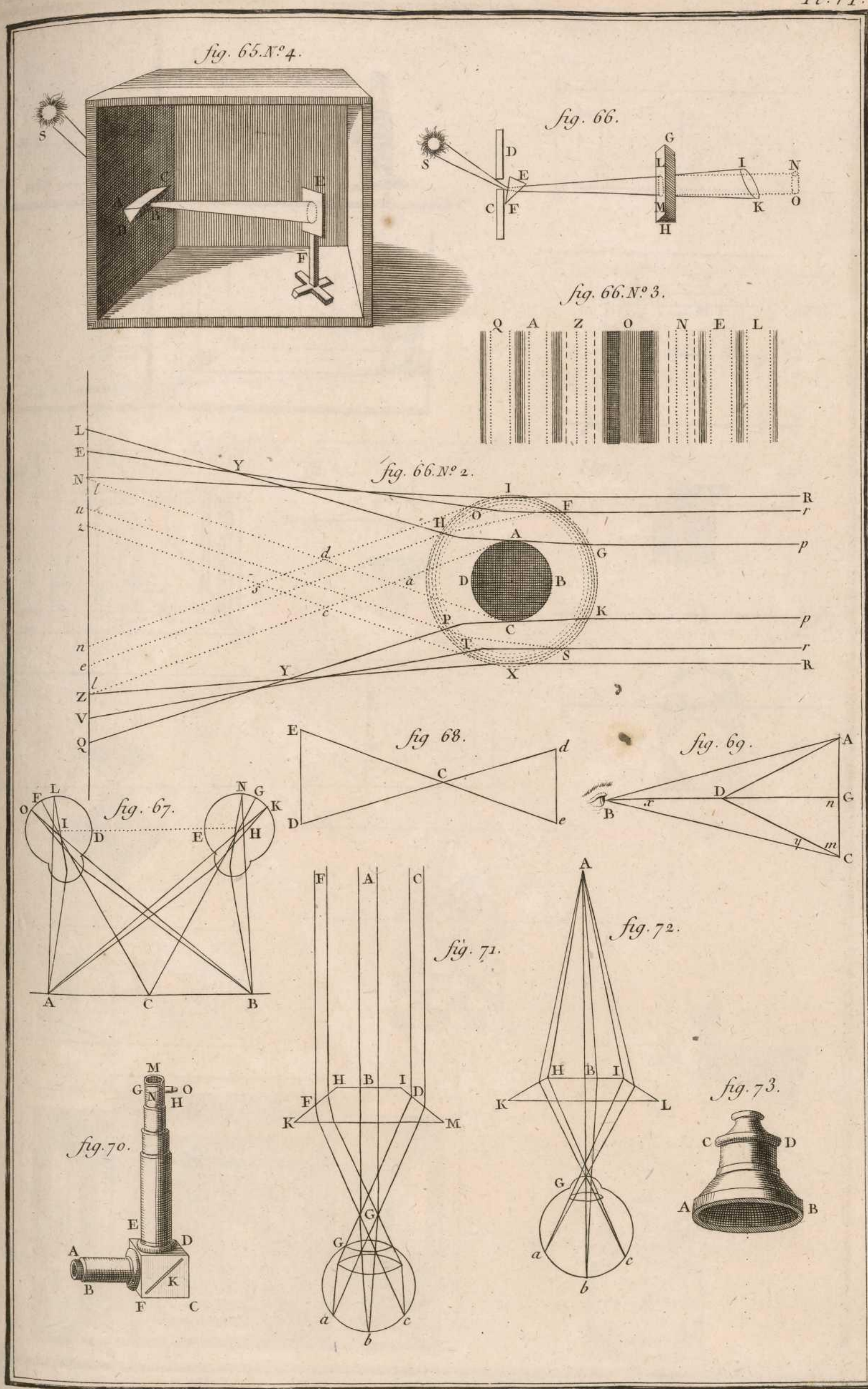
Optique.



Goussier Del.

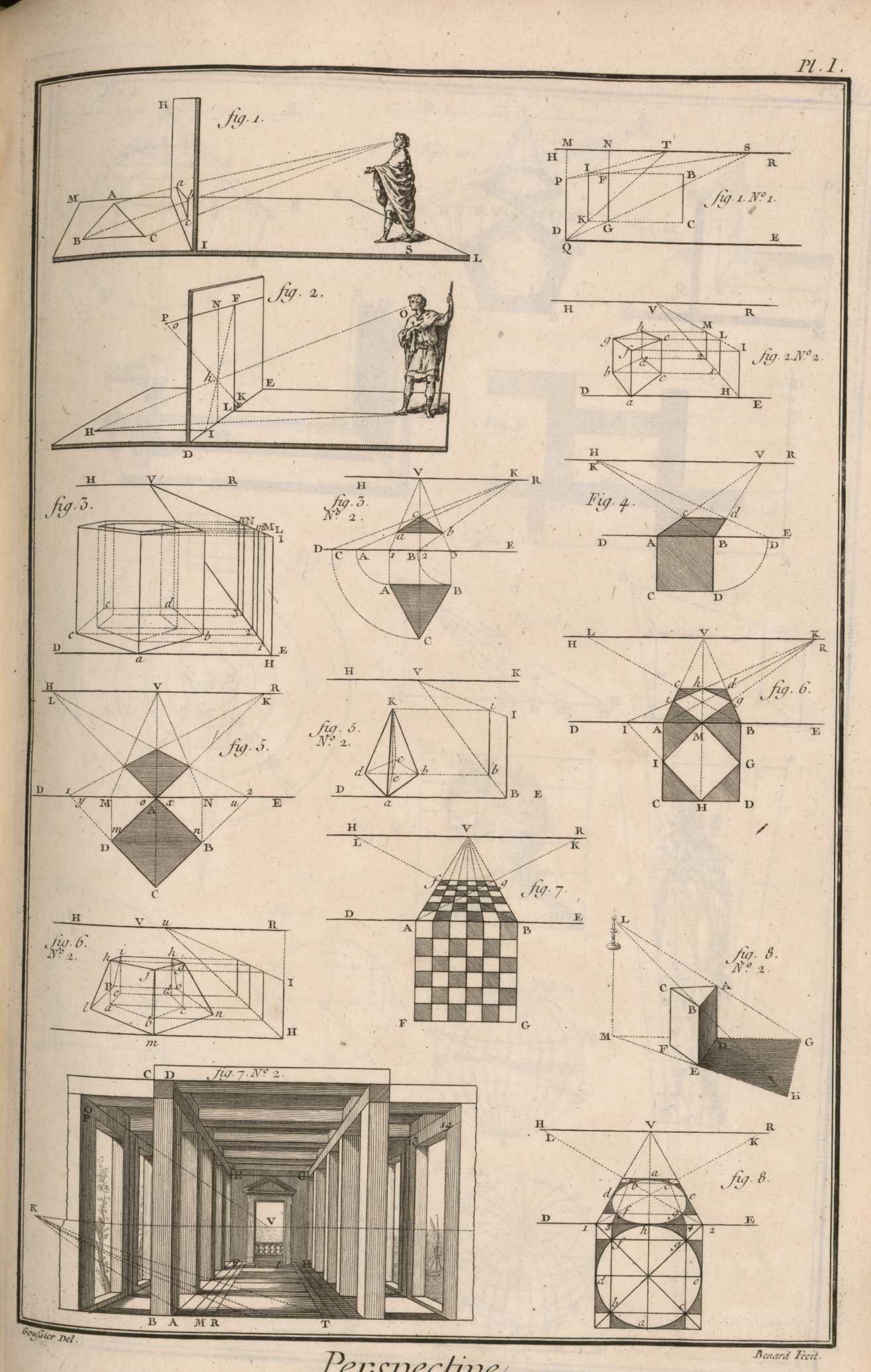
Prevost Fecit

Optique.



Goussier Del. Prevost Fecit.

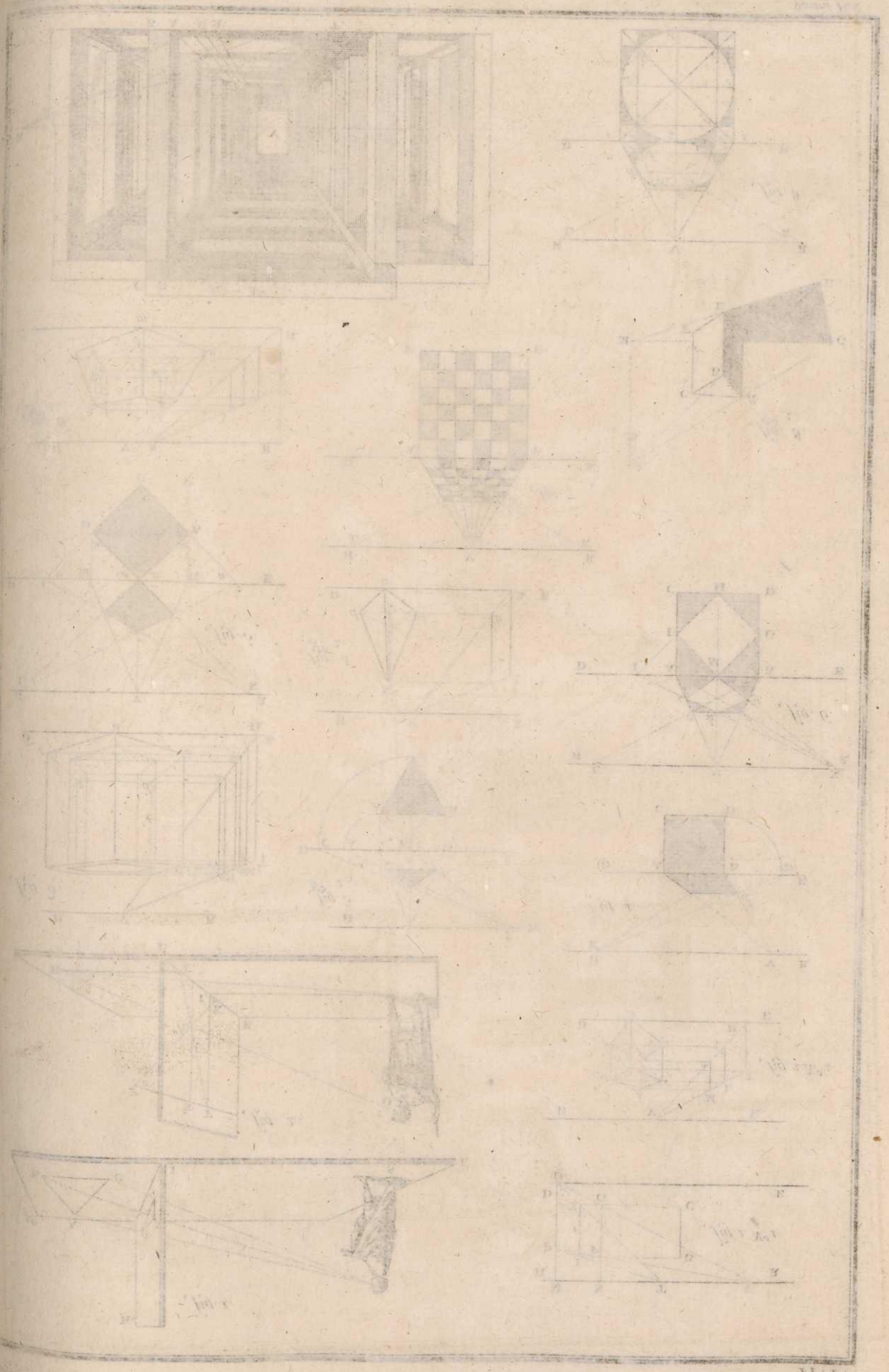
Optique.

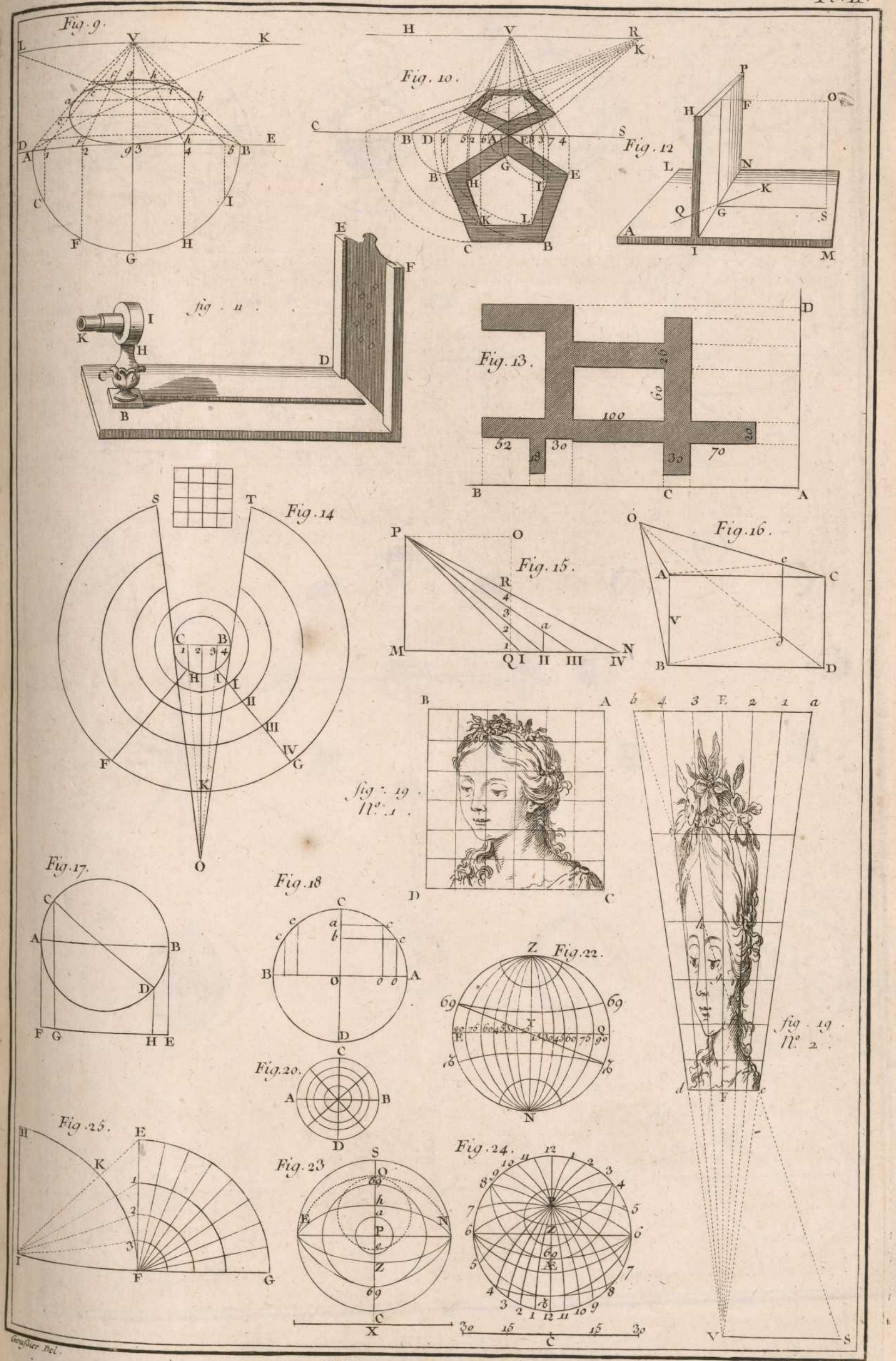


Goussier Del.

Benard Fecit.

Perspective.





Perspective.

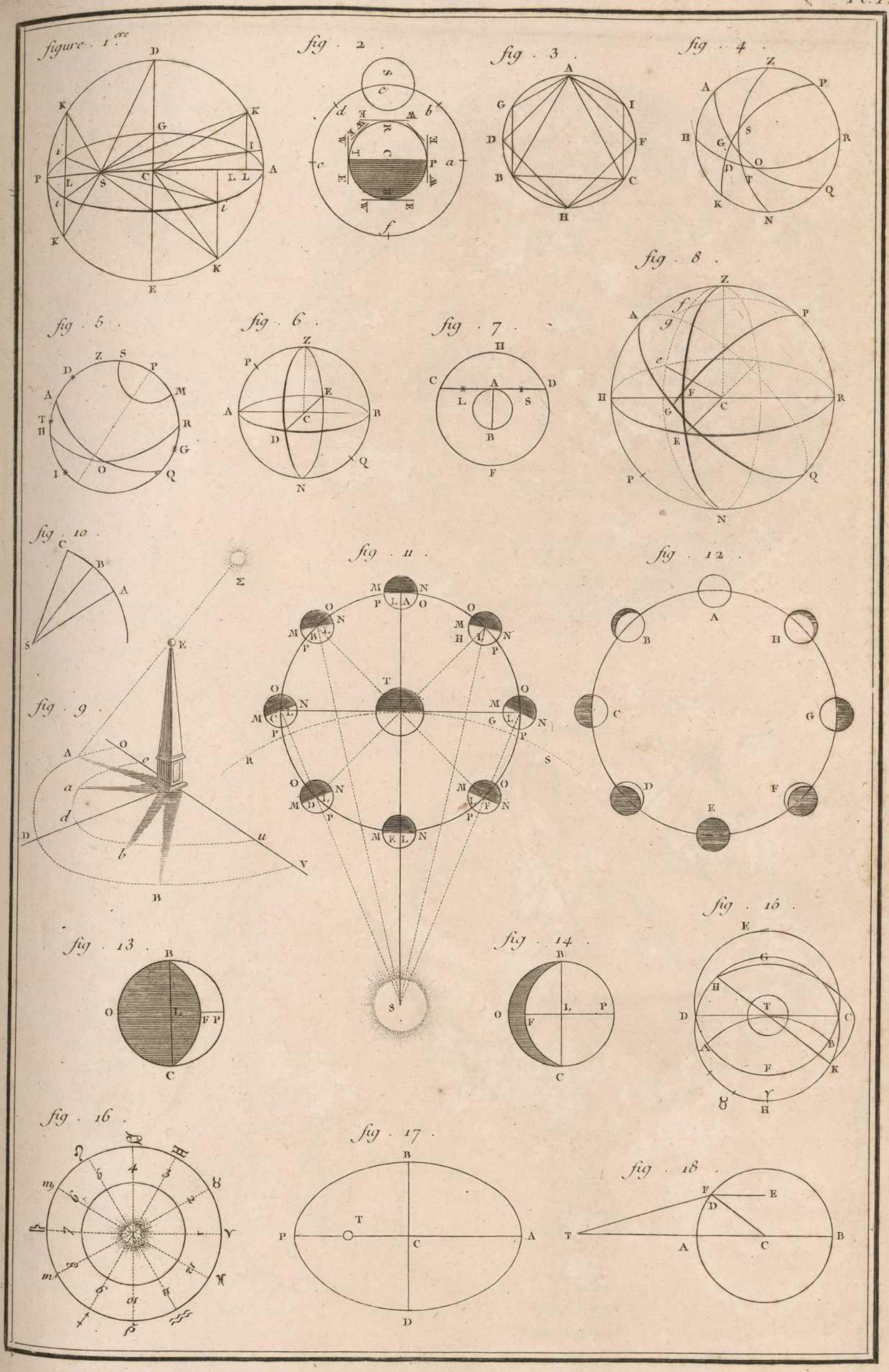


figure 1.ere
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
fig. 10.
fig. 11.
fig. 12.
fig. 13.
fig. 14.
fig. 15.
fig. 16.
fig. 17.
fig. 18.

Astronomie.

Fig. 19.

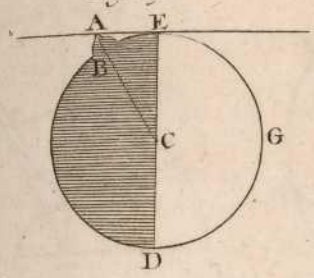


Fig. 20.

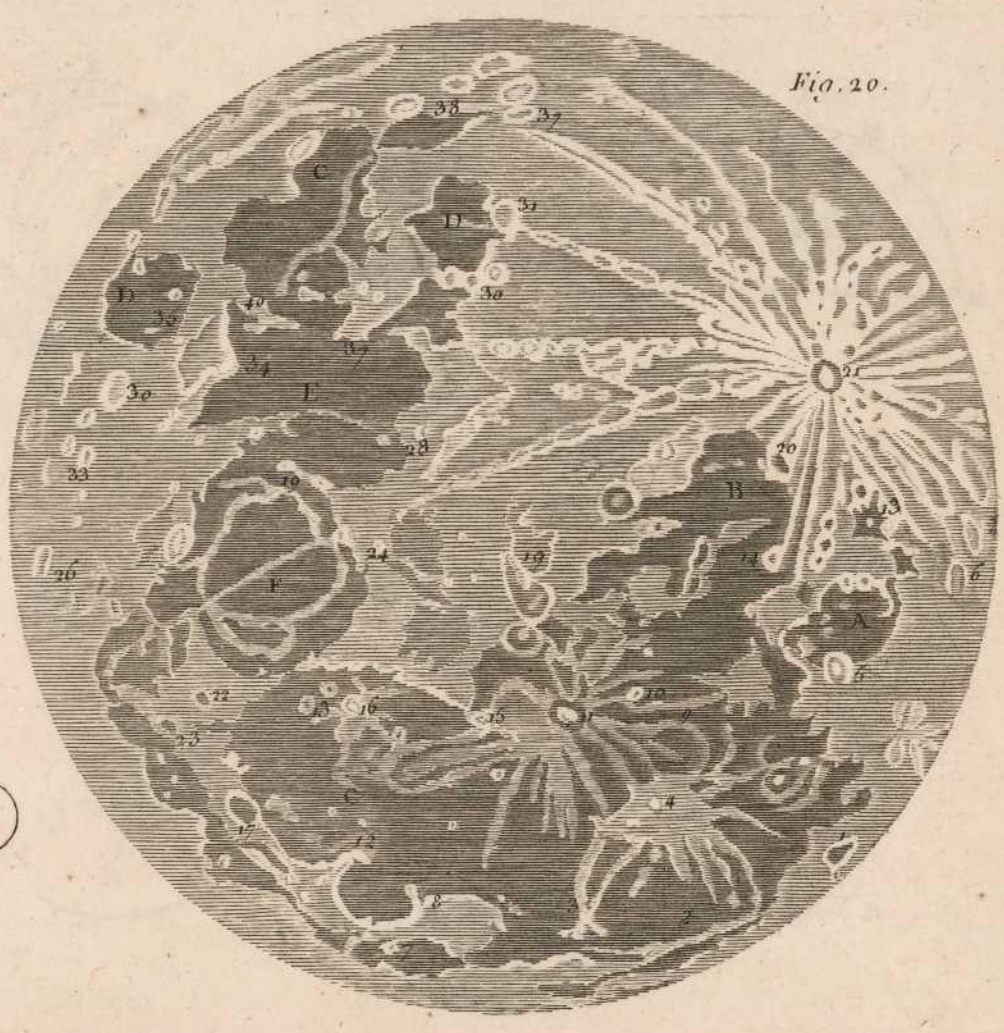


Fig. 22.

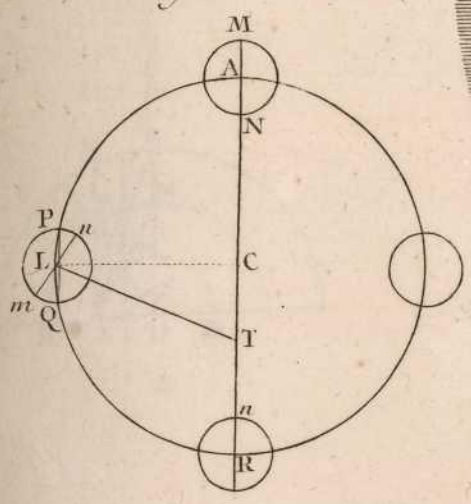


Fig. 23.

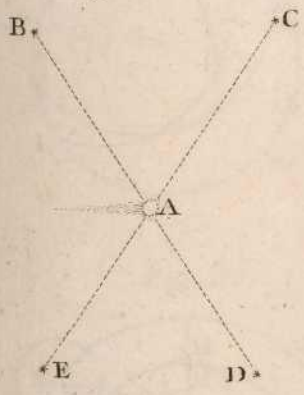


Fig. 24.

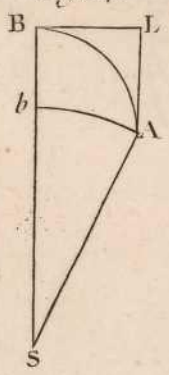


Fig. 21.

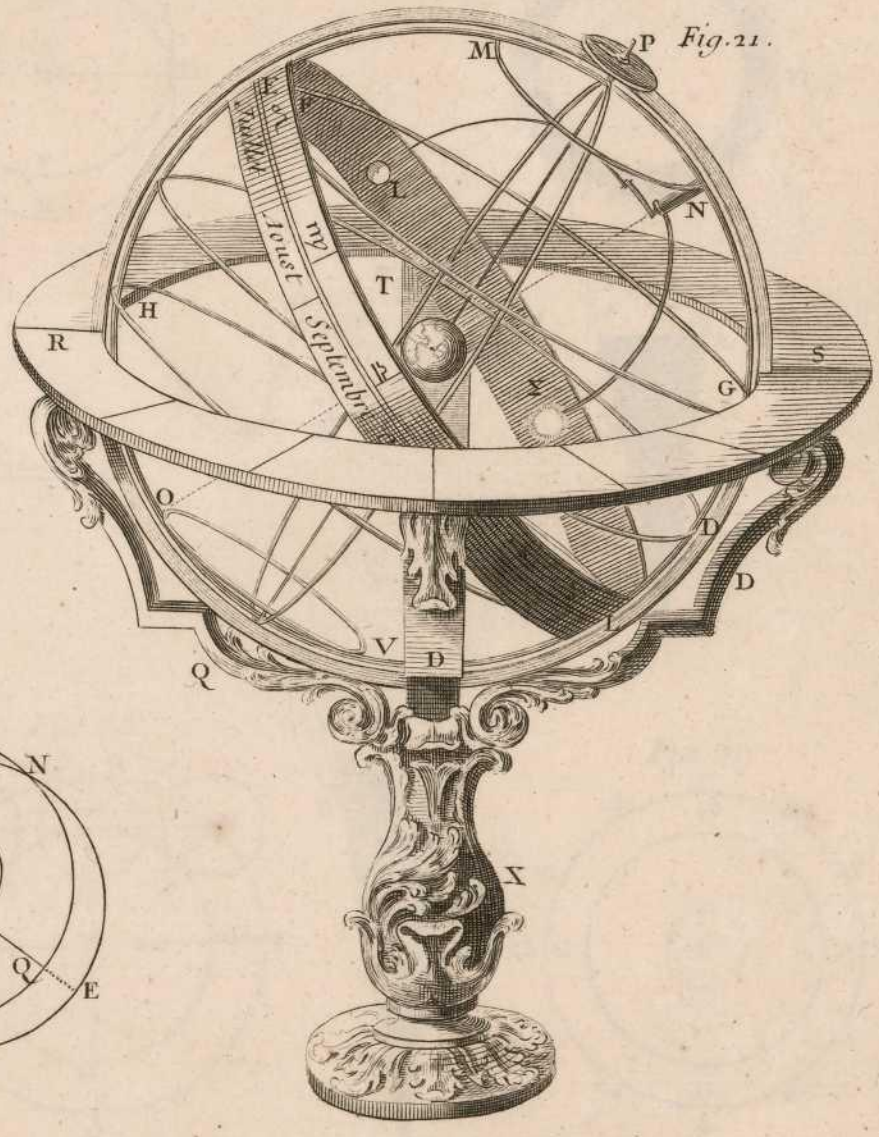
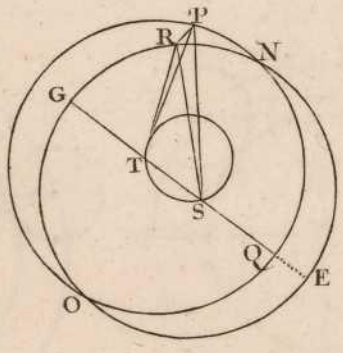
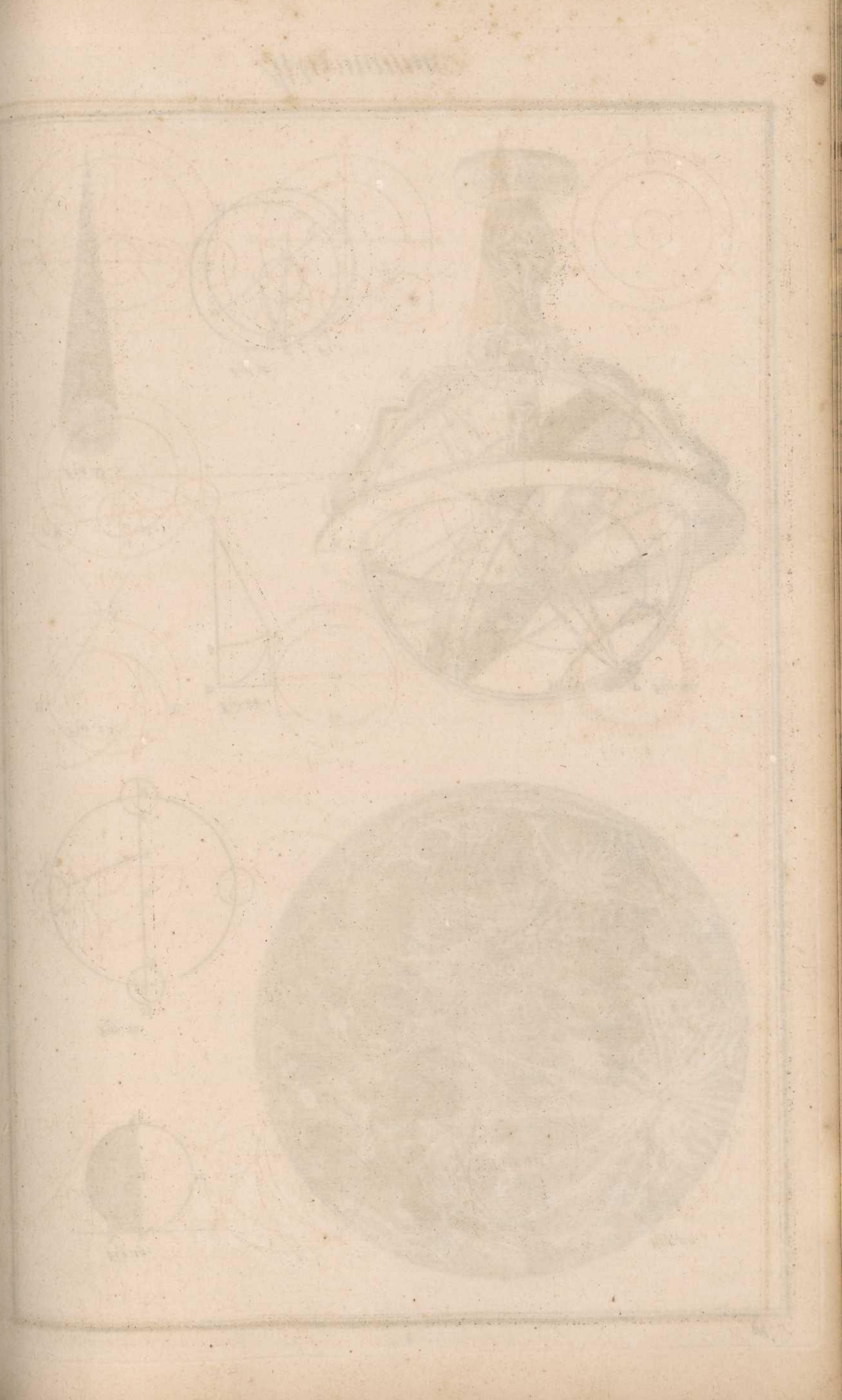


Fig. 25.

Fig. 26.



Astronomie.



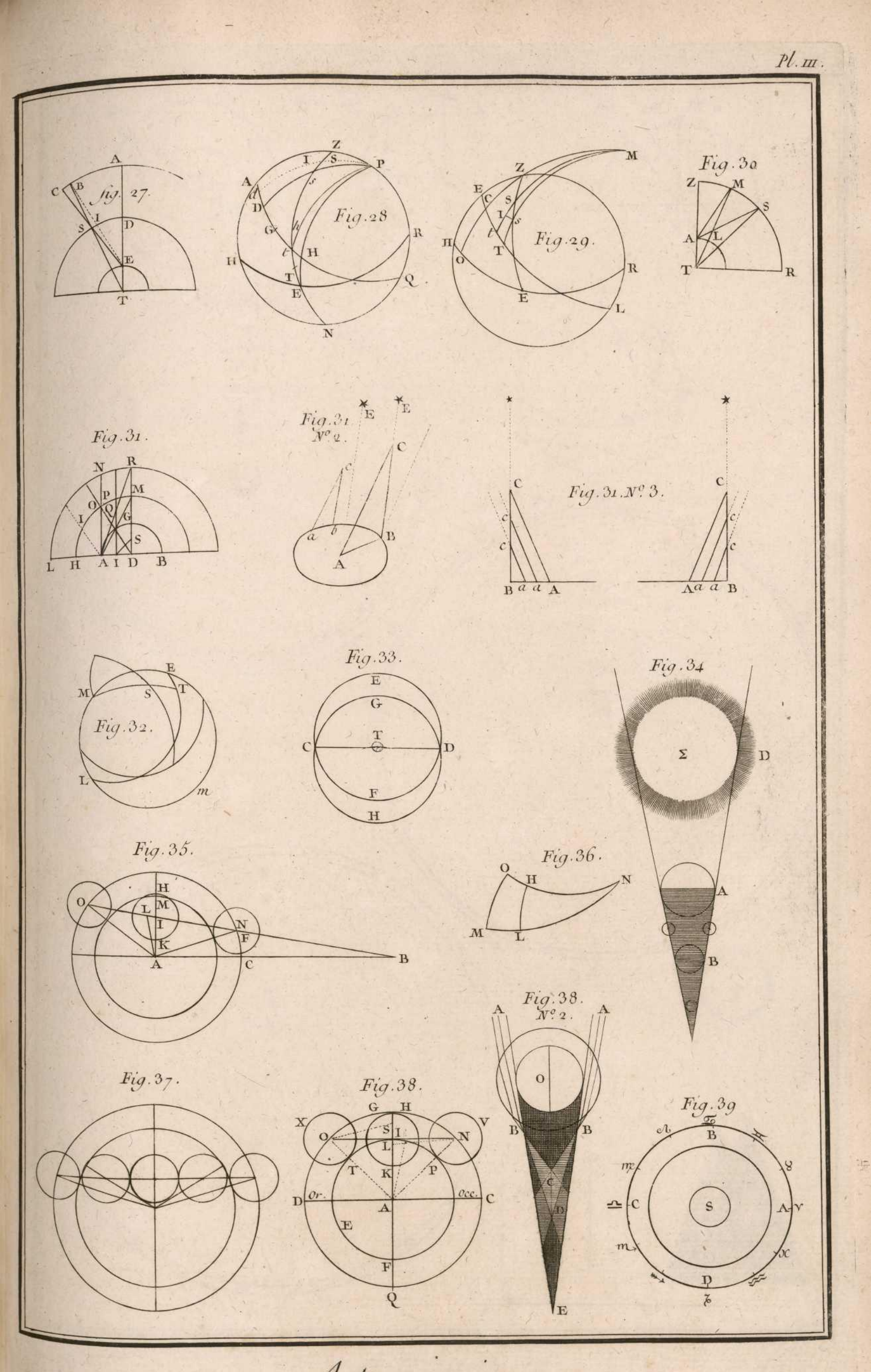
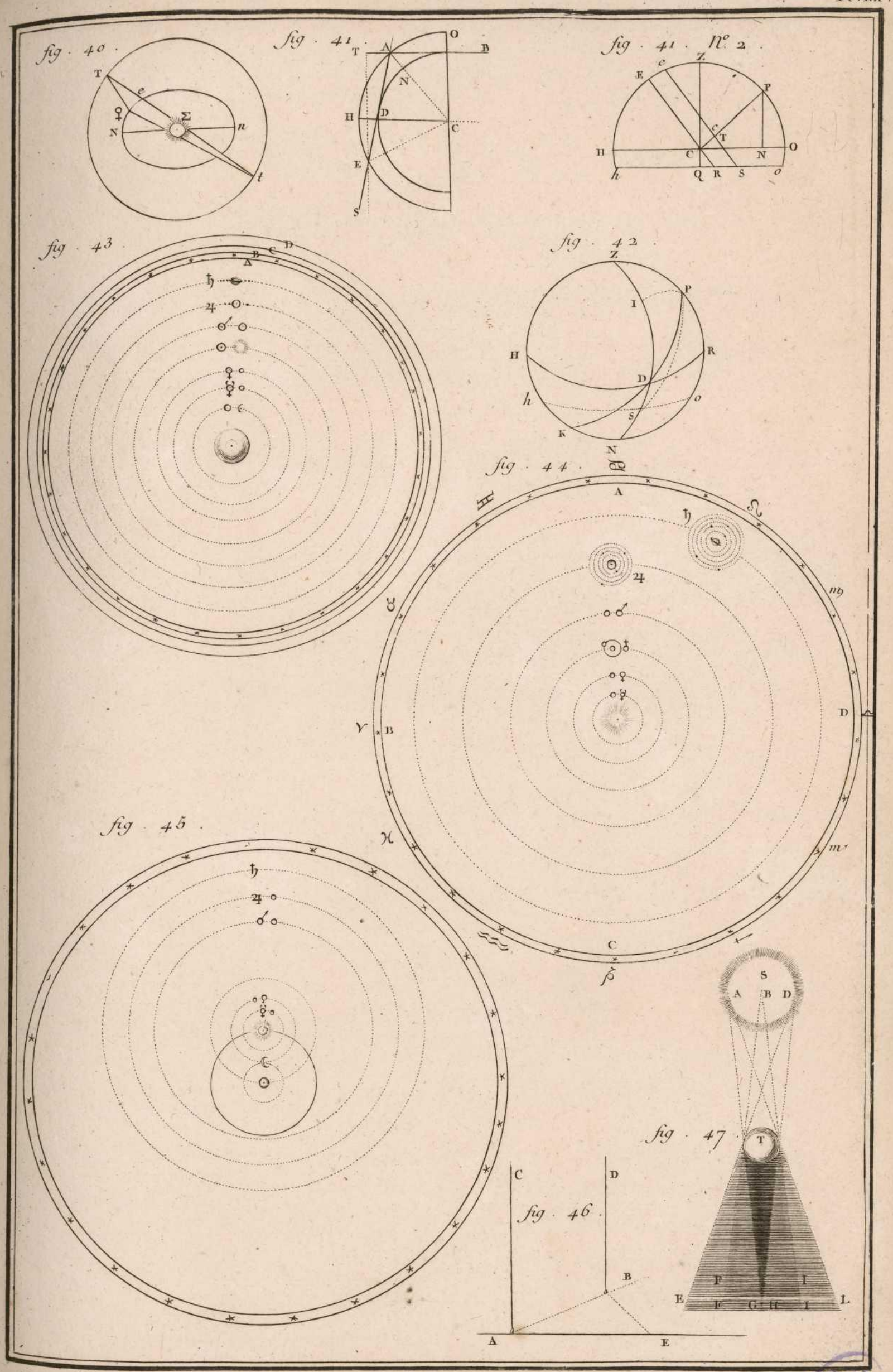


Fig. 27.
Fig. 28
Fig. 29.
Fig. 30
Fig. 31.
Fig. 31 N° 2.
Fig. 31. N° 3.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 38. N° 2.
Fig. 39

Astronomie.



Astronomie.

Fig. 48.

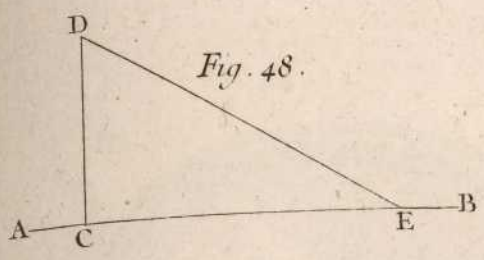


Fig. 49.

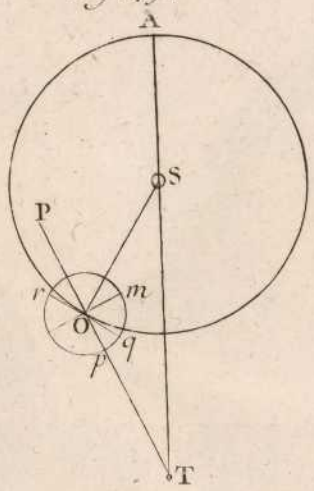


Fig. 50.

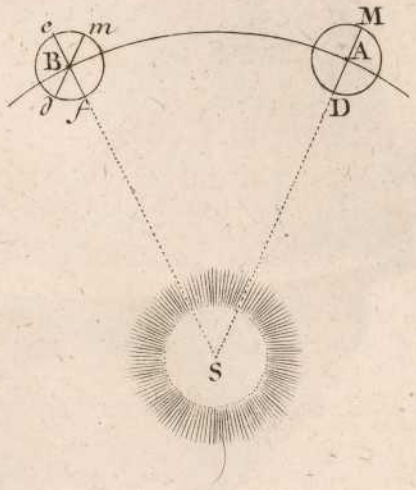


Fig. 51.

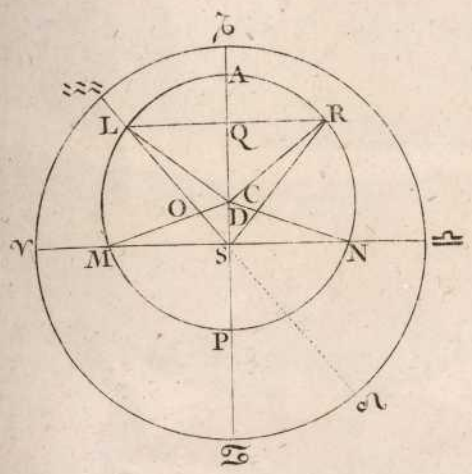


Fig. 51. N°. 2.

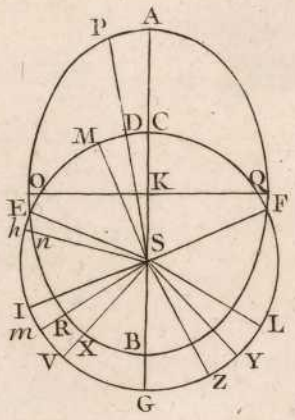


Fig. 52.

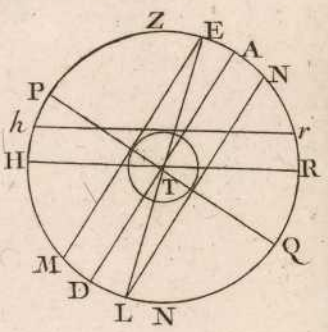


Fig. 53.

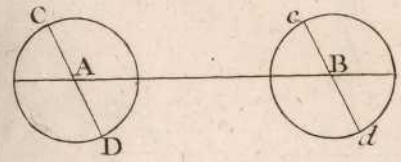


Fig. 54.

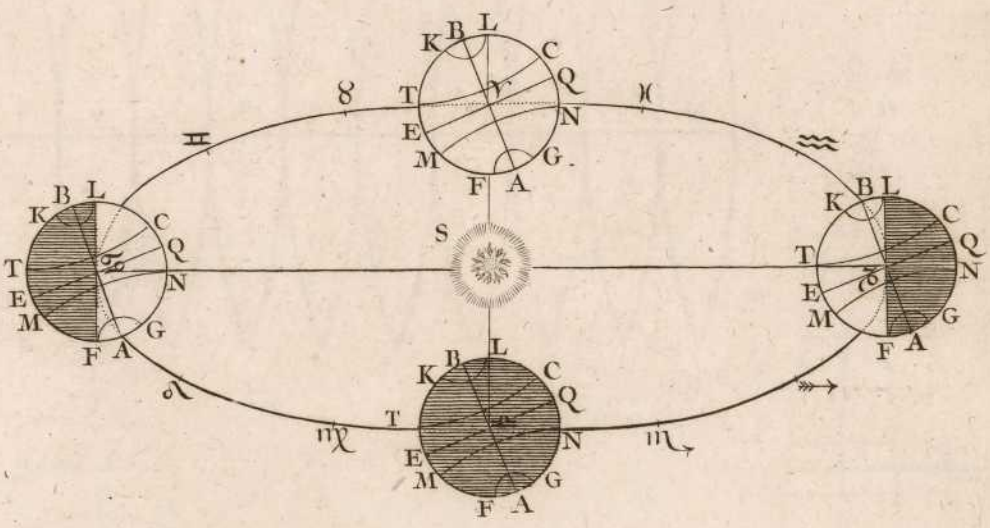


Fig. 55.

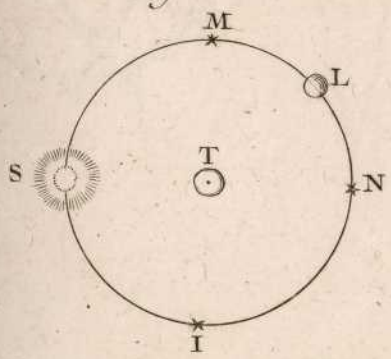


Fig. 56.

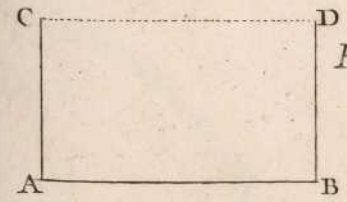


Fig. 57. N°. 2.

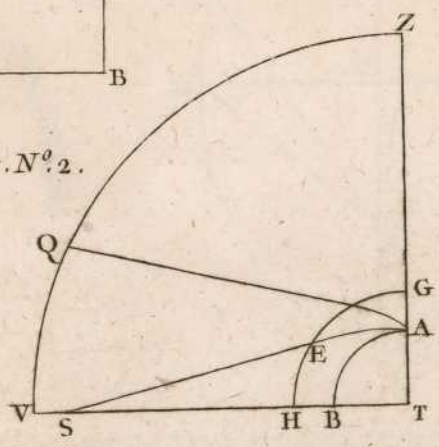
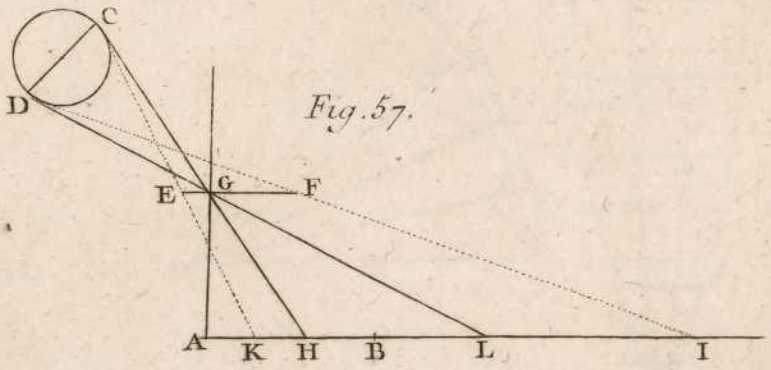
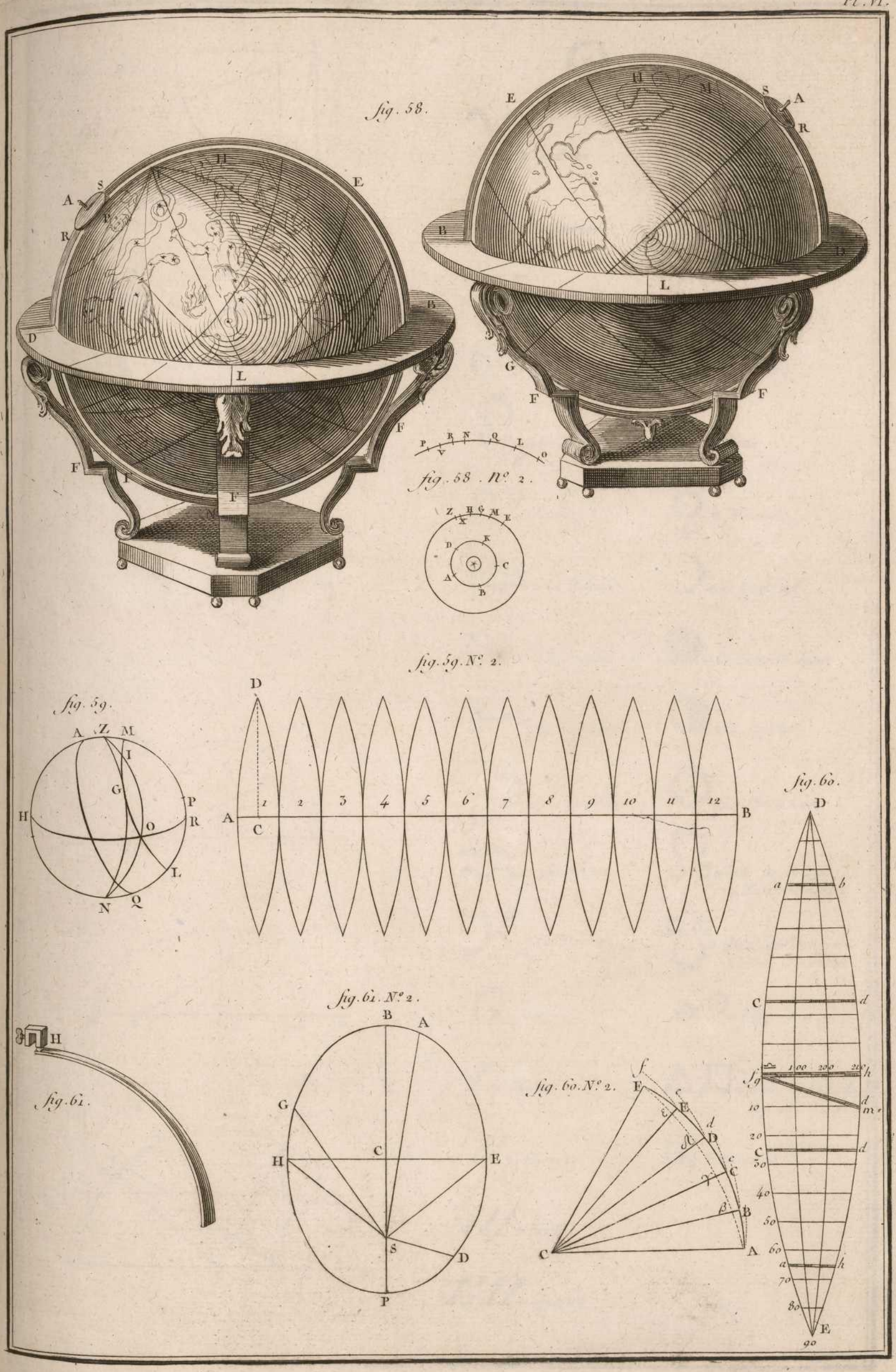


Fig. 57.



Astronomie.



Astronomie.

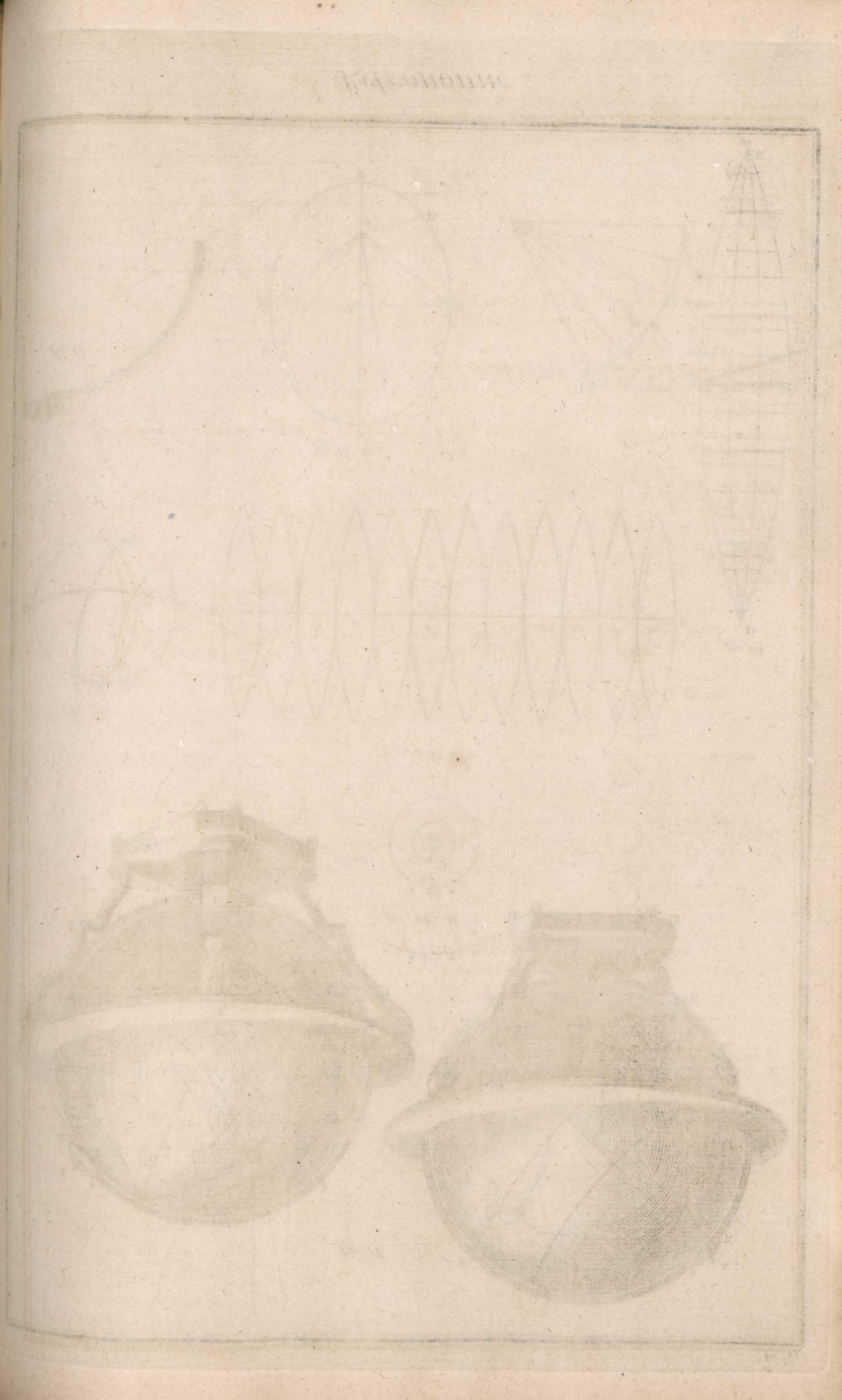


fig. 62. N°. 1.

