BnF Gallica

Examen du livre des récréations mathématiques et de ses problèmes en géométrie, méchanique, optique , catoptrique , où [...]

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

{BnF Gallica

Leurechon, Jean (1591-1670). Examen du livre des récréations mathématiques et de ses problèmes en géométrie, méchanique, optique , catoptrique , où sont aussi discutées et restablies plusieurs expériences physiques y proposées, par Claude Mydorge,.... 1630.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :
- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter **utilisationcommerciale@bnf.fr**.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Claudius Mydorgius author huius examinis scripsit de sectionibus conicis. Parisiis 1632.

l'ouvrage de Van Schooten a été à Mydorgius, en 1626

in-12.

V. 2039.

EXAMEN
DV LIVRE DES
RECREATIONS
MATHEMATIQVES:
ET DE SES PROBLEMES
en Geometrie, Mechanique, Optique, & Catoptrique

Ou sont aussi discutées & restablies plusieurs experiences Physiques y proposees.

Par CLAVDE MYDORGE *Escuyer Sieur de la Maillarde, Conseiller du Roy, & Tresorier general de France en Picardie.*

A PARIS,
Chez ANTHOINE ROBINOT, au quatriéme pillier de la grand' Salle du Palais.

M. DC. XXX.
Auec Priuilege du Roy.

LE LIBRAIRE
AV LECTEVR.

IL y a quelques annèes que ces Recreations Mathematiques ont eſté donnèes au public auec quelques legeres notes tirèes des premieres & particulieres remarques de l'auteur de cet Examen, au moyen d'vn broüillon qu'il en auoit communiqué à quelqu'vn de ſes amis : Et comme ce n'auoit point eſté ſon intention que telles notes fuſſent publiées, auſſi n'ont elles pas paſſé ſoubs ſon nom. Mais comme par apres il fut aduerty que contre ſon deſſein il en eſtoit recognen l'auteur, n'ayant pen comme il euſt deſirè en ſupprimer l'impreſſion, en laquelle il a trouué ſon trauail ſi mal receu, & pour la plus part tellement eſtroppiè qu'a peine il l'a peu recognoiſtre ſien, bien qu'il peut facilement deſadoüer en public ce qu'il n'auoit faict que pour ſon particulier contentement : Il ſe reſolut neantmoins, ou pluſtoſt il ſe laiſſa perſuader par quelques ſiens amis de reuoir ce liure tout de nouueau, & à deſſein, afin de faire etouffer par vne ſeconde preſſe ce premier fruict informe. Et comme il pourſuiuoit ſon entrepriſe, il luy ſuruint vn ſubject de retardement, ce fut vne nouuelle impreſſion de ces Recreations portãt en teſte promeſſe d'y exppliquer toutes les choſes obſcures & difficiles : dans laquelle d'abord ſur le premier Probleme il trouua ſon premier trauail ac-

fusé, quoy qu'a tort & sans raison, d'obmission & inaduertance, comme s'il eut manqué à son entreprise, ou qu'il n'eust assez entrepris augrè & à la fantasie de ce prompt & leger accusateur. Quoy qu'il en soit, ce luy fut vne esperance que par la lecture de ce liure il trouueroit nouueau subiect d'arester & supprimer son dessein: Mais y ayant rencontré entre quelques transcriptions d'ailleurs, qu'il estima pouuoir passer pour vtiles, tout plein de propres notes inutiles, & la plus part nuisibles, (comme entre autres, celle en laquelle on publie vne faulse quadrature du cercle dont on promet ailleurs la demonstration) il iugea que l'auteur de cette nouuelle impression n'en estoit pas grandement considerable, & que cet ouurage procedoit plustost d'vn dessein de se profiter en particulier, que pour se rendre vtile au public. C'est ce qui meut & encouragea dessors nostre auteur de poursuiure son entreprise, & d'examiner les propositions de ce liure, principalement, & ce suiuant son premier dessein, celles qui concernent les experiences physiques, & les positions geometriques y contenuës, dont il en a rencontré plusieurs heurter la verité, & d'autres ou mal entenduës, ou mal deduictes. En la discussion desquelles il a laissé libre à vn chacun d'en iuger pour en establir les vrayes causes, & s'est contenté d'en faciliter la recherche en reduisant les choses soubs la verité des apparences. Mais comme ce sien trauail fut pres à ietter soubs la presse, & que pour cet effect il en eust voulu gratifier (comme de plusieurs autres au precedent) defunct Maistre Jean Moreau Libraire, auquel il portoit vne particuliere amitié, le decedz suruenu dudict Moreau fut cause qu'il en retira sa minute, la

quelle, par diuertissement & occupation sur autres nouueaux subiects, il a negligé iusques à present, que par vne longue priere & importunité nostre curiosité en fin l'à obtenuë pour luy faire reuoir le iour. Que si ces particulieres remarques que l'auteur ne desaduoüera point peruent, auec ce dont il a cy-deuant gratifié ledit deffunct Moreau, meriter quelque fauorable accueil parmy les curieux: ce luy sera sans doubte vne obligation de les entretenir cy-apres de quelque chose plus à leur goust. A quoy si mon entremise peut estre en quelque sorte viile, ie ne manqueray & d'affection, & de diligence.

ROLET BOVTONNÉ

LAVCTEVR DV LIVRE DES RE.

CREATIONS AV LECTEVR.

Ing ou ſix choſes me ſemblent dignes d'aduis, auant de paſſer outre.

Premierement, que ie n'enfonce pas trop auant dans la demonſtration ſpeculatiue de ces Problemes, me contentant de la monſtrer au doigt. Ce que ie faicts à deſſein, par ce que les Mathematiciens la comprendront facilement: & les autres, pour la plus part ſe contenteront de la ſeule experience, ſans chercher la raiſon.

Secondement, que pour donner plus de grace à la practique de ces ieux, il faut couurir & cacher le plus qu'on peut la ſubtilité de l'artifice. Car ce qui rauit l'eſprit des hommes, c'eſt vn effect admirable, dont la cauſe eſt incogneuë: autrement, ſi on deſcouure la fineſſe, la moitié du plaiſir ſe perd, & on l'appelle meritoirement couſuë de fil blanc; voire on s'en donne garde, comme font les oiſeaux du filet, & les poiſſons de l'hameçon deſcouuert. Toute la gentilleſſe conſiſte à propoſer dextrement ſon fait, deſguiſer l'artifice, & changer ſouuent de ruſes pour faire valoir ſes pieces.

En troiſiéme lieu, il faut bien prendre garde qu'on ne ſe trompe ſoy-meſme, en voulant, par maniere de dire, artiſtement tromper les autres: par ce qu'en ce faiſant on rendroit le meſtier contemptible aux perſonnes ignorantes, qui reiettent la faute pluſtoſt ſur la ſcience, que ſur celuy qui

s'en veut seruir. Que si par accident il arriue quelque faute, nommément de la part de ceux auec lesquels on practique semblables ieux, il la faut descouurir, & monstrer que le manquement ne vient pas des Mathematiciens, ains de quelque autre cause accidentelle.

En quatriéme lieu, quelques escrivains d'Arithmetique nous ont laissé des Problemes facetieux, semblables à ceux dont i'ay faict le recueil, comme Gemma Frisius, Forcadel, Ville-franche, & Gaspard Bachet plus que nul autre, mais ils se sont contentez de ceux qui se font par les nombres seuls, ie m'estends plus au large par toutes les parties de Mathematique, & adiouste mesme quelque chose de nouueau pour les nombres.

5. Quoy que le nombre de ces Problemes ne soit pas excessif, i'ay trouué bon d'en faire vn recueil par forme d'indice, afin qu'on voye tout à l'ouuerture du liure ce qu'il contient, & qu'vn chacun puisse choisir ce qui est plus à son goust. Tout n'y est pas de mesme estoffe, ny de pareille subtilité: mais quiconque aura tant soit peu de patience, trouuera que la fin & le milieu du liure valent encore mieux que le commencement.

RECVEIL
DES PRINCIPALES FACECIES MATHEMATIQVES
CONTENVES EN CE LIVRET, selon le nombre des Problemes.

Enfaict d'Arithmetique

DIuerſes façons de deuiner fort plaiſantes, partie par les nombres ſeuls, partie auec des gettons, des dames, des cartes, des dez, ou autres ſemblables corps, marquez d'vn certain nombre de poincts. Probleme 1. 8. 16. 21. 24. 25. 29. 30. 31. 35. 36. 37. 42. 43. 57. 62. 63. 64. 68.

Des proportions du corps humain : des ſtatues Coloſſales : & des Geants monſtrueux. Probleme 77.

Pluſieurs queſtions gaillardes en matiere d'Arithmetique. Du nombre des grains de ſable. Que deux hommes ont neceſſairement autant de cheueux, & de piſtoles, l'vn que l'autre.

De l'Inuention d'Archimede touchant le meſlange d'or & d'argent en la couronne. Le moyen de partager à trois hommes 21. tonneaux, 7 pleins, 7 vuides, 7 a demy pleins, en

ſorte que chacun homme ait autant de tonneaux & de vin que l'autre. 89.

Autres queſtions ſubtiles tirées des Epigrammes Grecs. De l'Aſne & du Mulet. Des eſcholiers de Pytagore; des années que quelqu'vn a veſcu; du Lyon de bronze qui iettoit l'eau par la gueule, par les yeux, & par le pieds. Le teſtament d'vn Pere mourant, &c. 83.

Des progreſſions, & de la prodigieuſe multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or, & de l'argent, quand on va touſiours augmentant par certaine proportion. Et en particulier: Des grains de mouſtarde, & de bled. Des cochons, & des carpes. De l'homme qui va recueillant des pommes à certaine condition. De l'homme qui vend les 24. clouds de ſon cheual, ou 40. villages, ou qui entreprend de mettre du bled en 64. places, à certaine condition. 87.

Le moyen de peſer toute ſorte de charge auec fort peu de poids. 53. Comme l'on peut en diſmant ou comptant d'autre façon, reietter & retenir ceux qu'on voudra. 71.

Proprietez bien gentilles en matiere de nombres. 70.

Du ieu de Dames & des Eſches. 79. De la femme qui alloit vendre ſes œufs au marché. 51. Des 3. femmes qui vendent à prix egal diuers nombres de pommes, & rapportent autant d'argent l'vne que l'autre. 69.

Des trois maiſtres & trois valets. Du loup, de la cheure, & du chou. 14. 15.

En matiere de Geometrie.

QVestion gaillarde, S'il est plus difficile de faire vn cercle sans compas, que d'en trouuer le centre. Probleme 61.

Du ieu de quilles. 72. Ieu de paume. de Billart. de Truc, &c. 78

Auec mesme ouuerture du compas, descrire des cercles inegaux. 34.

Ioly tour de passe passe, faisant passer vn mesme corps dur & inflexible, par vn trou circulaire, quadrangulaire, & ouale, a condition qu'il les empliſſe en passant. 22. 23.

Descrire vn cercle par 3. poincts donnez, tels qu'on voudra, pourueu qu'ils ne soient pas tous trois en ligne droicte. 32.

Changer vn cercle en vn parfaict quarré, sans rien adiouster ou diminuer. 33.

Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire. 59. Question ridicule. Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, ou de la boule. 66.

Procez facetieux entre Caius & Sempronius, sur le faict des figures qu'on appelle Isopetimetres, ou d'egal circuit. 90.

Touchant les Mechaniques.

DIre combien pese vn coup de poing, de marteau, de hache, &c. Probleme 3. Peser la fumée qui sort de quelque corps. 13.

Deux coffres tout semblables à l'exterieur

eſtans pleins l'vn d'or l'autre de plomb, auſſi peſans l'vn que l'autre, choiſir aſſeurement l'or. 44. 45.

D'vne lampe qui ne s'eſteint, & ne verſe point, quoy qu'on la roule par terre. 67.

D'vne autre lampe excellente, qui ſe fournit elle meſme ſon huile quand elle en a beſoin. 71.

D'vne Balance iuſte quand elle eſt vuide & qui ſemble encore iuſte quand elle eſt chargée de poids inegaux. 54.

Des Canons, Comme on les peut charger ſans poudre. D'où vient qu'ils ont plus de force eſtans pointez en haut. Quelle eſt leur portée. 86.

D'vn vaſe qui tient ce qu'on y met iuſques à vne certaine hauteur, & remply vn peu plus haut, ſe vuide tout entier. 39.

D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerſes, verſées par vn meſme bondon, & rend celle qu'il vous plaiſt par vne meſme broche. 81.

Des fontaines, machines hydraulicques, & autres experiences qui ſe font auec leau, ou ſemblable liqueur. Probleme 88. auquel s'expliquent les propoſitions ſuiuantes.

Le moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne par le ſommet d'icelle, pour la faire deſcendre à l'autre coſté.

Le moyen de ſçauoir combien il reſte de vin dans vn tonneau, ſans ouurir le bõdon, ou faire autre trou que l'ordinaire par lequel on tiroit le vin. Eſt-il vray qu'vn meſme vaſe peut tenir plus de vin en la caue qu'au grenier, & plus d'eau au fond du puis qu'au ſommet. D'vne iolie fontaine qui faict trincer l'eau fort haut. De la viz d'Archimede. D'vne autre bel-

le fontaine, &c.

Des Æolipiles, ou boules à souffler le feu. 75. Du Thermometre, ou instrument pour mesurer les degrez de chaleur, & la temperie de l'air 76.

Faire tenir vn baston droict sur le bout du doigt. 10. Trois bastons entrecroisez, & esleuez en l'air sur vne table. 6. Vne grosse pierre sur la pointe d'vne aiguille. 11. Faire danser trois cousteaux sur la pointe d'vne aiguille. 12. Faire qu'vn seau d'eau se soustienne soy-mesme au bout de quelque baston. 18.

Rompre vn baston posé sur deux verres, ou deux festus de paille, sans les casser. 4. Leuer vne bouteille auec vn festu de paille. 55. Faire vne porte qui s'ouure de costé & d'autre. 17. Partager vne pomme sans rompre l'escorce. 20.

D'vne iolie façon de bourse difficile à ouurir, 60. D'vne boule trompeuse au ieu de quilles. 19.

Le moyen de faire boullir sans feu, & faire trembler auec grand bruict l'eau, & le verre qui la contient. 38.

En matiere d'Optique ou perspective.

REpresenter dans vne chambre close, tout ce qui se passe par dehors. Probleme. 2.

Des miroirs ardents, soit qu'ils bruslent par refraction, comme les lentilles, & boules de cristal, ou par reflexion, comme les miroirs concaues. Le moyen de disposer vn miroir de sorte qu'à poinct nommé il face brusler la pouldre ou autre matiere combustible. 82.

Diuerses experiences & rares praticques

TABLE DES FACETIES.

touchant les miroirs plats, creux, bossus, &, de diuerses figures.

Des Lunettes de plaisir, colotées, taillées en pointe de diamant, à plusieurs angles, creuses par le milieu pour racourcir, ou bossues pour grossir les obiects. 73.

D'vn verre fallacieux, qui semble plein de vin, ou d'eau, quoy qu'en effect il soit vuide. 41.

Petite Gaillardise d'Optique 40.

En la Musique.

FAire vn concert de Musique à plusieurs parties, auec vne seulle voix, ou vn seul instrument. 58.

Faire trembler à veuë d'œil la corde d'vne viole, sans que personne la touche. 80.

Le moyen de trouuer vn instrument qui face oüir de loing, comme les Lunettes de Galilée font voir de loing. 65.

En matiere de Cosmographie.

DE l'Aimant & des éguilles qui en sont frottées: & s'il est croyable que deux hommes absents se puissent entreparler auec semblables éguilles. 74 Probleme.

Trouuer la ligne meridienne, & les 4. poincts cardinaux de l'Vniuers, sans Soleil, sans ombre, sans Estoille, & sans éguille d'aimant. 56.

Le moyen de faire vne belle carte Geographique dans le partetre d'vn Prince. 5.

DE MATHEMATIQVE.

De quelques Horologes bien gaillards, auec le nez, auec les herbes, auec la main; auec les miroirs, auec l'eau. 85.

Comme l'on peut faire vn pont de pierre à l'entour du centre de la terre, qui se soustiendra sans arcades, 47.

Comme toute l'eau du monde pourroit enuironner l'air ou le Ciel liquide, sans tomber. 48. Comme tous les Elements pourroient naturellement demeurer renuersez, le feu au centre, la terre en haut, &c. 49. Comme vn homme peut auoir tout ensemble les pieds en haut, & la teste en haut 26. Comme deux hommes peuuent monter par vne mesme eschelle, tendants neantmoins à des parties contraires. 27. Comme il se peut faire qu'vn homme n'ayant qu'vne verge de terre, se vante à bon droict de pouuoir marcher en droicte ligne par son heritage l'espace de mille sept cens lieuës 28. où est le milieu du monde?

Quelle & combien grande est la profondeur de la terre, la hauteur des Cieux, & la rondeur du monde?

Si le Ciel ou les Astres tomboient, qu'en arriueroit-il?

Comment se peut-il faire que de deux Gemeaux qui naissent en mesme temps, & meurent puis apres ensemble, l'vn ait vescu plus de iours que l'autre. 91.

Extraict du Priuilege du Roy.

LE Roy par ſes Lettres patentes, en datte du 18. Feburier 1630. à permis au Sieur Mydorge Conſeiller &c. de faire imprimer par tel Libraire & Imprimeurs qu'il aduiſera bon eſtre, vn liure par luy fait intitulé *Examen du liure des Recreations Mathematiques*, auec deffẽces à tous Libraires, Imprimeurs, & autres, d'imprimer ny faire imprimer ledit liure, vendre ny diſtribuer, ny alterer aucune choſe d'iceluy: meſmes aux Eſtrangers d'en apporter ny vendre en quelque ſorte & maniere que ce ſoit, pendant le tẽps & eſpace de neuf ans, à cõmencer du iour que ledit liure ſera acheué d'imprimer, à peine de confiſcation des exemplaires & de trois mil liures d'amende, & tous deſpens dommages & intereſts. & que mettant vn extraict des preſentes à la fin ou au cõmencement dudit liure, elles ſoiẽt tenuës pour deuëmẽt ſignifiées, à la charge d'en mettre deux exemplaires en nôtre Bibliotecque: ainſi qu'il eſt porté plus amplement auſdites patentes, données les iour & an que deſſus., & ſignées.

Par le Roy en ſon Conſeil,

RENOVARD.

Ledit Sieur Mydorge a choiſi & eleu Rolet Boutonné & Anthoine Robinot Marchands Libraires en l'Vniuerſité de Paris, pour imprimer ou faire imprimer ledit liure d'Examen des Recreations Mathematiques, & leurs a concedé la iouyſſance dudit priuilege cy-deſſus mentionné, pendant le temps porté par iceluy.

Acheué d'imprimer le 27. Mars 1630.

EXAMEN
DV LIVRE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME I.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit pensé.

DAITES luy tripler le nombre qu'il aura pensé, & prendre la moitié du produit, au cas qu'il se puisse diuiser en deux parties égales sans fraction; que s'il ne peut estre ainsi diuisé; faictes qu'il adjouste vne vnité, & qu'ayant pris ceste moitié il la triple. Puis demandez combien de fois 9. en ce dernier triple; & pour chasque 9. prenez autant de deux, vous aurez le nombre pensé y adjoustant 1. si d'auenture la diuision ne s'est peu faire: que si au dernier triple il ne se trouue pas vne fois seulement 9. il n'aura pensé qu'vn

Nombre penſé. Triplé. Diuiſé. Triplé.

4. 12. 6. 18.

Or eſt il que 18. contient deux fois 9. prenant donc pour chaſque fois 9. chaſque fois 2. il aura penſé 4.

Il y en a qui paſſent outre, & font encore diuiſer par moitié le dernier triple, y adjouſtant 1. s'il eſt beſoin. Puis demandant combien de fois 9. en cette derniere moitié, ils prennent autant de fois quatre pour le nombre penſé, y adjouſtant 1. ſi la premiere diuiſion ne s'eſt peu faire ſans adionction de l'vnité, 2. ſi la ſeconde ſeulement 3. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion, ne s'eſt peu faire. Que ſi 9. n'eſtoit pas vne fois contenu en la derniere moitié, & qu'on n'ayt peu faire la premiere diuiſion, l'on aura penſé 1. ſi la ſeconde ſeulement, on aura penſé 2. ſi l'on n'a peu faire ny l'vne ny l'autre, on aura penſé 3.

Autrement.

Dictes-luy qu'il double le nombre penſé, qu'il adjouſte 4. à ce double, & qu'il multiplie toute la ſomme par 5. Puis apres faictes qu'il adjouſte 12. à ce dernier produict, & qu'il multiplie le tout par 10. Ce qui ſe fera ayſément, mettant vn zero au bout des autres chiffres. Pour lors demandez la ſomme totale de ce dernier produit, & ſouſtrayez en 320. il aura penſé autant de fois vn, qu'il reſtera de fois cent.

Nombre penſé 7. Doublé 14. adjouſtant 4. viennent 8. multiplié par 5. viennent 90. adjou-

stant 12. viennent 102. multiplié par 10. viennent 1020. estant osté 320. reste 700. dont le nombre pensé est 7.

Encore autrement.

Dictes qu'il double le nombre pensé, & qu'il adjouste au double 6. 8. ou 10. & tel nombre que vous voudrez, dictes qu'il prenne la moitié de la somme & qu'il la multiplie par 4. puis demandez la somme du dernier produict, & soustrayez en le double du nombre que vous luy aurez fait adiouster, restera le quadruple du nombre pensé.

Aduertissement.

En matiere de nombres, afin qu'il ne semble pas qu'on nous descouure chose quelconque, il est expedient de les colliger dextrement & taſcher à les sçauoir par industrie, faisant faire des substractions, multiplications, diuisions, en demandant tousiours combien de fois 9. ou qu'est-ce qui vous reste; mais combien de fois 10. combien de fois 100. ou bien disant ostez 10, du nombre qui vous reste, ostez en 8. &c. venant iusques à l'vnité, où à tel nombre qu'il est necessaire de cognoistre, pour deuiner celuy qu'on a pensé.

Quant aux demonstrations des faceties qui se font par les nombres, elles dependent principalement du second 7. 8. & 9. liures d'Euclide & Gaspard Bachet les a desduites fort solidement.

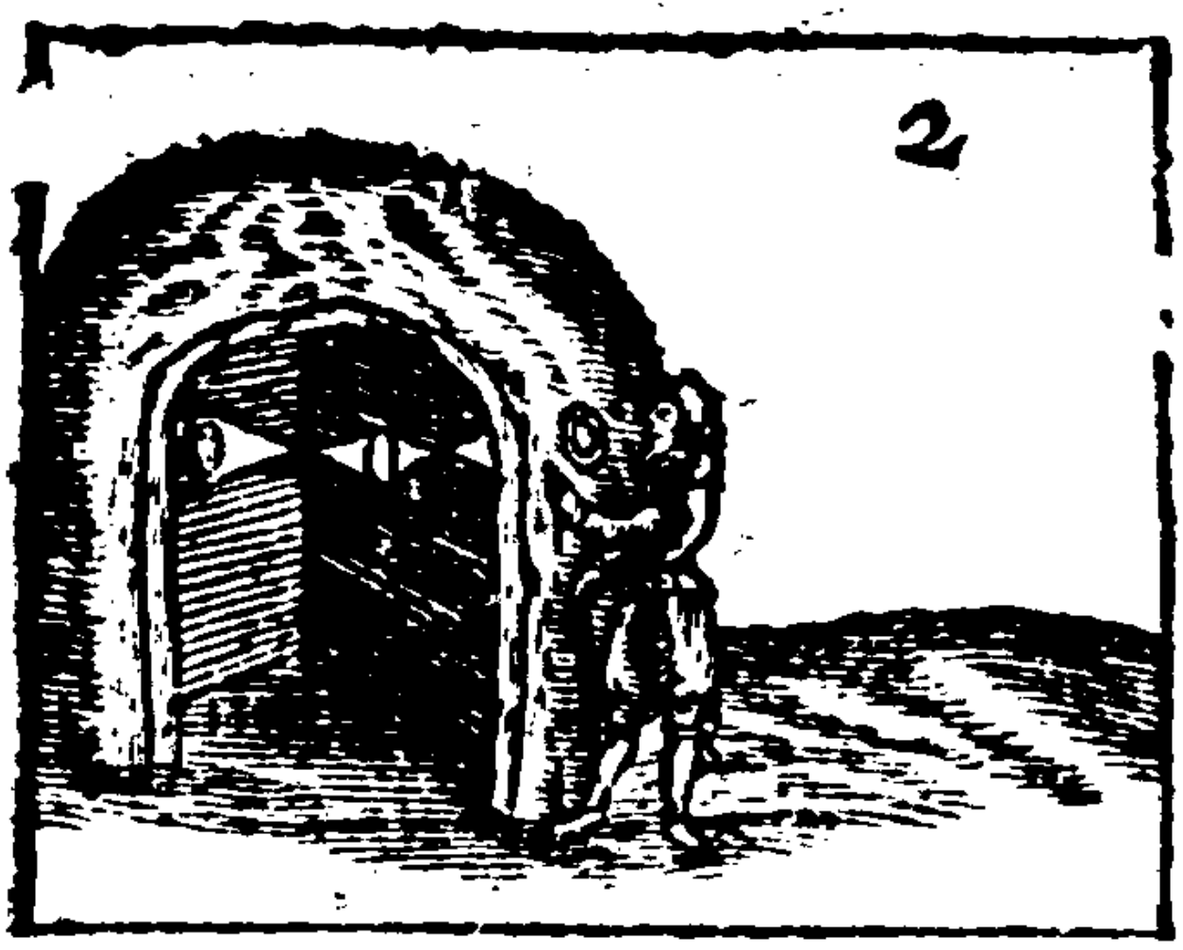
Le Lecteur sera aduerty sur ce premier Probleme qu'il ne se doibt promettre dans cette impression

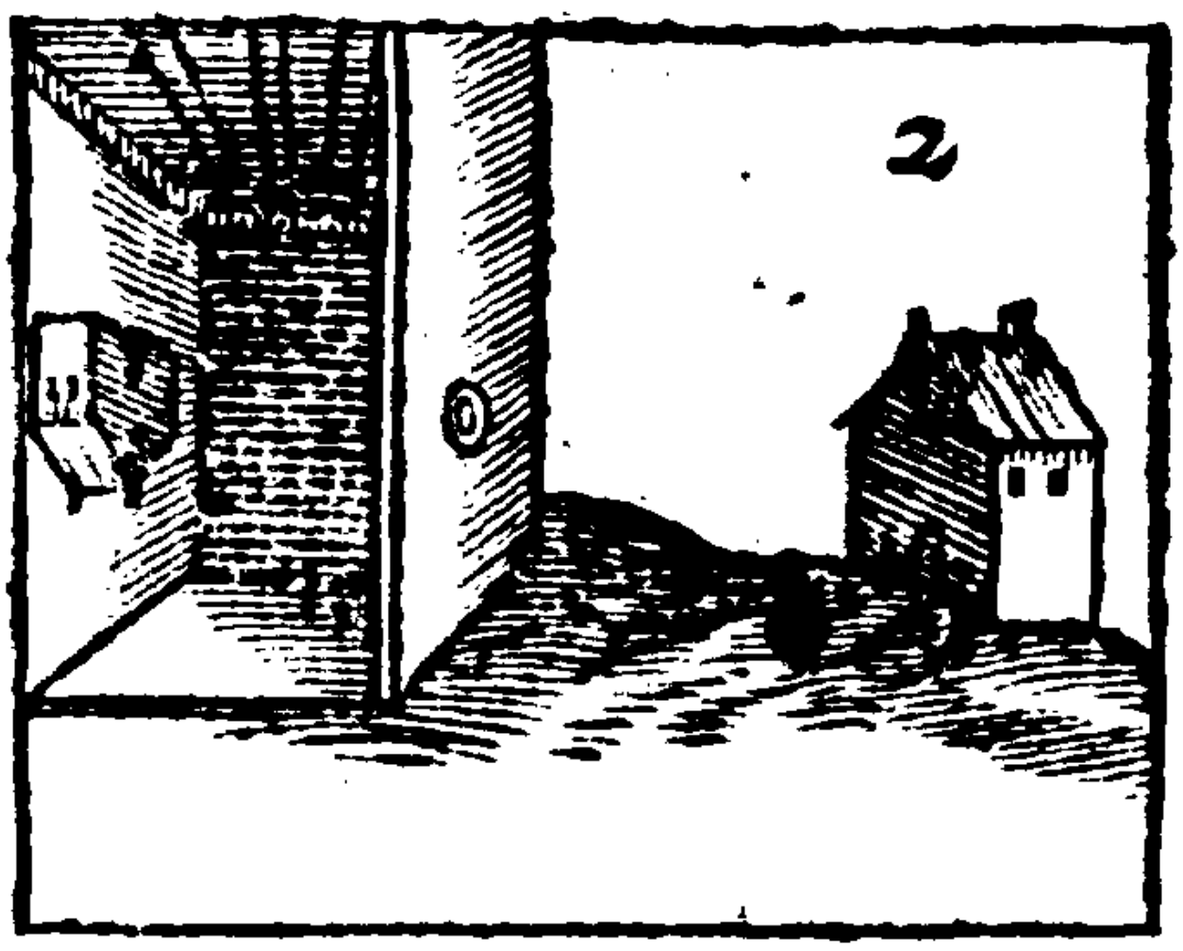
aucune note ou examen sur aucun Probleme qui concerne les nombres ; l'examen en sera aisé à quiconque sçachant tant soit peu d'Arithmetique, s'en voudra donner la patience, le manque si aucun y a luy sera facile a descouurir & à restablir : mais pour la speculation des choses Physiques ou Geometriques proposées en la plus part des Problemes de ce liure, c'est à quoy nous nous sommes particulierement arrestez, & ce que nous nous sommes seulement proposez d examiner. C'est pourquoy ce ie ne sçay quel nouueau Censeur qui s'est meslé de mettre le nez dans ce liure, & d'y corriger à sa fantasie, a eu tort dans vne sienne note sur ce premier Probleme d'Arithmetique de nous y accuser d'inaduertance & d'obmission. Comme si qui entrant dans vn jardin, & faisant rencontre de plusieurs plantes couchées par terre, en releueroit en passant quelques vnes, & negligeroit de donner pareil secours aux autres seroit blasmable de mègarde & d'obmission. Or tel auoit esté nostre dessein à la premiere veuë de ce ramas de Problemes, & auions seulement examiné quelques experiences physiques, ausquelles pour nostre particulier contentement, nous auions ce nous sembloit lors apporté quelque sorte de secours : mais pour les Problemes que nous y rencontrasmes tomber soubs la subtilité des nombres, nous en auions mesmes negligé la lecture, & comme par importunité nos particulieres remarques ou plustost fantasies ont esté communiquées à quelques vns de nos amis, & de là iettées à nostre desçeu soubs la presse, encores voyons nous que le Libraire a eu plus de discretion que ce re-

grattier de liures & escripts d'autruy, en ce que d'abord il a donné aduis de nostre dessein & faict cognoistre qu'il estoit seul l'auteur de cette impression, laquelle outre que nos brouillons ny estoient pas disposez & preparez, a encores esté si malheureusement conduite qu'à peine y auons nous peu entendre ce qui estoit du nostre, tant nous l'auons trouué estroppié & balaffré de fautes, beaucoup plus lourdes & importantes que celles que ce Docteur remarque pour telles sur ce Probleme, que le moindre correcteur d'imprimerie auroit esté capable de restablir s'il l'eust entrepris. Aussi n'y a-il que telles fautes d'impression a restablir sur tels Problemes, dont la demonstration en a ja esté publiée ailleurs par vn personnage sur lequel il ne faut rien entreprendre, comme a fait cét escumeur ordinaire des escripts & du trauail d'autruy. Lequel si lesdites demonstrations luy eussent manqué, comme aussi les escripts d'vn personne assez cogneuë pour son sçauoir, dont il cite souuent & le nom & les passages tous entiers, nous croyons qu'il seroit demeuré aussi muet sur ces curiositez que en plusieurs autres rencontres, quand il ne trouue rien d'ailleurs à propos, ou plustost selon son goust & sa portee, pour y reciter ou transcrire.

D.A.L.G.

PROBLEME. II.





Repreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors.

C'Est icy l'vne des plus belles experiences d'Optique, & ſe fait en cette maniere. Choiſiſſez vne chambre qui regarde ſur quelque place, ou ruë frequentee, ſur quelque beau baſtimẽt, ou parterre floriſſant, pour auoir plus de plaiſir:

Fermez la porte, & les feneſtres, bouchez toutes les aduenuës à la lumiere, fors vn petit trou qu'il faut laiſſer à deſſein, cela fait, toutes les images, ou eſpeces des objects exterieurs entreront à la foule par ce trou, & vous aurez du contentement à les voir, non ſeulement ſur la paroy, mais beaucoup plus ſur quelque feüille de papier blanc, ou ſur vn linge que vous ferez tenir à deux, ou trois pres dudit trou : & encore bien plus, ſi vous appliquez au trou vn verre conuexe: c'eſt à dire vn peu plus eſpois au milieu qu'au bord, tels que les miroirs ardens, & les verres de lunettes dont ſe ſeruent les vieillards. Car pour lors les figures qui paroiſſent comme noires ou auec des couleurs mortes ſur le papier, paroiſtront ayſément auec les couleurs naturelles, voire plus viues que le naturel, & d'autant plus agreables, que le Soleil éclairera mieux ces objects, ſans eſclairer du coſté de la chambre.

PROBLEME II.

EXAMEN.

LEs termes dont le compilateur de ces Recreations Mathematiques a vſé ſur ce ſubject d'Optique, nous font croire d'abord qu'il n'eſtoit pas grand Mathematicien, eſtant vne impertinence de s'ymaginer que les eſpeces des objects paſſent à la foule, & comme contraintes, par le trou d'vne feneſtre pour prendre place à l'enuy l'vne de l'autre

sur vne paroy, carte, ou feüille de papier opposée; car comme ainsi soit que chaque object, ou de soy lumineux, ou illuminé d'ailleurs & terminant en soy la lumiere, mesme chaque poinct imaginable en tel object rayonne de soy en Sphere entiere, ou reflechit du moins en Hemisphere dans vn medium libre, si tel rayonnement ou reflexion n'est prèoccupée par aucun autre object interposé, ains passe & paruient libre jusques à la fenestre, nous disons qu'en chacun espace en toute la fenestre, égal au trou dont est question, & en tout autre espace égal imaginable dans le mesme medium libre & non preoccupé en equidistance de celuy auquel la fenestre est située, il y a, & se trouuera si l'on en fait espreuue, autant d'especes ou plustost autant de rayons directs ou reflechis que dans l'espace du mesme trou: mais comme ce Compilateur n'a pas eu bonne cognoissance de la nature particuliere de ce noble subject vn peu trop releué pour luy, l'apparence luy a faict imaginer que l'admission des especes ou rayons plustost par vn seul trou que par toute la fenestre alloit à l'effect d'en ramasser & resserrer plus grande quantité, ce qui est bien esloigné de la nature de la chose & de la verité.

Or comme il y a deux choses principales à considerer en ce noble effect, sçauoir l'illumination & la distinction en l'apparence des objects, quiconque sçaura ou s'estudiera à rechercher la raison pourquoy plus le trou est petit & plus l'apparence distincte & est mieux formée, quoy que plus obscure, il trouuera dequoy se mettre l'esprit en repos sur ce subject. D. A. L. G.

Sur tout il y a du plaisir à voir le mouuement des oyseaux, des hommes, ou autres animaux, & le tremblement des plantes agitées du vent : car quoy que tout cela se face à figure renuersée, neãtmoins cette belle peinture, outre ce qu'elle est racourcie en perspectiue, represente naïfuement bien ce que iamais peintre n'a peu figurer en son tableau, à sçauoir le mouuement continué de place en place.

Mais pourquoy est-ce que les figures paroissent ainsi renuersées? Parce que leurs rayons s'entrecoupent aupres du trou, & les lignes qui partent du bas montent en haut ; celles qui viennent d'enhaut, descendent en bas. Là où il faut remarquer, qu'on les peut representer droittes en deux manieres, 1. auec vn miroir caue, 2. auec vn autre verre conuexe, disposé dans la chambre, entre le trou & le papier, comme l'experience, & la figure vous enseigneront mieux qu'vn plus long discours.

I'adjousteray seulement en passant, pour ceux qui se meslent de peinture, ou pourtraicture, que cette experience leur pourroit bien seruir à faire des tableaux racourcis de païsages, de cartes topographiques, &c. Et pour les Philosophes, que c'est icy vn beau secret pour expliquer l'organe de la veuë : Car le creux de l'œil est comme la chambre close, le trou de la prunelle respond au trou de la chambre, l'humeur cristaline à l'entille du verre, & le fond de l'œil à la paroy, ou feüille de papier.

EXAMEN.

CEtte methode & pratique de racourcir des tableaux de pinture & pourtraicture eſt bien aſſez prompte & plaiſante ; mais non pas des plus exactes, & plus elle donne d'admiration, moins eſt elle iuſte & reglée, comme quand on ſe ſert d'vne lentille de verre conuexe : car les images des objects exterieurs ſe figureront & formeront ſur le papier, carte, ou paroy, tout ainſi que l'œil les verroit au trauers de quelque lentille concaue, eſquels cas outre la diminution en l'apparence, il s'y rencontre touſiours neceſſairement vne grande diſproportion entre les parties ; differente neantmoins ſelon le plus ou moins de connexité ou concauité deſdites lentilles : en ſorte que les parties de l'apparence ou de l'image, qui auoiſinent l'axe, c'eſt à dire le rayon ou l'eſpece, comme parle le vulgaire, paſſant ſelon l'axe, ou par le poinct milieu de la lẽtille, ſont plus naïfuement repreſentées & mieux proportionnées entre elles que les plus éloignées.

Mais pour operer iuſtement, & ſelon la raiſon de la perſpectiue, en ſorte que toutes les parties de l'apparence ou de l'image ſoient proportionnées entre elles, & toute l'apparence à l'object, à raiſon de l'éloignement du trou (ſelon la ſection du cone imaginaire, dont la pointe ſeroit au trou de la feneſtre, & la baſe en l'equidiſtance des objects,) le plus ſeur ſera de ſe contenter d'vn ſeul pertuis fort petit, comme de la groſſeur d'vne eſpingle, mais percé ſur quelque matiere qui n'ayant que fort peu

d'espoisseur, face neantmoins vne forte & entiere resistance à la penetration de la lumiere (comme seroit vne petite platine de fer ou letton attachée pour boucher quelque trou assez spatieux en vne fenestre en laquelle platine on auroit percé vn petit trou auec vne éguille) & prendre le temps quand le soleil & la fenestre seront d'vn mesme costé à l'égard des objects opposez que l'on voudra representer; car en cet estat les rayons passans droit par ledit pertuis depuis lesdits objects iusques au plan opposé, & faisans deux cones semblables, l'imaginaire lineation & representation desdits objects estant suiuie auec vne plume, crayon ou pinceau par vne main artiste & subtile, peut donner vne iuste & parfaicte perspectiue.

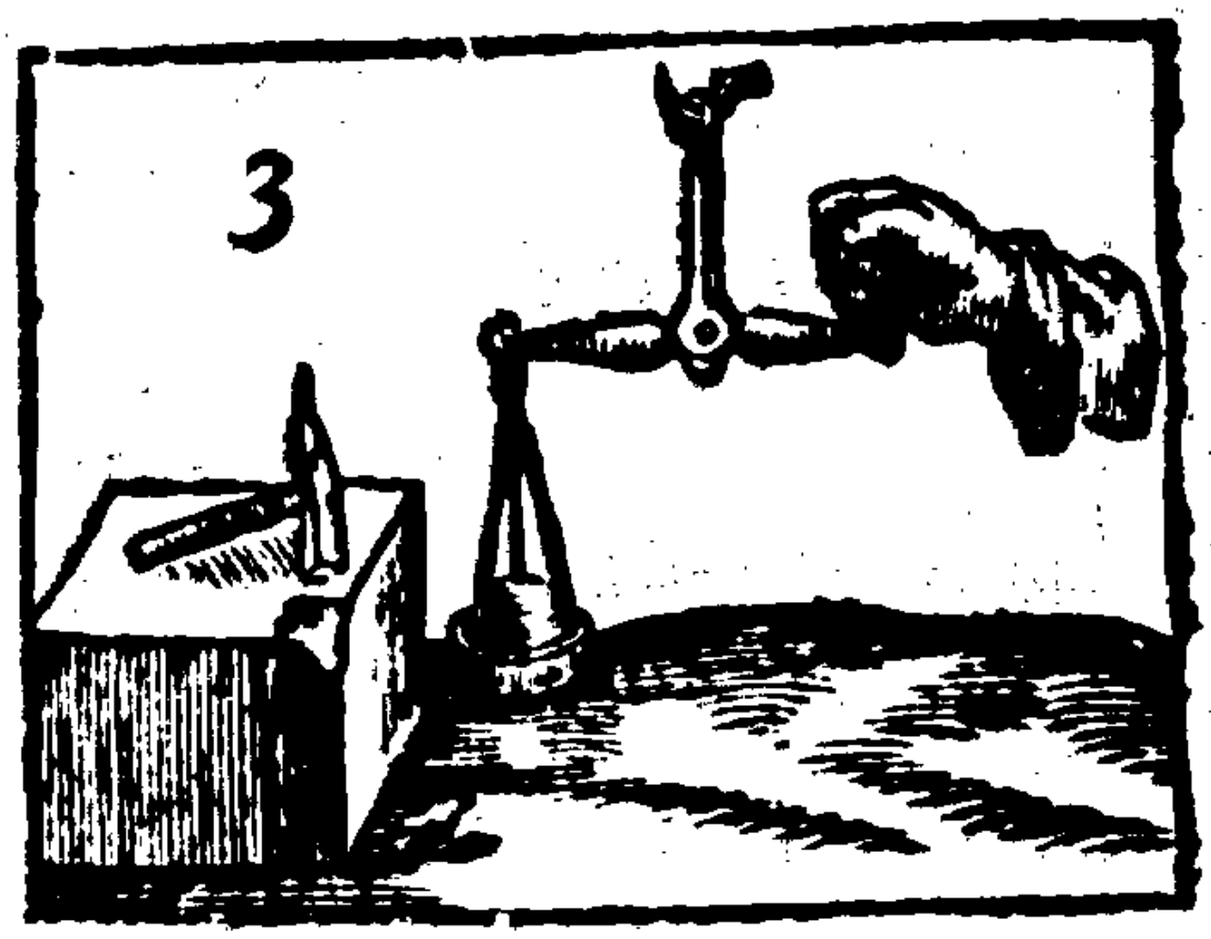
Il est bien vray, qu'en telle maniere l'apparence represente les objects renuersez à celuy qui ayant le dos tourné à la fenestre ou au trou d'icelle, voudroit les suiure & tracer auec vn crayon ou pinceau, mais la chose n'est pas de grande importance, car il ne gist apres qu'à renuerser la carte ou papier pour redresser le tout. Que si l'on veut auoir le contentement de voir vne representation droicte des objects, il se pourra faire par plusieurs manieres, dont l'auteur n'en touche que deux, & encores bien legerement. Auec vn simple trou nuëment & sans autre ayde, il n'y a qu'vne seule voye: selon laquelle le spectateur estant couché sur vn plan au dessus du trou & du papier, regarde la presentation au dessous, car en cette maniere le tout luy sera representé droict & en l'estat naturel des objects. Auec vn seul verre, si le trou est fort petit, ce redressemẽt se pourra

effectuer sur le papier, pourueu que le vene soit establi en vne deuë distance entre le trou & la carte ou papier, mais si le trou est tant soit peu spatieux, vn seul verre ne rendra que cõfusion. Que si le trou est ja garny d'vne lentille, il en sera besoin d'vne seconde, establie aussi en deuë & proportionnee distance entre la premiere & le papier, selon les differences des lentilles entre-elles.