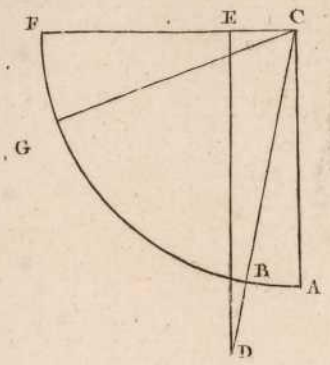


fig. 62. N°. 2.

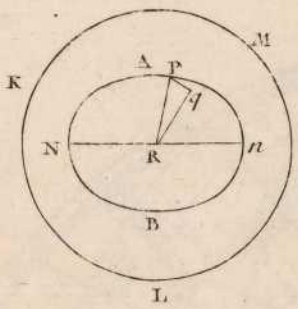


fig. 63.

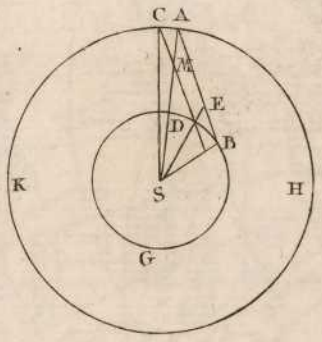


fig. 64.

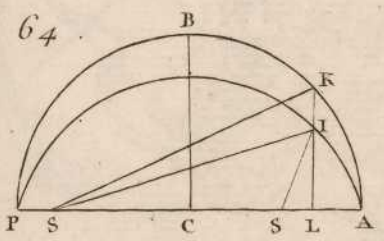


fig. 65.

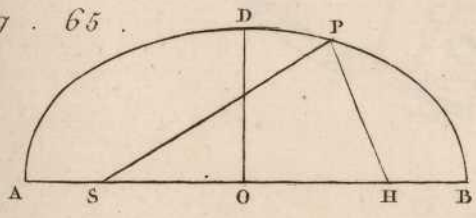
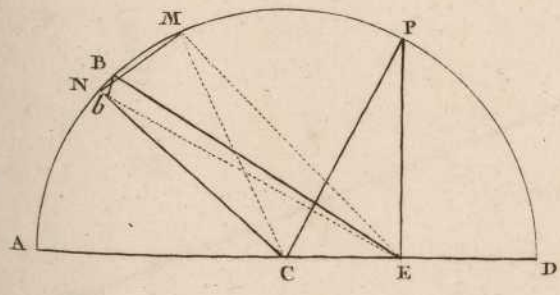
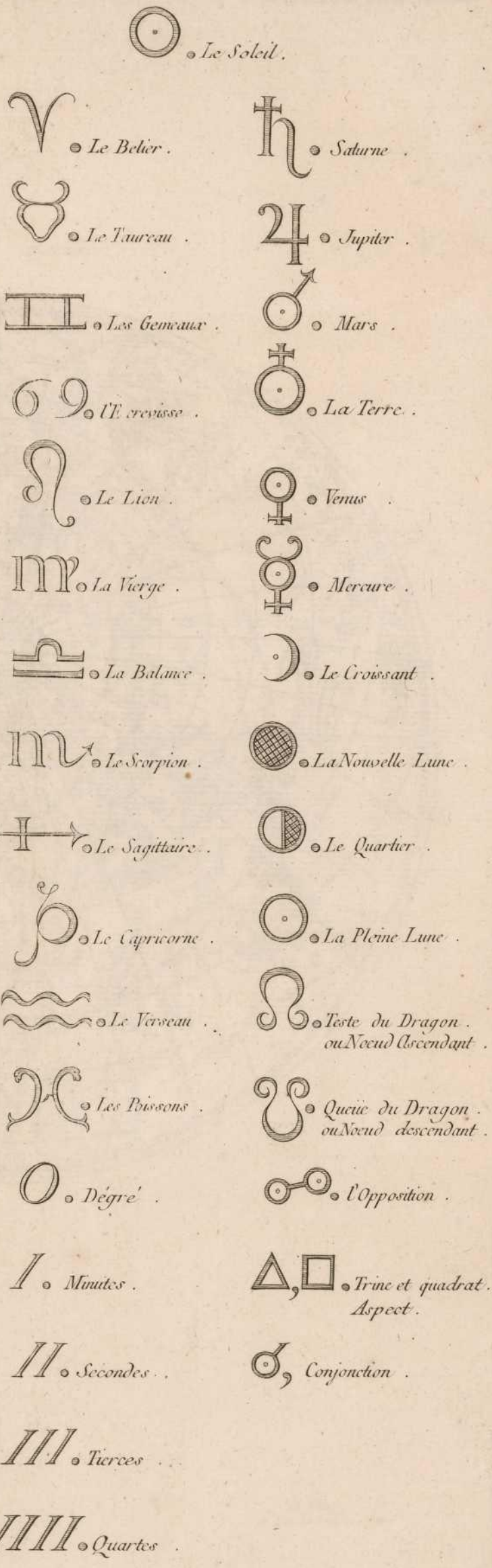


fig. 66.



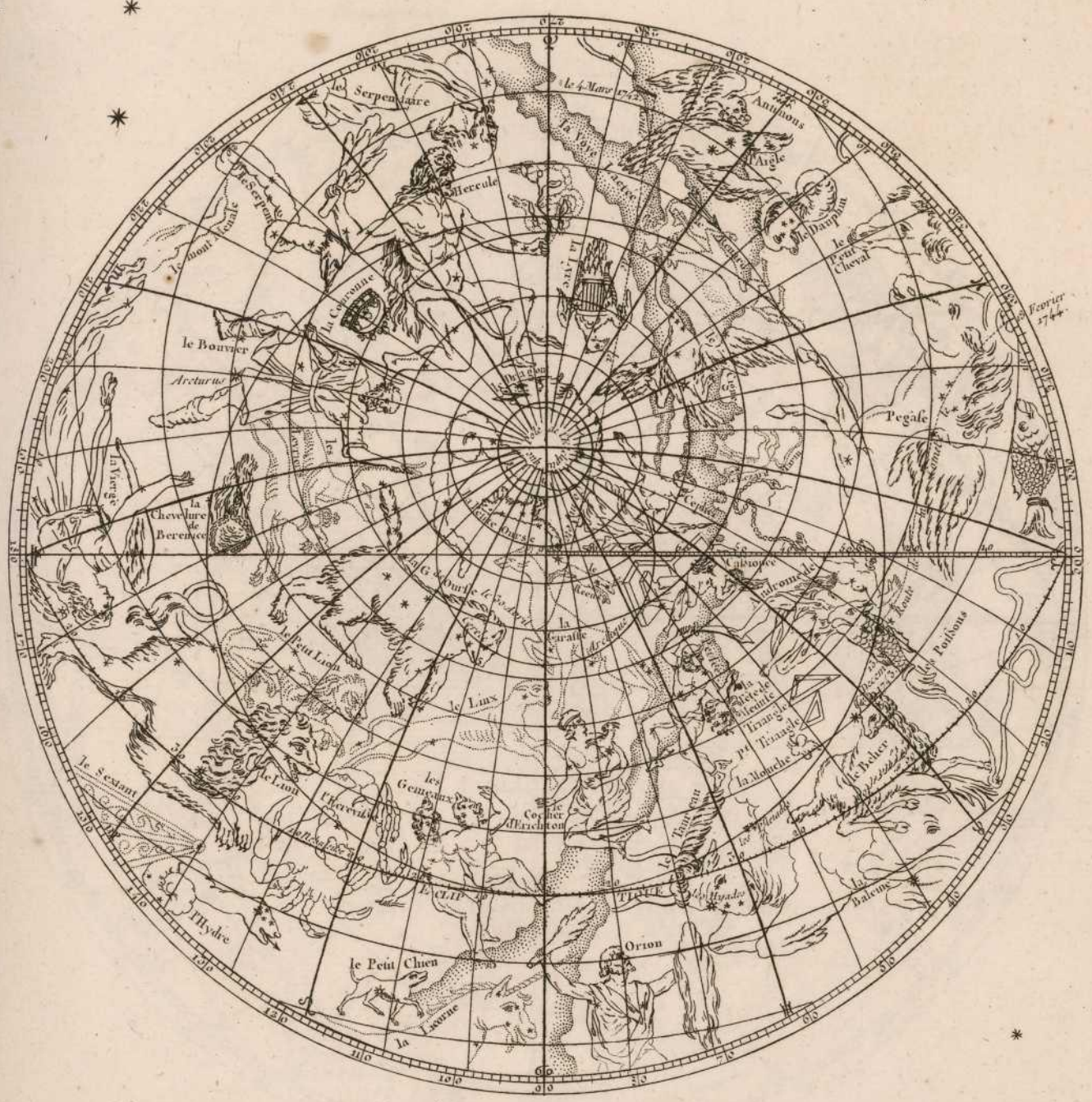


Astronomie.

Etoiles du Cygne qui forment une grande Croix, dans la voye Lactée.

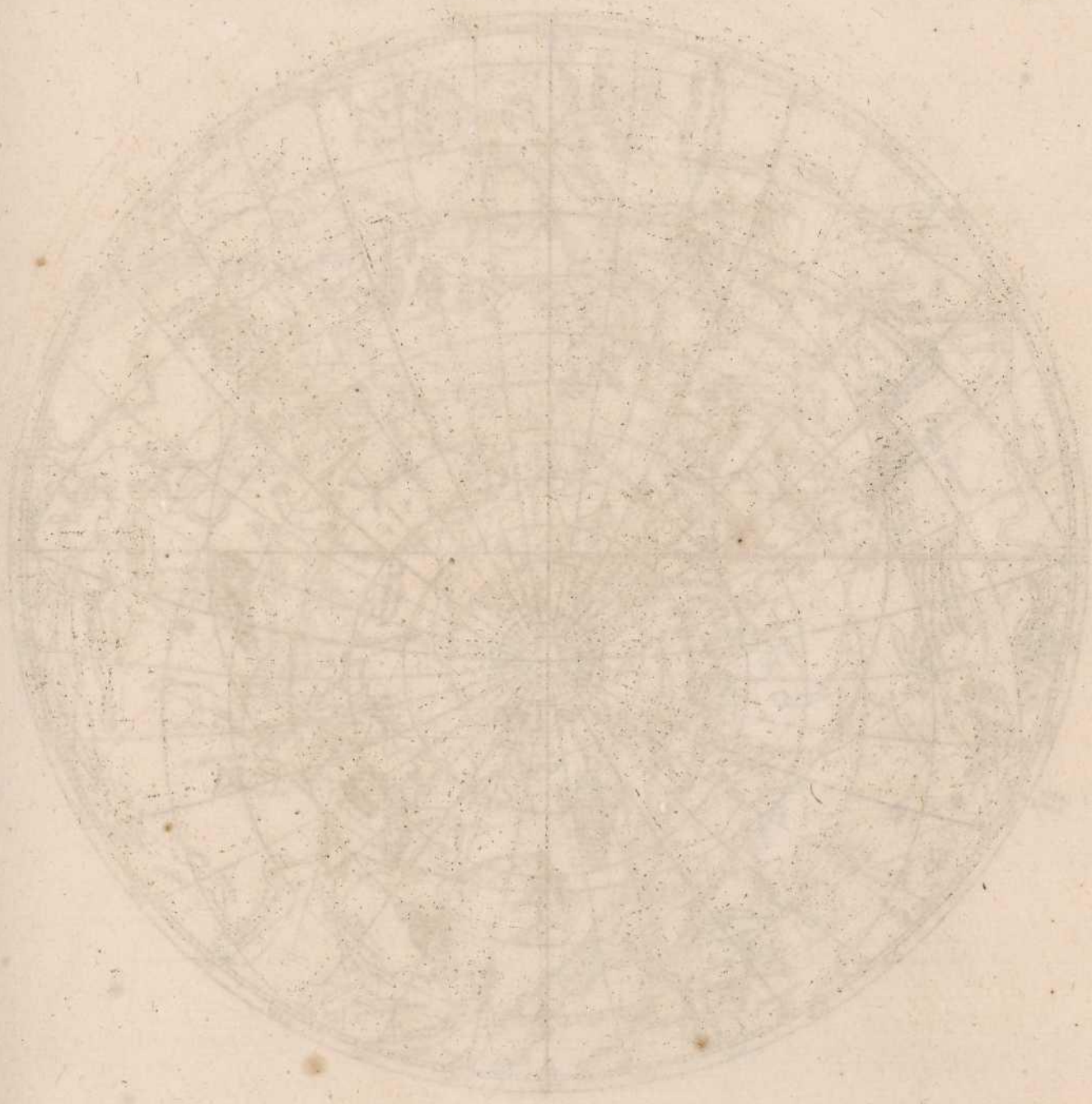
Etoiles de Cassiopée, qui forment une espèce de Chaise renversée, dans la voye Lactée.

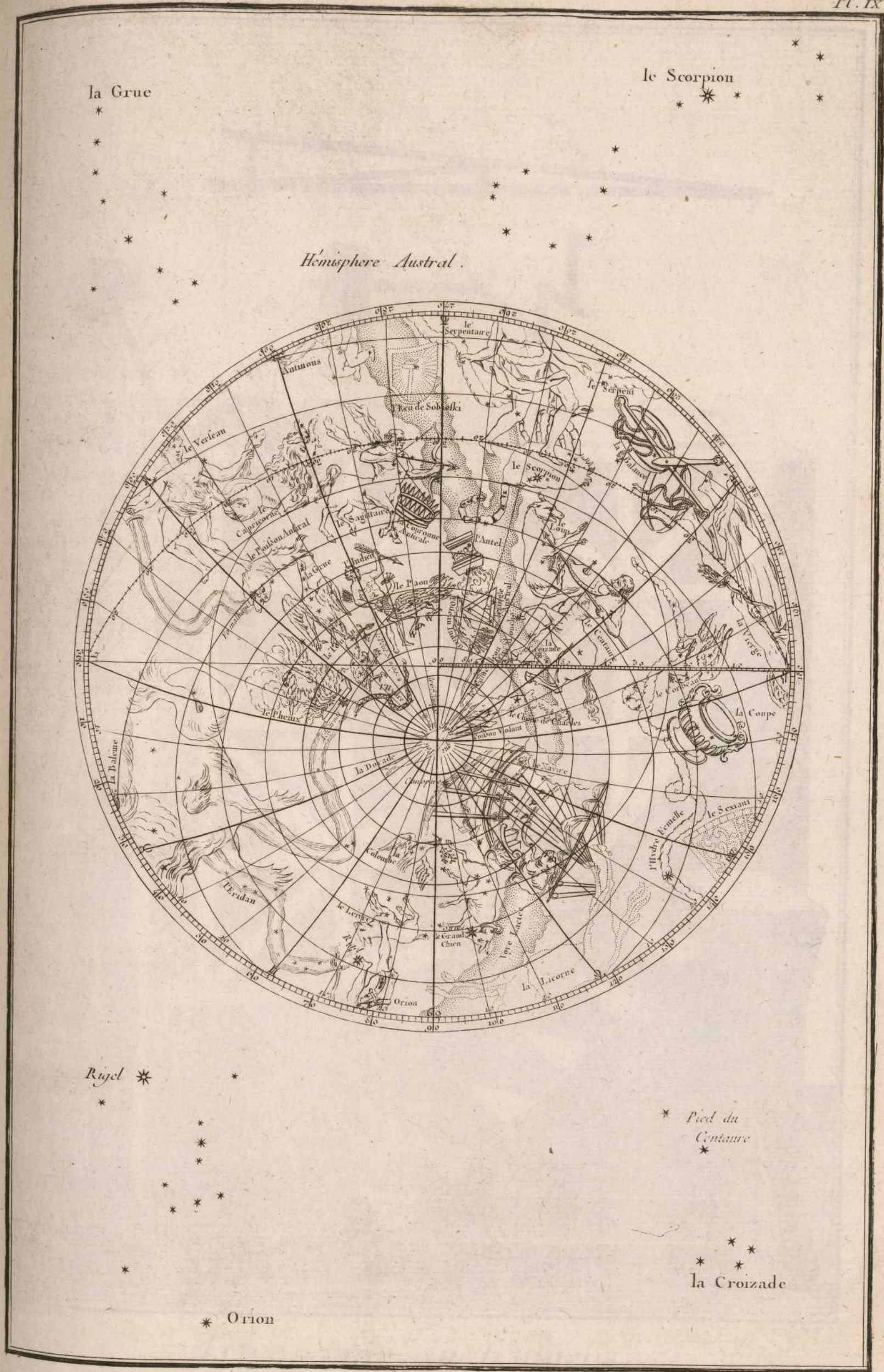
Hémisphere Boréal.



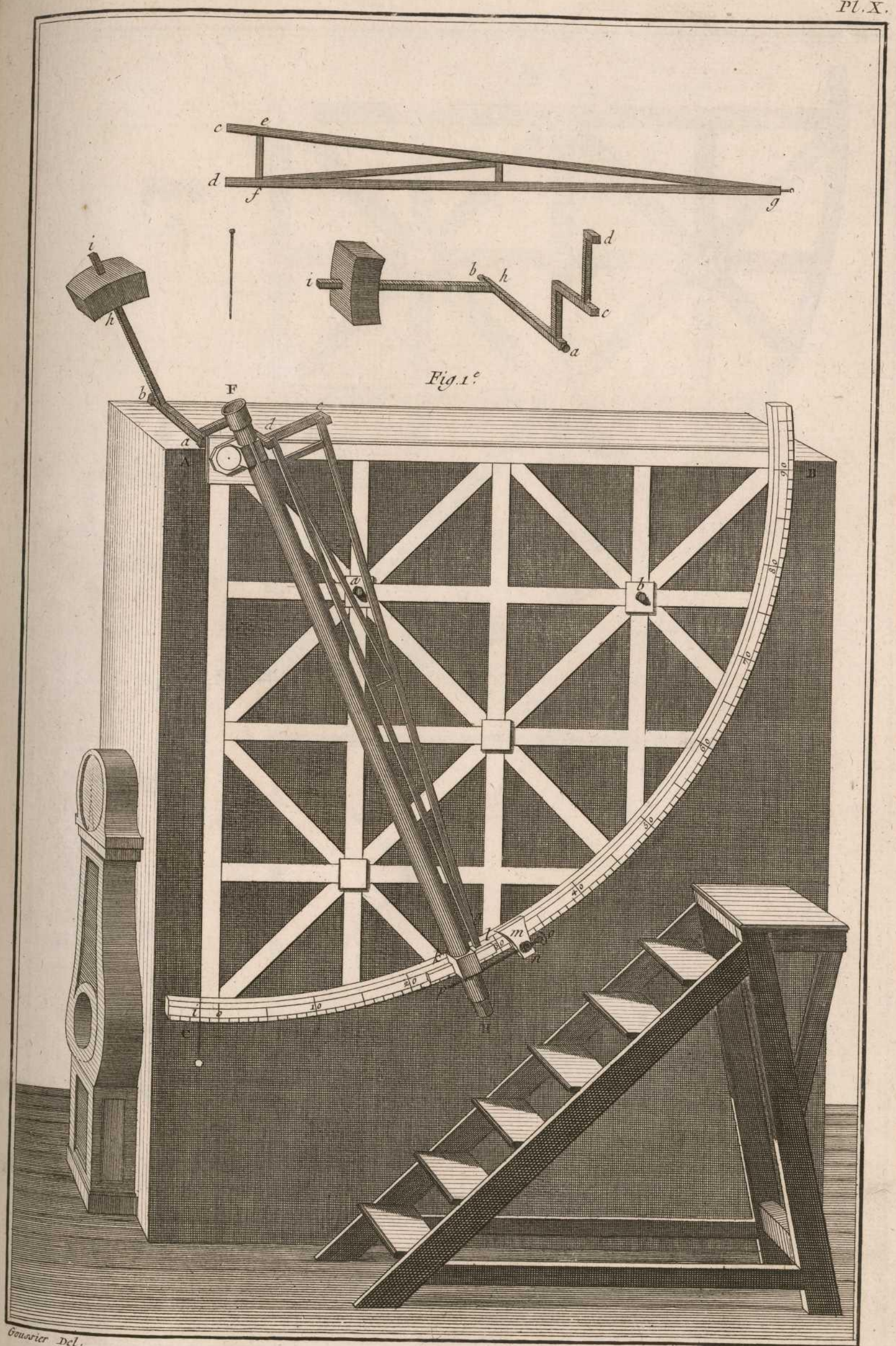
Etoiles de Pegase, qui Composent un Quadrilatere, avec la tête d'Andromede.

Astronomie.




la Grue
le Scorpion
Hémisphere Austral.
le Serpentaire
Antinous
le Serpent
l'Ecu de Sobieski
le Verseau
le Scorpion
la Balance
le Capricorne
le Poisson Austral
le Sagittaire
la Couronne Australe
l'Autel
le Loup
la Grue
l'Indien
le Paon
le Centaure
la Vierge
le Pheux
le Chien de Charles
le Corbeau
la Coupe
Poisson Volant
la Dorade
le Navire
le Sextant
la Colombe
l'Hydre Femelle
l'Eridan
le Lievre
le Grand Chien
la Licorne
Orion
Rigel
Pied du Centaure
la Croizade
Orion

Astronomie.

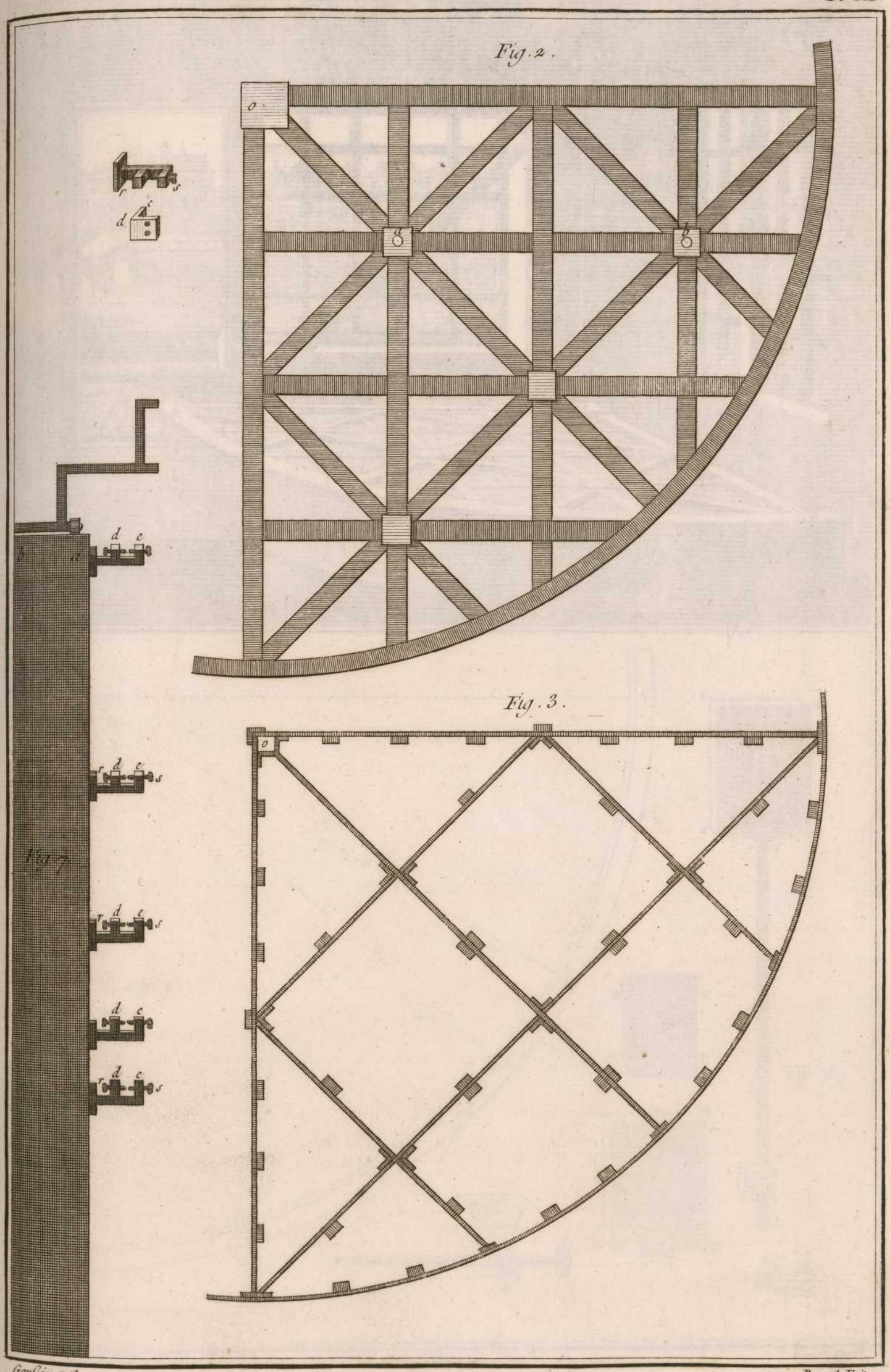


Goussier Del.

Benard Fecit.

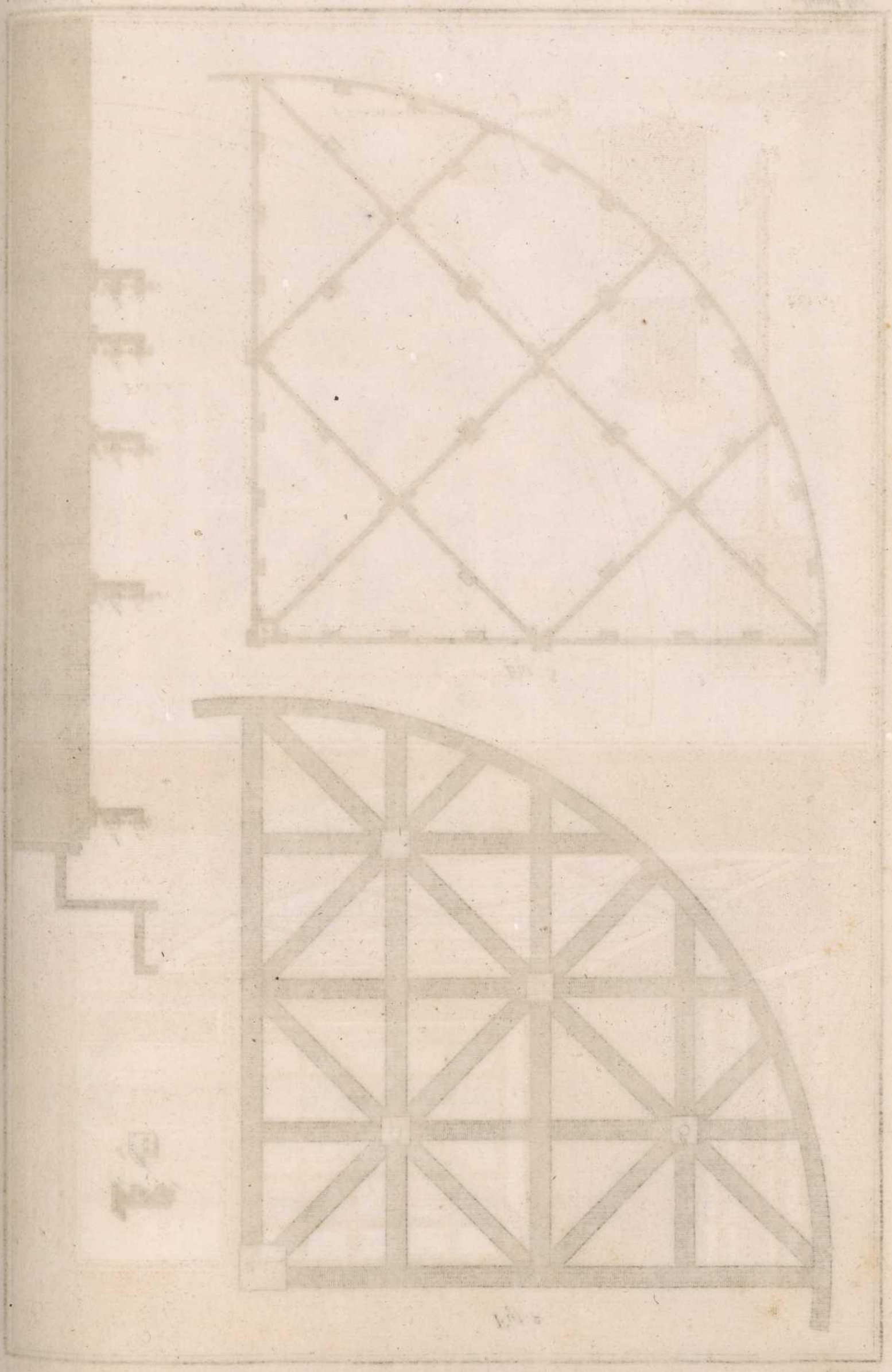
Astronomie Instrumens,

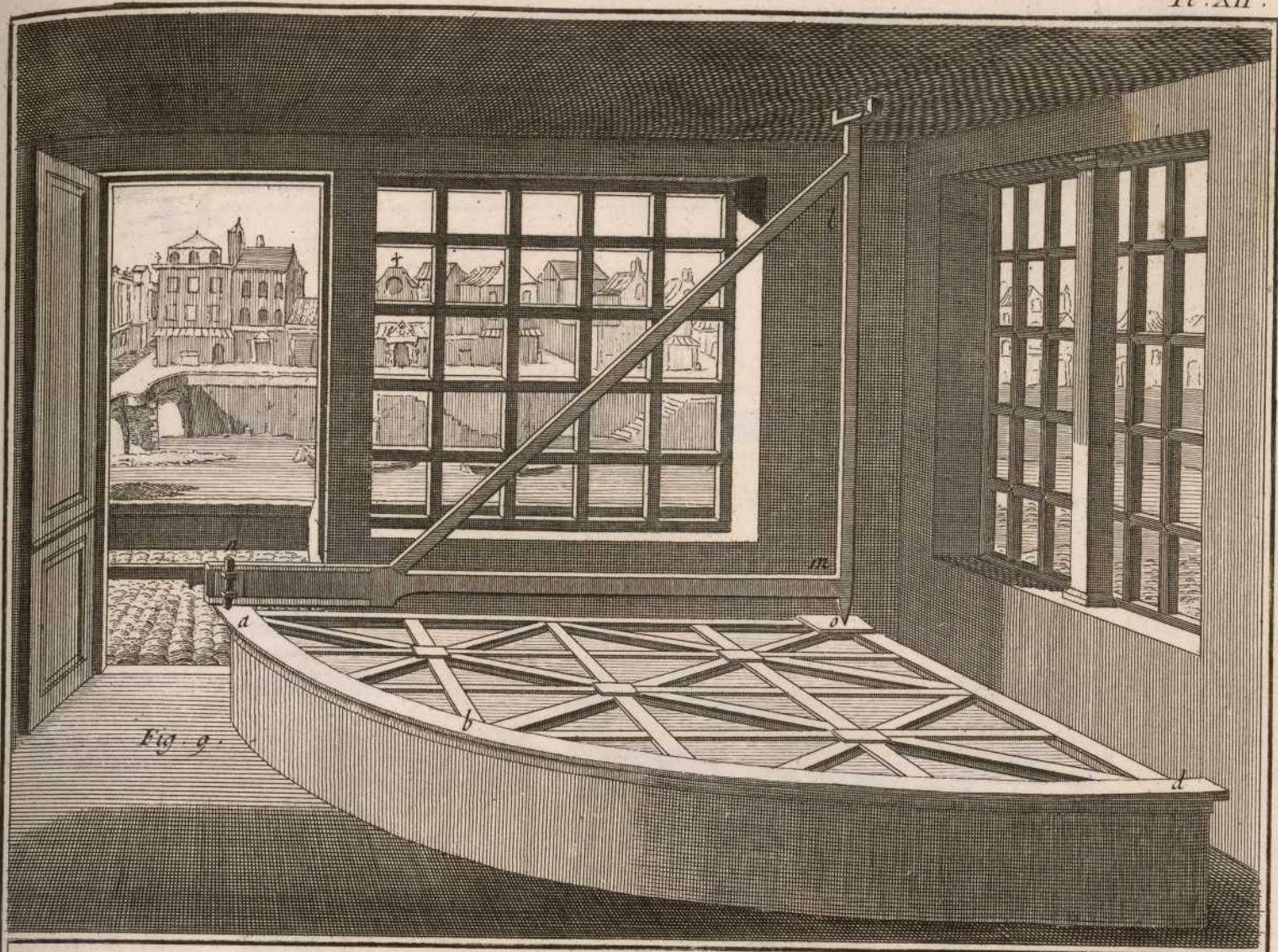
Quart de cercle Mural en Perspective et dévelopement du Contrepoid de la Lunette.

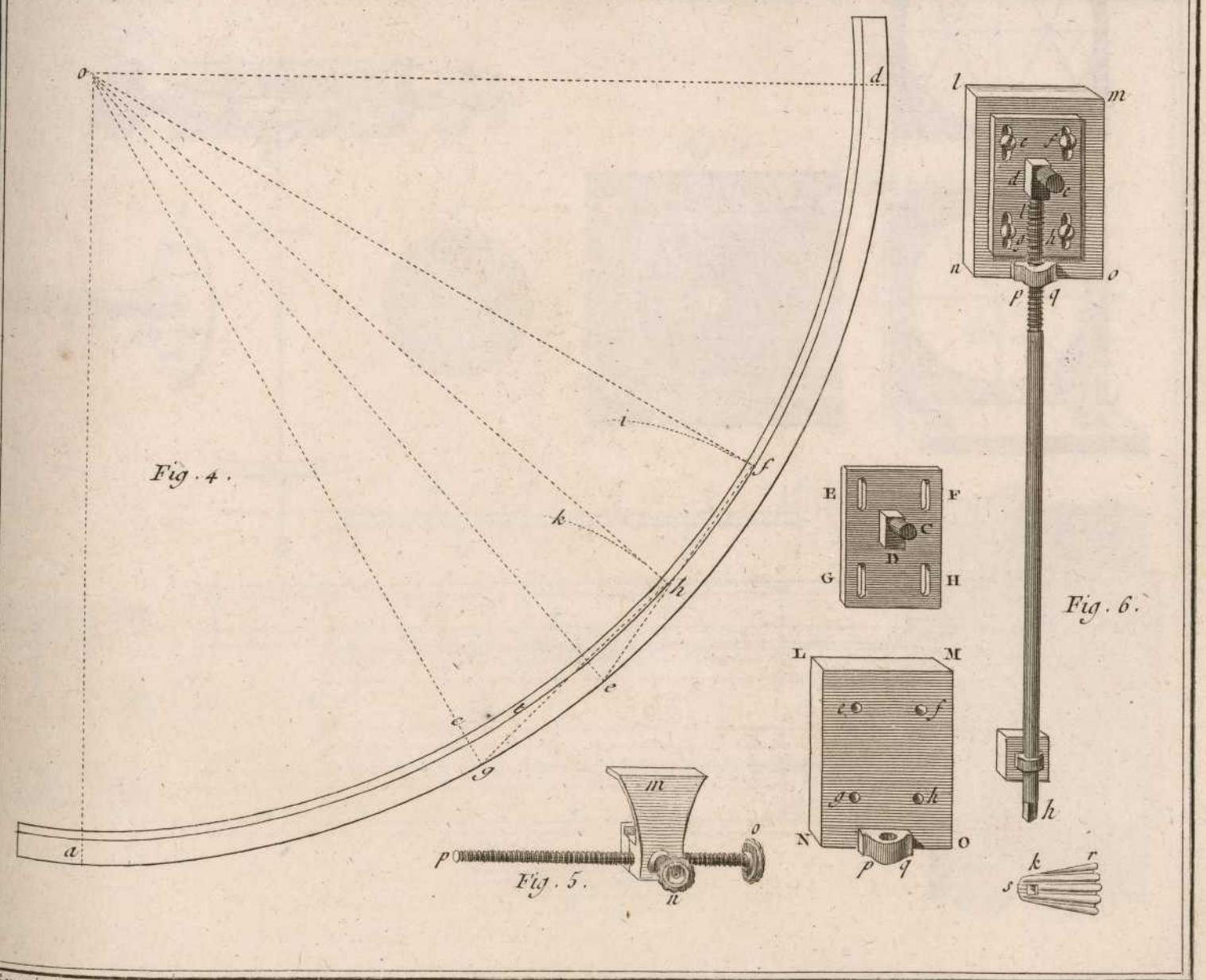


Goussier Del. Benard Fecit.

Astronomie, Instrumens, Quart de Cercle Mural. construction de son Armure &c.





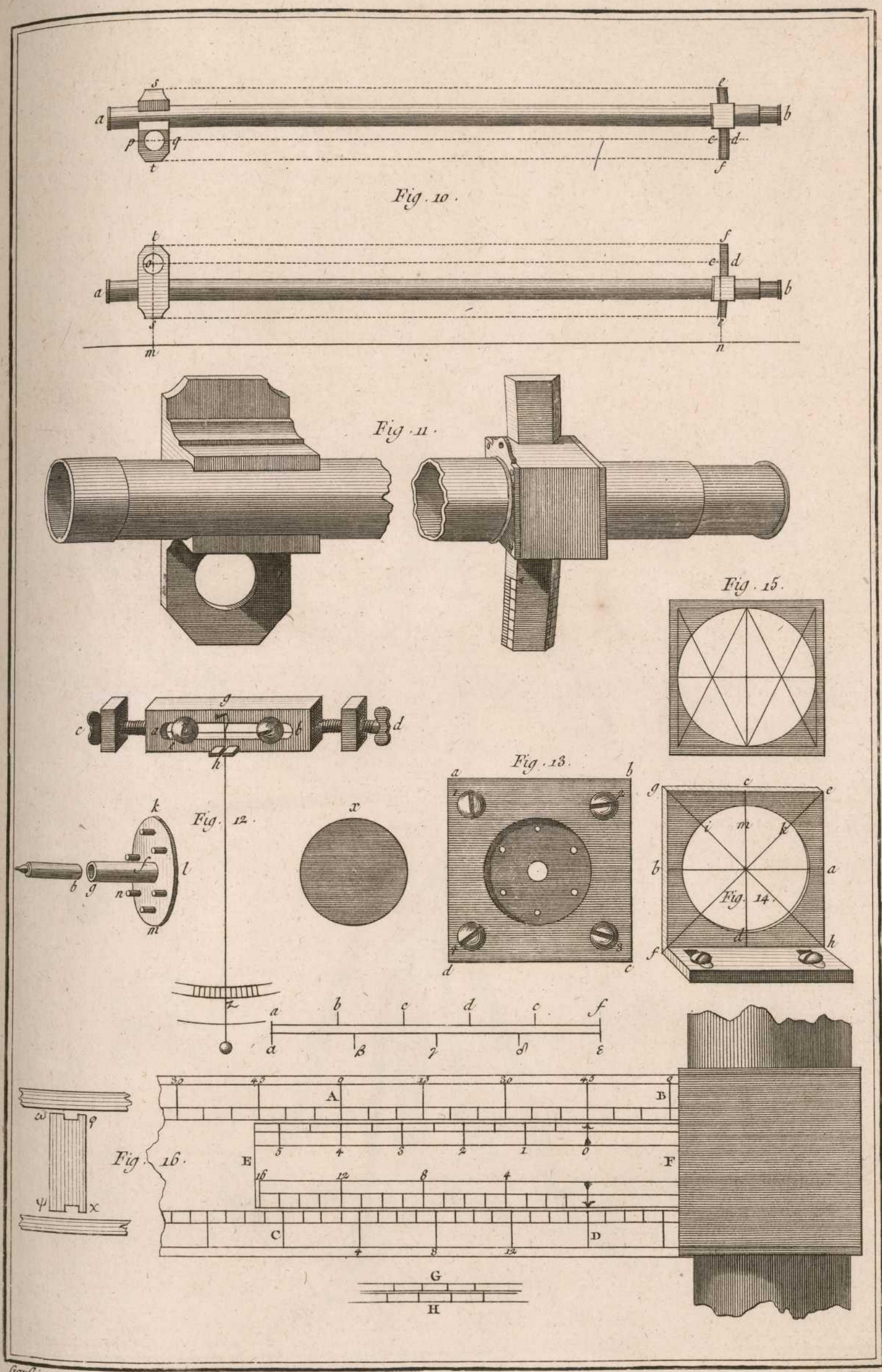


Goussier Del.

Benard Fecit.

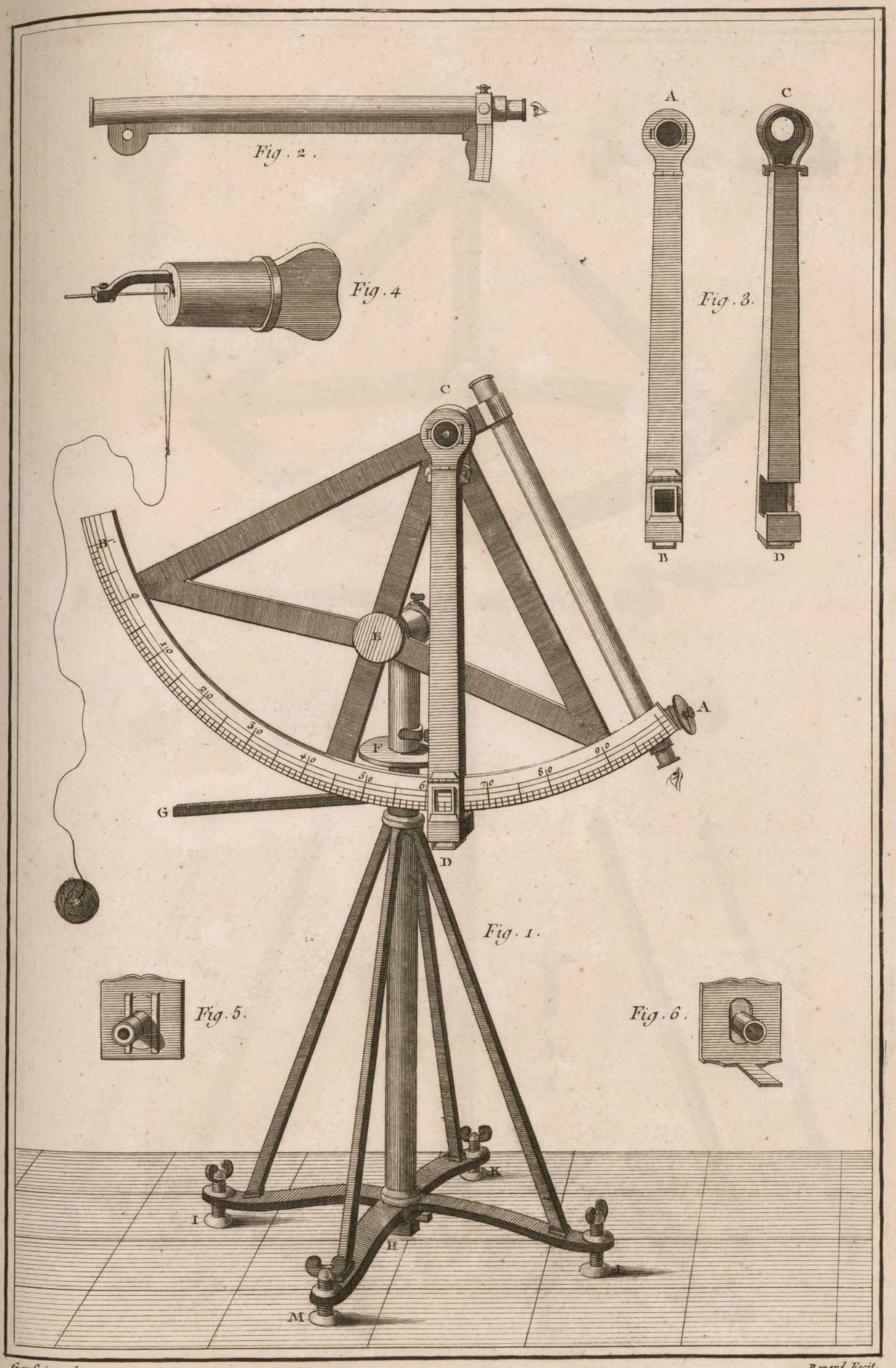
Astronomie, Instrumens.

Quart de Cercle Mural. Machine pour en dresser la Limbe &c.



Goussier Del. Benard Fecit.

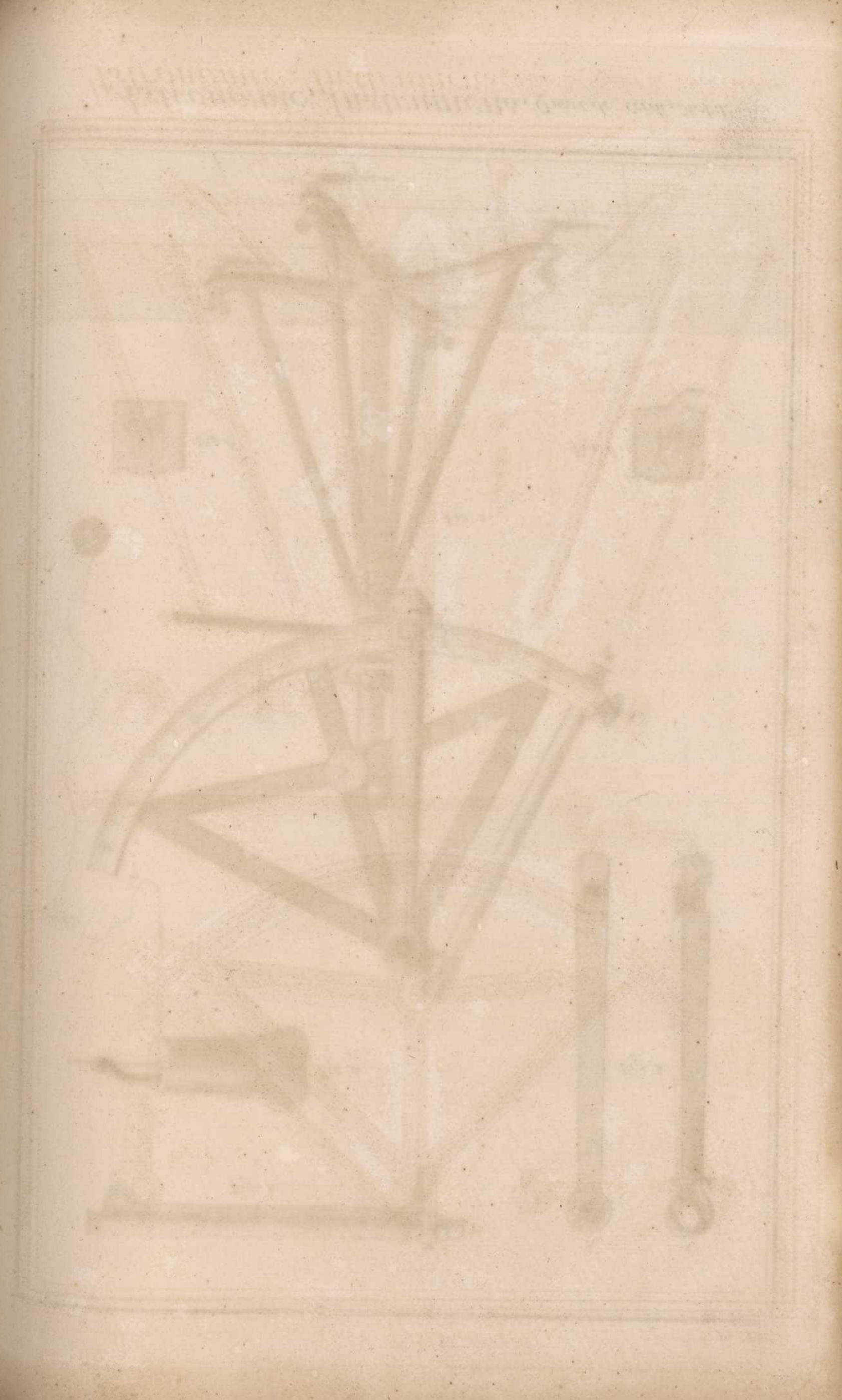
Astronomie, Instrumens, Suitte du Quart de Cercle Mural.

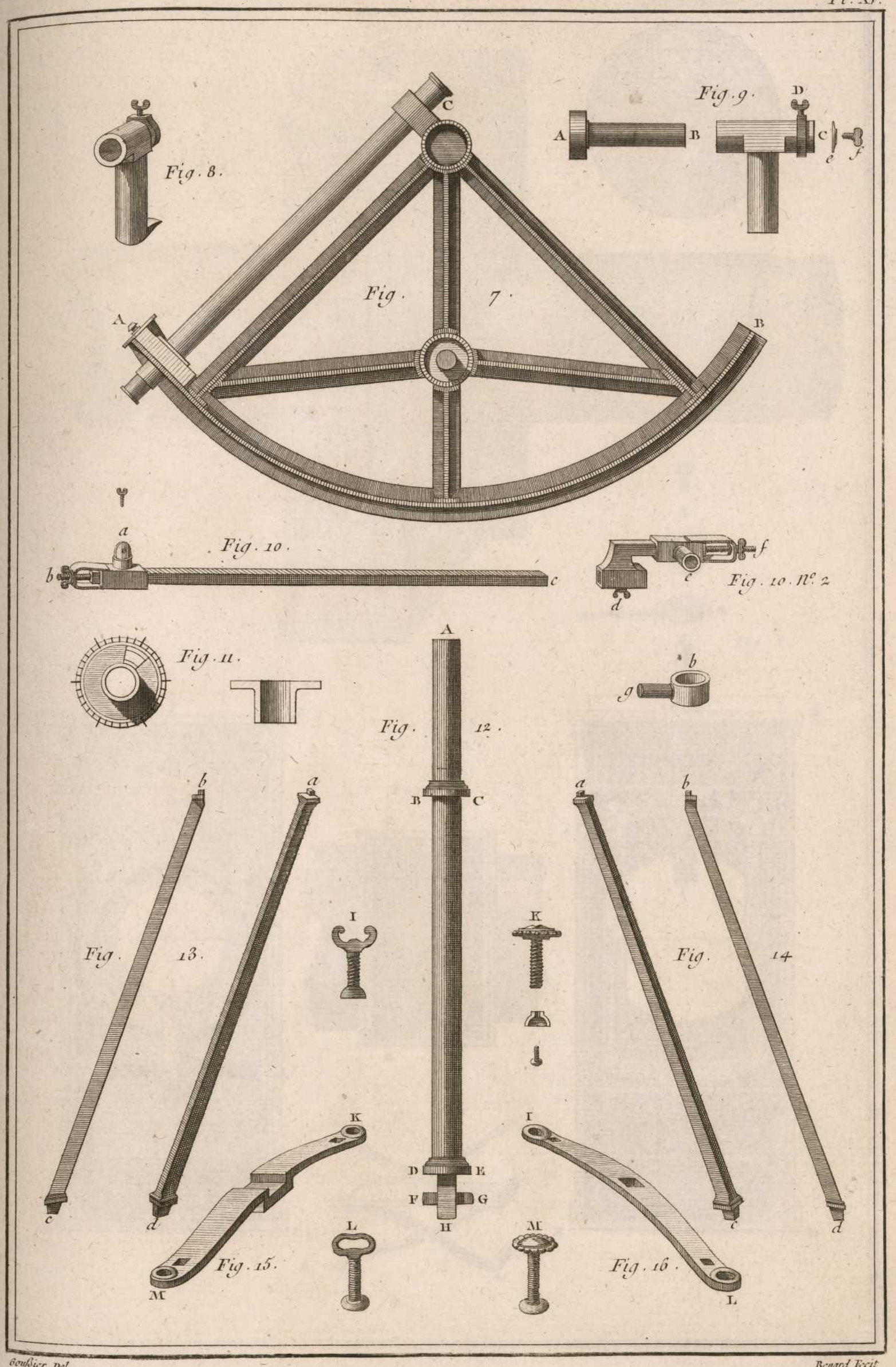


Goussier Del.

Benard Fecit.

Astronomie, Instrumens, Quart de cercle Mobile.

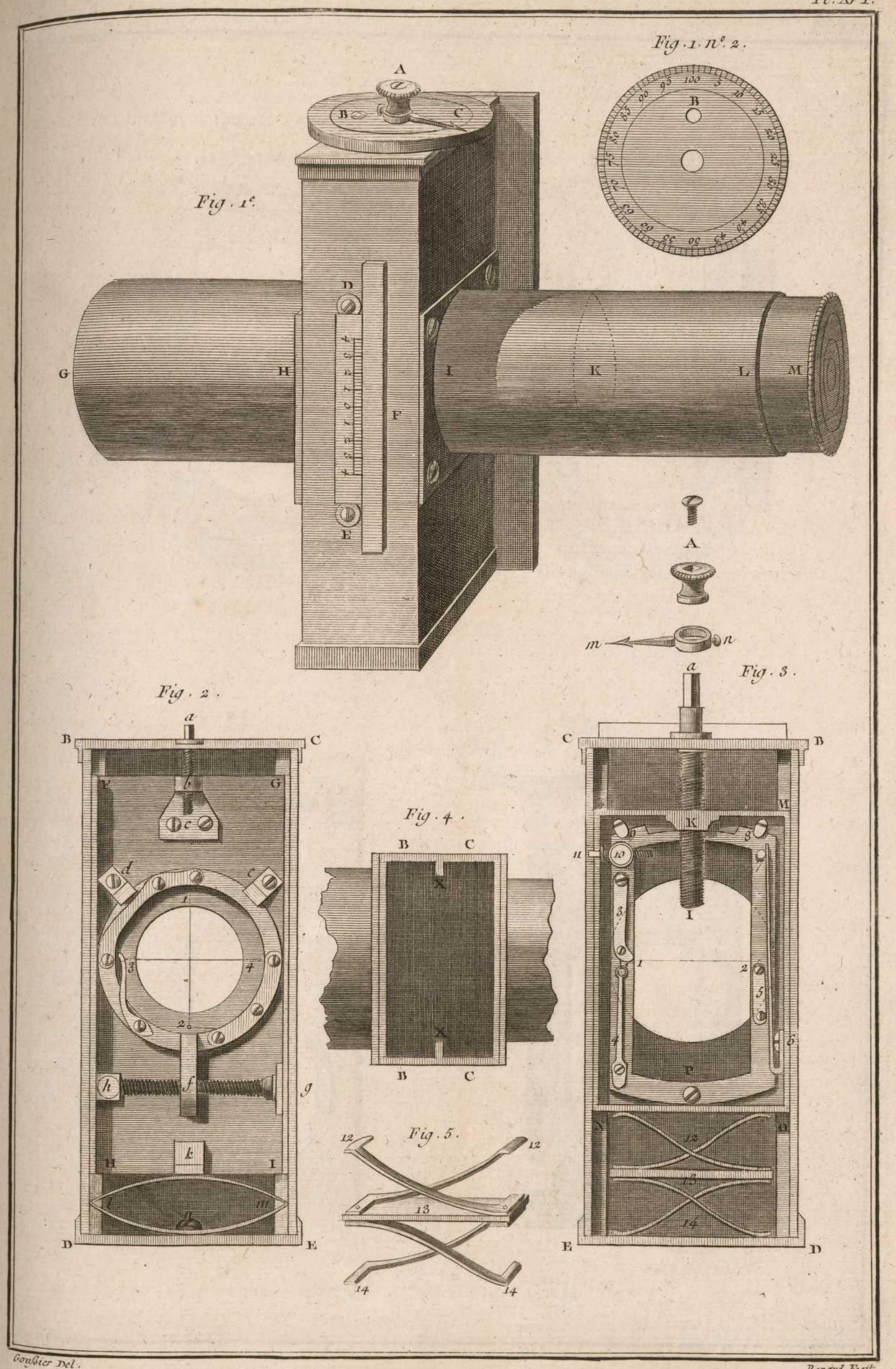




Boußier del.

Benard Fecit

Astronomie, Instrumens, suitte du Quart de Cercle Mobile.



Goubier Del.

Benard Fecit.

Astronomie, Instrumens, Micrometre du Quart de Cercle Mobile.

Fig. 7.

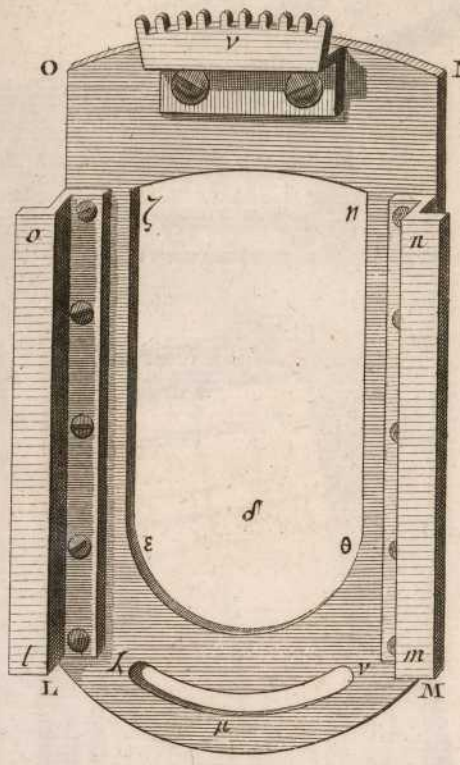


Fig. 8

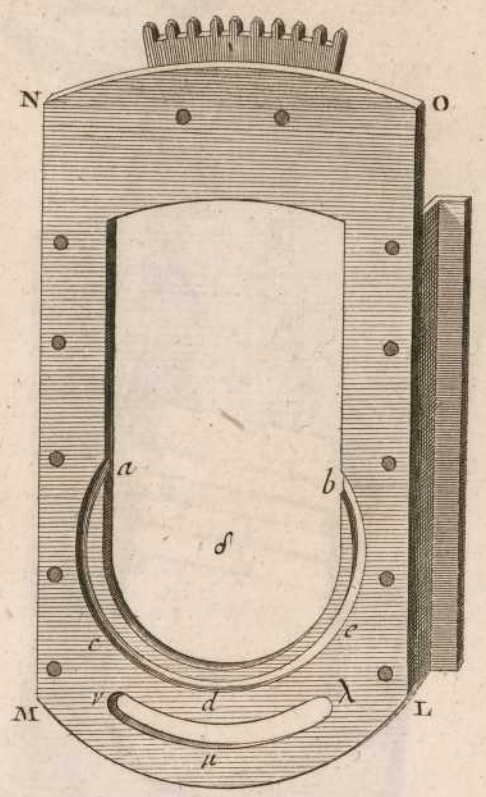


Fig. 9.

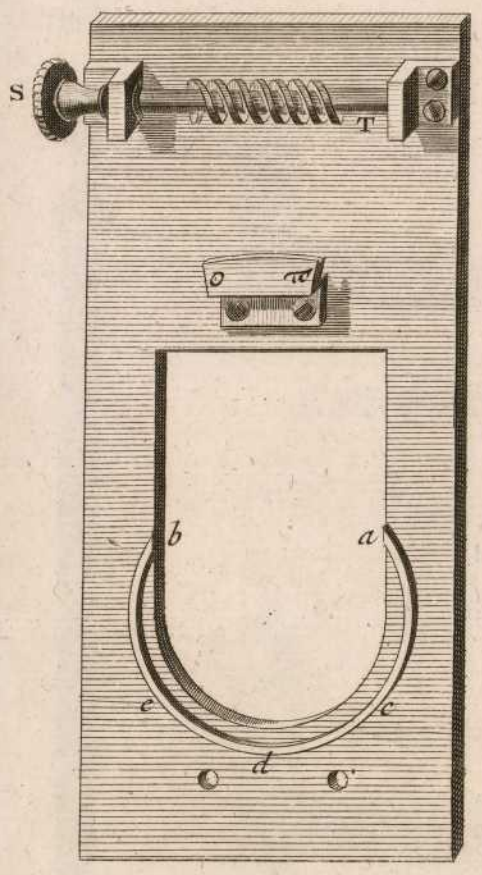


Fig. 10.

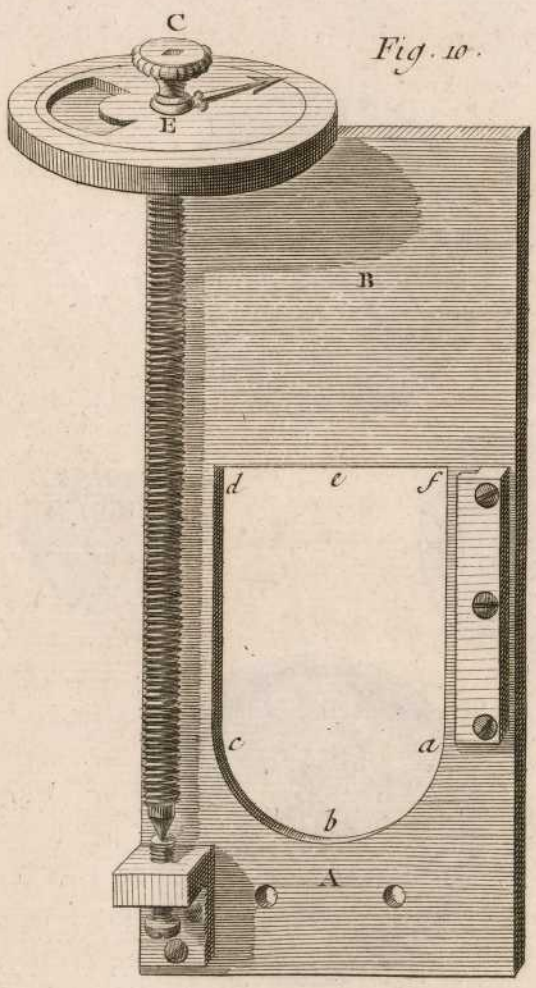
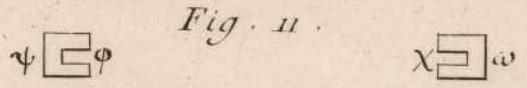


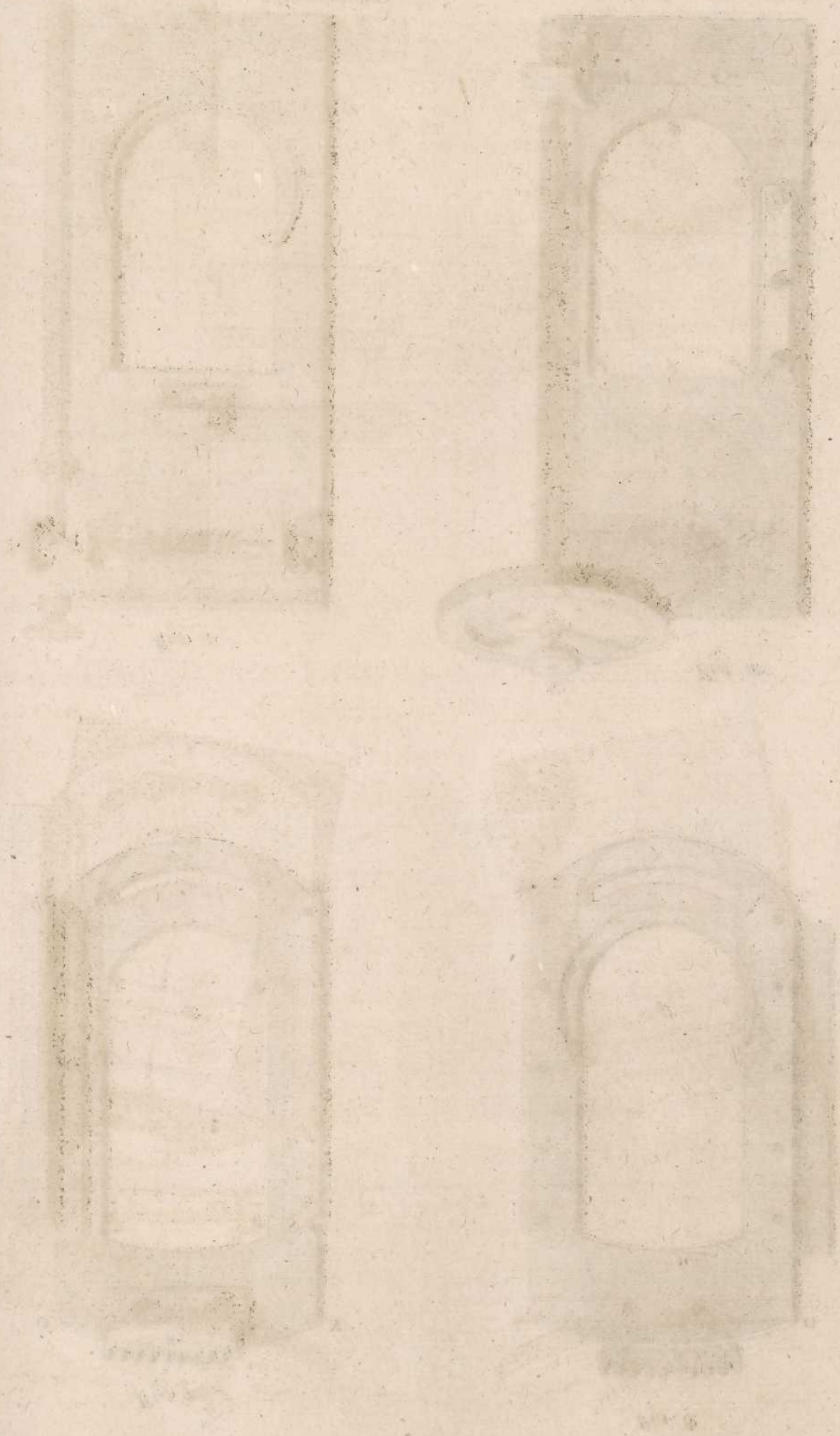
Fig. 11.

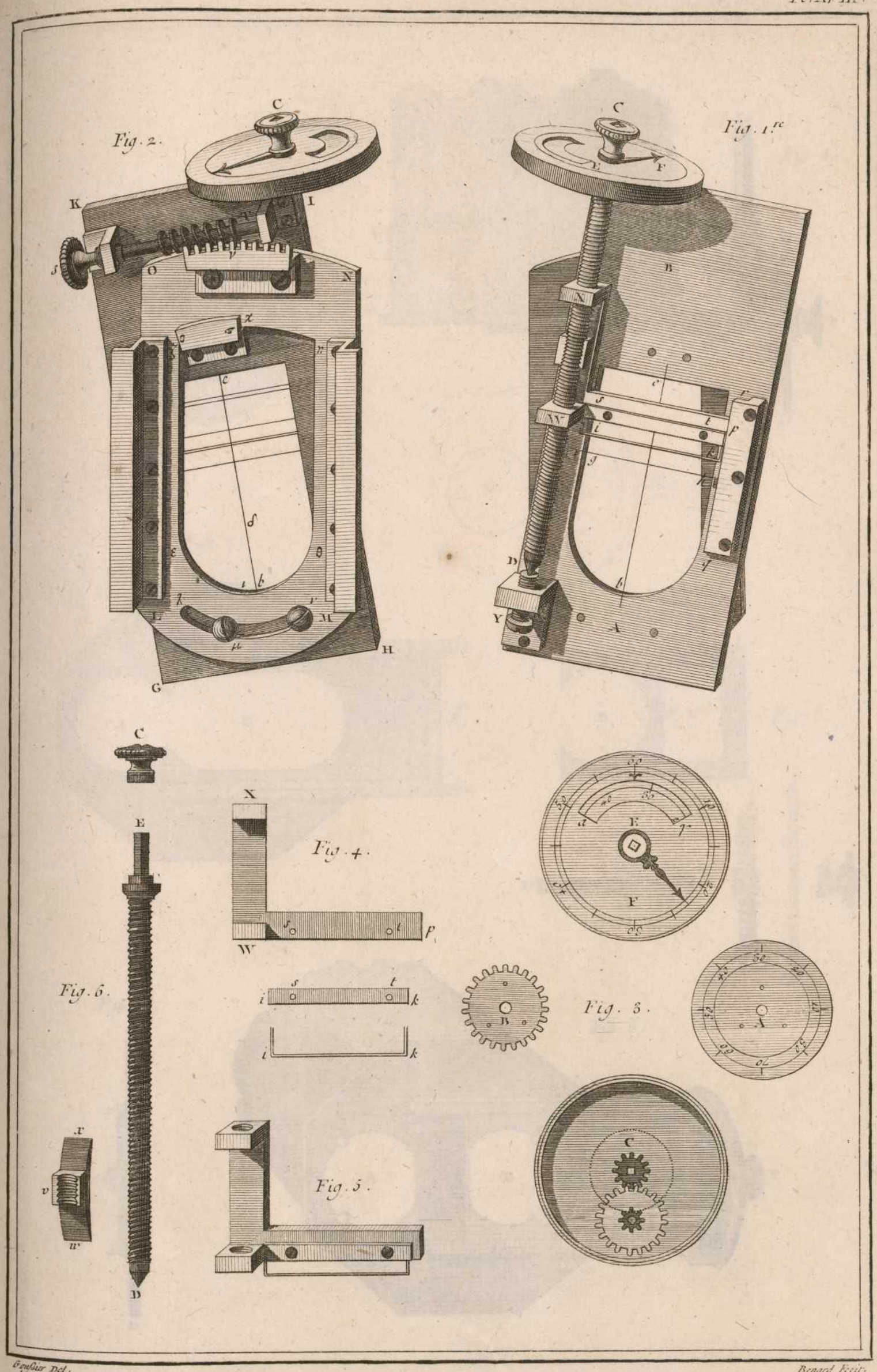


Goussier Del.

Benard Fecit.

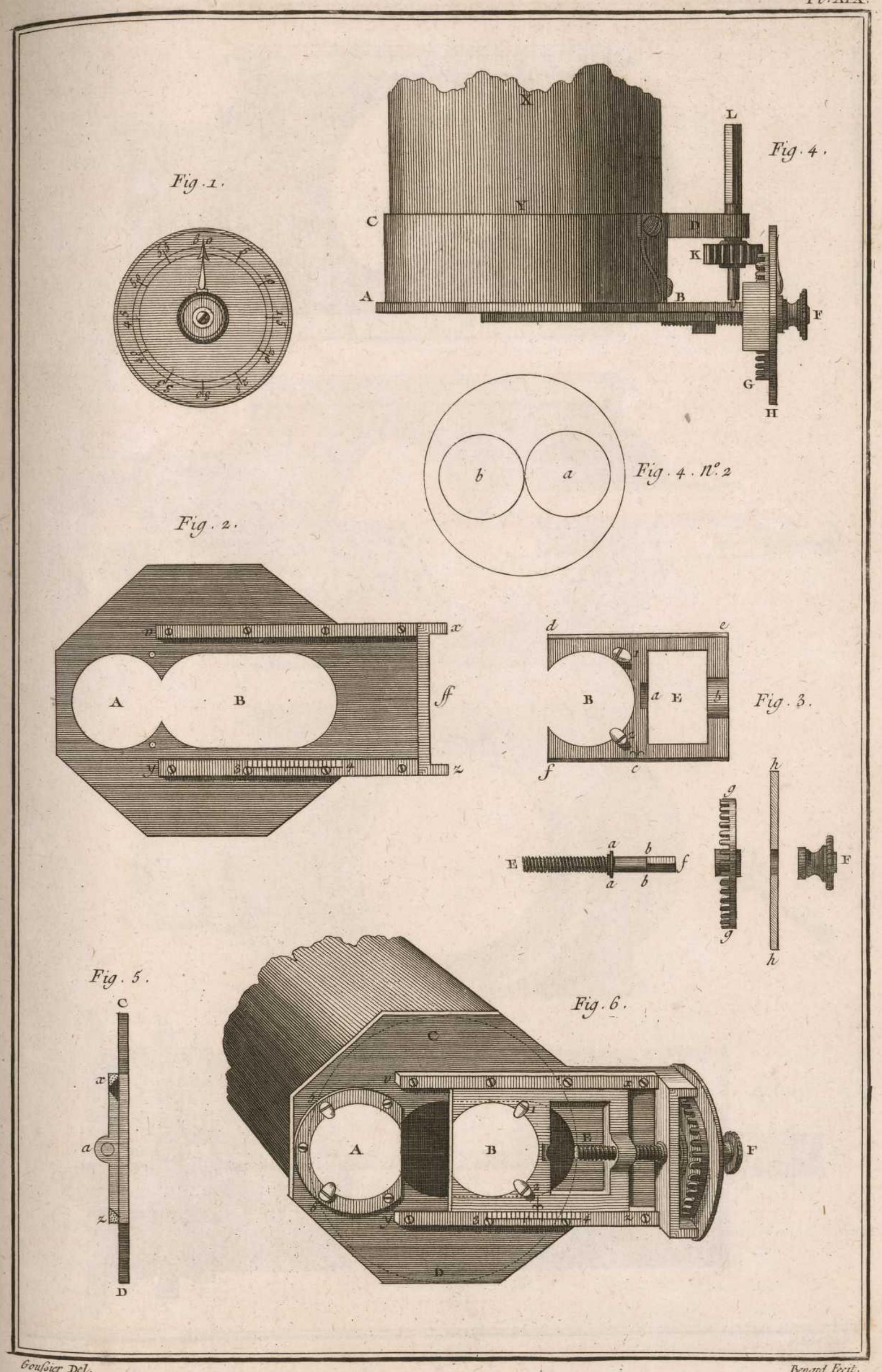
Astronomie, Instrumens, Micrometre.





Geufsier Del. Benard Fecit.

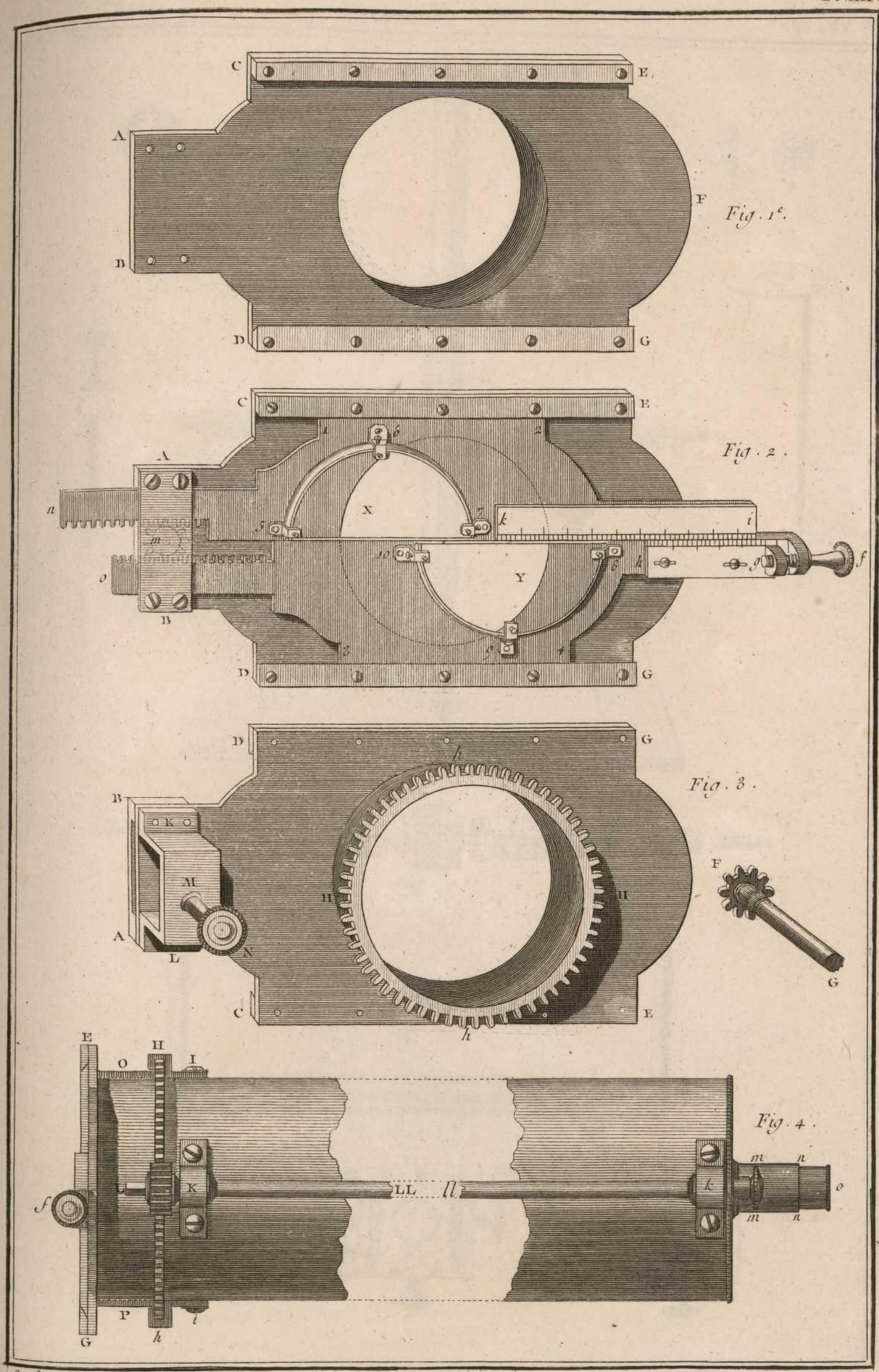
Astronomie, Instrumens. suitte du Micrometre



Gousier Del.

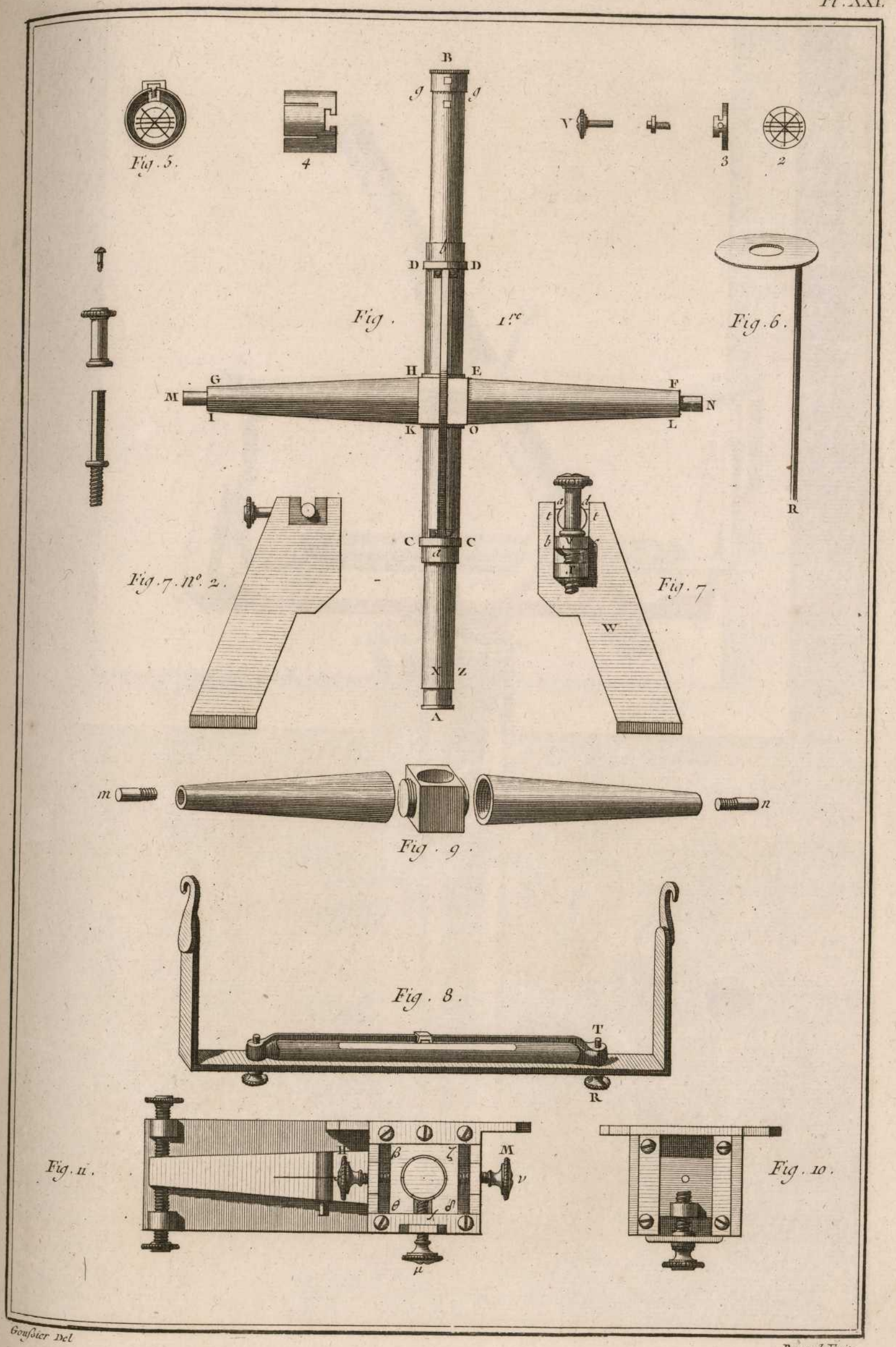
Benard Fecit.

Astronomie, Instrumens, Héliometre de Mr. Bouguer.



Goujier Del. Benard Fecit.

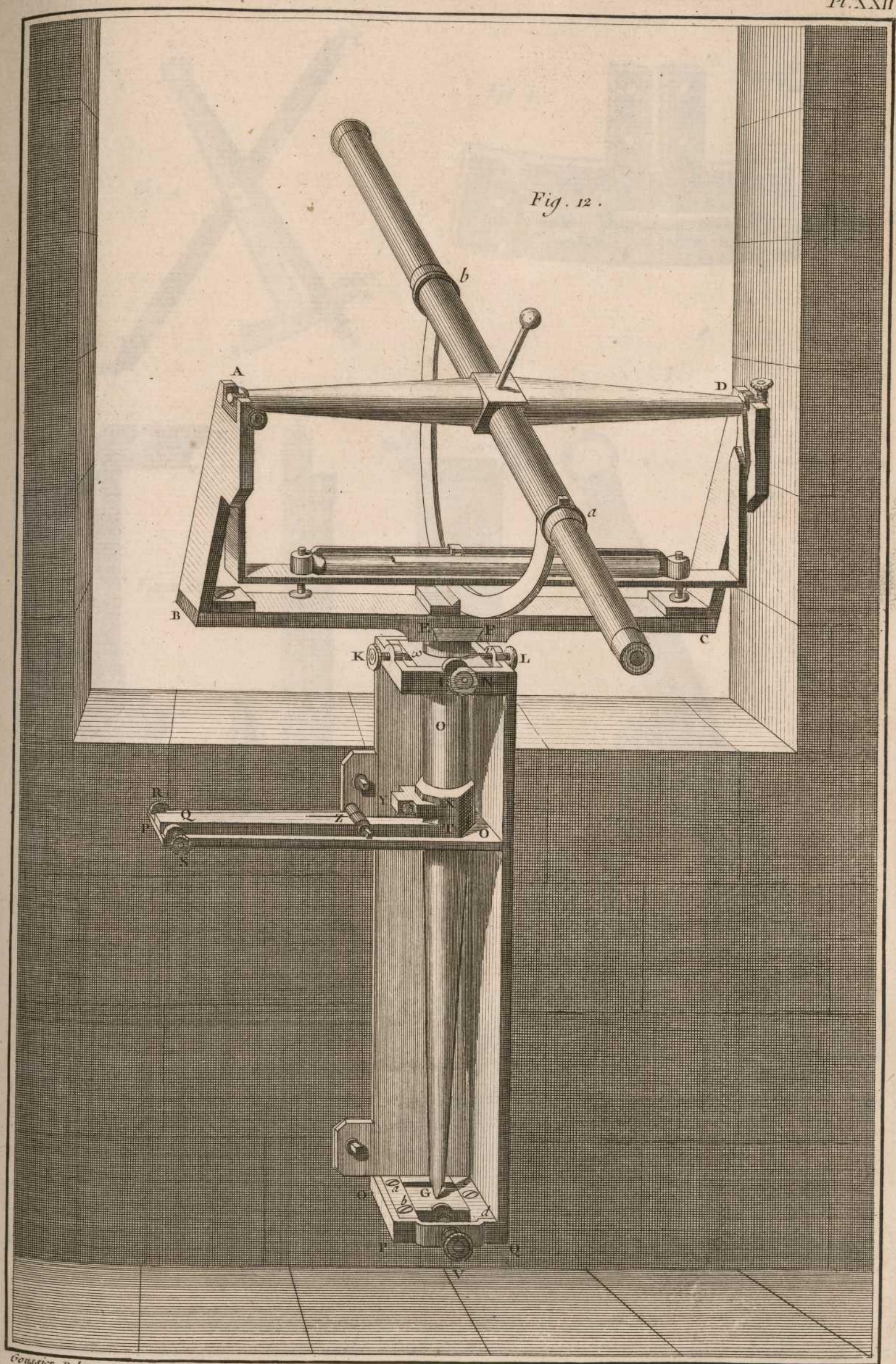
Astronomie Instrumens, Héliometre Anglois appliqué au Téloscope.



Gousoier Del.

Benard Fecit.

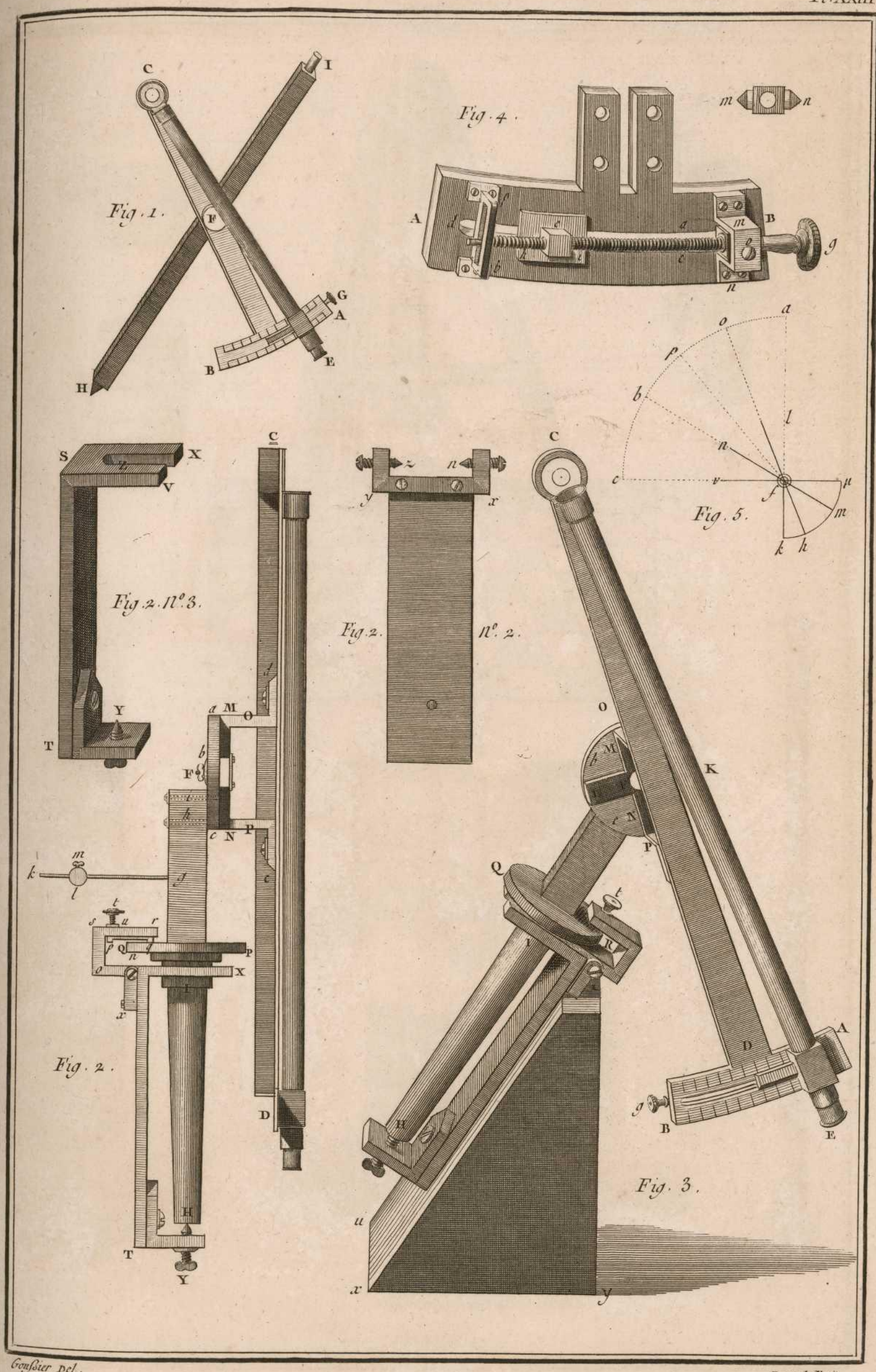
Astronomie, Instrumens, Dévelopemens de l'Instrument des Passages



Goussier Del.

Benard Fecit.

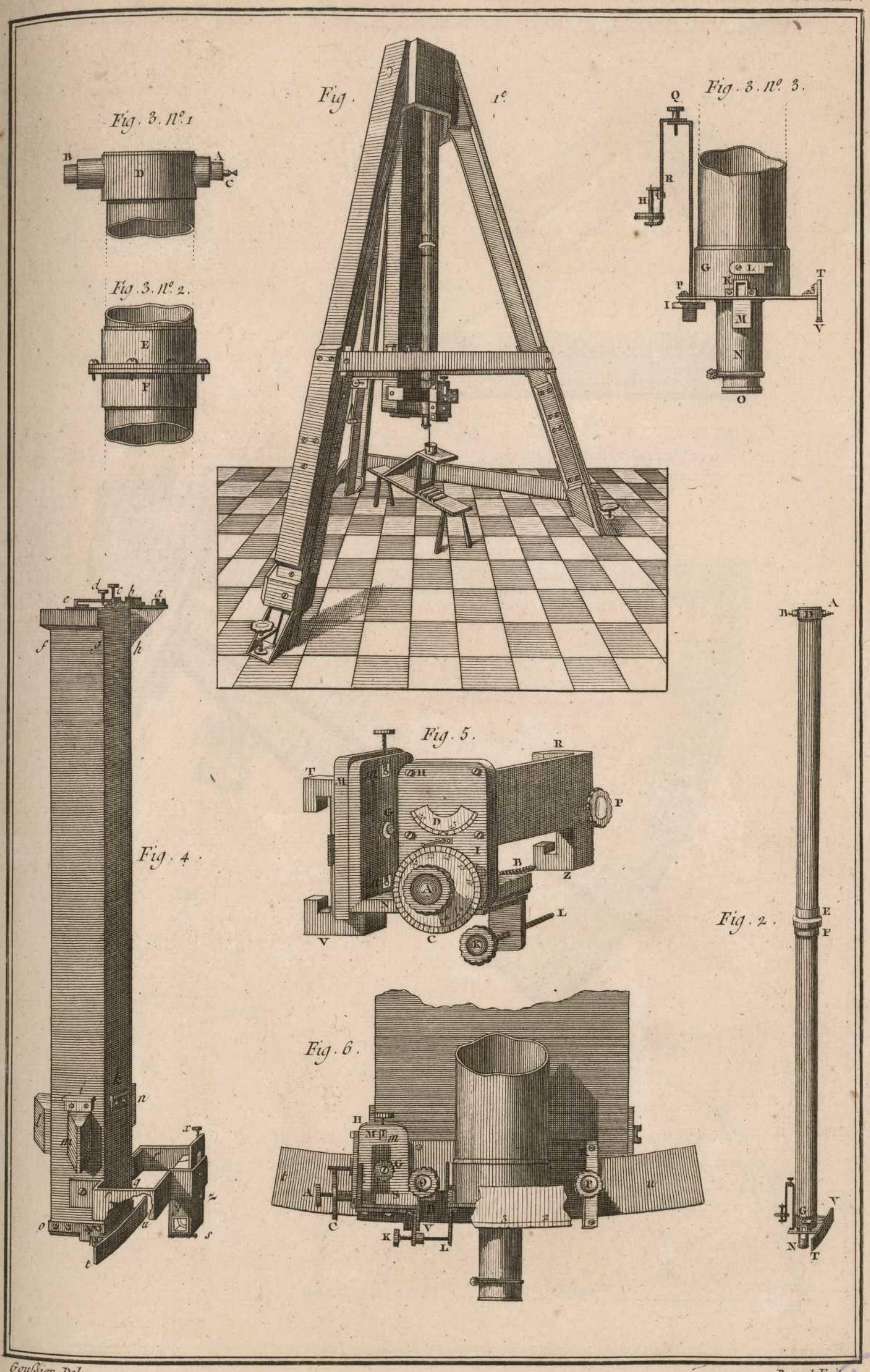
Astronomie, Instrumens. Instrument des Passages en Perspective.



Gonsier del.

Benard Fecit.

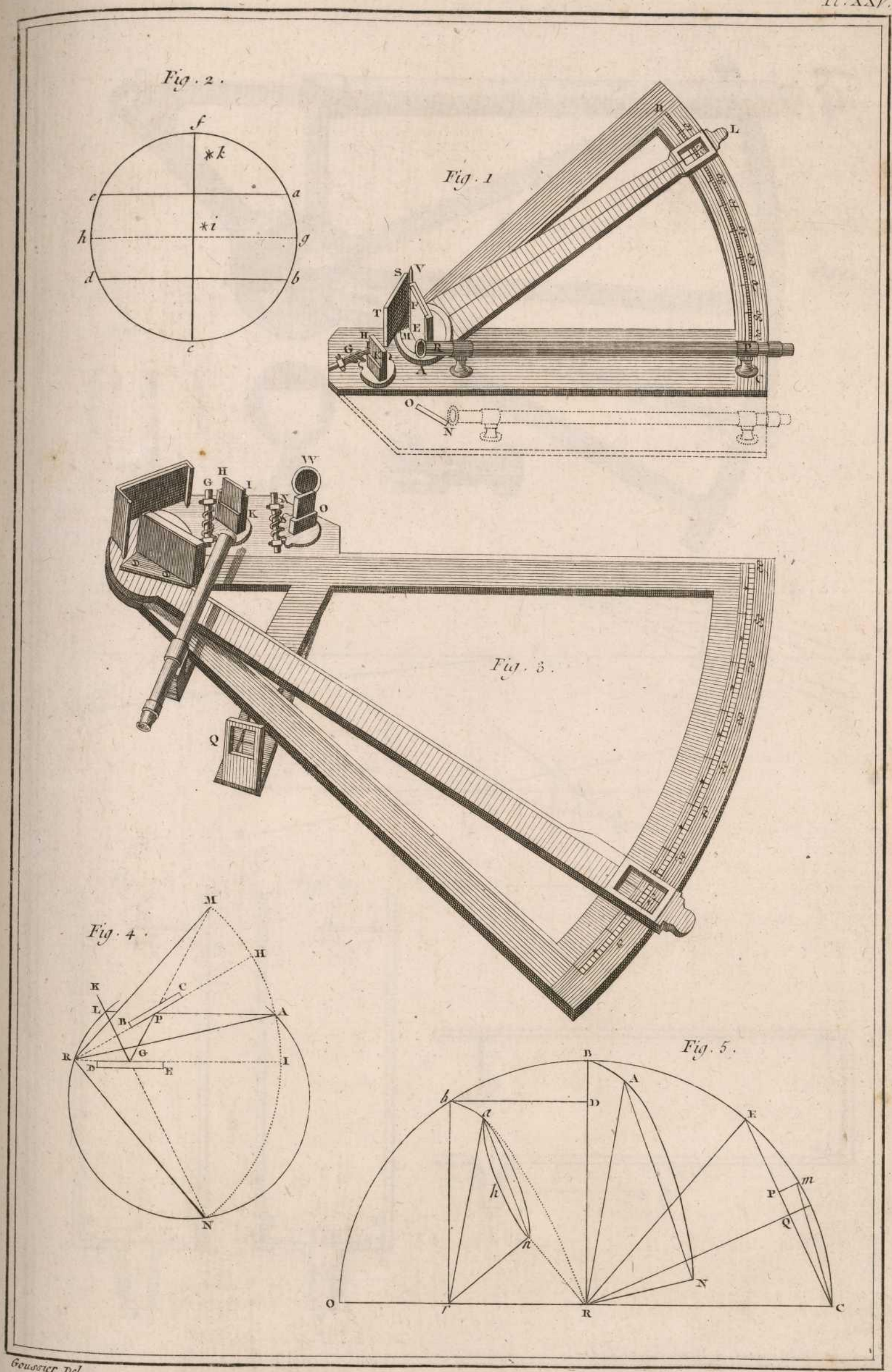
Astronomie, Instrumens, Premier Secteur de Mr. Graham.



Goussier Del.

Benard Fecit.

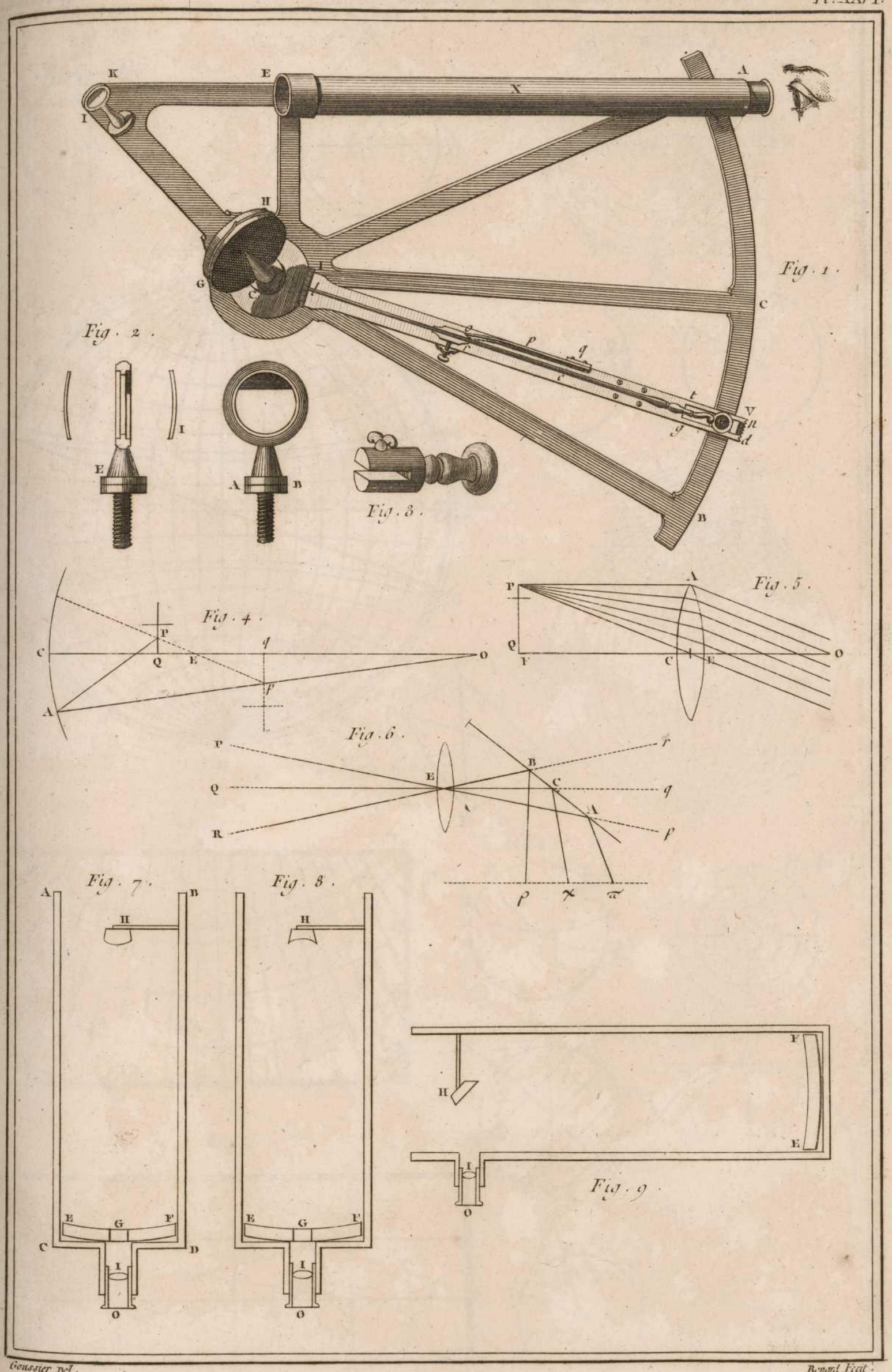
Astronomie, Instrumens, Secteur de Mr Graham.



Goussier Del

Benard Fecit.

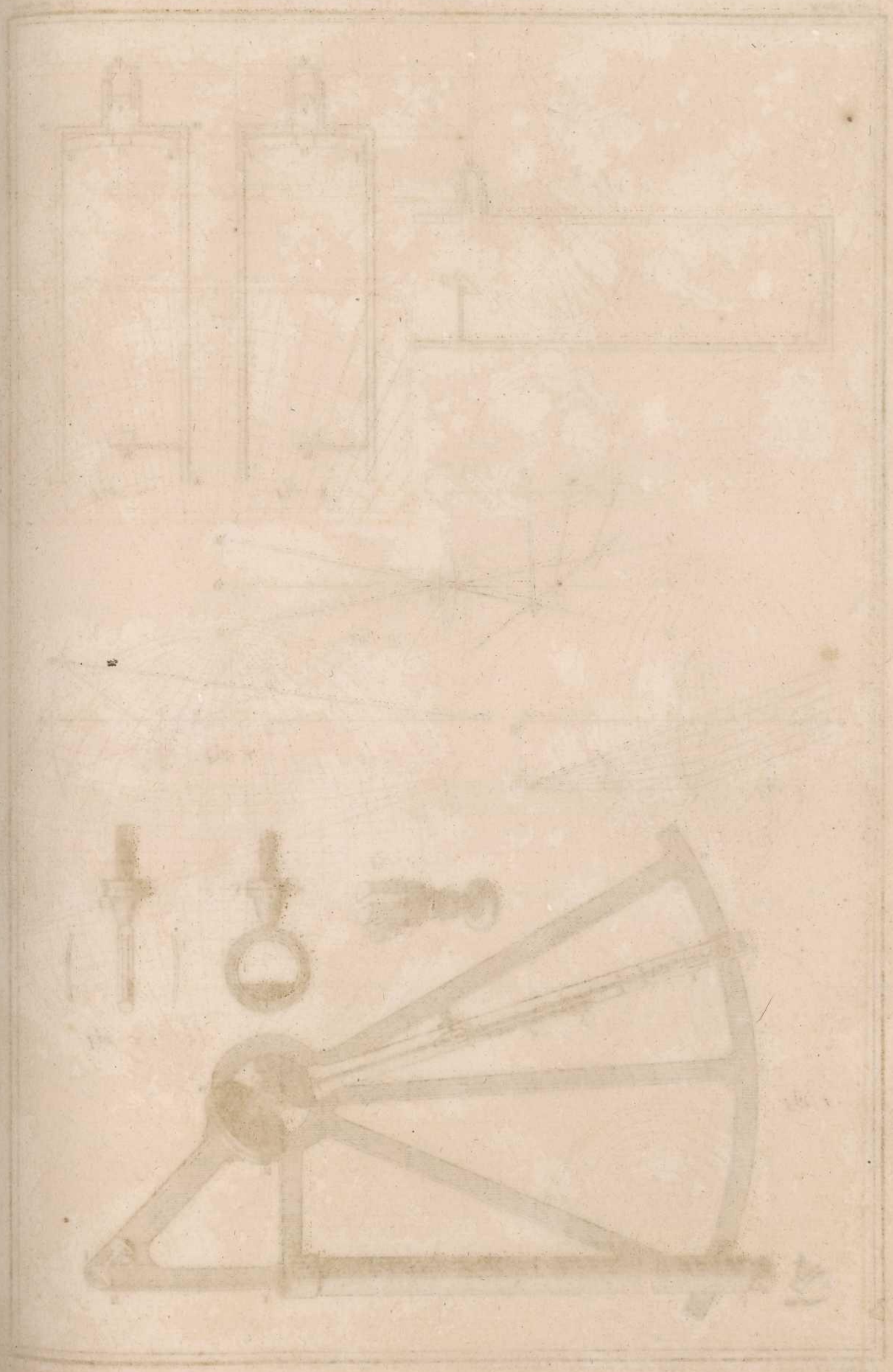
Astronomie, Instrumens, Secteur de Mr. Haley.

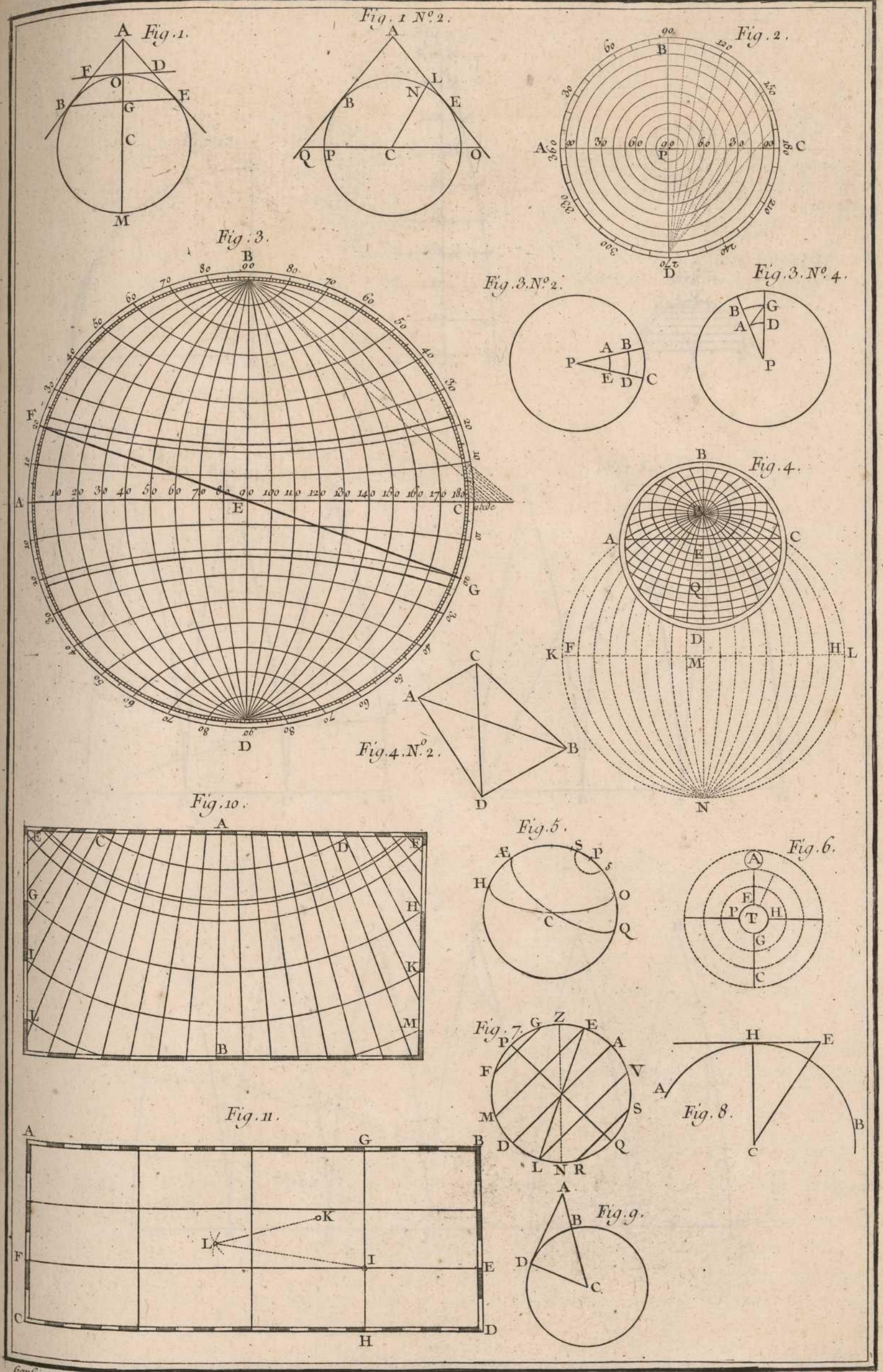


Goussier Del.

Benard Fecit.

Astronomie, Instrumens, secteur de Mr. de Fouchi &c.





Goussier Del. Benard Fecit.

Geographie.