Le mesme effect se fera encores d'vne autre maniere mais plus simple, vn miroir concaue opposé au trou en distance conuenable: car si l'on oppose à la fenestre vne carte, papier, ou linge blanc, en sorte toutesfois que le trou n'en soit couuert, le miroir opposé au trou reflechira sur iceux vne droicte apparence des objects exterieurs: mais à vray dire en toutes ces manieres auec verres & miroirs; il y aura tousiours tel manque en la representation des objects que nous auons cy-dessus remarqué.

Au reste on sera aduerty qu'en la deuxiéme figure sur ce Probleme, le trou figuré en la muraille n'est pas bien situé à l'egard de l'object exterieur, & de son image interieure; car il faut que toutes les lignes qui joingnent les poincts homologues de l'object & de son image passent toutes par ledit trou, ce qui ne se trouuera pas en cette figure. D. A. L. G.

PROBLEME. III.



Dire combien pese vn coup de poing, de marteau, ou de hache, au prix de ce qu'il peseroit s'il estoit en repos, & sans frapper.

IVles de l'Escale en son exercitation 331. contre Cardan, raconte que le Mathematicien de Maximilian Empereur proposa vn iour cette question, & promit d'en donner la resolution, neantmoins Scaliger ne la donne pas, & ie la conçois en ces termes. Prenez vne balance, & laissez poser le poing, le marteau, ou la hache dessus vn plat, ou sur vn bras de la balance, & mettez dans l'autre bassin autant de poids qu'il en faut pour contrepeser; puis surchargeant touſiours le bassin, & frappant dessus l'autre costé, vous pourrez experimenter combien chaque coup pourra faire leuer de poids, & consequemment combien il vaut pesant. Car comme dit Ari-

ſtote, le mouuement qui ſe fait en frappant, adjouſte vn grand poids, & ce d'autant qu'il eſt plus viſte : & en effect qui mettroit mille marteaux ou le poids de mille liures deſſus vne pierre, voire meſme qui les preſſeroit à force de vis, de leuiers, & d'autres machines, ne feroit comme rien au prix de celuy qui frappe. Ne voyons nous pas qu'vn couſteau mis ſur du beurre, & vne hache ſur vne fueille de papier ſans frapper ne l'entame point : Frappez vn peu, meſmes ſur du bois, vous verrez quel effect elle aura. Cela vient de la viteſſe ou laſcheté du mouuement qui briſe tout ſans reſiſtance quand il eſt extremement viſte, comme nous experimentons aux coups de fleſches, aux coups de canon, aux carreaux de foudre, &c.

EXAMEN.

LE Compilateur de ces Problemes ne s'eſt gueres monſtré meilleur Philoſophe ſur ce ſubject, que Mathematicien ſur le precedent : mais bien a il vſé d'vne grande diſcretion & reſpect enuers ſon auteur Iule Scaliger, dont il a tiré ce Probleme, en ce qu'il n'a recherché autre raiſon de ce qu'il a propoſé, que celle que ledit Scaliger a rapporté ſur le meſme ſubject tirée d'Ariſtote mais bien cruëmẽt. Ce noble effect d'vne petite coignée frappie mediocrement ſur vne piece de bois, qui operera plus qu'vne forte compreſſion d'vne autre ſemblable, mais beaucoup plus puiſſante & en volume & en peſanteur, n'a autre raiſon, diſent-ils, que le mouuement, lequel ſelon qu'il ſera viſte ou laſche, adiouſte ces

auteur, produira differents effects, en telle sorte qu'estant extrememente viste, il brisera tout sans resistance. Doncques selon la seule qualité du mouuement, sans autre consideration, les corps agiront & feront violence & impressions differentes les vns sur les autres: par ainsi vn bien petit marteau meu de grande vistesse pour frapper sur vn mesme coing, fera plus d'effect sur vn mesme bois qu'vn plus fort marteau meu d'vne mediocre & proportionnée force, ce qui est absurde & contraire à l'experience ordinaire.

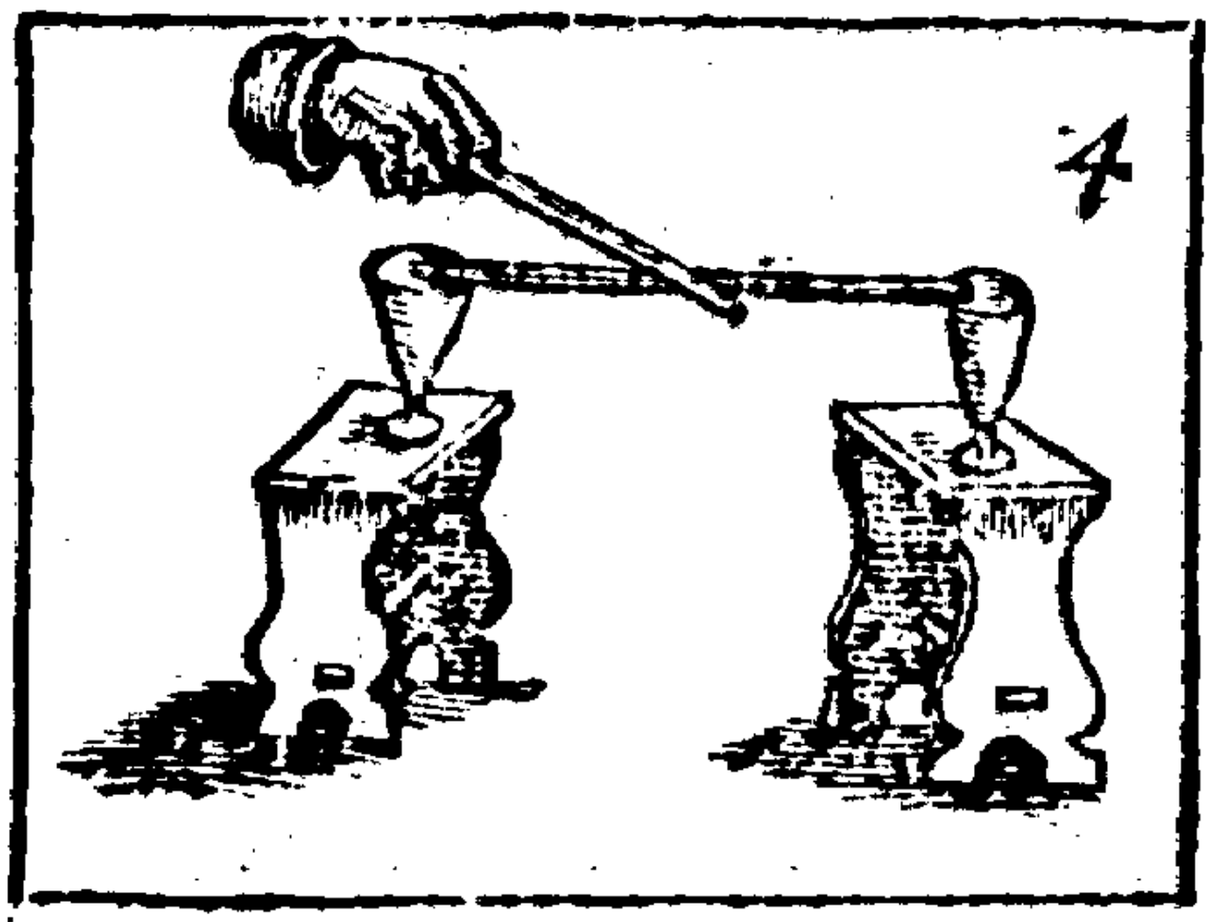
Il est bien vray que le mouuement est cause de l'effect, mais non pas cause immediate & prochaine ou specifique, & qu'ainsi ne soit, l'experience nous faict voir souuent que deux forces égales auec mouuement égal & d'vne égalle vistesse agiront differemment sur deux subjects égaux & semblables, comme, pour exemple, sur deux coings de fer semblables pour fendre deux pieces d'vn mesme bois & semblables, ou sur deux clouds semblables, que l'on voudra chasser dans lesdites pieces de bois, dont l'vne sera tellement suspenduë en l'air quelle puisse en quelque sorte obeyr au coup, & l'autre sera ou scellée en terre, ou appuyée sur quelque chose de ferme & stable: car il est tres certain que l'effect sera plus grand sur la piece suspenduë, que sur celle que l'on aura ou scellee ou appuyée. Ainsi d'ordinaire les ouuriers pour emmancher leurs outils tiennent l'outil en l'air d'vne main & frappent de l'autre, ou bien, selon la pesanteur, les poseront de plat en terre, ou sur quelque autre chose, afin qu'ils puissent aisément

reculer & obeyr au coup, de sorte qu'à raison de cette obeyssance, on en peut dire ce paradoxe, neantmoins veritable, qu'en cuitant le coup ils en reçoiuẽt vne plus forte impression & vne moindre en faisant resistance entiere.

Il y a donc icy autre chose à considerer outre le mouuement, n'en desplaise à Scaliger. Cardan auoit eu meilleur nez que luy pour ce subiect, mais faute d'auoir bien cogneu la nature de la chose, il en a parlé en termes si doubteux & obscurs, que Scaliger en a pris occasion de le reprendre. si Cardan ou autre eut objecté à Scaliger, & demandé la raison pourquoy vne pierre tombant de la feneſtre du grenier, offensera moins celuy qui sera à la feneſtre du plus prochain eſtage, que celuy qui sera à la feneſtre de la salle ou dans la cour: mais encores plus simplement, pourquoy le boulet de canon, balle d'harquebuse ou pistolet, vne fleche, vn carreau de foudre, qui sont les exemples qu'apporte cet auteur, & generalement tout missile (comme vne pierre à coup de main ou auec fronde, & vne balle dans vn tripot) offensent moins & font moins d'effect à vne certaine distance plus prochaine, qu'a vn autre espace plus éloigné, veu mesmes que le mouuement eſt plus viſte & violent au lieu plus procbe du canon, harquebuse, arc, main, fronde & raquette qu'en aucun autre plus éloigné. Nous estimons que Scaliger se fut autant debattu pour se desuelopper de cette difficulté qu'il a faict sur beaucoup d'autres dans ses exercitations, dont auec l'ayde de Dieu nous le desuelopperons quelque iour, aussi bien que Cardan embarrassé

barrassien plusieurs endroits de sa Subtilité, & de ses Proportions. D. A. L. G.

PROBLEME IIII.



Rompre un baston posé sur deux verres pleins d'eau sans les casser ny verser l'eau; ou bien sur deux festus ou brins de paille sans les rompre.

METTEZ les deux verres sur 2. sieges aussi hault l'vn que l'autre & distans d'vn à 2. ou 3. pieds. II. posez vostre baston sur le bout de deux verres, III. frappez de toutes vos forces auec vn autre baston sur le milieu du 1. vous le romperez en deux sans casser les verres. & tout de mesme le romperiez vous sur deux festus tenus en l'air, sans les briser. De mesme aussi les valets de cuisine rompent quelquefois des os de mouton sur la main, ou sur la nappe, sans l'endommager; frappans sur le milieu auec le dos d'vn cousteau. La raison de cecy est, que les deux bouts du baston rompu quittent en se rompant les deux verres sur lesquels ils estoient appuyez: d'où vient qu'ils ne les offensent point, non plus que les baltons qu'on

rompt ſur le genoüil, parce qu'ils ceſſent de les preſſer en ſe rompant; comme remarque Ariſtote en ſes queſtions Mechaniques.

EXAMEN.

CE Propleme eſt aſſez plaiſant comme il eſt propoſé, mais il veut eſtre practiqué auec plus grande diſcretion & precaution que l'auteur de ce liure ny en a rapporté, & peut eſtre cogneu, s'en donne de garde qui ne vouldra faire gaigner les verriers.

Eſt donc a remarquer en la practique, qu'il faut que le baſton ſoit tellement poſé ſur les verres, que ſes deux extremitez ſoient ſimplement poſees ſur les bords des verres, afin que ſelon la violence du coup, reçeuant plus ou moins de courbure, & conſequemment diminuë d'eſtenduë, il puiſſe auoir libre eſchappée entre les deux verres, ſoit qu'il ſe rompe ou non. Mais ſi le baſton eſt vn peu gros, crainte que le coup ne rencontrant pas bien preciſement ſur le milieu, & partant la courbure du baſton & ſa diminution en eſtenduë, ne ſe faiſant pas égallement à l'egard de ſes extremitez, & qu'eſtant preſſé il n'eſchappe plus librement d'vn coſté que d'autre, & preſſant plus ſur vn verre que ſur l'autre, il ne caſſe le plus preſſé : Ou bien paſſant inégalement & obliquement, il ne heurte par la ſuperieure partie de d'vne de ſes extremitez le bord du verre ſur lequel elle ſera poſee. Il ſera à propos en ce cas, pour éuiter ces inconueniens, d'amenuiſer les extremitez du baſton & les reduire comme en pointe, & faire que la ſeule extremité de chaque pointe porte ſur le bord

de chaque verre, afin qu'auec la moindre courbure que le baſton pourra reçeuoir par l'effort du coup, l'vne & l'autre extremité puiſſe facilement échapper entre les verres ſans les offenſer.

Ainſi il ſe pourroit faire que tel baſton portant aſſez auant ſur le bord des verres (pourueu qu'il ait quelque longueur, c'eſt à dire que les verres ſoient en ſenſible diſtance l'vn de l'autre) a raiſon de la promptitude & violence du coup, receuroit vne telle & ſi prompte courbure que ſes extremitez s'eſleuantes comme en vn moment échapperoient facilement entre les verres, quand bien ledit baſton ne ſe romperoit pas, & ſelon le plus ou moins d'eſtenduë qu'aura le baſton que l'on voudra rompre, on luy pourra bailler plus ou moins de portee ſur le bord des verres, pourueu que l'on ayt égard à la force & violence neceſſaire pour le rompre, ou du moins aſſez ployer en le frappant auec vn autre : Car tel baſton pourroit eſtre facilement rompu auec vn plus fort qui fera reſiſtance à vn moindre, lequel au contraire il rompra auec perte de verres auſſi.

Il y a plus, c'eſt que tel baſton pourroit eſtre rompu par vn autre auec grande force, eſtant ſupporté par deux apuys fermes, qui ne le ſera pas aiſément ſupporté par deux verres, leſquels indubitablement il briſera. Pour donc proportionner le tout & le diſpoſer à l'effect du Probleme, le plus ſeur ſera d'en faire premierement eſſay ſur deux feſtus ou brins de paille, & commençer par petis baſtons fragiles, iuſques à tel poinct que le baſton en main porté de violence les puiſſe ayſément rompre.

Mais comme par violence vn baſton qui en frappe vn autre, ſupporté ſur deux verres, le romp ſans offenſer les verres, & que mille fois plus peſant ne pourroit rompre le meſme baſton, ſupporté d'ailleurs & plus ſolidement que ſur leſdits verres (car ils n'y pourroient pas ſubſiſter.) Qui conferera cét effect auec celuy du precedent Probleme, & s'arraiſonnera ſur les deux conjointement, trouuera en fin dequoy ſe ſatisfaire ſur le ſubject des deux verres qui ſont garentis, & demeurent entiers ſoubs le debris du baſton qu'ils ſupportent, dont l'auteur de ce liure ne nous peut donner pour raiſon autre choſe que l'effect meſme, quand il dict que c'eſt à cauſe que les deux bouts du baſton rompu quittent les verres en ſe rompant. pourquoy, & comment cela ſe faict: Paſſe ſi ne l'ayant ſçeu, il ne l'a dict: mais ce nouueau Cenſeur qui ſe qualifie P E M. auec ſes notes ſeruantes à l'intelligence des choſes difficiles & obſcures de ce liure, debuoit puis qu'il parle en general, auoir releué cette difficulté, luy qui ſe meſle de releuer les autres, & les accuſer ſans ſubject, de meſgarde & d'obmiſſion. Et ce pendant en s'en taiſant, il aduoüe que la diſcuſſion de la plus part de tels ſubjects ne luy eſt pas propre, ny de la portee du commun, encores que le rencontre s'en face aſſez ordinairement & indifferemment. D. A. L. G.

PROBLEME V.

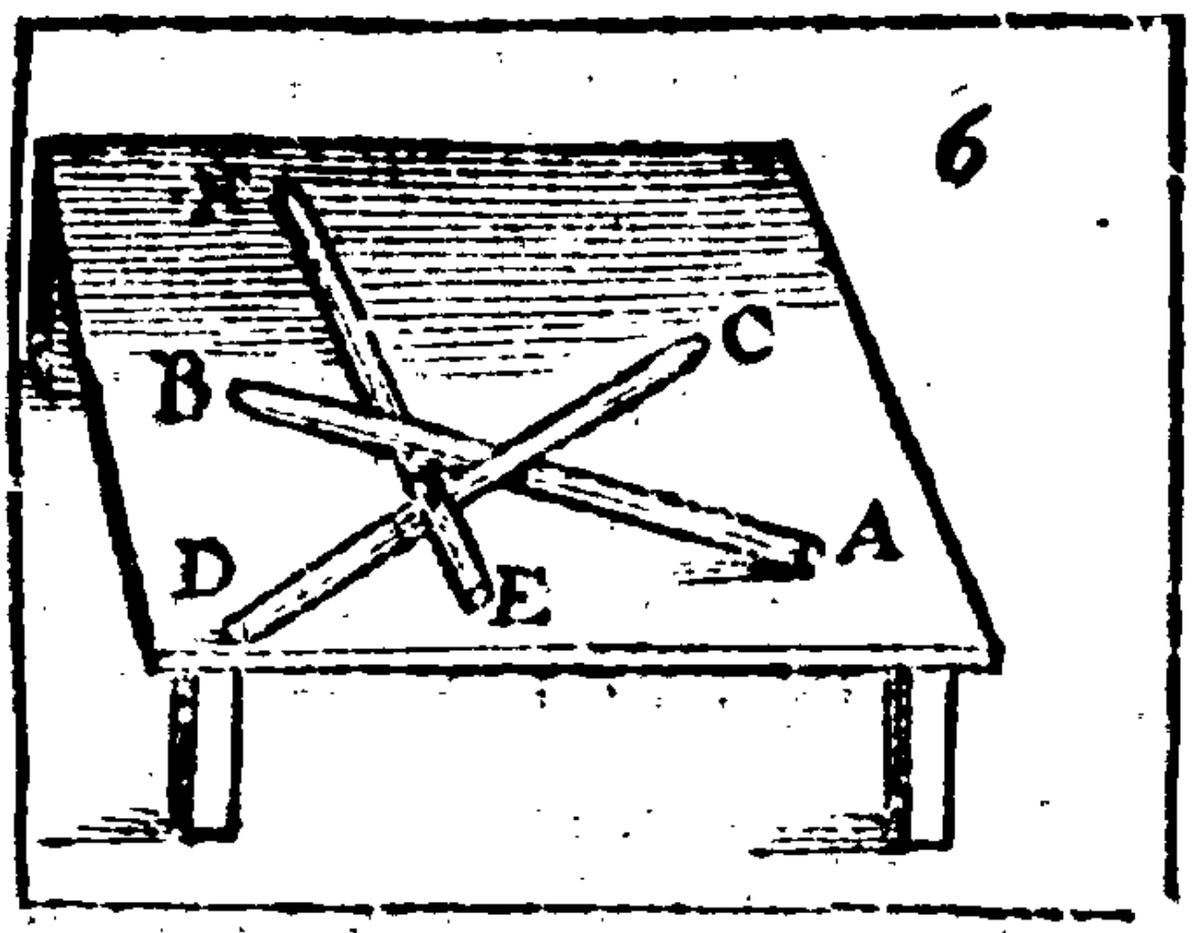
Le moyen de faire vne belle carte Geographique, dans le parterre d'vn Prince.

C'Est le propre des grands Seigneurs de se plaire aux grandes cartes & globes Geographicques, voicy le dessein d'vne qui n'est pas des plus cheres ny des plus difficiles du monde, i'estime neantmoins qu'elle n'est pas indigne de la pensée d'vn Prince, & qu'elle apporteroit beaucoup de profit & de contentement, si elle estoit bien faicte auec la direction d'vn Mathematicien expert.

Ie dis donc qu'on pourroit faire dans le parterre d'vn Prince, ou en quelque autre place choisie, vne description Geographicque de tout son domaine, releuée en bosse, pour le moins autant que les bordures aux compartimens ordinaires, & par consequent beaucoup plus agreable, que les mappemondes, ou cartes toutes plattes. Là dedans on representeroit les villes villages, & chasteaux, auec des petits edifices de gazon, de bois ou de verdure mesme. Les montagnes, & collines auec des petites mottes de terre proportionnées à la grandeur du prototype, & de tout l'ouurage. Les forests, & les bois, auec des herbes & arbrisseaux; Les grands fleuues, les lacs & les estangs, par le cours & l'eau des fontaines, qu'on feroit couler à fleur de terre dans certains canaux, gardant les mesmes tours & retours que les riuieres principa-

les. Chacun à ſon iugement, & ſe plaiſt en ſes inuentions, pour moy, i'eſtime que cela ſeroit fort plaiſant à voir, nommement au ſouuerain qui pourroit ſouuent, & en peu de temps viſiter perſonnellement tout ſon domaine.

PROBLEME VI



Faire que trois baſtons, trois conſteaux ou ſemblables corps s'entreſupportent en l'air ſans eſtre liez, ou appuiez d'autre choſe que deux meſmes.

PRenez le premier baſton A. B. eleuez en l'air le bout B. deſſus luy mettez en trauers le ſecond baſton C, D. Finalement diſpoſez comme en triangle le 3. baſton, E, F. de ſorte qu'il paſſe deſſoubs A, B, & poſé ſur C, D. ie dis que ces baſtons ne ſçauroient tomber & que l'eſpace C, B, E, s'affermira de tant plus en l'air, que plus on le preſſera; ſi ce n'eſt que les baſtons viennent à ſe rompre, & ſe diſioindre. Car A, B, eſt ſouſtenu par E, F: & E, F, par C, D: & C, D, par A, B: donc pas vn d'iceux ne tombera.

EXAMEN.

CE Probleme ſemble admirable comme il eſt propoſé & dedvit, & neantmoins la choſe eſt triuiale & facile à comprendre en la practiquant. Il y a bien de la differenee de propoſer trois baſtons ou autres choſes s'entreſupporter en l'air, ou faire voir trois baſtons poſez & appuyez chacun d'vn bout ſur quelque plan, s'appuyer de l'autre extremité l'vn ſur l'autre, en ſorte que tous trois ſoient d'vn bout éleuez en l'air au deſſus du meſme plan. D. A. L. G.

PROBLEME VII.

Diſpoſer autant d'hommes, ou d'autre choſe qu'on voudra, en telle ſorte que reiettant touſiours d'ordre le 6. 9. 10. ou le quantieſme on voudra, touſiours a vn certain nombre, reſtent ſeulement ceux qu'il vous plaira.

ON propoſe ordinairement le cas en cette façon : 15. Chreſtiens & 15. Turcs ſe trouuent ſur mer dans vn meſme nauire, & s'eſtant eſleué vne terrible tourmente, le Pilote dit qu'il eſt neceſſaire de ietter dans la mer la moitié des perſonnes qui ſont en la nef, pour deſcharger le vaiſſeau & ſauuer le reſte. Or cela ne ſe peut faire que par ſort, & partant on eſt d'accord, que ſe rangeant tous par ordre & contant de 9. en 9. on iette chaſque neufuieſme dans la mer, iuſques à ce que de trente

qu'ils ſont, il n'en demeure que 15. Mais le Pilote eſtant Chreſtien, veut ſauuer les Chreſtiens; Comment eſt-ce donc qu'il les pourra diſpoſer, afin que le ſort tombe ſur tous les Turcs, & que pas vn Chreſtien ne ſe trouue en la 9. place. La ſolution ordinaire eſt compriſe en ces vers.

Populeam virgam mater Regina ferobat.

Ou bien.

cet autre. *Mort tu ne failliras pas en me liurant le treſpas.*

Car prenant garde aux voyelles & faiſant valoir A, 1. E, 2. I, 3. O, 4. V, 5. La premiere voyelle O, monſtre qu'il faut mettre au commencement quatre Chreſtiens de ſuitte, la 2. V. cinq Turcs. en ſuiuãt, la 3. E, 2. Chreſtiés, & puis la 4. A. 1. Turcs, & ainſi du reſte, rangeant alternatiuement le nombre des Chreſtiens & des Turcs, ſelon que les voyelles font cognoiſtre.

Voire mais, la queſtion propoſée de la ſorte eſt trop contrainte, veu qu'elle ſe peut eſtendre à toute ſorte de nombres, & peut de beaucoup ſeruir aux Capitaines, Magiſtrats & Maiſtres, qui ont pluſieurs perſonnes à punir, & voudroient ſeulement chaſtier les plus diſcoles, en diſmant ou prenant le 20. le 100. &c. comme nous liſons auoir eſté ſouuent prattiqué par les anciens Romains. Voulant donc appliquer cet artifice à toute ſorte de nombres ſoit qu'il faille reietter le 9. 10. 4. ou 3. ſoit que l'on propoſe 30. 40. 50. perſonnes, ou plus, ou moins, faudra ainſi proceder. Prenez autant d'vnitez qu'il y aura de perſonnes, & les diſpoſez en ordre en voſtre particulier: comme par exemple ſoyent 24. hommes propoſez, & que de-

ce nombre il n'en faille oſter, ou reietter que 6. en contant de 8. en 8. Prenez 24. vnitez, ou eſcriuez 24. zero, & commençant à conter par la premiere de ces vnitez marquez la huictiéme, & continuant de la à conter marquez touſiours de meſme chaſque huictiéme, iuſques à ce que vous en ayez marqué 6. vous verrez en quelle place il faudra diſposer les 6. perſonnes que vous deſirez oſter, ou reietter, & ainſi des autres. Il eſt croyable que Ioſephe Aucteur de l'hiſtoire Iudaïque, euita le danger de la mort, par l'artifice de ce Probleme. Car Hegeſippe autheur digne de foy rapporte au chapitre 18. du liure 3. de la deſtruction de Ieruſalem, que la ville de Iotapa eſtant emportée de viue force par Veſpaſian, Ioſephe qui en eſtoit Gouuerneur, ſuiuy d'vne trouppe de 40. Soldats, ſe cacha en vne grotte, dans laquelle comme ils mouroient de faim, & ce pendant aymoient mieux mourir, que de tomber entre les mains de Veſpaſian. Ils ſe fuſſent reſolus a vne ſanglante & mutuelle boucherie, n'eut eſté que Ioſephe leur perſuada de tirer par ſort, afin qu'on tuaſt d'ordre ſelon que le ſort tomberoit ſur chacun. Or puis que nous voyons que Ioſephe a ſurveſcu cet acte, il eſt probable qu'il ſe ſeruit de cette induſtrie à diſpoſer les ſoldats, faiſãt que de 41 perſõnes qu'ils eſtoient chaſque troiſiéme ſeroit tué, & luy ſe mettant en la 16. ou 31. place, il pouuoit enfin demeurer ſauf auec vn ſecond auquel il oſta la vie, ou perſuada aiſément de ſe rendre aux Romains.

PROBLEME VIII.

De trois choſes, & de trois perſonnes propoſees, deuiner quelle choſe aura eſté priſe par chaque perſonne.

QVe les trois choſes ſoient vne bague A. vn eſcu E. & vn gan I. ou autres ſemblables que vous deſignerez en vous meſme par ces trois voyelles A. E. I. Qu'il y aye pareillement 3. perſonnes. Pierre 1. Claude 2. Martin 3. que vous nommerez à part vous, premier, ſecond, troiſiéme. Puis ayez 24. gettons, ou ſemblables pieces preparées, & donnez au premier homme vn getton, au ſecond 2. au troiſieſme 3. laiſſant les 18. gettons de reſte ſur la table. Cela fait retirez vous à l'eſcart, afin que chaſque perſonne puiſſe cacher vne des trois choſes à voſtre inſçeu. Et chacun ayant pris ſa piece, dictes que celuy qui aura pris la bague, A. prenne autant de gettons que vous luy en auiez donné auparauant, & que celuy qui aura pris l'eſcu E. prenne le double de ce que luy auiez donné; comme s'il en auoit 3, qu'il en prenne encore 6. Et finalement que celuy qui aura prins le gan I. prenne le quadruple des gettons que luy auiez donné, tellement que s'il en a 2. qu'il en prenne 8. par deſſus, s'il en a 3. qu'il en prenne encore 12. Cecy eſtant acheué, demandez en retournant, ou voyez le reſte des gettons, & prenez garde qu'il n'en peut reſter que 1. ou 2. ou 3. ou 5. ou 6. ou 7. & iamais 4. ſi ce n'eſt qu'on aye manqué. Or pour

ces 6. façons differentes, souuenez-vous de ces 6. paroles.

1. 2. 3. 5. 6. 7.
Salue, certa animæ, semita, vita, quies.

Ou bien de 1. 2. 3. 5.
celles-cy. *Par fer, Cesar, Fadis, deuint, si*
grand Prince.
6. 7.

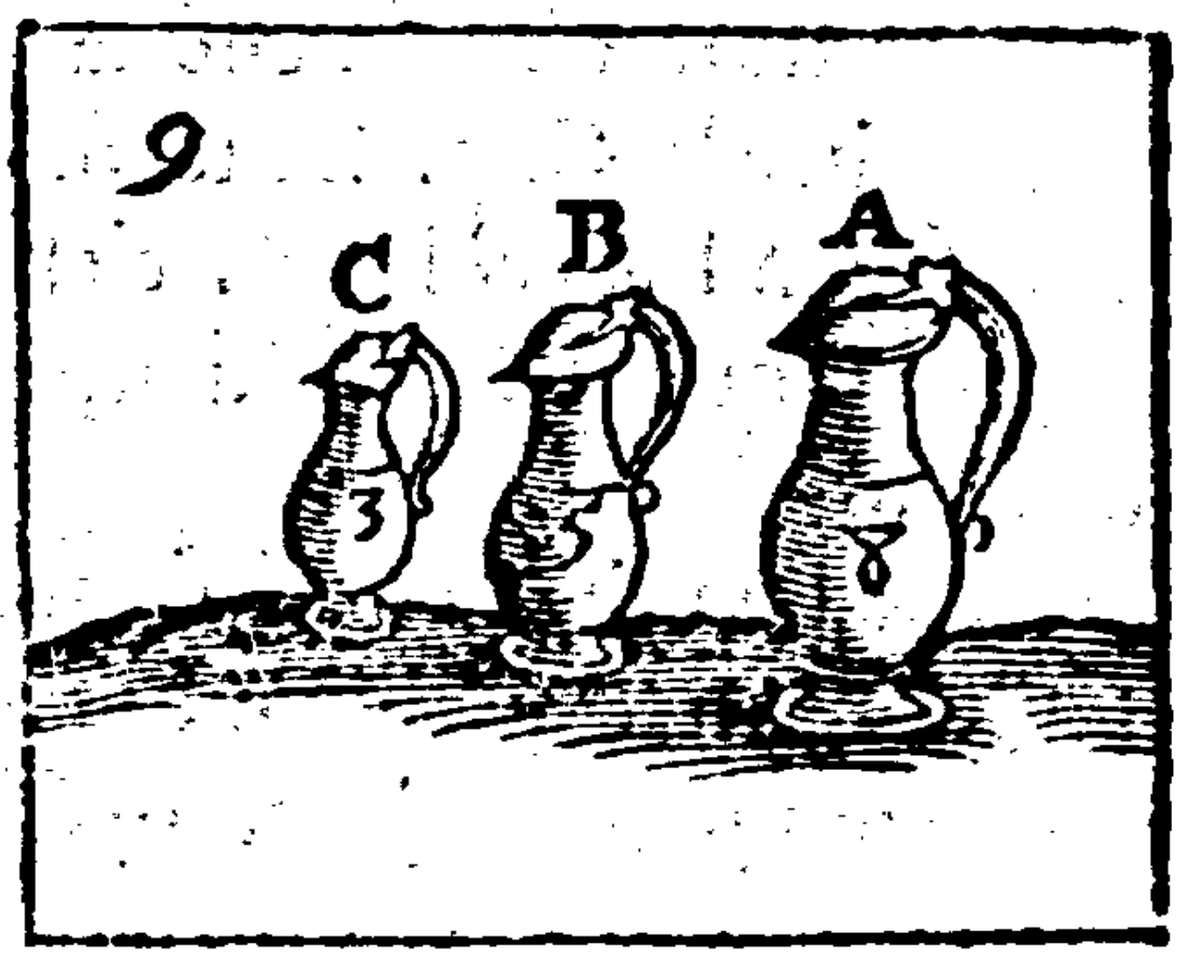
Car il faudra prendre l'vn de ces mots selon le nombre des gettons restans, s'il n'y en reste que 1. vous vous seruirez du premier mot *Parfer*. S'il y en a 3. de reste, , prenez la troisiesme parole *Fadis*, si 5. le mot *Deuint*. Or en chasque mot, la premiere syllabe denote le premier homme, & la voyelle de cette syllabe, monstre la chose qu'il aura cachée. La seconde syllabe, la seconde personne, & la voyelle, la chose cachée, &c. Par exemple s'il y auoit 6. gettons de reste, prenez le mot *si Grand*, la premiere syllabe duquel, vous aduertira, que le premier homme a caché la chose designée par I. c'est à dire le Gan. La seconde syllabe monstre que le second a caché A. c'est à dire la bague, & par consequent le troisiesme aura caché E. qui est l'escu.

Quelques vns au lieu de vers, se seruent de cette petite table, qui monstre quasi tout l'artifice de ce jeu par la diuerse conjonction des 3. voyelles A, E, I.

Getons restans.	Hommes.	Choses cach.	Getons restans.	Hommes.	Choses cach.
1	1	A	5	1	E
	2	E		2	I
	3	I		3	A
2	1	E	6	1	A
	2	A		2	E
	3	I		3	I
3	1	A	7	1	E
	2	I		2	E
	3	E		3	A

Il y a auſſi qui praticquent de ce ieu en 4. perſonnes, mais celuy-cy eſt plus court.

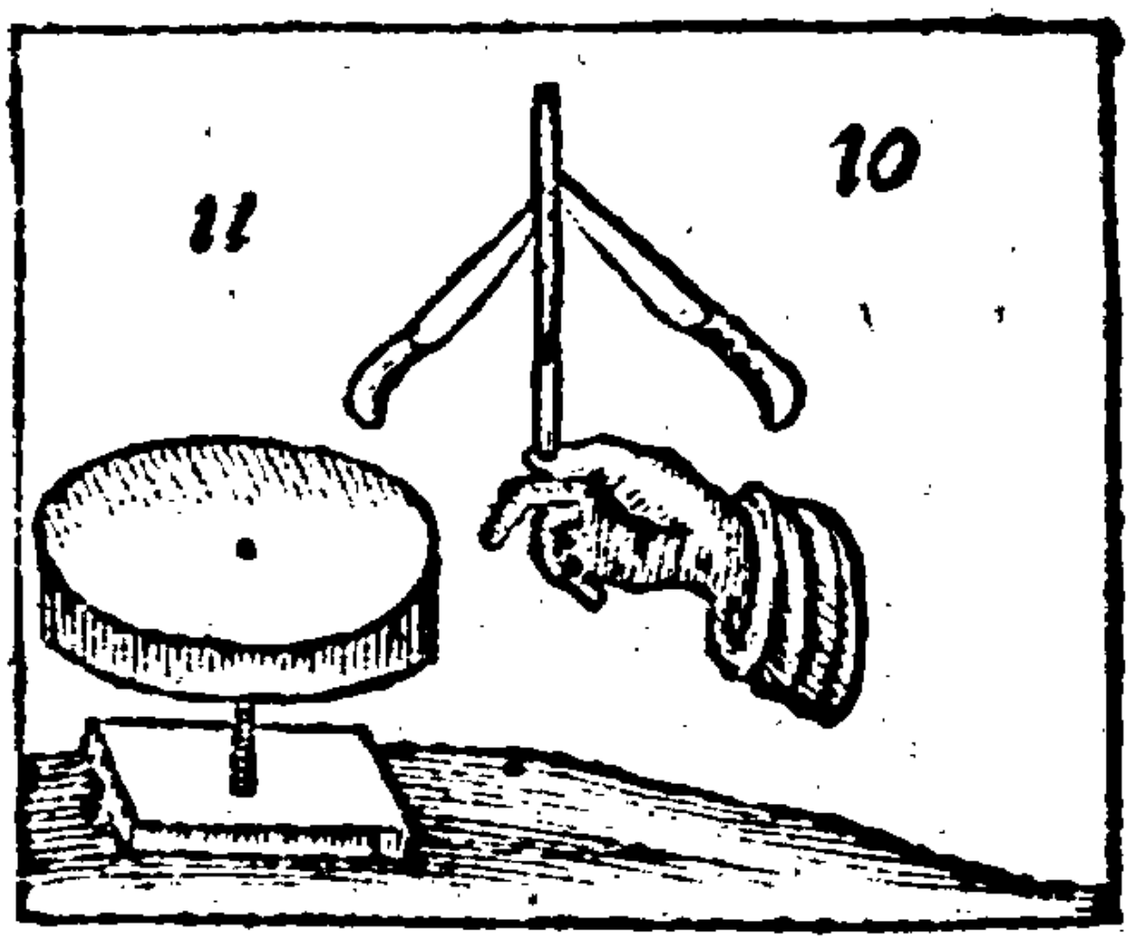
PROBLEME IX.



Partager egalement 8. *pintes de vin n'ayant que ces* 3. *vaſes inegaux, l'vn de* 8. *pintes, l'autre de* 5. *& le dernier de* 3. *pintes.*

QVe ces vaſes s'appellent, celuy de 8. pintes A. celuy de 5. pintes B. celuy de 3. C. verſez dedans B. du vin qui eſt en A. autant qu'il en peut tenir, & de B. en C. puis tranſuerſez ce qui eſt en C. dedans A. Et ce qui reſte dedans B. c'eſt à dire 2. pintes, mettez le dedans C. Empliſſez de rechef B. du vin qui eſt dedans A. & de celuy qui ſera en B. empliſſez le reſte de C. Puis donc que C. auoit eſté deux pintes, vous n'y en verſercz qu'vne, & reſteront 4. pintes dedãs B. qui ſera iuſtement la moitié, dont il eſt queſtion.

PROBLEME X.



Faire qu'vn baſton ſe tienne droict deſſus le bout du doigt ſans tomber.

ATtachez deux couſteaux ou ſemblables corps penchants de part & d'autre, à guiſe de contrepoids, deuers l'extremité du baſton, comme la figure vous monſtre.

II. Mettez cette extremité deſſus le bout du

doigts, ie dis qu'il demeurera droict sans tomber: Car s'il tomboit ou il tomberoit tout ensemble, & comme l'on dict a plomb, ou il tomberoit à costé, vne partie deuant l'autre, le premier ne se peut, car le centre de la pesanteur du baston est droictement supporté par le bout du doigt, & puis qu'vne partie n'est pas plus pesante que l'autre à cause des contrepoids, le second n'arriuera non plus, donc il demeura tout droict. Le mesme se pourroit faire auec des soliueaux & grosses pieces de bois, si on leur appossoit des conttepoids à proportion: Voire vne lance & vne picque demeureroit droicte en l'air, soustenuë par vn doigt, ou sur le milieu d'vn paué, si le bout de la picque estoit iustement à plomb, dessus le centre de sa pesanteur.

EXAMEN.

Il y a quelque chose à redire en la deduction de ce Probleme, que celuy qui l'a proposé n'a pas entendu: Car de s'imaginer qu'absolument vn baston armé de deux costez, auec deux cousteaux ou autre chose semblable pour contrepoids, comme le monstre la figure & le discours l'enseigne, sans autre determination se puisse maintenir droict sur le bout du doigt, l'experience conforme à la raison fera voir le contraire, puisque supposant ledit baston seul ainsi eleué, il a de toutes parts vne infinité de differentes prepensions pour tomber (car il n'est point icy question d'vn baston tellement vniforme & precisement posé sur son centre de grauité, qu'il ne puisse incliner en aucune part, auquel cas il ne seroit besoing d'y appliquer contrepoids, & puis le bout du doig

n'eſt pas vn appuy trop aſſeuré pour telles experiences:) Pour le retenir droict, & l'empeſcher non ſeulement de tomber, mais de s'incliner meſmes, ou en cas d'inclination pour le redreſſer, il luy faut appliquer vn remede qui le remettant de toutes parts en equilibre, le contraigne de demeurer en cet eſtat; par vne plus grande peſanteur au deſſoubs du bout du doigt, ou autre ſupport, c'eſt à dire au deſſoubs du centre du mouuement de l'inclination.

Or l'affixion de deux conſteaux, en la maniere qu'elle eſt icy repreſentee & enſeignee, ne peut garentir cette inclination ny empeſcher la cheute; ce que ne feront pas dauantage quatre ne huict autres conſteaux ſemblablement affichez, qui ne ſeruirojent, en cas de la moindre inclination, qu'a precipiter le tout plus rapidement, d'autant qu'en ce cas la partie ſuperieure a raiſon du centre du mouuement, c'eſt à dire du bout du doigt, eſt touſiours renduë d'autant plus peſante, & conſequemment moins en repos.

Nous diſons donc que pour pratiquer ce Probleme. il faut abſolument que les deux conſteaux (car ils ſuffiſent) ou autres choſes ſemblable affichez pour contrepoids, excedent le bout du baſton que l'on poſe ſur le bout du doigt, en ſorte que le baſton & les conſteaux, pris enſembles comme vn meſme corps, aient leur cẽtre de grauité, au bout du baſton qui repoſe ſur le bout du doigt, ſi l'on veut que le tout ſe tiẽne horiſontalement & à la hauteur du doigt, ce qui ſera encore trouué plus eſtrange & admirable ſi le doigt, eſtant renuerſé, on appuyt le bout du baſton ſur le bord de l'ongle, car il ſemblera que le tout ſe tiendra au bout du doigt par vn ſeul contact ſans

aucun ſupport: Mais ſi l'on faict que le centre de la granité du total excedde tant ſoit peu le bout du baſton, le tout s'en tiendra plus ou moins incline, ſelon le plus ou moins de diſtance entre ledit centre & le bout dudict baſton, Ainſi auec plus grand éloignement dudit centre, le baſton eſtant poſé d'vn bout ſur le bout du doigt & incline de l'autre, le tout ſ'en redreſſera plus promptement, & s'en maintiẽdra plus droict, & non autrement.

PROBLEME XI.

Il faut icy la figure qui a ja ſerui pour le dixſiéme Probleme. pag. 29.