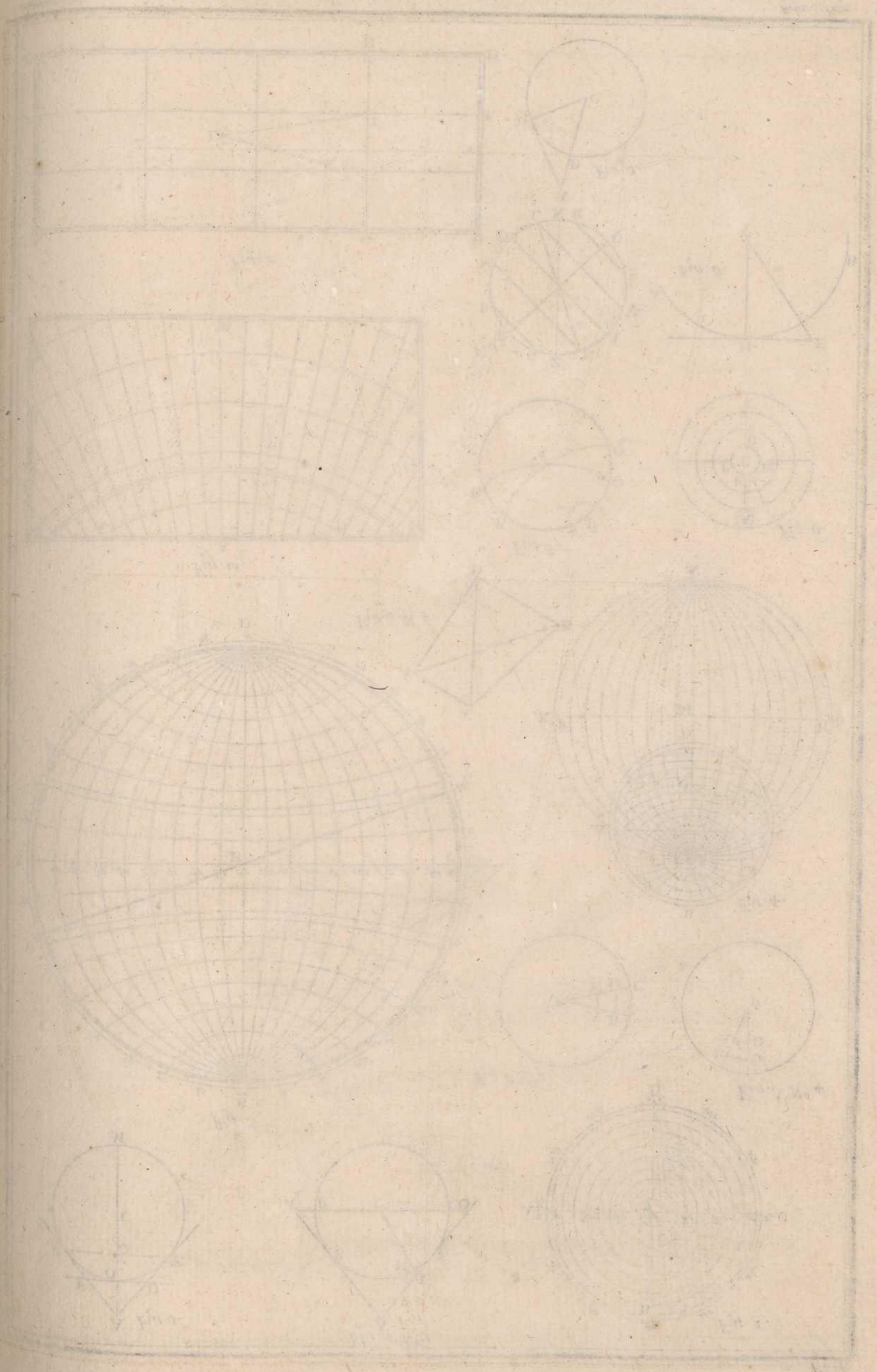


Fig. 1.e

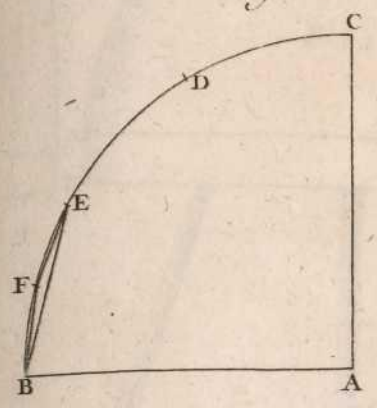


Fig. 2.

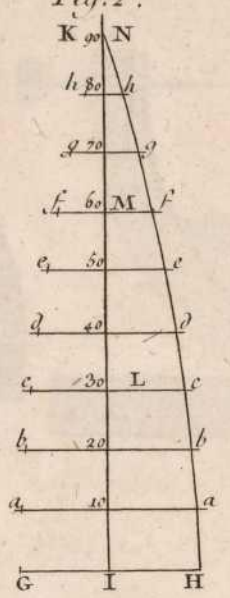


Fig. 3.

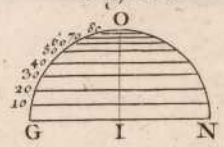


Fig. 4.

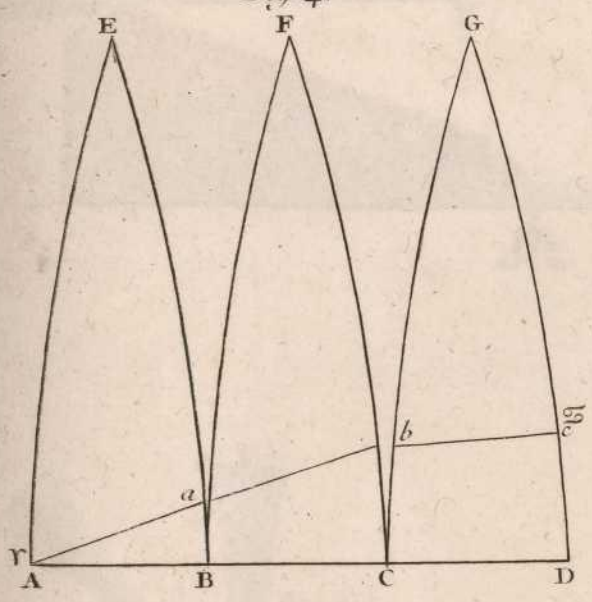


Fig. 5.

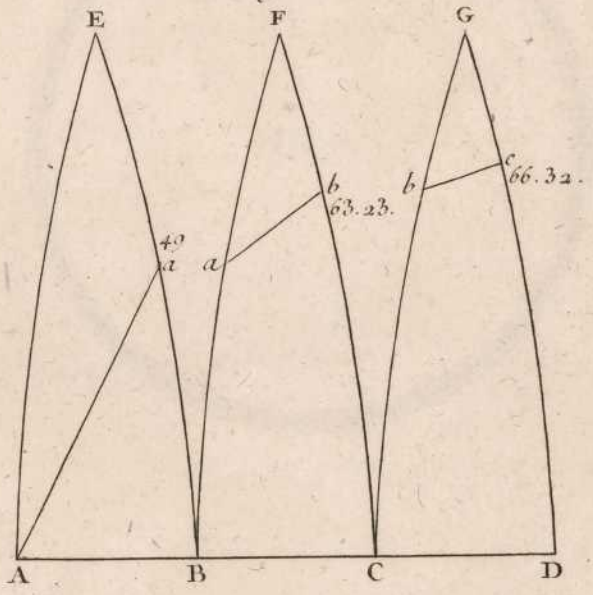
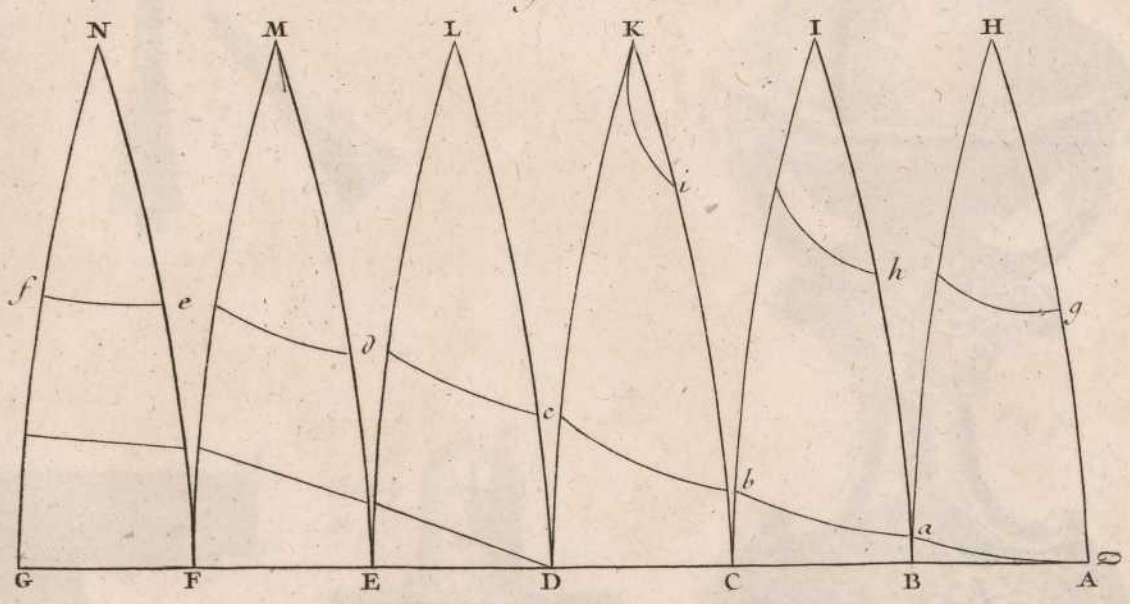


Fig. 6.



Geusier Del.

Benard Fecit.

Géographie, construction Géometrique des Globes.

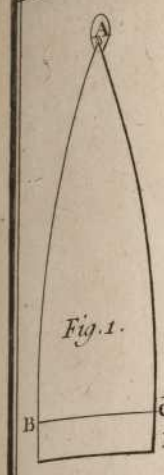


Fig. 1.

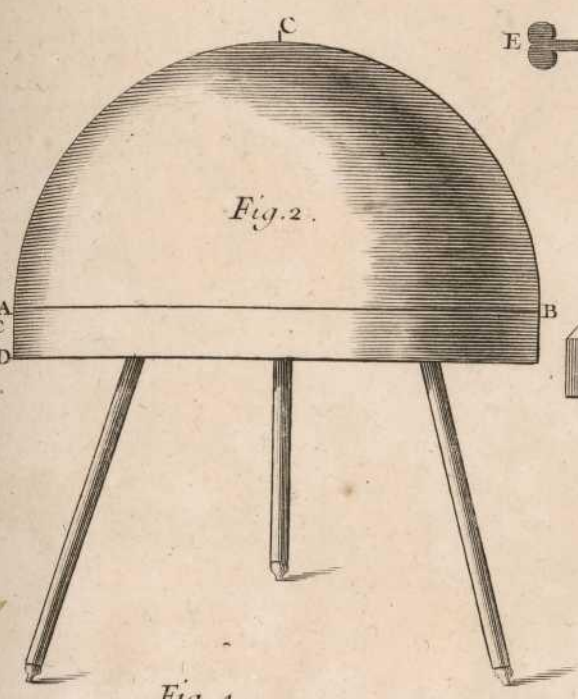


Fig. 2.

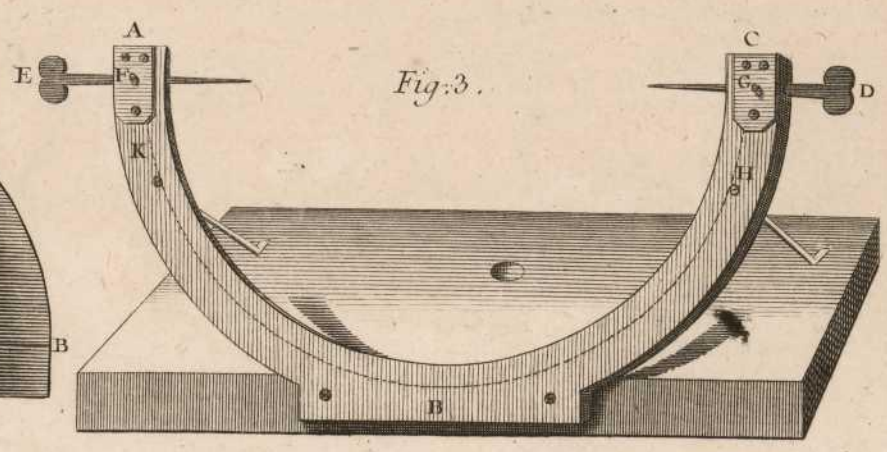


Fig. 3.

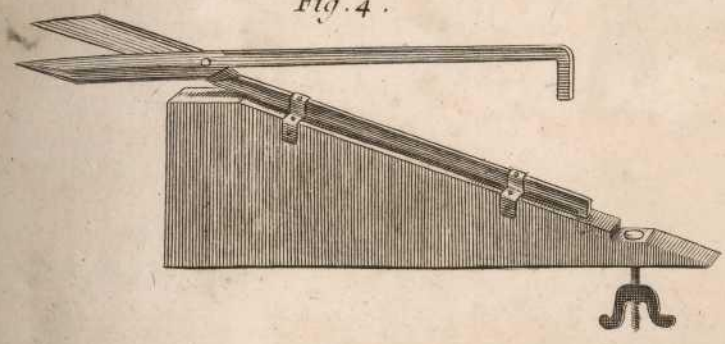


Fig. 4.

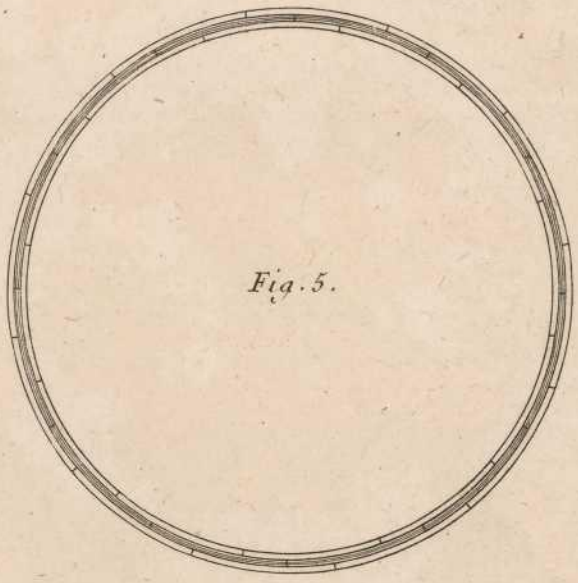


Fig. 5.

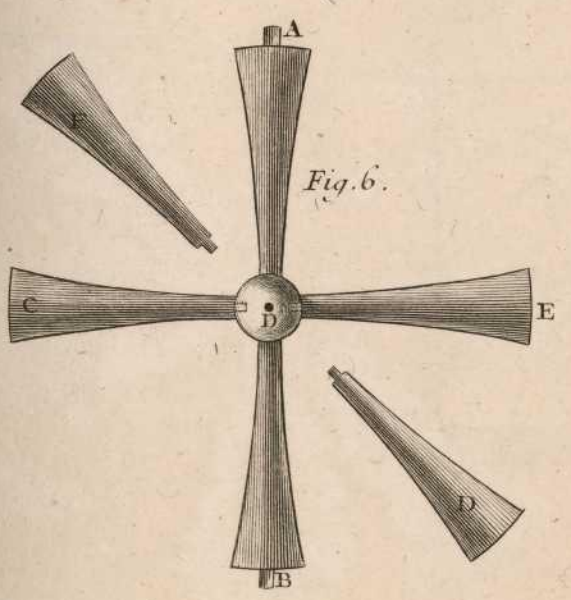


Fig. 6.

Fig. 7.

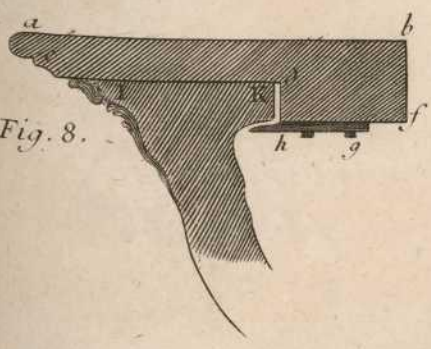


Fig. 8.

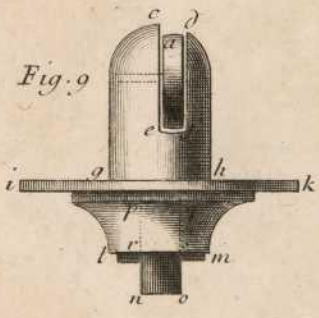


Fig. 9

Coussier Del.

Benard Fecit

Géographie, construction Méchanique des Globes.

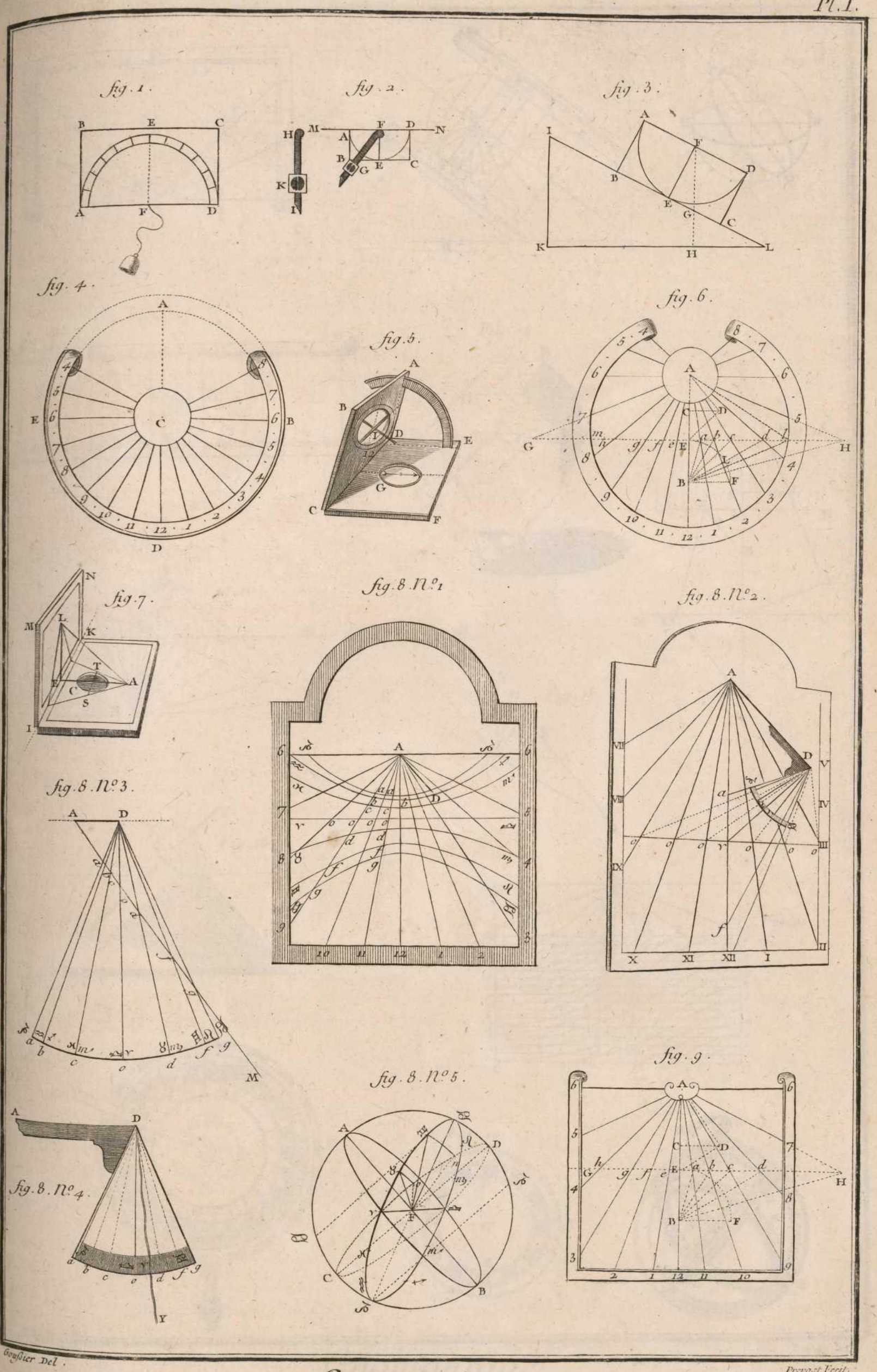


fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8. N°1
fig. 8. N°2
fig. 8. N°3
fig. 8. N°4
fig. 8. N°5
fig. 9.
Goussier Del.
Prevost Fecit.

Gnomonique.

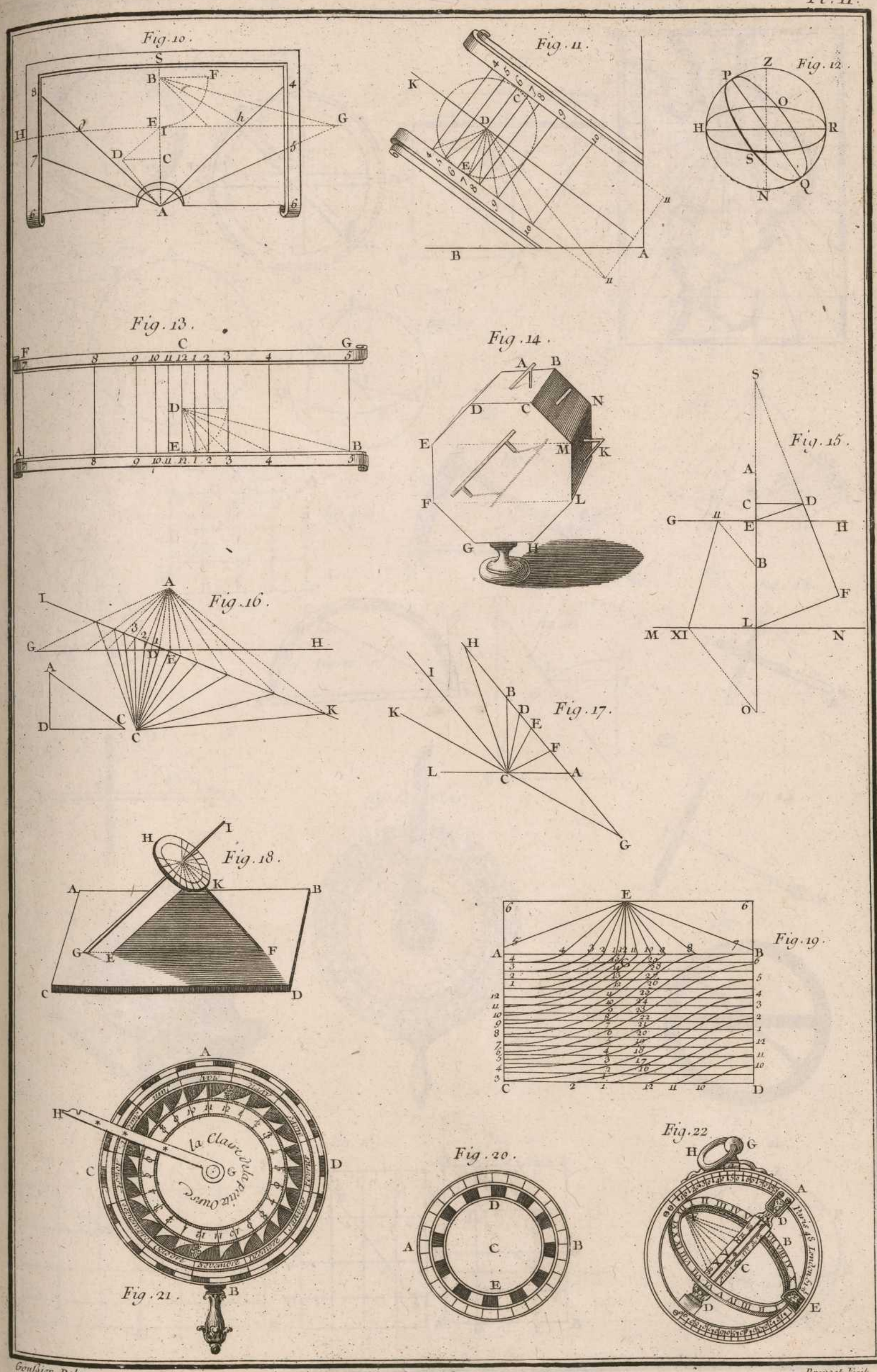
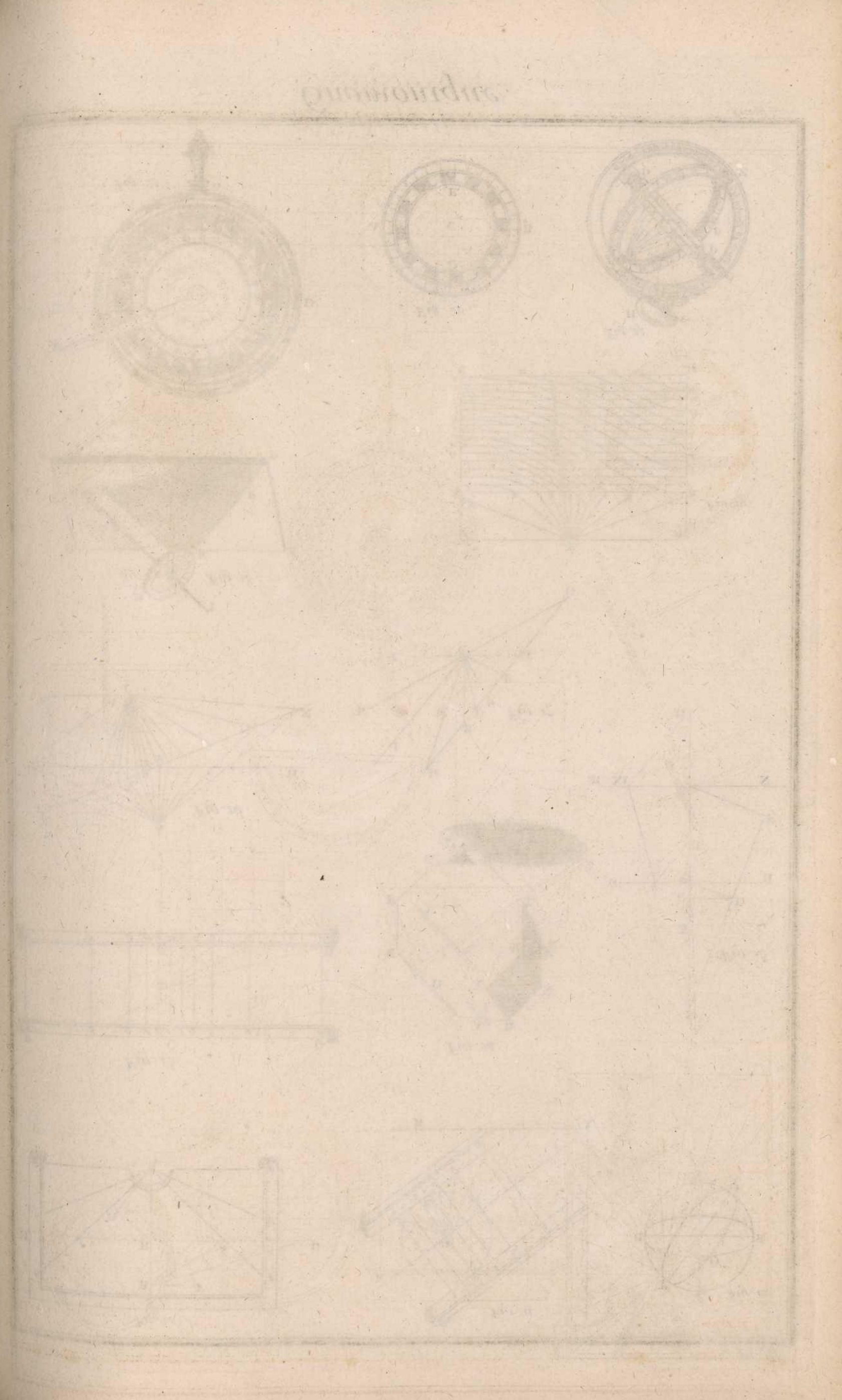
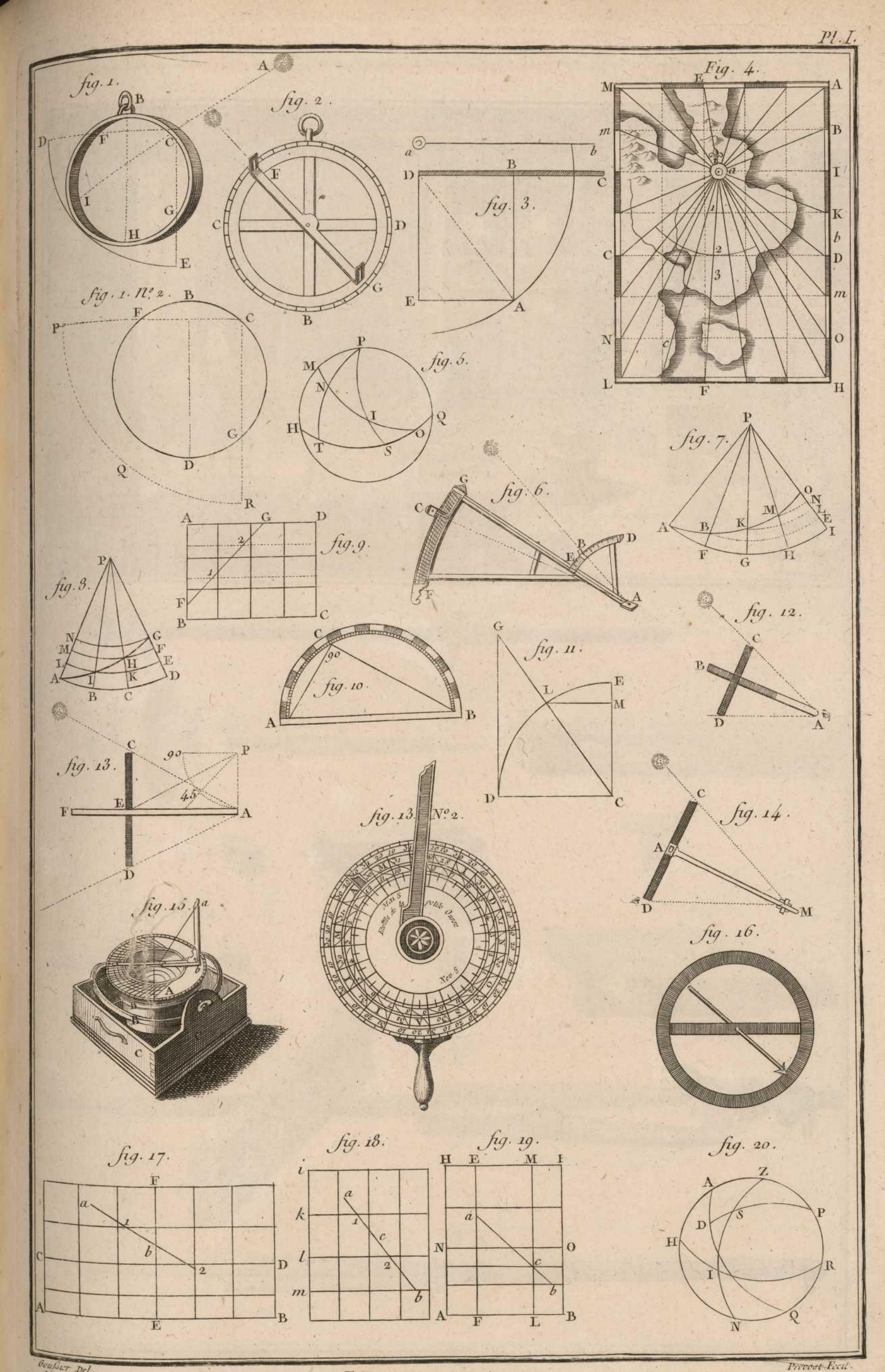


Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22
la Clave del Gnomon
Gousier Del.
Prevost Fecit.

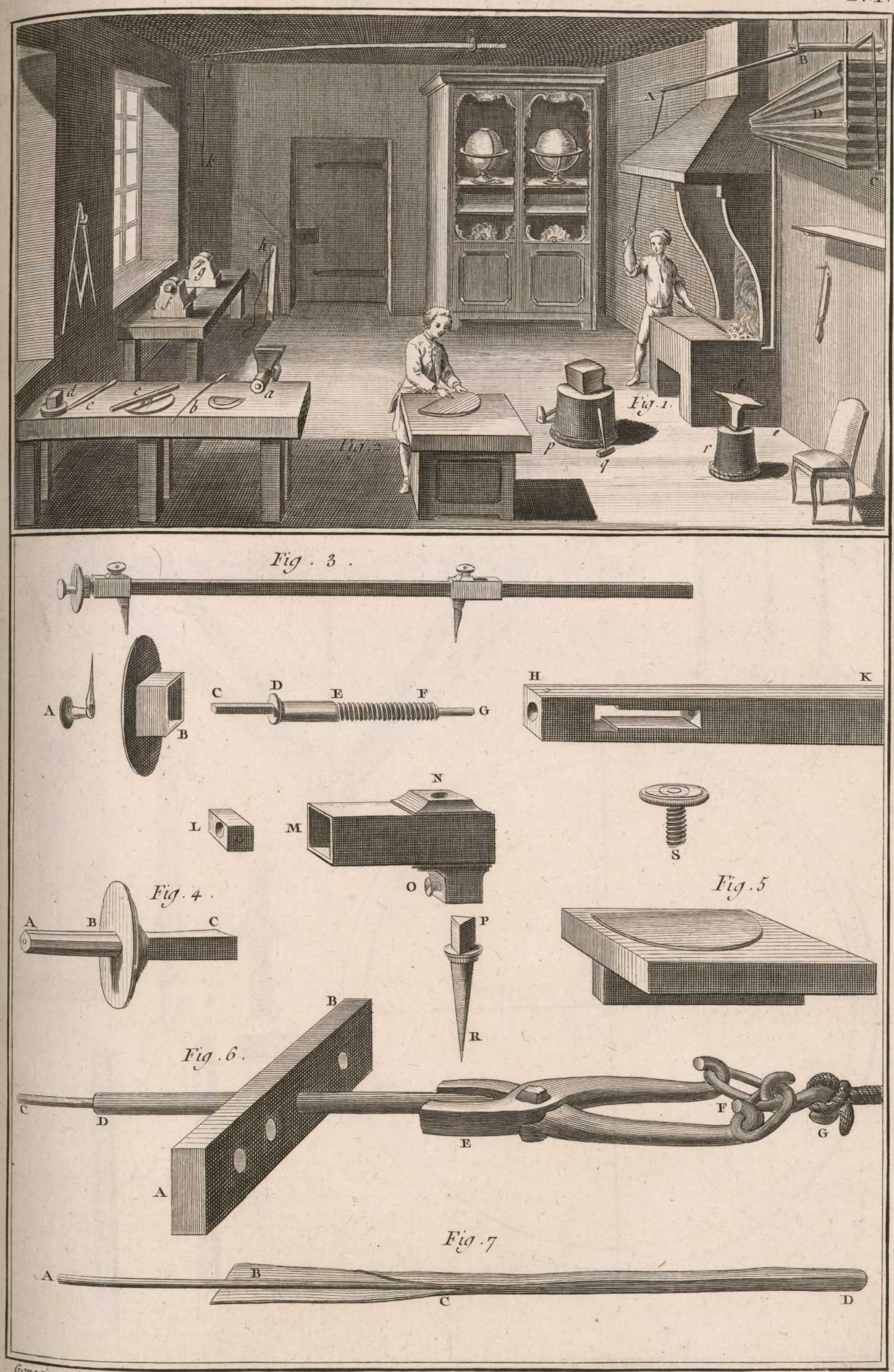
Gnomonique.





Geuſſier Del. Prevost Fecit.

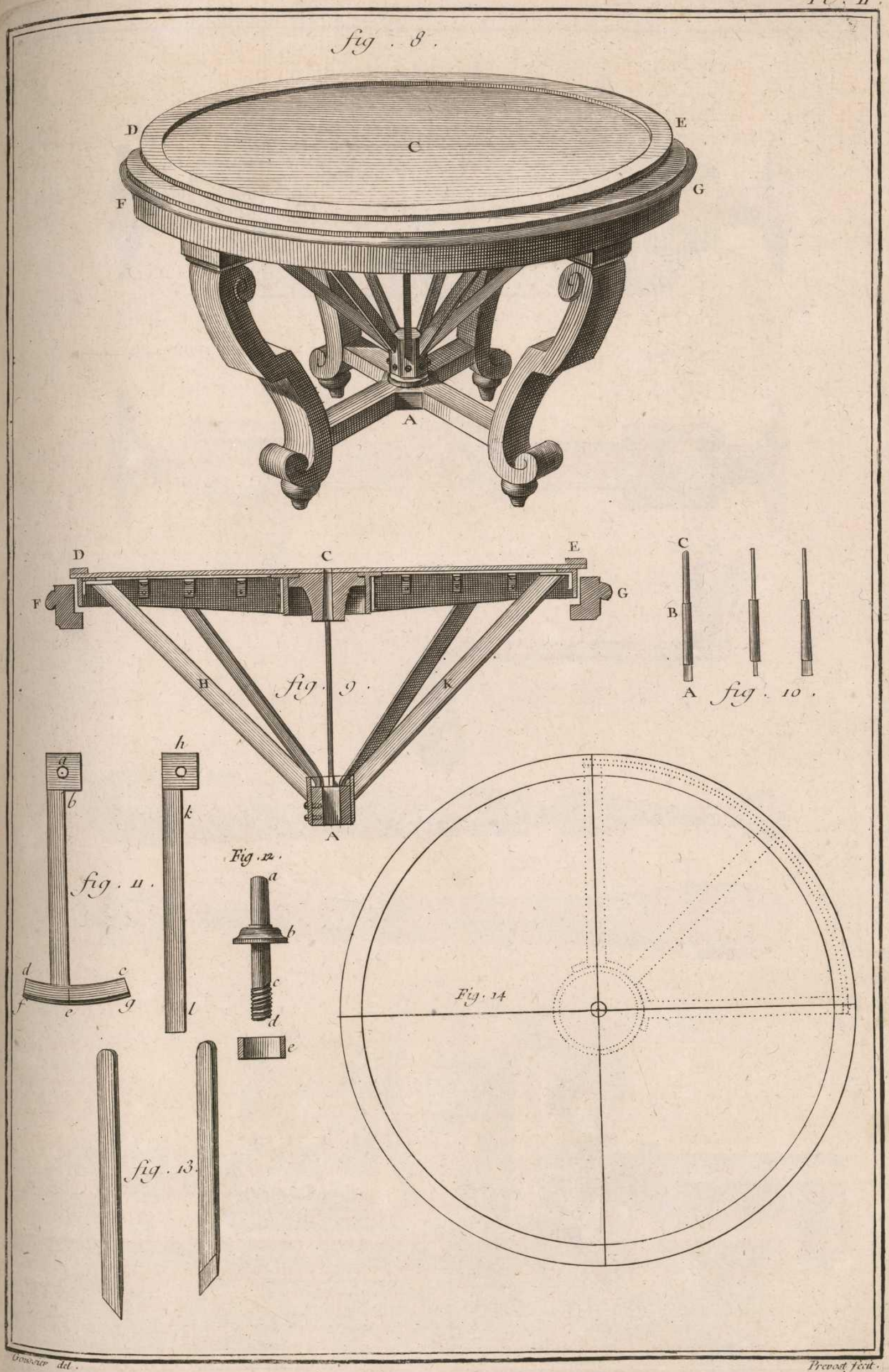
Navigation.



Goussier Del

Benard Fecit

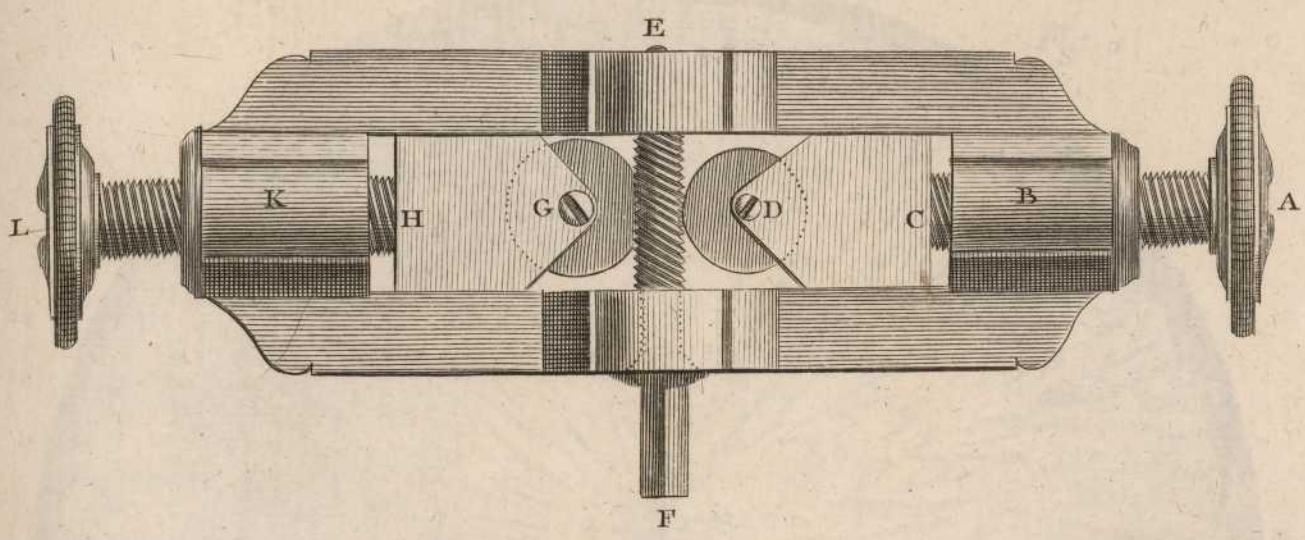
Instrumens de Mathématiques.



Gousier del. Prevost fecit.

Instrumens de Mathématiques.

fig. 15.



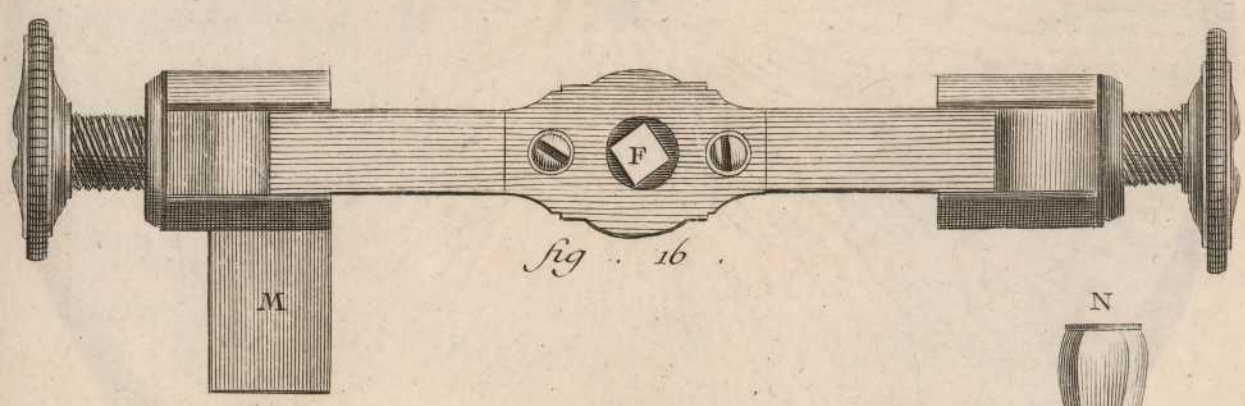


fig. 16.

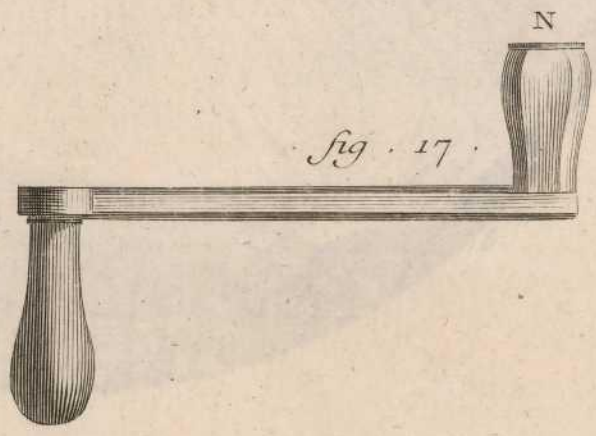


fig. 17.

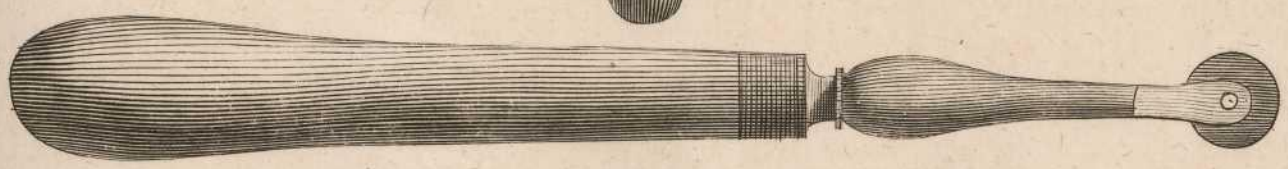


fig. 18.

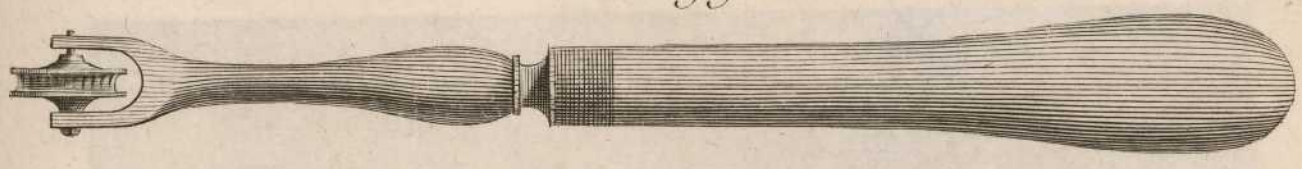
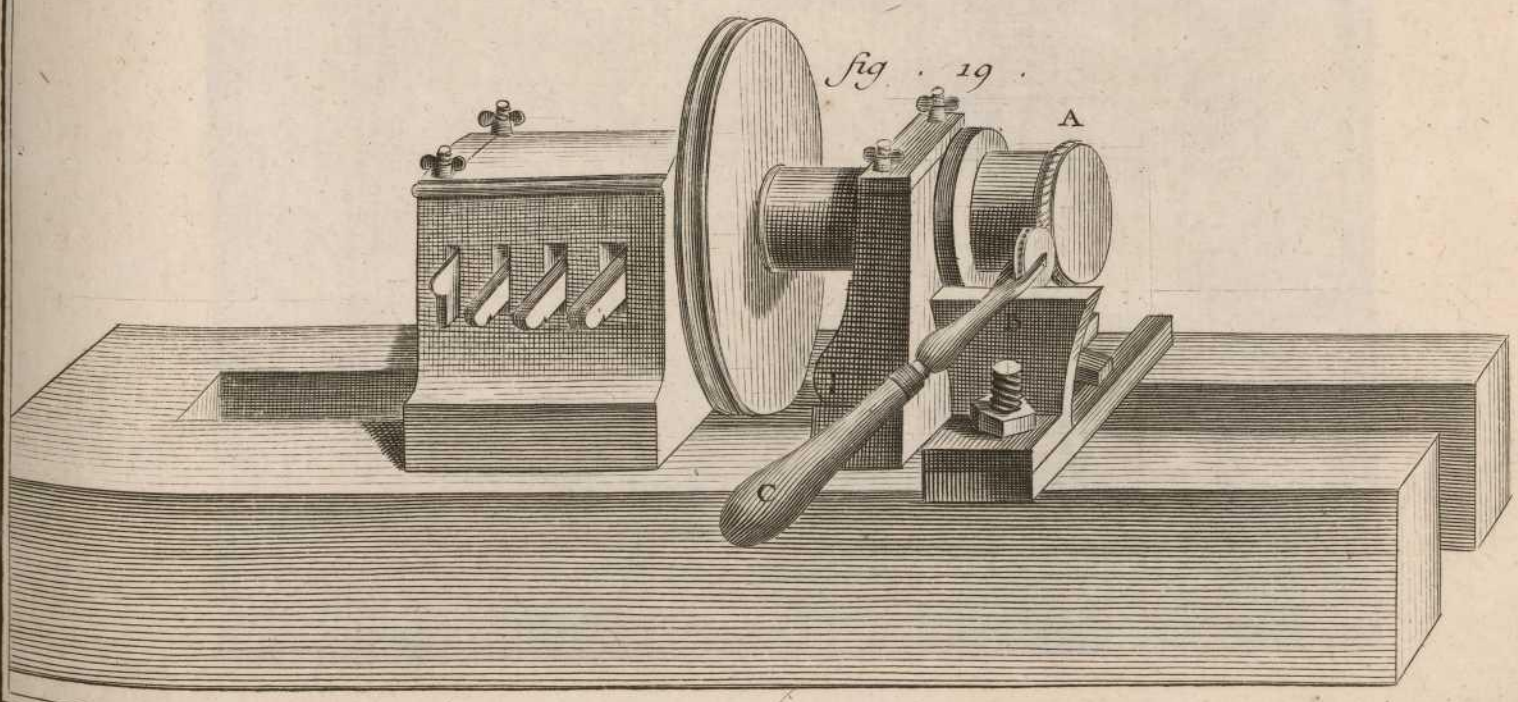


fig. 19.



Goussier Del. Benard Lecit.

Instrumens de Mathématiques.

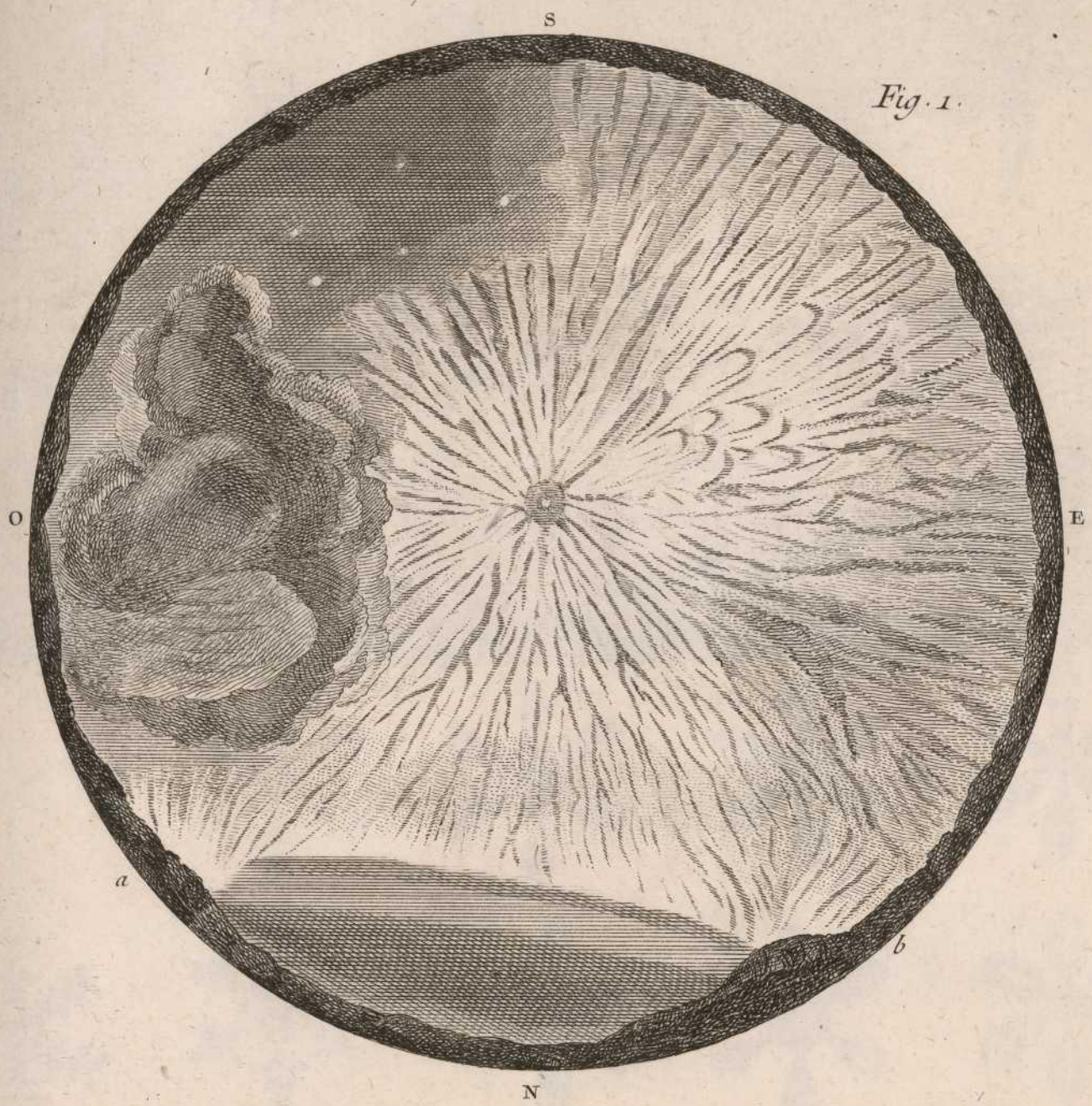
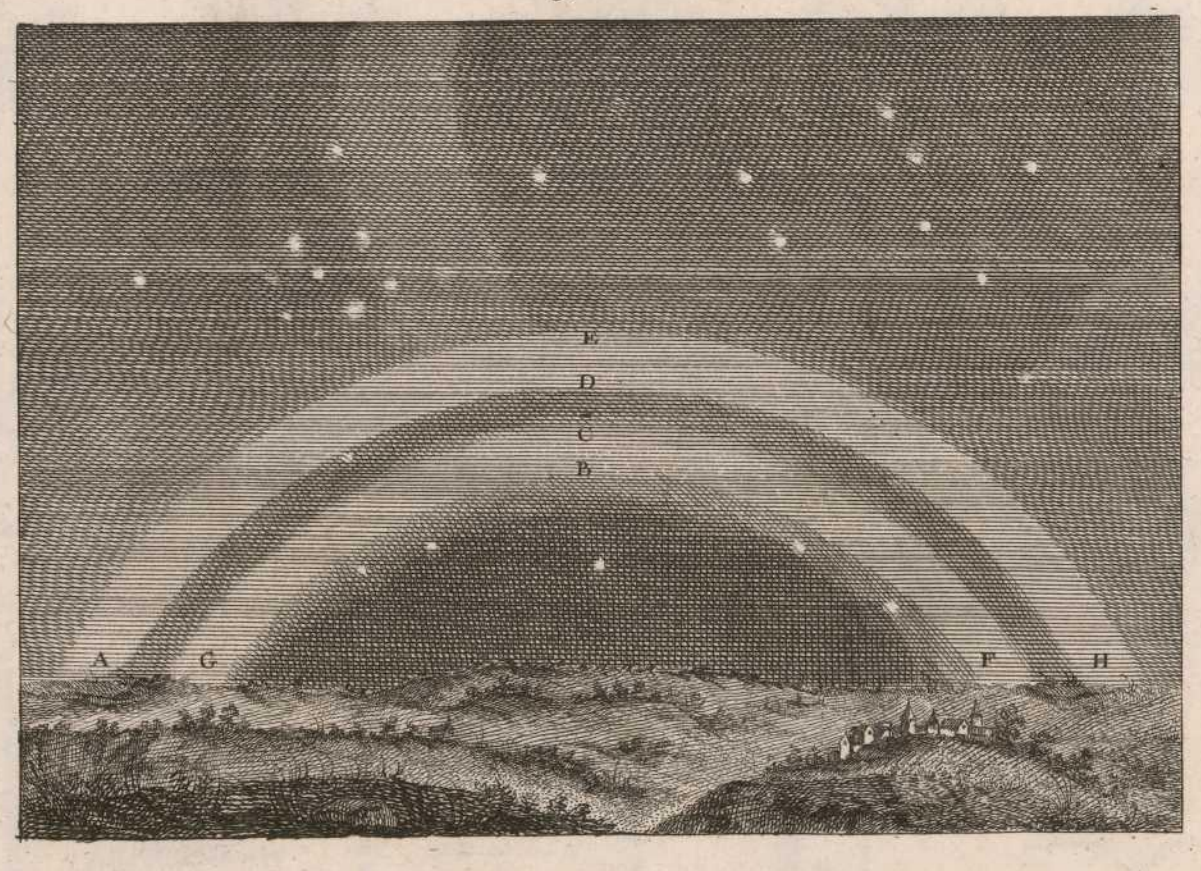


Fig. 1.

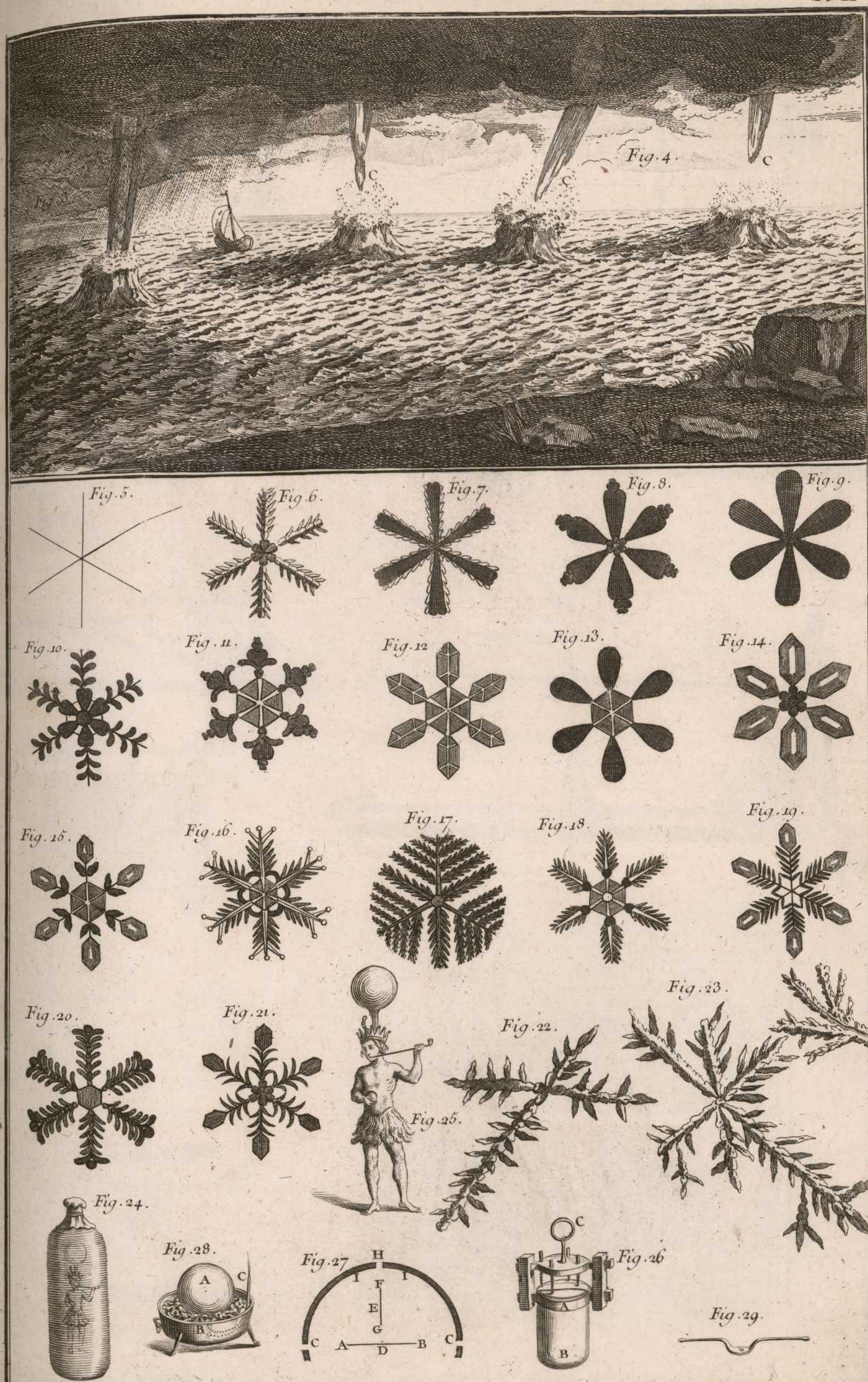
Fig. 2.



Goussier Del.

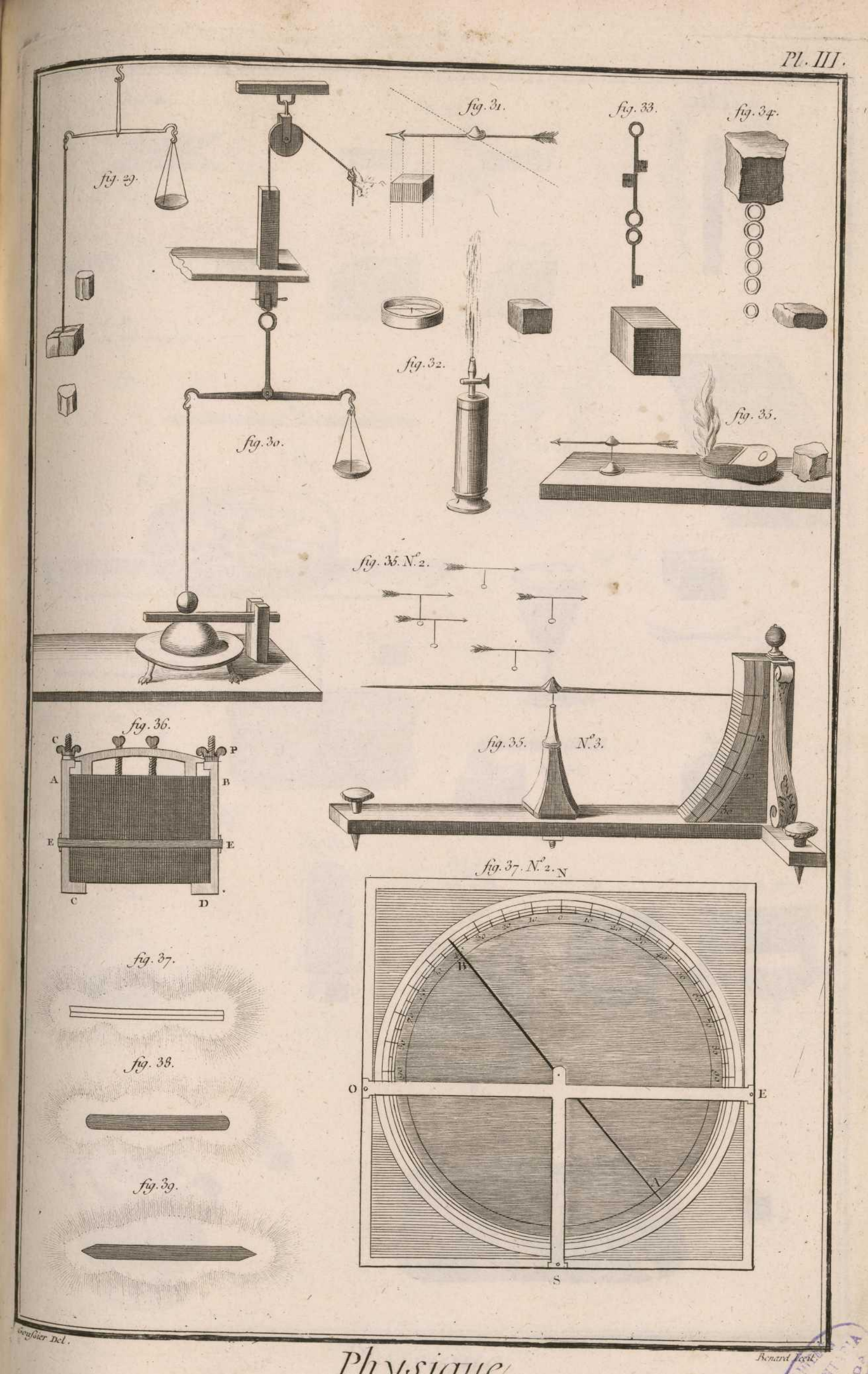
Renard Fecit.

Physique.



Gousier Del. Benard Fecit

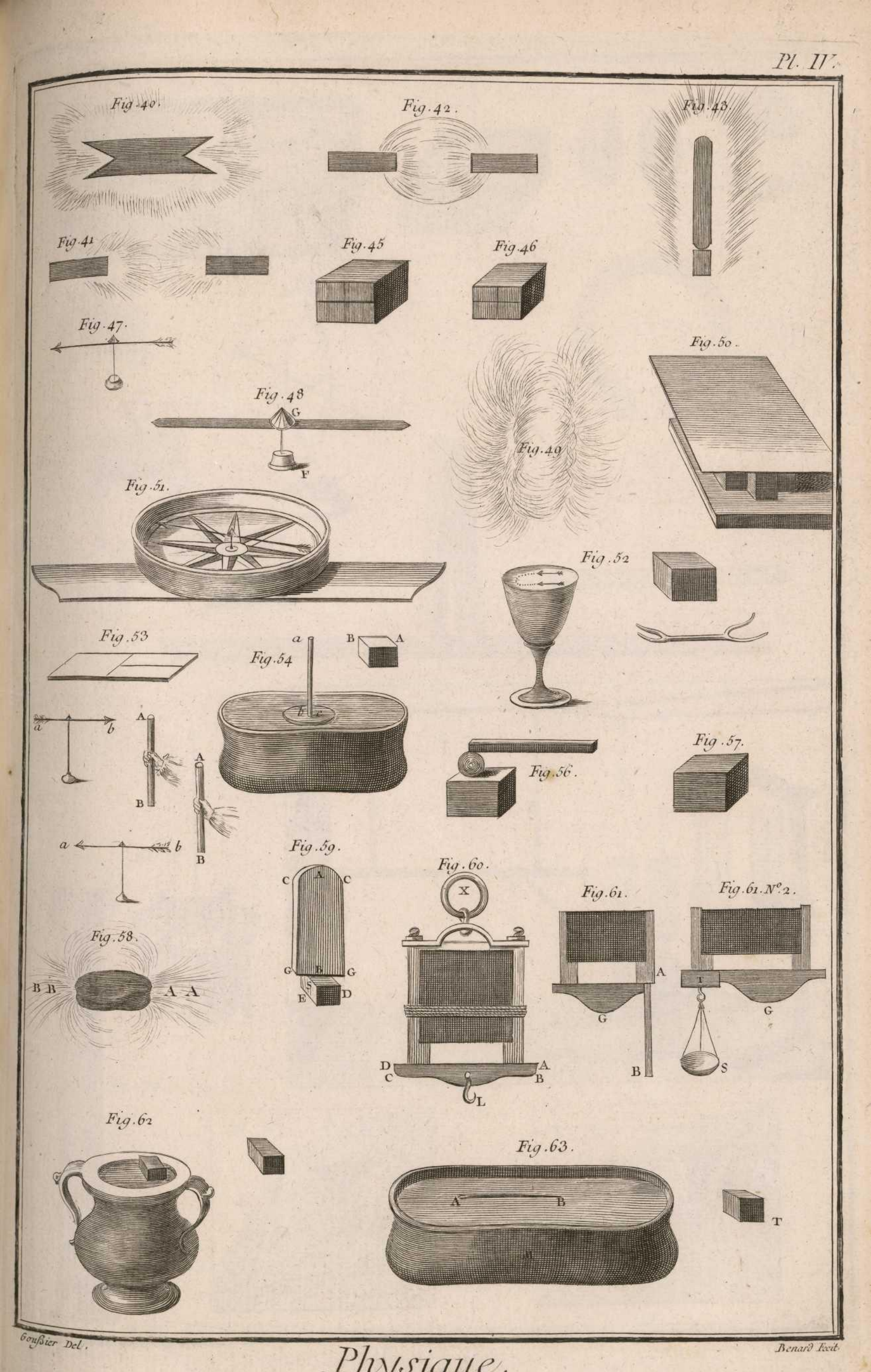
Physique.



Goujsier Del.

Benard Sculp.

Physique.



Goussier Del.

Benard Excit.

Physique.

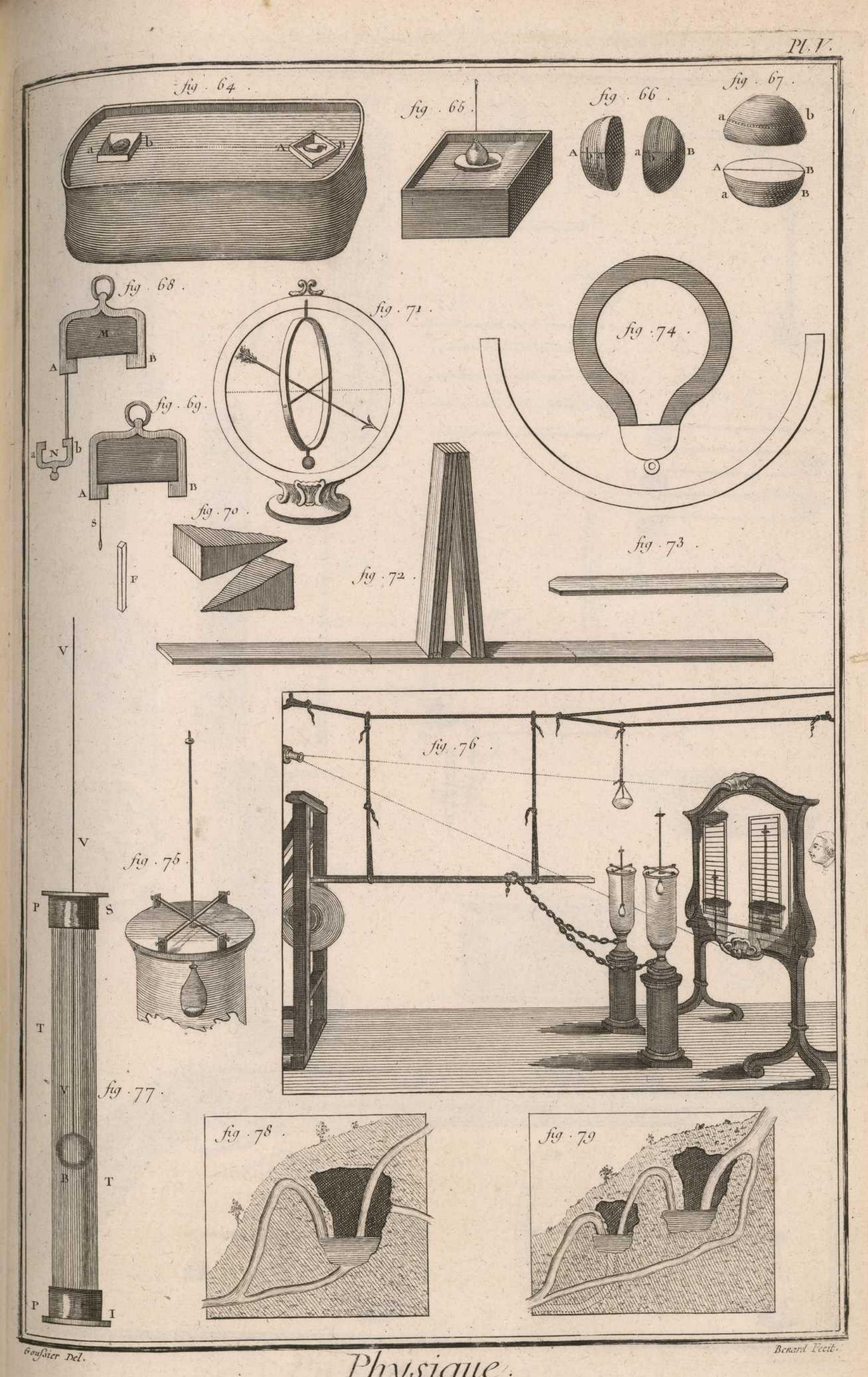
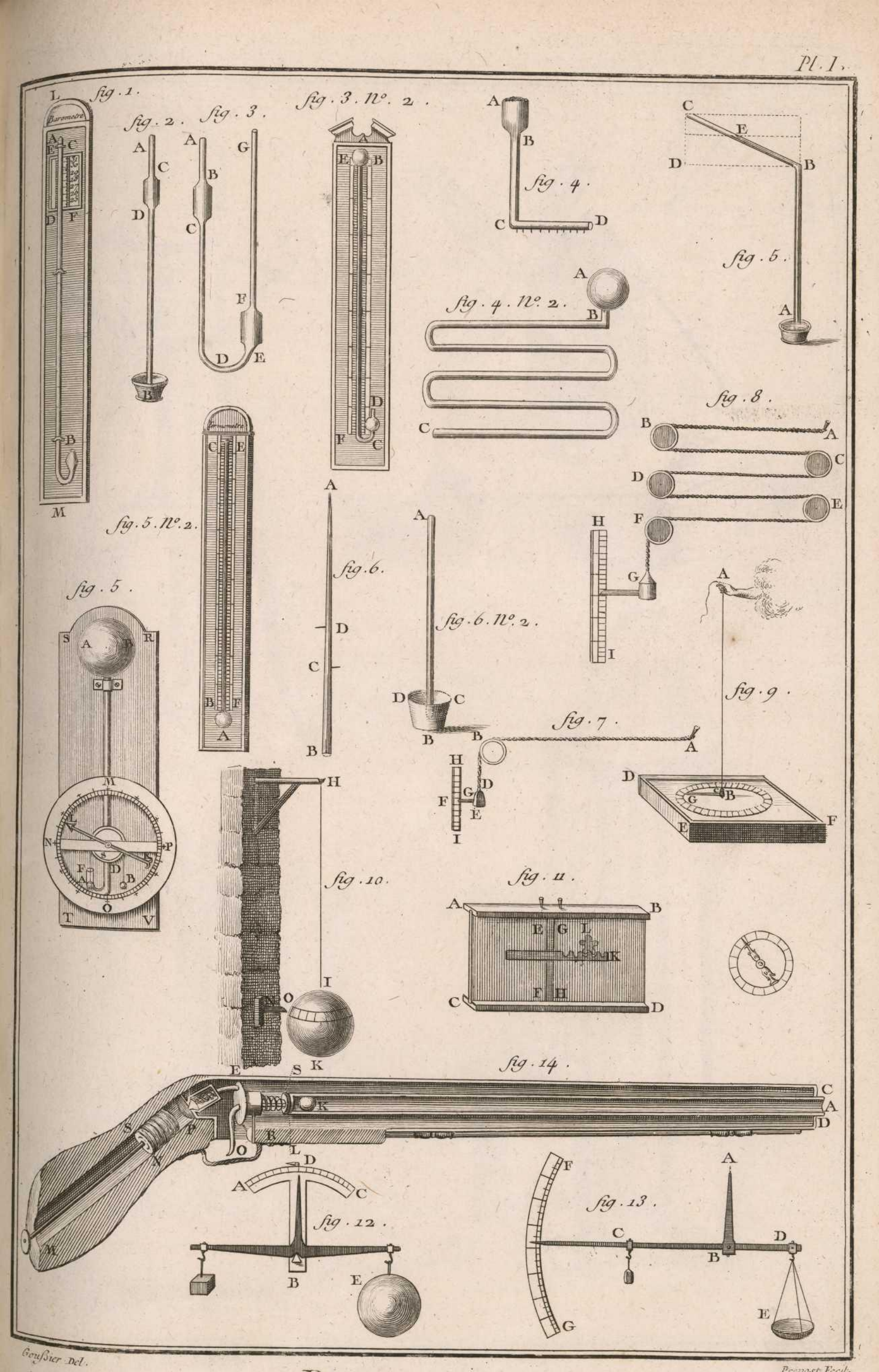


fig. 64.
fig. 65.
fig. 66.
fig. 67.
fig. 68.
fig. 69.
fig. 70.
fig. 71.
fig. 72.
fig. 73.
fig. 74.
fig. 75.
fig. 76.
fig. 77.
fig. 78.
fig. 79.
Goussier Del.
Benard Fecit.

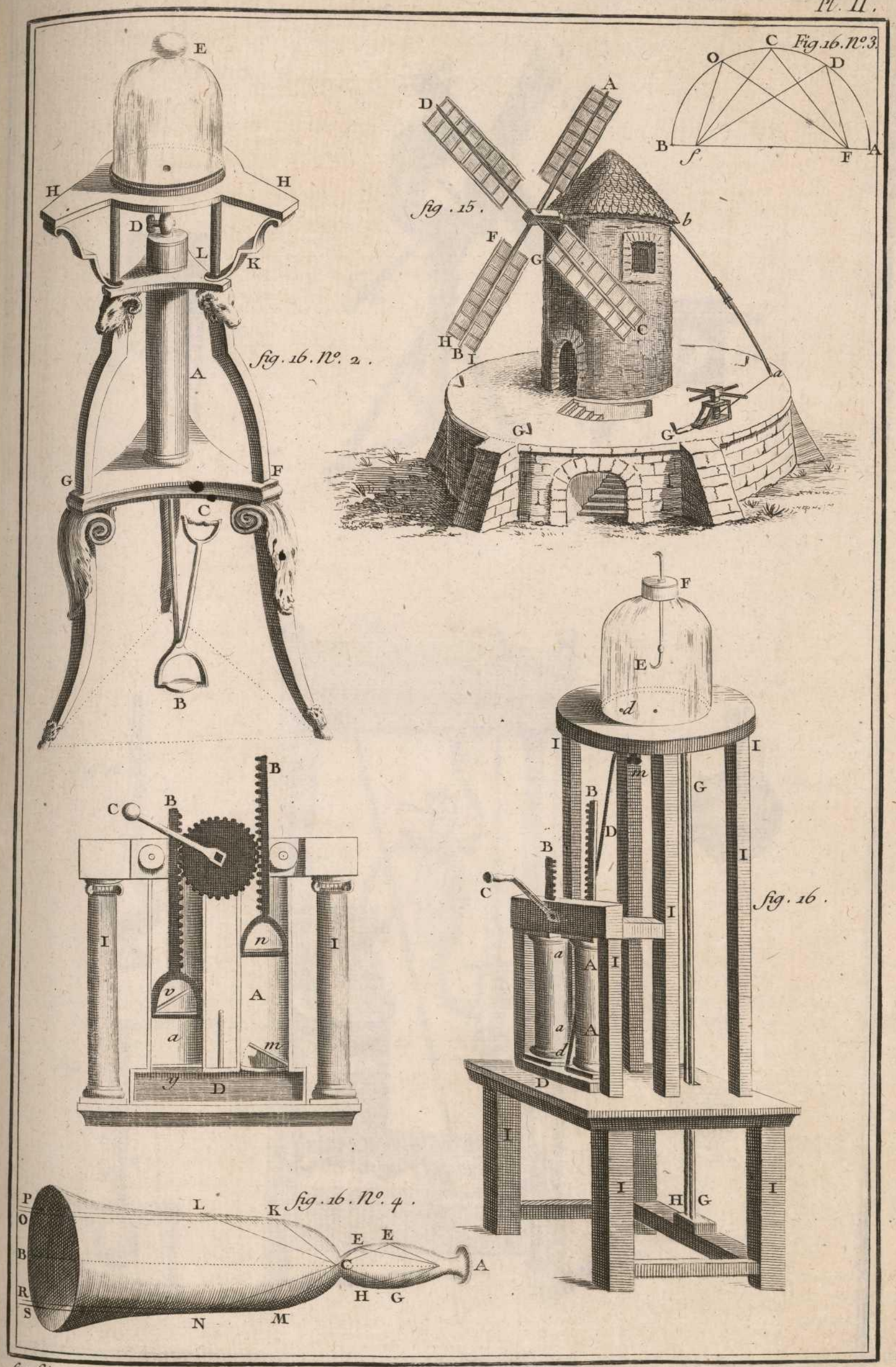
Physique.



Geyßier Del.

Prevost Fecit.

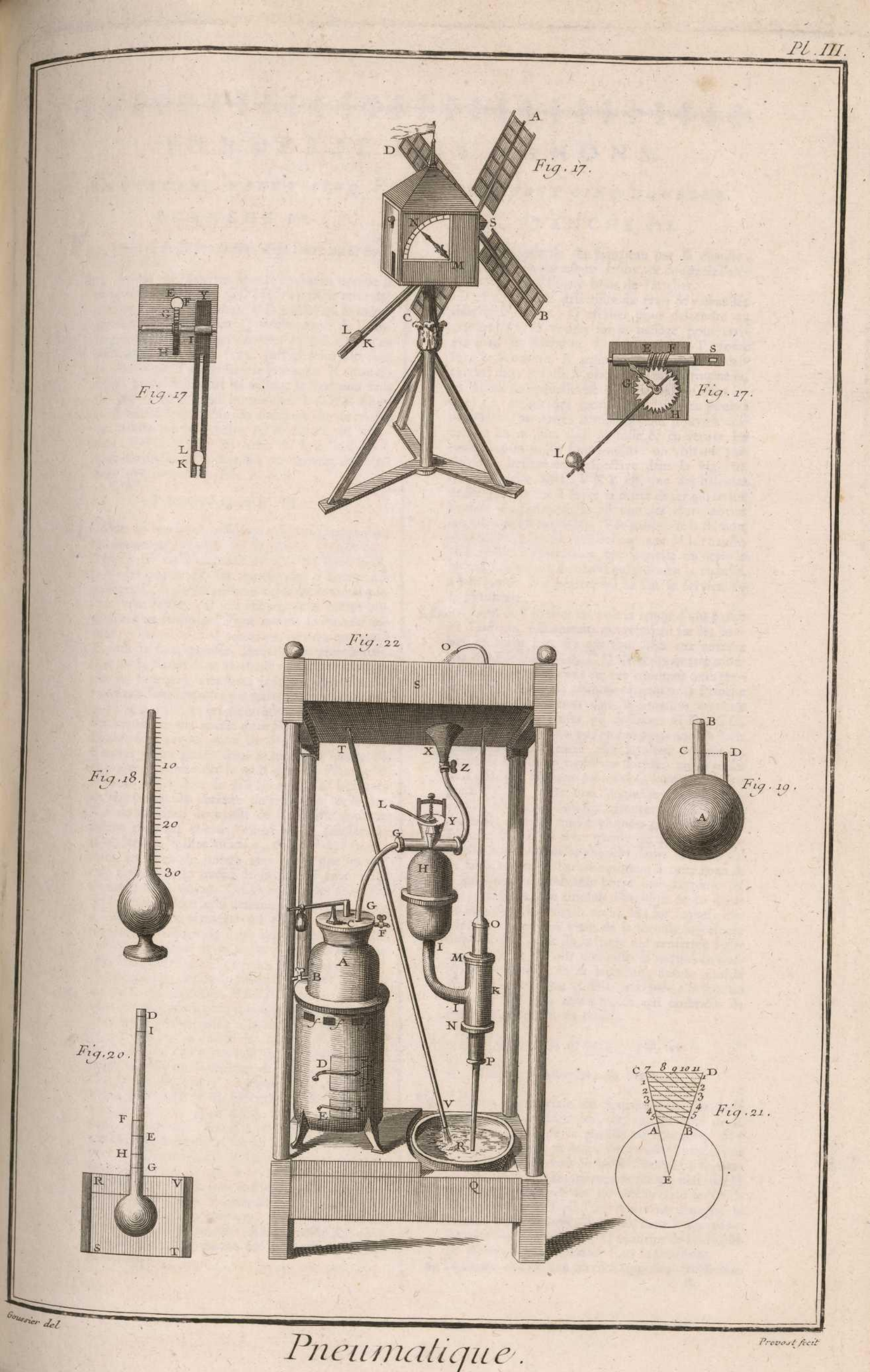
Pneumatique.



Goussier del.

Prevost Recit

Pneumatique.



Gourrier del

Pneumatique.

Prevost fecit

FONDERIE DES CANONS.

Contenant vingt-cinq Planches, dont cinq doubles.

PLANCHE Ier.

PLan général de la fondation d'un fourneau & de ses souterrains.

A & B portes de l'attelier dont le fourneau occupe le milieu de la largeur. CD, CD escaliers pour descendre sous le fourneau. DD pallier où se terminent les deux escaliers. Q continuation de l'escalier pour descendre au cendrier M qui répond au dessous de la chauffe. OO passage pour aller sous le fourneau. P vuide sous le fourneau. R autre escalier pour descendre de dessous le fourneau dans la fosse S où on place les moules. F GHK *khgf* la fondation du môle du fourneau & du massif qui environne la chauffe. F *f* le devant du fourneau. FGH & *fgh* les côtés du fourneau. *kk* côté du massif de la chauffe, ou derriere du fourneau par lequel on jette le bois.

PLANCHE II.

Fig. 1. Plan au rez-de-chaussée du môle du fourneau ou au niveau de son aire. F *f* le devant du fourneau. F H, *fh* les faces latérales où sont les seuils G G, GG des portes de fer qui servent à fermer les passages L, L par lesquels on enfourne le métal que l'on veut fondre; il y a encore deux autres ouvertures au fourneau, l'une *m* dans la face du devant, on nomme cette ouverture *coulée*; une autre T dans la face opposée, laquelle sert pour le passage de la flamme de la chauffe M dans la capacité du fourneau. Les faces latérales opposées du fourneau sont retenues par quatre tirans 1, 1 : 2, 2 : 3, 3 : 4, 4, dont les extrémités terminées en moufles reçoivent des ancres dont les extrémités supérieures sont reçues dans de semblables moufles d'autres tirans placés dans le massif au dessus de la voûte, comme on le voit dans la Planche V & dans la vignette de la Planche XVI. Les faces du devant & du derriere du fourneau, & la face K *k* du derriere du massif de la chauffe sont de même retenues contre l'effort de la poussée de la voûte par quatre tirans 5, 5 : 7, 7 : 8, 8 : 6, 6, dont les deux du milieu plus longs que les autres retiennent le massif de la chauffe avec celui du môle du fourneau. Les faces latérales du massif de la chauffe sont aussi retenues par un tirant 9, 9. Toute cette armature est placée à environ 8 pouces au-dessous de l'aire du fourneau, & celle qui est au-dessus de la voûte a environ la même distance au-dessus de l'extrados de cette voûte.

2. Plan général du dessus du fourneau. F H *hf* le dessus du môle du fourneau. BBBB les quatre cheminées ou soupiraux pratiqués dans la voûte du fourneau pour donner issue à la fumée & à la flamme superflue. GG les seuils des portes. K *k* le massif de la chauffe; on a indiqué par des lignes ponctuées le plan de l'intérieur du fourneau, de la chauffe & des quatre ouvertures qui communiquent à la capacité du fourneau. C & C en allant vers D escaliers pour descendre au cendrier ou sous le fourneau. E *e*, E *e*, en allant de E vers *e* escaliers pour monter sur le fourneau ou sur le perron *e* D *e* où se fait le service de la chaufferie; sous ce perron D est la voûte sous laquelle est le passage pour aller sous le fourneau. De ce perron *e e* en montant sur la banquette 4, 4, & delà sur les paliers 5, 5 on parvient, en montant encore la hauteur d'une marche, sur le massif K *k* de la chauffe d'où l'on monte sur le massif F H *hf* du fourneau.

PLANCHE III.

Coupe longitudinale du fourneau par sa chauffe, sa fosse, le beffroi qui est au dessus, & coupe de l'alézoir qui est placé à l'autre bout de l'attelier.

C-DD escalier pour descendre du rez-de-chaussée sous le fourneau. Q escalier pour descendre au cendrier. OO voûtes sur le passage pour arriver sous le fourneau. O le cendrier. P voûte sous le fourneau. R passage & escalier pour descendre dans la fosse S placée devant le fourneau, au-dessus de laquelle est élevé le beffroi dans lequel on établit des treuils Z Z, ou des poulies mouflées, ou autres machines pour pouvoir descendre les moules dans la fosse & en retirer les canons après qu'ils sont fondus : on voit une partie de ce beffroi en perspective dans la vignette de la Planche XVI. V X Y est une des bascules de fer qui servent à lever la porte de fer qui ferme l'entrée du fourneau. L est une des deux portes latérales. *m* est la coulée. T le passage de la flamme venant de la chauffe dans le fourneau. M la chauffe. N sa grille. 1 l'ouverture par laquelle on jette le bois. K l'élévation du massif qui entoure la chauffe. 4 banquette. D *e* perron où se fait le service de la chaufferie.

A l'autre bout de l'attelier on voit la coupe d'une partie de l'alézoir. E E entraits qui reposent sur les jambes de force E *e*, E *e* qui sont liées aux entraits par des esselliers. AB, C D deux des quatre montans de l'alézoir; deux de ces montans qui reposent sur l'entrait E, comme on peut voir Planche XVII. sont maintenus dans la situation verticale par trois entre-toises ou dosserets G G, GG, G G dont le premier par en bas porte sur les deux entraits E E; le second, sur les deux poutres ou tirans H H; & le troisieme sur les entre-toises de l'alézoir. Ce trois pieces G G soutiennent une piece F *f* qui porte une languette rapportée laquelle est reçue dans les rainures du chassis de l'alézoir, comme on l'expliquera en parlant de la Planche XVII. O roue garnie de chevilles, à laquelle les hommes appliquent leurs mains pour la faire tourner; l'arbre commun à cette roue & à son opposée semblable porte une lanterne N de 10 fuseaux, qui conduit l'hérisson de 30 dents ou alluchons fixé sur le treuil M, sur lequel s'enroule la corde qui vient de la moufle supérieure suspendue au haut de la cage qui renferme l'alézoir. 5, 5 moise qui embrasse la moitié du tourillon de l'arbre de la lanterne, l'autre moitié étant reçue dans une entaille pratiquée à la face du montant AB. 4, 4 autre moise qui embrasse de même le tourillon du treuil.

PLANCHE IV.

Coupes transversales du Fourneau.

Fig. 1. Coupe transversale du fourneau par les deux portes des faces latérales, & vue du côté de la communication de la chauffe au fourneau. H *h* le môle ou massif au-dessus de la voûte; au-dessous de ces lettres on voit les arriere-corps ou feuillures qui reçoivent les portes de fer qui descendent sur les âtres aussi de fer qui recouvrent les seuils G G des portes. T est l'ouverture par laquelle la flamme de la chauffe s'introduit dans le fourneau. P voûte sous le fourneau. Q cendrier de la chauffe & passage pour descendre sous le fourneau.

2. La même coupe vue du côté opposé, c'est-à-dire,

du côté de l'ouverture intérieure de la coulée *m*; *f*F, LL, GG & P comme dans la figure précédente. R passage de communication du vuide sous le fourneau à la fosse qui est au-devant.

3. Coupe transversale du massif de la chauffe vue du côté du fourneau. *h*H le haut du môle du fourneau. *k*K le haut du massif de la chauffe. 1 l'ouverture de la chauffe par laquelle on introduit le bois; cette ouverture est entourée par un chassis ou chambranle de fer fondu, entre les longs côtés duquel coule la pelle de fer qui sert à fermer la chauffe, comme on le voit *fig.* 2. Pl. II. 5, 5 paliers sur lesquels on monte pour servir la chauffe. T ouverture de communication de la chauffe à l'intérieur du fourneau. M la chauffe. N la grille sur laquelle tombe le bois. O voûte & passage pour aller sous le fourneau. Les deux O *accolés* le cendrier.

4. La même coupe que la précédente, mais vue du côté opposé au fourneau ou du côté du mur de clôture de l'attelier. 1 ouverture de la chauffe; on a supprimé les coulisses de fer qui reçoivent la pelle. K *k* le haut du massif qui renferme la chauffe. 5, 5 les paliers. M la chauffe. N la grille. DD-Q escalier pour descendre au cendrier; toutes les parties intérieures du fourneau & de la chauffe doivent être construites en briques réfractaires, ainsi que l'on peut voir par les figures où on a eu soin de marquer exactement cet appareil; la voûte du fourneau est construite avec des briques gironnées faites exprès.

PLANCHE V. *Suite de la précédente.*

Fig. 5. Élévation du devant du fourneau & de la fosse dans laquelle on descend les moules des pieces. GF*f*G le devant du fourneau. X, X les axes des bascules auxquelles les portes de fer sont suspendues. GG les seuils qui reçoivent les portes. 4, 4 les moufles d'un tirant transversal, qui reçoivent les ancres latérales dont la partie supérieure prolongée au-dessus du fourneau sert à soutenir un des tourillons des axes des bascules. 5-5, 7-7, 8-8, 6-6, les quatre ancres antérieures qui, étant passées dans les moufles des tirans longitudinaux supérieurs & inférieurs, relient la face du devant du fourneau avec la face opposée. *m* l'ouverture extérieure de la coulée, au-dessus de laquelle est le cartel qui contient les armes du Roi; cette partie du fourneau est encore fortifiée par deux petites ancres & une traverse de fer horisontale qui passe derriere ces deux petites ancres & sous les deux grandes voisines. G-S, G-S la fosse dans laquelle on place les moules. R escalier pour descendre de dessous le fourneau au fond de la fosse.

6. Élévation du derriere du fourneau & coupe des escaliers qui servent à descendre au-dessous. *h*H le haut du fourneau. *k*K le haut du massif qui entoure la chauffe. 8, 7 moufles des ancres postérieures. 5, 5 paliers. 4, 4 banquette. *e*D*e* perron sous lequel est le passage & sont les descentes au souterrain du fourneau. C-DD, C-DD escaliers pour descendre sous le fourneau. Q voûte rempante sur un escalier qui conduit au cendrier, comme on le voit dans la Planche III.

7. Élévation latérale du fourneau. FH le haut du môle du fourneau. K le haut du massif qui entoure la chauffe. 5 palier d'où l'on descend sur la banquette & delà sur le perron *e*. *e*E escalier pour descendre du perron au rez-de-chaussée de l'attelier. D voûte sous le perron sous laquelle on passe pour descendre au souterain du fourneau ou au cendrier. 1, 2, 3, 4 les moufles des tirans transversaux supérieurs qui reçoivent les ancres latérales dont celle cotée 4 est prolongée jusqu'en X pour soutenir un des tourillons de l'axe de la bascule; cette bascule est terminée en V par un crochet pour recevoir la fourche qui suspend la porte de fer; les parties inférieures des cinq ancres que l'on vient de désigner, ainsi que celles de la face opposée & semblables, sont reçues dans les moufles des tirans transversaux inférieurs, lesquelles on ne peut voir dans les figures étant engagées dans le terre-plein qui entoure le fourneau. L ouverture ou porte du fourneau par laquelle on introduit le métal que l'on veut fondre. G le seuil qui reçoit la porte de fer du fourneau. S partie de la fosse devant le fourneau.

8. La même élévation que dans la figure précédente, mais l'ouverture du fourneau est garnie de la porte de fer qui sert à la fermer. V crochet de la bascule. *x* fourche à trois crochets, le supérieur est reçu par le crochet V de la bascule, les deux inférieurs reçoivent les anneaux des montans de la porte Æ composée de bandes de fer rivées sur les montans. Les autres lettres comme dans la figure précédente.

Nous avons cru devoir placer ici cette Ordonnance pour l'intelligence des Planches qui suivent.

ORDONNANCE
DU ROI,

Portant Réglement pour la fonte & l'épreuve des pieces de canons, mortiers & pierriers destinés pour le service de l'Artillerie de terre.

Du 7 Octobre 1732.

DE PAR LE ROI.

SA MAJESTÉ voulant déterminer d'une maniere uniforme les dimensions des pieces de canon, mortiers & pierriers destinés pour le service de l'artillerie de terre, & régler la maniere dont l'épreuve en sera faite, a ordonné & ordonne ce qui suit.

ARTICLE PREMIER.

IL ne sera dorénavant fabriqué des pieces de canon, que du calibre de 24, de 16, de 12, de 8 & de 4; des mortiers de douze pouces justes, & de huit pouces trois lignes de diametre; des pierriers de quinze pouces: & pour l'épreuve des poudres, des mortiers de sept pouces trois quarts de ligne.

II.

LES dimensions & le poids des pieces de chaque calibre, des mortiers & pierriers, de même que les dimensions des plates-bandes & moulures, la position des anses & des tourillons, & les ornemens desdites pieces, mortiers & pierriers, demeureront fixés suivant & conformément aux tables, esquisses, plans & coupes que Sa Majesté en a fait dresser, & qui seront insérés à la suite de la présente Ordonnance; sans que sous quelque prétexte que ce soit, il puisse y être fait aucun changement.

III.

LA lumiere des pieces de canon, mortiers & pierriers, sera percée dans le milieu d'une masse de cuivre rouge, pure rosette, bien corroyée, & aura la figure d'un cône tronqué renversé.

IV.

IL sera fait pour les pieces de canon, ainsi qu'il est

marqué aux plans, un canal extérieur depuis la lumiere jusqu'à l'écu des armes de Sa Majesté, d'une ligne de profondeur & de six lignes de large, pour éviter que le vent ne chasse la traînée de poudre.

V.

La visiere & le bouton de mire seront supprimés.

VI.

Les pieces continueront d'être coulées par la volée.

VII.

Le poids, tant des pieces de canon, que des mortiers & pierriers, l'année, le quantieme du mois de la fonte, & le nom du fondeur, seront marqués sur la piece.

VIII.

On observera de numéroter sur l'un des tourillons, par premiere, deuxieme, troisieme & quatrieme, les pieces, mortiers & pierriers de chaque fonte.

IX.

Il y aura un officier présent à la charge du fourneau de chaque fonte, lequel tiendra un état du poids de chaque espece de métal, neuf ou vieux, qui sera employé; & il ne pourra quitter qu'après l'entiere coulée des pieces de canon, mortiers & pierriers.

X.

Les fondeurs ne pourront faire battre les pieces, mortiers & pierriers, avec le marteau, en sortant de la fonte & avant que l'épreuve en ait été faite.

XI.

L'épreuve des pieces de canon sera faite de la maniere suivante. Les pieces seront mises à terre, appuyées seulement sous la volée, près les tourillons, sur un morceau de bois ou chantier; elles seront tirées trois fois de suite avec des boulets de leur calibre, la premiere fois chargées de poudre à la pesanteur du boulet, la seconde aux trois quarts, & la troisieme aux deux tiers. Si la piece soutient cette épreuve, on y brûlera de la poudre pour la flamber; & aussi-tôt, en bouchant la lumiere, on la remplira d'eau que l'on pressera avec un bon écouvillon, pour connoître si elle ne fait point eau par quelque endroit. Après ces deux épreuves, on examinera avec le chat & une bougie allumée, ou le miroir lorsqu'il fera soleil, s'il n'y a point de chambres dans l'ame de la piece, si les métaux sont bien exactement partagés, & si l'ame de la piece, qui doit être droite & concentrique, n'est point égarée & ondée.

XII.

Les mortiers seront éprouvés comme ci-après. On commencera par les examiner en grattant, avec un instrument bien acéré, les endroits où l'on soupçonnera qu'il y a quelque défaut; ceux où l'on n'en aura pas reconnu qui soit capable de les faire rebuter, seront mis sur leur culasse en terre, les tourillons appuyés sur des billots de bois, pour empêcher qu'ils ne s'enterrent; on les fera tirer trois fois avec des bombes de leur diametre, la chambre remplie de poudre & les bombes pleines de terre mêlée de scieure de bois; ensuite on bouchera la lumiere & on remplira le mortier d'eau, pour voir s'il s'y est fait quelque évent ou ouverture; & après l'avoir fait laver, on le visitera de nouveau avec le grattoir pour connoître s'il n'y a point de chambres.

XIII.

Les canons, mortiers & pierriers qui ne seront pas suivant les dimensions prescrites par la présente Ordonnance, & les canons & mortiers auxquels les officiers d'artillerie, qui seront chargés des épreuves, reconnoîtront des défauts capables de nuire au service des pieces, seront rébutés, les anses en seront cassées sur le champ & les fondeurs ne pourront rien prétendre pour la façon.

XIV.

Il sera dressé des procès-verbaux des épreuves, examens & visites ci-dessus ordonnées, dans lesquels les officiers d'artillerie expliqueront la maniere dont ils y auront procédé, les défauts qu'ils auront reconnus aux pieces éprouvées, soit qu'ils jugent qu'ils doivent faire rebuter la piece, ou que nonobstant les défauts reconnus elle doit être reçue; & il y sera fait mention du nombre & de la qualité des pieces de canon & mortiers qui auront été reçus ou rebutés.

Mande & ordonne Sa Majesté à M. le duc du Maine, grand-maître de l'artillerie de France, de tenir la main à l'exécution de la présente Ordonnance. Fait à Fontainebleau le septieme Octobre mil sept cent trente-deux. *Signé* LOUIS. *Et plus bas*, Bauyn.

Nota. On trouvera l'ordonnance relative à la maniere d'éprouver la poudre à canon, aux explications des Planches qui en représentent la fabrication, ainsi que l'extraction du salpêtre.

PLANCHE VI. VII. & VIII.

Ces trois Planches, dont l'explication sera conjointe, contiennent, la premiere qui est la VI. les plans & décorations des pieces de 24, 16, 12, 8 & 4; la deuxieme qui est la VII. les coupes des cinq calibres; & la troisieme, qui est la VIII. les épures ou premiers traits des pieces.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Élévation ou dessus de la piece de 24 livres de boulet.
2. Élévation ou dessus de la piece de 16 livres de boulet.
3. Élévation ou dessus de la piece de 12 livres de boulet.
4. Élévation ou dessus de la piece de 8 livres de boulet.
5. Élévation ou dessus de la piece de 4 livres de boulet.
6. Représentation de la culasse de la piece de 24 liv. de boulet. On a écrit auprès de chaque figure, en chiffres romains, le nombre qui exprime le poids des boulets destinés pour les pieces que ces chiffres accompagnent.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Coupe verticale de la piece de 24.
2. Coupe verticale de la piece de 16.
3. Coupe verticale de la piece de 12.
4. Coupe verticale de la piece de 8.
5. Coupe verticale de la piece de 4.
6. Représentation de la culasse de la piece de 16 liv. de boulet.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Épure horisontale de la piece de 24.
2. Épure horisontale de la piece de 16.
3. Épure horisontale de la piece de 12.
4. Épure horisontale de la piece de 8.
5. Épure horisontale de la piece de 4.
6. Représentation de la culasse de la piece de 12 liv. de boulet.
7. Représentation de la culasse de la piece de 8 liv. de boulet.
8. Représentation de la culasse de la piece de 4 liv. de boulet.

Traits pour la construction des pieces de 24, 16, 12, 8, & 4.

Toute la longueur des pieces, prise depuis l'extrémité

de la plate bande de culaſſe, juſqu'à l'extrémité de la bouche, eſt diviſée en ſept parties égales, comme on le voit par la ligne ponctuée AB au-deſſous de chaque coupe, Pl. VII. & au-deſſus de chaque épure, Pl. VIII. Deux de ces parties terminent le premier renfort; la troiſieme partie termine le ſecond renfort & le point contre lequel les tourillons ſont poſés, de maniere que la ligne de deſſus deſdits tourillons coupe à angles droits l'axe de l'ame; les quatre autres parties reſtent pour la volée des pieces.

Suivant cet emplacement des tourillons, la piece poſée ſur ſon affût, la culaſſe emportera la volée d'un trentieme o 1 environ du poids de la piece.

Les épaiſſeurs du métal aux différentes parties des pieces, ſont déterminées par le diametre du boulet diviſé en douze parties égales, comme il eſt marqué ſur chaque épure, Pl. VIII. on a auſſi marqué ces épaiſſeurs en pouces, lignes, & points de douze à la ligne, ſur la table des dimenſions des pieces de canon. On voit le boulet repréſenté au-deſſous du bouton de la culaſſe de chaque piece, & ſon diametre diviſé en douze parties égales.

Les dimenſions des plates-bandes & moulures, tant pour leur largeur & ſaillie, que pour leur diſtance des unes aux autres, ſe trouvent marquées ſur chaque épure par des chiffres qui indiquent le nombre de parties du calibre de la piece qu'il faut leur donner à chacune, ce calibre diviſé en trente-ſix parties égales; & il eſt repréſenté au-deſſus du bouton de la culaſſe de chaque piece; & ces mêmes dimenſions ſont auſſi marquées dans la table des plates-bandes & moulures, par pouces, lignes, & points de douze à la ligne.

Les anſes ſe poſent ſur le ſecond renfort, de maniere que la tête de chacune ſe trouve poſée contre la plate-bande dudit ſecond renfort, & la naiſſance de l'appui de leurs queues ſur une ligne ponctuée ſur les épures, qui diviſe par moitié la partie de la piece depuis le deſſous de ladite plate-bande juſqu'au-deſſous de celle du premier renfort.

Les têtes des anſes doivent être écartées l'une de l'autre intérieurement d'un diametre du boulet; & leurs queues, d'un calibre de la piece.

Suivant cette poſition la piece ſe trouvera en équilibre, étant ſuſpendue par ſes anſes, obſervant que quand on ne parvient pas au parfait équilibre, c'eſt la culaſſe qui doit l'emporter ſur la volée, mais le moins qu'il eſt poſſible.

Les angles du fond de l'ame, ſuivant le table des dimenſions des pieces, ſont remplis d'un quart de calibre en portion de cercle.

La petite chambre pour les pieces de 24 & de 16, arrondie par le fond, eſt placée au centre du fond de l'ame.

On voit ſur la coupe de chaque piece & mortier, l'emplacement de la maſſe de cuivre rouge dans laquelle eſt percée la lumiere, les dimenſions deſdites maſſes ſont marquées ſur les tables.

Les plans, coupes & épures ſont connoître les ornemens & les endroits où ils doivent être placés ſur l'extérieur deſdites pieces, mortiers & pierriers.

TABLE des dimensions des Plates-bandes & Moulures des Pieces de Canon des cinq calibres.