Mettre vne pierre auſſi groſſe qu'vne meule de moulin ſur la pointe d'vne aiguille, ſans qu'elle tombe, rompe, ou plie aucunement l'aiguille.

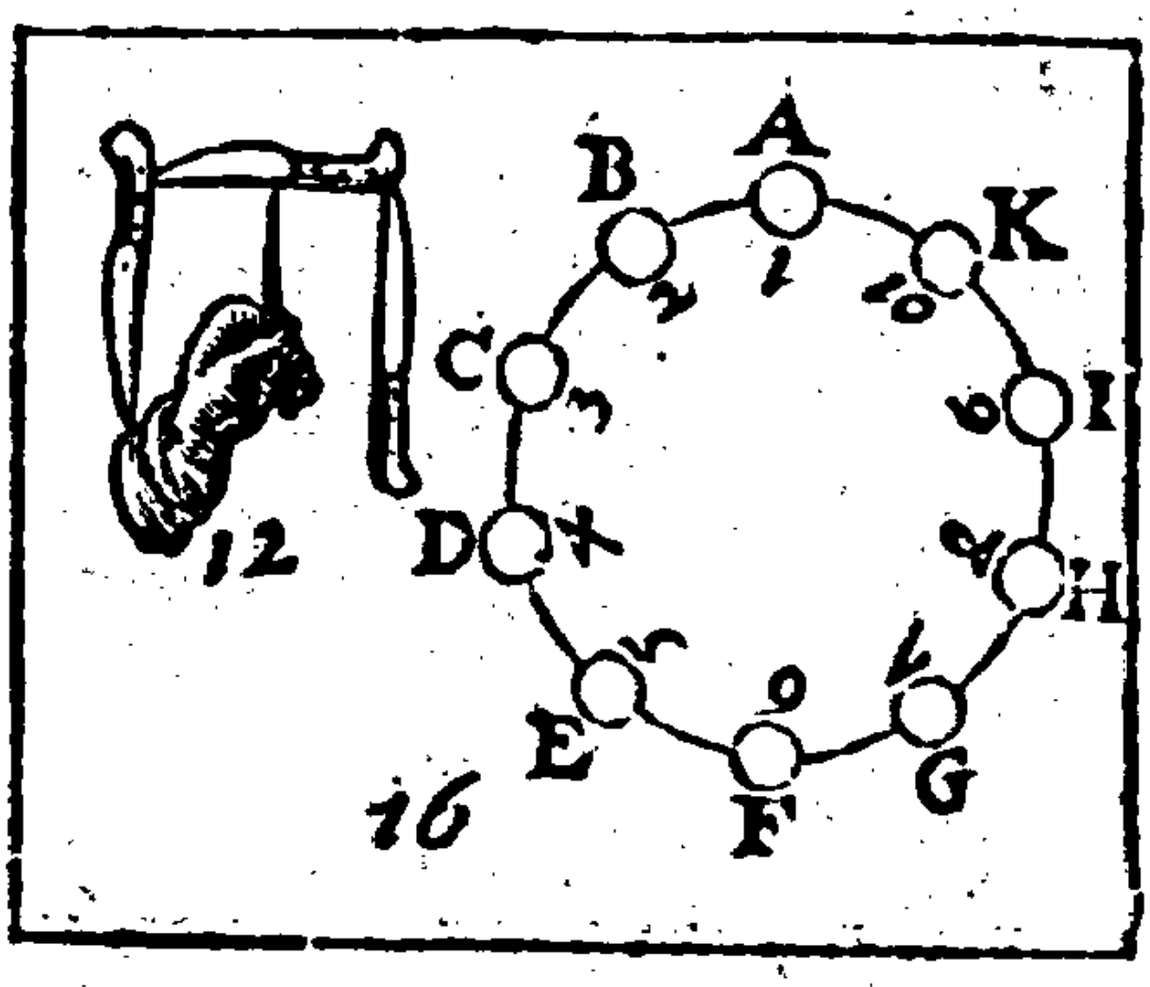
QVe l'aiguille ſoit fichée perpendiculairement à l'horiſon & que le centre de la peſanteur qu'a la pierre ſoit mis directement ſur la pointe de l'aiguille, ie dis que cette pierre ne tombera pas, d'autant qu'elle ſera contrebalancée de toutes parts & partant elle ne pliera pas l'aiguille pluſtoſt d'vn coſté que de l'autre. Elle ne la rompera non plus ſans

ſans plier, autrement il faudroit que les parties de l'aiguille s'enfonçans l'vne dedans l'autre ſe penetraſſent. Choſe qui eſt impoſſible en la nature. L'experience qui ſe faict aux aſſietes ou ſemblables corps plus petits rend croyable ce qui eſt dict des plus grands corps.

EXAMEN.

IL faut ſuppoſer en ce Probleme trois choſes neceſſaires, par le manque de l'vne deſquelles tout le Probleme tombe en ruine. La premiere l'vniformité de l'eguille & en ſa matiere & en ſa figure. La 2. ſon erection bien-perpendiculaire ſur l'horizon. La 3. le centre bien precis de la gravité de la pierre ou autre corps. D. A. L. G.

PROBLEME. XII.



Faire danſer trois couſteaux ſur la pointe d'vne aiguille.

AGencez les trois couſteaux en forme d'vne balance, & tenant vne aiguille en main, met-

tez ſa poincte ſoubs le dos de celuy qui eſt en trauers, aux bouts duquel les autres deux couſteaux ſont pendans comme les 2. baſſins d'vne balance, pour lors vous pourrez en ſouflant tourneuirer aiſement, & faire danſer les couſteaux ſur la pointe d'vne aiguille.

PROBLEME XIII.

Peſer la fumèe qui exhale de quelque corps combuſtible que ce ſoit.

POſons le cas qu'vn grand bucher, ou bien vne chartée de foin peſant 500. liures ſoit embraſee, il eſt euident que tout s'en y ira en cendres, ou en fumée. Peſez donc premierement les cendres qui reſteront du braſier, l'experience monſtre, qu'elles pourront reuenir au poids de 50. liures ou enuiron, & puis que le reſte de la matiere ne perit pas, mais s'exale en fumée oſtant 50. liures de 500. reſteront 450. pour la peſanteur, à peu prés, du reſte qui s'exhale, & iaçoit qu'il ſemble que la fumée ne peſe que comme rien, à cauſe qu'elle eſt eſparſe & deliée en l'air, neantmoins aſſeurement ſi elle eſtoit toute ramaſſée & reduicte à l'eſpeſſeur qu'elle auoit auparauant, elle ſeroit bien ſenſiblement peſante.

EXAMEN.

PAr ces termes dont vſe l'auteur de ce liure, qu'il ſemble que la fumee ne peſe que comme rien,

nous disons qu'il semble plustost qu'il luy veule donner quelque poids, puisque il ne le luy denie pas absolument, nous le prierons volontiers de nous dire auec quelle balance, & dans quel medium il en a faict experience. Or il est certain qu'en l'eau & en l'air la fumee s'esleue, ou que ce qui s'esleue dans vn medium puisse estre dit auoir aucune grauitation ou pesanteur en ce mesme medium, cela est bien nouueau. La pesanteur donc estant dicte des choses qui s'abaissent, & selon la difference de leur mouuement, dicte plus grande ou moindre pesanteur; Nous disons que la legereté doibt estre absolument dicte des choses qui s'esleuent, encores que selon la difference de leur mouuement, elles puissent estre dites les vnes plus, les autres moins legeres. Absolument donc la fumee est legere, & n'a aucune pesanteur; sauf si l'auteur en peut faire porter au dessus de la moyenne region de l'air pour recognoistre si elle s'y abaissera ou eleuera encores: Car en ce cas de changement de medium, nous changerions peut estre de discours. D. A. L. G.

PROBLEME XIIII.

Des trois Maistres & des trois Valets.

TRois Maistres auec leurs 3. valets, se trouuent au passage d'vne riuiere où ils ne rencontrent qu'vn petit batteau sans batelier, & si estroit qu'il n'est capable que de deux personnes. Or ces 9. personnes sont tellement animées que les 3. Maistres

s'accordent bien par ensemble, & les 3. valets aussi, mais chasque maistre veut mal de mort aux 2. valets des autres. On demande comme ces 6. personnes passeront 2. à 2. tellement que iamais aucun seruiteur ne demeure en la compagnie d'vn ou de deux autres Maistres que le sien, autrement il seroit batu. Response I. deux Seruiteurs passent, puis l'vn rameine le batteau, & repasse auec le troisiéme Seruiteur. Cela faict, l'vn des 3. Seruiteurs rameine le batteau, & se mettant en terre auec son Maistre laisse passer les deux autres Maistres, qui vont trouuer leurs Seruiteurs. Alors l'vn de ces Maistres, auec son seruiteur rameine le batteau & mettant son seruiteur en terre, prend l'autre Maistre, & passe auec luy. Finalement le Seruiteur qui se trouue passé auec les 3. Maistres, entre dedans le batteau & en deux fois va querir les 2. autres Seruiteurs. Par ainsi tous passent en six fois, & tousiours deux en allant; mais pour ramener le batteau il n'y a tousiours qu'vn, excepté la troisiéme fois.

PROBLEME. XV.

Du Loup, de la Cheure, & du chou.

SVr le bord d'vne riuiere se rencontrent vn loup, vne cheure, & vn chou. comment est-ce qu'vn bastelier les passera à l'autre bord de la riuiere, seul à seul, tellement que le loup ne face point de mal à la cheure, ny la cheure au chou en son absence. Ceste question aussi bien que la precedente, semble ridicule, neantmoins encores ont elles quelque

subtilité, & quelque cause certaine, puis que ce sont des effects certains. La solution est telle 1. Le Batelier passe la cheure 2. il retourne vers le loup, & le passe remenāt quand & soy la cheure, 3. laissant la cheure sur terre, il passe le chou, 4. il retourne à la cheure & la passe, ainsi arriué, que iamais le loup ne rencontre la cheure, ny la cheure le chou, que le bastelier ne soit present.

PROBLEME. XVI.

Voyez la figure cy-dessus, Probleme 12. page 33.

De plusieurs choses disposees en rang, ou en quelque autre façon, deuiner celle qu'on aura pensé ou touché à vostre insçeu.

POsons le cas que de dix choses arrangées, on ait pensé, ou touché la septiéme, qui est G. demandez à celuy qui l'aura pensée, de quelle chose il veut commencer à conter vn nombre que vous donnerez, disant que vous luy laissez libre de commencer à C. D. E. &c. ou bien vous mesme determinez ceste place, & posons le cas qu'il vueille commencer de la cinquiéme qui est E, alors adiqu-

ſtés le nombre de cette place qui eſt 5. au nombre de toutes les choſes diſpoſées qui eſt 10. & viendront 15. Puis apres dictes luy qu'il prenne à parſoy le nombre de la choſe qu'il a penſé ou touché, c'eſt a dire 7. & qu'il le poſe tacitement deſſus 5. c'eſt à dire ſur la choſe dont on veut commencer le conte. Bref qu'il pourſuiue de là à conter ainſi tacitemét iuſques à 15. retrogradant vers la premiere & touchant faict à faict chaſque choſe, ou monſtrant ſur quelle choſe il acheuera de conter, par exemple ayant mis 7. ſur E, il contera 8. ſur D, 9. ſur C, 10. ſur B, 11. ſur A. 12. ſur k, Et infaliblement à la fin il tombera ſur la choſe penſée, ſe deſcouurant luy meſme ſans qu'il l'apperçoiue. Si l'on commençoit à conter ſur 4. adiouſtant 4. à 10. il faudroit faire conter iuſques à 14. ou bien pour deguiſer l'affaire, iuſques à 24. ou 34. prenant le double, ou le triple du nombre des choſes propoſées.

Il y en a qui ſe ſeruent des grains de leur chapelet, de dames, ou de cartes renuerſées, pour ce ieu & pourueu que leur nombre ſoit bien diſpoſé cela a beaucoup de grace, quand au bout du conte on vient à renuerſer la carte, & trouuer le nombre penſé.

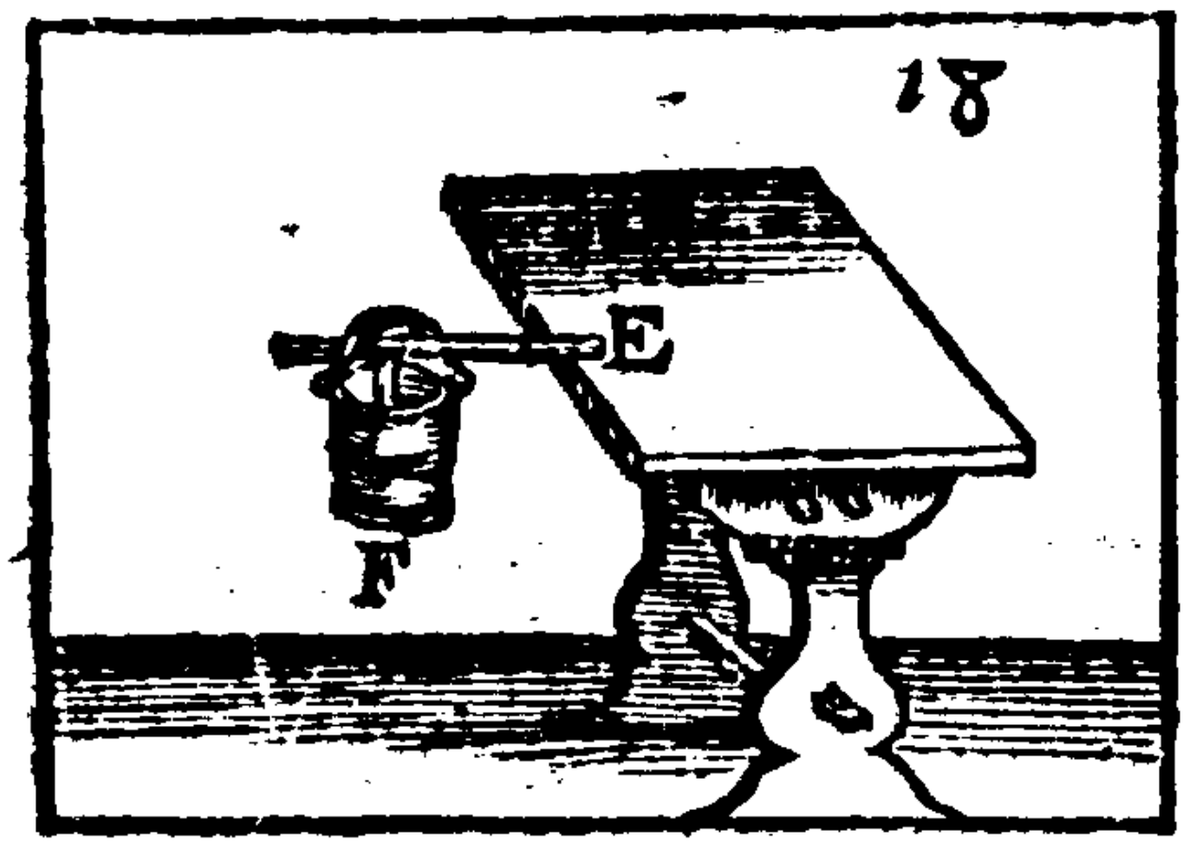
PROBLEME. XVII.

Faire vne porte qui ſe puiſſe ouurir de coſté & d'autre.

TOut l'artifice giſt à diſpoſer 4. bandes de fer, deux en haut & deux au bas de la porte, & en

telle façon que chasque bande d'vn costé se puisse mouuoir sur les gonds des montans, & par l'autre bout soit attachée a la porte moyennant des autres gonds, ou charnieres, de maniere que la porte s'ouure d'vn costé auec deux bandes, & de l'autre costé auec les deux autres.

PROBLEME. XVIII.



Faire qu'vn seau tout plein d'eau se soustienne pour ainsi dire soy-mesme au bout dequelque baston.

AYez vn baston C. E. qui soit vn peu applaty (quelques vns mesme prennent le plat d'vn cousteau) mettez-le dessous l'anse du seau paralelle à l'horizon, puis disposez au milieu du seau vn autre baston, F, C, qui prenne depuis le fond perpendiculairement iusques au premier baston, de sorte que le baston C, E. soit fermement serré entre l'anse. & l'autre baston F, C. Cela fait, mettez l'autre bout du baston C, E. dessus l'extremité d'vne table, vous verrez que le seau se tiendra en l'air sans tomber. Car ne pouuant tomber qu'à plomb, il en est em-

peſché par le baſton C. E. qui eſt paralelle à l'horizon, & poſé deſſus la table. Et c'eſt vne choſe admirable; que ſi le baſton C, E, eſtoit tout ſeul, ayant le bout C, hors de la table plus grand & plus peſant que l'autre, il tomberoit, neantmoins depuis que le ſeau y eſt appendu, il ne tombe point, par ce qu'il eſt contrainct de demeurer paralelle à l'horizon.

EXAMEN.

VCicy vn Probleme que nous eſtimons auoir jà faict perdre bien du temps a tout plein de curieux, & qui ne s'en donnera de garde, y en perdra bien encores, & pour le certain l'auteur de ce ramas n'en a iamais faict l'experience, & s'il l'a veu faire par d'autres, il ne l'a pas bien remarquee ny recogneuë; Quoy qu'il en ſoit, ſon diſcours nous rend bon teſmoignage qu'il n'y a gueres entendu de choſe, tant s'en faut qu'il nous faceiuger, que ſans experience il ayt eu quelque cognoiſſance de la poſſibilité ou impoſſibilité de ce Probleme; c'eſt la vraye pierre de touche en tels rencontres, que de diſcuter premierement ſi les choſes ſont poſſibles en la nature, puis ſi elles peuuent tomber dans l'experience, & ſoubs les ſens.

Ainſi ſans aucune experience, nous diſons que ce Probleme, ſelon la figure, & ſelon le diſcours qui y eſt entierement conforme, eſt abſolument abſurde & impoſſible; Et que iamais il n'arriuera que l'on face tenir vn ſeau de cette façon ſur le bord d'vne table, que lors que la ligne tiree du bord de la meſme table, (ou eſt en ce cas le cẽtre du mouuemẽt) perpendiculaire à l'horizon, paſſera par le centre de la gravité de

tout le ſeau, plein d'eau ou vuide, & des deux baſtons pris comme vn ſeul corps. Et ſur cette maxime abſolument veritable & neceſſaire, ſi on examine le diſcours ſur ce Probleme, on le trouuera plein d'abſurdité impertinences & fadaiſes que l'auteur de ce ramas veut affermir, & faire tenir en l'air, ſans raiſon, fondement ny appuy, auſſi bien que ſon ſeau plein d'eau. ſes paralelles à l'horizon, ſur leſquelles il fait force, ne ſont gueres en ce cas paralelles à la raiſon, & ſera touſiours aſſez rare en telles experiences, que le baſton d'apuy poſé ſur quelque ſupport autre qu'vne table, ſoit bien parallele à l'horizon, ſi ce n'eſt que l'on ſe ſoit propoſé cette condition: mais le bout vers le ſeau ſe rencontrera d'ordinaire plus éleué que celuy de l'appuy, & iamais plus bas Et quand l'experience s'en fera ſur vne table, ſi le baſton d'apuy eſt tant ſoit peu court, le ſemblable arriuera: mais eſtant plus long, il ſera neceſſaire d'y accommoder le ſeau, en telle inclination, que poſant ledit baſton ſur le bord de la table, & aduançant ou reculant le tout ſi beſoing eſt, le centre de grauité ſe trouue ſoubs ledit bord. D.A.L.G.

PROBLEME XIX.

D'vne boule trompeuſe au ieu de quilles.

CReuſez vn coſté de la boule, verſez y du plõb, & bouchés le trou en ſorte qu'on ne deſcouure la fourbe, vous aurez le plaiſir de voir que bien ſouuent, quoy qu'on roule tout droict au ieu, la

boule se detournera à costé, par ce qu'il y aura vne partie plus pesante que l'autre, & iamais elle n'ira bien droict, si ce n'est que par artifice, ou par hazard ceux qui ne le sçauent pas, disposent la boule en sorte, que la partie plus pesante soit tousiours au dessus, ou dessous en roulant : car si elle est d'vne part, ou d'autre a costé, la boule ira de biais.

PROBLEME. XX.

Le moyen de partager vne pomme, en 2. 4. 8 & semblables parties sans rompre l'escorce.

IL ne faut que faire passer vne aiguille auec son fil dessous l'escorce de la pomme, & ce en rondeur à diuerses repriſes, iusques à ce qu'ayant fait le tour vous arriuiez au lieu d'où vous auez commencé, & pour lors tirant dextrement les deux bouts du filet ensemble, vous partagerez la pomme en dedans tant qu'il vous plaira. Les trous de l'aiguille seront petits, & la partition ne paroistera pas qu'apres auoir osté l'escorce.

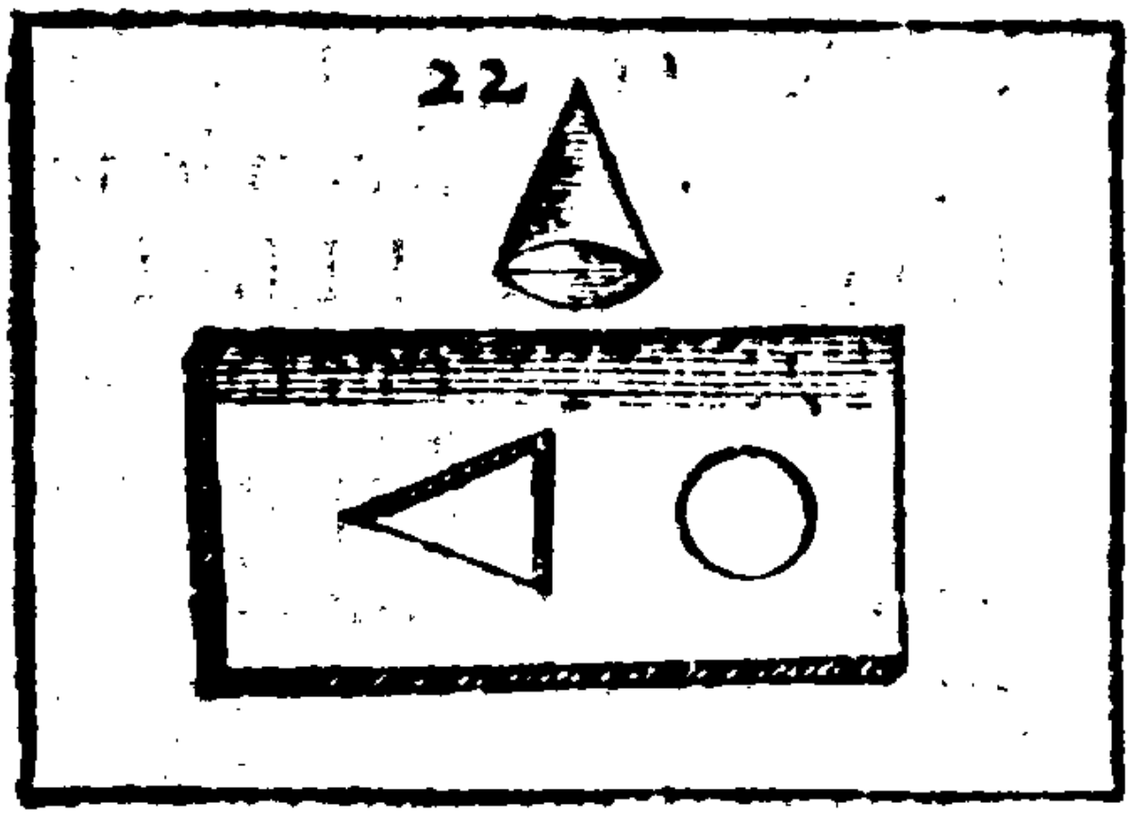
PROBLEME. XXI.

Trouuer le nombre que quelqu'vn aura pensé sans qu'on luy face aucun interrogat, certaines operations estans achenées.

Dictes luy qu'il adiouſte au nombre penſé ſa moitié, ſi faire ſe peut ſans fraction, ſinon, qu'il luy adiouſte ſa plus grande moitié, qui excede l'autre d'vne vnité. II. qu'il adiouſte encore à ce produit ſa moitié, ou ſa plus grande moitié comme deſſus. Et remarquez cependant ſi la premiere, ou ſeconde addition ne s'eſt peu faire par la vraye moitié. Si la ſeconde mettez 2. en reſerue, ſi la premiere 3. III. Dictes qu'il oſte du ſecond produict, deux fois le nombre qu'il aura penſé, & qu'il diuiſe le reſte par moitié s'il ſe peut, ſinon qu'il en oſte vn & diuiſe, & faictes ainſi continuer la diuiſion de chaſque moitié prouenante, iuſqu'à ce qu'on vienne à l'vnité. IIII. Ce pendant prenez garde combien de diuiſions on aura fait, & pour la premiere diuiſion prenez 2. pour la ſeconde en remontant prenez le double qui eſt 4. pour la troiſieſme encore le double 8. & ainſi des autres, adiouſtant touſiours des vnitez au lieu où vous les auriez fait oſter pour la diuiſion. Par ce moyen vous trouuerez le nombre qu'on aura diuiſé. Multipliez ce nombre par 4. & du produit oſtez en ce que vous aurez mis en reſerue durant les additions; c'eſt à dire 3. ſi la premiere addition ne s'eſt peu faire 2. ſi la ſeconde, 5. ſi l'vne ny l'autre, le reſte ſera le nõbre penſé. Comme ſi l'on auoit penſé 6. adiouſtant ſa moitié ſont 9. & parce qu'on ne peut ſans fraction adiouſter à 9. la iuſte moitié, adiouſtant ſa plus grande moitié viennent 14. duquel oſtant deux fois le nombre penſé reſtent 2. Diuiſant ce nombre par moitié l'on vient incontinent à l'vnité. Il n'y a donc qu'vne diuiſion, pourlaquelle on prend 2. qui ſera le nombre diuiſé, & le multipliant par 4. viennent 8.

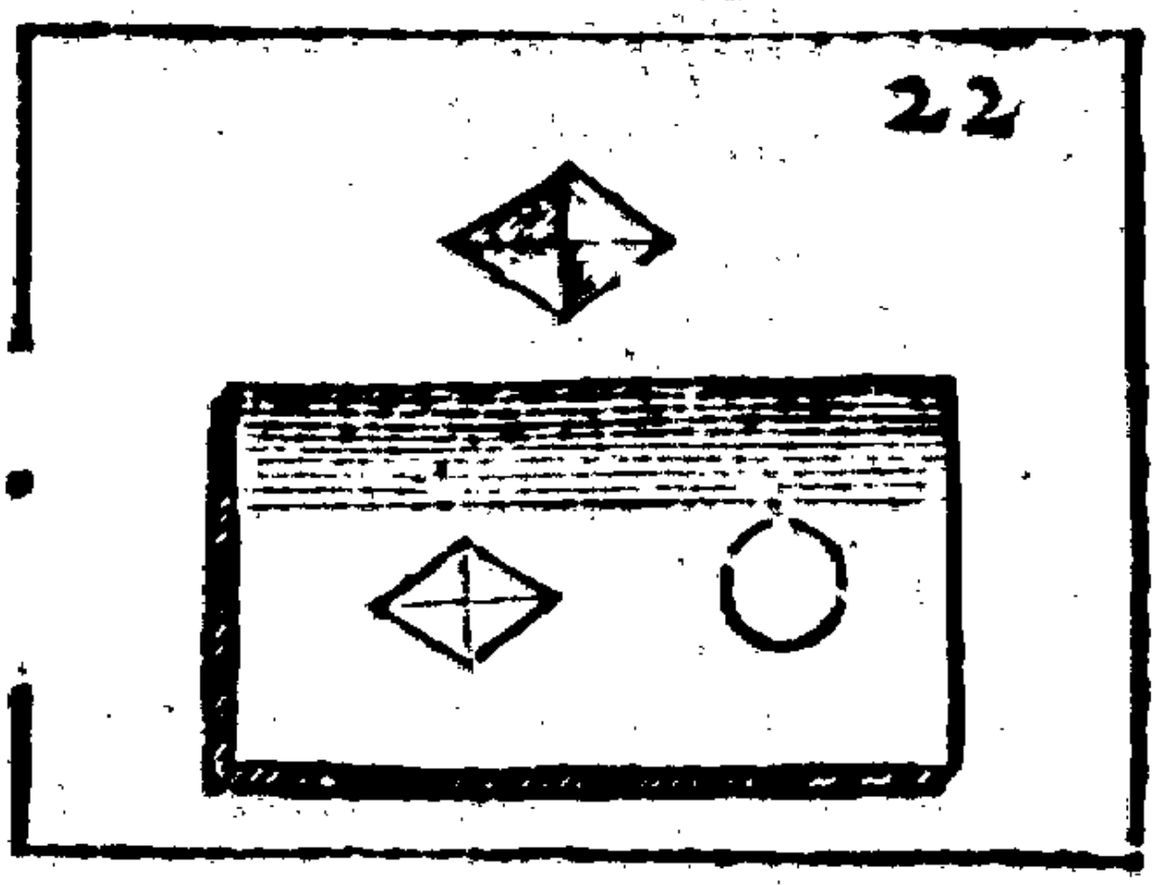
desquels ôstans 2. par ce que la seconde addition ne s'est peu faire. reste 6. pour le nombre pensé.

PROBLEME. XXII.



Faire passer vn mesme corps dur, & inflexible, par deux trous bien diuers, l'vn circulaire, l'autre quarré, quadrangulaire, ou triangulaire, à condition qu'il les remplisse iustement en passant.

NEst-ce pas là vn ioly tour de passe-passe, fondé sur la plus fine Geometrie, aussi bien que le Probleme suiuant, qui sera encore plus admirable que celuy-cy. Voicy tout l'artifice, commençant par le plus aysé. I. Ayez vne Pyramide ronde, autrement dicte vn Cone, & faictes dans, quelques ais vn trou circulaire, égal à la base du Cone. Item vn trou triangulaire, qui ait l'vn des costez égal au diametre du cercle, & les deux autres egaux aux deux costez de la Pyramide, depuis la base iusques à la poincte. C'est chose claire, que ce corps passera par le trou circulaire, mettant la poincte la premiere. Et par le triangulaire, en le couchant de son long & qu'il emplira ces trous en passant.



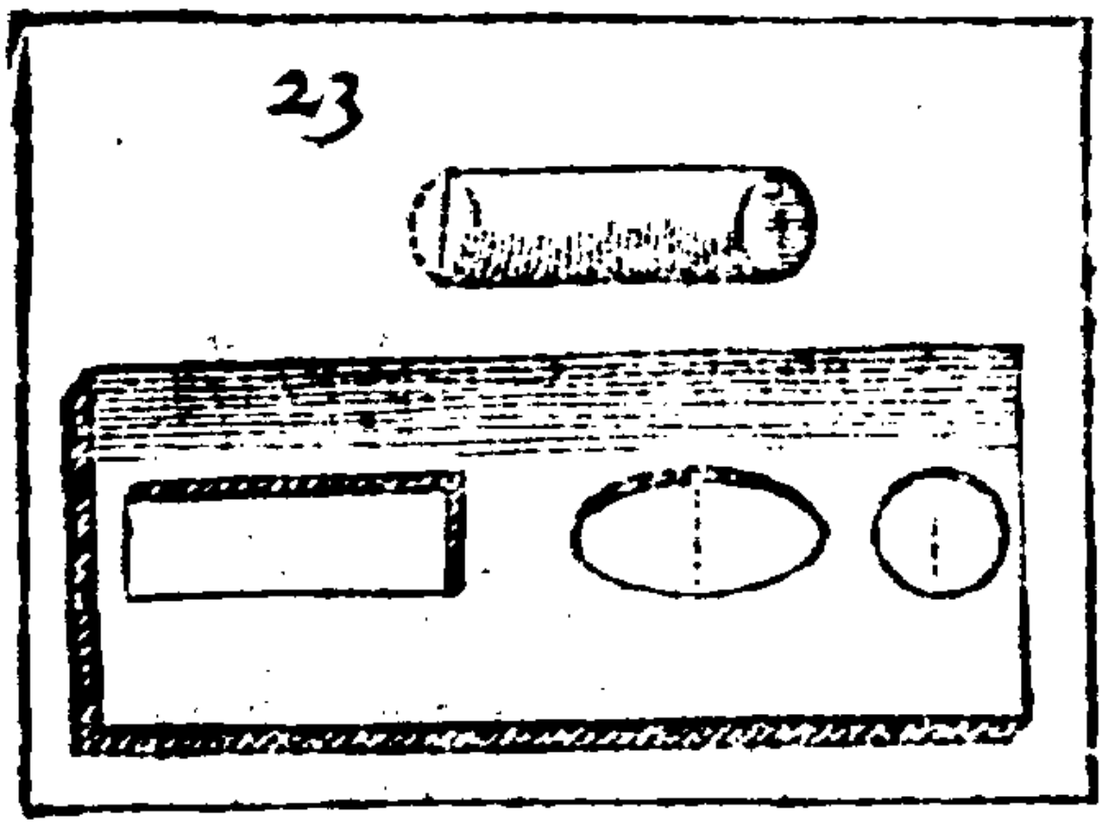
II. Faictes tourner vn corps semblable à deux Pyramides rondes, ou Cones accouplez par le base, & ayant les poinctes à l'oppositе l'vn de l'autre. Puis faictes perçer vn ais en sorte que le trou circulaire soit du tout egal au cercle, qui est le base commune des deux Pyramides opposees, & le trou quadrangulaire ayt l'vn de ses diametres egal au diametre du cercle, l'autre egal à vne ligne droicte, tiree par le milieu des Pyramides, de bout en bout. Ce corps passant par le trou circulaire, l'emplira sans faute, à cause de la rondeur qu'il a au milieu, & tout de mesme, passant par le quadrangulaire, à cause que sa longueur, & largeur, & le lignes tirées de long en large, sont égales à celles du trou, lequel seroit parfaictement quarré, si la poincte des pyramides estoit allignée à angle droict.

EXAMEN.

CE probleme à la verité a quelque gentillesse en sa seule proposition: mais l'artifice que l'auteur de ceramas a rapporté pour le pratiquer, est assez plat, quoy qu'il en face vn chef-d'œuvre de subtilité, fondé sur sa plus fine Geometrie, mais que dira-il si on luy propose vn solide, qui passant par vn triangle Isoscele, par plusieurs triangles scalenes,

& par le plan d'vne ellipſe, les rẽpliſſe chacun iuſtement; & encores vne autre ſolide, qui paſſant par vn triãgle iſoſcele, par pluſieurs triangles ſcalenes, & par vn cercle, les rempliſſe auſſi chacun juſtement, ſans doubte cette Geometrie luy ſera encores plus fine que la ſienne, & cependant la ſubtilité n'en eſt pas grande. Le premier ſe fera auec vn Cone elliptiquement conpé, & le ſecond ſe fera auec vn autre Cone ſcalene. La meſme curioſité ſe pourroit rechercher ſur le ſubiet des ſolides, doubles des deſſuſdits en figure.

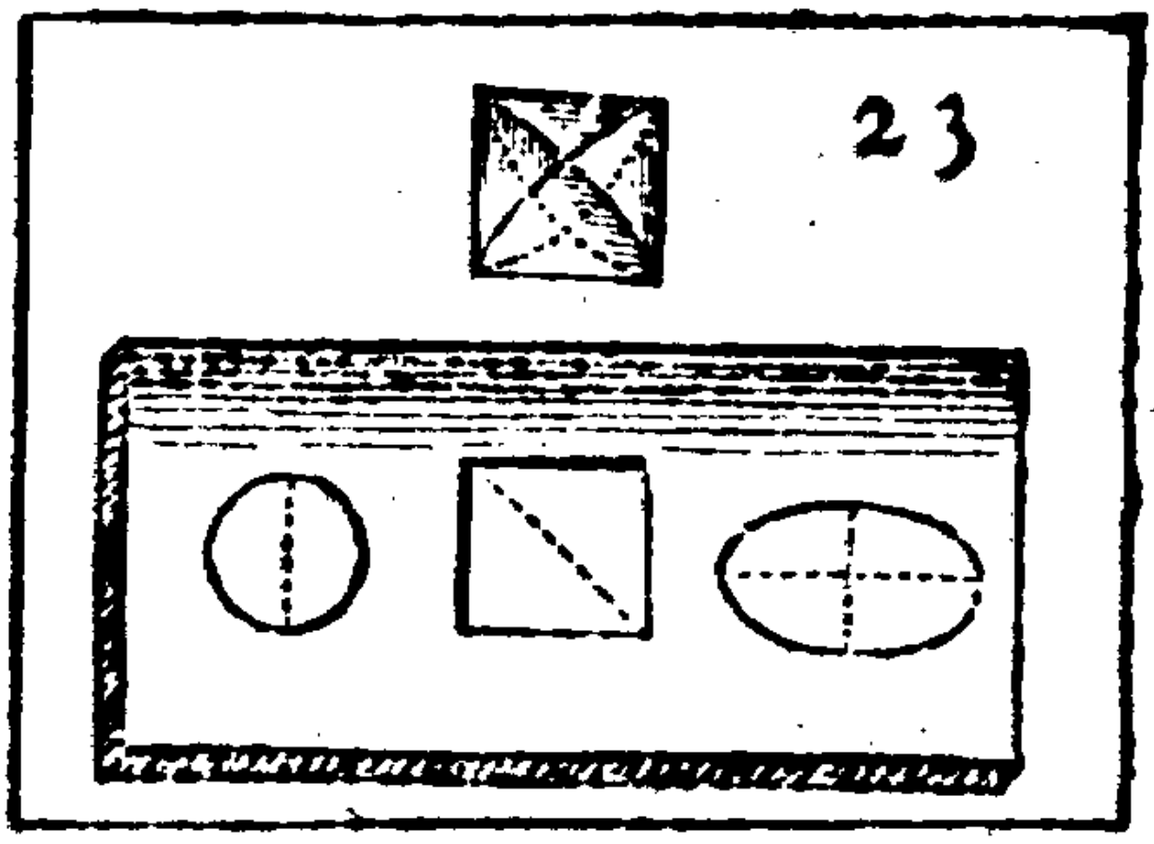
PROBLEME XXIII.



Faire paſſer à meſme condition que deſſus, vn meſme corps par trois ſortes de trous, l'vn circulaire l'autre quarré, ou quadrangulaire, de telle longueur qu'on voudra, & le troiſiéme ouale.

C'Eſt icy, à mon aduis, l'vn des plus ſubtils tours que ie ſçache, & ſe peut pratiquer en deux façons. Pour la premiere & plus facile, prenez vn corps cylindrique, ou colomnaire, de telle grandeur

qu'il vous plaira, c'eſt choſe cuidente, qu'eſtant mis droit, il emplira vn trou circulaire auſſi grand qu'eſt ſa baſe; Et couché de ſon lõg, il emplira en paſſant vn trou quadrãgulaire auſſi long, & large qu'il eſt par ſon milieu. Et parce que comme Serenus demonſtre en ſes Elements Cylindriques, la vraye ouale ſe fait quand on couppe de biays vn cylindre, en paſſant de biays, il emplira vn trou oual, qui aura la largeur ègale au diametre du cercle, & la longueur telle qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ne ſoit pas plus grande que celle du cylindre.



La ſeconde eſt vn peu plus ſpirituelle en cette maniere. Soit premierement fait en quelque ais vn trou circulaire, & puis vn quarré, ayant les coſtez eſgaux au diametre du cercle, & finalement vn trou en ouale, ayant la largeur égale au meſme diametre & la longueur égale à la diagonale du quarré. Secondement ayez vn corps cylindrique, auſſi long que large, & tel, que ſa baſe ſoit egale au trou circulaire, par ce moyen il pourra emplir le trou circulaire, & couché de ſon long le trou quarré, & par la raiſon ſuſdite, le couchant de biais, il emplira l'ouale. Mais affin que cela ſe face plus plauſiblement, il eſt expedient de le faire eſcorner, au tour

c'eſt à dire, il le faut tourner, & arrondir par le large, tant que faire ſe pourra, ſans oſter choſe quelconque du quarré qui paſſe par le milieu du cylindre.

EXAMEN.

L'Auſteur de ce ramas n'a pas eſté beaucoup ambitieux & curieux de ſubtilité, puis que il n'en a point cogneu de plus grande que celle qu'il nous rapporte ſur ce Probleme, pour luy en deſcouurir donc quelque vne plus fine, auſſi bien que ſur le precedent, nous luy propoſerions volontiers vn meſme corps inflexible, qui paſſant par vn quarré, par vn cercle, par pluſieurs & differens parallelogrammes, par pluſieurs & differentes ellipſes, differentes meſmes en leurs deux diametres, les remplira chacun iuſtement (preſtez la main à l'Auſteur, ie crains fort qu'il ne tombe en paſmoiſon & foibleſſe.) Et cependant vn ſolide colonnaire elliptiquement tourné, ayant pour hauteur ſon plus grand diametre en largeur, ſera le ſubtil ſubiect qui fera tout ſes tours de paſſe paſſe, & ſi il ne ſera point beſoin de rien écorner au tour, non plus que nous n'eſtimons pas eſtre beſoing de le faire ſur le ſubiect des exemples de ce liure, n'en deſplaiſe à l'auſteur. D. A. L. G.

PROBLEME. XXIIII.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit penſé, d'vne autre façon que par cy deuant.

Dictes luy qu'il multiplie le nombre penſé, par tel nombre qu'il vous plaira, puis faictes luy diuiſer

diuiser le produict par quelqu'autre nombre que vous voudrez. Puis multiplier le quotient par quelque autre, & derechef multiplier, ou diuiser par vn autre, & ainsi tant qu'il vous plaira; voire mesme vous pourrez remettre cela à sa volonté, pourueu qu'il vous dise touſiours par quels nombres il multiplie, & par quels il diuise.

Or en mesme temps, prenez quelque nombre à plaisir, & faites à l'entour d'icceluy secretement les mesmes multiplications, & diuisions, & lors qu'il vous plaira de cesser, dictes luy qu'il diuise le dernier nombre qu'il luy reste par le nombre pensé.

Diuisez aussi vostre dernier nombre par le premier que vous aurez pris. Pour lors, le quotient de vostre diuision sera le mesme, que le quotient qui luy reste, chose qui semblera assez plaisante & admirable à ceux qui en ignorent la cause. Mais pour auoir le nombre pensé, sans faire semblant de sçauoir ce dernier quotient, faictes luy adiouster le nombre pensé, & demandez, ou taschez par industrie, de cognoistre la somme de cette addition car en ostant le quotient cogneu, restera le nombre pensé. Par exemple, soit le nombre pensé 5. faictes le multiplier par 4. viennent 20. puis diuiser par 2. viendront 10. puis multiplier par 6. viennent 60. & diuiser par 4. viendront 15. & vous aussi prenez en mesme temps vn nombre 4. multipliez-le par 4. viennent 16. diuisez par 2. viennent 8. multipliez par 6. viennent 48. diuisez par 4. viennent 12. Puis faictes diuiser 15. par le nombre pensé, viendront 3. & diuisez 12. par le nombre pris viennent aussi 3. le mesme quotient pour l'vn que pour l'autre.

PROBLEME XXV.

Deuiner plusieurs nombres ensemble, quelqu'vn que diuerses personnes auront pensé.