Noms des Plates-bandes & Moulures des Pieces.	Largeur & Saillie desdites Plates-bandes & Moulures, par trente-sixiemes parties du calibre desdites Pieces.		Largeur & Saillie desdites Plates-bandes & Moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.											
			24.		16.		12.		8.		4.			
			Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.	Largeur.	Saillie.		
	Largeur.	Saillie.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.	Pouces. Lignes. Points.		
1. Plinthe ou platte-bande de la Culasse.	$\frac{9}{36}$.	$\frac{4}{36}$.	1. 4. 11.	0. 7. 6.	1. 2. 9.	0. 6. 7.	0. 13. 4.	0. 6. 0.	0. 11. 9.	0. 5. 3.	0. 9. 4.	0. 4. 2.		
2. Torre de la Culasse.	$\frac{4}{36}$.	$\frac{4}{36}$.	0. 7. 6.	0. 7. 6.	0. 6. 7.	0. 6. 7.	0. 6. 0.	0. 6. 0.	0. 5. 3.	0. 5. 3.	0. 4. 2.	0. 4. 2.		
3. Listel inférieur de la Gorge.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{2}{36}$.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 3. 9.	0. 1. 8.	0. 3. 4.	0. 1. 9.	0. 3. 6.	0. 1. 4.	0. 2. 8.	0. 1. 0.	0. 2. 1.		
4. Gorge de la Culasse.	$\frac{3}{36}$.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 5. 8.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 4. 11.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 4. 6.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 4. 0.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.	0. 3. 1.	Les extrémités finissent aux angles des Listaux.		
5. Listel supérieur de la Gorge	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 1. 8.	0. 1. 8.	0 1. 6.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0.	0. 1. 0.		
6. Rondeau de la Culasse.	$\frac{3}{36}$.	$\frac{2}{36}$	0. 5. 8.	0. 3. 9.	0. 4. 11.	0. 3. 4.	0. 4. 6	0. 3. 0.	0. 4. 0.	0. 2. 8.	0. 3. 1.	0. 2. 1.		
7. Listel du Rondeau.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{2}$ partie.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 11. 0.	0. 1. 8.	0. 0. 10.	0. 1. 6	0. 0. 9.	0. 1. 4.	0. 0. 8.	0. 1. 0.	0. 0. 6.		
8. Champ de lumiere.	$\frac{18}{30}$.	Vif de la Piece.	2. 10. 0.	Vif de la Piece.	2. 5. 7.	Vif de la Piece.	2. 2. 10.	Vif de la Piece.	1. 11. 6.	Vif de la Piece.	1. 6. 8.	Vif de la piece.		
9. Listel inférieur de l'Astragale du 1er Renfort.	$\frac{1}{3}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10 $\frac{1}{2}$.	0. 0. 8.	0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
10. Astragale du premier Renfort.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{1}{36}$ $\frac{1}{2}$.	0. 3. 9.	0. 2. 9 $\frac{1}{2}$.	0. 3. 4.	0. 2. 6.	0. 3. 0.	0. 2. 3.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.	0. 1. 6.		
11. Listel supérieur de l'Astragale du 1er Renfort.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8.	0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
12. Plate-bande du premier Renfort.	$\frac{7}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 13. 2.	0. 0. 8.	0. 11. 6.	0. 0. 7.	0. 10. 6.	0. 0. 6.	0. 9. 2.	0. 0. 5.	0. 7. 3.	0. 0. 4.		
13. Doucine du second Renfort.	$\frac{7}{36}$.	au plus saillant $\frac{3}{36}$. au moyen.... $\frac{1}{36}$. au plus bas... $\frac{1}{72}$.	0. 13. 2.	0. 5. 8. 0. 1. 10. 0. 0. 11.	0. 11. 6.	0. 4. 11. 0. 1. 8. 0. 0. 10.	0. 10. 6.	0. 4. 6. 0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 9. 2.	0. 4. 0. 0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 7. 3.	0. 3. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 6.		
14. Listel de ladite Doucine.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8.	0 1. 8.	0. 0. .	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
15. Plate-bande du second Renfort.	$\frac{6}{6}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 11. 4.	0. 0. 8.	0. 9. 10.	0. 0. 7.	0. 9. 0.	0. 0. 6.	0. 8. 5.	0. 0. 5.	0. 6. 2.	0. 0. 4.		
16. Doucine de la Volée.	$\frac{6}{36}$.	au plus saillant $\frac{3}{36}$. au moyen.... $\frac{1}{36}$. au plus bas... $\frac{1}{72}$.	0. 11. 4.	0. 5. 8. 0. 1. 10. 0. 0. 11.	0. 9. 10.	0. 4. 11. 0. 1. 8. 0. 0. 10.	0. 9. 0	0. 4. 6 0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 8. 0.	0. 4. 0. 0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 6. 2.	0. 3. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 6.		
17. Listel de ladite Doucine.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8.	0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
18. Ornemens de la Volée.	$\frac{16}{36}$.	Vif de la Volée.	2. 6. 1.	Vif de la Volée.	2. 2. 4.	Vif de la Volée.	1. 11. 10.	Vif de la Volée.	1. 8. 10.	Vif de la Volée.	1. 4. 8.	Vif de la Volée.		
19. Listel inférieur de l'Astragale de la Volée. .	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8.	0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
20. Astragale de l'ornement de la Volée.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{2}$.	0. 3. 8.	0. 2. 9.	0. 3. 4.	0. 2. 6.	0. 3. 0.	0. 2. 3.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.	0. 1. 6.		
21. Listel supérieur de l'Astragale de la Volée. .	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{3}$ de partie.	0. 1. 10.	0. 0. 8.	0. 1. 8.	0. 0. 7.	0. 1. 6.	0. 0. 6.	0. 1. 4.	0. 0. 5.	0. 1. 0.	0. 0. 4.		
22. Scotie de l'Astragale du collet.	$\frac{2}{36}$.	au plus haut $\frac{1}{6}$. au plus bas $\frac{1}{7}$.	0. 3. 8.	0. 1. 10. 0. 0. 11.	0. 3. 4.	0. 1. 8. 0. 0. 10	0. 3. 0.	0. 1. 6. 0. 0. 9.	0. 2. 8.	0. 1. 4. 0. 0. 8.	0. 2. 0.	0. 1. 0. 0. 0. 6.		
23. Ceinture de la Scotie.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10.	0. 1. 10.	0. 1. 8.	0. 1. 8.	0. 1. 6.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0	0. 1. 0.		
24. Astragale du collet.	$\frac{2}{36}$.	$\frac{2}{36}$.	0. 3. 8.	0. 3. 8.	0. 3. 4.	0. 3. 4.	0. 3. 0.	0. 3. 0.	0. 2. 8.	0. 2. 8.	0. 2. 0.	0. 2. 0.		
25. Le collet & le bourlet en tulipe, formé en Doucine renversée.	1 calibre $\frac{25}{36}$.	au plus haut $\frac{9}{36}$. au plus bas $\frac{1}{72}$.	9. 6. 6.	1. 4. 11. 0. 0. 11.	8. 4. 3.	1. 2. 9. 0. 0. 10.	7. 7. 1.	0. 13. 4. 0. 0. 9.	6. 7. 8.	0. 11. 9. 0. 0. 8.	5. 3. 2.	0. 9. 4. 0. 0. 6.		
26. Ceinture de la Couronne.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10.	0. 9. 6.	0. 1. 8.	0. 8. 3.	0. 1. 6.	0. 7. 6.	0. 1 4.	0. 6. 7.	0. 1. 0.	0. 5. 2.		
27. Couronne.	$\frac{4}{36}$	au plus haut $\frac{1}{36}$. au plus bas $\frac{2}{36}$.	0. 7. 7.	0. 9. 6. 0. 3. 9.	0. 6. 7.	0. 8. 3. 0. 3. 4.	0. 6. 0.	0. 7. 6. 0. 3. 0.	0. 5. 3.	0. 6. 7. 0. 2 8.	0. 4. 2.	0. 5. 2. 0. 2. 0.		
28. Réglet ou ceinture de la bouche.	$\frac{1}{36}$.	$\frac{1}{36}$.	0. 1. 10.	0. 1. 10.	0. 1. 8.	0. 1. 8.	0. 1. 6.	0. 1. 6.	0. 1. 4.	0. 1. 4.	0. 1. 0.	0. 1. 0.		

PLANCHE IX. & X.

Ces Planches contiennent les épures, coupes & plans des différens mortiers & pierriers fixés par la même ordonnance.

PLANCHE IX.

Fig. 1. Epure du mortier de huit pouces trois lignes de diametre à chambre cylindrique, contenant une livre trois quarts de poudre.
2. Coupe du même mortier.
3. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. E l'astragale de lumiere. F ventre du mortier. G moulure inférieure du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet & bourrelet. N grande anse posée en travers sur le renfort, à 4 lignes près de son extrémité d'en bas. O bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere. *Voyez la coupe.*

Table des dimensions de ce mortier.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond	0.	12.	4.	6.
Profondeur de la chambre.	0.	6.	2.	3.
Ouverture de la chambre par le haut.	0.	2.	9.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle.	0.	2.	9.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal au renfort.	0.	2.	0.	0.
Hauteur du renfort.	0.	5.	0.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre.	0.	2.	9.	0.
La chambre est en dedans les tourillons.	0.	0.	8.	0.
Diametre des tourillons.	0.	4.	8.	0.
Longueur des tourillons.	1.	6.	8.	0.
Longueur de la masse de lumiere.	0.	3.	0.	0.
Diametre au gros bout.	0.	1.	8.	0.
Diametre au petit bout.	0.	1.	4.	0.

Poids dudit mortier. . . . . 500 livres.
Poudre que contient la chambre. . 1 liv. 3 q.

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne. Pouces.	Lignes.	Points.	*Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.* Pouces.	Pignes.	Points.
1. Astragale.	0.	4.	0.	0.	3.	0.
2. Listel de l'astragale.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
3. Listel des moulures inférieures du renfort.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
4. Astragale.	0.	4.	0.	0.	3.	0.
5. Scotie.	0.	6.	0.	En bas, vif du mortier. En haut.	8.	0.
6. Listel.	0.	1.	6.		8.	0.
7. Cimaise en gueule droite.	1	3.	0.	Au convexe	12.	0.
				Au concave	14.	0.
8. Listel.	0.	1.	6.	1.	10.	0.
9. Listel supérieur du renfort.	0.	1.	6.	0.	4.	0.
10. Doucine renversée.	0.	8.	0.	Le bas, vif de la volée. Le haut.	3.	6.
11. Listel.	0.	1.	6.	1.	1.	6.
12. Listel de l'astragale du collet.	0.	1.	6.	0.	1.	6.
13. Astragale.	0.	4.	0.	0.	3.	0.
14. Collet ou scotie prolongé.	0.	10.	0.	Le bas, vif de la volée. Le haut.	6.	0.
15. Listel.	0.	1.	6.	0.	6.	0.
16. Quart de rond convexe.	0.	6.	0.	0.	10.	0.
17. Listel.	0.	1.	6.	0.	5.	0.
18. Quart de rond concave.	0.	4.	0	Au plus haut.	5.	0.
				Au plus bas.	1.	6.
19. Réglet de la bouche.	0.	1.	6.	Vif de la volée.		

Fig. 4. Epure du mortier de 12 pouces de diametre à chambre cylindre, contenant cinq livres & demie de poudre.
5. Coupe du même mortier.
6. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. E l'astragale de lumiere. F ventre du mortier. G moulures inférieures du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet & bourrelet. N petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le quart de rond convexe du bourrelet, & le bout de la queue contre le listel de la volée. O grande anse posée en travers sur le renfort, à six lignes près de son extrémité d'en bas. P bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere. *Voyez la coupe.*

Table des dimensions de ce mortier.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond.	1.	6.	0.	0.
Profondeur de la chambre.	0.	9.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le haut.	0.	4.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle.	0.	4.	0.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	2.	0.	0.
Epaisseur du métal au renfort.	0	2.	6.	0.
Hauteur du renfort.	0.	7.	0.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre.	0.	4.	0.	0.
La chambre est en dedans les tourillons.	0.	1.	0.	0.
Diametre des tourillons.	0.	7.	3.	0.
Longueur des tourillons.	2.	4.	0.	0.
Longueur de la masse de lumiere.	0.	4.	6.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	4.	0.
Diametre au petit bout.	0.	1.	6.	0.

Poids de ce mortier. . . . . 1450. livres.
Poudre que contient la chambre. . 5 l. & dem.

TABLE

TABLE des dimensions des pieces de Canon des cinq calibres.

Pieces	de 24, Piés.	Pouc.	Lig.	Points.	de 16, Piés.	Pouc.	Lig.	Points.	de 12, Piés.	Pouc.	Lig.	Points.	de 8, Piés.	Pouc.	Lig.	Points.	de 4. Piés.	Pouc.	Lig.	Points.	
Calibre des pieces.	0.	5.	7.	7.1/2	0.	4.	11.	2.5/8	0.	4.	5.	9.	0.	3.	11.	0.	0.	3.	1.	3.3/4	
Diametre des boulets.	0.	5.	5.	4.	0.	4.	9.	2.	0.	4.	3.	11.1/4	0.	3.	9.	4.1/2	0.	3.	0.	0.	
Longueur de l'ame des pieces, les angles du fond remplis d'un quart de calibre en portion du cercle.	0.	9.	6.	0.	0.	9.	2.	0.	0.	8.	8.	0.	0.	7.	10.	0.	0.	6.	6.	0.	Point de petite chambre.
Diametre de l'ouverture de la petite chambre du fond de l'ame.	0.	0.	2.	6.	0.	0.	1.	0.	Point de petite chambre.				Point de petite chambre.				Point de petite chambre.				
Profondeur de la petite chambre arrondie par le fond.	0.	0.	2.	0.	0.	0.	1.	10.	0.	0.	1.	0.	0.	0.	1.	0.	0.	0.	1.	9.	0.
Epaisseur du métal à la culasse, & au commencement du premier renfort.	0.	5.	5.	4.	0.	4.	9.	2.	0.	4.	3.	11.1/4	0.	3.	9.	4.1/4	0.	3.	0.	0.	0.
Epaisseur du métal à la fin du premier renfort.	0.	4.	11.	10.1/2	0.	4.	4.	4.5/6	0.	3.	11.	7.1/6	0.	3.	5.	7.1/2	0.	2.	9.	0.	0.
Epaisseur du métal au commencement du second renfort.	0.	4.	6.	5.1/2	0.	4.	6.	3.1/2	0.	3.	7.	3.1/2	0.	3.	1.	9.1/4	0.	2.	6.	0.	0.
Epaisseur du métal à la fin du second renfort.	0.	4.	3.	8.2/3	0.	3.	9.	3.1/2	0.	3.	5.	1.2/3	0.	2.	11.	11.1/6	0.	2.	4.	6.	0.
Epaisseur du métal au commencement de la volée.	0.	3.	10.	3.1/3	0.	3.	4.	5.1/2	0.	3.	0.	9.2/3	0.	2.	8.	1.1/16	0.	2.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal contre l'astragale du collet.	0.	2.	5.	11.1/3	0.	2.	2.	2.1/2	0.	1.	11.	9.2/3	0.	1.	8.	9.	0.	1.	4	6.	0.
Epaisseur du métal au plus grand renflement de la bouche en tulipe.	0.	3.	7.	6.1/3	0.	3.	2.	1.1/3	0.	2.	10.	7.1/2	0.	2.	6.	3.	0.	2.	0.	0.	0.
Longueur du bouton, compris le cul-de-lampe ou relief de la culasse.	0.	10.	10.	8.	0.	9.	6.	4.	0.	8.	6.	4.	0.	7.	10.	0.	0.	6.	0.	0.	0.
Diametre des tourillons.	0.	5.	5.	4	0.	4.	9.	2.	0.	4.	3.	11.1/4	0.	3.	9.	4.1/2	0.	3.	0.	0.	0.
Saillie des tourillons.	0.	5.	5.	4	0.	4.	9.	2.	0.	4.	3.	11.1/4	0.	3.	9.	4.1/2	0.	3.	0.	0.	0.
Longueur de la bouche en tulipe, depuis l'extrémité jusqu'au milieu de l'astragale du collet.	0.	10.	10.	8.	0.	9.	6.	4.	0.	8.	7.	10.1/2	0.	7.	6.	9.	0.	6.	0.	0.	à six lignes du fond de l'ame.
Les lumieres percées.																					
Longueurs des masses de lumieres.	0.	9.	0.	0.	0.	8.	0.	0.	0.	4.	8.	0.	0.	4.	0.	0.	0.	3.	0.	0.	1150 liv. au plus.
Diametre au gros bout.	0.	3.	0.	0.	0.	2.	6.	0.	0.	2.	6.	0.	0.	2.	4.	0.	0.	2.	0.	0.	
Diametre au petit bout.	0.	2.	3.	0.	0.	2.	0.	0.	0.	1.	9.	0.	0.	1.	6.	0.	0.	1.	4	0.	
Poids des pieces.	5400 liv. au plus.				4200 liv. au plus.				3200 liv. au plus.				2100 liv. au plus.								

Epaisseur des métaux par le diametre du boulet, divisé en 12 parties égales.

12 parties ou	2 diametres du boulet ou
11 parties ou	1 diametre du boulet ou
10 parties ou	1 diametre du boulet ou
9 parties ou	
8 parties ou	
5 parties ou	
8 parties ou	

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes.		*Saillie desdites moulures par pouces & lignes.*	
	Pouces	Lignes.	Pouces.	Lignes.
1. Astragale.	0.	6.	0.	4.
2. Listel de l'astragale.	0.	2.	0.	2.
3. Listel des moulures inférieures du renfort.	0.	2.	0.	2.
4. Rondeau.	0.	7.	0.	6.
5. Scotie.	0.	10.	Au plus bas. / Au plus haut.	8. / 15.
6. Listel	0.	2.	0.	15.
7. Oeuf.	1.	0.	La naissance au / Listel inférieur.	24.
8. Listel.	0.	3.	2.	3.
9. Listel supérieur du renfort.	0.	3.	3.	3.
10. Doucine renversée.	0.	11.	Le bas, vif de volée. / Le haut.	5.
11. Listel.	0.	2.	0.	2.
12. Listel de l'astragale du collet.	0.	2.	0.	2.
13. Astragale.	0.	6.	0.	5.
14. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	8.
15. Listel.	0.	2.	0.	8.
16. Quart de rond convexe.	0.	10.	0.	15.
17. Listel.	0.	2.	0.	7.
18. Quart de rond concave.	0.	6.	Au plus haut. / Au plus bas.	7. / 2.
19. Réglet de la bouche.	0.	2.	Vif de la volée.	

Fig. 7. Epure du mortier de douze pouces de calibre ou diametre à chambre poire, contenant cinq livres & demie de poudre.

8. Coupe du même mortier.

9. Plan du même mortier.

Explication des principales parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C les tourillons placés sous la chambre. D la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* E petits supports fondus avec le mortier. F ventre du mortier. G moulures inférieures du renfort. H renfort. I moulures supérieures du renfort. K la volée. L astragale du collet. M collet. N bourrelet. O petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le bourrelet, & la queue au milieu de la volée. P grande anse posée en travers sur le renfort, à six lignes près de son extrémité d'en bas. Q bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere.

Table des dimensions de ce mortier.

	Pouces.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le demi-rond.	1.	6.	0.
Profondeur de la chambre.	0.	8.	6.
Ouverture ou diametre de la chambre par le haut.	0.	4.	0.
Ouverture ou diametre de la chambre par le bas, dont le fond est demi-sphérique.	0.	5.	0.
La lumiere percée rase le fond de la chambre.			
Epaisseur du métal dessous la chambre.	0.	7.	10.
Epaisseur du métal autour du plus grand diametre de la chambre.	0.	5.	0.
Epaisseur du métal au haut de la chambre.	1.	4.	3.
Hauteur du renfort, dont le milieu répond au centre d'où est décrit le fond de l'ame.	0.	7.	0.
Epaisseur du métal au renfort.	0.	3.	0.
Epaisseur du métal à la volée.	0.	2.	3.
Diametre des tourillons.	0.	7.	3.
Longueur des tourillons.	2.	4.	0.
Longueur de la masse de lumiere.	0.	7.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	4.
Diametre au petit bout.	0.	1.	8.
Poids de ce mortier.	1700 livres.		

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes.		*Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.*		
	Pouces.	Lignes.	Pouces.	Lig.	Points.
1. Listel inférieur des moulures du renfort.	0.	3.	0.	3.	0.
2. Scotie.	0.	9.	0.	6.	0.
3. Listel.	0.	2.	0.	6.	0.
4. Cimaise.	1.	9.	Au convexe. / Au concave.	6. / 3.	0. / 0.
5. Listel inférieur du renfort.	0.	2.	0.	6.	0.
6. Listel supérieur du renfort.	0.	2.	0.	6.	0.
7. Doucine renversée.	1.	0.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	6.	0.
8. Listel.	0.	2.	0.	2.	0.
9. Listel de l'astragale du collet.	0.	2.	0.	2.	0.
10. Astragale.	0.	6.	0.	5.	0.
11. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Le bas, vif de la volée. / Le haut.	6.	0.
12. Listel.	0.	2.	0.	6.	0.
13. Tore.	1.	3.	1.	0.	0.
14. Réglet ou ceinture de la bouche.	0.	3.	0.	3.	0.

PLANCHE X. *Suite de la précédente.*

Fig. 10. Epure du mortier de douze pouces de calibre à chambre poire, contenant douze livres de poudre.
11. Coupe du même mortier.
12. Plan du même mortier.

Explication des principles parties de ce mortier.

A l'ame. B la chambre. C petite chambre. D les tourillons placés sous la chambre. E la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* F petits supports fondus avec le mortier. G le ventre du mortier. H le renfort. I la volée. K petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur le tore du bourrelet, & la queue contre le listel de la doucine au-dessus du renfort. L grande anse posée de travers sur le renfort, à un pouce près de son extrémité d'en bas. M Bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere. N moulures inférieures du renfort. O moulures supérieures du renfort. P bourrelet.

Table des dimensions de ce mortier.

	Pouces.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le demi-rond jusqu'à la bouche. . .	1.	6.	0.
Profondeur de la chambre. . . .	0.	11.	6.
Grand diametre de la chambre par le bas.	0.	7.	0.
Petit diametre de la chambre par le haut.	0	5.	0.
Diametre de la petite chambre. .	0.	2.	0.
Profondeur de la petite chambre. .	0.	2.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre au grand diametre. . . .	0.	6.	0.
Epaisseur du métal autour de la chambre, au petit diametre. . . .	0.	5.	0.
Epaisseur du métal au premier renfort.	0.	3.	3.
Longueur du premier renfort. . .	0.	8.	0.
Epaisseur du métal à la volée. . .	0.	2.	6.
Diametre des tourillons.	0.	8.	0.
Longueur des tourillons.	2.	6.	0.
Hauteur totale du mortier. . . .	3.	1.	6.
Longueur de la masse de lumiere. .	0.	9.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	4.
Diametre au petit bout.	0.	1.	8.
Poids de ce mortier.	2300. livres.		

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce mortier.

	Largeur desdites moulures par pouces & lignes.		Saillie desdites moulures, par pouces, lignes & points de 12 à la ligne.		
	Pouces.	Lignes.	Pouces.	Lig.	Points.
1. Listel inférieur du rondeau. . .	0.	3.	0.	1.	6.
2. Rondeau.	0.	6.	0.	6.	0.
3. Listel supérieur du rondeau. . .	0.	3.	0.	3.	0.
4. Gorge.	0.	6.	Demi-ronde, dont les extrémités finissent aux angles des listaux.		
5. Listel de la gorge.	0.	3.	0.	3.	0.
6. Cimaise ou gueule droite. . .	1.	6.	Au convexe.	4.	0.
			Au concave.	4.	0.
7. Listel inférieur du renfort. . .	0.	3.	0.	8.	0.
8. Listel supérieur du renfort. . .	0.	3.	0.	7.	0.
9. Doucine.	1.	0.	A la naissance du convexe.	4.	0.
			Au centre.	6.	0.
			Au concave.	2.	0.
			A la fin.	3.	0.
10. Listel.	0.	3.	0.	2.	0.
11. Listel du bourrelet. . . .	0.	3.	0.	2.	0.
12. Doucine renversée, *idem.* . .	1.	0.	A la naissance du concave.	3.	0.
			Au centre.	2.	0.
			Au convexe.	7.	0.
			A la fin.	5.	0.
13. Listel, *idem.*	0.	3.	0.	9.	0.
14. Tore, *idem.*	1.	0.	0.	15.	0.
15. Listel, *idem.*	0.	3.	0.	9.	0.
16. Cavet, *idem.*	0.	6.	0.	5.	0.
17. Réglet ou ceinture de la bouche. . .	0.	3.	0.	3.	0.

Fig. 13. Epure du pierrier de 15 pouces de diametre à chambre cône tronqué contenant deux livres & demie de poudre.
14. Coupe du même pierrier.
15. Plan du même pierrier.

Explication des principales pieces du pierrier.

A l'ame. B l'endroit de l'emplacement du tampon. C la chambre. D les tourillons placés sous la chambre. E la masse de cuivre rouge pour la lumiere. *Voyez la coupe.* F astragale de la lumiere. G ventre du pierrier. H moulures du ventre du pierrier. I ventre supérieur. K astragale inférieur du renfort. L renfort. M astragale supérieur du renfort. N la volée. O plate-bande sur la volée. P collet. Q bourrelet. R petite anse représentant un dauphin, dont la tête est posée sur la ceinture du bourrelet, & la queue sur la plate-bande du milieu de la volée. S grande anse posée en travers sur le renfort, à quatre lignes près de son extrémité d'en bas. T bassinet pour contenir l'amorce de la lumiere.

Table des dimensions de ce pierrier.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Points.
Profondeur de l'ame, compris le fond demi-rond.	1.	6.	6.	0.
Profondeur de la chambre. . . .	0.	8.	de hauteur en cône tronqué.	
Ouverture de la chambre par le haut.	0.	4.	0.	0.
Ouverture de la chambre par le bas, les angles du fond remplis d'un quart de diametre en portion de cercle.	0.	2.	6.	0.
Diametre de la chambre à l'endroit du tampon.	0.	6.	10.	0.
Hauteur de la chambre à l'endroit du tampon.	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal à la volée, . .	0.	1.	6.	0.
Epaisseur du métal au renfort. .	0.	2.	0.	0.
Hauteur du renfort.	0.	3.	0.	0.

	Piés.	Pouc.	Lig.	Points.
Epaisseur du métal autour de la chambre.	0.	3.	0.	0.
La chambre est en-dedans les tourillons.	0.	1.	0.	0.
Diametre des tourillons.	0.	5.	6.	0.
Longueur des tourillons.	1.	8.	0.	0.
Longueur des masses de lumieres.	0.	3.	6.	0.
Diametre au gros bout.	0.	2.	0.	0.
Diametre au petit bout.	0.	1.	6.	0.

Poids du pierrier. . . . . 1000 livres.
Poudre que contient la chambre. . 2 l. & dem.

TABLE des noms & dimensions des moulures de ce pierrier.

	Largeur desdites moulures, par pouces & lignes.		*Saillie desdites moulures, par pouces & lignes.*	
	Pouces.	Lignes.	Pouces.	Lignes.
1. Astragale	0.	6.	0.	4.
2. Listel de l'astragale.	0.	2.	0.	2.
3. Listel	0.	2.	0.	2.
4. Astragale.	0.	6.	0.	4.
5. Cimaise ou gueule droite.	0.	11.	Au convexe. / Au concave.	9. / 12.
6. Listel.	0.	2.	1.	10.
7. Bandeau.	1.	0.	2.	0.
8. Listel inférieur du renfort.	0.	2.	0.	2.
9. Astragale inférieur du renfort.	0.	6.	0.	5.
10. Astragale supérieur du renfort.	0.	6.	0.	5.
11. Listel.	0.	2.	0.	2.
12. Plate-bande sur la volée.	1.	5.	0.	3.
13. Collet ou scotie prolongé.	1.	6.	Au bas, vif de la volée. / Au haut.	8.
14. Listel du bourrelet.	0.	2.	0.	8.
15. Ceinture du bourrelet.	0.	10.	0.	10.
16. Listel.	0.	2.	0.	8.
17. Quart de rond concave.	0.	4.	Au plus haut. / Au plus bas.	8. / 4.
18. Listel.	0.	2.	0.	2.
19. Réglet de la bouche.	0.	2.	Vif de la volée.	

PLANCHE XI.

L'opération de charger le trousseau de nattes ou torches.

La vignette représente l'intérieur de l'attelier des Mouleurs. C'est une longue galerie dans laquelle ils préparent les moules dans l'ordre des opérations que les Planches suivantes représentent.

Fig. 1. Ouvrier qui applique la natte ou corde de paille sur le trousseau soutenu par des chantiers ou chevalets à trois pieds, dans les entailles desquels les parties arrondies des trousseaux se meuvent; il serre les nouveaux tours de natte qu'il forme auprès de ceux qui sont précédemment faits en la frappant avec un bâton. Le premier bout de la natte ou corde de paille est attaché avec un ou deux clous au bout du trousseau.

2. Ouvrier ou aide du précédent qui fait tourner le trousseau à mesure que la corde de paille y est appliquée, en se servant du moulinet ou croisée qui entre quarrément sur l'extrémité du tourillon du gros bout du trousseau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Le trousseau séparé de ses chevalets. A B le corps du trousseau qui est octogone & pyramidal. *c e* les tourillons. *d* le quarré qui reçoit le moulinet.

2. Le moulinet vu de face : il est garni de quatre poignées ou leviers qui servent à faire tourner le trousseau.

3. Trousseau posé sur ses chevalets. B B, B B les chevalets. C, D: D, C les deux pieds visibles des chevalets; le troisieme, qui est à l'autre extrémité, étant caché par le corps même du chevalet. *c* le moulinet.

4. Trousseau posé sur ses chevalets & à moitié couvert de torche ou natte, après avoir été préalablement graissé de vieux oing.

5. Trousseau de même posé sur ses chevalets & entierement couvert de natte dont on fait un nombre plus ou moins grand de révolutions qui se couvrent les unes les autres jusqu'à ce qu'il approche de la grosseur de la piece dont on veut faire le moule.

PLANCHE XII.

L'opération de coucher la terre sur les nattes & de la former à l'échantillon.

La vignette représente le même attelier que dans la Planche précédente.

Fig. 1. Ouvrier qui avec ses mains applique la terre sur les nattes qui couvrent le trousseau, ou sur les couches de terre qui y ont déja été appliquées. Les premieres couches sont composées de terre grasse détrempée & mêlée avec de la brique pulvérisée; les dernieres couches sont composées de terre grasse bien broyée & mêlée avec de la bourre & de la fiente de cheval. L'échantillon découpé suivant le profil de la piece emporte le superflu. On voit auprès de cet ouvrier le baquet qui contient la terre préparée; l'échantillon qui est arrêté par les deux bouts sur les chantiers ou chevalets est soutenu dans son milieu par un piquet pour l'empêcher de ployer.

2. Compagnon ou aide de l'ouvrier précédent, lequel tourne le moulinet; ce qui fait tourner le trousseau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Le trousseau garni de nattes posé sur ses chevalets, & recouvert à moitié de la premiere couche de terre.

2. Le même trousseau entierement couvert de la premiere couche de terre.

3. Le même trousseau couvert de la seconde couche de terre.

4. Le même trousseau couvert de la derniere couche de terre & orné des moulures que l'échantillon D D D y a formées.

PLANCHE XIII.

L'opération de poser les tourillons & les ornemens des pieces.

La vignette représente le même attelier & la suite des opérations du moulage.

Fig. 1. Ouvrier qui pose les modeles des tourillons qui sont faits en bois sur le corps ou modele de la piece à la fin du second renfort.

2. Autre ouvrier qui pose les ornemens, les anses, devises, *&c.* sur le modele de la piece. Ces ornemens sont formés avec de la cire amollie par de la térébenthine, fondues ensemble & versées dans des moules de plâtre.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Creux de plâtre, ou moule des ornemens du premier renfort de la piece dessiné sur l'échelle des plans, coupes & épures, Planches VI, VII, VIII, ainsi que toutes les autres figures du bas de cette Planche.

2. Creux de plâtre, ou moule des ornemens de la volée.

3. & 4. Les deux moitiés du moule complet d'une des anses en forme de dauphins. Les deux moitiés étant rapprochées & assujetties par les repaires convexes *b* & *d* qui sont reçus dans les creux correspondans *a* & *c* de l'autre moitié du moule; on verse alors de la cire fondue par l'entonnoir ou jet 1, 1, jusqu'à ce que le moule soit plein. L'autre entonnoir 2, 2, sert d'évent & donne issue à l'air contenu dans le moule à mesure que la cire fondue qui le remplit le force de sortir. Lorsque l'on présume que la cire est figée à une certaine épaisseur auprès du moule, on renverse alors le moule, le jet 1, 1 en en-bas, une partie de la cire sort; ainsi on a des modeles de dauphin en cire qui sont creux; ce sont eux que l'on place sur le modele de la piece sur son second renfort.

5. Moule des ornemens du commencement de la volée. Les moules des ornemens de la bouche en tulipe sont faits de la même maniere.

6. Modele de bois d'un tourillon vu du côté du dessus de la piece; un bout est coupé quarrément & l'autre obliquement pour s'appliquer au modele de la piece: on voit aussi les deux fiches ou longs clous de fer qui servent à fixer le tourillon au modele.

7. Modele du même tourillon vu du côté du dessous de la piece, ou du côté de la plus grande longueur.

8. Coupe du modele de la piece près de l'endroit où les tourillons sont appliqués, on y voit le trousseau octogone recouvert par plusieurs révolutions de natte, & l'epaisseur des différentes couches de terre qui les recouvrent.

PLANCHE XIV.

La vignette représente la maniere de garnir de bandes de fer la chape, ou moule proprement dit, qui a été formé sur le modele.

Le modele garni de ses tourillons, de ses anses & autres ornemens est enduit de tous côtés d'une composition de suif & d'huile, pour que les terres de la chape, ou moule proprement dit, ne s'y attachent point. Cette chape ou moule commence par plusieurs couches d'une terre grasse préparée avec de la bourre & de la fiente de cheval, & passée au tamis. Ces premieres couches, auxquelles on donne le nom de chemise, étant seches, on les recouvre d'une terre plus forte, & successivement d'une plus grossiere, jusqu'à l'épaisseur convenable. Pour fortifier cette chape, on y applique des bandages en long & en travers. Ces bandages, qui sont de fer, sont terminés par leurs extrémités par des crochets qui reçoivent le fil de fer avec lequel on en fait la ligature; c'est l'opération que la vignette représente. On retire les modeles des tourillons, & sur l'ouverture par laquelle ils sont sortis, on applique un gâteau de terre seche que l'on lutte avec la même composition, & que l'on assujettit par des bandes coudées de la maniere convenable, ainsi que les figures le font voir.

Fig. 1. Ouvrier qui lie avec du fil de fer deux des crochets qui terminent les longues bandes.

2. Ouvrier qui lie de la même maniere les crochets d'un cerceau ou bande circulaire.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Chape, ou moule proprement dit, achevé.

2. Le même moule garni de son premier bandage circulaire. On voit en A le trou par lequel on a retiré le modele du tourillon, trou que l'on rebouche ensuite avec un gâteau de terre, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.

3. Le même moule sur lequel on a appliqué les bandes longitudinales.

4. Le même moule sur lequel on a placé les seconds cerceaux ou liens circulaires qui assujettissent les bandes longitudinales, & subdivisent les intervalles des liens circulaires de la *fig.* 2. On emplit ensuite, ou on lutte avec de la grosse terre, tous ces bandages entr'eux & avec la chape.

PLANCHE XV.

La vignette représente l'opération de sécher les moules: opération qui se répete à chaque couche, soit du modele, soit de sa chape.

Les moules en cet état, & étant séchés & enlevés de dessus leurs chantiers ou chevalets, on détache les clous qui arrêtent la natte sur le petit bout du trousseau, & frappant quelques coups de masse sur ce même bout, on fait sortir le trousseau du dedans du modele; ce qui est facile, sa forme étant pyramidale. Le trousseau entraîne avec lui un bout de la natte, au moyen duquel on la défile avec facilité. En cet état, on porte le moule & le modele de terre qu'il contient dans la fosse au-devant du fourneau où on le place verticalement sur quelques traverses de fer ou autre machine faite exprès à laquelle on donne le nom de *chaise*. On jette alors dans le modele, ou la place qu'occupoient le trousseau & la natte, nombre de buches allumées dont l'effet est de fondre le suif qui sépare le modele de son moule ou chape, ainsi que les cires qui forment les modeles des anses & autres ornemens, lesquelles sont dissipées; ce recuit, en desséchant les terres du modele, les rend plus fragiles, ce qui en facilite l'extraction; en sorte qu'il ne reste en entier que la chape ou moule qui a conservé dans son intérieur l'impression de tous les ornemens dont on avoit chargé le modele.

Pendant le cours des opérations que l'on vient de décrire, on a eu soin de former le moule de la culasse, pour pouvoir le raccorder & le lutter au moule du corps de la piece après que celui-ci est vuidé de son modele.

Bas de la Planche.

Fig. 1. *relative à la Planche suivante.* Plan d'une partie du fourneau & du dessus de la fosse dans laquelle les moules ont été placés & enterrés. Sur cette terre bien battue, on construit l'échéno dont une des branches va se raccorder avec l'ouverture *m* de la coulée, & les autres branches avec les ouvertures des moules ou des masselottes qui doivent terminer les pieces.

2. Moule de la piece entierement achevé & vuidé prêt à recevoir le moule de la culasse qui est au-dessous. Les joints de ces deux moules qui sont à feuillure doivent être luttés exactement, & les crochets des longs bandages du moule de la piece sont reliés avec les correspondans du moule de la culasse avec du fil de fer, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.

3. Coupe du moule par son axe & perpendiculairement à la longueur des tourillons. 2 KK, KK 2 épaisseur des terres qui composent la chape ou moule proprement dit. 1 L, L 1 moule de la culasse lutté & relié avec le premier. MMM le vuide que le métal doit emplir pour former la piece de canon massive. OO vuide au dessus du précédent

&

& contigu pour former la maſſelotte qui, étant remplie de métal, en fournit à la piece à meſure qu'en refroidiſſant il diminue de volume. A creux pour former un des tourillons.

4. Le noyau de l'ame des pieces, ainſi que l'on les fondoit toutes percées à l'ancienne maniere, abrogée par l'ordonnance rapportée ci-deſſus. Le noyau étoit compoſé d'une barre de fer cylindrique, entourée de fil de fer, & revêtu de terre & potée. F partie de la barre de fer à découvert. G partie de la même barre recouverte de terre & de potée.

5. La maſſe de cuivre pure rozette dans laquelle la lumiere doit être percée, deſſinée ſur une échelle quadruple & repréſentée en élévation & en perſpective. Cette maſſe doit être placée dans le moule à une hauteur convenable avant de les enterrer.

6. Chapelet qui ſervoit à ſoutenir le noyau lorſque l'on fondoit les pieces creuſes.

Tous les apprêts dont on vient de voir la repréſentation & l'explication ſont relatifs à la fabrication d'une piece de 24 livres de boulet, ainſi qu'on peut le connoître par les échelles qui ſont au bas de chaque Planche.

PLANCHE XVI.

La vignette repréſente l'opération de couler le métal dans les moules.

Fig. 1. Le maître-fondeur qui avec ſa perrierre débouche la coulée du fourneau, en enfonçant le bouchon de fer qui la ferme du côté intérieur dans le bain de métal fondu.

2. Ouvrier qui abaiſſe la baſcule pour lever la porte de fer du fourneau, ce qui permet à d'autres ouvriers de travailler dans l'intérieur avec leurs rables.

3. Ouvrier qui, avec un rable crochu de fer, écume le métal, & tire les craſſes ſur les âtres de fer qui ſont devant chaque porte; on fait le même ſervice du côté oppoſé.

4. Ouvrier qui regarde dans le fourneau & commande à l'ouvrier précédent.

5. Ouvrier qui tient ſa quenouillette ſur l'ouverture d'un des moules, prêt à la lever auſſi-tôt qu'un autre moule ſera rempli.

6. Officiers préſens à l'opération.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Perriere ſervant à déboucher la coulée du fourneau; l'extrémité A frappe contre le bouchon B qui eſt luté à l'ouverture intérieure du fourneau.

2. Rable de fer emmanché de bois ſervant à écumer le métal en bain.

3. Rable de bois ſervant à braſſer le métal en bain & à en mêler les différentes eſpeces.

4. Quenouillette que tient l'ouvrier *fig.* 5. de la vignette.

5. Arcelet de fer monté d'une feuille d'acier taillée en lime & en ſcie, ſervant à ſcier les maſſelottes & à les ſéparer de la piece, deſſiné ſur une échelle double.

6. Piece de canon de 24, telle qu'elle ſort de ſon moule, & ayant encore ſa maſſelotte O O.

PLANCHE XVII.

Élévation géométrale de l'alezoir, décrit au mot ALEZOIR dans le premier Volume.

PLANCHE XVIII.

Suite de la precédente.

Fig. 2. L'arbre ou axe des forêts de l'alezoir, deſſiné ſur l'échelle des plans, coupes & épures des pieces de canons que l'on a vues dans les Planches VI, VII, VIII.

3. Foret à fraize qui ſe place ſur l'arbre précédent & ſert à forer les pieces. La partie A hémiſphérique eſt taillée en canelures; la partie inférieure D eſt percée quarrément & pyramidalement pour recevoir la partie ſupérieure de l'arbre de l'alézoir qui eſt de même forme. Les figures du bas de la Planche cotées des chiffres 1, 4, 8, 12, 16, 24 repréſentent différentes boîtes ou écariſſoirs de cuivre garnis de couteaux d'acier qui ſervent à équarrir ou alézer l'ame des pieces. Celles cotées par les nombres 4, 8, 12, 16, 24 ſont les plus grandes qui puiſſent ſervir dans les calibres de même nombre, ce ſont celles qui achevent l'ame des pieces. On paſſe ſucceſſivement dans une piece de canon juſqu'à 18 ou 20 de ces ſortes de boîtes dont le diametre va inſenſiblement en augmentant depuis la plus petite cotée 1 qui ſuccede au foret A D de la *fig.* 3, juſqu'à la plus grande 24 qui termine l'ame de la piece dont on a juſqu'à préſent ſuivi la fabrication. Au deſſus de la boîte 24 ſont ſes différens développemens; ſavoir ſon plan F, ſa coupe E, & la repréſentation D de la boîte dégarnie de ſes couteaux d'acier. Au deſſus en CC on voit deux des huit couteaux de cette boîte deſſinés ſur une échelle double. La partie ſupérieure 1, 2 rentre un peu en dedans pour donner à cette boîte un peu d'entrée dans l'ame de la piece agrandie par la boîte précédente.

4. Profil de la boîte pour alézer l'intérieur des mortiers de 8 pouces 3 lignes de diametre. On voit le plan de la face inférieure à côté. Cette boîte qui eſt la plus grande de celles qui ſervent à alezer ces ſortes de mortiers eſt garnie de huit couteaux.

5. Profil de la boîte pour alezer l'intérieur des mortiers de 12 pouces de diametre; on voit le plan de la face inférieure à côté. Cette boîte qui eſt la plus grande de celles qui ſervent à former l'ame de ces ſortes de mortiers eſt garnie de douze couteaux.

6. Profil de la plus grande des boîtes pour alezer les pierriers de 15 pouces de diametre. On voit à côté le plan de ſa baſe, & elle eſt garnie de quinze couteaux.

Par les plans de toutes ces figures on connoît que les couteaux ſont de forme trapézoïdale, & qu'ils entrent dans des rainures de même forme, aſſemblage que l'on nomme à queue d'aronde.

PLANCHE XIX.

La vignette repréſente la machine nommée *baſcule* ſervant à percer les lumieres des pieces.

Fig. 1. A & B le coulant de la baſcule ſéparé & vu en A par ſa face latérale & le côté auquel s'applique la baſcule, & repréſenté en B par la face latérale & la face oppoſée qui eſt garnie d'une plaque de fer contre laquelle le foret eſt appuyé.

2. La machine ou baſcule en perſpective. On voit en O P une piece de canon couchée ſur deux chantiers; un des tourillons en bas & l'autre en haut, pour que l'endroit où doit être percée la lumiere ſe préſente au foret qui eſt pouſſé par le coulant G de la baſcule A B C, chargée en C d'un poids D d'une peſanteur convenable. Le foret eſt mis en mouvement par un archet dont M eſt la poignée. E F eſt un treuil ſur lequel s'enroule une corde attachée au coulant, ſon uſage eſt de ramener le coulant pour pouvoir dégager le foret & le faire ſortir de la lumiere.

2. n°. 2. Profil de la baſcule. On a indiqué en A par des lignes ponctuées la forme du bras de la baſcule qui comprime le coulant.

2. n°. 3. Élévation de la baſcule du côté oppoſé au foret, ou à la piece de canon dont on veut percer la lumiere. On a ſupprimé dans cette figure le treuil, pour laiſſer voir le coulant dont les languettes ſont reçues dans les rainures du chariot à deux roues qui porte la baſcule.

2. n°. 4. Élévation du chariot de la baſcule vu du côté oppoſé ou du côté de la piece de canon. On a ſupprimé la baſcule de fer & le coulant; on voit en H les rainures qui reçoivent ſes languettes.

Bas de la Planche.

Fig. 3. Crochet ou chat ſimple.

4. Chat à trois griffes.

5. Chat de la nouvelle invention. Ces trois outils ſervent à viſiter l'ame des pieces pour découvrir s'il y a des chambres. Toutes les figures précédentes ſont deſſinées ſur une échelle double, c'eſt-à-dire, que l'échelle de 24 pieds qui eſt au deſſous n'eſt employée que pour douze.

Partie inférieure de la Planche.

Fig. 1. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre les boulets de 36 liv. elle eſt en hémiſphere concave pour former la moitié du boulet. *a* le jet. 1, 2, 3, 4. quatre boſſes ou demi-ſpheres de relief ſervant de repaires aux deux parties du moule.

2. Coquille de deſſus ou ſeconde partie du moule. *b* le jet qui ſe raccorde avec celui du côté *a* dans la figure précédente. 1, 2, 3, 4. cavités hémiſphériques qui reçoivent les éminences marquées des mêmes chiffres dans la figure précédente, ce qui fait rencontrer exactement les cavités hémiſphériques vis-à-vis l'une de l'autre. On peut auſſi pratiquer un ou deux évents à côté du jet, ſi on juge que cela ſoit néceſſaire.

3. Boulet de 36 liv. dont on a ſéparé le jet, & ôté les rebarbes, s'il s'en trouve; ſon diametre marqué au deſſus doit être de 6 pouces 2 lignes & 9 douziemes.

Au deſſous on voit l'échelle de 12 pouces relative à ces trois figures & à toutes celles de la Planche ſuivante.

PLANCHE XX.

Fig. 4. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre des boulets de 24 liv.

5. Coquille de deſſus, ou ſeconde partie du moule.

6. Boulet de 24 liv. dont on a ſéparé le jet. Son diametre eſt, comme on le voit au-deſſus, de 5 pouces 5 lignes 4 douziemes.

7. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre des boulets de 16 liv.

8. Coquille de deſſus, ou ſeconde partie du moule.

9. Boulet de 16 liv. dont le diametre eſt de 4 pouces 9 lignes 4 douziemes.

10. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre des boulets de 12 liv.

11. Coquille de deſſus, ou ſeconde partie du moule.

12. Boulet de 12 liv. dont le diametre eſt de 4 pouces 3 lignes & 11 douziemes.

13. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre des boulets de 8 liv.

14. Coquille de deſſus, ou ſeconde partie du moule.

15. Boulet de 8 liv. dont le diametre eſt de 3 pouces 9 lignes 4 douziemes.

16. Coquille de deſſous d'un moule pour fondre des boulets de 4 liv.

17. Coquille de deſſus, ou ſeconde partie du moule.

18. Boulet de 4 liv. dont le diametre eſt de 3 pouces.

19. Trois moules A, B, C prêts à recevoir la fonte. Le jet eſt tourné en haut, les coquilles ſont ſerrées l'une contre l'autre par une preſſe entre les jumelles de laquelle & les coquilles on introduit des coins de bois.

Toutes ces coquilles ſont de fonte, de la même nature que celles dont on forme les boulets qui ſont de fer fondu.

PLANCHE XXI. XXII. & XXIII.

Nouvelle méthode de couler les Bombes en ſable.

L'attelier ou tour eſt à peu près le même que celui de tous les potiers pour les marmites. On n'a fait que le rectifier pour donner à l'arbre un mouvement plus régulier, & l'aſſujettir de façon que le deſſus de la planche ou du calibre qui coupe les terres, ſoit exactement dans la même ligne que l'axe de l'arbre, ce qui ne peut être, lorſque, ſelon l'ancien uſage, un arbre de bois fait en cierge eſt ſimplement reçu par deux coches faites dans les deux pieces de bois qui forment l'attelier.

La Planche XXI, *fig.* 1. repréſente ce nouvel attelier tout garni, & dans lequel on obſervera qu'au lieu de la coche de la droite, il faut placer à queue d'aronde, dans le longeron qui a trois pouces de largeur ſur quatre de hauteur, le morceau de bois A, que l'on voit en grand & avec ſes proportions *figure* 3. percé d'un trou qui reçoit la vis B terminée en pointe pour entrer dans l'extrémité de l'arbre; il doit être encaſtré dans le longeron de maniere que le centre du trou où la pointe de la vis ſoit dans la ligne qui forme l'arrête ſupérieure; deux clous arrêtent cette eſpece d'écrou de bois & le fixent où il doit être. On obſervera de même qu'au lieu de la coche de la gauche on a placé ici une eſpece de mentonniere de fer, qui, un peu évaſée par le haut, reçoit exactement dans le fond l'arbre ſur lequel doit être tourné le noyau

Cette mentonniere C, dont l'échantillon ne laiſſe voir que les deux petits bouts, ſe voit en la *fig.* 2. Il faut obſerver de la placer en ſorte que ſon milieu répondre bien d'équerre à la pointe de la vis oppoſée, & que le fond de la coche *a* ſoit de 3 lignes au-deſſous de l'arrête, afin que l'arbre qui n'a que 6 lignes de diametre en cet endroit ſoit encaſtré de moitié & préſente exactement en cette ſituation ſon axe au tranchant de la planche. Cette eſpece de mentonniere que ſon épaulement *b* contient déja ſur l'épaiſſeur du longeron, y doit encore être encaſtrée dans toute ſa hauteur; en ſorte que ſa ſurface afleure le côté du longeron ſur lequel on l'attache encore par quatre ou cinq clous pour la tenir plus ferme.

Voilà tout ce qui concerne l'attelier. L'arbre de fer D*g* *fig.* 4. s'y place de façon que le petit bout de ſon bourlet *l* appuie légérement contre la mentonniere, comme il ſe voit dans la *fig.* 1. on ouvre alors ou on ſerre la vis qui entre dans l'extrémité *g* du quarré, de ſorte que le mouvement ne ſoit ni libre ni gêné.

Cet arbre applati par le bout *h* reçoit à l'ordinaire une manivelle K, on le garnit de torches à l'ordinaire & de terre, à deux ou trois charges différentes & bien ſéchées; il faut pour bien faire qu'il y en ait trois, & qu'une planche taillée pour chaque charge les regle de maniere qu'il ne ſe trouve pas plus de terre d'un ſens que d'un autre; quand elles ne le ſont qu'à peu près, elles ſe retirent inégalement ſur la rotiſſerie, de ſorte que la derniere charge qui eſt bien correcte, ſortant de deſſus le tour ſe retirant davantage à la rotiſſerie, dans les endroits plus chargés de terre nouvelle que dans les parties qui en ont moins reçu à cette derniere charge, pour en avoir trop eu dans les précédentes, ſe trouve, quand elle eſt ſeche, beaucoup moins réguliere qu'il ne faudroit.

On obſervera que la premiere ou ſeconde charge couvre le trou P de l'extrémité de l'arbre, afin que cette charge étant ſeche, on coupe tant ſoit peu de terre pour découvrir le trou à travers lequel on paſſe une pointe de clou ou un petit bout de gros fil d'archal entre lequel & la terre on loge de petits éclats de fonte qu'on prend dans les ébarbures, & qui, ſerrés de part & d'autre à petits coups ſous le fil d'archal, empêcheront le noyau de remonter le long de l'arbre, ou d'occaſionner par ſon poids quelques fractures au collet *m* de la fuſée, quand le noyau ſera ſuſpendu dans le moule ou porté d'un lieu à un autre. La *fig.* 8. repréſente la coupe de ce noyau, & on voit en P le fil d'archal que l'on place dans le trou de l'extrémité de l'arbre, & les deux petits éclats ou plaquette de fonte qui ſont entre ce fil d'archal & le noyau. La petite broche, qui traverſe l'arbre dans ſon milieu *q*, eſt ſeulement de bois, afin qu'elle ſe brûle au recuit en même tems que la natte ou torche, & n'empêche pas que l'arbre ne ſorte avec facilité quand la bombe eſt coulée. Cette broche ne ſert qu'à arrêter la torche quand on commence le noyau, on peut même s'en paſſer, ainſi que font pluſieurs ouvriers.

On voit *fig.* 5. l'arbre couvert de la torche; *fig.* 6. le même arbre chargé de la premiere couche de terre;

fig. 7. le même arbre chargé de la ſeconde couche de terre.

Pour ne pas quitter la formation du noyau que nous avons entamée, nous dirons qu'il faut, avant toutes choſes, c'eſt-à-dire, avant même de placer l'arbre ſur l'attelier, couler à travers le trou du bourlet une paille bien ronde qui rempliſſe le canal R. T. *fig.* 4. fait pour donner de l'air au noyau & empêcher qu'il ne ſe fende au recuit ou dans le chaſſis, ce qui ne manqueroit pas d'arriver, ſi l'air qui ſe raréfie dans l'intérieur ne trouvoit à s'échapper; cette paille brûle au recuit, & pour peu qu'on ait attention de paſſer un petit fil d'archal, tel qu'une aiguille à tricoter, par le trou du bourlet, avant d'employer le noyau dans le chaſſis, le canal ſe trouve toujours libre. On voit aiſément par la 1ere. 7e. & 8e. *fig.* que la lumiere ſe tourne en même tems que le noyau, & comme l'arbre qui a ſix lignes de diametre ne peut recevoir que deux lignes d'épaiſſeur de terre vers le haut & une ligne & demie vers le bas, il ne faut dans les premieres charges que croter l'arbre en cet endroit, après y avoir tourné ſpiralement, ſi l'on veut, un ſeul brin de foin. Cette lumiere s'acheve avec la derniere charge, & pour qu'elle rempliſſe bien, il faut avoir pour la former un peu de terre plus douce que celle du noyau. Cette pratique n'eſt pas neuve, les ouvriers dans leurs anciens uſages ayant toujours fait de la terre plus douce & plus forte pour remplir la matrice de bois qui formoit leur lumiere autour de la lance qu'ils plaçoient dans le noyau après en avoir arraché l'arbre ſur lequel il avoit été tourné.

On obſervera pour la conſtruction de la Planche calibre ou échantilon, qui forme le noyau & la lumiere, qu'elle ne differe des anciennes qu'en ce qu'elle acheve entierement ſon noyau, & ne laiſſe pas, ſelon l'ancien uſage, deux grands eſpaces à arranger à peu près, lorſque la lance eſt placée.

Ceci dit, ſuppoſant le noyau parfait, nous paſſerons à la conſtruction du chaſſis & du globe de cuivre, qui ſert à former dans le ſable la figure extérieure de la bombe.

Le chaſſis qu'on voit Pl. XXII. *fig.* 1. eſt de figure ordinaire; il ſe partage en deux moitiés égales, & ſe réunit par trois petits goujons I, I, I, & une couliſſe de repaire E K; on en a rempli les angles, tant pour les faire durer plus long-tems, que pour épargner une quantité de ſable inutile, & la peine de le ſerrer; la partie qui reçoit la moitié du globe ſur laquelle ſe poſent les anſes, eſt traverſée d'une barre de fer vue en plan *figure* 2, en profil *figure* 3, & en perſpective *fig.* 4.

Ses deux parties *a b* & *c d* doivent être, ainſi que ſon épaiſſeur, encaſtrées dans le bois du chaſſis, comme on voit en la *figure* 6, enſorte que l'arbre contenu par la partie C de cette traverſe, que l'on nomme chapelle, préſente exactement la coupe du demi-globe dans le plan de jonction des deux pieces du chaſſis, pour qu'une regle préſentée ſur les bords de l'un appuie exactement ſur les bords de l'autre. L'encaſtrement de cette traverſe doit ſe faire fort juſte, & elle doit être ſi ſolidement attachée qu'elle ne puiſſe ſe déranger. Deux crochets O attachés aux deux côtés de l'autre moitié du chaſſis la ſerrent ſur la premiere, moyennant deux petits crampons *r* qui les reçoivent, & qu'elles ne puiſſent ſe ſéparer l'une de l'autre par le travail de la fonte. C'eſt tout ce que l'on peut avoir à dire ſur cet article. Le globe de cuivre *figure* 5. qui ſert à mouler, doit être tourné avec ſoin pour être parfaitement rond; une ligne & demie d'épaiſſeur lui ſuffit; mais il faut, pour bien faire, qu'une de ſes moitiés ſoit fondue avec l'arbre *l m n g* qui la ſoutient à l'aide de la chapelle; cette demi-ſphere tournée avec l'arbre ſur les points *q* & *g* aſſure mieux la concentricité de l'un & de l'autre; l'on arrive difficilement à donner un même axe au globe & à ſon arbre fixe, quand faits ſéparément l'un de l'autre, ils ne ſont unis que par une clavette dont l'uſage eſt ſeulement d'empêcher que la traverſe *k i fig.* 7. ne cede un peu quand on la prend pour retirer le modele du ſable; les proportions extérieures de cet arbre ſont les mêmes que celles des arbres à noyaux dans cette partie, le premier devant faire exactement dans le ſable la place des derniers, qui doivent pour ſoutenir le noyau dans le milieu du vuide qu'a laiſſé le modele, être auſſi exactement contenus par les trous de la chapelle.

La hauteur de cette chapelle, qui eſt d'environ 16 lignes, fait la longueur du bout de l'arbre fixe au deſſus du bourlet. On remarquera ſeulement à cette occaſion que la longueur *m, n*, du bourlet dans l'arbre fixe doit excéder d'une ligne celle du bourlet dans l'arbre à noyau, afin que la lumiere que l'on fait d'une ligne plus longue en terre qu'il ne faudroit, entre d'une ligne dans le ſable, & empêche que la fonte ne puiſſe quelquefois ſe gliſſer entre le bourlet & la terre, & n'aille remplir ainſi le petit canal, d'où il réſulteroit deux inconvéniens; le premier, que cette fonte entrée dans le trou qui traverſe le bourlet s'en retire difficilement & gâteroit communément l'arbre; le ſecond, que ce trou bouché, l'air de l'intérieur du noyau raréfié par l'ardeur de la fonte qui l'enveloppe, ne trouvant plus par où s'échapper, fait éclater le noyau, aſſez pour y introduire de la fonte, ou aſſez au moins pour faire un bouillonnement qui ne manque pas de faire un trou dans la partie ſupérieure de la bombe, qui eſt le culot, quand on coule les anſes en bas, ce qui leur donne plus de ſolidité; cette précaution paroîtroit être inutile, mais elle eſt toujours ſage, & comme il ne coûte rien de la prendre, on ne doit pas y manquer. C'eſt à cette premiere moitié du globe que doivent être les crampons de repaire *x*, *x*, *x*, *x*, qui ſervent à en raccorder les deux parties.

La ſeconde moitié ajuſtée exactement ſur celle-ci, par les entailles qui reçoivent les crampons, ſe tourne & ſe finit avec la premiere ſur laquelle on peut pour cela la ſouder en étain, de ſorte que les deux enſemble ne faſſent plus qu'un ſeul globe que l'on repartage enſuite. On a à l'extrémité de l'arbre fixe un des points par lequel il doit être tourné, & l'on trouve l'autre en tâtonnant & à l'aide d'une circonférence tracée légérement au bord de la premiere moitié. Cette ſeconde moitié a auſſi une traverſe de fer pour la retirer du chaſſis; comme il n'y a point d'arbre qui l'arrête, elle doit être un peu plus épaiſſe que la précédente, afin de ne pas plier; mais comme cette moitié n'a point de priſe à l'aide de laquelle on puiſſe la placer ſur la premiere quand on a retourné le chaſſis, & que cela ſeroit fort difficile, ſur-tout pour les bombes de onze pouces huit lignes, on pratique au centre *q* un écrou de quatre lignes ou environ de diametre pour les petites bombes, en ſorte qu'à l'aide d'une vis emmanchée, comme on voit en *r fig.* 8, on la manie plus facilement & plus ſûrement. Le manche de cette vis demeure, quand on veut couler par le culot, juſqu'à ce que la piece ſoit moulée, & ſon vuide fait alors un évent; ſi au contraire on veut couler par les anſes, on le ſupprime dès que la piece eſt placée, & on couvre le trou de l'écrou d'un morceau de papier de la grandeur d'un écu pour empêcher le ſable d'y tomber.

Il n'eſt pas, je crois, néceſſaire de dire que quand on veut couler par les anſes on place ſur chacune d'elles une coulée ou cheville de bois arrondie en cierge & affleurant le chaſſis, & que l'on en place deux pareillement diſpoſées aux côtés du manche dont on vient de parler, lorſqu'on a deſſein de couler par le culot.

On voit par la coupe des chaſſis *figure* 9. Planche XXIII. la maniere dont le noyau eſt invariablement contenu à l'aide de la clavette V, dans le milieu du vuide que le modele a fait dans le ſable; il ne faut pour cela qu'avoir attention que les arbres ſoient entretenus bien droits, c'eſt-à-dire, qu'on ne les tire point de travers pour les arracher de la bombe quand elle eſt coulée, qu'on ne les jette pas négligemment à quatre pas de ſoi, comme on fait aſſez ordinairement les lances, & qu'enfin s'il s'en rencontre de fauſſés, l'ouvrier qui doit s'en appercevoir en les plaçant ſur le tour, les faſſe réparer ſur le champ. S'il a manqué à cette attention, elle n'échappera pas à celui, qui, plaçant le noyau dans le chaſſis, voit, ſans pouvoir s'y tromper, ſi le vuide qui reſte entre ce noyau & le ſable n'eſt pas régu-

lierement égal. Il vaut bien mieux dans cette circonstance rompre le noyau pour en faire redresser l'arbre, que de faire une mauvaise bombe; car l'ouvrier qui péche en suivant la nouvelle méthode est d'autant plus coupable, que ce ne peut jamais être sans connoissance de cause: il est certain de bien faire pour peu qu'il le veuille. C'est la différence de l'ancien usage à celui-ci.

Il n'est plus question que des anses qu'on paroît avoir oubliées dans l'article où la façon de les mouler sembloit devoir prendre place; mais quoiqu'elles se forment dans le sable avec autant de facilité que de précision, on a cru devoir en parler un peu plus au long.

Elles doivent se faire en bois, selon les proportions requises dans les conditions du marché, & telles qu'on les voit Planche XXIII. *figures* 10, 11 & 12. Elles sont réunies par un petit goujon dans leur milieu A, où elles ont environ une ligne de moins que vers le bas, afin que chaque moitié ayant un peu de dépouille se retire plus aisément du sable par l'intérieur du demi-globe de cuivre, percé pour cela de quatre trous dans les emplacemens des anses, ensorte que les trous de forme elliptique *fig.* 13. soient assez grands pour qu'elles y passent aisément après qu'elles sont moulées.

Les anses se retirent, comme il vient d'être dit, par l'intérieur du demi-globe & à l'aide de deux petites chevilles D, D qui passent dans cet intérieur. Il ne reste qu'à voir comment ces anses peuvent se soutenir lors du moulage sur la surface du globe, le voici: deux morceaux de bois D, nommés supports, *fig.* 11, 12, 13, seront ajustés ensorte que leur ceintre E F suive exactement la courbure intérieure du demi-globe à l'endroit de l'emplacement de l'anse, & que leur longueur soit telle, qu'étant coupée tant soit peu en sifflet à l'extrémité G ils puissent, appuyant par leur ceintre sur l'emplacement de l'anse & fermant les deux trous, être serrés sur la traverse H I, quand on les y pressera du pouce, & se détacher avec la même facilité quand il en sera besoin. On marquera sur la surface convexe E F le circuit des trous du demi-globe, afin que clouant proprement en ces endroits deux petits morceaux de bois *c d*, *e f* de la figure de ces trous & de la demi-épaisseur du métal en cet endroit, la piece soit plus assujettie. Ils doivent être de la demi-épaisseur du métal, parce que les anses entrant aussi de l'autre demi-épaisseur seront sujettes à moins de mouvement. On conçoît aisément, sans doute, qu'il faut que les mêmes endroits D & F soient percés de façon à recevoir très au large les petites chevilles D, D *fig.* 10, qui ne doivent point gêner les supports quand on veut les retirer pour faire tomber les anses. J'espere que ce discours répandra assez de lumiere sur cette méthode de faire les bombes, pour ne laisser aucunes difficultés à ceux qui, voulant bien se détacher des préjugés, chercheront sincérement le bien de la chose.

Il convient cependant d'ajouter à tout ce qui vient d'être dit, la maniere de tracer le calibre, par le moyen duquel on forme le noyau. C'est ce que les *fig.* 14 & 15 de la troisieme Planche représentent.

Il s'agit d'une bombe de huit pouces; je suppose que l'on ait une planche de neuf lignes d'épaisseur environ, bien dressée des deux côtés pour qu'elle appuie exactement sur les deux longerons de l'attelier, comme on voit dans la *figure premiere* de la premiere Planche; que son arrête A B soit dressée comme celle d'une regle, *&c.* & que cette planche ait 20 pouces de longueur, distance déterminée par 10 pouces d'intervalle d'un longeron à l'autre, 6 pouces pour la largeur des deux longerons, & 4 pouces au-delà, afin que débordant de deux pouces de part & d'autre, il y ait assez de prise pour la placer ou la relever dans le besoin.

Cela posé, il faut partager la longueur de l'arrête A B en deux également au point O, & de ce point, comme centre, décrire un demi-cercle de 3 pouces 2 lignes de rayon, le noyau devant avoir 6 pouces 4 lignes de diametre; mais comme le demi-cercle demeurant en cet état de régularité donneroit à la bombe des épaisseurs par-tout égales, & qu'elle doit avoir trois lignes de plus au culot, qu'il faut retrancher au noyau, on reculera de trois lignes à la gauche le centre du second cercle, on aura l'arc *c d*, au lieu de l'arc H *d*, ce qui donnera ce que l'on cherche; ensuite l'on prendra onze lignes de C en D, tant pour exprimer la hauteur ou l'épaisseur de la lumiere qui doit en avoir dix, que pour avoir en sus une ligne de hauteur, qui, comme on a précédemment expliqué, doit entrer dans le sable pour éviter plusieurs accidens. On élevera au point D une perpendiculaire D I de 5 lignes, moitié du diametre du gros bout du bourlet ou de la plus grande ouverture de la lumiere, & par le point I on tirera à C D une parallele seulement jusqu'à E, puis au point C une autre perpendiculaire C F de quatre lignes & demie, moitié du diametre de la plus petite ouverture de la lumiere; on tirera la ligne E F qui en marquera la hauteur. On appercevra aisément que la révolution de la surface contenue entre cette ligne courbe & l'arrête de la planche, si elle tournoit autour d'une ligne sans épaisseur, donneroit un noyau parfait; mais comme il s'en faut qu'elle ne puisse approcher l'axe rationel de l'arbre, de toute la demi-épaisseur de la vis d'une part, & de l'autre de tout le demi-diametre du gros bout du bourlet on retranchera de E en G, par une parallele à l'épaisseur de la planche, la moitié du diametre du gros bout du bourlet, & l'on coupera de même de H en K par une parallele à l'arrête, un espace de 3 lignes & demie de largeur, moitié du diametre de la vis; la planche taillée en cette sorte, c'est-à-dire, toute la partie laissée en noir étant réservée, il faut retourner la planche de droit à gauche & marquer sur cette planche un point correspondant exactement au point I, à commencer duquel & suivant toute la courbure jusqu'au point correspondant au point H. L'on donnera à cette coupe un talut de 4 à 5 lignes de largeur pour faciliter l'entrée de la terre, comme il se voit en A *fig.* 15. qui représente la coupe de cette planche; & comme le tranchant seroit trop aigu s'il demeuroit ainsi, que d'ailleurs la derniere charge se retirant un peu sur le feu, & le noyau en général diminuant, tant au recuit que dans la fonte, la bombe seroit trop épaisse si l'on ne faisoit le noyau tant soit peu plus gros, l'on émoussera le tranchant de la planche d'environ une demi-ligne, en arrondissant tant soit peu le dessus du tranchant comme en A, & observant d'ôter un peu moins de demi-ligne à l'endroit E, F qui doit former la fusée, la terre extrémement mince en cette partie ne pouvant guere se retirer.

Quand il sera question de fixer l'emplacement de cette planche sur l'attelier à l'aide de deux chevilles de fer *x*, *x* que l'on voit dans la premiere figure de la planche XXI, on observera de placer le point E, que nous avons dit qu'il falloit marquer de l'autre côté de la planche, à un quart de ligne de distance vis-à-vis l'arrête du gros bout du bourlet de l'arbre du noyau, en approchant l'autre côté jusqu'à demi-ligne de distance de la vis.

Il ne paroît pas nécessaire d'étendre plus loin les observations sur tout ceci; les ouvriers doivent savoir une infinité de petites choses qui seroient d'un détail aussi long qu'ennuyeux à expliquer.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. Profil de l'affût du Capitaine Espagnol.

2. Plan du même affût.

3. L'aissieu de l'affût & un des moyeux des roues. On trouve la description de toutes ces figures à la fin de l'article CANONS. Il faut y ajouter ce qui suit.

E E longueur de l'aissieu non compris les fusées. E F, I G longueur des fusées. F G longueur avec les fusées. L N *ou* M O grosseur de l'aissieu dont la largeur se voit dans le plan. L & M entailles qui reçoivent les flasques. N & O deux étriers de fer qui assemblent l'aissieu avec le dessous des flasques. P anneau qui reçoit les crochets des deux équignons. P Q F un des deux équignons. S S les deux brebans. E & E les deux heurtequins.

PLANCHE XXV.

Fig. 4. Plan de l'avant-train du Capitaine Espagnol.

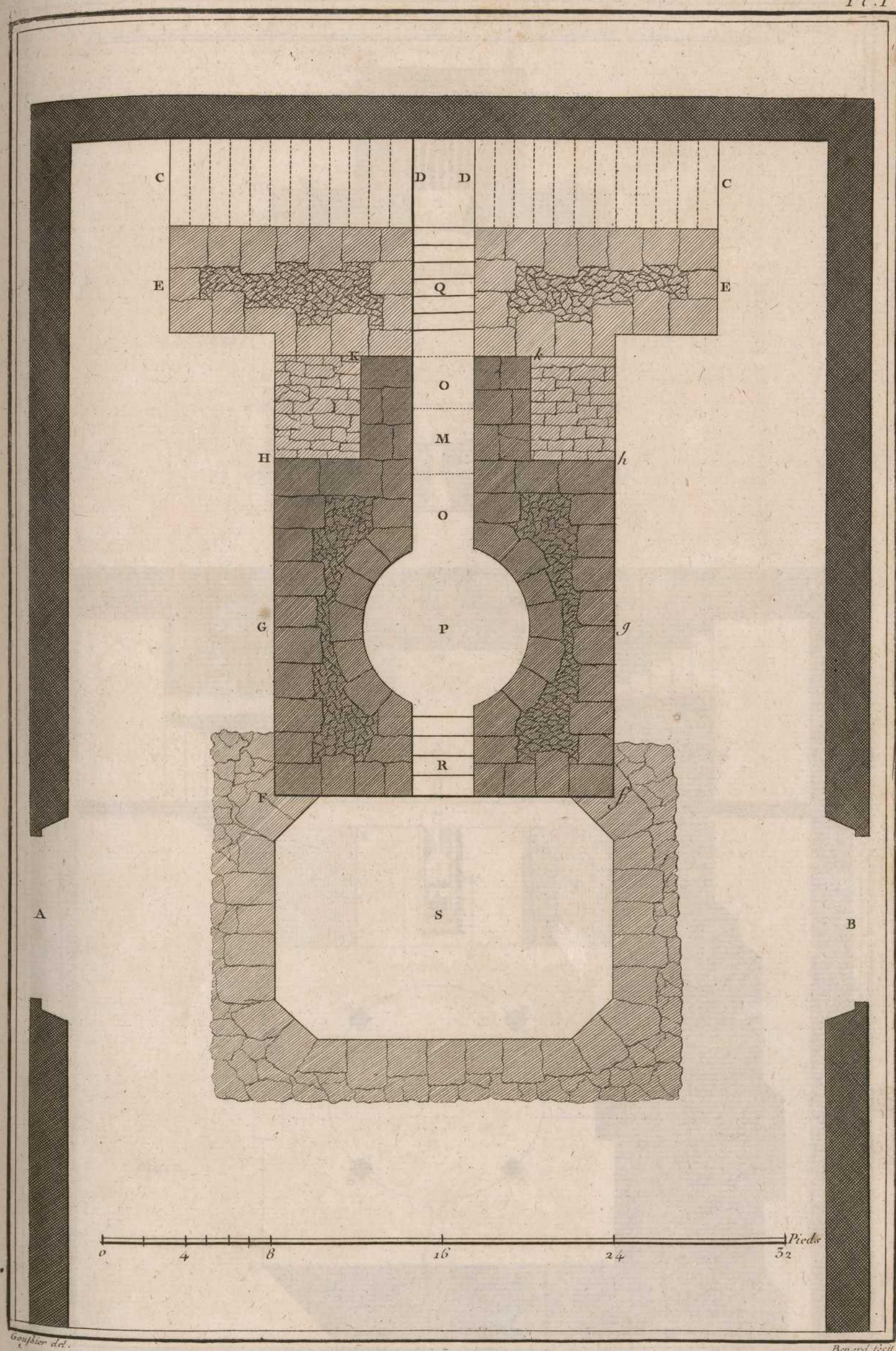
D B demi-longueur de l'aiſſieu. 5 B longueur d'une fuſée. *a b* largeur de l'aiſſieu & de la ſelette. 4, 5 longueur de la ſelette. E F petit bout des limonieres qui paſſent derriere la ſelette. E T, F V longueur des limonieres. *i l* longueur de l'entretoiſe. K I L liens. G H longueur de l'épars. *b c* diſtance entre l'aiſſieu & l'épars. *c d* largeur de l'épars. *d e* diſtance entre l'épars & l'entretoiſe. *e f* largeur de l'entretoiſe. *i* Q, *l* R longueur juſqu'aux ragots. Q R les ragots. Q T. R V longueur depuis les ragots juſqu'à l'extrémité des limonieres. D cheville ouvriere qui eſt reçue dans l'ouverture de l'entretoiſe de lunette. M plaque de ſelette. *m n* les ſayes. 4 & 5 liens de ſelette. 3. trou pour recevoir l'S. On a coupé cette roue pour laiſſer voir de combien elle eſt écouée. 2 anneau d'aiſſieu.

5. L'avant-train en élévation. A B longueur de l'aiſſieu y compris les fuſées. K L la ſelette qui repoſe ſur l'aiſſieu & y eſt fixée par les liens 4, I: 5, H & par les ſayes. E F petits bouts de limonieres arrêtées par les contre-ſayes. S S les brebans. C D la cheville ouvriere qui paſſe par l'aiſſieu, la ſelette & la plaque M, & eſt arrêtée en C par une clavette après qu'elle a paſſé à travers l'anneau qui reçoit les crochets des équignons dont les fuſées ſont garnies, ainſi que de heurtequins.

6. Démonſtration ou épure du trait d'une flaſque.

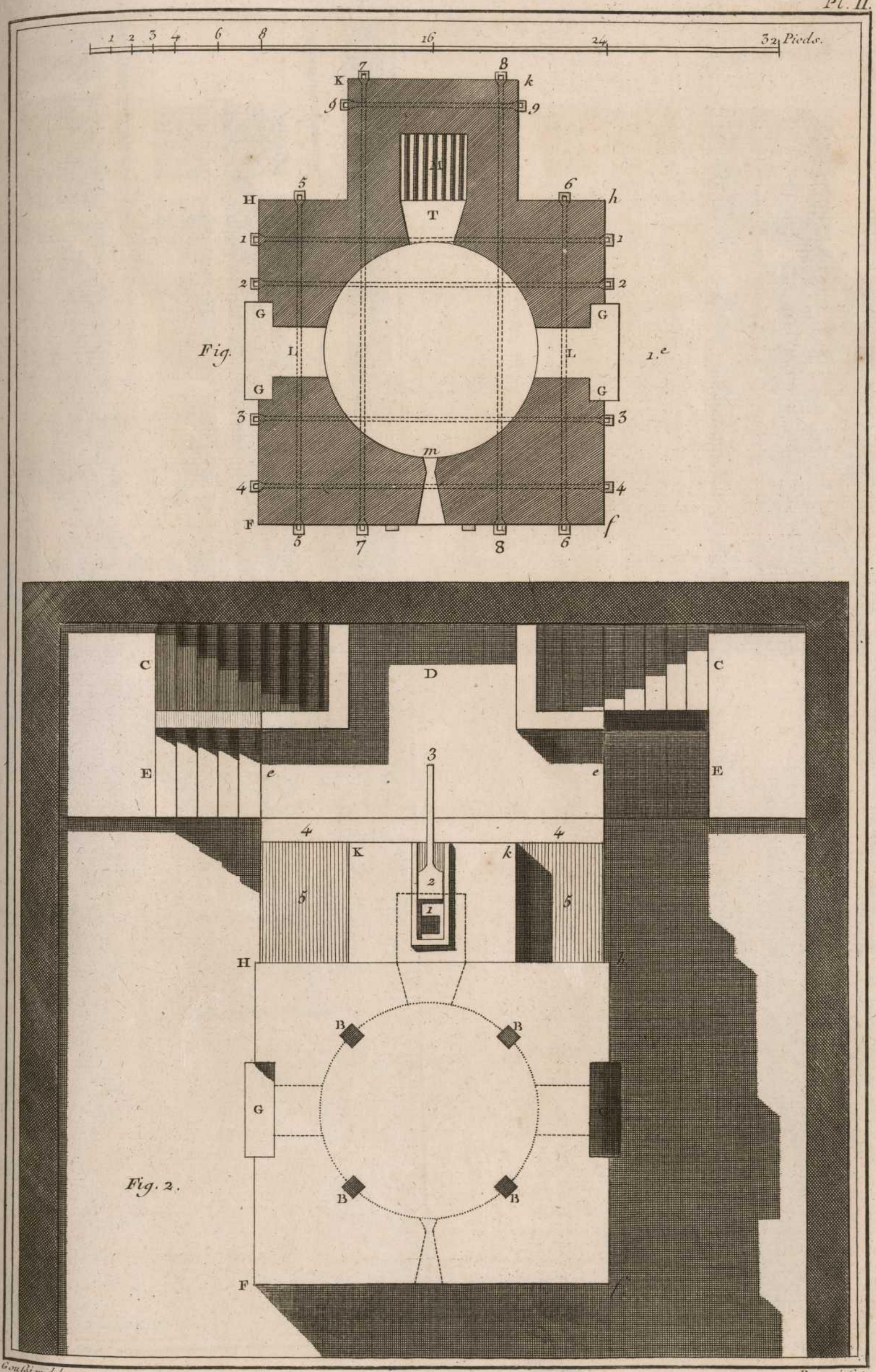
7. Lignes proportionnelles aux cinq calibres de l'ordonnance de 1732, & repréſentant les têtes des affûts qui conviennent à ces différens calibres.

Toutes ces Planches ſur l'art de la fonte des canons ſont de la compoſition de M. Gouſſier; on peut compter ſur leur exactitude. Les meſures omiſes dans cette deſcription qui eſt du même auteur, pourront ſe ſuppléer par les échelles qui ſont au bas de chaque Planche; avantage dont on eſt privé, lorſque les deſſeins d'un art n'ont pas l'exactitude néceſſaire.



Fonte des Canons.

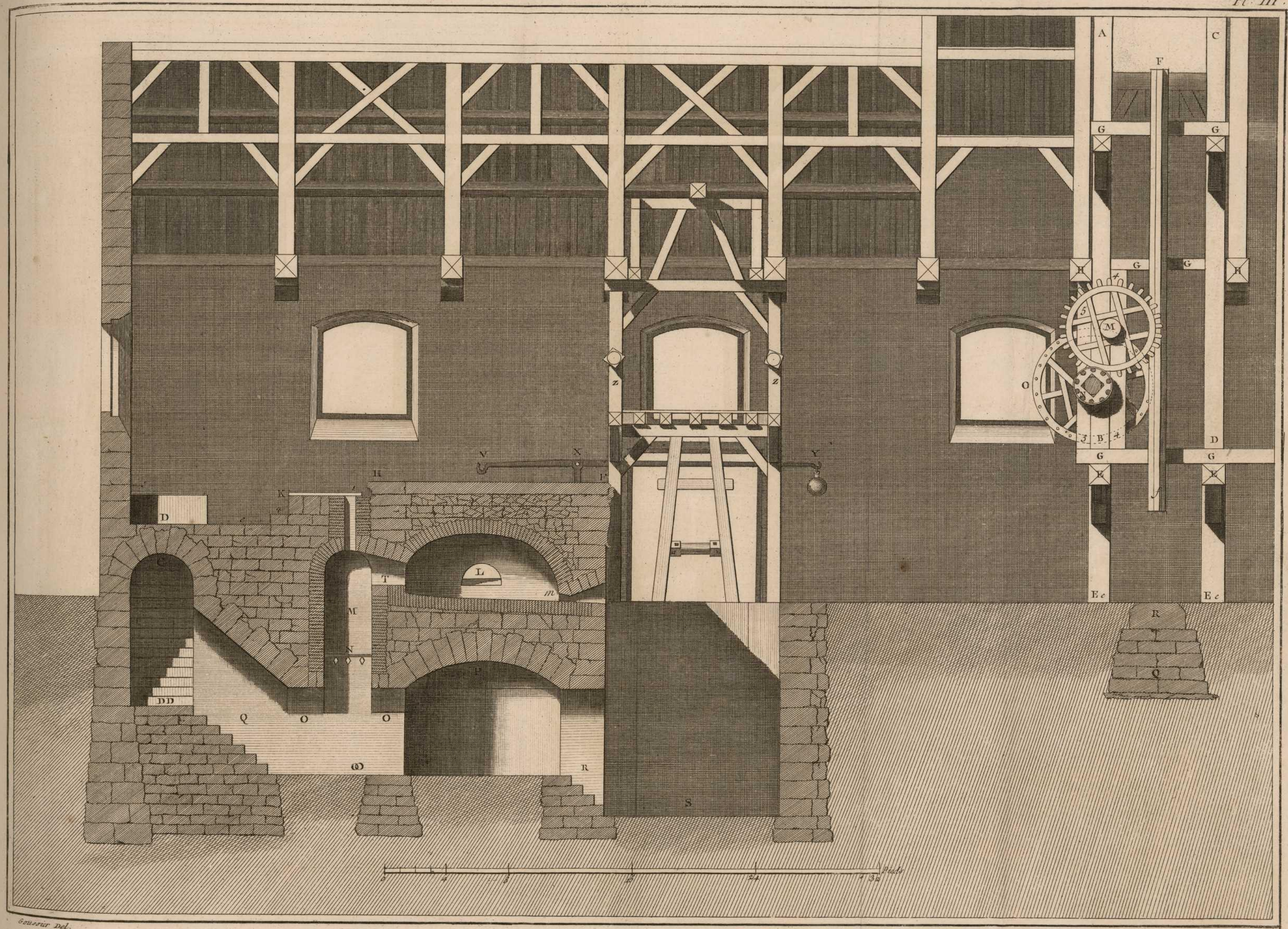
Plan General de la fondation du Fourneau



Goussier del. Benard fecit.

Fonte des Canons.

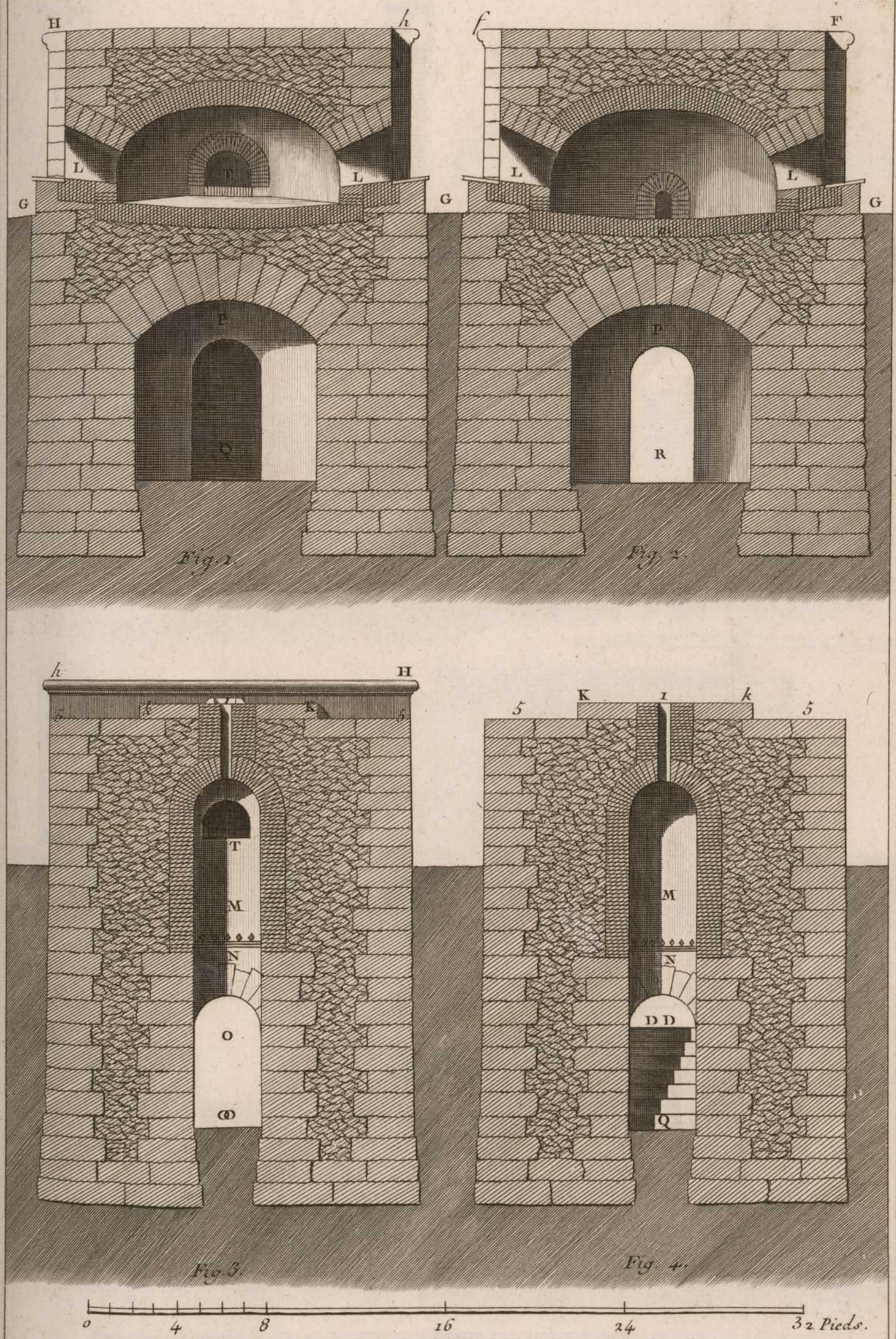
Plan au Rez de Chaussée du Mole du Fourneau, et Plan Général de son dessus.



Goussier Del.

Benard Fecit

Fonte des Canons, Coupe Longitudinalle du Fourneau par sa Chausse, Coupe du Beffroy au dessus de la Fosse, et Coupe de l'Alezoir.

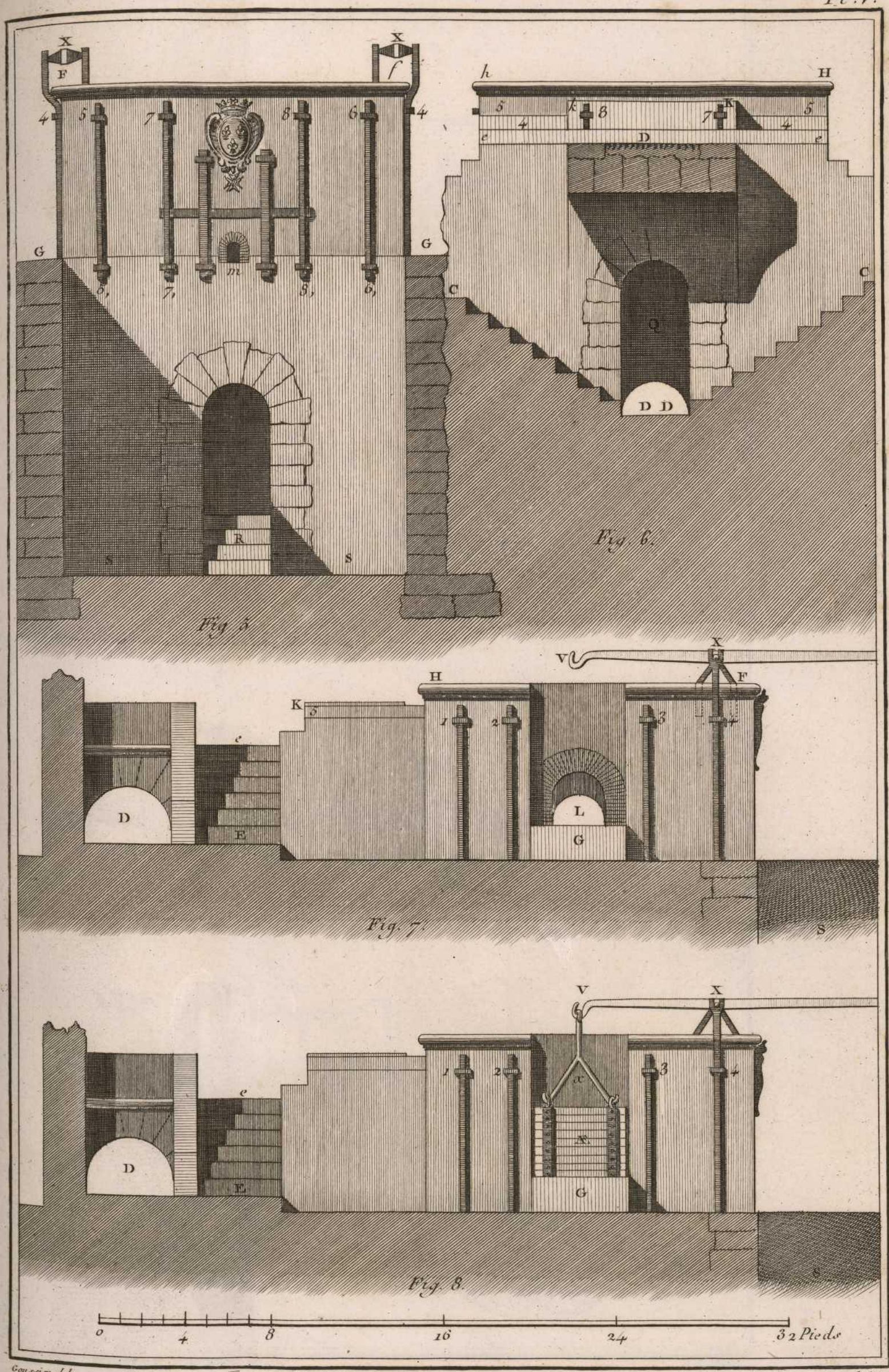


Goussier del.

Benard fecit

Fonte des Canons.

Coupes transversalles du Fourneau et Coupes transversalles de sa Chausse.

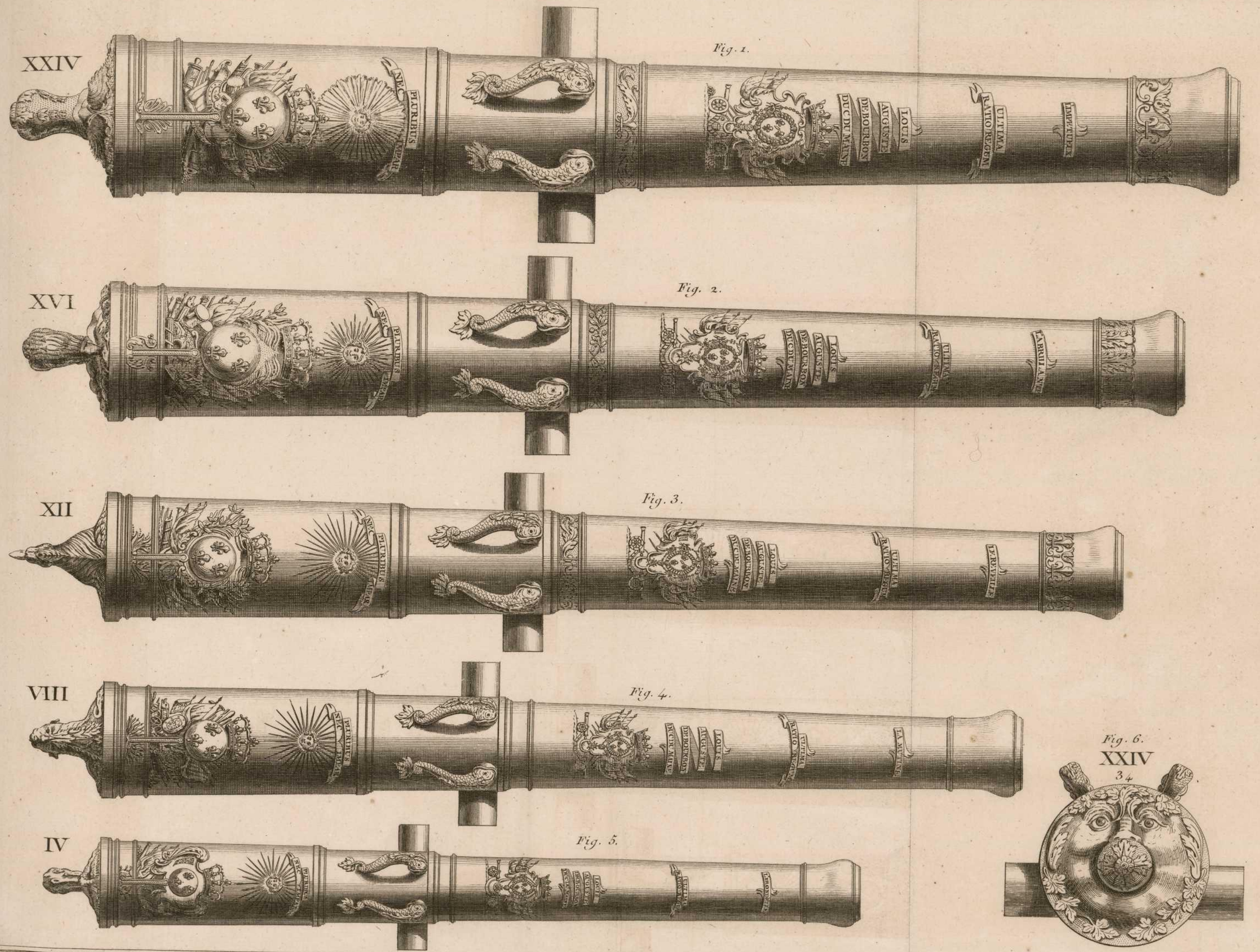


Goussier del.

Benard fecit

Fonte des Canons.

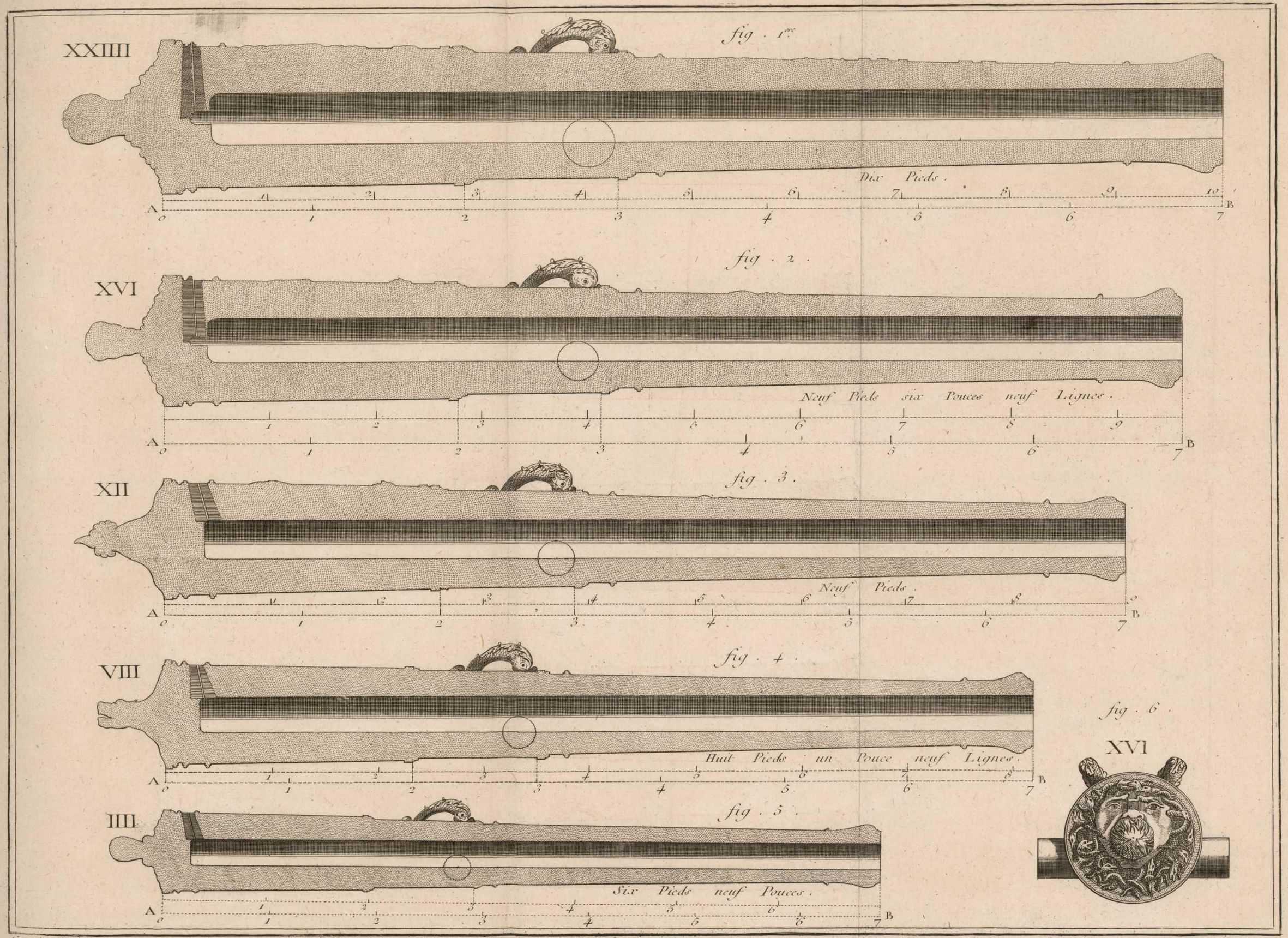
Elévations Anterieure et Posterieure du Fourneau et son Elévation Latérale.



Gaytho del.

Benard sculp.

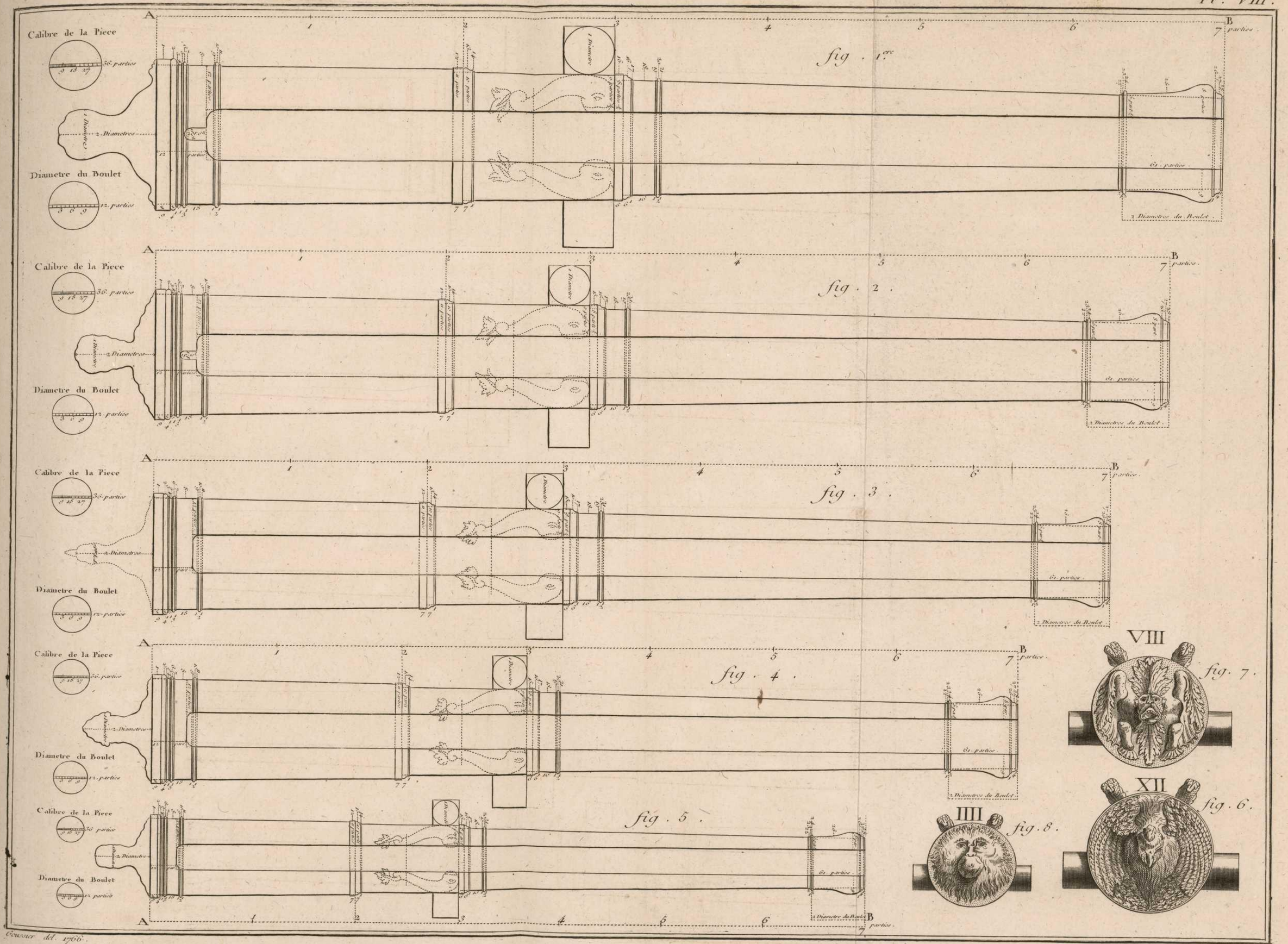
Fonte des Canons, Plans des Pieces des Cinq Calibres de l'Ordonnance.



Goussier del. 1766.

Benard Fecit.

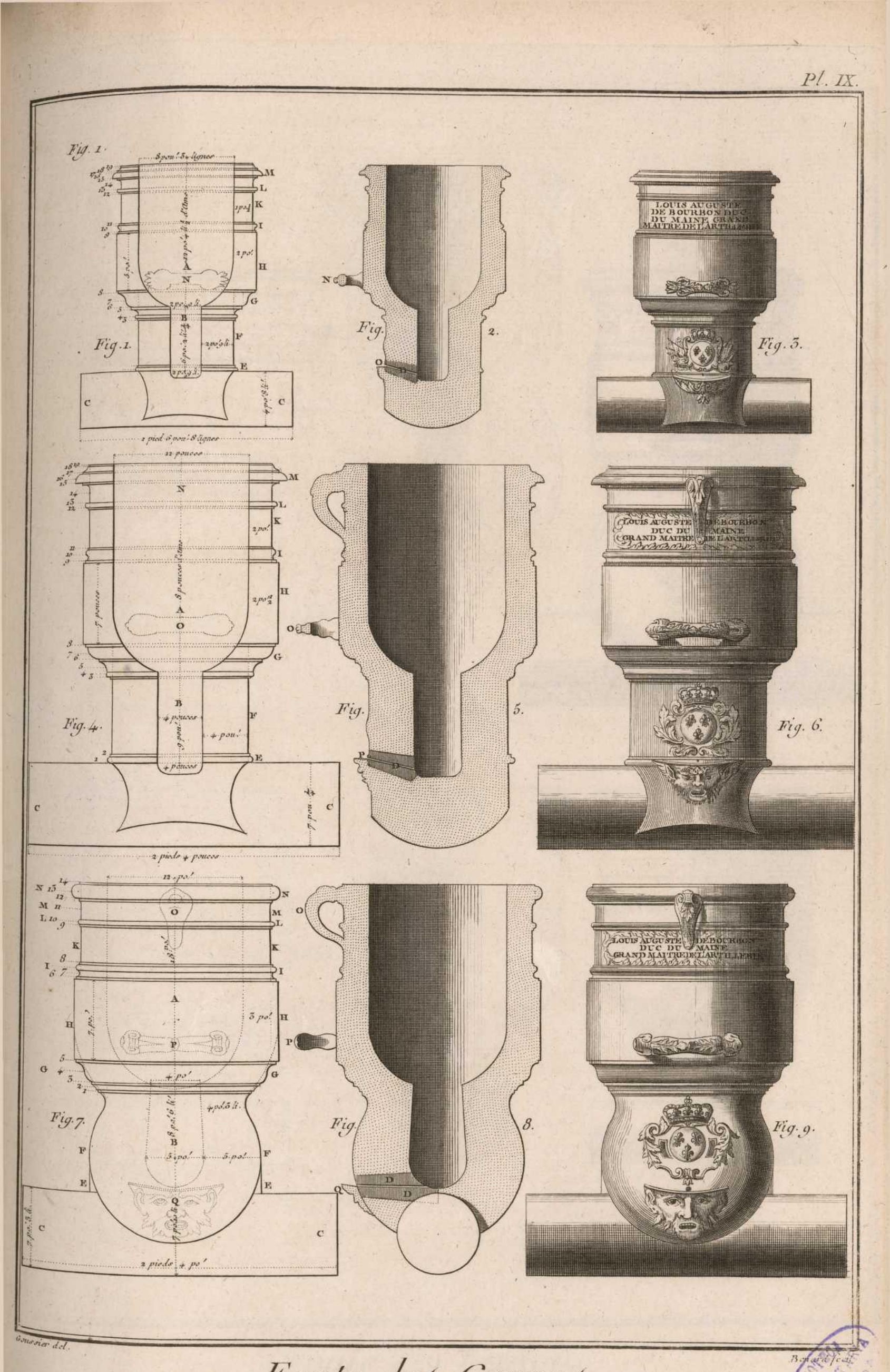
Fonte des Canons, Coupes des Cinq Calibres de l'Ordonnance.



Ceausier del. 1766.

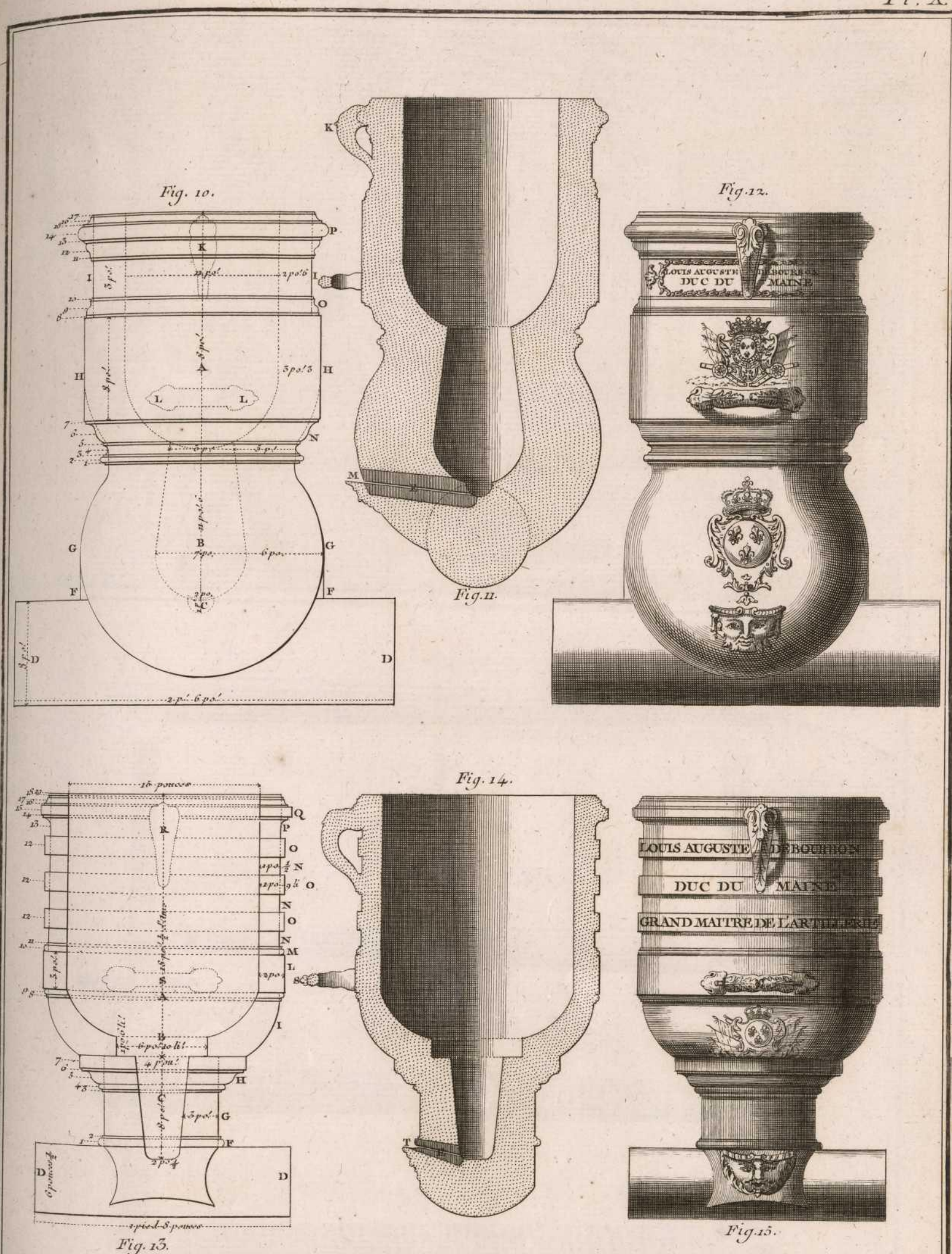
Benard Fecit.

Fonte des Canons, Epures des Cinq Calibres de l'Ordonnance.



Fonte des Canons.