SI la multitude des nombres pensez, est impaire comme si l'on en auoit songé trois, cinq, ou sept à la fois prenons pour exemple ces nombres, 2. 3 4. 5. 6. Dictes qu'on vous declare la somme du premier, & du second, ioincts ensemble, qui sera 5. Du second & du troisiéme qui sera 7. Du troisiéme, & du quatriéme, qui est 9. Du quatriéme & du cinquiéme, qui est 11. & ainsi tousiours prenant la somme des deux prochains : Et finalement la somme du dernier, & du premier, qui est 8. Alors prenant toutes ces sommes par ordre, adioustez ensemble toutes celles qui se trouueront és lieux impairs; A sçauoir la premiere, troisiéme, cinquiéme. 5. 9. 8. qui feront 22. Semblablement adioustez toutes celles qui se trouueront és lieux pairs; à sçauoir le second, & quatriéme 7. & 11. qui feront 18. ostez la somme de celles cy, de la somme des autres 18. de 22. restera le double du nombre pensé. Or l'vn des nombres pensez estant trouué, vous aurez facilement tous les autres, puisque l'on cognoist les sommes qu'ils font, estans pris deux à deux.

Que si la multitude des nombres pensez est pair, comme si l'on en auoit pensé ces six, 2, 3. 4. 5. 6. 7. faictes prendre les sommes d'iceux, deux à

deux, & puis la ſomme du dernier & du ſecond, viendront 5. 7. 9. 11. 13. 10. En apres adiouſtez enſemble toutes les ſommes des lieux impairs, excepté la premiere; c'eſt à dire 9. & 13. qui font 22. Adiouſtez auſſi les ſommes des lieux pairs, c'eſt a dire 7. 11. 10. qui font 28. Oſtez celles la de celles-cy 22. de 28. reſtera le double du ſecond nombre penſé.

PROBLEME XXVI.

Comme eſt-ce qu'vn homme peut auoir en meſme temps la teſte en haut, & les pieds en haut, encore qu'il ne ſoit qu'en vne place.

LA reſponſe eſt facile, il faudroit qu'il fut aſſis au centre de la terre: Car comme le Ciel eſt en haut de tous coſtez. *Celum vndique ſurſum*, tout ce qui regarde le Ciel en s'eſloignant du centre, eſt en haut. C'eſt en ce ſens que Maurolycus en ſa Coſmographie Dialogue premier, introduit vn certain *Dantes Aligerius*, feignant qu'il a eſté mené par vne Muſe aux enfers, & que là il a veu Lucifer, aſſis au millieu du monde, & au centre de la terre, comme dans vn throſne, ayant la teſte, & les pieds en haut.

EXAMEN.

CE Probleme eſt mal propoſé par l'auteur pour le rendre ſubtil, & le faire tomber ſous ſon ſens: car il n'eſt pas inconuenient qu'vn homme en meſ-

me temps, & en une ſeule place, comme il dit, (nous ne voyons pas comment vn homme pourroit en meſme temps eſtre en deux lieux) puiſſe auoir la teſte & les pieds en haut, ſi nous nous imaginons vn homme couché par terre releuer ſa teſte & ſes pieds en telle ſorte, qu'embraſſant ſes cuiſſes, & ayant les iambes droictes, & eſtenduës il baiſe ſes genoux. Mais ſi l'on propoſe comment vn homme ſe tenant droict puiſſe en meſme temps auoir la teſte & les pieds en haut, la queſtion tombera ſous le ſens de l'Auteur, & faudra s'imaginer vn homme pouuoir eſtre tellement conſtitué droict au centre de la terre, qu'en meſme temps il ayt les pieds & la teſte èleuez vers le Ciel. Or Vitruue & Albert Duret entre-autres qui ont traicté des proportions & ſymmetries du corps humain, nous ayans aſſez diſcouru & declaré quel eſt, & en quelle partie du corps ſe conſidere le centre de l'homme, tel qu'y ayant poſé vne poincte d'vn compas, l'autre poincte contournée puiſſe atteindre les extremitez d'vn homme ayant les bras & les jambes eſtendues, il ne ſera pas mal aiſé de s'imaginer encore vn homme tellement conſtitué centralement au centre de la terre, qu'en meſme temps il puiſſe auoir toutes les parties exterieures de ſon corps tendantes en haut; mais de la façon que l'Auteur de ce ramas nous fait imaginer vn homme aſſis au centre de la terre; Le ſubject de ſon liure, qu'il intitule Recreation Mathematique, fait que par recreation nous luy demanderions volontiers, & luy laiſſons à nous reſoudre ſi tel homme en cét eſtat laſchoit quelque vent par le derriere, en quelle partie du Ciel il iteroit, & ſi les pieds en doiuent pluſtoſt auoir nouuelle que ſon nez. D. A. L. G.

PROBLEME XXVII.

Le moyen de faire vne eſchelle par laquelle deux hommes montent à meſmes temps, de façon neantmoins qu'ils tendent à deux termes diametralement oppoſez.

CEla arriueroit, s'il y auoit vne eſchelle moitié deçà, & moitié de là le centre du monde, & que deux hommes commençaſſent en meſme temps à monter l'vn deuers nous, l'autre vers nos Antipodes.

PROBLEME XXVIII.

Comme ſe peut-il faire; qu'vn homme qui n'a qu'vne verge de terre, ſe vante de pouuoir marcher par ſon heritage en droicte ligne, par l'eſpace de plus de 1700. *lieuës Françoiſes.*

LA raiſon eſt euidente, parce qu'il ne poſſede pas ſeulement la ſurface exterieure; mais il eſt maiſtre du fonds qui s'eſtend iuſques au centre de la terre, par l'eſpace de 1700. lieuës, & plus. Or en ceſte façon tous les heritages ſont comme autant de Pyramides, qui ont leur pointe au centre de la terre, & la baſe n'eſt autre que la ſurface du champ, qui eſt diſtante du centre, autant que le de-

my diamettre de la terre: & partant on pourroit par cét espace faire vne descente à vis, pour aller par le fonds de son heritage iusqu'au centre. Quoy, me direz-vous, seroit-ce donc à luy tous les thresors toutes les richesses & minieres qu'il rencontreroit dans ce fond? ie ne veux pas me mesler de decider ce qui appartient aux Legistes, pardonnez-moy s'il vous plaist, si ie vous renuoye à leurs arrests, il y en a qui adiugent ces thresors aux Princes, les autres en reseruent quelque part pour le proprietaire, Ie m'en rapporte à eux.

EXAMEN.

PVis que la proposition est conceuë pour vn acheminement en ligne droicte, il semble qu'elle se pouuoit souldre par imagination d'vne simple descente comme d'vne eschelle sans y rechercher ny desirer vne descente à vis, qui ne pourroit donner vn mouuement en ligne droicte.

PROBLEME XXIX.

Dire à quelqu'vn le nombre qu'il pense, apres quelques operations faictes, sans luy rien demander.

FAictes prendre vn nombre à quelqu'vn: Dictes qu'il le multiplie par tel nombre que vous luy assignerez, & au produit qu'il adiouste vn certain nombre. Puis qu'il diuise ceste somme, ou par le

nombre qu'il a multiplié, ou par quelqu'vn qui le mesure aussi bien que le nombre adiousté, ou bien absolument par tel nombre qu'il vous plaira.

En mesme temps diuisez à part vous le nomb. multipliant, par le diuiseur, & autant d'vnitez, ou parties d'vnitez qu'il y aura en ce quotient, faictes autant de fois oster le nombre pensé, du quotient prouenu, à celuy qui a songé le nombre. Puis diuisez le nombre que vous auez fait adiouster, par celuy qui a seruy de diuiseur: Le quotient sera ce qui reste à vostre homme, & partant vous luy direz sans luy rien demander, cela vous reste. Par exemple qu'il ait pris 7. multipliant par 5. viennent 35. adiouſtant 10. viennent 45. qui diuisé par 5. donne 9. duquel si vous faictes oster vne fois le nombre pensé (par ce que le multiplicateur diuisé par le diuiseur donne 1.) le rest. sera 2. qui prouient aussi diuisant 10. par 5.

PROBLEME XXX.

Le ieu des deux choses diuerses.

C'est plaisir de voir les ieux, & ébatemens que nous fournit la science des nombres, comme se verra encore mieux au progrez. Cependant pour en produire touſiours quelqu'vn: Posons qu'vn homme ait deux choses diuerses, comme sont l'or & l'argent, & qu'en l'vne des mains il tienne l'or, & en l'autre l'argent. Pour sçauoir finement, & par

maniere de deuiner, en quelle main il a l'argét, donnez à l'or vn certain prix & à l'argent auſſi vn autre prix, à condition que l'vn ſoit pair, & l'autre impair : comme par exemple, dictes-luy que l'or vaille 4. & l'argent 7. Apres dictes qu'il multiplie par le nombre impair, ce qu'il tient en la dextre, & ce qu'il tient en la ſeneſtre par le nombre pair. Et puis ces deux multiplications eſtans adiouſtées enſemble demandez luy ſi la ſomme totale eſt nombre pair, ou impair ; car s'il eſt impair, c'eſt ſigne que l'argent eſt en la dextre, & l'or en la ſeneſtre. S'il eſt pair, c'eſt ſigne que l'or eſt en la dextre, & l'argent en la ſeneſtre.

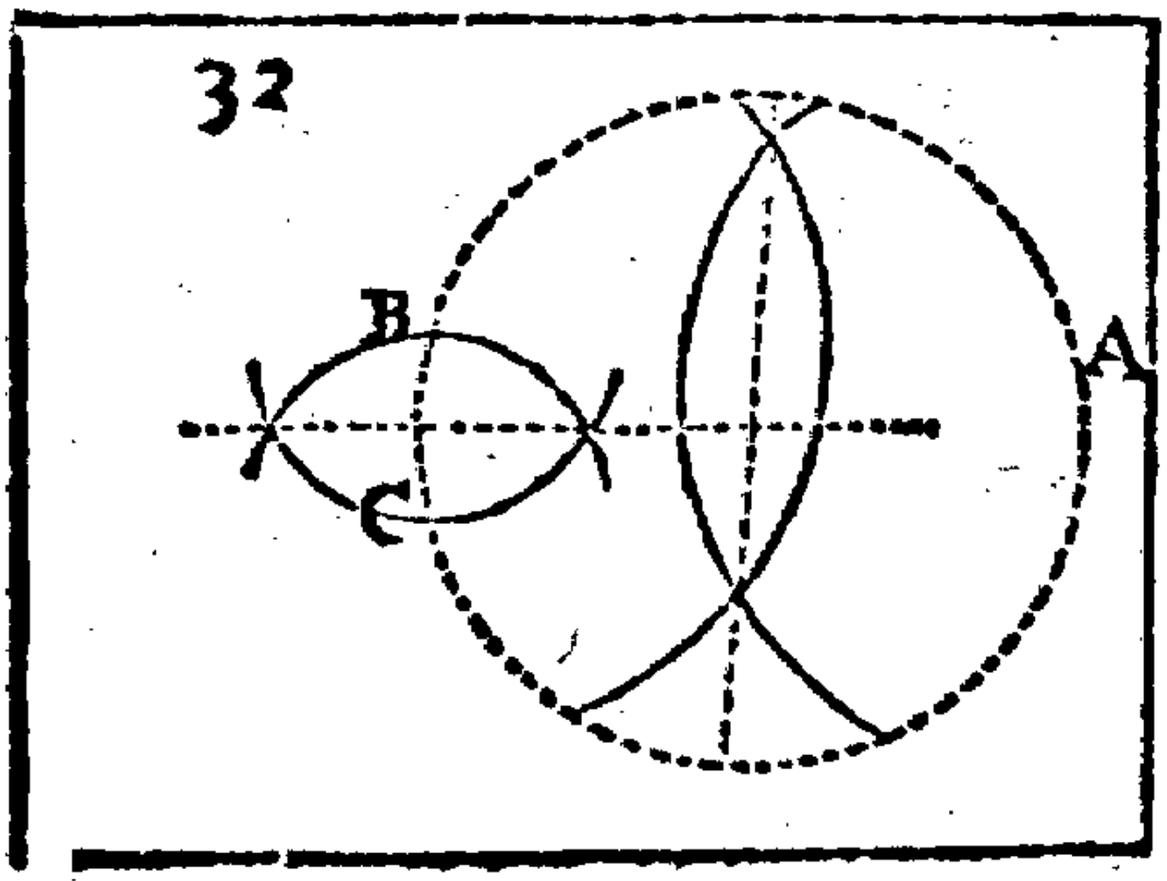
PROBLEME. XXXI.

Deux nombres eſtans propoſez. l'vn pair, & l'autre impair, deuiner de deux perſonnes lequel d'iceux chacun aura choiſi.

COmme par exemple, ſi vous auiez propoſé à Pierre, & Iean, deux nombres de dragées, de pieces de monnoye, ou choſes ſemblables, l'vn pair. & l'autre impair, tels que ſont 10. & 9. & que chacun deux choiſiſſe de ces nombres à voſtre inſçeu. Deuinez qui aura pris 10. & qui 9. Ce Probleme n'eſt gueres different du precedent, & pour le reſoudre. Prenez deux autres nombres, l'vn pair & l'autre impair, comme 2. & 3. Puis faictes multiplier celuy que Pierre aura choiſi par 2. & celuy que Iean aura choiſi par 3. Apres faictes ioindre enſemble les deux produicts, & que la ſomme vous ſoit

manifestée, ou bien demandez seulement si cette somme est nombre pair, ou impair, ou par quelque moyen plus secret taschez de le descouurir, comme leur commandant de le diuiser par moitié, & s'il ne se peut sans fraction, vous sçaurez qu'il est impair S'il arriue donc que cette somme soit nombre pair; infaliblement le nombre que vous auez faict multiplier par vostre pair, c'est à dire par 2. c'estoit le nombre pair 10. Que si ladicte somme est nombre impair, le nombre que vous auez, faict multiplier par vostre impair à sçauoir par 3. estoit infailliblement le nombre impair 9. Comme si Pierre auoit choisi 10. & Iean 9. les produicts seront choisi 20. & 27. donc la somme est 47. nombre impair; d'où vous conclurez que celuy que vous auec faict multiplier par 3. c'est le nombre impair, & partant que Iean auoit choisi 9. & Pierre 10.

PROBLEME. XXXII.



Deſcrire vn cercle par 3. poincts donnes diſpoſez en telle façon qu'on voudra, pourueu ſeulement qu'ils ne facent pas vne meſme ligne droitte.

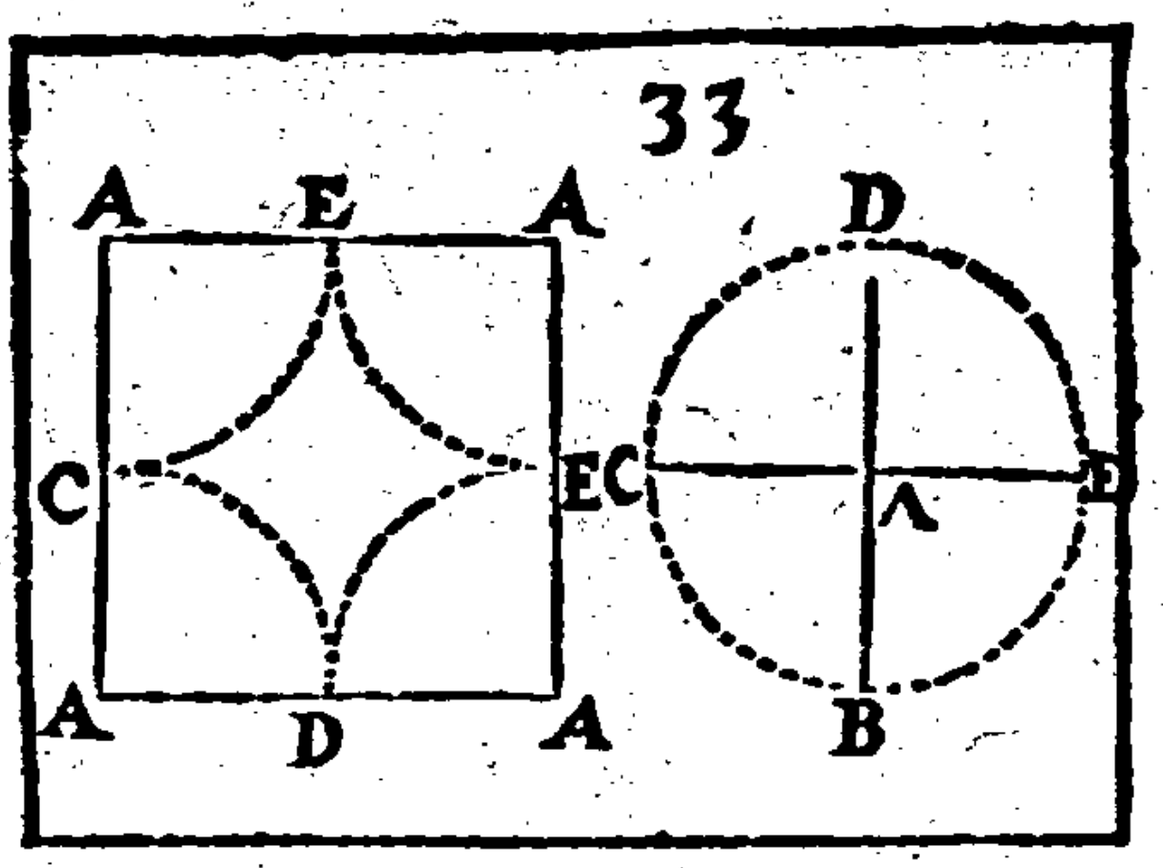
AYant les 3. poincts A.B. C. mettez vn pied du compas ſur A. & deſcriuez vn arc de cercle, puis ſur B. & à meſme diſtance faictes vn autre arc qui couppe le premier en deux endroicts, faictes de meſme entre B. & C. Puis tirez deux lignes droictes occultes, elles s'entrecouperont en vn poinct, qui eſt le centre du cercle, qui doit paſſer par les poincts A. B. C. comme vous experimentez par le compas. Par meſme moyen prenant au tour d'vn cercle 3. poincts à plaiſir, & operant comme deſſus vous trouuerez le centre du meſme cercle, choſe trop facile aux apprentifs de la Geometrie.

EXAMEN.

Ce Probleme meritoit-il pas vn grand éclarciſſement, voyez la note de ce P. E. M. vous en ſerez grandement bien inſtruicts. Mais ſur tout donnez vous de garde de ſa note ſur le Probleme ſuiuant. car en vous propoſant il vous impoſera. D. A. L. G.

PROBLEME. XXXIII.

Changer vn cercle en vn parfaict quarré ſans rien adiouſter, ou diminuer.



AYez vn cercle de carton, ou autre telle matiere qu'il vous plaira, coupez le en 4. quartiers, A, B, C. A, C, D. A, D, E. A, E, B. Disposez ces 4. quartiers en sorte, que le point A. se trouue tousiours en dehors, & que les arcs du cercle soient en dedans, addossez l'vn contre l'autre par le bout; vous aurez vn quarré parfaict, qui aura chasque costé egal au diametre du cercle. Il est bien vray que le quarré sera plus grand que le cercle, d'autant que les quartiers addossez, laissent beaucoup de vuide au milieu.

EXAMEN.

IL suffisoit d'aduertir icy les plus faciles à surprendre, que le changement qui y est proposé d'vn cercle en vn quarré parfaict, sans rien adiouster ou diminuer, est bien different du changement qui se proposeroit d'vn cercle en vn quarré égal. Et de verité l'vn reuient à l'autre à cause de ce terme sans rien adiouster ne diminuer: mais comme ce n'a pas esté le

dessein de celuy qui a faict la proposition de reduire vn cercle en vn quarré égal, ains sulement d'vn cercle en composer vn quarré, aussi disons nous que s'il l'auoit fait sans rien adjouster ne diminuer, le quarré composé seroit égal au cercle, mais tel quarré est composé de quatre quarres du cercle & d'vne figure curuiligne interienre, laquelle est égale à l'excez du quarré circonscrit audict cercle, lequel excez estant rejetté, la figure ne sera plus vn quarré parfaict, comme on pretend, bien qu'elle reste terminee exterieurement de quatre lignes formees en quarré.

Or que ce curuiligne à l'égard du quarré & à l'egard du cercle, ne soit la difference de l'vn à l'autre, ou l'excez de l'vn au dessus de l'autre, c'est à dire de combien le quarré circonscrit au cercle excedde le mesme cercle, c'est chose notoire & vulgaire, en sorte que nous auons honte de l'impudence de ce presomptueux Censeur, d'imposer dans sa notte sur ce Probleme, que personne n'ayt encores jusques à present enseigné la raison que tient cèt excez curuiligne, soit au quarré, soit au cercle: & qu'il soit le premier qui en a dict quelque chose à propos: les escrits de tant de grands & signalez auteurs, Archimede, Romain, Clauius, Ludolphe, Snellius, & infinité d'autres, reclament contre cette imposture. Aussi que generallement de deux choses données & cogneuës, la diference est donnée & cogneuë, & consequemment sa raison à chacune d'elles. Or le diametre d'vn cercle estant posé de quelque mesure certaine, telle qu'on voudra son quarré sera donné & cogneu: & selon cette mesme mesure ayant estably la circonference du cercle inscrit, soit par la voye

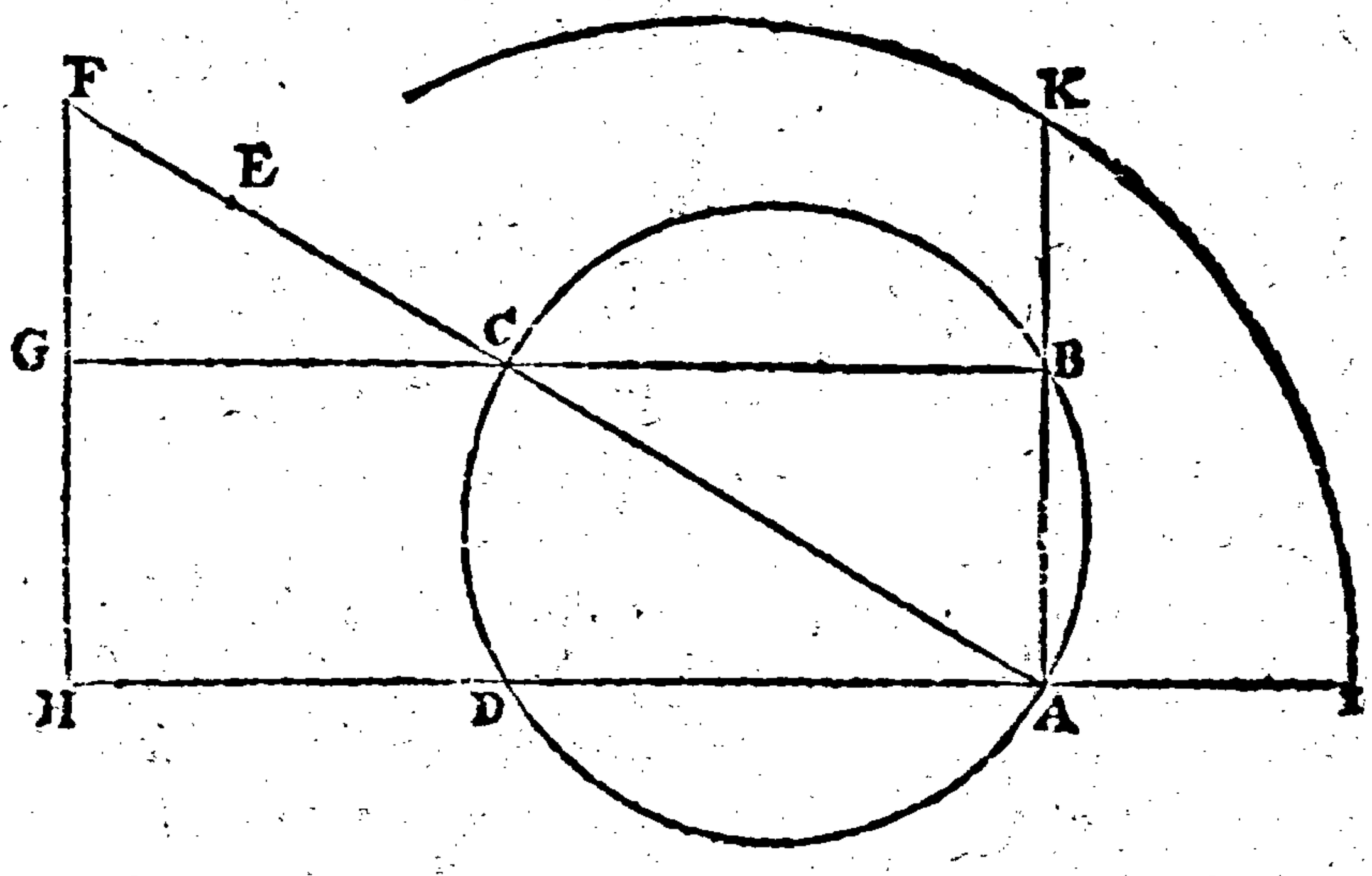
d'Archimede dicte Royalle, ou autre, le rectangle compris soubs la moitié du diametre, & ladite circonferẽce sera égal audit cercle inscrit, c'est à dire à laire ou superficie renfermee par ladite circonference; Cela est de l'ordinaire & triuial, soustrayez donc l'vn de l'autre, sçauoir l'aire circulaire de la quarrée, leur difference sera le curuiligne interieur en question.

Mais si cette nouuelle quadrature du cercle mise ensuitte est veritable, & quelle soit de son inuention, nous auons tort : car à la verité il seroit le premier qui auroit exprimé cette difference entre le quarré circonscrit & son cercle inscrit en terme precis & exactes, iusques où l'immensité du labeur des auteurs susnommez ne les a peu porter, bien que leur trauail soit certain & veritable.

Voyons donc ce qui en est, & disons premierement que cette piece par luy rapportée sur ce Probleme n'est point de son inuention, ains est de la qualité du reste de ses remarques, c'est à dire furtiue & dérobee d'ailleurs. Si l'on en demande des nouuelles au bon Longomontanus, il fera voir qu'il l'a publiée sienne dans le Danemarck, cette inuention cyclometrique il y a ja quelques annees, & de faict les exemplaires s'en voyent pardeça, & nous ont esté cy deuant communiquez & enuoyez expres par vn personnage de singuliere erudition & loüable curiosité, Conseiller au Parlement d'Aix, auquel nous les auons renuoyez accompagnez de nostre iugement & censure assez exacte, ainsi le dementy en demeureroit indubitablement à ce Plagiaire, Et comme toute nouueauté luy est indifferemment propre pour se l'attribuer, soit bonne soit mauuaise, l'examen

de cette faulſe Cyclometrie ſurpaſſant ſa capacité, il a oſé là publiant ſienne, la maintenir veritable, remettant neantmoins d'en donner la demonſtration ailleurs.

Pour le releuer donc de cette peine, nous examinerons icy la conſtruction de cette nouuelle quadrature circulaire. Soit dict on propoſé vn cercle A, B, C, D. duquel le diametre eſtant A, C. il faille trouuer vne ligne droicte égale à la moitié de la circonference, & puis apres le coſté du quarré egal à laire du meſme cercle.



Soit prolongé interminement le diametre A, C. & ayant pris C, E. égale au ſemidiametre du cercle ſoit priſe F E. de 27. parties telles que C, E. en contiét 4½. en apres ſoit pris le coſté de l'Exagone A, B. & par les poincts B & C. tiré indeterminement la ligne B, C, G. & ſur icelle ſoit tiré perpendiculairement

F, G. qui rencontre en H, la ligne droicte A, D, H. pararelle & ègale à B, C, G: ce faict la ligne A, H. ou B, G. ſera ègale à la moitié de toute la circonference A, B, C, D. & le rectangle A, B, G, H. ſera ègal à l'aire dudict cercle. Finalement ſoit trouué la ligne droicte A, K. moyenne proportionnelle entre les deux coſtez A, H. A, B. Et le quarrè deſcrit ſur icelle ligne droicte A, H. ſera egal au cercle proposé. Dont, adiouſte on, la demonſtration ſe verra en vn certain traitté des curuilignes que lon nous promet.

Releuons donc de peine ce ſubtil Archimede, & diſons d'abord que ſuiuant cette conſtruction, il eſt faux que la lign: A H où B G, ſoit ègale à la demycirconference du cercle A B C. & que veritablement & par la ſuiuante demonſtration elle eſt plus grande. Puis que A, C. eſt diametre, l'angle A B C, eſt droict: mais F G, eſt perpendiculaire à B, C, G. donc F, G, B, A, ſont paralleles, & l'angle G, F, C. eſt egal à C, A, B. Partant acauſe de legalité du troſième C. comme A, B. eſt moitié de A, C. auſſi F, G. eſt moitié de F, C. Or F, C. eſt donnèe & cogneuë, donques F, G. eſt auſſi donnée & cogneuë: Mais F, H, A, B. ſont paralleles & par la conſtruction, auſſi B, G, A, H. paralleles & égales, partant G, H. eſt égale à A, B. & conſequemment donnèe & cogneuë, donc la toute F, H. eſt donnèe & cogneuë: mais F, A. eſt auſſi donnee & cogneuë, & partant les deux quarrez de F, A. & F, H. ſeront donnez & cogneuës, & conſequemment leur difference, ſcauoir le quarrè de A, H. Dont la racine ceſt a dire la ligne A. H. eſt poſée ègale à la demy-circonference A, B, C.

Or E, C. eſtant de 43 parties F, E, A. *eſt de 86, &* F, E. *eſtant poſee de 27. la toute* F, A. *eſt de 156. &* F, C. *de 70. donc* F, G. *eſtant la moitié ſçauoir 35. &* G, H. *43. la toute* F, H. *eſt de 78. le quarré donc de* F, A. *156. eſtant 24336. & celuy de* F, G. *78. eſtant 6084. leur difference ſera 18252. pour le quarré de la ligne* A, H. *c'eſt a dire de la demy circonference* A, B, C. *partant le quadruple 73008. ſera le quarré de la double* A, H. *ceſt a dire de toute la circonference dont la racine 270.* $\frac{99}{500}$ *fort proche ſera la circonference dudit cercle en meſme partie, dont le diametre eſt poſé 86. double de* C, E. *43.*

Or en meſme raiſon le diametre du cercle eſtant poſé de 100000. parties, la circonference ſera de 314183 $\frac{41}{43}$. *Car comme 86. de diametre donnent 100000. de diametre, ainſi 270.* $\frac{99}{500}$. *de conference donneront 314183* $\frac{41}{43}$. *pour circonference partant la raiſon du diametre du cercle a ſa circonference, ſelon cette inuention ſera en meſmes parties, comme de 100000 a 314183* $\frac{41}{43}$. *Mais en ces meſmes parties Ludolphe & Snellius, entr'autres, ont ja demonſtré ſelon Archimede, que le diametre d'vn cercle eſtant eſtimé & poſé de 100000. parties, la circonference ſera bien de telles parties plus grande que 314159. mais moindre que 314160. a plus forte raiſon ils l'ont demonſtré moindre que 314183* $\frac{41}{43}$.

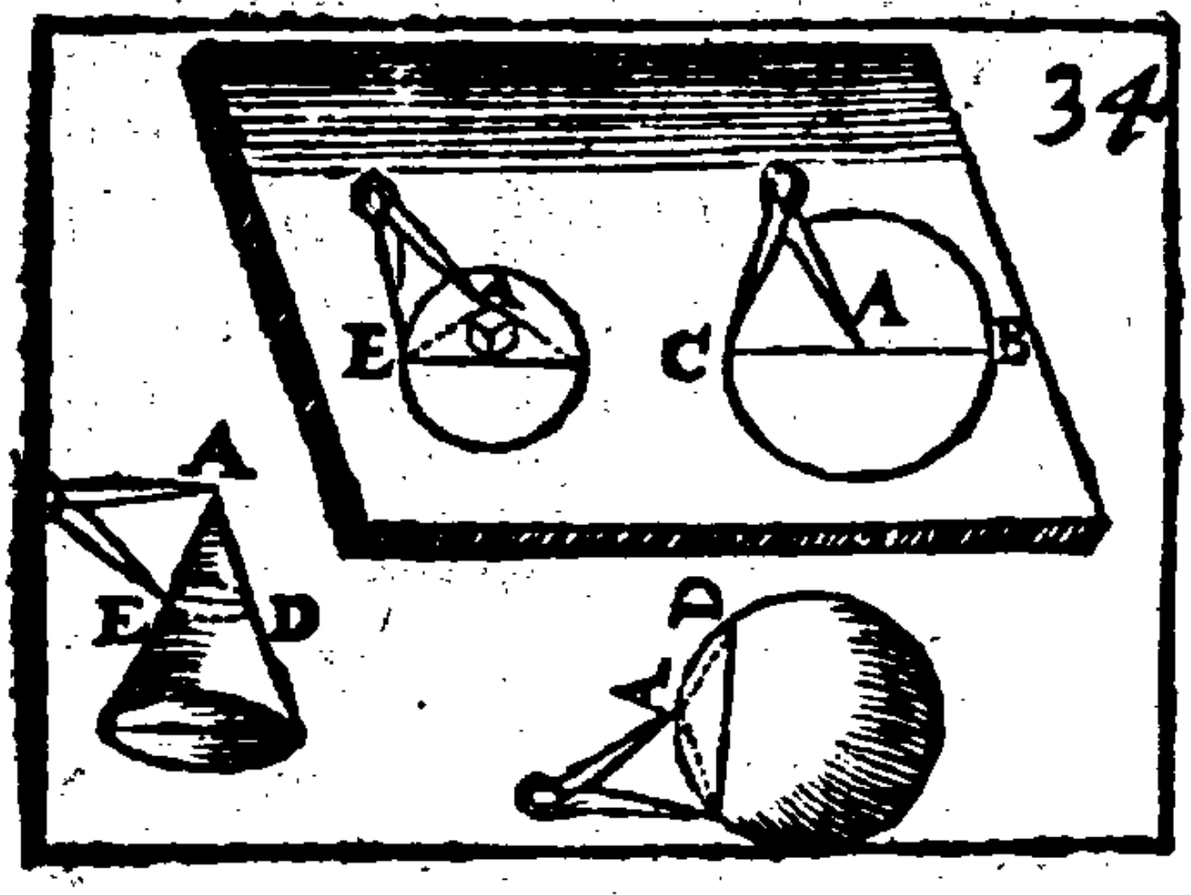
Et de plus ſuppoſé, comme il eſt tres veritable que tout Polygone inſcrit au cercle eſt moindre que le cercle, & le circonſcrit plus grand: Les meſmes Ludolphe & Snellius ont ja demõſtre (le tout pour ne leur en rien dérober) que poſãt le diameire d'vn cercle de 100000. parties, la circonferense du polygone circonſcrit de 320. coſtez eſt moindre que de 3141 8 de ſemblables parties

ties : mais le double de la ligne en question est de 31 418. $\frac{3}{10000}$ & plus de telles parties, & partant la circonference du cercle pose égal au double de cette ligne seroit plus grande que celle de Poligone de 320. costez qui luy seroit circonscrit, ce qui est absurde. Telle ligne donc estant beaucoup plus grande que la moitié de la circonference du cercle dont elle est deriuée, il est faux de dire quelle luy soit égale, & par consequent le quarré de A, K. moien proportionnel entre A, H. & A, B, demidiametre sera plus grand que l'aire dudit cercle, ce que nous auions à demonstrer.

Nous conclurrons donc que le diametre du cercle estant posé de 86. parties sa circonference sera moindre que $\sqrt{}$ 73008. & son aire moindre que $\sqrt{}$. 3374794 8. & partant de quarré du diametre estant 7396. le quadrilatere curuiligne formé au milieu sera plus grand que 7396 — $\sqrt{}$ 3374794 8. n'en desplaise à ce nouueau cyclometre. xy à son pretendu traicté des Curuilignes, c'est auoir le iugement curuiligne que d'admettre telles absurditez. Si cette faulse monnoye prend cours en Dannemark, la France, ou du moins Paris, ne la releuera iamais, ou bien elle n'y aura cours que parmy les ignorans.

D. A. L. G.

PROBLEME. XXXIV.



Auec vn mesme compas, & mesme ouuerture d'iceluy, descrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inegaux, & en telle proportion qu'il vous plaira plus grands, ou plus petits, iusques à l'infiny.

CE n'est pas sans cause qu'on admire d'abord cette proposition, voire qu'on la iuge impossible, ne considerant pas l'industrie qui la rend possible, & tres-facile en plusieurs manieres. Car en premier lieu, si vous faictes vn cercle dessus quelque plan, & puis que sur le mesme plan, & sur le mesme point, vous esleuiez vn peu le centre, mettant quelque bois pour rehausser le pied du compas, auec la mesme ouuerture vous ferez vn cercle plus petit. Secondement si vous descriuez vn autre ercle sur vne boule, ou sur vne surface bossuë ou creuse en quelque façon que ce soit; & plus cuidé-

ment encore, si vous mettez la pointe du compas au bout d'vne Pyramide ronde descriuant auec l'autre pointe vn cercle tout au tour d'elle vous le rendrez d'autant plus petit que la Pyramide sera plus mince. Et comme ainsi soit que ces Pyramides peuuent tousiours aller de plus minces en plus minces à mesure que leur bout se termine par vn angle plus aigu, c'est chose claire qu'on y peut faire par ce moyen & auec mesme ouuerture du compas vne infinité de cercles tousiours plus petits que les premiers.

Cela se demonstre par la 20. proposition du premier l. d'Euclide : car le diametre E. D. estant plus petit que les lignes A. D. A. E. prises ensemble, & les lignes A. D. A. E. estans égales au diametre B. C; à cause de la mesme ouuerture du compas, il s'ensuit que le diametre E. D. & tout ensemble son cercle, est plus petit que le diametre, & le cercle B. C.

EXAMEN.

Comme l'auteur de ce liure remarque, que d'abord cette proposition donne de l'estonnement, aussi nous disons que d'abord selon quelle est conceue, elle heurte la verité en partie, Car de proposer d'vne seule ouuerture d'vn mesme compas, d'escrire tant de cercles inegaux, & en telle proportion qu'on voudra plus grands à l'infiny, cela est impossible, bien qu'il soit possible de les descrire infiniement plus petit: Et pour examiner ce qui se peut dire de cette subtilité, nous disons que si on la restraint à l'effect des seules pointes du compas, le plus grand Cercle que ledit compas pourra descrire quelque ouuerture qu'il puisse auoir, sera celuy qui aura son centre & pole de

mouuement dans le meſme plan que ſa circonference.

Mais s'il eſt libre de conſiderer tout ce qui ſe pourroit faire auec vne ſeule ouuerture de compas, il ſe trouuera qu'a raiſon des differentes, élevations ou depreſſions que l'on pourra donner à l'vne de ſes pointes au deſſus ou au deſſous du plan ſur lequel ſe deſcriront, ou du moins ſur lequel ſeront imaginés eſtre deſcrits les cercles, il ſera poſſible de deſcrire quelque cercle plus grand que celuy que les pointes deſcriront poſees ſur vn meſme plan. Car comme par exemple de toute ouuerture d vn compas ſoubs vn angle moindre que de 60. degrez, ſi l'vne des pointes dudict compas eſt enfoncée ſous le plan ſur lequel ſera deſcrit quelque cercle, en ſorte que le centre & pole du mouuement ſoit dans le meſme plan, il eſt certain que tel cercle ſera plus grand que celuy que leſdites pointes deſcriront, eſtans poſees ſur le meſme plan: mais en ce cas il faut conſiderer ſa pointe enfoncee eſtre mobile, car ſi elle eſt retenuë immobile & poſee pour pole du mouuement, il eſt certain que les cercles qui en ſeront deſcrits ſur le plan releué ſeront touſiours plus petits.

Or tout ce que l'on pourroit augmenter auec vn compas ouuert d'vn angle moindre de 60. degrez, eſt borné dans l'eſtendue de l'vne de ſes branches, poſé qu'elles ſoient egales, ou de la plus grande, ſi elles ſont inegales auec cette ſuppoſition que l'autre branche ſe puiſſe entierement enfonçer au deſſous du plan, ſur lequel on voudra deſcrire de differents cercles; Et pour le compas ouuert de 60. degrez & plus, il eſt abſolument impoſſible en quelque façon qu'on le conſidere, d'en deſcrire aucun cercle plus

grand que celuy qu'il descrira ayant ses pointes posees sur vn mesme plan. D. A L. G.

PROBLEME XXXV.

Deuiner plusieurs nombres pensez, pourveu que chacun d'iceux, soit moindre que dix.

FAictes multiplier le premier nombre pensé par 2. puis adiouster 5. au produit, & multiplier le tout par 5. & à cela adiouster 10. puis y adiouster le second nombre pensé, & multiplier le tout par 10. (chose facile mettant vn zero derriere toute la somme) Puis faictes y adiouster le troisiéme nombre pensé, & si l'on auoit pensé d'auantage de nombres, faictes encore multiplier ce dernier tout, par 10. & adiouster le quatriéme nombre pensé, & ainsi des autres. Puis faictes vous declarer la derniere somme, & si l'on n'a pensé que deux nombres, ostez 35. de cete somme, resteront les deux nombres pensez, dont le premier sera le nombre des dizaines, & l'autre en suiuant. Que si l'on a pensé 3. nombres, il faut oster de la derniere somme 350. Et du reste, le nombre des centaines sera le premier nombre pensé : celuy des dizaines le second, &. Si l'on en a pensé 4. ostez de la derniere somme 3500. & du reste le nombre des mille sera le premier nombre pensé. Le mesme faut il faire en deuinant d'auantage de nombres, soustrayant tousiours vn nombre augmenté d'vn chiffre. Comme si l'on auoit pensé 4. nombres 3. 5. 8. 2. faisant doubler le

premier viennent 6. adiouſtant 5. vient 11. qui multiplié par 5. donne 55. auquel adiouſtant 10. vient 65. & adiouſtant à celuy-cy le ſecond nombre penſé, vient 70. qui multiplié par 10. faict 700. auquels adiouſtant le troiſiéme nombre penſé vient à 708. qui multiplié par 10. vient à 7080. auquel adiouſtant le quatriéme nombre penſé vient à 7082. Et en oſtant 3500. reſtent 3582. qui exprime par ordre, les quatre nombres penſez.

Or d'autant qu'à la fin, & quand on vous declare la derniere ſomme, les deux derniers nombres à main droicte, ſont les meſmes, que le troiſiéme & quatriéme nombre penſé, & partant il appert trop euidemment, que vous faictes declarer la moitié de ce qu'il faut deuiner. Pour mieux couurir l'artifice, il faudroit encore faire adiouſter quelque nombre, par exemple 12. viendroient 7094. & puis en ſubſtrayant 3512. vous auriez les nombre penſez comme deuant, par vn bien plus ſecret artifice.

PROBLEME. XXXVI.

Le ieu de l'Anneau.

EN vne Compagnie de 9. ou 10. perſonnes, quelqu'vn a pris, ou porte ſur ſoy, vn anneau, vne bague d'or, ou choſe ſemblable. Il faut deuiner qui l'a, en quelle main, en quel doigt, & en qu'elle ioincture. Cela iette bien vn profond eſtonnement dans l'eſprit des ignorans, & leur faict croire qu'il y a de la magie, ou ſorcellerie en cette façon de deuiner.

Mais en effect, ce n'eſt qu'vne ſouppleſſe d'Arithmetique, & vne application du Probleme precedent. Car on ſuppoſe premierement que les perſonnes ſoient ordonnees, tellement qu'vne ſoit premiere, l'autre ſeconde, l'autre troiſiéme, & ainſi du reſte, s'il y en auoit iuſqu'a dix. Semblablement on s'imagine, que des deux mains l'vne eſt premiere, l'autre ſeconde. Et auſſi que des 5. doigts de la main, l'vn eſt premier, l'autre ſecond, l'autre troiſieſme, &c. Bref qu'entre les iointures de chaſque doigt, l'vne eſt comme 1. l'autre comme 2. l'autre comme 3. &c. Do'ù il appert qu'en faiſant ce ieu, on ne faict rien autre choſe que deuiner quatre nombres penſez. Par exemple ſi la quatriéme perſonne auoit la bague, en la ſeconde main, au cinquiéme doigt, en la troiſiéme iointure, & que ie le vouluſſe deuiner, ie procederois comme au 33. Probleme, faiſant doubler le premier nombre, c'eſt à dire, le nóbre de la perſonne, lequel eſtant 4, doublé, ſera 8. Puis adiouſtant 5. vient 13. multiplié par 5. donne 65 adiouſtant 10. vient 75. Puis i'y fais adiouſter le ſecond nombre qui eſt 2. nombre de la main, & viennent 77. ie les fais multiplier par 10. viennent 770. ie dis encore adiouſtez y le nombre du doigt viendront 775. adiouſtez y le nombre de la iointure qui eſt 3. viendront 7753. faictes y encore adiouſter 14. pour mieux couurir l'artifice viendront 7767. deſquels oſtant 3214. reſteront 4353. dont les figures exprimẽt par ordre tout ce qu'on veut deuiner : car la premiere à main gauche, qui eſt 4. monſtre le nombre de la perſonne, 2. la main 5. le doigt 3. la iointure.

PROBLEME XXXVII.

Le ieu des 3. 4. ou plusieurs dez.

CE qui a esté dit aux deux precedents Problemes, peut encore estre appliqué au ieu des dez & à plusieurs autres choses particulieres, pour deuiner combien il y aura de poincts en chasque dez de tout autant qu'on en aura jetté : car les poincts d'vn dé, sont tousiours au dessous de dix, & les poincts de chaque dé peuuent estre pris pour vn nombre pensé, & la reigle est toute la mesme. Par exemple, qu'vn homme ait ietté 3. dez, si vous desirez sçauoir les points d'vn chacun par soy, & de tous ensemble, dictes luy qu'il double les points de l'vn d'iceux. A ce double faictes adiouster 5. & multiplier le tout par 5. & adiouster encore 10. à cette multiplication, puis faictes luy adiouster à toute la somme le nombre du second dé, & multiplier le tout par 10. finalement qu'il adiouste à cette derniere somme le nombre du troisiéme dé, & qu'il vous declare le nombre qui viendra apres toutes ces operations; Car si vous en soustrayez 350. resteront les nombres des 3. dez.

PROBLEME XXXVIII.

Le moyen de faire bouillir sans feu; & trambler auec bruit l'eau auec le verre qui la contient.

PRenez vn verre quasi plein d'eau, ou d'autre semblable liqueur, & mettant vne main sur son pied pour l'affermir, faictes dextrement tourner vn doigt de l'autre main sur le bord de la couppe, ayant au prealable mouillé ce doigt en cachette, & pressant mediocrement fort sur le bord du verre en tournant. Pour lors il se fera premierement vn grand bruit II. les parties du verre trembleront à veuë d'œil, auec notable rarefaction, & condensation III. l'eau tournera en tremblottant & bouïllonnant. IV. elle se iettera mesme goutte à goutte, sautelant hors du verre, auec grand estonnement des assistants particulierement s'ils en ignorent la cause qui depend seulement de la rarefaction des parties du verre, occasionnée par le mouuement du doigt humecté, & pressant.

EXAMEN.

CE Probleme est bien conceu & proposé, mais il y a quelque chose à reformer en la deduction, & exposition. Il est bien vray qu'ayant mouillé le doigt & le contournant moderement sur le bord d'vn verre plein d'eau il excite vn bruit; & que si l'on presse tant soit peu, & que le mouuement soit plus lent, incontinent le verre tremblera, & à l'instant l'eau semblera bouïllir, & reialira goutte à goutte, mais que le verre tremble seulement en quelque vne de ses parties auec notable rarefaction & condensation selon le mouuement local du doigt : & que l'eau tournoye en tremblotant, c'est dont on ne demeure pas d'accord, non plus que de dire obsolument que l'eau saillie hors

du verre, comme s'il n'en retomboit & reiallissoit pas la plus grande partie dans le verre.

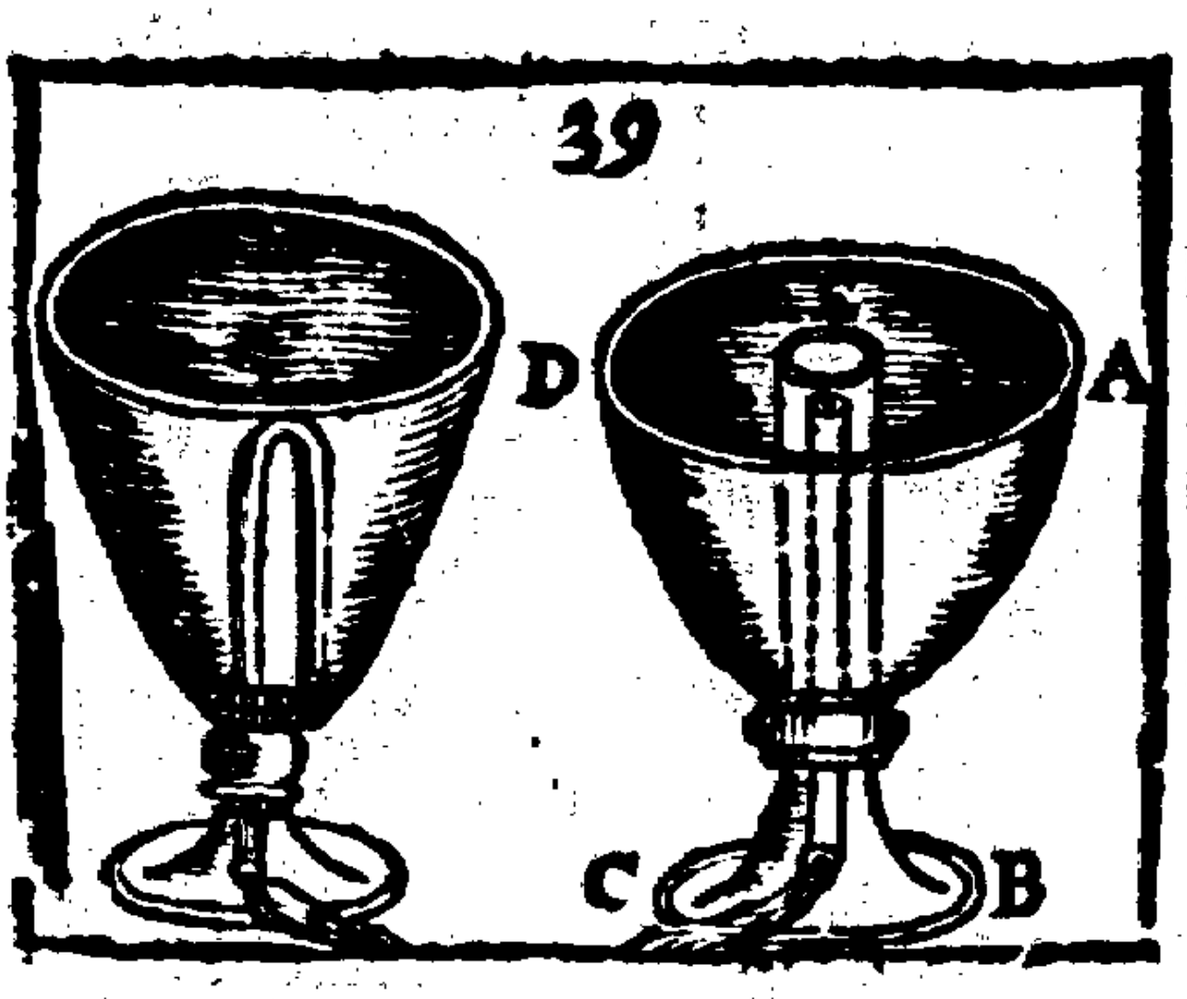
Pour le tremblement du verre en ses parties auec notable rarefaction ou condensation dudict verre, la raison y resiste, qui nous faict cognoistre & dire que plus les corps auoisinent d'vne qualité, & moins sont ils subiects & susceptibles d'vne autre qui luy seroit contraire. La condensation & rarefaction sont qualitez contraires, & partant des trois corps considerables en ce Probleme, sçauoir le verre, l'eau incluse, & l'air circonfus, nous dirons asseurement que le verre estant le plus dense & impenetrable sera moins subiect & susceptible de rarefaction que l'eau, & l'eau moins que l'air.

S'il arriue donc icy quelque rarefaction ou condensation, elle doit estre plus considerable en l'air circonfus qu'en l'eau & plus en l'eau qu'au verre. Aussi que le verre estant, comme dict est agité, agite l'vn & l'autre, & cõme le verre est vn corps cõtinu les parties plus proches du mouuemẽt du doigt, estans agitees agitẽt encore les plus éloignees: mais l'apparẽce en est selon le plus ou moins de violence au mouuement. Aussi ce tremblement de verre ne tombe quelque fois sous les sens, ou ne se recognoist que partial, vne autre fois il paroist general de tout le verre: Mais pour l'eau il arriue peu que ses parties interieures paroissent beaucoup agitees t: elles sont celles qui sont contiguës aux parties du verre vers le fons moins subiectes à l'agitation. & partant moins èbranlees. Et qu'elle tourne dans le verre, celà ne se recognoistra point auec les autres apparences susdictes, mais, comme nous auons ià dit, le doigt contourné legerement & vitement exitera moins de mouuement au verre,

& d'ebulition en l'eau, voire nous osons dire point en tout : aussi ce leger & viste mouuement circulaire du doigt pourroit tellement agiter l'air circonfus, que l'eau en receuroit quelque affection, plus ou moins tousiours apparante, selon le plus ou moins de viteſſe & violence au mouuement du doigt.

Ces choses reduictes à la verite' de l'apparence nous laissons quant à present aux plus curieux à en rechercher les vrayes causes. Et nous reseruons à faire voir quelque iour auec l'aide de Dieu, & moyennant plus de loisir, ce que nous en auons examine' & resolu dans nos disquisitions physicomathematiques. Seulement nous les aduertirons de se donner de garde, que les raisons que touche cet auteur en ce traicte'ne preoccupent tellement leurs esprits & imaginations, qu'elles les detournent d'vne plus curieuse recherche de la verite`. D.A.L.G.

PROBLEME. XXXIX.



D'vn gentil vaſe, qui tiendra l'eau, ou le vin qu'on y verſe, moyennant qu'on l'empliſſe iuſques à vne certaine hauteur; mais ſi on l'emplit vn peu plus haut, tout ſe vuidera iuſqu'au fond.

SOit vn vaſe A.B.C.D. par le milieu duquel paſſe vn tuyau, le bas duquel eſt ouuert deſſous le fond du vaſe en F. & l'autre bout E eſt vn peu moins haut que le bord du vaſe. A l'entour de ce tuyau, il y en a vn autre H L. qui monte vn peu au deſſus d'E & doit eſtre diligemment bouché en L. de peur que l'air n'entre par là. Mais tout pres du fond, il doit auoir vn trou H. pour donner libre paſſage à l'eau Verſez maintenant de l'eau, du vin, ou autre liqueur dans ce vaſe, Tandis que vous ne monterez pas iuſques à la hauteur E. tout ira bien mais ſi toſt que vous emplirez iuſques au deſſus d'E. Adieu toute voſtre eau, qui s'eſcoulera par E. F. comme par le bout d'vn Siphon, & vuidera le vaſe tout en tier, à cauſe que le bout du tuyau eſt plus bas que le fond.

Le meſme arriueroit, diſpoſant en vn vaſe quelque tuyau courbé, à la mode d'vn Siphon, tel que la figure vous repreſente en H. car empliſſez au deſſous d'H. tant qu'il vous plaira, le vaſe tient bon: mais rempliſſez iuſques au poinct H, & vous verrez beau ieu, lors que tout le vaſe ſe vuidera par embas, & la fineſſe ſera d'autant plus admirable, que vous ſçaurez mieux cacher le tuyau, par la figure de quelque oyſeau, ſerpenteau, ou ſemblable choſe.

Or la raiſon de cecy n'eſt pas difficile à ceux qui ſçauent la nature du Siphon: c'eſt vn tuyau

coutbé qu'on met d'vn bout dedans l'eau, le vin, ou autre liqueur & l'on ſucce par l'autre bout iuſqu'à-ce que le tuyau s'empliſſe de liqueur, puis on laiſſe librement couler ce qu'on a tiré, & c'eſt vn beau ſecret naturel, de voir que ſi le tuyau exterieur eſt plus bas que l'eau elle coulera ſans ceſſe, mais ſi la bouche de ce tuyau vient a eſtre plus haute que la ſurface de l'eau, ou iuſtement à ſon niueau, iamais elle ne coulera, quand bien le tuyau ſeroit 2. & 3. fois plus gros que la partie qui eſt plongée dans l'eau; pourueu qu'il y ait aſſez d'eau dans le vaſe, pour contrepeſer à ce qui eſt dehors; car c'eſt le propre de l'eau qu'elle garde touſiours exactement ſon niueau.

EXAMEN.

CEtte caution adiouſtee ſur la fin de ce Probleme eſt impertinente & mal à propos adiouſtee par l'auteur de ce liure: car à ſon dire, ſi la branche exterieure du Siphon eſt plus ample & ſpatieuſe que l'interieure, & partant qu'eſtant pleine d'eau, elle en occupe plus grande quantité & plus peſant qu'il n'en reſte dans le vaſe, quand l'emboucheure de ladite branche exterieure ſe trouueroit, ou plus haute, ou à niueau de la ſurface de l'eau dans le vaiſſeau, ladite eau ne laiſſeroit de couler, faute que dans le vaiſſeau il n'y en auroit pas aſſez pour contrepeſer à ce qui ſeroit dehors, voyez l'impertinence de cette concluſion, & en quelle abſurdité cette caution adiouſtee mene neceſſairement qu'vne moindre hauteur d'eau peſeroit plus qu'vne plus grande hauteur; c'eſt combattre le principe le plus

ſimple & le plus naturel qui ſoit conſiderable ſur ce noble ſubiect faute d'intelligence duquel, cet auteur eſt tombé dans cette abſurdité.

Nous diſons donc que la hauteur de l'eau ſe conſidere depuis ſa ſuperficie interieure, iuſques à ſa ſuperficie extante, & ce ſelon les perpendiculaires de l'vne en l'autre, en ſorte que s'il y a quelque inegalité, & que l'eau ſoit continue & libre de mouuoir, elle ſe reſtablira naturellement en equilibre. Or ces perpendiculaires de hauteur ſont autant conſiderables en vn Siphon dont les branches tendent en bas, qu'en celuy dont les branches tireroient contremont: car ſi les emboucheures en l'vne & l'autre poſition ſont à niueau, & le Siphon plein d'eau, l'eau n'aura aucun mouuement, quelque inegalité qu'il y ayt en volume & quantité d'eau d'vne branche à l'autre. Tellement qu'au ſuiect du Siphon, dont eſt icy mention pour eſpuiſer l'eau d'vn vaiſſeau, l'eau reſtante dãs le vaiſſeau n'eſt en façon quelconque cõſiderable, ſuppoſé comme il y eſt dict qu'elle ſoit en meſme niueau que les emboucheures du Siphon plein d'eau. Car ſoit que le Siphon ſoit entierement extant & ſuperieur, ſoit qu'il touche la ſuperficie de l'eau dans le vaiſſeau, pourueu qu'il ſoit plein d'eau & en equilibre à l'egard de ſes emboucheures, l'eau ne coulera point, que ſi on l'incline tant ſoit peu vers le vaiſſeau, l'eau y coulera incontinent iuſques a ce qu'elle ſe ſoit reſtablie en equilibre par meſme hauteur dans le Siphon, c'eſt à dire que ſa ſuperficie dans le vaiſſeau ſoit a niueau de celle qui ſera dans la branche exterieure du Siphon, comme auſſi ſi on èleue tant ſoit peu le Siphon, en luy donnant quelque inclination il ſe vuidera incontinent, ſoit

dans le vaisseau, soit dehors, selon que l'inclination sera vers le vaisseau ou dehors.

Mais voicy ce qui se rencontrera plus estrange & admirable, c'est que, supposé que le Siphon soit plein d'eau, si l'emboucheure interieure dans le vaisseau touche seulement la superficie de l'eau en icelny, en sorte qu'il soit étouppé par l'eau mesme, quelque inclination que puisse auoir à la branche exterieure, l'eau ne s'écoulera non plus que si le Siphon estant extant, vous bouchiez ou estoupiez vne de ses emboucheures auec le doigt.

PROBLEME. XL.

Gaillardise d'Optique.

LEs enfans ont diuerses façons de ieux parmy lesquels on en treuue quelquefois qui, meritét d'estre considerez par les Philosophes & Mathematiciens. Celuy donc ie veux parler est de la sorte. Quelqu'vn tient en la main vn petit baston tout droict. & faisant fermer l'œil à ses compagnons, il gage contre eux, qu'en portant le doigt de trauers, & se guidant auec vn seul œil, ils ne toucheront pas du bout du doigt le baston qu'il leur monstre. Que vous semble de cette gageure; l'experience monstre en effect que le plus souuent ils se trompent, & au lieu de toucher le but, ils portent le doigt tantost deçà tãtost delà, & s'ils le rencõtrent, c'est par hazard. Mais quelle est la raison de cette fallace; Briefuement: c'est qu'vn œil tout seul ne sçauroit iuger combien le baston, ou autre corps

visible, est éloigné en droicte ligne, comme les perspectifs demonstrent en leur science. Et pour cette mesme cause. l'experience faict aussi veoir qu'il est difficile de toucher vne araignée penduë en l'air, ou de passer le fil dans le trou d'vne aiguille, ou de bien iouer à la paume quand on va de costé & auec vn seul œil.

PROBLEME XLI.

D'vne façon de verre fort plaisante.

ON faict quelquesfois des coupes de verre redoublé, tout de mesme que si l'on auoit mis vne coupe dans vne autre; & tout à dessein, il y a vn peu d'espace entre-deux dans lequel on verse de l'eau, ou du vin, auec vn entonnoir, & ce par vn petit trou qu'on a laissé au bord de la coupe. Or il arriue en ce cas deux tromperies bien gentilles: car encore qu'il n'y ait goutte d'eau, ny de vin, dans le creux de la coupe, mais tant soit peu dans l'entredeux, neantmoins ceux qui regardent la coupe du costé que vient le iour estiment que c'est vn verre ordinaire plein d'eau, ou de vin, & nommement si ce qui est entre-deux vient a se remuer, car il semble proprement que ce soit le mouuement de ce qui est au milieu de la coupe. Mais ce qui donne plus de plaisir, c'est quand quelque simplart porte la coupe à sa bouche pensant aualer vne verrée de vin, la où il ne hume que de l'air, apprestant à rire pour toute l'assistance qui se mocque de luy. Ceux

qui

qui ſont plus clairuoyants ſe mettent à l'oppoſite du iour, & conſiderans que les rayons de lumiere ne ſont pas reflechis à l'œil comme s'il y auoit du vin, ou de l'eau dans la couppe, ils en tirent vne preuue aſſeurée, pour conclure que le creux de la couppe eſt totalement vuide,

EXAMEN.

SElon que le vin ou autre liqueur auroit plus ou moins de tainƈture ou force en couleur, la choſe en ſera plus ou moins difficile à recognoiſtre, meſmes contre le iour. D. A. L. G.

PROBLEME. XLII.

Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye, ou d'autres choſes, en l'vne des mains. comme en l'autre, le moyen de deuiner, combien il y en a en tout.

DItes luy qu'il tranſporte d'vne main en l'autre, vn nombre tel qu'il vous plaira, pourueu qu'il le puiſſe faire; car s'il n'en auoit pas tant; il luy faudroit amoindrir ce nombre. Cela fait, dictes luy que de la main, où il a mis ledict nombre, il remette en l'autre main, autant qu'il y en eſt demeuré. Pour lors ſoyez aſſeuré, que dans la main, dans laquelle s'eſt fait le premier tranſport, ſe trouue iuſtement le double du nombre tranſporté. Par exemple, s'il auoit en chacune main 12. deniers, & que de la main droicte, il mit en la gauche 7. deniers

puis apres que de la gauche, il remit en la droicte, autant qu'il en resteroit, c'est à dire 5. infalliblement, en la fenestre, il y auroit 14. deniers, qui est le double de 7. Puis donc que vous sçauez le nombre qu'il a premierement transporté qui est 7. vous luy direz, qu'en la fenestre, il a 14. deniers, & par quelque autre subtilité, vous pourrez deuiner ce qu'il a en la droicte: c'est a dire 10. & par consequent ce qu'il tient en ses deux mains qui sont 24.

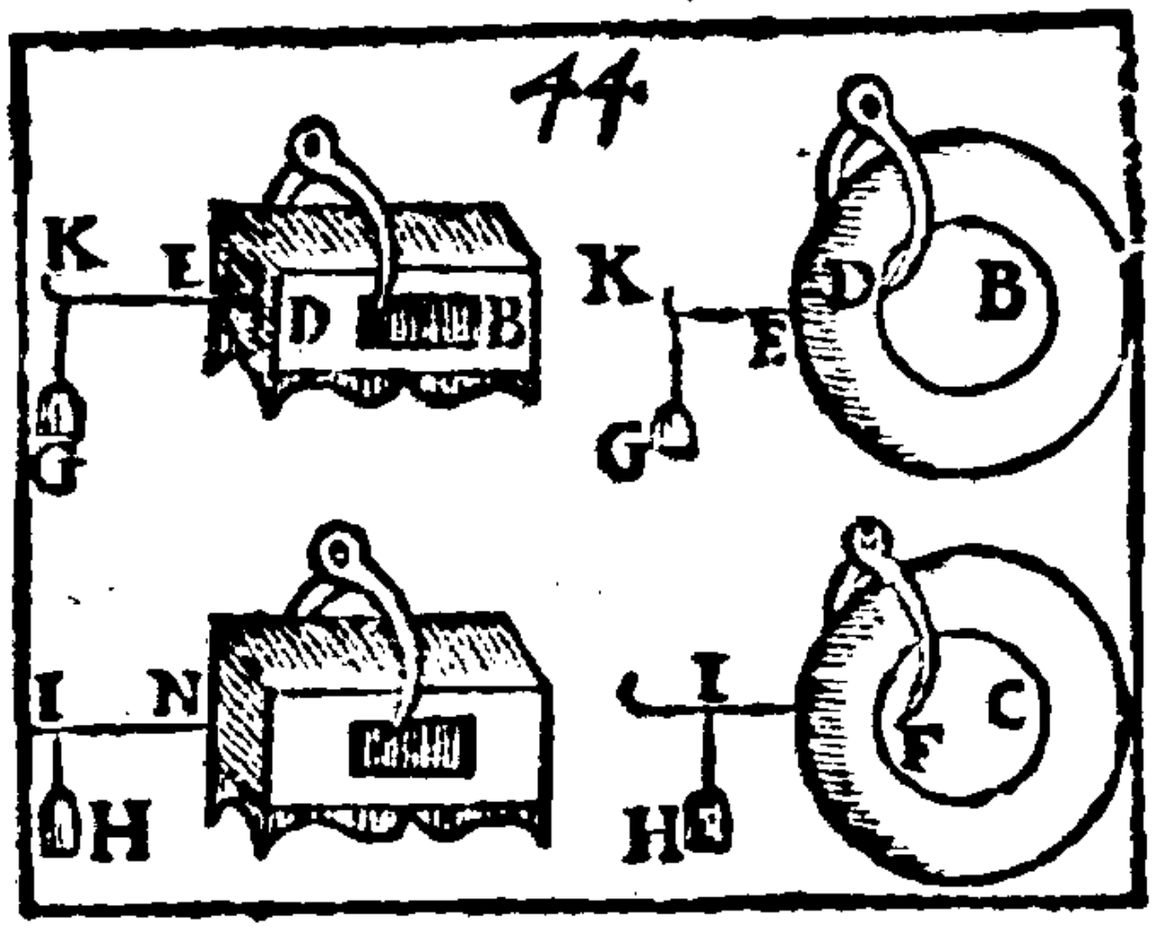
PROBLEME XLIII.

Plusieurs dez estans iettez, deviner la somme des poincts qui en prouiennent.

PAr exemple, quelqu'vn aura ietté trois dez à vostre insçeu: Dictes luy qu'il adiouste ensemble tous les poincts qui sont en haut, puis laissant vn dez à part sans y toucher, qu'il prẽne les poincts qui sont dessous les deux autres, & qu'il les adiouste à la somme des precedents. Dictes encore qu'il reiette derechef ces deux dez, & qu'il conte leurs poincts, qui paroissent en haut, les adioustant à la somme produicte: Puis laissant vn des deux à part, sans le bouger, qu'il prenne les poincts qui sont dessous l'autre, & qu'il les adiouste auec le reste. Finalement qu'il iette encore ce troisiéme dé, & qu'il adiouste à la somme totale, les poincts qui viendront dessus, laissant ce dez en l'estat auquel il se trouue de present, auec les deux autres. Cela fait, approchez de la table, & regardez les poincts, qui paroissent sur les trois dez, & adiouster leur 21. vous

aurez la somme totale, qu'auoit celuy qui a ietté les dez, apres toutes les operations susdictes. Comme si la premiere fois, les pomcts des trois dez, sont 5. 3. 2. leur somme fera 10. & laissant le 5. a part, on trouuera sous 3. & 2. 4. & 5. qui adioustez a 10. font 19. Puis iettant derechef ces deux dez, si les pomcts de dessus sont par exemple 4. & 1. adioustez à 19. ils feront 24. Et laissant le 4. à part auec le premier dé, dessous l'autre dé on trouuera 6. qui adioustez à 24. feront 30. En fin iettant ce troisiéme dé, & adioustant les pomcts qui seront sur luy, par exemple, 2. viendront 32. & laissant au mesme estat ce dé auec les autres, vous verrez que les pomcts qui paroistront dessus, sont 5. 4. 2. donc la somme est 11. à laquelle adioustant 21. ou 3. fois 7. viendront 32. qui est la somme totale requise. On pourroit de mesme pratiquer ce ieu en 4. 5. 6. & plusieurs dez, ou mesme en d'autre corps, obseruant seulement qu'il faudroit adiouster a la fin, autant de fois 7. que de fois on a fait adiouster les poincts opposez d'vn dé: car c'est là dessus que se fonde toute la demonstration du ieu, qui suppose que les dez soyent bien faits, & que les poincts qui se trouuent dessus, & dessous vn mesme dé, fassent touſiours 7. que s'ils faisoyent vn autre nombre, il faudroit, autant de fois adiouster vn autre nombre.

PROBLEME. XLIV.



Le moyen de choisir sans difficulté ny doute la boiste pleine d'or : & laisser celle qui est pleine de plomb, quoy que l'une, & l'autre soyent semblables à l'exterieur, & aussi pesante l'une que l'autre.

ON dit qu'vn Empereur requis par vn sien seruiteur de luy assigner quelque recompense le fit entrer dans son cabinet, & mettant sur la table deux vases, ou coffres de pareille grandeur, de poids egal, & du tout semblables à l'exterieur, auec cette seule difference, que l'vn estoit plein d'or & l'autre de plomb, il luy donna le choix de prendre celuy des deux qu'il luy plairoit. Mais que feroit vn pauure seruiteur en ce cas? s'il choisit le coffre plein d'or, le voila richement recompensé, s'il prend le plomb, il est miserable comme deuant. Or il n'y a point d'apparence de demeurer entre deux indeter-

miné, comme l'asne de Buridan qui mourut de faim au milieu de deux picotins d'auoine, ne sçachant auquel se ruer. Qui sera-ce donc qui luy fournira des yeux de linx, pour voir à trauers l'espaisseur du coffre, ou quel sera le Mercure, qui luy suggerera vn conseil industrieux au besoin

Plusieurs estiment qu'il n'y a que la fortune, qui le puisse rendre heureux en ce rencontre: mais, ne leur en déplaise vn bon Mathematicien pourra sans entamer ny ouurir la boiste, choisir aseurément celce qui est pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb.

Car premierement, si on luy permet de peser l'vne & l'autre boiste dedans l'air, & puis dedans l'eau: c'est chose claire, par la proportion des metaux, & selon les principes d'Archimede, que l'or sera moins pesant de sa dixhuictiéme partie, & le plomb enuiron de l'onziéme: partant l'on pourra colliger ou l'or, ou le plomb.

Mais parce que cette experience, pour diuers accidens, peut estre suiette à caution, & signamment à cause que la matiere du coffre empesche ce semble, de iuger si c'est à raison du coffre ou du metail qu'il contient, que ce dechet arriue.

EXAMEN.

CEs deux Apuis que l'auteur de ce liure apporte pour caution de son dire, l'vn de la proportion des metaux, l'autre des principes d'Archimede, ne verifieront pas sa premiere maniere d'examiner, & ce qui l'a abusé, c'est qu'il n'a pas consideré l'egalité du volume des deux boistes ou coffres, & ne s'est

arreſté que ſur l'egalité de la peſanteur en l'air, laquelle à la verité ſelon la proportion des differentes granitez des metaux en l'air & en l'eau, pourroit eſtre differente en l'eau, ſuppoſé qu'il n'y eut auſſi egalité en volume & grandeur: Mais Archimede qu'il appelle à ſon ſecours, ayant demonſtré qu'vn ſolide eſt d'autant moins peſant & graue en l'eau qu'en l'air, que le volume d'eau egal au volume du ſolide, ſera peſant, les deux coffres eſtans egaux en volume, les 2. volumes d'eau, ſelon leſquels ils diminueront de peſanteur en l'eau, ſeront auſſi egaux & également peſans: ils diminueront donc chacun d'vne egale peſanteur en l'eau: mais leur peſanteur en l'air eſtoit auſſi égale, doncques le reſidu ſçauoir leur peſanteur en l'eau ſera auſſi égale. Et par ainſi quel obrix? Il ne faut donc point chercher d'autre accident que cet inconuenient pour recognoiſtre que cette experience eſt non ſeulement ſubjette à caution, mais abſolument faulſe & abſurde.

D. A. L. G.

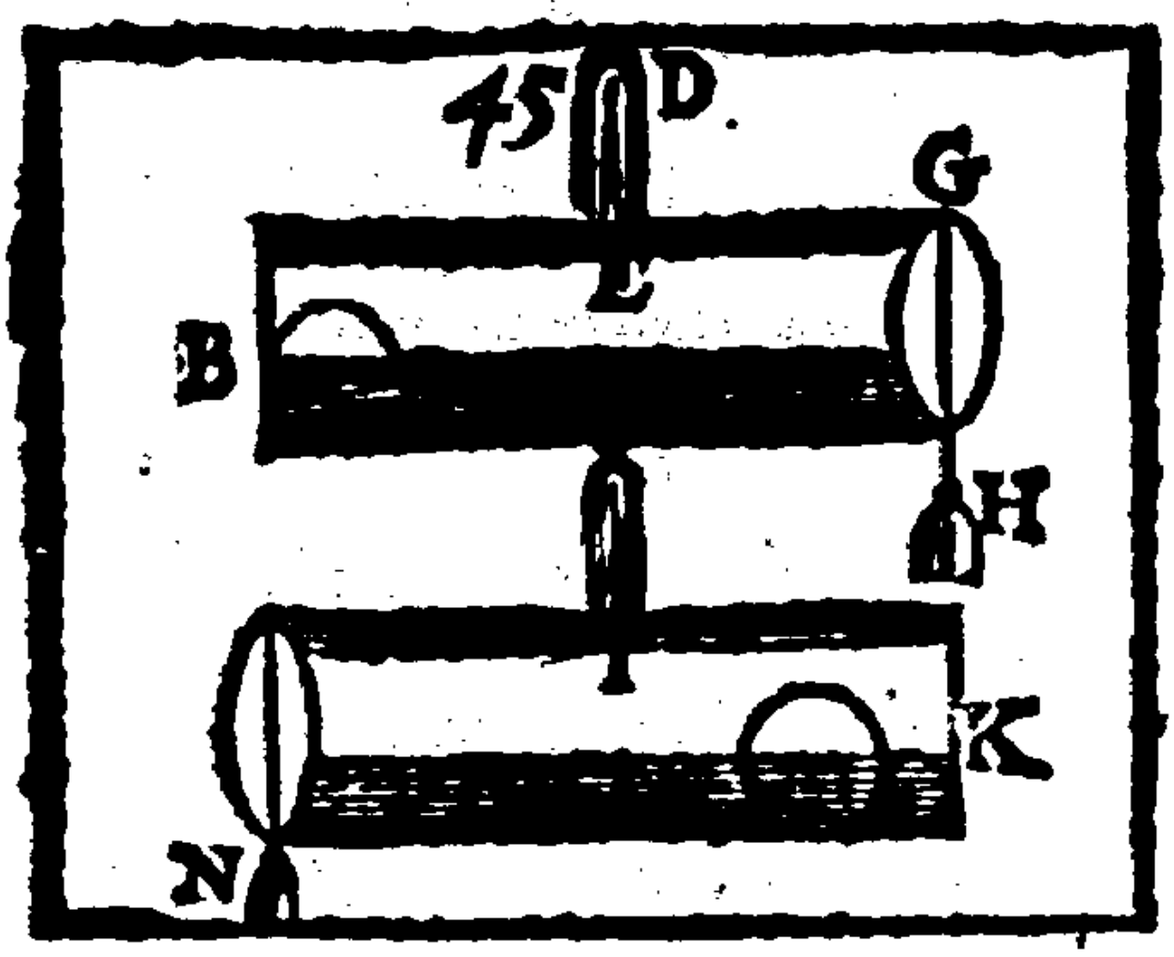
Voicy vne inuention plus ſubtile, & plus certaine, pour trouuer le meſme hors de l'eau. L'experience & la raiſon nous monſtre que deux corps metalliques de meſme forme, & egale peſanteur, ne ſont pas d'egale grandeur: & que l'or, eſtant le plus peſant de tous les metaux, occupe moins de place, d'où il s'enſuit, qu'vne meſme peſanteur de plomb occupera plus de lieu. Soit donc qu'on preſente deux globes, ou coffres de bois, ou d'autre matiere ſemblables & egaux dans l'vn deſquels, & au milieu y ait vn autre globe, ou corps de plomb, peſant 12. liures, (comme C.) & au milieu de l'autre, vn globe, ou ſemblable corps d'or, peſant 12. liures

(comme B.) le tout fait en sorte, que la boïste & le contenu d'vn costé, soit egal & de mesme pesanteur à la boïste & cõtenu de l'autre. Pour sçauoir auquel des deux est l'or, prenez vn instrument en forme de compas crochu, & pincez auec les pointes d'icelluy, vne partie du coffre, comme vous voyez en D. puis fichez dans le milieu des deux poinctes du compas vne aiguille, ou autre chose semblable de certaine grandeur, comme E. K. au bout de laquelle mettez vn poids G. tellement qu'il soit en equilibre, & qu'il contrebalance, en forme de pezon, le premier coffre suspendu en l'air, sur les poinctes du compas. Faictes tout le mesme en l'autre coffre.

Or tandis que le compas ne comprendra rien des metaux enfermez, vous verrez qu'il ne se trouuera aucune difference entre les distances du poids suspendu à l'aiguille de chacun coffre. Mais aduançant le compas, & prenant plus auant auec les poinctes, il se pourra faire, que vous compreniez aussi partie du metail enfermé, ou bien les poinctes seront iustement sur l'extremité de l'or, comme pour exemple en D. & posons que le poids G. soit en equilibre auec tout le reste, il est certain qu'é l'autre coffre où sera le plomb, les poinctes estans de mesme ouuerture, & autant aduancées comme au poinct F. comprendront vne partie du plomb, à cause qu'il occupe plus grande place qúe l'or, & cette partie de plomb, entre F. & N. aydera au poids H. & diminuera de l'autre costé C. qui sera cause, que pour rendre H. en equilibre auec C. la distance N, I. ne sera si grande que E, K. parce qu'en ces deux balances, le poids B. qui est tout or est plus pesant d'vn costé du centre, & des

poinctes qui ſupportent la balance, que le poids C. qui n'eſt qu'vne partie du plomb, partant il faudra que le contrepoids G. ſoit plus reculé d'autre coſté que le contre-poids H. Et par cette pratique nous conclurons, que là où ſera la plus petite diſtance entre le contre-poids & le coffre, là dedans ſera le plomb, & en l'autre l'or.

PROBLEME XLV.



Deux globes d'egale peſanteur, & de diuers metaux (comme d'or & de cuiure) eſtans enfermez dans vne boiſte B, G. ſouſtenuë du point E. & miſe en equilibre, par vn contrepoids H. deuiner lequel des deux eſt plus proche de l'examen D, E.

IL ne faut que faire changer de place au deux boules, faiſant que le meſme contrepoids H. ſoit ſuſpendu de l'autre coſté, comme en N. & ſi l'or, qui eſt le plus petit globe, eſtoit auparauant le plus pro-

che de l'examen D. E. ayant changé de place il se trouuera plus éloigné du mesme examen, comme en K. & partant le centre de la grauité des deux globes pris ensemble, sera plus éloigné du milieu de la boiste, qu'il n'estoit auparauant. Donc, l'examen demeurant tousiours au milieu, il faudroit augmenter le poids N. pour garder l'equilibre: & par ce moyen on cognoist, que si en la seconde fois le contre-poids est trop leger, c'est signe que l'or est le plus éloigné du milieu, & qu'auparauant il estoit le plus proche: mais si au contraire le contre-poids deuenoit plus pesant, il faudroit conclurre le contraire.

PROBLEME XLVI.

Le moyen de representer icy bas diuerses Iris. & figures d'arc en ciel.

S'Il y a chose aucune admirable en ce monde qui rauisse les yeux & les esprits des hommes, c'est l'arc en ciel, ce riche baudrier de l'vniuers, qui se voit bigarré sur le fond des nuées, auec toutes les couleurs que nous pourroient fournir le brillant des estoilles, l'esclat des pierreries, & l'ornement des plus belles fleurs qui tapissent & fleurdelisent la terre. On l'apperçoit en certains endroits flamboyant comme les astres, le feu de l'escarboucle, & la rose. On y voit la teinture bleuë & violette de l'air, de l'Occean, du Saphir, & des Hyacintes: Toute la gayeté des Esmeraudes & des plantes est assemblée dans sa verdure; c'est la plus riche piece

du threſor de la nature: c'eſt le chef-d'œuure du Soleil, ce diuin Appelles qui porte ſes rayons, au lieu de traicts de pinceau, & couche ſes couleurs en rond deſſus la fumée vaporeuſe, comme ſur ſa table d'attente: voire meſme, dit Salomon en l'Eccleſ. 43. c'eſt le chef-d'œuure de Dieu. Neantmoins on a laiſſé aux Mathematiciens pluſieurs induſtries pour le faire deſcendre du ciel en terre, & pour le peindre en partie, ſinon en perfection, du moins auec le meſme meſlange de couleurs, & meſmes ingrediens qu'il a là haut.

N'auez vous iamais veu des galeres, qui volent ſur l'eau à force d'auirons, Ariſtote meſme ce grand genie de la nature, vous apprendra que remuant ces auirons d'vne certaine grace, l'eau s'eſparpille en gouttelettes, & formant mille petits atomes de vapeur, faict voir aux rayons du Soleil vne eſpece d'Iris.

Ceux qui ont voyagé par la France, & l'Italie auront peu voir dedans les maiſons, & iardins de plaiſance, des fontaines artificielles qui iettent ſi dextrement la roſée de leurs gouttes d'eau, qu'vn homme ſe tenant entre le Soleil, & la fontaine, y apperçoit vne perpetuelle Iris.

Mais ſans aller ſi loing, ie vous en veux monſtrer vne, tout à voſtre porte, par vne gentille & facile experience. Prenez de l'eau en voſtre bouche, tournez le dos au Soleil, & la face contre quelque lieu obſcur, puis ſoufflez l'eau que vous aucz hors de voſtre bouche, afin quelle s'eſparpille en gouttelettes & vapeurs, vous verrez parmy les atomes de ces vapeurs, aux rayons du Soleil, vne tres-belle Iris: tout le mal eſt, qu'elle ne dure gueres,

non plus que l'arc en Ciel.

Voulez-vous, peut estre, voir quelque Iris plus stable, & permanente en ses couleurs : prenez vn verre plein d'eau, & l'exposez au Soleil, faisant que les rayons qui passent à trauers soyent receus sur quelque lieu ombragé, vous aurez du plaisir à contempler vne belle forme d'Iris. Prenez vn verre trigonal, ou quelque autre cristal taillé à plusieurs angles, & regardez à trauers, ou faictes passer dedans les rayons du Soleil, ou mesme d'vne chandelle, faisant que leur apparence soit receuë sur quelque ombrage, vous aurez le mesme contentement.

Ie ne diray rien des couleurs d'Iris qui paroissent aux bouteilles de sauon, quand les petits enfans les font pendre au bout d'vn chalumeau, ou voler en l'air ; c'est chose trop commune : aussi bien que l'apparence d'Iris qui se voit à l'entour des chandelles & lampes allumées, specialement en hyuer. Ie passe viste à vn autre Probleme : car sans mentir, i'ay peur que vous ne m'interrogiez plus outre, touchant la production, disposition & figure de ces couleurs : ie vous respondray qu'elle vient par la reflexion, & refraction de la lumiere, & puis c'est tout. Platon a fort bien dit, que l'Iris est fille d'admiration, non pas d'explication : & celuy là n'a pas mal rencontré, qui a dit, que c'est le miroir où l'esprit humain a veu en beau-iour son ignorance; puisque tous les Philosophes & Mathematiciens, qui se sont employez à en rechercher & expliquer les causes en tant d'annees, & de speculations, n'y ont appris sinon qu'ils ny sçauent rien, & qu'ils n'ont que l'apparence de verité.

EXAMEN.

NOus ne pouuons laisser passer ce Probleme sans y dire vn mot du manque que l'Autheur de ce liure a faict, de n'auoir remarqué en la methode qu'il rapporte d'imiter l'Iris par la proiection de l'eau que quelqu'vn feroit rejalir auec sa bouche vers vn lieu obscur ayant le dos au Soleil, cõme estãt adossé cõtre la fenestre de quelque chambre: que non seulement il s'y void l'Iris premiere & principale, mais aussi la seconde auec telle proportion en force, & ordre de couleur, & en grandeur au premier, qu'elle se void & remarque souuent ez deux Iris qui paroissent en l'air, par la resolution d'vne nuee en pluye à l'oppositе du Soleil & de nostre veuë. Ce que nous ne faisons aucun doute, qu'il ne se puisse aussi obseruer ez apparences d'Iris formees dans le rejalissement des gouttes d'eau ez fontaines par le vent & sur mer & riuieres, par les auirons.