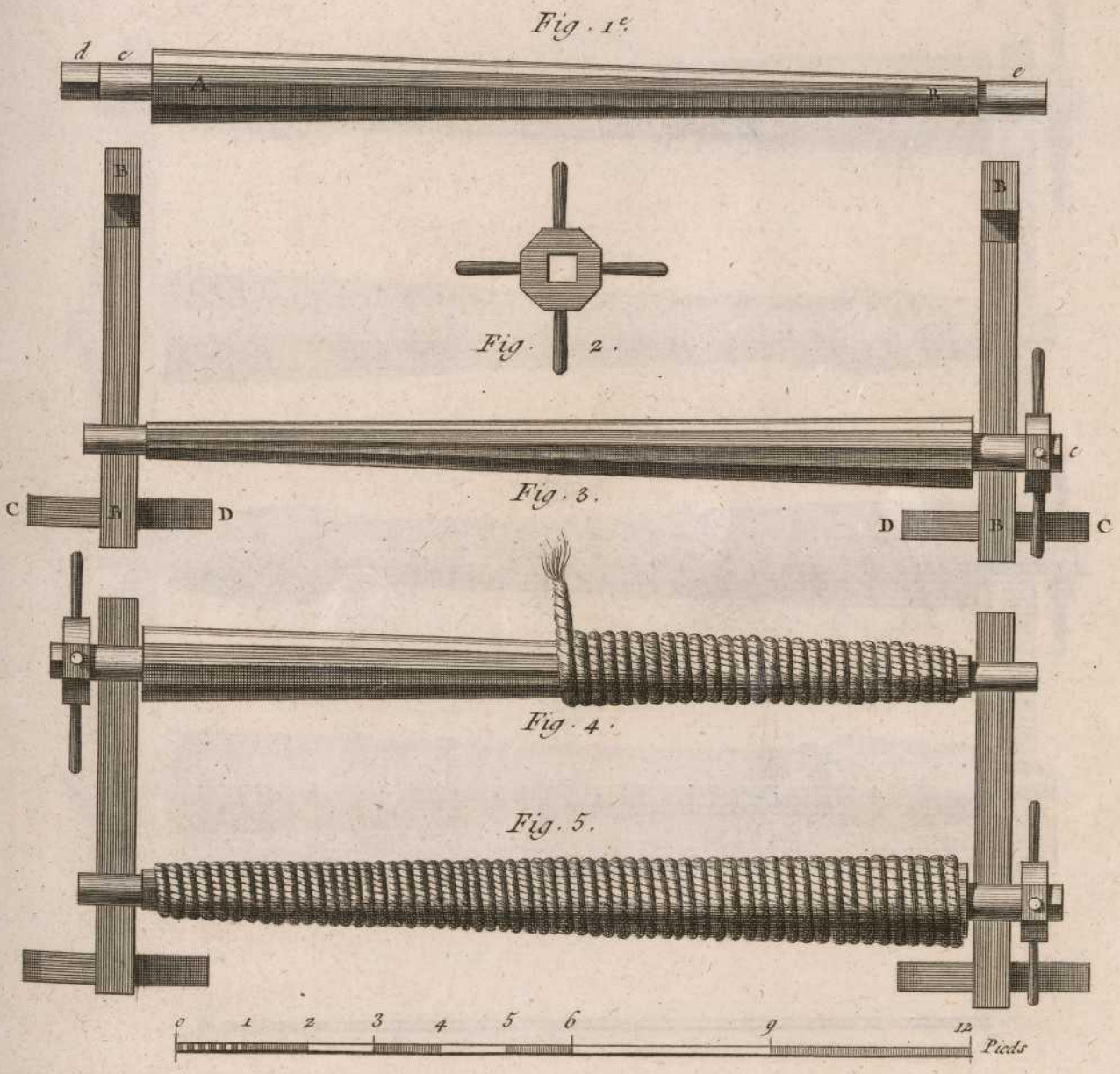
Epures, Coupes, et Plans de Mortiers suivant l'Ordonnance.



Gousier del. Benard fecit

Fonte des Canons.

Epures, Coupes, et Plans des Mortiers et Pierriers suivant l'Ordonnance.

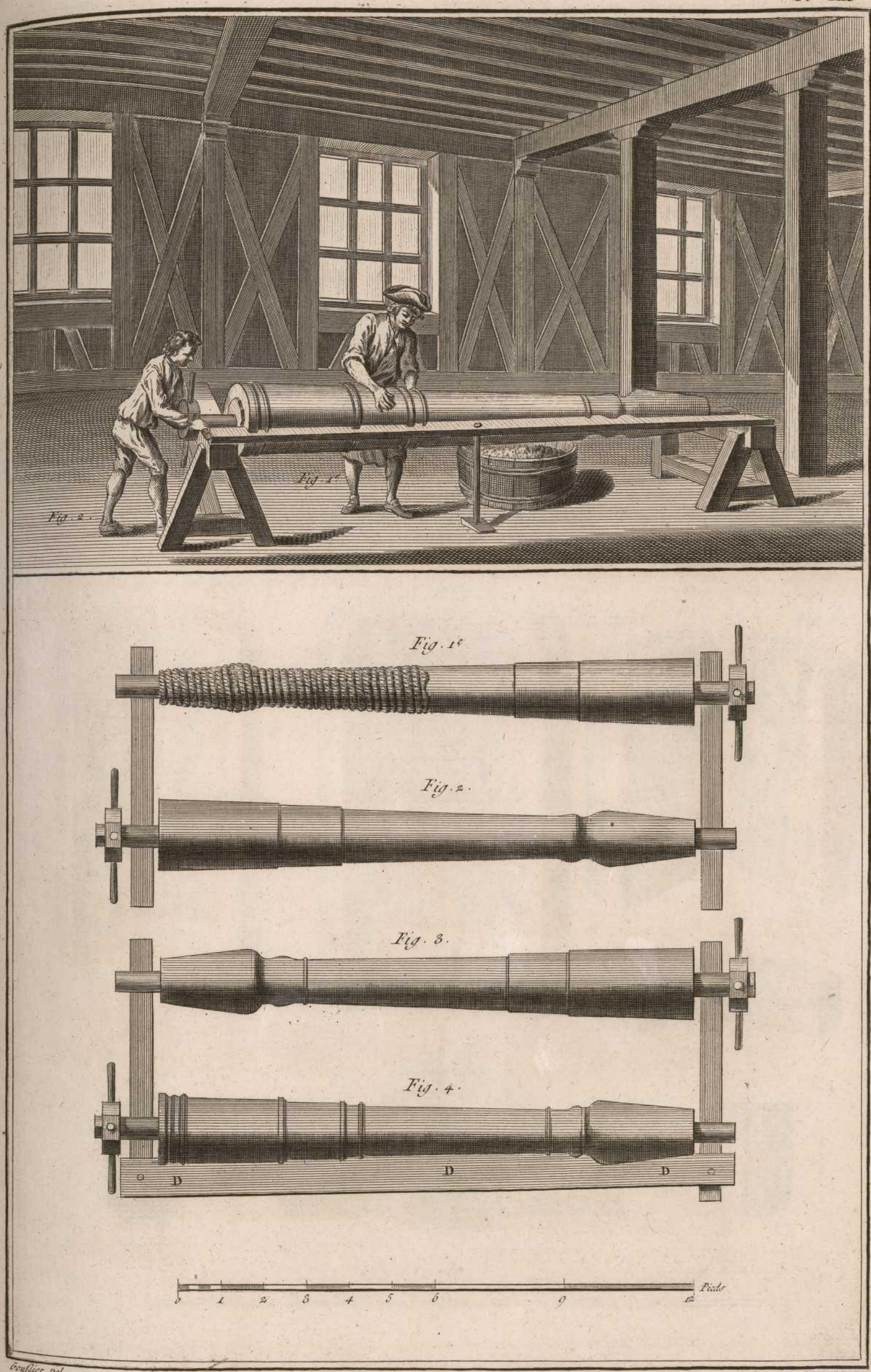


Goussier Del.

Benard Fecit.

Fonte des Canons

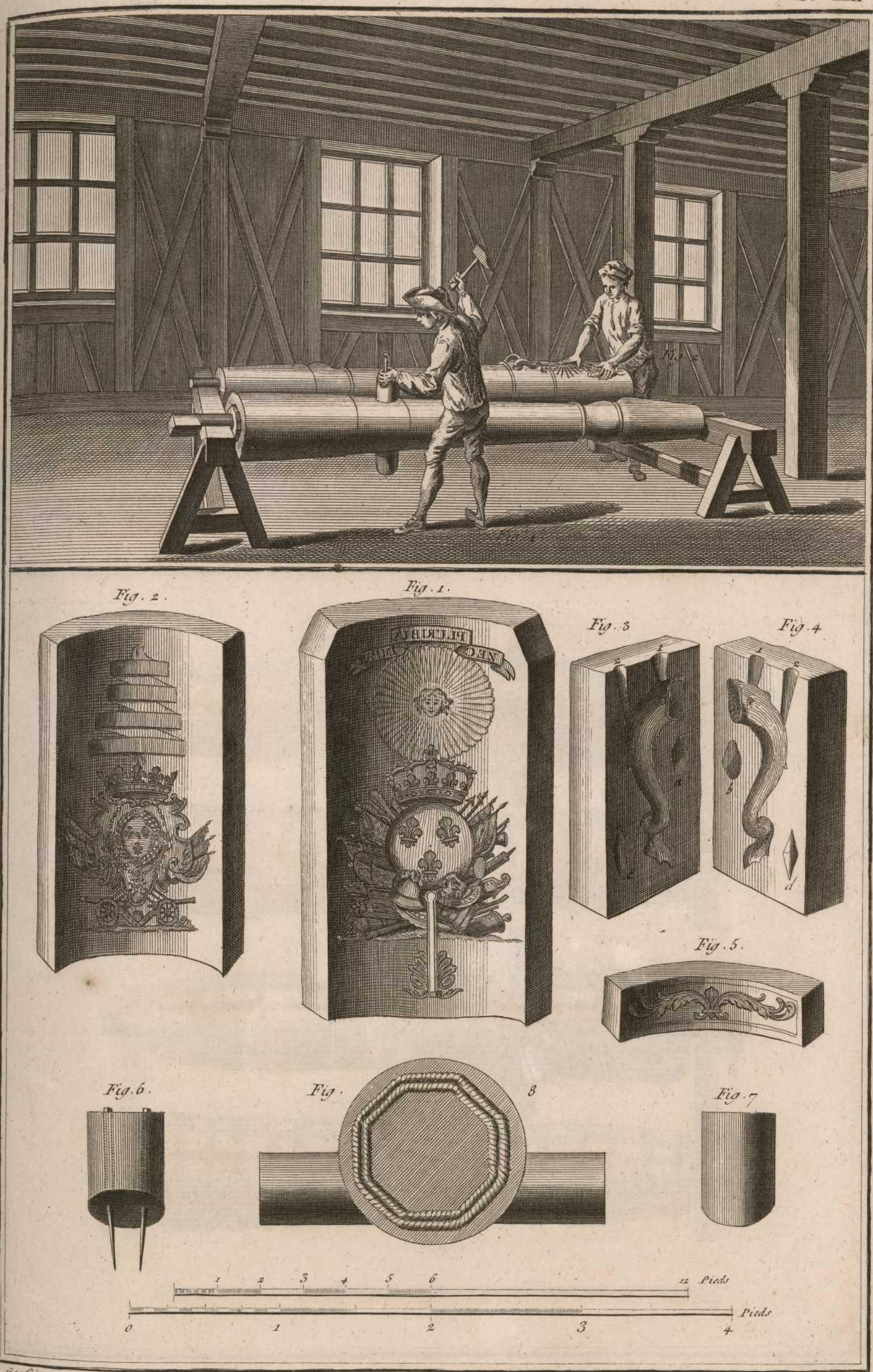
l'Opération de Charger le trousseau de Torches ou Nattes.



Gousier Del. Benard Excit

Fonte des Canons,

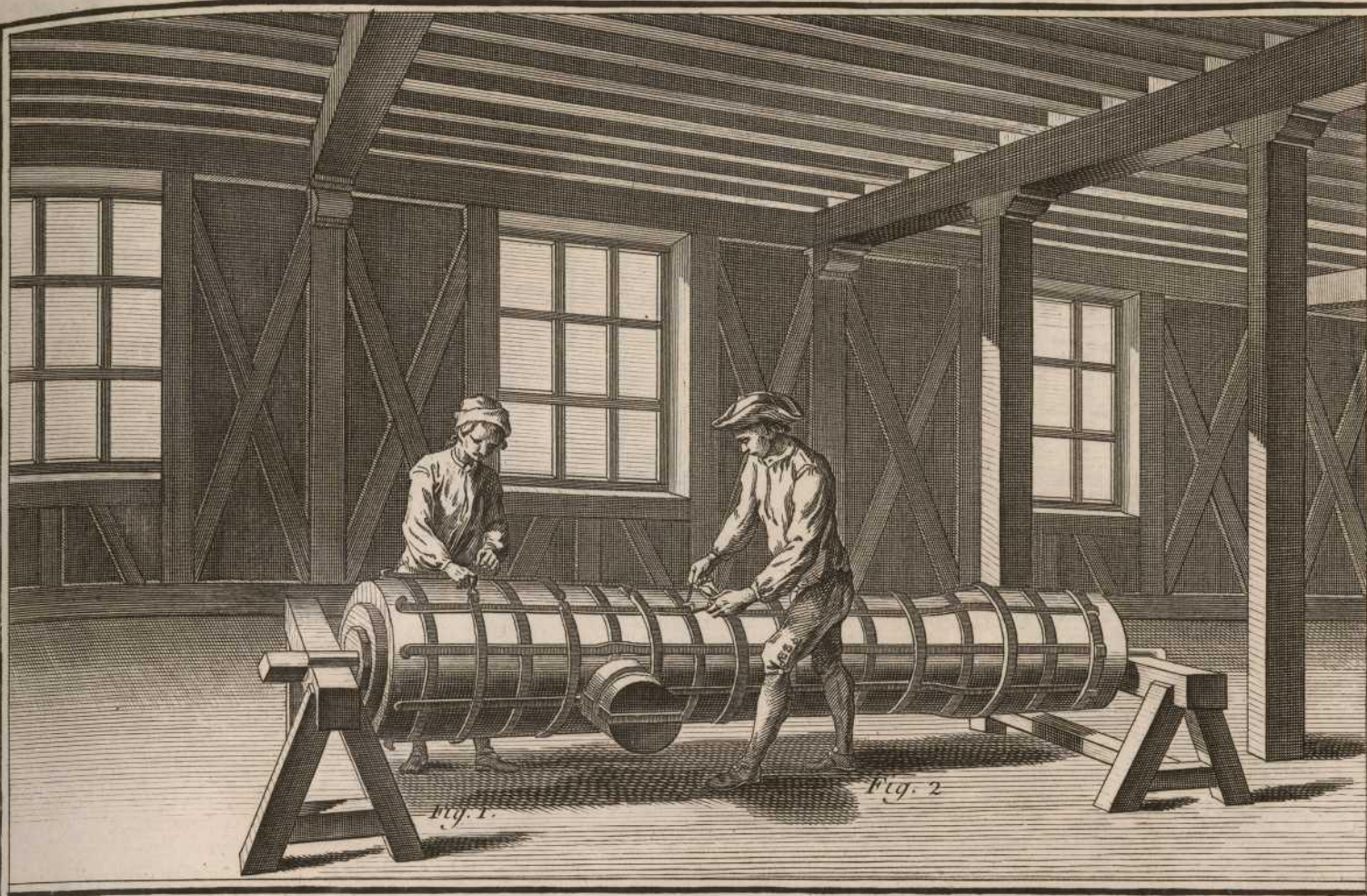
l'Opération de coucher la Terre sur les Nattes et de la former à l'Echantillon.

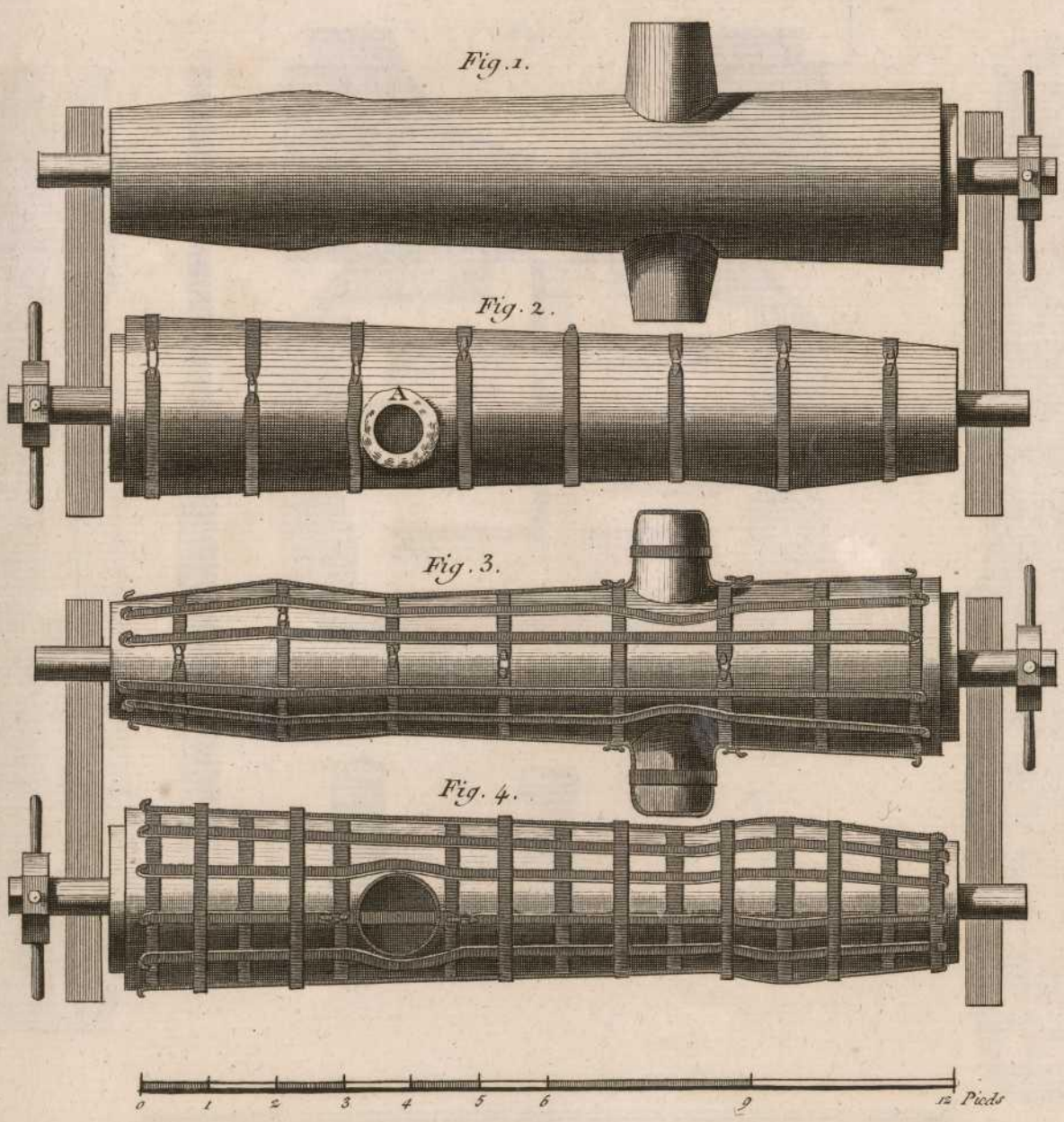


Goussier Del. Benard Fecit.

Fonte des Canons

l'Opération de poser les Tourillons et les Ornemens et les Moules des Ornemens.

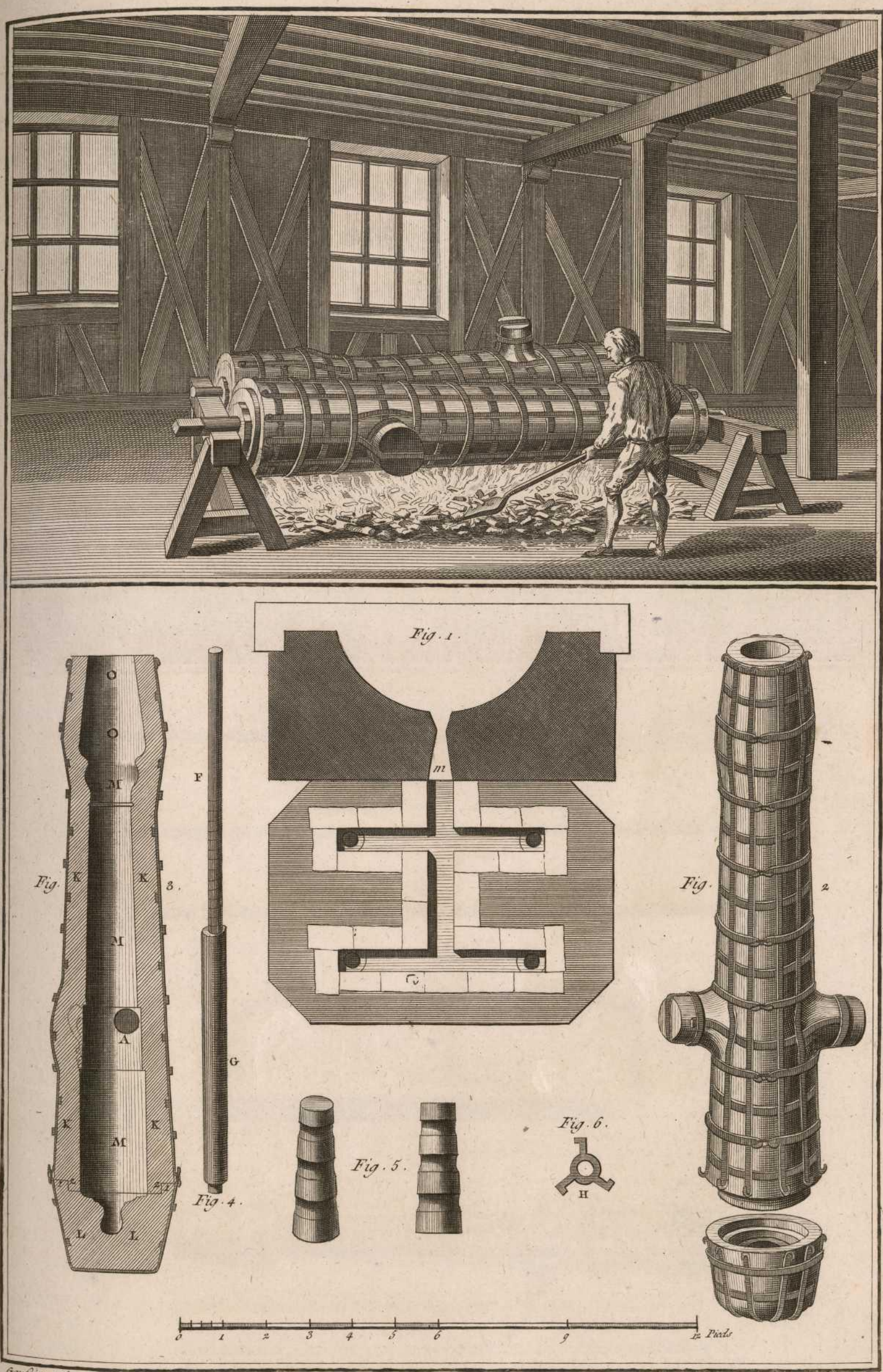




Gaußier del. Benard fecit

Fonte des Canons.

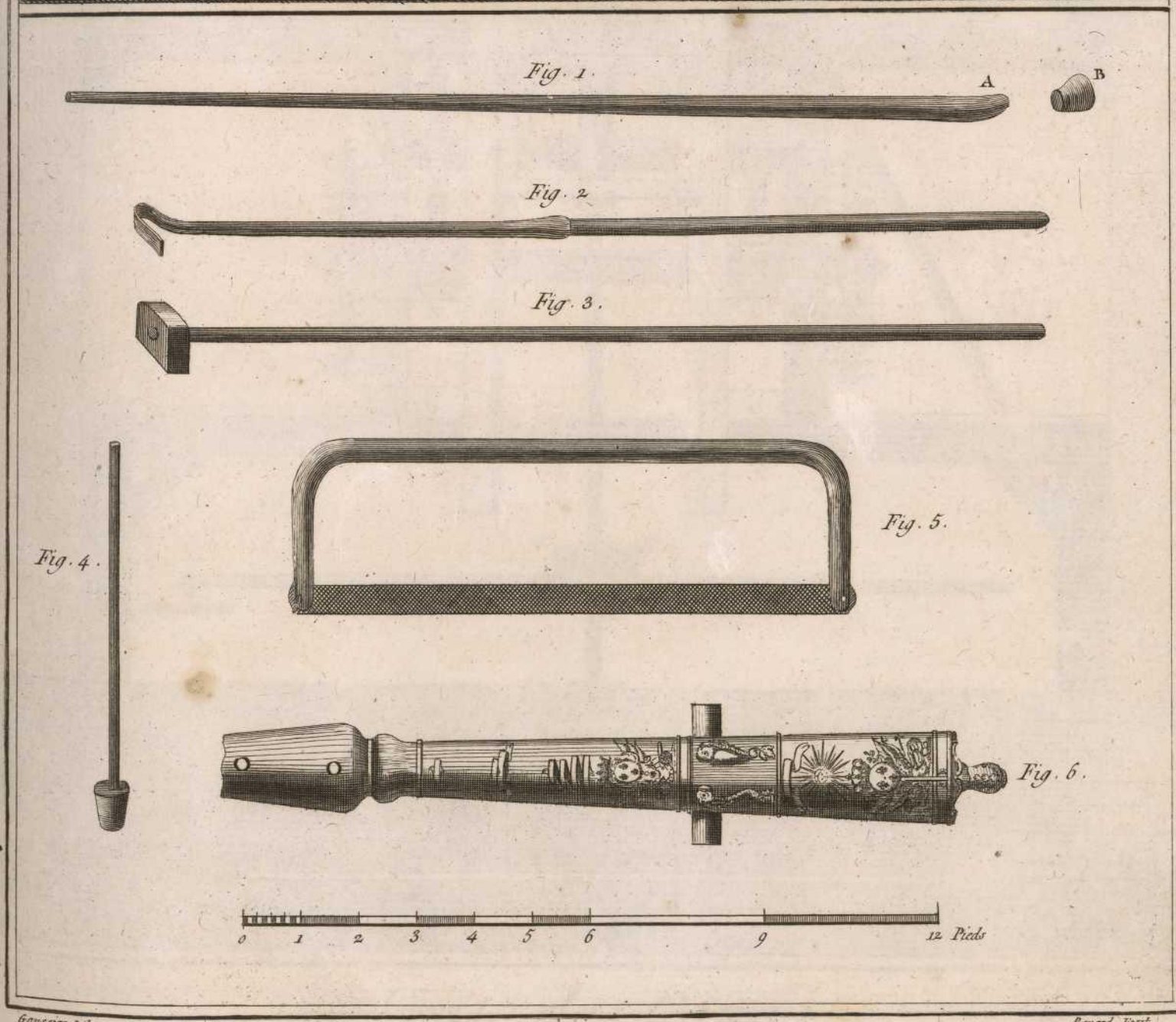
L'Opération de faire la Chappe et d'y appliquer les Bandages.



Gousier Del. Benard Fecit.

Fonte des Canons,

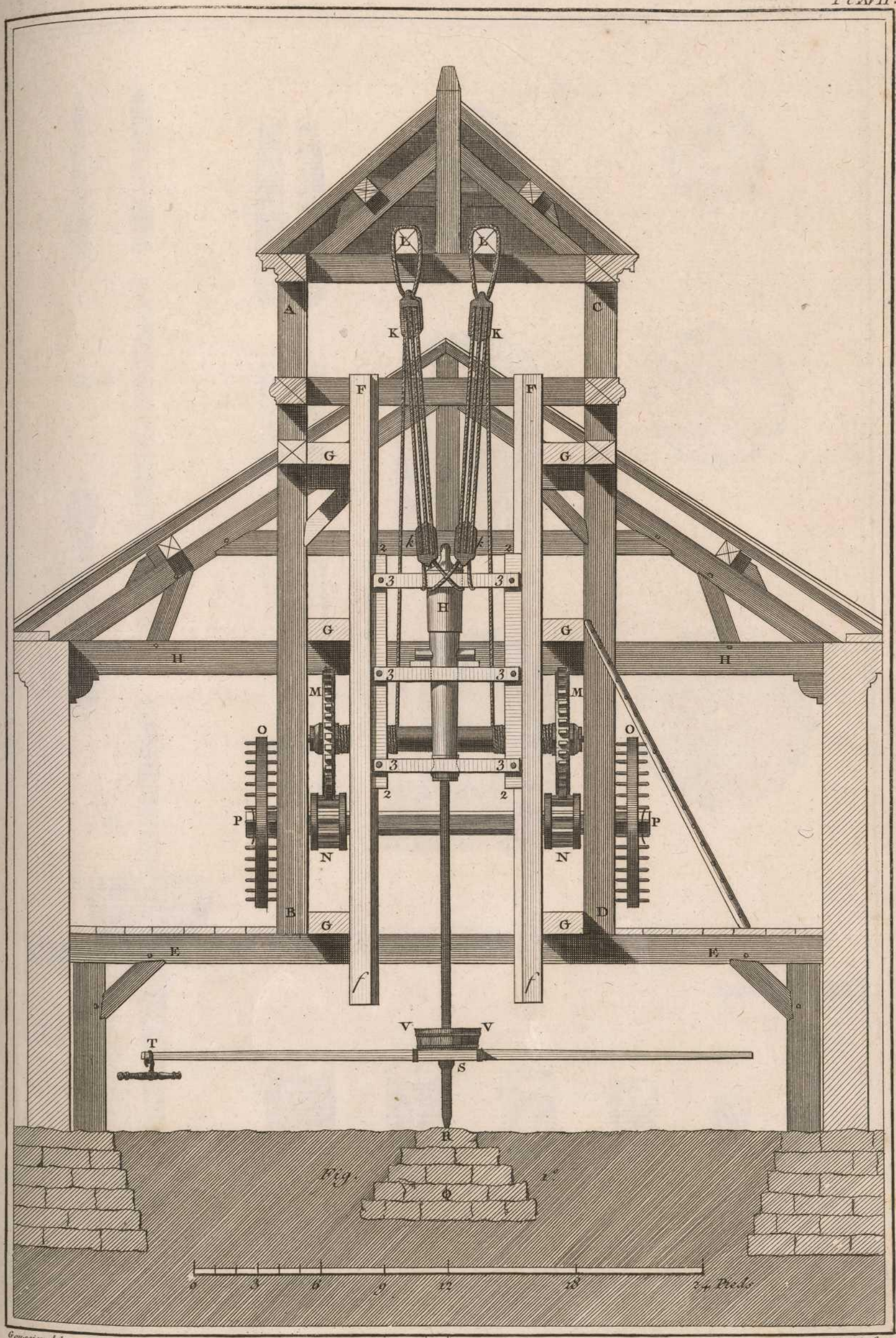
l'Opération de Secher les Moules, Plan de l'Échéno &c.



Goussier Del. Benard Fecit.

Fonte des Canons

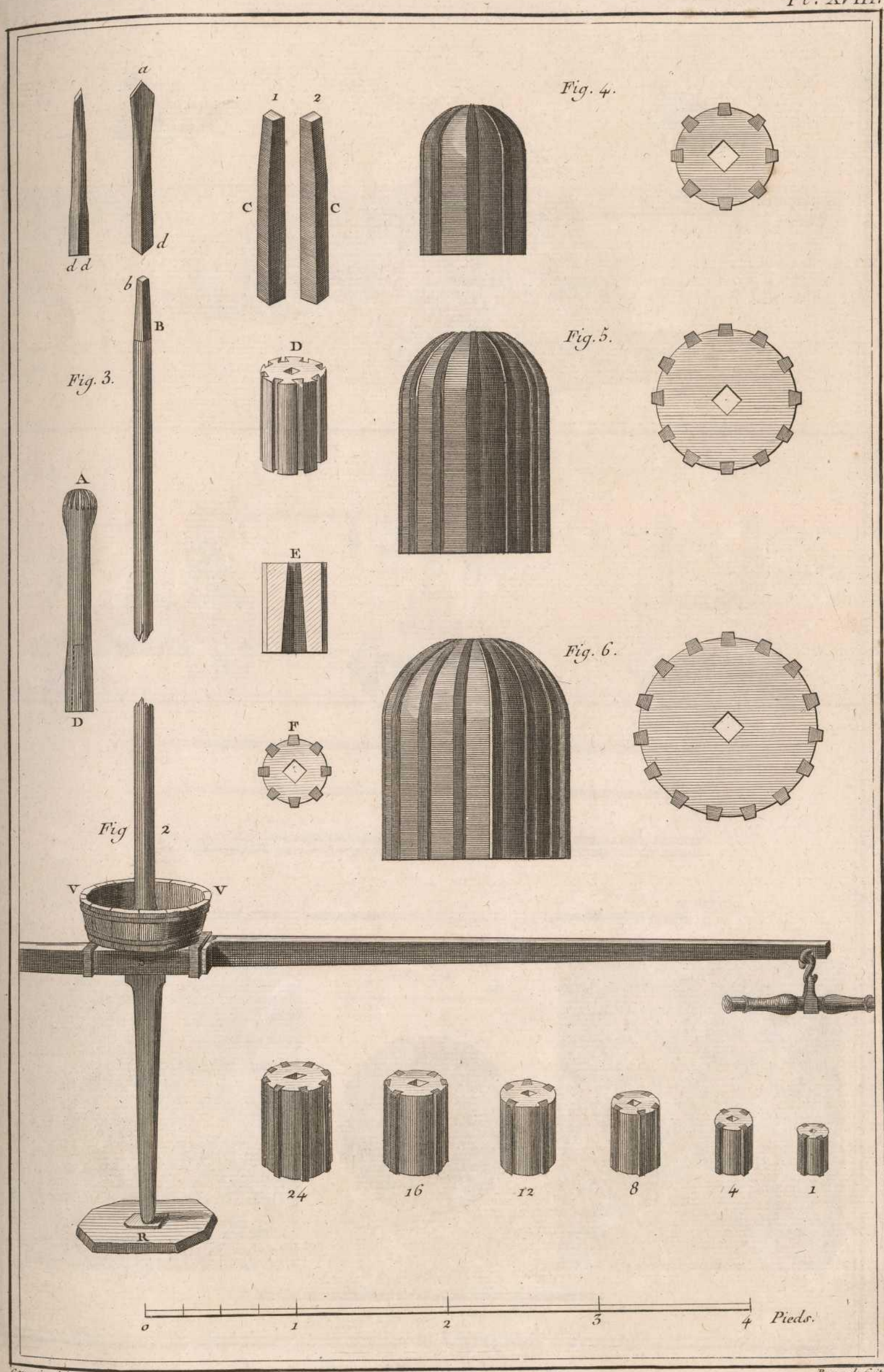
l'Opération de Couler le Métal Fondu dans les Moules.



Gouvrier del. Benard sceit

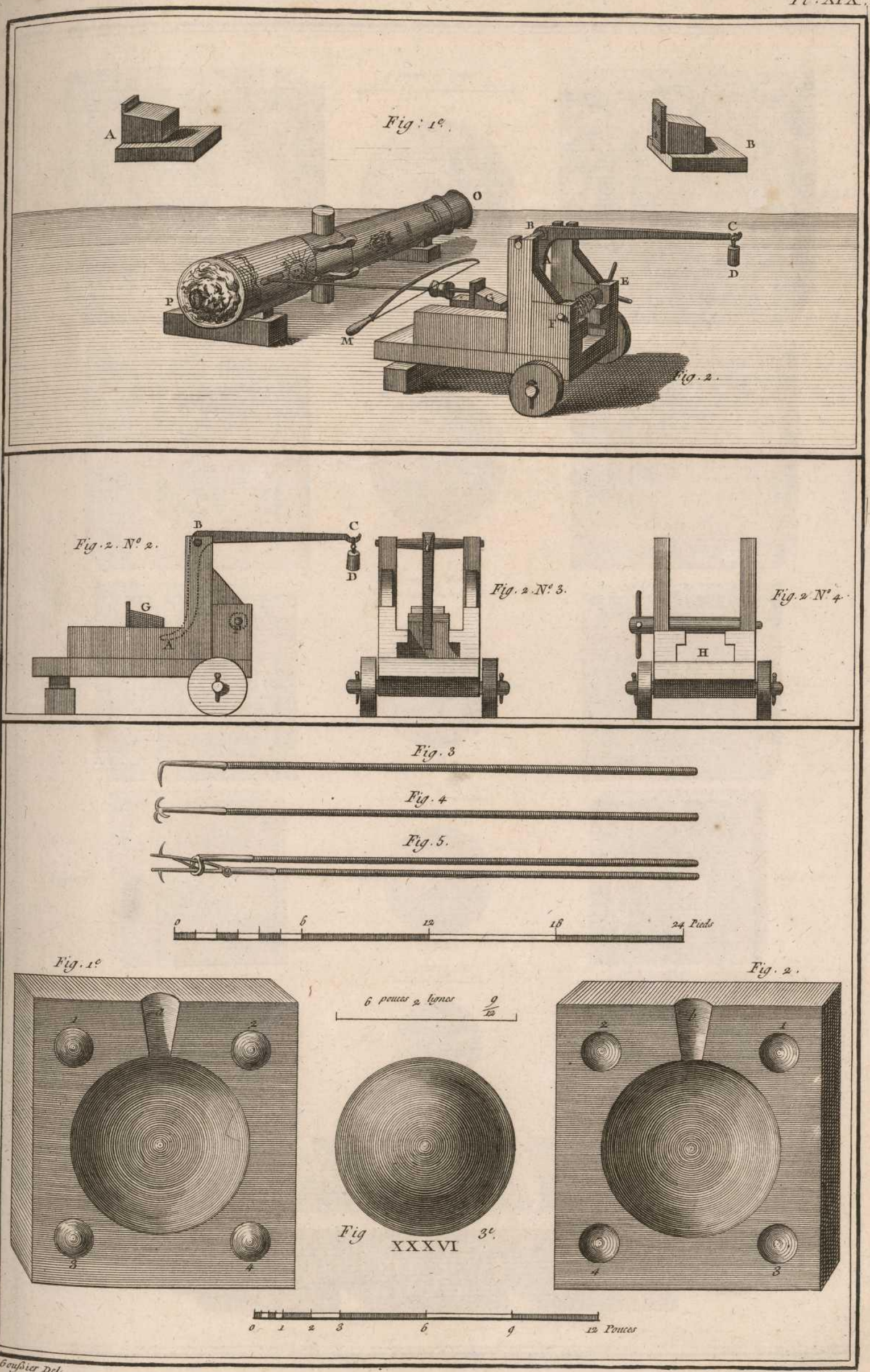
Fonte des Canons.

Élévation de l'Alézoir pour Forer et Alézer les Pieces.



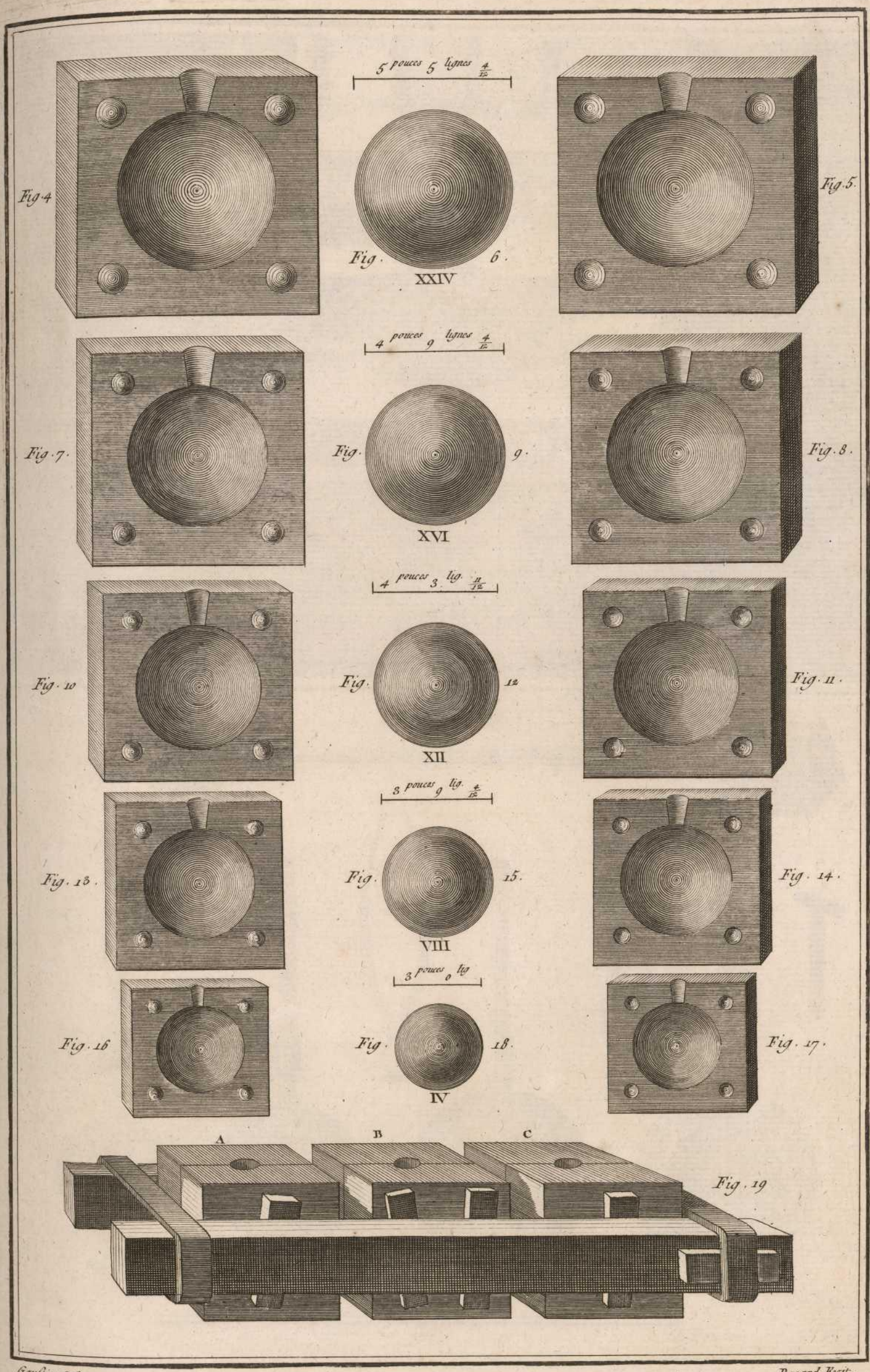
Goussier del. Benard sceit.

Fonte des Canons, Suitte et Dévelopemens de l'Alézoir.



Goussier Del. Benard Fecit.

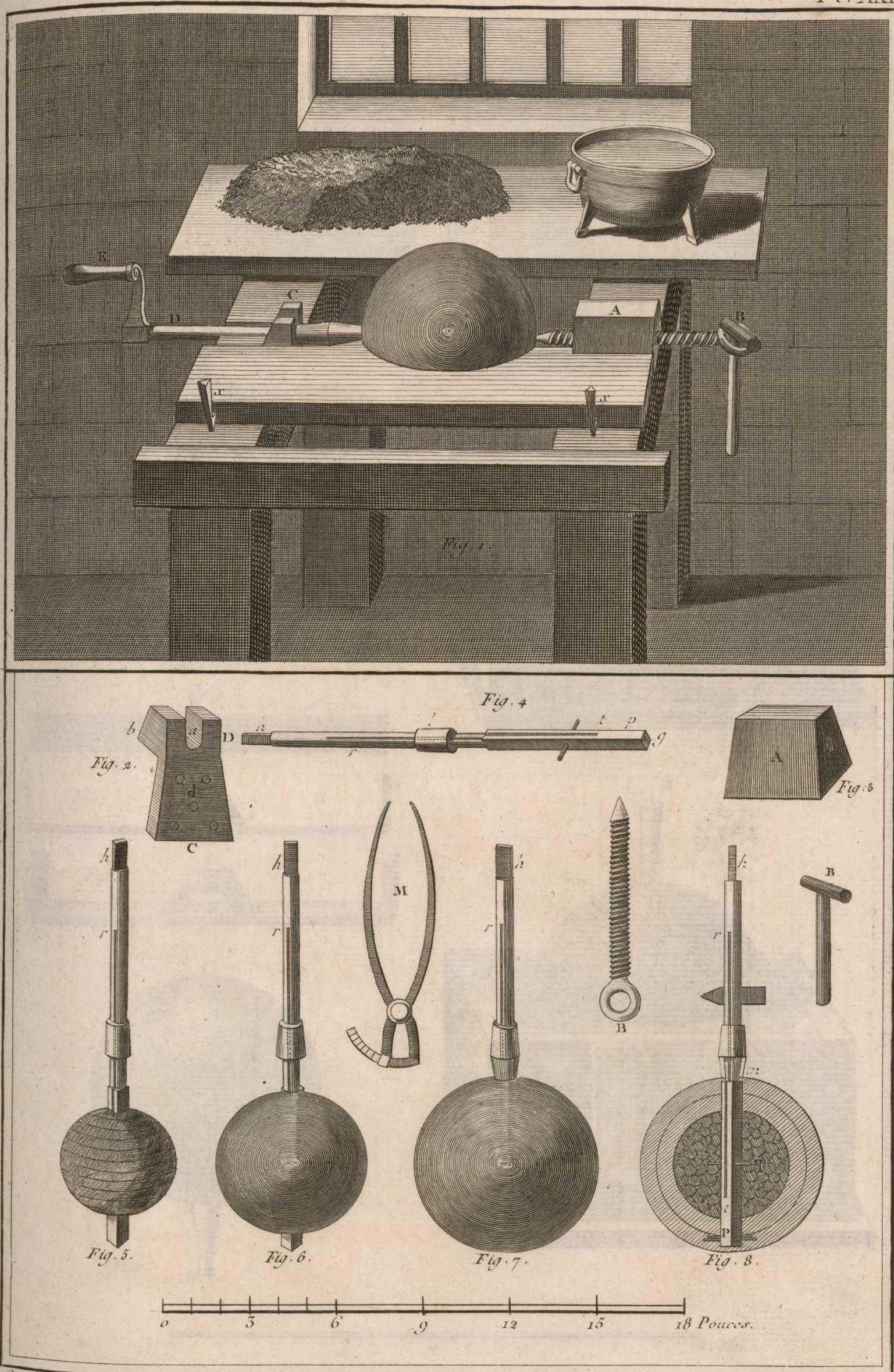
Fonte des Canons. Basculle pour percer les lumieres. Crochets et Chat, Moule pour fondre les Boulets de 36 lt.



Goussier Del.

Benard Fecit.

Fonte des Canons, Moules pour fondre les Boulets des cinq calibres de l'Ordonnance de 1732.

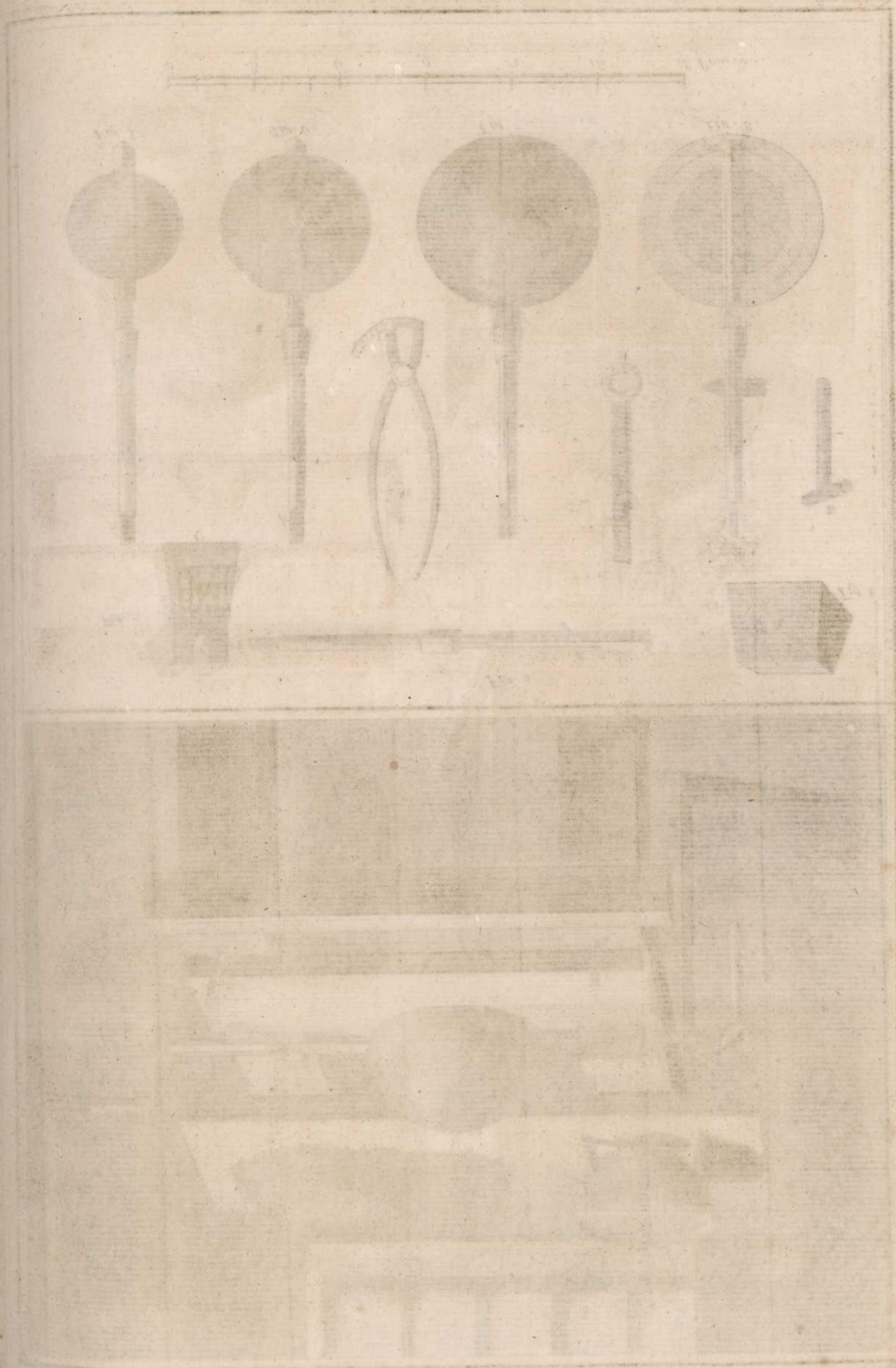


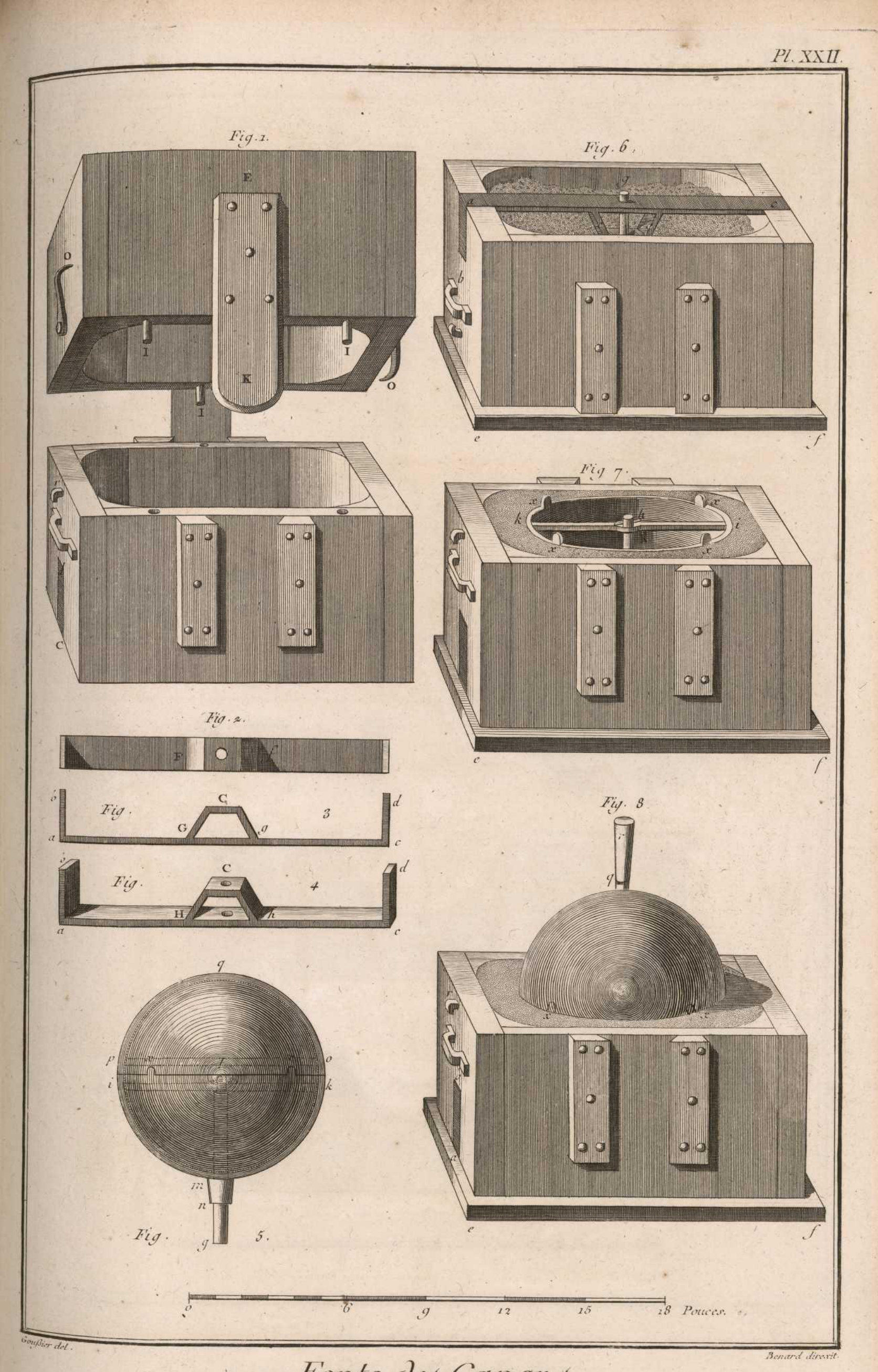
Goussier del.

Benard sculp.

Fonte des Canons.

L'Art de Mouler les Bombes en Sable.





Goussier del.

Benard direxit.

Fonte des Canons.

Suitte de l'Art de Mouler les Bombes en Sable.