Or en ce subiect de haute speculation, comme en toutes autres apparences dont nous recherchons les causes, ce n'est pas peu d'auoir par deuers nous, & comme en nos mains, des experiences & apparences particulieres & familieres, que nous puissions comparer aux autres plus eloignees: car plus nous trouuons de rapports & rencontres communs, & plus par la cognoissance des vns nous atteindrons, & approcherons à la cognoissance des autres: ce qui est le plus seur moyen de philosopher & ratiociner sur tous subiects, mesmes les plus releuez. D.A.L.G.

PROBLEME. XLVII.

Comment pourroit-on faire tout autour de la terre, vn pont de pierre, ou de bricque, qui fut ſuſpendu en l'air ſans arcade, ou appuy qui le ſupporte.

POſons le cas qu'on baſtiſſe tout autour de la terre ſur des arcades de bois, tellement que toute la ſtructure ſoit egalement peſante, & eſpoiſſe en toutes ſes parties. Puis apres qu'on oſte toutes les arcades de bois: Ie maintiens que ce pont demeurera pendu en l'air, ſans qu'vne ſeule piece vienne à ſe dementir, & que par ce moyen l'on pourroit faire le tour de la terre à couuert deſſous ce Pont, ou bien tourner tout au tour en l'air deſſus le meſme pont: car comme nous voyons que les voutes, & arcboutans demeurent fermes, à cauſe que leurs parties s'entreſupportent, & s'entretiennent elles-meſmes, auſſi les parties de ce pont eſtans également eſpoiſſes, & peſantes, & également diſtantes du centre, s'entreſupporteroient mutuellement, ſeruans toutes de clef & d'appuy; & n'y ayant point d'occaſion pourquoy l'vne tombaſt plutoſt que l'autre ne pouuans d'ailleurs tomber toutes enſemble, elles demeureroient infailliblement toutes ſuſpenduës en l'air.

PROBLEME. XLVIII.

Comment eſt-ce que toute l'eau du monde pourroit ſubſiſter en l'air, ſans qu'vne goute tombaſt ſur terre.

SI elle eſtoit toute également eſpoiſſe, peſante, & diſpoſée tout a l'entour de la moyenne region de l'air tandis que l'impetuoſité des vents, ou la rarefaction, & condenſation du chaud & du froid, ou quelque autre cauſe exterieure, n'y apporteroit point d'inegalité, elle demeureroit touſiours ſuſpenduë en l'air: car elle ne ſçauroit tomber tout enſemble ſans penetration; & d'ailleurs il n'y a point de raiſon pourquoy vne partie tomberoit pouſtoſt que l'autre.

C'eſt-ce qui a fait dire à quelques vns, que quand le ciel ſeroit liquide, & delié comme l'air, & quand bien il y auroit grande quantité d'eau ſur les cieux comme l'Eſcriture ſemble teſmoigner aſſez euidemment, il ne faudroit point d'autre ſupport pour la ſouſtenir là haut, que l'egalité de ſa peſanteur & eſpoiſſeur en toutes ſes parties.

PROBLEME. XLIX.

Comment se pourroit il faire, que les elemens fussent renuersez sens dessus dessous, & que naturellement ils demeurassent en tel estat.

CEla arriueroit, si Dieu auoit mis I. le feu à l'entour du centre de la terre, cõme quelques-vns ont creu, à cause de l'enfer, que c'est son lieu naturel, II. l'air à l'entour du feu. III. l'eau pardessus l'air, & IV. la terre par dessus l'eau, le tout auec vne parfaicte vniformité de parties, d'espoisseur, & de pesanteur. Car pour lors la terre seroit comme vn pont basty par dessus l'eau tout à l'entour du centre. L'eau ne pourroit tomber, comme nous auons monstré au Probleme precedent. Le feu ne pourroit abandonner le centre, ny par pieces, ny tout ensemble; non par pieces, car pourquoy l'vne plustost que l'autre ; ny tout ensemble, autrement il resteroit du vuide à l'entour du centre. Doncques tous les elements demeureroient naturellement en cet estat.

PROBLEME. L.

Le moyen de faire que toute la poudre du monde enfermee dans vne petite boule de papier, ou de verre & embrazee de toutes pars, ne puisse rompre sa prison.

SI la boule & la poudre estoit vniforme en toutes ſes parties. Car par ce moyen la poudre presseroit & pousseroit également de tous costez, & ny auroit pas d'occasion pourquoy le debris commençast par vne partie plutost que par l'autre. D'ailleurs il est impossible que la boule se brise en toutes ses parties, car elles sont infinies.

Le moyen de faire, que tous les Anges & les hommes du monde poussants de toutes leurs forces vn fil d'araignée pour le rõpre, n'en puisse venir à bout. Si le fil d'araignée estoit en rond, & que leur force fust appliquée également a pousser toute la rondeur de ce fil vniforme en toutes ses parties, ils ne le romperoient pas ; autrement il le faudroit briser en vne infinité de parties, chose impossible. Neantmoins si les Anges prenoient à tache chacun quelque partie determinée, ils pourroient bien tous en poussant également emporter leur piece. Comme aussi ie crois que si deux hommes ou deux cheuaux tiroient l'vn contre l'autre vn filet, ou autre chose fragile, mais egalement forte en toutes ses parties, ils ne le romperoient iamais, s'ils ne le rompoient iustement au milieu : car hors de là, l'on ne sçauroit dire pourquoy ils le deussent rompre plustost en vn endroit, qu'en vn autre.

EXAMEN.

CE Probleme aussi bien que quelques precedens, depend entierement de la subtilitè de l'imagination, & ne peut estre soubmis à la possibilitè de l'experience : Mais il y a quelque chose à redire en la reduction des trois premiers exemples y rapportez

tez, esquels on suppose bien l'vniformité du subiect passif en toutes ses parties pour faire par tout vne égale resistance : mais on n'y particularise pas assez vne semblable vniformité d'action, pression & violence de la part du subject qui agit. Soit la poudre tant vniforme en ses parties que l'on se peut imaginer, soit la boule qui la renferme de mesme, l'application du feu en quelque partie seulemẽt brisera le tout, car il changera premierement cette vniformité de la boule & de la poudre : mais le feu également & vniformement appliqué en toutes les parties trouuant vne égale resistance par tout n'opereroit rien ; de mesmes vn fil d'araignée formé en rond quelque vniformité qu'il puisse estre imaginé auoir en toutes ses parties s'il n'estoit imaginé aussi en mesme temps également pressé en toutes ses parties il seroit subiect à debris. Et ce que l'on y adiouste, que neanmoins si les Anges prenoient à tasche chacun quelque partie determinée ils pourroient bien en poussant tous également emporter leurs pieces, semble impertinent : car s'ils n'agissent également que sur quelques parties, ils ne faut point souhaitter des Anges pour causer ce debris : mais s'ils agissent tous également & en mesme temps sur toutes les parties, il nous semble que c'est estre aux termes de la proposition qui prend la negatiue & en ce cas y auroit contradition.

Le 3. exemple a quelque chose de plus particulier a discuter. Car accordé soit que le filet soit vniforme & égal en toutes ses parties, deux hommes, deux cheuaux ou autre chose le tirant d'egale force l'vn contre l'autre ne feront pas vne égale violence sur toutes les parties du filet, & partant il est indubitable qu'ils le romperont, mais que ce soit iustement

au milieu, c'eſt dont on ne demeure pas d'accord: car ſi nous conſiderons en cet exemple quelles parties du filet ſouffrent plus de violence, nous trouuerons indubitablement que le debris doibt arriuer aux deux bouts. Autre choſe ſeroit ſi l'on s'imaginoit vn filet dont chaque moitié ſeroit egallement, mais differemment violentée en toutes ſes parties, c'eſt à dire qu'il y eut autant de force egale appliquée à chacune des parties du filet (ce qui ne peut eſtre par deux forces qui tireroient également les deux bouts l'vn contre l'autre.) Car en ce cas la rupture arriueroit ſeulement au milieu. Mais hors cette imagination, & ſe retirant dans les choſes Phyſiques & poſſibles à experimenter, il eſt certain par la raiſon & par l'experience qu'vne corde, vne fiſſelle, vn fil de fer, de letton d'acier ou d'autre matiere, eſtant tirés de violence ſe rompront ordinairement par l'vn des bouts: & s'il arriue autrement, ce ſera en vn endroit ou la corde, fiſſelle ou filets auront quelque inegalité en la matiere ou difformité touchant le volume & la groſſeur, & partant ſeront plus foibles en cét endroit & feront moins de reſiſtance.

Ce cette verité s'experimẽtera touſiours en quelcõque poſition de corde, ſoit tirée des deux bouts, ſoit attachée de l'vn & tirée de l'autre, & ce encores ou horizõtalement & en toutes ſortes d'inclination, ou ſuſpenduë & attachée, & tirée à plomb par vn poids qui la violente iuſques à rupture. Et de plus il ſe verra aſſez frequemment que ſi les inegalitez ou difformitez vers le milieu de la corde ne ſont beaucoup ſenſibles & apparentes, elles feront plus de reſiſtance que les deux bouts qui ſeront proche de la violence, & partant que la corde ou fiſſelle ne laiſſera

encores de se rompre par l'vn des bouts, pourueu toutesfois que la corde ait notable estenduë, du moins à raison de sa grosseur. Ces experiences bien faictes, & examinées peuuent desconurir tout plein de beaux secrets en la nature, & fournir vn assez beau subiect pour philosopher. D. A. L. G.

Le moyen de faire qu'vne grosse boule de fer tombant de bien haut sur vne planche de verre delicate au possible, ne la rompe en façon quelconque; si la boule est parfaictement ronde, & le verre bien plat, & bien vniforme en toutes ses dispositions, la boule ne le touchera qu'en vn poinct, qui est le milieu d'vne infinité de parties qui l'enuironnent; & n'y a point d'occasion pourquoy le debris se doiue faire d'vn costé plustoit que de l'autre; Puis donc qu'il ne se peut faire de tous les costez ensemble, il faut conclure que naturellement parlant, vne telle boule tombant sur vn tel verre, ne le briseroit pas. Mais ce cas est bien Methaphysique, & tous les ouuriers du monde ne pourront iamais auec toute leur industrie, faire vne boule parfaictement arrondie, & vn verre vniforme.

PROBLEME LI

Trouuer vn nombre qui estant diuisé par deux il reste 1. estant diuisé par 3. reste aussi 1. & semblablement estant diuisé par 4. ou par 5. ou par 6. il reste tousiours 1. mais estant diuisé par 7, il ne reste rien.

DAns quelques Arithmeticques on propoſe cette queſtion vn peu plus gayement en cette ſorte : Vne pauure femme, portant vn panier d'œufs pour vendre au marché, vient à eſtre heurtée par vn certain, qui faict tomber le panier & caſſer tous les œufs, Or deſirant cette homme, de ſatisfaire à la pauure femme s'enquiert du nombre des œufs, elle reſpond qu'elle ne le ſçait pas certainement, mais qu'elle a bonne ſouuenance, que les contant deux à deux, il en reſtoit vn, ſemblablement les contant trois à trois, ou 4. à 4. ou cinq à cinq, ou ſix à ſix, il reſteroit touſiours vn, & les contant ſept à ſept, il ne reſtoit rien : Ie demande combien elle auoit d'œufs.

Gaſpard Bachet deduit cette queſtion ſubtilement & doctement ſelon ſa couſtume : mais parce que ie fais icy profeſſion de n'apporter rien de difficile ou ſpeculatif, ie me contenteray de vous dire, que pour ſoudre cette queſtion, il faut trouuer vn nombre meſuré par 7. qui ſurpaſſe de l'vnité vn nombre meſuré par 2, 3 4. 5. 6. Or le premier qui a ces conditions, eſt le nombre 301. auquel ſe verifie la teneur du Probleme. Que ſi vous en voulez encore des autres, adiouſtant 420. a 301. viendra 721. qui faict le meſme effect, que 301. & adiouſtant de rechef 420. a 721. vous en aurez encore vn autre, & ainſi pluſieurs autres ſans fin, adiouſtant touſiours 420. D'où s'enſuit, que pour bien deuiner le nombre des œufs, il faudroit ſçauoir s'ils paſſoient 400, ou 600. Car y ayant pluſieurs nombres, qui peuuent ſoudre la queſtion propoſée, on pourroit prendre l'vn pour l'autre, n'eſtoit que par le poids des œufs, on colligeaſt que ce nombre ne

passe pas 4. ou 5. cens, à cause qu'vn homme ou vne femme venant au marché, n'en sçauroit apporter passé 4. ou 5. cens.

PROBLEME LII.

Quelqu'vn ayant certain nombre de pistolles, & les ayant par megarde laissé mesler parmy vn grand nombre d'autres pistolles qu'vn sien amy contoit deuant luy, redemande son or: mais pour luy rendre on veut sçauoir combien il en auoit, luy respond qu'il n'en sçauoit rien au vray: mais qu'il est bien asseuré que les comptant deux à deux, il en reste 1. *les comptant trois à trois, il en restoit* 2. *comptant quatre à quatre, il en restoit* 3. *comptant cinq à cinq, restoient* 4. *comptant six à six, restoient* 5. *mais comptant sept à sept, il ne restoit rien, l'on demande combien cet homme auoit de pistolles.*

CEtte question a quelque affinité auec la precedente, & sa solution depend quasi de mesmes principes: car il faut trouuer icy vn multiple de 7. qui estant diuisé par 2. 3. 4. 5. 6. laisse tousiours vn nombre moindre d'vn que le diuiseur. Or le nombre auquel cela arriue, est 119., & qui en voudroit d'autres pour soudre la question en plusieurs nombres, deburoit adiouster 420, a 119, viendroient 539. auquel adioustant derechef 420. viendroit encore vn autre nombre, qui peut soudre la question.

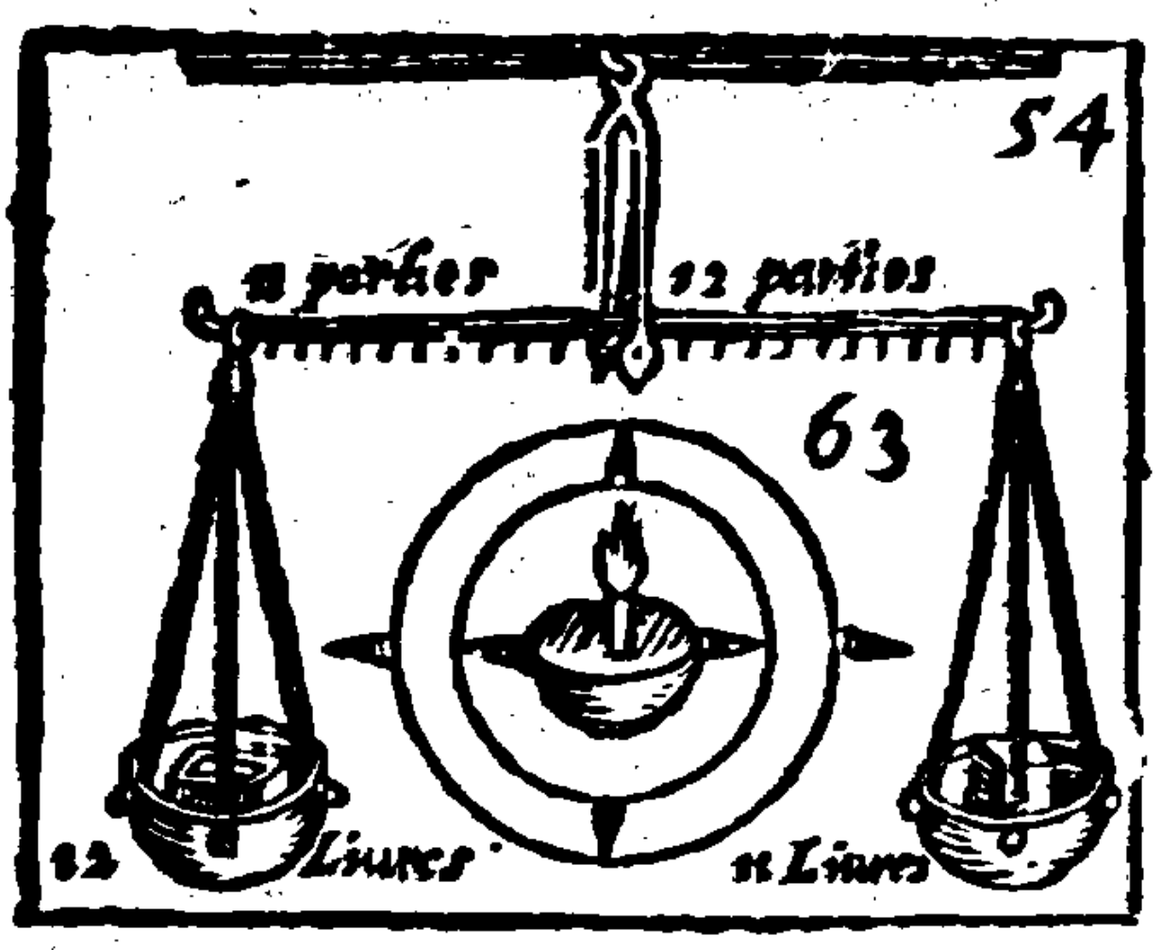
PROBLEME LIII.

Combien de poids pour le moins faudra-il employer pour peser toute sorte de corps, depuis vne liure iusques à 40. iusques à 121. iusques à 364. &c.

PAr exemple, pour peser depuis 1. iusques a 40. Prenez quelques nõbres en proportion triple, tellement que leur somme soit égale, ou tant soit peu plus grande que 40. comme sont 1. 3. 9. 27. ie dis qu'auec 4. poids semblables, le premier d'vne liure, le secõd de 3. le troisiéme de 9. le quatriéme de 27. liures, vous peserez en la balance tout ce qu'on vous presentera, depuis vne liure, iusques à 40. Pour exẽple, voulez vous peser 21. liures, mettez le poids de 9. liures d'vn costé, & dans l'autre bassin vous mettrez 27. & 3. qui contrebalanceront 21. & 9. liures En voulez-vous 20. mettez d'vn costé 9. & 1. & d'autre part 27. & 3. & ainsi des autres.

En la mesme façon prenant les 5. poids, 1. 3. 9. 27. 81, vous pourez peser, depuis vne liure, iusques a 121. & prenant les 6. consecutifs, 1. 3. 9. 27. 81. 243. vous peserez iusques a 364. sans qu'il soit besoing d'auoir vn poids de 2. 4. 5. 6. 7. 8, 20. liures, ny autres que les susnommez. Tout cela est fondé sur vne proprieté de la proportion triple, commençante par l'vn; qui est, que chasque nombre dernier contient tous les precedents deux fois & 1. par dessus.

PROBLEME LIIII.

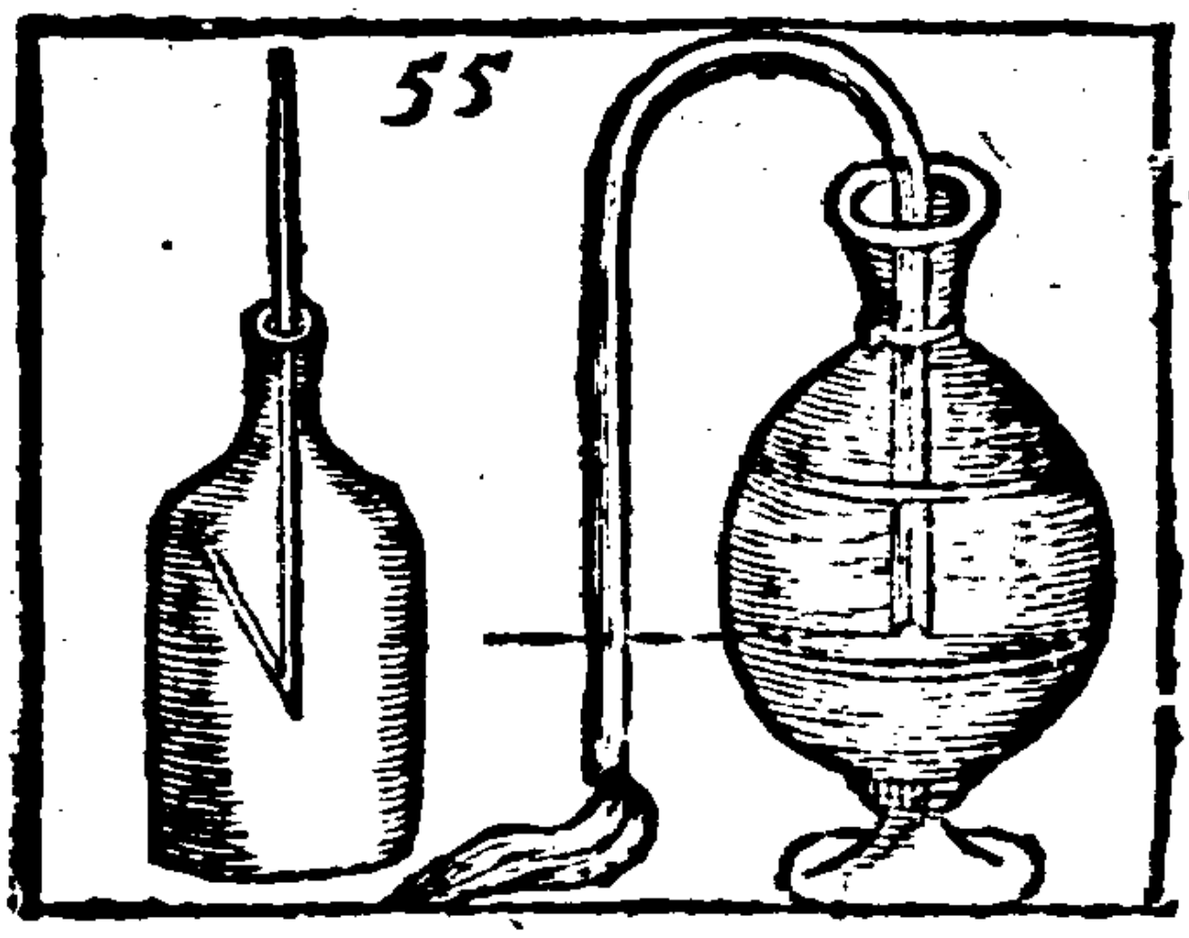


D'une balance, laquelle estant vuide semble estre iuste, parce que les bassins demeurent en equilibre & neantmoins, mettant 12. *liures par exemple d'vn costé, &* 11 *tant seulement de l'autre elle demeure encore en equilibre.*

ARistote faict mention de cette balance en ses questions mechaniques, & dit que les marchands de pourpre s'en seruoiét de son temps pour tromper le monde, l'Artifice en est tel. Il faut qu'vn bras de la balance soit plus grand que l'autre, à mesme proportion qu'vn poids est plus grand que l'autre, comme si l'vn des bras est d'vnze parties, l'autre sera de 12. mais à condition que le plus petit bras soit aussi pesant que l'autre, chose facile s'il est de bois plus pesant, ou si l'on y verse du plomb, ou bien si le plus grand baston est rendu plus leger. Bref

faisant que les bras de la balance nonobstant qu'ils soient inegaux en longueur, soient toutesfois d'egale pesanteur, & demeurent en equilibre, qui est la premiere partie du Probleme. Puis apres mettez dans les bassins deux poids inegaux en mesme proportion que les bras de la balance: mais a tel si, que le plus grand poids, qui est 12. liures soit au plus petit bras, & le plus petit qui est 11. soit au plus grand bras. Ie maintiens que la balance demeurera encore en equilibre, & semblera tres equitable, quoy qu'elle soit tres inique. La raison se prend d'Archimede, & de l'experience, qui monstre que deux poids inegaux se contrebalancent, lors & quand il arriue qu'ils ont mesme proportion que les deux bras de la balance, attachant le grand poid au petit bras. Ce qui se voit clairement en nostre balance; d'autant que par ce moyen l'inegalité des poids recompense alternatiuement l'inegale grandeur des bras. Et iaçoit que les deux poids qu'on adiouste au bras de la balance soient inegaux en leur propre pesanteur, neantmoins ils sont rendus egaux à cause de l'inegale distance qu'ils ont du centre de la balance, estant chose claire & experimentée aux pezons ordinaires, qu'vn mesme contrepoids, tant plus il s'esloigne du cétre du piuot sur lequel tourne la balance, d'autant se monstre il plus pesant en effect. Or pour descouurir toute la tromperie, il ne faut que transporter les poids d'vn bras en vn autre, car si tost que le plus grand poids se trouuera auec le plus grand bras, vous verrez qu'il descendra bien tost, tant parce qu'il est plus pesant que l'autre; comme parce qu'il est plus distant du centre.

PROBLEME LV.



Leuer vne bouteille auec vne paille.

AYez de la paille non foulée, pliez-la en ſorte qu'elle face vn angle, faictes la entrer dans voſtre bouteille, de maniere que le plus grand bout demeure droict dans le col, & que l'autre bout ſe iette à coſté: pour lors à raiſon de l'angle qui ſe faict dans la bouteille, prenant la paille par dehors vous pourrez leuer ladicte bouteille, & ce d'autant plus aſſeurément, que l'angle ſera plus aigu, & que le bout qui eſt plié auoiſinera de plus pres la ligne perpendiculaire qui reſpond à l'autre bout.

EXAMEN.

CEtte experience eſt mal entenduë & mal deſignée dans la figure: car il eſt certain que le trin

de paille ſera touſiours courbé a l'emboucheure de la bouteille & ce plus ou moins, ſelon que plus ou moins ladite emboucheure ou goulet ſera éuaſée, ou que la bouteille où autre vaiſſeau ſera ſpacieux par dedans du moins à l'endroit ou l'angle du feſtu peut atteindre & ſe mouuoir. Et n'y aura que le bout entre la ſuſpenſion & ledit goulet que l'on puiſſe dire conuenir à vne ligne perpendiculaire à l'horizon : Car la peſanteur de la bouteille ou vaiſſeau preſſant ſur le bout du feſtu reflechy contremont, preſſera auſſi ſur l'extremité de l'autre bout qui faict l'angle & le contraindra à mouuoir & ſe retirer iuſques à ce qu'il trouue reſiſtance & prenne apuy contre le corps de la bouteille, de ſorte qu'en ſe retirant il faict angle à l'endroit dit goulet auec le bout de la ſuſpenſion. D. A. L. G.

PROBLEME LVI.

Comment voudriez vous au milieu des bois, & d'vn deſert, ſans Soleil, ſans Eſtoilles, ſans ombre, ſans aiguille frottée d'aymant, trouuer aſſeurement la ligne meridienne, & les poincts Cardinaux du monde, qui ſont l'Orient, l'Occident, le Septentrion, & Midy.

PEut eſtre prendrez vous garde aux vents, & s'ils ſont chauds, vous marquerez le midy du coſté d'où ils ſoufflent; mais cela eſt incertain, & ſubject à caution. Peut-eſtre coupperez vous quelque arbre, & conſiderant les cercles qui paroiſſent autour de la ſeue, plus ſerrez d'vn coſté que de l'au-

tre, vous direz que le Septentrion est du costé auquel ils sont plus serrez, par ce que le froid, qui vient de ce quartier là, resserre, & le chaud du midy élargist, & rarefie les humeurs, & la matiere dont se forment ces cercles. Mais ce moyen est encore peu exacte, quoy qu'il aye plus d'apparence que le premier.

EXAMEN.

NOus demanderions volontiers caution de ce iugement, & bien que la chose ne nous soit pas cogneuë & certaine par experience, nous estimons pourtant que si le different aspect donne differente croissance & augmentation de volume aux arbres, que la partie entre le centre & la superficie exposée au midy, doit estre la plus estroitte, & ce par la mesme raison que l'on nous la veut faire croire la plus élargie & bouffie. car si tant est que la chaleur & froidure y soient considerables pour produire si notables effects. Nous disons que l'humeur qui fournit la nourriture & augmentation à un arbre est rarefiée par le chaud du Midy, & reserree par le froid du Septentrion, & cette rarefaction opere d'un costé une deperdition d'une partie de l'humeur encore fluide, qui se dissipe & euapore aysement, & s'euaporant emporte auec soy une partie du sel qui cause la solidation, & par ainsi il ne resteroit qu'une partie de la nourriture que la chaleur à la fin recuit & dessiche. & consequemment estressit. Où au contraire de l'autre costè la condensation & reserrement de l'humeur, faisant qu'y ayant moins d'euaporation & de deperdition il y demeure plus de nourriture, le

tout enfin se consolidant augmenteroit le volume de l'arbre de ce costè: car cõme les arbres ne prẽnent pas leur croissance ny augmentation en volume l'hyuer dautãt que leurs pores aussi bien que ceux de la terre sont reserrés. Aussi quand en sa saison les pores sont ouuerts, & que l'humeur est succée & attirée par iceux, il ne faict pas si el froid du costé du Septentrion qu'il puisse condenser & reserrer tout à coup cét humeur: comme au contraire du costé du Midy, la chaleur peut estre telle qu'en peu de temps & continuellement elle en dissipe vne grande partie. & puis le froid n'est pas ce qui solide, durcit, & affermit l'humeur & la nourriture des Arbres, & la conuertit en bois. D. A. L. G.

Voicy le meilleur de tous, prenez vne aiguille de fer, ou d'acier, telle que sont celles dont les couturiers se seruent, sans qu'il soit besoing qu'elle ait touché l'aymant. Mettez la dextrement couchée de son long sur vne eau dormante. Premierement si elle n'est pas des plus grosses, elle nagera dessus l'eau, qui est desia vn assez grand plaisir. En second lieu, vous la verrez tourner, iusques à ce que ses deux bouts seront droictement pointez, l'vn au midy, l'autre au Septentrion: & ne tiendra qu'à vous d'experimenter cela en chambre, auec vne, deux ou plusieurs aiguilles: les couchant subtilement dessus la surface de l'eau, qui sera dans vn plat, bassin, ou autre vase. Que si l'aiguille coule à fonds pour estre vn peu grosse, il ne faut que la passer à trauers vn peu de liege, & vous verrez le mesme effect: car telle est la proprieté du fer, quand il est bien libre, & en equilibre, de se tourner vers le pole.

EXAMEN.

La subtilité de ce Probleme va bien à determiner 4. poincts pour les 4. parties du monde : mais non pas pour pouuoir determiner lequel des 4. poincts seroit celuy d'Orient, ou d'Occident, ou bien celuy du Midy, ou du Septentrion : car cela est impossible, si l'on n'a cognoissance premierement vers quelle partie, sçauoir Midy ou Septentrion, chacun bout de l'aiguille se porte. D. A. L. G.

PROBLEME LVII,

Deuiner de trois personnes, combien chacune aura pris de gettons, ou de cartes, ou d'autres unitez.

Dictes que le troisiéme prene vn nombre de gettons telle qu'il voudra pourueu qu'il soit pairement pair ou nom, c'est à sçauoir mesuré par 4. en apres dictes que le second prenne autant de fois 7. que le troisiéme a pris de fois 4. & que le premier prenne tout autant de fois 13. Alors commandez que le premier donne de ses gettons aux deux autres, autant qu'ils en ont chacun ; & puis que le second en donne aux autres autant qu'ils en auront chacun, & finalement que le troisiéme face tout de mesme. Cela faict, prenez le nombre des gettons, de l'vne des 3. personnes telle qu'il vous plaira (car ils se trouueront tous vn nombre egal) la moitié de ces gettons sera le nombre de ceux

qu'auoit le troiſiéme du commencement ; en ſuitte dequoy il ſera ayſé de deuiner les nombres des autres, prenant pour celuy du ſecond autant de fais 7. & pour celuy du premier autant de fois 3. qu'il y a de fois 4. au nombre du troiſiéme cogneu.

Par exemple que le troiſiéme ait pris 12. gettons, le Second prendra 21. qui ſont 3. fois 7. & le premier 39. qui ſont trois fois 13. à cauſe qu'en 12. il y a trois fois 4. Puis le premier 39. donnant de ſes gettons aux deux autres autant qu'ils en ont chacun, le troiſiéme aura 24. le ſecond 42. & reſteront 6. au premier. De plus, le ſecond ayant donné aux deux autres autant qu'ils en auront chacun, le troiſiéme aura 48. le premier 12. & reſteront 12. pour le ſecond: finalement le troiſiéme ayant faict ſa diſtribution de meſme il aduiendra que chacun aura 24. dont la moitié qui eſt 12. ſera le nombre du troiſiéme.

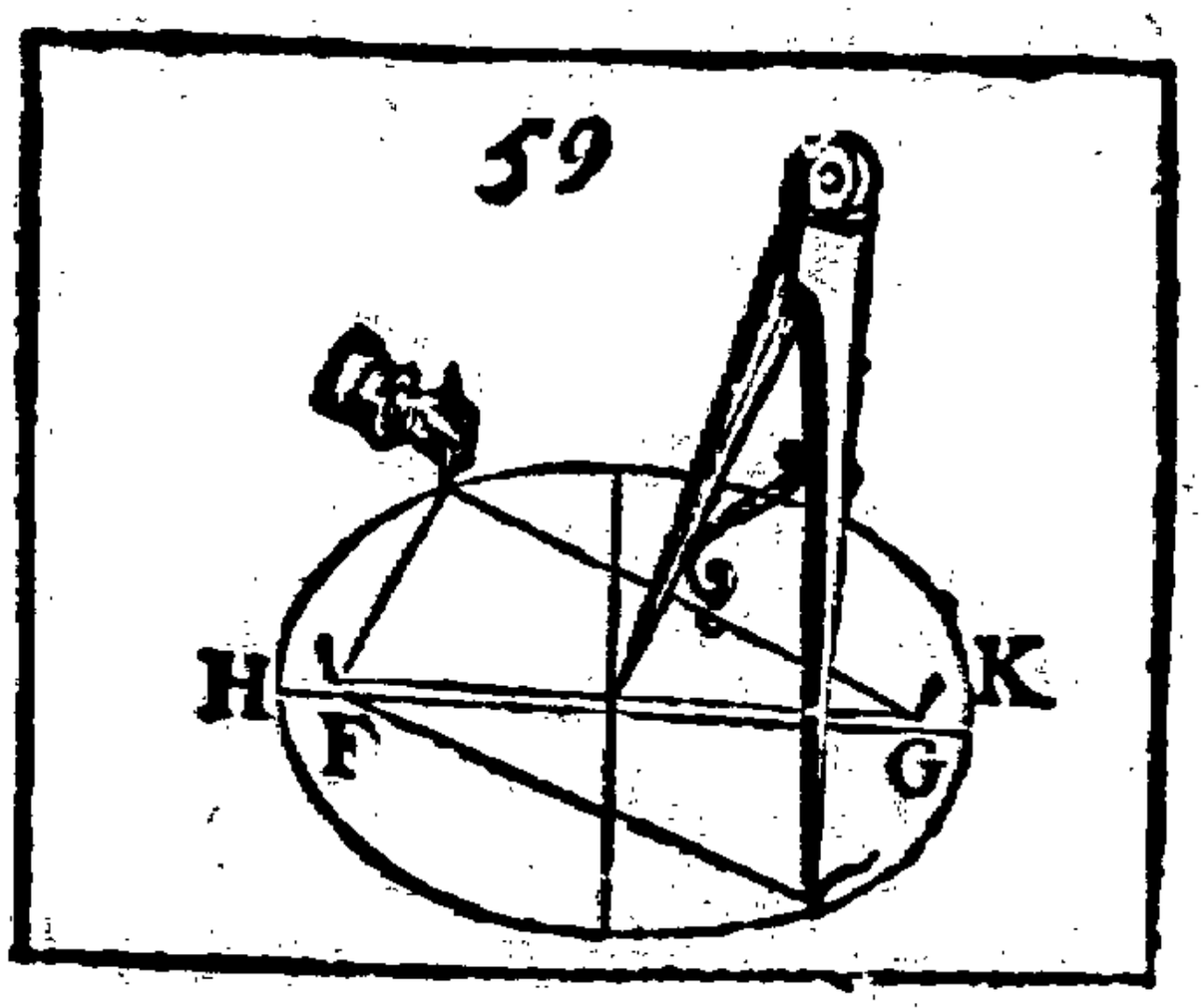
PROBLEME. LVIII.

Le moyen de faire vn concert de muſique à pluſieurs parties, auec vne ſeule voix, ou vn ſeul inſtrument.

IL faut que le chantre, le maiſtre ioüeur de Luth, ou ſemblable inſtrument, ſe trouue pres d'vn Echo, qui reſponde au ſon de ſa voix ou de l'inſtrument. Et ſi l'Echo ne reſpond qu'vne fois, il pourra faire vn duo ; Si deux fois, vn trio ; Si trois fois, vne muſique à 4. parties pourueu qu'il ſoit habile, & exercé à varier de ton & de note. Car pour exem-

ple, quand il aura commencé vt, deuant que l'Echo ait respondu, il pourra commencer sol, & le prononcera au mesme temps que l'Echo respondra, & parce moyen voila vne quinte, la plus aggreable consonance de Musique. Puis au mesme temps que l'Echo poursuiura à resonner la seconde note sol, il pourra entonner vn autre sol, plus haut, ou plus bas, pour faire l'Octaue, la plus parfaicte consonance de Musique, & ainsi des autres, s'il veut continuer sa fugue auec l'Echo & chanter luy seul a deux parties. Cela est trop clair, par l'experience, que souuent on en a faicte, & parce qui arriue en plusieurs Eglises, qui font croire qu'il y a beaucoup plus de parties en la Musique du chœur qu'il n'y a en effect, à cause de la resonnance, qui multiplie les voix, & redouble le cœur.

PROBLEME. LIX.



Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire.

IL y a plus de 12. belles, & bonnes praticques en Geometrie, pour faire la figure ouale, ausquelles ie ne pretens point toucher : seulement ie vous aduise icy, qu'auec vn seul tour du compas vulgaire, ayant posé l'vn des pieds sur le dos d'vne colomne, & conduisant l'autre pied tout autour sur la mesme colomne, vous aurez descrit vne ouale : dequoy vous ferez experience quand il vous plaira, mettant vn papier sur la colomne ou cylindre.

EXAMEN.

CEt auteur ne faict pas icy grande difference entre vne vraye figure elliptique ou vraye ouale, & la figure qu'il dict se pouuoir descrire d'vne seule ouuerture d'vn compas vulgaire, laquelle il appelle aussy ouale: encore qu'elle soit bien differente de l'ouale ou ellipse, quoy qu'en apparence elle semble en approcher. Ceux qui cognoistront tous les symptomes, & proprietez de l'ellipse ou ouale, & de la figure en question, iugeront aisement de leur difference, & exclurront sans doute cette figure de la section elliptique: bien que sa construction, à la verité, semble assez subtile à ceux qui n'en ont la cognoissance, & ausquels sous le nom d'ouale, ce Probleme pourroit imposer.

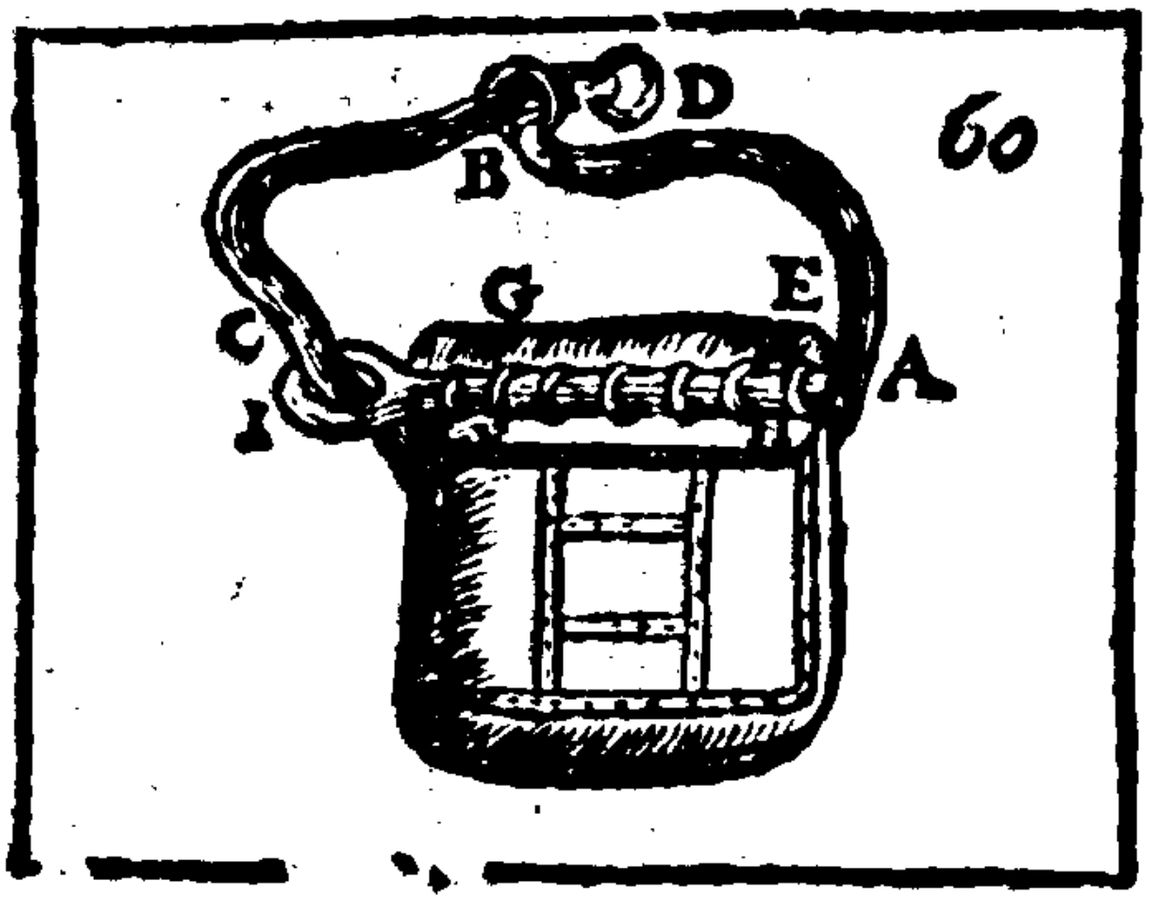
Et ce lieu cy meritoit bien vne note de la main de ce ventail qui promet l'intelligence des choses obscures & difficiles de ce liure : car bien que la chose ne soit pas beaucoup difficile a executer, si est elle vn peu obscure

obſcure à comprendre & cognoiſtre : mais peut-eſtr trop pour ce braue docteur. Qu'il l'eſtudie en attendant que nous façions veoir au iour le lieu ou nous luy auons leué le maſque. D. A. L G.

Ie ne veux rien dire de l'ouale qui paroiſt, quand on trenche auec le compas vulgaire vne figure de cercle dans quelque cuir bien tendu : car le rond du cuir venant à ſe reſtreſſir d'vn coſté degenere en ouale.

Mais ie ne puis paſſer ſous ſilence vne iolie façon d'acommoder le compas cómun pour arrondir l'ouale. Car ſuppoſé que vous ayez pris la longueur de l'ouale H, K. attaché deux cloux F, G. aſſez pres des deux bouts, ou bien appliqué vne regle qui porte ſes clous, finalement apres auoir adjuſté voſtre fiſſelle double à la longueur de G, H. ou F, K. Si vous prenez vn compas qui ait la teſte bien baſſe, & vn reſſort entre ſes iambes, mettant vn pied du compas au centre de l'ouale, & conduiſant la fiſſelle au gré de l'autre iambe, vous verrez que le reſſort pouſſera cette iambe ſelon la proportion requiſe pour tracer ſon ouale. Mais à faute de ce compas, les ouuriers conduiſſent la fiſſelle auec la main, & tracent par ce moyen fort heureuſement leurs ouales,

PROBLEME LX.



D'vne iolie façon de bourse difficile à ouurir.

ELle est faicte en forme d'escarcelle, & se ferme auec des anneaux en cette sorte I. au deux costez elle a deux courroyes A,B. C,D. au bout desquelles sont deux anneaux B, D. & la courroye C, B. passe parmy l'anneau B. sans qu'elle en puisse sortir puis apres, ny que l'vne des courroyes se puisse separer de l'autre, quoy que l'anneau B, puisse couler tout au long de C, D. II. Au haut de la bourse y a vne piece de cuir E, F. G. H. qui couure l'ouuerture d'icelle; & plusieurs anneaux passants à trauers cette piece, on faict couler dans les anneaux vne bande de cuir A,I. qui est vn peu fenduë vers le bout I. suffisamment pour inserer la courroye D,C. III. toute la finesse pour fermer & ouurir cette bourse, consiste à inserer l'autre courroye A, B.

dans cette fente ; ou à l'en mettre hors, quand elle y est inserée. Pour cet effect, il faut faire couler l'anneau, B. iusques en I, puis faire passer le bout de la bande A, I. par cét anneau, finalement faire aussi passer l'anneau D. auec sa courroye par la fente qui est au bout d'A, I. par ce moyen la bourse demeurera fermée, & remettant les courroyes en leur premier estat il sera difficile de descouurir l'artifice. Mais si vous desirez ouurir la bourse : faictes passer comme deuant le bout de la bande A, I. par l'anneau B, & puis par la mesme fente I, par laquelle vous auez inseré la courroye D C; faictes la sortir ; par ce moyen la bourse demeurera ouuerte.

PROBLEME. LXI.

Et question curieuse.

Si c'est chose plus difficile & admirable, de faire vn cercle parfaict sans compas ; que de trouuer le centre, & le milieu du cercle.

ON tient que iadis deux braues mathematiciens se rencontrants, & voulants faire preuue de leur industrie, l'vn d'entr'eux fit par chef-d'œuure, vn cercle parfaictement arrondy sans compas, & l'autre choisit tout à l'instant le centre & le milieu du cercle auec le bout d'vne aiguille. A vostre aduis qui a gagné le prix & quelle de ces deux choses est de plus grand merite? Il s'emble que ce soit le premier; Car, ie vous prie, de descrire la plus noble figure de toutes, sur vne table d'attente, sans

autre direction que de l'esprit & de la main, n'est-ce pas vn trait hardy & plein d'admiration ; Pour trouuer le centre d'vn cercle, suffit de trouuer vn seul poinct, mais pour tracer le rond il en faut trouuer presque vne infinité il se faut assubjectir à garder tousiours vne mesme distance à l'entour du milieu iusqu'à ce qu'on rapporte la fin à son commencement. Bref il faut trouuer le milieu & le rond tout ensemble.

D'autre part il semble que ce soit le second; Car quelle attention, viuacité & subtilité faut il en l'esprit, l'œil, & la main, qui va choisir le vray poinct, parmy vne milliasse d'autres. Celuy qui faict le rond, gardant tousiours vne mesme distance, n'a pas tant à faire tout d'vn coup, & se dirige à moitié parce qu'il a tracé, pour acheuer le reste. Là où celuy qui trouue le centre, doit en mesme temps, prendre garde aux enuirons, & choisir vn seul poinct qui soit également distant d'vne infinité d'autres poincts qu'on peut noter en la circonference. Or que cela soit grandement difficile, Aristote & sainct Thomas le confirment aux morales, s'en seruant pour expliquer la difficulté qu'il y a de trouuer le milieu de la vertu. Car on peut manquer en mille & mille façons s'éloignant du vray centre, du but & de la droicture ou mediocrité d'vne action vertueuse : mais pour bien faire, il faut toucher le poinct du milieu, qui n'est qu'vn. Il faut trouuer la ligne droicte qui vise au but, qui n'est qu'vne seule.

Quelques vns se sont trouuez bien empeschez à porter iugement definitif en des semblables combats. Comme l'ors qu'Apelles & Protogenes ti-

roient à qui mieux mieux lignes sur lignes tousiours plus delicates que les premieres. Ou bien lors qu'on vit ces deux braues archers, dont l'vn toucha du premier coup le poinct du blanc & du but, l'autre voyant que la fleche de son compagnon luy ostoit le pouuoir & l'honneur d'en faire autant, à cause qu'elle couuroit le but, choisit le milieu de cette fleche & pousla la sienne si heureusement, qu'elle pourfendit la premiere & se planta iustement au milieu du dart accré, cherchant par maniere de dire son but au trauers de cet obstacle. I'estime qu'il n'est pas moins difficile de respondre à la question proposée, & m'en dispenserois volontiers. Neantmoins, s'il en faut iuger, ie dis qu'il est plus difficile de faire le rond, que de trouuer le milieu seulement: parce qu'en ce faisant, il faut tout d'vn coup & trouuer vn certain milieu, & cõtinuer à tousiours garder le mesme, qui est autant que de le trouuer plusieurs fois gardant tousiours mesme distance. Mais si auparauant que de tracer le rond, l'on auoit vn point designé & visible, autour duquel il falut descrire le cercle, i'estime qu'il est autant ou plus facile de faire ce rond, que de trouuer le milieu d'vn autre cercle.

PROBLEME LXII.

Deuiner combien de points il y a en trois cartes que quelqu'vn aura choisies

PRenez vn ieu de cartes, où il y en a 52. & que quelqu'vn en choisille trois, telles qu'il voudra. Pour deuiner combien de points elles contiennent, dites luy qu'il compte les points de chaque carte choisie, & qu'il adiouste à chacune tant des autres cartes qu'il en faut pour accomplir le nombre de 15. en comptant les susdicts poincts. Cela faict, qu'il vous donne le reste des cartes, en ostant quatre du nombre d'icelles, le reste sera infailliblement la somme des points qui sont aux trois cartes choisies.

Par exemple, que les poincts d'es trois cartes soient 4. 7. 9. Il est certain que pour accomplir 15. en comptant les poincts de chaque carte, il faudra adiouster à 4. 11. cartes : & à 7. il en faut adiouster 8. & à 9. il en faut adiouster 6. Parquoy le reste des cartes sera 24. desquelles ostant 4, resteront 20. pour la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Qui voudroit pratiquer ce ieu en 4. 5. 6. ou plusieurs cartes, & soit qu'il en y ait 52. au ieu, soit qu'il y en ait moins ou plus. Item soit qu'elles facent le nombre de 15. 14. ou 12. &c, deuroit se seruir de cette reigle generale : Multipliez le nombre que vous faictes accomplir, par le nombre des cartes choisies ; & au produit adioustés le nombre des cartes choisies ; puis substrayez cette somme de tout le nombre des cartes ; le reste sera le nombre qu'il vous faudra soustraire des cartes restantes, pour faire le ieu. S'il ne reste rien apres la subtraction le nombre des cartes restantes, doit exprimer iustement les poincts des trois cartes choisies. Si la sub-

ſtraction ne ſe peut faire, à cauſe que le nombre des cartes eſt trop petit, il faut oſter le nombre des cartes de l'autre nombre, & adiouſter le demeurant au nombre des cartes reſtantes.

PROBLEME LXIII.

De pluſieurs cartes diſpoſées en diuers rangs deuiner laquelle on aura penſé.

L'On prend ordinairement 15. cartes diſpoſées en trois rangs, ſi bien qu'il s'en trouue cinq en chaque rang. Poſons donc le cas que quelqu'vn penſe vne de ces cartes, laquelle il voudra; Pourueu qu'il vous declare en quel rang elle eſt, vous deuinerez celle qu'il aura penſée, en cette ſorte. I. Ramaſſez a part les cartes de chaque rang, puis ioignez les tous enſemble, mettant toutesfois le rang où eſt la carte penſée, au milieu des deux autres.

II. Diſpoſez derechef toutes les cartes en trois rangs, en poſant vne au premier, puis vne au ſecõd, puis vne au troiſiéme, & en remettant derechef vne au premier, puis vne au ſecõd, puis vne au troiſiéme, & ainſi iuſques à ce qu'elles ſoient toutes rãgées. III. Cela faict, demandez en quel rang eſt la carte penſée, & ramaſſez comme auparauant, chaque rang à part, mettant au milieu des autres celuy où eſt la carte penſée. IIII. Finalement diſpoſez encore ces cartes en trois rangs, de la meſme ſorte qu'auparauant, & demandez auquel eſt ce que ſe trouue la carte penſée; alors ſoyez aſſeuré, qu'elle

ſe trouuera la troiſiéme du rang où elle ſera ; parquoy vous la deuinerez aiſement. Que ſi vous voulez encore mieux couurir l'artifice, vous pouuez amaſſer derechef toutes les cartes, mettant au milieu des deux autres le rang où eſt la carte penſé & pour lors la carte penſée ſe trouuera au milieu de toutes les 15. cartes, ſi bien que de quel coſté que l'on commence à conter, elle ſera touſiours la huictiſme.

PROBLEME. LXIV.

Pluſieurs cartes eſtans propoſées à pluſieurs perſonnes, deuiner qu'elle carte chaque perſonne aura penſé.

PAr exemple, qu'il y ayt 4. perſonnes ; Prenez 4 cartes & les monſtrant à la premiere perſonne, dites luy qu'elle penſe celle qu'elle voudra, & mettez à part ces quatre cartes. Puis prenez en 4. autres, & les preſentez de meſmes à la ſeconde perſonne, affin qu'elle penſe celle qu'elle voudra, & faictes encore tout le meſme auec la troiſiéme & quatriéme perſonne.

Alors prenez les quatre cartes de la premiere perſonne, & les diſpoſez en 4. rangs, & ſur elles, rangez les quatre de la ſeconde perſonne, puis les 4. de la troiſiéme, puis celles de la quatriéme. Et preſentant chacun de ces 4. rangs à chaque perſonne, demandez à chacune, en quel rang eſt la carte par elle penſée ; Car infailliblement celle que la

premiere perſonne aura penſée, ſera la premiere du rang où elle ſe trouuera ; la carte de la ſeconde perſonne, ſera la ſeconde de ſon rang : la carte de la troiſiéme, ſera la troiſiéme en ſon rang : & la carte de la quatriéme, ſera la quatriéme du rang où elle ſe trouuera, & ainſi des autres, s'il y a plus de perſonnes, & par conſequent plus de cartes ; ce qui ſe peut auſſi pratiquer en toutes autres choſes arrangées par nombre certain, comme ſeroient des pieces de monnoye, des dames & choſes ſemblables.

PROBLEME. LXV.

Le moyen de faire vn inſtrument qui face oüir de loing, & bien clair comme les Lunettes de Galilee font voir de loing & bien gros.

NE penſez pas que la Mathematique, qui a fourny de ſi belles aides à la veuë, doiue manquer à l'oüie. On ſçait bien qu'auec des Sarbatanes, ou tuyaux vn peu longuets, on ſe faict entendre de bien loing & bien clairement ; l'experience nous monſtre auſſi qu'en certains endroits où les arcades d'vne voute ſont creuſes, il arriue qu'vn homme parlant tout doucement en vn coing ſe faict clairement entendre par ceux qui ſont en l'autre coing, quoy que les autres perſonnes qui ſont entre-deux n'en oyent rien du tout. C'eſt vn principe general qui va par tout, que les tuyaux

ſeruent grandement pour renforcer l'actiuité des cauſes naturelles. Nous voyons que le feu contrainct dans vn tuyau bruſle à trois ou quatre pieds haut ce qu'il eſchaufferoit à peine en vn air libre. La ſaillie des fontaines nous enſeigne, comme l'eau coule auec grande violence lors qu'elle eſt contrainte dans quelques cors ou canaux. Les Lunettes de Galilée nous font voir combien ſert vn tuyau pour rendre la lumiere & les eſpeces plus viſibles, & mieux proportionnées à noſtre œil. On dit qu'vn Prince d'Italie a vne belle ſalle, dans laquelle il peut facilement & diſtinctement oüir tous les diſcours que tiennent ceux qui ſe promeinent en vn parterre voiſin : & ce par le moyen de certains vaſes & canaux, qui reſpondent du iardin à la ſalle. Vitruue meſme, Prince des Architectes, a faict mention de ſemblables vaſes & canaux, pour renfoncer la voix des acteurs, & ioueurs de Comedies. Il n'en faut pas dire dauantege, pour monſtrer de quels principes eſt venuë l'inuention des nouuelles Sarbatanes, ou entonnoirs de voix dont quelques grands Seigneurs de noſtre temps ſe ſont ſeruis ; elles ſont faictes d'argent, de cuiure, ou autre matiere reſonante, en forme de vray entonnoir : on met le large, & le coſté euaſé, du coſté de celuy qui parle, predicateur, regent, ou autre, affin de ramaſſer le ſon de la voix, & faire que par le tuyau appliqué à l'oreille, elle ſoit plus vnie, moins en danger d'eſtre diſſipée, où rompuë, & par conſequent plus fortifiée.

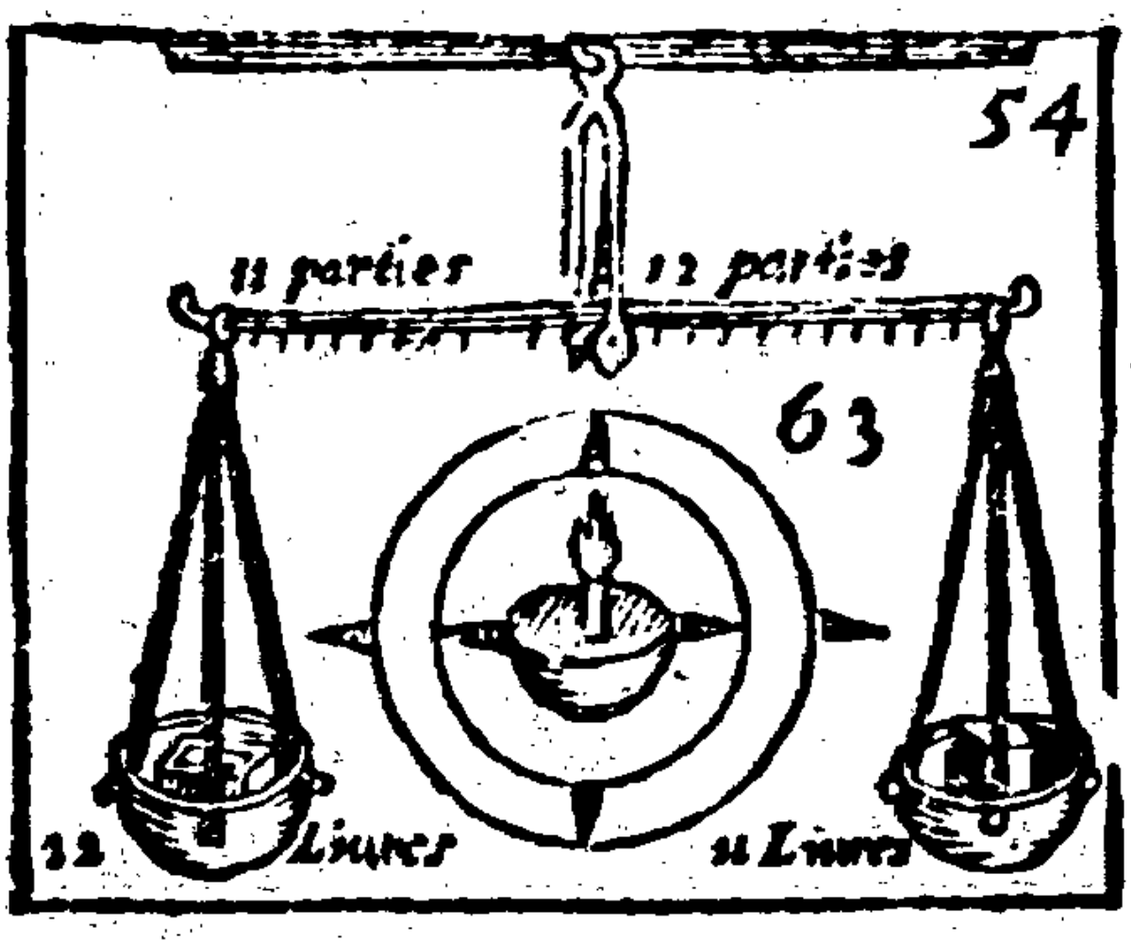
PROBLEME. LXVI.

Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, ou de la boule ? est ce que la boule soit trop grosse, ou le trou trop petit ?

C'Ette question peut estre appliquée à plusieurs autres choses. Par exemple, quand la teste d'vn homme ne peut entrer dans vn casque, ou bonnet, ou la iambe dans la botte, est-ce que la iambe soit trop grosse, ou la botte trop petite ? Quand quelque chose ne peut tenir dans vn vase, est-ce que le vase soit trop estroit, ou qu'il y ait trop dequoy le remplir ? Quand vne aulne ne peut iustement mesurer vne piece de drap, est-ce que l'aune soit trop courte, ou le drap trop lõg ? Et iaçoit que semblables questions semblent ridicules (aussi ne les propose-ie que pour rire, neantmoins il y a quelque subtilité d'esprit à les resoudre. Car si vous dictes que c'est la faute de la boule qui est trop grosse, ie dy que non d'autant que si le trou estoit plus grand, elle passeroit aisement, c'est donc plustot la faute du trou. Si vous aduoüez que c'est la faute du trou, qui est trop petit, ie monstre que non : Car si la boule estoit plus petite, elle passeroit par le mesme trou. Bref si vous pensez dire qu'il tient à l'vne & à l'autre, i'ay dequoy maintenir que non : car si on auoit corrigé l'vn ou l'autre seulement, la boule ou le trou, il n'y auroit plus de difficulté. A qui tient il donc ? Si ce n'est à l'vn & à l'autre conioinctement, c'est à l'vn

ou à l'autre ſeparement, parce qu'en corrigeant la boule ſeule, ou corrigeant le trou ſeul, & corrigeant l'vn & l'autre à proportion, touſiours la difficulté du paſſage ſera oſtée. Il n'eſt pas neceſſaire de corriger l'vn & l'autre enſemble, ny de corriger l'vn des deux determinément, mais l'vn ou l'autre ou tous les deux enſemble indifferemment. Voyez vous comment on pointille ſur vn maigre ſubiect ſur vn tour de paſſe-paſſe.

PROBLEME. LXVII.



D'vne lampe bien gentille, qui ne s'eſteint pas quoy qu'on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre.

IL faut que le vaſe dans lequel on met l'huile, & la meſche, ait deux piuots inſerez dans vn cercle; ce cercle a deux autres piuots, qui entrent dans vn ſecond cercle de cuiure, ou autre matiere ſolide

& finalement ce second cercle à encore ses deux piuots particuliers inserez dás quelque autre corps qui enuironne toute la lampe ; De maniere qu'il y a six piuots, pour six differentes positions, qui sont dessus, dessous, deuant, derriere, à droite, & à gauche. Et à L'aide de ces piuots, auec les cercles mobiles, la lampe qui est au milieu se trouue tousiours bien située au centre de sa pesanteur, quoy qu'on la tourneuire, & qu'on tasche mesme de la renuerser, ce qui est plaisant, & admirable à ceux qui n'en sçauent pas la cause.

On dit qu'vn Empereur se fit iadis accommoder vne chaire auec cet artifice, si bien qu'il se trouuoit tousiours en son repos, de quel costé que le chariot branlast, voire quand il eut renuersé.

PROBLEME LXVIII.

Deuiner, de plusieurs cartes, celle que quelqu'vn aura pensé.

PRenez tant de cartes qu'il vous plaira, & les monstrez par ordre à celuy qui en voudra penser ; & qu'il se souuienne la quantiéme c'est à sçauoir si c'est la premiere, ou la seconde, ou la troisiéme &c. Or en mesme temps que vous luy monstrez les cartes, l'vne apres l'autre, contez les secretement & quand il aura pensé, continuez à conter plus outre tant qu'il vous plaira ; Puis prenez les cartes que vous aurez contées, & dont vous sçauez parfaictement le nombre ; Posez les sur les autres que

vous n'auez pas contées, de telle ſorte, que les voulant reconter, elles ſe treuuent diſpoſées au contraire, a ſçauoir que la derniere ſoit la premiere, & la penultiéme ſoit la ſeconde, & ainſi des autres. Apres demandez la quantiéme eſtoit la carte penſée, & dites hardiment qu'elle tombera ſous le nombre des cartes que vous auez ſecretement contées, & tranſpoſées; pourueu que vous commenciez à conter à rebours, & que ſur la premiere vous mettiés le nombre exprimant la quantiéme eſtoit la carte penſée : car continuant ſelon l'ordre des nombres, & des cartes vous ne manquerez iamais de rencontrer la carte penſée, lors que vous arriuerez au nombre par vous ſecretement conté cy-deſſus. Par exemple, prenez les cartes. A. B. C. D. E. F. G. H. I. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. & que la premiere ſoit A la ſeconde B. la troiſiéme C. &c. que la carte penſée ſoit la quatriéme, & que vous ayez conté plus outre iuſques a I. qui ſont 9. cartes, puis remuerſez ces 9. cartes, & demandez la quantiéme eſtoit la carte penſée, on vous dira la quatriéme, & vous direz qu'elle viendra la 9. ou bien ſans le dire pour lors, vous la recognoiſtrez par apres en ce lieu Commençant donc a compter par la derniere, qui eſt I. mettant quatre ſur I, cinq ſur H. & ſix ſur G. & ainſi conſecutiuement, vous trouuerez que le nombre 9. tombera infailliblement ſur la carte penſée

PROBLEME. LXIX.

Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vend 20. la seconde 30. la troisiéme 40. elles vendent tout à vn mesme prix, & rapportent chascune mesme somme d'argent, on demande comme cela se peut faire.

RESponse il faut qu'elles vendent à diuerses fois, bien qu'à chaque fois elles vendent chacune à mesme prix, neantmoins il faut que le prix d'vne fois soit diuers du prix de l'autre vente. Par exemple, la premiere fois elles vendront toutes 1. denier la pomme, & à ce prix la premiere femme vendra 2. pommes, la seconde 17, la troisiéme 32. Donc la premiere femme aura 2. deniers, la seconde 17. la troisiéme 32. La seconde fois elles vendront le reste de leurs pommes 3. deniers la pomme, & partant la premiere pour 18. pommes qui luy restent, aura 54. deniers: la seconde pour 13. pommes, qui luy restent aura 24. deniers. Or assemblant tout l'argent de la premiere, a sçauoir 2. & 54. & tout celuy de la seconde, a sçauoir 17. & 39. & finalement celuy de la troisiéme, a sçauoir 31. & 24, on trouuera que chacune rapporte 56. deniers, autant l'vne que l'autre.

PROBLEME LXX.

Auquel ſe deſcouurent quelques rares proprietez des nombres.

TOute ſorte de nombre eſt iuſtement la moitié de deux autres que vous prendrez en egale diſtance, l'vn au deſſus, l'autre au deſſous de luy. Comme 7. eſt la moitié de 8. & 6. de 9. & 5. de 10. & 4. de 11. & 3. de 12. & 2, de 13, & 1. Car toutes ces couples de nombres, egalement diſtants de 7. font 14. dont 7. eſt la moitié; & ainſi en toute autre ſorte de nombre, ſoit grand ſoit petit.

II. L'addition de 2. à 2. faict 4. & la multiplication de 2. faict auſſi 4, proprieté qui ne conuient à aucun autre nombre entier. Car adiouſtant 3. à 3. viennent 6. & multipliant 3. par 3. viennent 9. nombre bien different de 6. Neantmoins entre les nombres rompus il y a infinies couples de nombres, leſquels adiouſtez l'vn auec l'autre, & multipliez l'vn par l'autre, font vne meſme ſomme. Et pour les trouuer il ne faut que prendre deux nombres, & diuiſer leur ſomme par chacun d'eux, les quotiens feront autãt adiouſtez l'vn auec l'autre, que multipliez l'vn par l'autre, Comme Clauius a monſtré au ſcholie de la 36. propoſition du 9. liure d'Euclide. Par exemple prenez 4. & 8. leur ſomme 12. diuiſée par 4. & 8. donnera les quotiens 3. & 1. $\frac{1}{2}$. & ces deux nombres feront autant adiouſtez que multipliez par enſemble.

III.

III. Les nombres 5. & 6, ſont appellez circulaires, d'autant que comme le cercle retourne à ſon commencement, de meſme ces nombres multipliez par eux meſmes & par leurs produicts, ſe terminent touſiours par 5. & 6. Comme 5. fois 5. ſont 25. 5. fois 25. font 125. 6. fois 6. font 36. 6. fois 36 font 216. &c.

IV. Le nombre de 6. eſt premier entre ceux que les Arithmeticiens nomment parfaicts, c'eſt à dire egaux à toutes leurs parties aliquotes; car 1. 2. 3. font 6. Or c'eſt merueille de voir combien peu-il y en a de ſemblables, & combien rares ſont les nombres, auſſi bien que les hommes parfaicts: car depuis 1. iuſques a 40000000. Il n'y en a que ſept, à ſçauoir, 6. 28. 486. 8128. 130816. 1996128. 33550336. auec cette proprieté admirable, qu'ils ſe terminent touſiours alternatiuement, en 6. & 8.

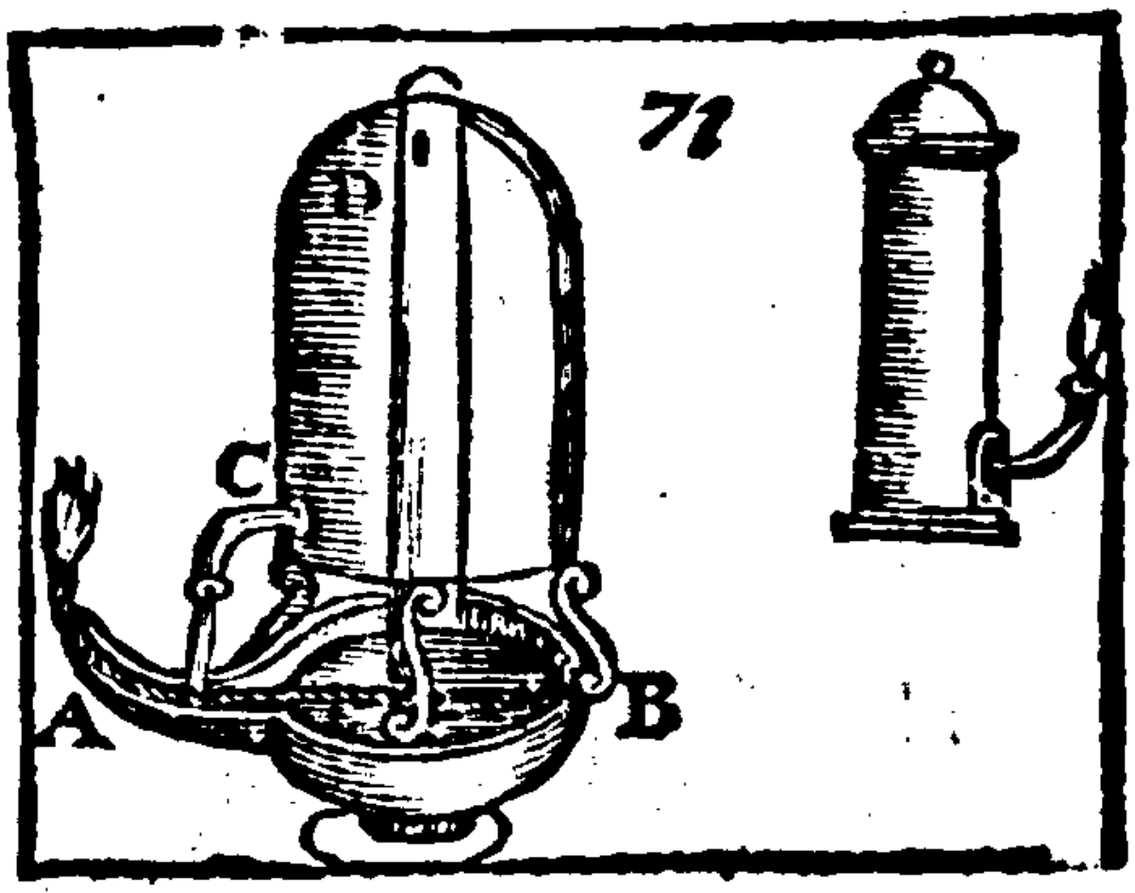
V. Le nombre de 9. entre les autres priuileges, emporte quant & ſoy vne excellente proprieté: car prenez tel nombre qu'il vous plaira, conſiderez ſes chiffres en bloc, & en detail, vous verrez par exemple, que ſi vingt ſept font iuſtement trois fois neuf, auſſi 2. & 7. font iuſtement 9. ſi 29. ſurpaſſent 3. fois 9. de deux vnitez; de meſme 2. & 9. ſurpaſſent 9. de deux vnitez; ſi 24. eſt moins que 3. fois 9. de 3. vnitez, de meſme 2. & 4. eſt moins que 9. de 3. vnitez, & ainſi des autres.

VI. Le nombres d'vnze eſtant multiplié par 2. 3. 4. 5. &c. ſe termine touſiours en deux nombres egaux, comme 3. fois 11. ſont 33. 4. fois 11. font 44. 5. fois 11. font 55. &c.

Mais c'eſt aſſez dit pour ceſte heure, ie n'ay pas entrepris d'eſtaller icy toutes les menuës propri-

tez des nombres, si est-ce que ie ne puis passer sous silence ce qui arriue aux deux nombres 220. & 284. priuatiuement à plusieurs autres. Car quoy que ces deux nombres soient bien differents l'vn de l'autre, neantmoins les parties aliquotes de 220. qui sont 110. 55. 44. 22. 20. 11. 10. 5. 4. 2. 1. estans prises ensemble, font 284. & les parties aliquotes de 284. qui sont 142. 71. 4. 2. 1. sont 220. chose rare, & difficile à trouuer en autres nombres.

PROBLEME. LXXI.



D'vne lampe excellente, qui se fournit elle mesme son huile, à mesure qu'elle en a besoing.

IE ne parle pas icy de la lampe vulgaire que descrit Cardan au 1. de ses subtilitez: c'est vn petit vase columnaire qu'on remplit d'huile, & parce qu'il n'y a qu'vn petit trou au bas, assez pres du lumignon, l'huile ne coule pas de peur qu'il n'y ait du

vuide en haut ; si ce n'est quand la méche allumée vient à eschauffer la lampe, & rarefier l'huile qui sort à cette occasion, & enuoye ses parties plus aeriennes en haut, pour occuper la place, & empescher le vuide.

Celle que ie propose est bien plus ingenieuse : sa principalle piece est vn vase C, D. qui a pres du fond vn trou, & vn petit tuyau C. Puis vn autre plus grand tuyau, qui passe au trauers du vase ayant vne ouuerture D. tout pres du sommet, & vne autre E. dessous le mesme vase, & tout pres du fond de la couppe A B. en sorte toutesfois qu'il n'en touche pas le fond. Le vase estant prest, emplissez le d'huile, & ouurant le trou C. bouchez celuy d'E, ou bien mettez le dans l'huile de la couppe A, B. affin que l'air ne puisse entrer par là : Pour lors l'huile ne pourra couler par le trou C. de peur du vuide. Mais quand petit à petit l'huile continuë dans A B, viendra à se consommer par la mesme méche allumée ; le trou E. estant par ce moyen débouché, & l'air pouuant entrer par le tuyau E D, aussi tost l'huile coulera par C. dedans la couppe A B, & venant à la remplir, bouchera quant & quant le trou E. lequel estant bouché, l'huile cessera de couler : & ainsi à mesure que la couppe A B, se vuidera, ou s'emplira, l'huile commencera, ou cessera de couler. Dequoy vous pouuez faire experience à plaisir, & à peu de frais, auec de l'eau, & vn vase de terre.

Il est croyable que telle fut la lampe admirable que les Atheniens faisoient durer allumée vn an entier sans y toucher deuant la statuë de Minerue : car ils pouuoient mettre quant

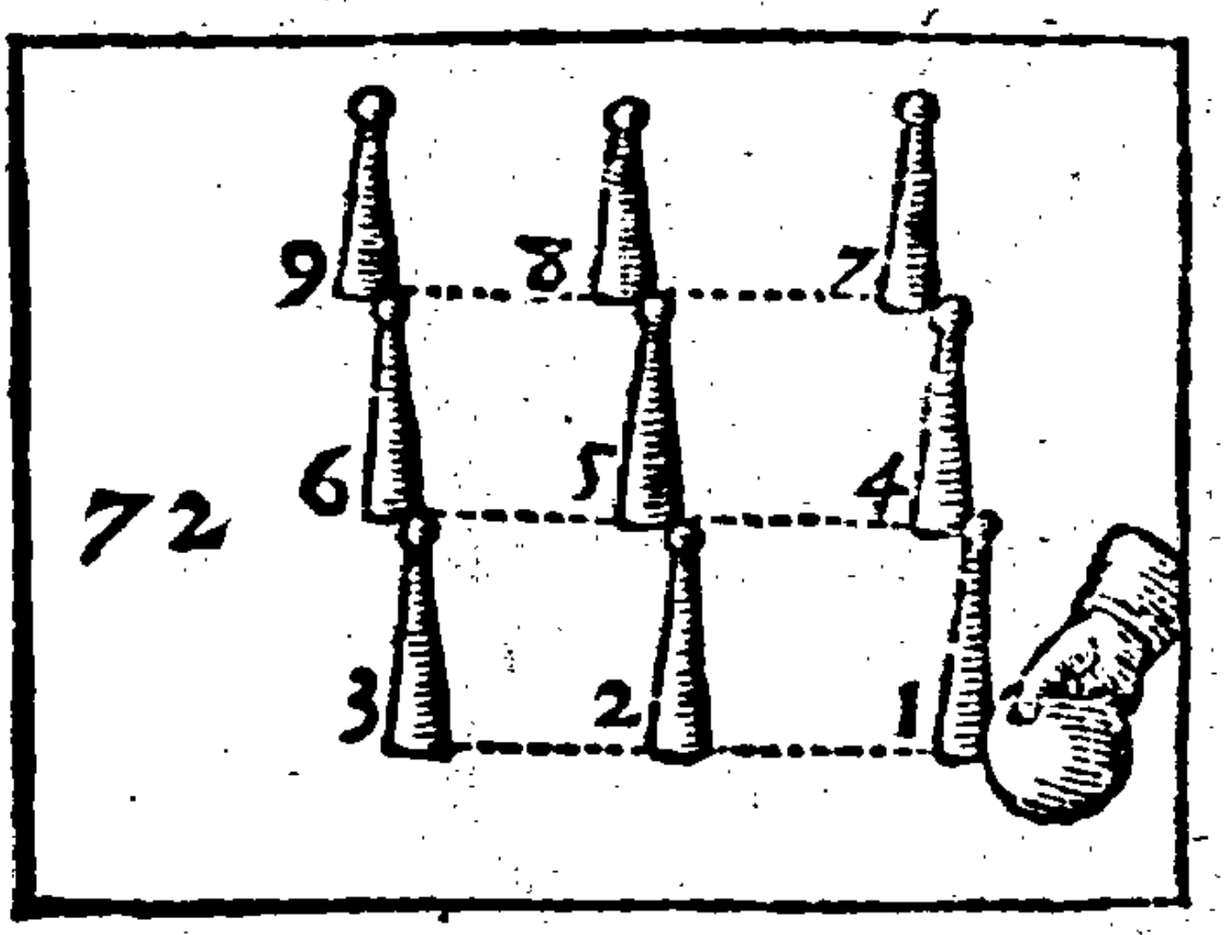
tité d'huile dans vn vaſe tel que C, D. & vne meche brulante ſans conſommer, ſemblable à celles que les naturaliſtes nous deſcriuent. Quoy faiſant la Lampe ſe fourniſſoit elle meſme ſon huile à meſure qu'elle en auoit beſoing.

EXAMEN.

CE Probleme eſt aſſez bien deduict, fors qu'il a beſoing d'eſtre vn peu plus eclaircy, en donnant mieux à entendre que le tuyau D, E. doit eſtre tellement attaché dans le grand vaſe C. ou bien le doit trauerſer en ſorte que le trou D. ſoit renfermé dedans & ſe rencontre proche la ſuperieure partie du concauité de C. pour luy donner air, afin qu'à meſure que le tuyau DE. prendra air par E. faute d'huile pour le boucher, ledict air paſſe par le trou D. dans C, afin de remplir l'eſpace de ce qui ſe pourra écouler d'huile par le petit canal d'embas proche de C, D.

Et pour l'infuſion de l'huile elle ſe doit faire par le haut du grand vaſe C. & ce par vn trou qui ſe puiſſe bien fermer pour empeſcher l'entrée de l'air.
D. A. L. G,

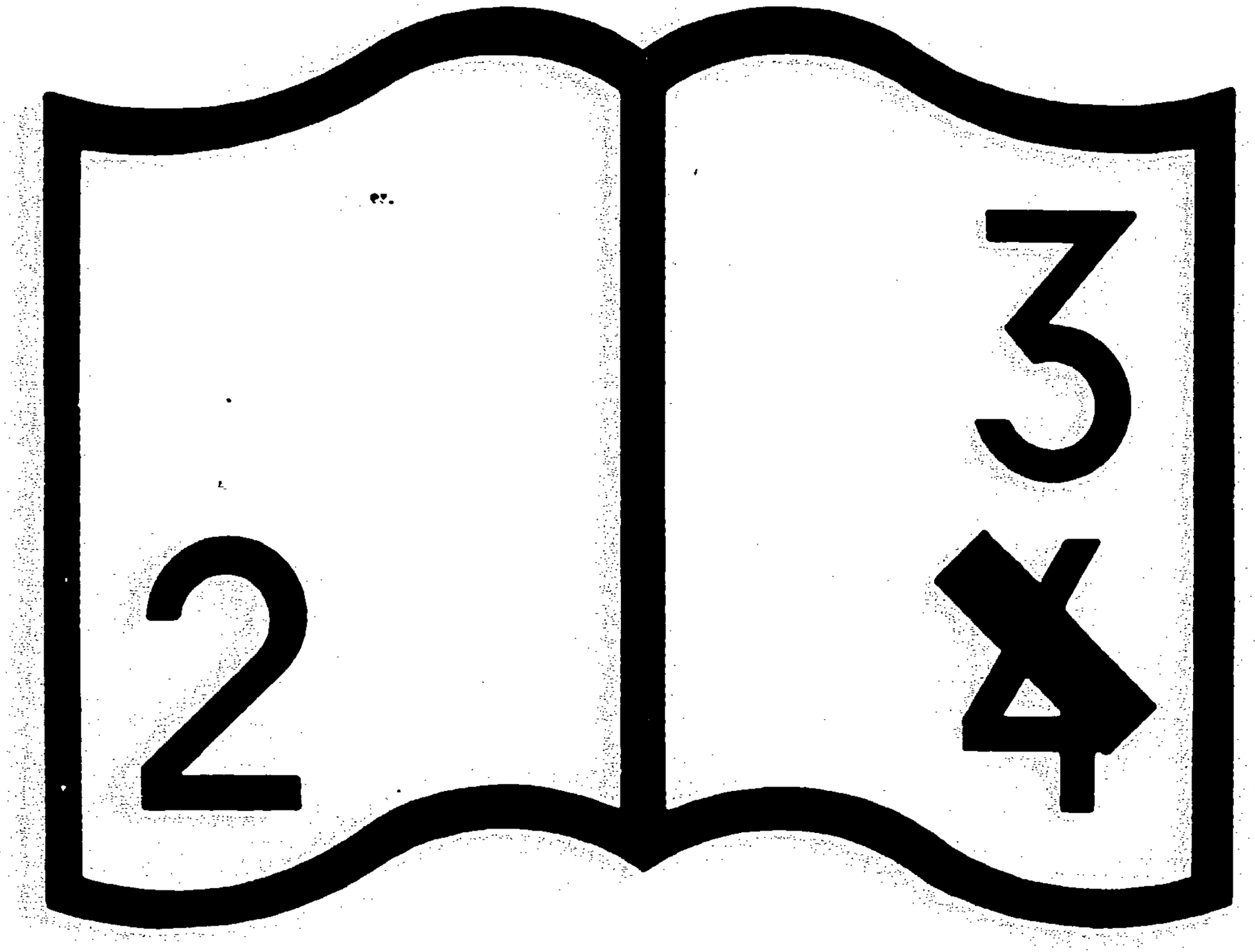
PROBLEME LXXII,



Du ieu des quilles.

VOus ne croirez pas qu'on peut auec vne boule d'vn ſeul coup ioüant franchement, abbatre toutes les quilles du ieu: & neantmoins on peut demonſtrer par principe de Mathematique, que, ſi la main de celuy qui ioüe eſtoit autant aſſeurée pour l'experience, que la raiſon l'eſt pour la ſcience, on abbatteroit d'vn ſeul coup de boule tout le quiller, ou pour le moins 7. & 8. quilles, & tel nombre qu'on voudroit au deſſous.

Car elles ſont 9. en tout diſpoſées en quarré parfaict qui a 3. pour ſon coſté, & 3. fois 3. font 9. Poſons donc le cas qu'vn bon ioüeur, commençant par la quille du quart 1. la touchant aſſez bas, & de coſté, la iette contre 2. cette quille peut eſtre iettée ſi dextrement vers 2. qu'elle enuoyera



Pagination incorrecte — date incorrecte

NF Z 43-120-12

2. ſur 3. & elle cependant ſera reflechie de 2. vers 5. & par ſon mouuement enuoyera 5. ſur 6. tellement que 5. ſera reflechie de 6. vers 9. ou bien la quille 1. reiettée ſur 5. enuoyera 5. ſur 9. tellement que la ſeule quille 1. mediatement ou immediatement, abbatra 6. quilles; Reſte que la boule, ayant pouſſé 1. abbate les 3. autres; choſe facile quand elle ſera pouſſée deuers 4. car enuoyant 4. vers 7. elle pourra eſtre reiettée vers 8. ou bien enuoyant 4. elle continuëra ſon mouuement vers 7. & par ce moyen, voila tout le quiller à bas, ſuppoſé le mouuement & la reflexion des quilles & de la boule telle que nous auons dit, & qu'il eſt facile de prouuer en matiere de corps ronds, par principes tirez de Geometrie & d'Optique, comme nous dirons plus à propos traictant du ieu de paume, & de billart,

Ie n'ay que faire d'aduertir qu'on peut icy proceder de deux coſtez, ceſt à ſçauoir iettant au commencement 1. ſur 2. ou de l'autre coſté 1, ſur 4. Item que par les meſmes principes on peut faire 8. 7. 6. 5. ou tant de quilles qu'on veut au deſſous de 9. Item qu'on les peut prendre de diuers biais, comme abbatant 2. 9. & 7. ou bien 2. 5. 3. ou 3. 5, 8. & 6. Le tout parlant regulierement: car on ſçait bien que par accideut, la boule vireuoltant & les quilles couchées de trauers ont des mouuements & des effets bien irreguliers.

PROBLEME. LXXIII.

Des lunettes de plaisir.

DEsquelles vous plaist-il ; En voulez vous des simples, mais colorées de bleu, de iaune, de rouge, de verd ? Elles sont propres pour recreer la veuë, & par vne fallace agreable, monstrent tous les obiects teincts de mesme couleur ; Il n'y a que les vertes, qui semblent degenerer en matiere de couleurs & au lieu de representer les obiects verds, elles leur donne vne passe & morte couleur. Est ce point par ce qu'elles ne sont pas assez teintes de vert, ou qu'elles ne reçoiuent pas assez de lumiere pour verdir les images qui passent à trauers d'elle, iusques au fond de l'œil ? Si ce n'est la raison, elle est bien difficlle à trouuer.

EXAMEN.

IL est certain que non seulement les verres teints de vert, mais absolument tous verres teints de couleur rendront les apparences des obiects forte ou foibles en couleur selon la force ou foiblesse de la teinture ; ainsi deux verres teints de jaune, mais differemment rendront les apparences l'vn fort jaune, l'autr jaune passes : Tout de mesme de la couleur rouge, de la bleuë, de la violette & autres propres a donner teinture au verre, car toutes n'y sont pas propres. Ce que n'ayant esté bien cogneu par l'au-

fleur de ce liure, luy a fait soupçõner vne autre raison bien impertinente, comme si les verres moins teints & chargez en couleur estoient ceux qui reçoiuent moins de lumiere & font plus de resistance à la penetration, ce qui se trouuera tousiours contraire à la verité, suppose que les experiences s'en facent en mesme temps & lieu & auec égale lumiere : car de mesmes verres les plus teints feront tousiours voir les objects plus obscurs & plus colorez, & ceux qui seront moins teints les rendront plus pasles mais plus clairs ; Ce qui se recognoistra tousiours aussi veritable en la peincture des verres, bien qu'absolument la peincture face beaucoup plus de resistance à la penetration de la lumiere que la teincture, car elle preocupe le sens de l'œil, n'estant qu'vne incrustation qui se fait sur la superficie du verre par la force du feu, ou la teincture change & donne couleur à toute la matiere du verre s'y imbibant par la force du feu le verre ne laissant pas de demeurer diaphane. D.A.L.G.

Voulez vous des lunettes de cristal, taillées en pointe de diamant à plusieurs angles ? c'est pour faire vne multiplication miraculeuse en apparence; car regardant au trauers, vne maison deuient ville, vne ville deuient prouince, vn soldat bien armé faict monstre d'vne compagnie entiere ; bref à cause de la diuerse refraction, autant de plans qu'il y a sur le dos des lunettes, autant de fois l'obiect se multiplie en apparence; parce qu'il enuoye diuerses images dans l'œil. Ne sont-ce pas des lunettes excellentes pour ces auares qui n'aiment que l'or & l'argent ? car vne seule pistolle leur fera paroistre vn thresor ; Tout le mal est, qu'en le voulant amasser, ils n'en peuuent venir à bout, & les plus

ſimples voulans porter le doigt ſur la vraye piſtole, ne rencontrent le plus ſouuent qu'vne vaine image. Pour moy i'entreprendray touſiours ſur le gage d'vne piſtolle, de toucher du premier coup le vray obiect. Sçachant bien, que pour cet effect il faut qu'vn meſme doigt cache touſiours vne meſme image, par vn meſme rayon, iuſques à ce qu'il poſe deſſus l'obiect.

Vous plaiſt il point d'auoir des courtes veües, c'eſt a dire des lunettes qui r'apetiſſent les obiects, & les diminuent en belle perſpectiue, ſpecialement lors qu'on regarde quelque beau parterre, vne grãde allée, vn ſuperbe edifice, ou vne grande cour l'induſtrie des peintres, auſſi bien que mon diſcours eſt trop groſſiere pour repreſenter la gentilleſſe de ce racourciſſement; vous aurez plus de plaiſir à le conſiderer par experience; Sçachez ſeulement, que cela arriue à cauſe que les verres de ces lunettes ou courtes veuës, ſont creux & plus minces au milieu, que par les bords, d'où vient qu'ils rappetiſſent l'angle viſuel. Et remarquez au ſurplus vn beau ſecret, que par le moyen de ces verres, en les dreſſant ſur vne feneſtre, on peut voir ceux qui paſſent par la ruë, ſans eſtre veu; parce qu'ils rehauſſent les obiects.

Il n'y a point d'apparence de paſſer ce Probleme, ſans manier les lunettes de Gallilée, autrement dictes d'Hollande, & d'Amſterdam; les autres lunettes ſimples donnent aux vieillards des yeux de ieunes gens: mais celles cy fourniſſent des yeux de Lynx pour penetrer les cieux, & deſcouurir I. des corps ſombres & opaques qui ſe trouuent autour du Soleil, & noirciſſent en apparence ce be

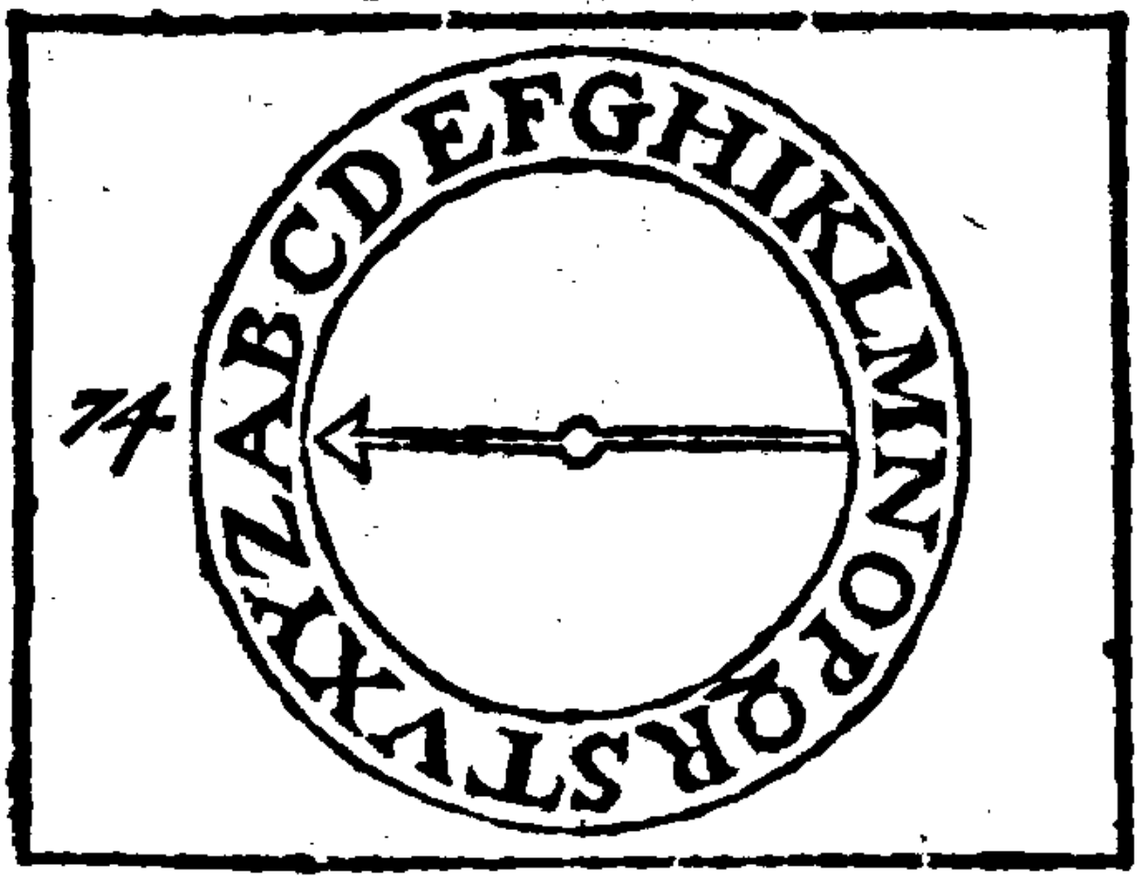
aſtre. II. des nouuelles planettes qui accompagnent Iupiter, & Saturne. III. Les croiſſants & quartiers en Venus, auſſi bien qu'en la Lune, à meſure qu'elle eſt éloignée du Soleil. IV. vn nombre innombrable d'eſtoilles qui ſont cachées à la foibleſſe naturelle de nos yeux, & ſe deſcouurent par l'artifice de cet inſtrument, tant au chemin de ſainct Iacques,

(*C'eſt ce que les Aſtronomes & Philoſophes appeilent la voye l'actée, qui eſt cette bande blancheaſtre qui paroiſt au Ciel & l'enuironne.*) *D. A. L. G.* qui en eſt tout parſemé, comme aux autres conſtellations du firmament. Au reſte tout l'appareil de cet admirable inſtrument, eſt fort ſimple; vn verre conuexe, boſſu, & plus eſpais au milieu, pour vnir & amaſſer les rayons, & groſſir les obiects aggrandiſſant l'angle viſuel: vn tuyau pour mieux amaſſer les eſpeces, & empeſcher l'éclat de la trop grande lumiere qui eſt aux enuirons; (Car pour bien voir, il faut que l'obiect ſoit fort éclairé, & l'œil en obſcurité.) Finalement vn verre de courte veuë, pour diſtinguer les rayons, & que l'autre verre repreſenteroit plus confus, s'il eſtoit ſeul. Quant à la proportion de ces verres, & du tuyau, quoy qu'il y ait des regles certaines, neantmoins c'eſt le plus ſouuent par hazard qu'on rencontre les excellents, il faut auoir pluſieurs verres, & les apparier en experimentant; veu meſmement que toute proportion n'eſt pas commode pour toute ſorte de veuë.

EXAMEN.

CE noble ſubjeƈt de refraƈtions dont la nature n'a point eſté cogneuë ny aux anciens, ny aux modernes Philoſophes & Mathematiciens juſques à preſent doibt maintenant l'honneur de ſa decouverte à vn braue Gentilhomme de nos amis, autant admirable en ſçauoir & ſubtilité d'eſprit qu'accomply en toutes ſortes de vertus, lequel ſoubs l'eſperance qu'il nous donne d'en faire luy meſme la relation parmy d'autres traiƈtez qu'il promet au public (en ſuitte dequoy on ſe pourriot auſſi promettre de nous & de nos particulieres inuẽtions, les moyens d'en reduire facilement & ſeurement la theorie en praƈtique) nous n'empeſche de rien dire icy ny ailleurs touchant ces Lunettes que l'on dit vulgairement de Galilée, bien qu'il n'y ait pas plus cogneu que les autres de certaine ſcience, mais peut eſtre mieux rencontré par hazard.
D. A. L. G.

PROBLEME LXXIV.



De l'aimant & des éguilles qui en ſont frottées.

QVi le croiroit, s'il ne le voyoit de ſes yeux qu'vne éguille d'acier ayant vne fois touché l'aimant, tourne puis apres non vne fois, ny vn an, mais les ſiecles entiers, & durant toute l'eternité, ſes deux bouts l'vn vers le midy, l'autre vers le Septentrion, quoy qu'on la remuë & qu'on la deſtourne tant qu'on voudra? Qui eut iamais penſé. qu'vne pierre brute, noire, & mal baſtie, touchante vn anneau de fer le deut ſuſpendre en l'air, & celuy cy vn ſecond, le ſecond vn troiſiéme, & ainſi iuſques a 10. 12. ou plus, ſelon la force de l'aimant, faiſant vne chaine ſans liens, ſans ſoudure, & ſans autre entretien, que d'vne vertu treſ-occulte en ſa cauſe, & treſeuidente en ſes effects, qui paſſe & coule inſenſiblement du premier au ſecond du ſecond au troi-

ſiéme &c. N'eſt-ce pas vn miracle de voir qu'vne éguille frottée vne fois tire des autres éguilles, & tout de meſme vn clou, vne pointe de couſteau, ou autre piece de fer ? N'eſt-ce pas vn plaiſir de voir tourner & remuer la limaille, les éguilles, les cloux, ſur vne table ou vne fueille de papier, faict a faict que l'aimant tourne ou ſe remuë par deſſous ? Qui eſt-ce qui ne demeureroit raui, voyant le mouuement du fer, voyant vne main de fer eſcrire ſur le planché, & vne infinité de ſemblables inuentions, ſans apperceuoir l'aimant qui cauſeroit ces mouuemens derriere vn tel planché.

Qu'eſt-ce qu'il y a au monde plus capable de ietter vn profond eſtonnement dans nos ames, que de voir vne groſſe maſſe de fer ſuſpenduë en l'air, au milieu d'vn baſtiment, ſans que choſe du monde la touche, hormis l'air ? Et neantmoins les hiſtoires nous aſſeurent, qu'à la faueur d'vn aimant, attaché dans la voute, ou dans les parois de la moſquée des Turcs en la Mecque, le Sepulchre de l'infame Mahomet demeure ſuſpendu en l'air ; quoy que l'inuention n'en ſoit pas nouuelle, puiſque Pline en ſon hiſtoire naturelle l. 34. c. 14. eſcrit, que l'Architecte Dinocrates auoit entrepris de vouter le temple d'Arſinoë en Alexandrie, auec la pierre d'aimant, pour y faire paroiſtre par vne ſemblable tromperie, le ſepulchre de cette deeſſe, ſuſpendu en l'air.

Ie paſſerois les bornes de mon entrepriſe, ſi ie voulois apporter toutes les experiences qui ſe font auec cette pierre, & m'expoſerois à la riſée du monde, ſi ie me vantois d'en pouuoir apporter autre raiſon, que la ſympathie naturelle. Car pour-

quoy eſt ce que quelques aimants reiettent d'vn coſté le fer, & l'attirent de l'autre ?

EXAMEN.

CEtte queſtion procede d'vne veritable experience, mais qui a eſté mal recogneuë & mal entenduë ; Il eſt bien certain que le fer eſtant d'vn bout attiré par vn coſté de la pierre d'aimant ſera de l'autre bout aſſez ſouuent rejetté, & comme repouſſé par l'autre coſté de la meſme pierre : mais cette proprieté indifferemment conuient à toutes les pierres d'aimant, & la difference qui peut arriuer en telles experiences procede de la qualité du fer & non pas de la differente nature des pierres : Car ſuppoſé comme il eſt tres-veritable que chacune pierre a deux poincts oppoſites que nous appellons ſes poles, eſquels conſiſte toute ſa vertu, du moins quant à l'acte, il eſt certain & conſtant par l'experience ordinaire que ces deux poincts agiſſent differemment, & que non ſeulement, ſi la pierre eſt libre de ſe mouuoir, l'vn ſe tournera touſiours vers le Septentrion, & l'autre vers le Midy : mais auſſi ſi de l'vn de ſes bouts elle touche l'extremité de quelque fil de fer ou acier, il aura auſſi cette proprieté & vertu de ſe tourner d'vn bout vers Midy, & de l'autre vers Septentrion : en ſorte que le bout de ce fil de fer qui aura eſté touché, quoy qu'il aye eſtant libre vne contraire poſition à celuy de la pierre qui l'aura touché, neantmoins en ſera touſiours attiré, & ſon autre extremité en ſera repouſſée, comme auſſi l'autre partie oppoſite de la pierre la repouſſera touſiours & attirera l'autre extremité, quoy que non touchée. Et cette verité ſe peut

plus facilement encores experimenter & recognoistre auec deux éguilles frottées, soit d'vne mesme ou de differentes pierres d'aimant, lesquelles bien qu'elles ayent vne position semblable estant èloignèes tant soit peu l'vne de l'autre, semblent neantmoins quand on les approche, autant meuës d'inimitié l'vne contre l'autre que de sympathie & amitié l'vne enuers l'autre. Car en toutes sortes d'application, vne seule excepiée, la partie Septentrionale de l'vne abhorrera tousiours & repoussera la Septentrionale de l'autre, & la Meridionale la Meridionale: mais la Septentrionale de l'vne attirera tousiours & s'aprochera de la Meridionale de l'autre, & le mesme s'obseruera entre les pierres d'aimant, soit entre elles seules, soit auec des èguilles.

Doù vient que tout l'aimant n'est pas propre à frotter les éguilles, mais seulement en deux poles où parties, qu'on recognoist, suspendant la pierre auec vn filet, en vn air coy & tranquille; ou bien la mettant dessus l'eau à la faueur d'vn liege, ou vn petit ais de bois leger: car les parties tournées au Septentrion & Midy monstrét de quel biais il faut froter l'eguille. D'où vient que les éguilles gauchissent, & ne monstrent pas le vray Septentrion quand on s'éloigne du meridien des Isles fortunées, de sorte qu'en ce païs elles s'en destournent enuiron par l'espace de huict degrez?

Pourquoy est-ce que les éguilles faictes à d'ouble piuot, & enfermées entre deux verres, monstrent la hauteur du pole, s'éleuantes d'autant de degrez que le pole par dessus l'Horizon?

Pourquoy est ce que le feu, & les aux font perdre la force à l'aimant? Le dise qui pourra, pour

moy ie confesse en cela mon ignorance.

Quelques vns ont voulu dire, que par le moyen d'vn aimant, ou autre pierre semblable, les personnes absentes se pourroient entre parler ; par exemple Claude estant à Paris, & Iean à Rome, si l'vn & l'autre auoit vne éguille frottée à quelque pierre, dont la vertu fust telle, qu'a mesure qu'vne éguille se mouueroit a Paris, l'autre se remuast tout de mesme a Rome : Il se pourroit faire que Claude & Iean eussent chacun vn mesme alphabet, & qu'ils eussent conuenu de se parler de loing tous les iours a 6. heures du soir, l'éguille ayant faict trois tours & demy, pour signal que c'est Claude, & non autre qui veut parler à Iean, alors Claude luy voulant dire que le Roy est à Paris il feroit mouuoir & arrester son éguille sur L. puis sur E. Puis sur R. O. Y. & ainsi des autres : Or en mesme temps l'éguille de Iean, s'accordant auec celle de Claude, iroit se remuant & arrestant sur les mesmes lettres, & partant il pourroit facilement escrire ou entendre ce que l'autre luy veut signifier.

L'inuention est belle, mais ie n'estime pas qu'il se trouue au monde vn aymant, qui ait telle vertu: aussi n'est il pas expedient autrement les trahisons seroient trop frequentes & trop couuertes.

EXAMEN.

NOus adiousterons aux remarques que lauteur de ce liure a fait des proprietez de l'aimant, que si vne pierre d'aimant tant soit peu bonne passe à dessein, ou bien par rencontre & hazard, assez proche (c'est à dire dans l'estenduë de sa vertu, ou

dans

dans ſa ſphere dactiuité, comme l'eſchole parle) ſur une éguille à rebours du ſens qu'elle aura eſté frottée autresfois, elle luy oſtera toute ſa vertu & la rendra auſſi brute, & en tel eſtat qu'elle eſtoit auparauant que d'eſtre frottee. Et partant qu'ayant vne bonne eguille il ſe faut donner de garde de tels rencontres.

C'eſt encore vne choſe digne de remarque & pleine de ſtonnement, voir combien vne pierre d'aimant en vne certaine ſorte armee & garnie auec du fer ou de lacier augmente & multiplie ſa vertu, l'imprimant & communiquant à ſon armure & garniture: Ce que poſe & recognen par l'experience aſſez vulgaire, nous ne faiſons aucun doubte quelle ne la puiſſe beaucoup plus puiſſamment en cet eſtat communiquer, que toute ſeule & à nud, & partant que les eguilles ainſi touchees ne ſoient beaucoup plus viſues & ſubtiles que les autres.

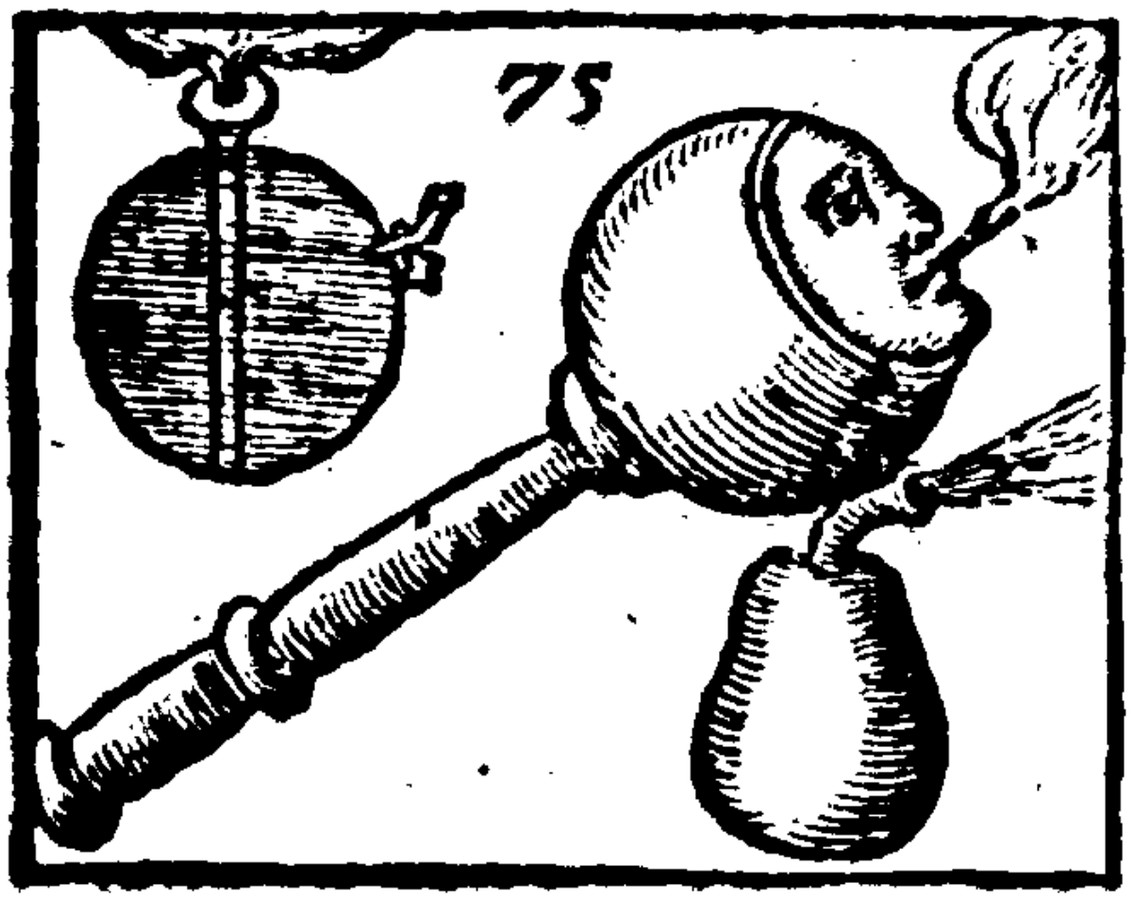
Pour la methode de trouuer les poles de chacune pierre d'aimant, celle que donne cet auteur peut eſtre ſubiecte a quelque erreur. C'eſt pourquoy nous conſeillons pour le plus ſeur, de frotter premierement auec la pierre quelque couſteau, eguille, ou autre ferrement, en ſorte qu'il puiſſe en fin attirer aiſement vne bien petite eguille: ou bien, ſi vous voulez. prenés auec deux doigts fort legerement vne petite eguille par vn bout, en ſorte qu'elle puiſſe aiſemẽt mouuoir de l'autre bout: ce fait approchez en la pierre d'aimãt en la tournant petit à petit, iuſques à ce que vous recognoiſſiez que l'extremité de cette petite éguille ſoit attiree vers vne meſme partie de la pierre: Car le point en ladite pierre, où tend en droicte ligne ladite petite éguille ainſi attirée, ſera infailliblement vn des poles de la pierre; & ſera touſiours aſſez plaiſant ayant ap-

pliqué vn bout de ladite iguille au bout du couſteau par le mouuement prompt & viſte de la pierre en rond, faire deſcrire a leguille vn cone qui ſemblera tout d'acier, dont la poincte ſe terminera au bout du couſteau, & la baſe au cercle que deſcrira le pole de la pierre.

Ayant faict la meſme experience pour trouuer l'autre pole de la pierre; Si l'on veut recognoiſtre lequel des deux ſera Septentrional ou Auſtral: il ne faudra qu'auec l'vn des deux (que l'on marquera de quelque choſe pour le recognoiſtre & diſtinguer) frotter le bout de quelque iguille commune ou d'vn fil de fer, & voir, l'ayant poſé ſur quelque ſuperficie polie & vn peu conuexe (comme, pour exemple & plus prompte experience, ſur l'ongle de quelque doigt de la main) dequel coſté le bout froté ſe tournera: Car s'il ſe trouue vers Midy, on aura le pole Meridional de la pierre: ſi vers Septentrion, le Septentrional; Et ce à l'effect de toucher les éguilles des Bouſſolles: Car pour la pierre en ſoy, il eſt certain & par raiſon & par l'experience que ſi elle eſt ſuſpenduë libre ou poſée ſur l'eau auec quelque ſupport, elle ſe tournera tout au contraire de l'éguille quelle aura touché. Car lors ſon pole marqué pour Meridional ſe rendra pour Septentrional & ſe tournera vers Septentrion & le Septentrional au contraire vers Midy. Or pour mieux toucher les éguilles, il ne ſera pas hors de raiſon, ayant recogneu les poles d'vne pierre d'aimant, d'vſer vn peu & applanir ladite pierre, ſur vn grez ou meule, à l'endroit de ſes poles: afin qu'en touchant quelque éguille il ſe face vne meilleure application, & partant vne plus forte impreſſion de la vertu directiue ou attractiue de l'aimant.

D.A.L.G.

PROBLEME LV.



Des Æolipiles, ou Boules à ſouffler le feu.

CE ſont des vaſes d'airain, ou autre ſemblable matiere, qui puiſſent endurer le feu, ils ont vn petit trou fort eſtroit, par lequel on les emplit d'eau, puis on les met deuant le feu, & iuſques à ce qu'ils s'eſchauffent, l'on n'en voit aucun effect; mais auſſi toſt que le chaud les penetre, l'eau venant à ſe rarefier ſort auec vn ſifflement impetueux; & puiſſant à merueilles; Il y a du plaiſir à voir comme ce ſouffle allume les charbons, & conſomme des ſouches de bois auec vn grand bruit.

Vitruue au l. 1. de ſon architecture c. 8. prouue par ces engins que leuent n'eſt autre choſe, qu'vne quantité de vapeurs & exhalaiſons agitées auec l'air, par rarefaction & condenſation. Et nous en pouuons encore tirer vne autre conſequence, pour

monſtrer qu'vn peu d'eau peut engendrer vne treſgrande quantité de vapeurs & d'air. Car vn verre d'eau verſé dans ces Æolipiles ſoufflera preſque vne heure durant, enuoiant des vapeurs mille fois plus grandes que ſoy en eſtenduë.

Quant à la forme de ces vaſes, tous ne les font pas de meſme façon, quelques vns les font en forme de boules : les autres en forme de teſte, comme l'on a couſtume de peindre les vents; autres en figure de poire, comme ſi on les mettoit cuire au feu quand on les applique pour ſouffler ; & pour lors, la queüe des poires eſt creuſe en forme de tuyau, ayant au bout vn treſpetit trou tel que feroit la pointe d'vne eſpingle.

Quelques vns font mettre dans ces ſoufflets vn tuyau recourbé à diuers plis & replis, afin que le vent qui ſouffle auec impetuoſité par dedans imite le bruit d'vn tonnerre.

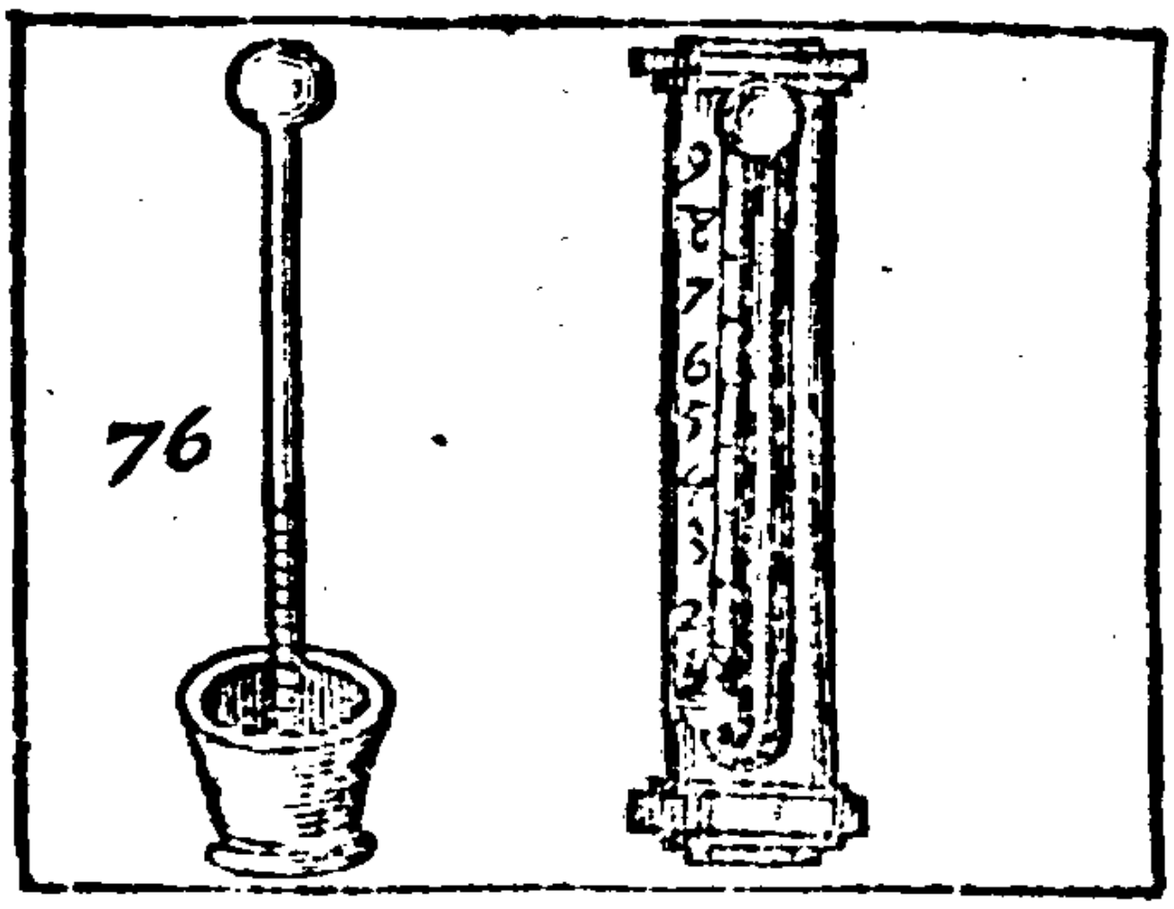
D'autres ſe contentent d'vn ſimple tuyau dreſſé à plomb, vn peu euaſé par le haut, pour y mettre vne petite boule, qui ſautelle par deſſus faict à faict que les vapeurs ſont pouſſées hors.

Finalement quelques vns appliquent au pres du trou des moulinets, ou choſes ſemblables, qui tournoyent par le mouuement des vapeurs ; ou bien par le moyen de deux ou trois tuyaux recourbez en dehors, font tourner vne boule.

Or il y a de la fineſſe à emplir d'eau ces Æolipiles par vn ſi petit trou, & faut eſtre Philoſophe pour la trouuer. On chauffe les Æolipiles toutes vuides, & l'air qui eſt dedans deuient extremement rare : Puis eſtans ainſi chaudes, on les icte dans l'eau, & l'air venant à s'eſpaiſſir, & par ce

moyen occupant beaucoup moins de place, il faut que l'eau entre viſte par le trou pour empeſcher le vuide. Voyla toute la pratique & ſpeculation des Æolipiles.

PROBLEME. LXXVI.



Du Thermometre, ou Inſtrument pour meſurer les degrez de chaleur ou de froidure, qui ſont en l'air.

C'Eſt vn engin de criſtal qui a vne petite bouteille en haut, & par deſſous vn col longuet, ou bien vn tuyau treſ-mince, qui ſe termine par embas dans vn vaſe plein d'eau, ou bien eſt recourbé en derriere auec vne autre petite bouteille, pour y verſer de l'eau, ou de la liqueur telle qu'on voudra. La figure repreſentera mieux tout l'inſtrument que la parolle eſcrite. Et l'vſage en eſt tel : Mettez dans le vaſe d'embas quelque liqueur teinte de bleu, de rouge, de iaune, ou autre couleur qui ne ſoit pas

beaucoup chargée, comme du vinaigre, du vin, de l'eau rougie, ou de l'eau forte qui ait ſerui à grauer le cuiure. Cela fait ;

Ie dis premierement, qu'a meſure que l'air enclos dans la bouteille viendra à eſtre rarefié ou condenſé l'eau montera euidemment ou deſcendera par le tuyau, ce que vous experimenterez facilement portant l'inſtrument d'vn lieu bien chaud en autre bien froid. Mais ſans bouger d'vne place, ſi vous applicquez doucemẽt la main deſſus la bouteille d'enhaut, elle eſt ſi deliée, & l'air ſi ſuſceptible de toute impreſſion, que tont à l'inſtant vous verrez deſcendre l'eau, & la main oſtée elle remontera doucement à ſa place: Ce qui eſt encor plus ſenſible quand on eſchauffe la bouteille auec ſon halcine, comme ſi on luy vouloit dire vn mot à l'oreille pour faire deſcendre l'eau par commandement. La raiſon de ce mouuement eſt, que l'air eſchauffé dans le tuyau, ſe rarefie & dilate, & veut auoir vne plus grande place, c'eſt pourquoy il preſſe l'eau & la faict d'eſcendre. Au contraire, quand l'air ſe refroidit & condenſe, il vient à occuper moins de place, & partant de peur qu'il n'y reſte quelque vuide, l'eau remonte incontinent.

Ie dis en ſecond lieu, que par ce moyen on peut cognoiſtre les degrez de chaleur ou de froidure qui ſont en l'air, à chaque heure du iour ; car ſelon que l'air exterieur eſt froid ou chaud, l'air qui eſt enfermé dans la bouteille, ſe rarefie ou condenſe & l'eau monte ou deſcend. Ainſi voyons nous que le matin l'eau monte bien haut, puis petit à petit elle deſcend iuſques bien bas vers le midy, & ſur la veſprée elle remonte. Ainſi en hyuer elle monte

si haut, qu'elle remplit presque tout le tuyau; mais en esté, elle descend si bas, qu'aux grandes chaleurs à peine paroist elle dans le tuyau.

Ceux qui veulent determiner ce changement par nombres & degrez tirent quelque ligne tout au long du tuyau, & la diuisent en 8. degrez, selon les Philosophes, ou 4. selon les medecins souldiuisant encore ces 8. en 8. autres, pour auoir en tout 64. parcelles. Et par ce moyen non seulement ils peuuent distinguer sur quel degré monte l'eau, au matin, à midy, & à toute autre heure du iour: Mais encore on peut cognoistre, de combien vn iour est plus froid ou plus chaud que l'autre: remarquant de combien de degrez l'eau monte ou descend. On peut conferer les plus grandes chaleurs & froidures d'vn an, auec celles d'vne autre année. On peut sçauoir de combien vne châbre est plus chaude que l'autre. On peut entretenir vne chambre, vn fourneau, estuue, en chaleur tousiours egale, faisant en sorte que l'eau du thermomettre demeure tousiours sur vn mesme degré: On peut aucunement iuger de l'ardeur des fieures: Bref on peut sçauoir à peu pres, iusques à quelle estenduë l'air se peut rarefier aux plus grandes chaleurs; &c.

PROBLEME LXXVII.

De la proportion du corps humain, des statuës Colossales & Geants monstreux.

PRotagoras auoit raison de dire que l'homme est la mesure de toute chose. 1. parce qu'il est le

plus parfait entre toutes les creatures corporelles, & selon la maxime des Philosophes, ce qui est le plus parfaict, & le premier en son rang, mesure tout le reste. II. Parce qu'en effect les mesures ordinaires de pied, de poulces, de coudée, de pas, ont pris leurs noms, & leur grandeur du corps humain. III. Parce que la symmetrie, & bien seance de ses parties est si admirable, que tous les ouurages bien proportionnez, & nommément les bastimens des temples, des nauires, des colomnes, & semblables pieces d'Architecture, sont en quelque façon compassées selon ses proportions. Nous sçauons que l'Arche de Noé bastie par le commandement de Dieu, estoit longue de 300. coudées, large de 50. & haute ou profonde de 30. tellement que la longueur contenoit six fois la largeur, & 10. fois la profondeur: Or couchez vn homme de son long, vous trouuerez la mesme proportion, en sa longueur largeur & profondeur.

Le P. Vilalpande, traittant du temple de Salomon, ce chef d'œuure inimitable, & modele de toute bonne Architecture, a remarqué curieusement en certaines piece la mesme proportion, & par ce moyen en tout le gros de l'ouurage vne symmetrie si rare, qu'il a bien osé asseurer que d'vne seule partie de ce grand bastiment, d'vne base, ou d'vn chapiteau de quelque colomne, on pouuoit cognoistre les mesures de tout ce bel edifice.

Les autres Architectes nous aduisent, que les fondemens des maisons, & les bases des colomnes, sont comme le pied, les chapiteaux, les toicts, & couronnemens comme la teste, le reste comme le corps: Il y a de la conuenance aussi bien en effect

qu'au ſur-nom, & ceux qui ont eſté vn peu plus curieux, ont encore remarqué, que comme au corps humain les parties qui ſont vniques, comme le nez, la bouche, le nombril, ſont au milieu : les autres qui ſont doubles, ſont miſes de coſté & d'autre, auec vne parfaicte egalité, de meſme en l'Architecture. Voire meſmes quelques vns ont faict des recherches plus curieuſes que ſolides, apparians tous les ornements d'vne corniche aux parties de la face, au front, aux yeux, au nez, à la bouche, comparant les voultes des chapiteaux aux cheueux entourtillez, & les cannelures des colomnes, aux plys de la robbe des dames. Tant y a qu'il ſéble auec raiſon, que comme l'art imite la nature, le baſtiment eſtant l'œuure le plus artiſte ; deuoit prendre ſon imitation du chef d'œuure de nature, qui eſt l'homme: De façon que ſon corps, en comparaiſon des ouurages, eſt comme la ſtatuë de Polyclete qui regloit toutes les autres.

C'eſt pourquoy Vitruue l. 3. & tous les meilleurs Architectes, traictent des proportions de l'homme, & entre autres Albert Durere en a faict vn liure entier, le meſurant depuis le pied iuſques à la teſte, ſoit qu'on le prenne de front, ou de pourfil, iuſques aux moindres parties. Les liſe qui voudra en auoir vne parfaicte cognoiſſance. Ie me contenteray icy des remarques ſuiuantes.

1. La longueur d'vn homme bien faict (on l'appelle ordinairement hauteur) eſt égale à la diſtance d'vn bout du doigt à l'autre, quand on a eſtendu les bras tant que l'on peut. Item à l'intervalle des deux pieds eſcartez le plus que faire ſe peut,

EXAMEN.

CEcy eſt faux pour les pieds, autrement y auroit neceſſairement de la luxation ou rupture entre les cuiſſes : car naturellement l'homme ne peut tellement écarter ſes iambes que la diſtance entre les extremitez des pieds ſoit faite ègale a celle d'entre les extremitez des mains, ayant les bras, & les mains plainement eſtenduës; Et de faict l'extẽſion mentionnée en l'article ſuiuant, en forme de Croix S. André ne donne pas auec l'extenſion poſſible aux bras par le mouuement deſquels auront vne pleine & entiere extenſion, les extremitez des mains excederont indubitablement le cercle, pourueu que le tout ſoit refere' & entendu de l'extenſion d'vn homme à l'ordinaire, lequel bien qu'il ne fuſt parfaict n'auroit toutesfois aucune diformité ou mauuaiſe habitude en ſes membres. D. A. L. G.

2. Si quelque homme auoit les pieds, & les mains écartées en forme de croix de S. André, mettant le pied d'vn compas ſur le nombril au lieu de centre, on peut deſcrire vn cercle qui paſſera par le bout des mains, & des pieds : voire ſi l'on tire des lignes droites par los extremitez des pieds & des mains, on fera vn quarré parfaict dedans le meſme cercle.

3. La largeur d'vn homme, ou l'eſpace qu'il y a d'vn coſté à l'autre, le coude, la poictrine', la teſte auec ſon col, faict la ſixiéme partie de tout le corps pris en ſa longueur, ou hauteur.

4. La longueur de la face, eſt égale à la longueur de la main priſe depuis le nœud du bras, iuſques à

l'extremité du plus grād doigt. Item à la profondeur du corps, la prenant depuis le ventre iuſques au dos, & l'vn & l'autre faict la dixiéme partie de tout l'homme, ou comme veulent quelques vns, ſa neufiéme, peu plus.

5. La hauteur du front, la longueur du nez, l'eſpace depuis le nez iuſques au menton, la longueur de l'oreille, la grandeur du poulce ſont parfaictement egales (*Ou le doiuent eſtre en vn corps des hommes parfaict ſelon quelques expers en cette ſcience. D.A.L.G.*

Que diriez vous du rapport admirable des autres parties, ſi ie les racontois par le menu : Mais vous m'en diſpenſerez s'il vous plaiſt, pour tirer quelques concluſions de ce que deſſus.

En premier lieu. Suppoſé les proportions de l'homme, il eſt facile aux peintres, ſtatuaires, & imagiers de proportionner & perfectioner leurs ouurages, & par meſme moyen eſt rendu croyable ce que quelques vns racontent des ſtatuaires de Grece, qu'ayans vn iour entrepris de former chacun a part, & en diuers quartiers, vne partie de la face d'vn homme, toutes les parties eſtans puis apres aſſemblées, la face ſe trouua tres-belle, & bien proportionnée. II. C'eſt choſe claire, qu'a la faueur des proportions, on peut cognoiſtre Hercule par ſes pas, le Lyon par ſon ongle, le Geāt par ſon poulce, & tout vn homme par vn eſchantillon de ſon corps. Car c'eſt ainſi que Pythagore, ayant pris la grandeur du pied d'Hercule, ſuiuant les traces qu'il en auoit laiſſées ſur terre, colligea toute ſa hauteur. C'eſt ainſi que Phydias, ayant ſeulement l'ongle d'vn Lyon, figura toute la beſte entierement

conforme à ſon prototype. Ainſi le peintre Timante, ayant peint des pigmées, qui meſuroient auec vne toiſe le poulce d'vn geant, donna ſuffiſamment à cognoiſtre la grandeur du Geant.

Pour faire court, nous pouuons par meſme methode venir à la cognoiſſance de pluſieurs belles & rares antiquitez, touchant les ſtatuës Coloſſales & les geants monſtreux, ſuppoſé qu'on trouue la meſure de quelque piece, comme ſeroit la teſte, la main, le pied. ou quelques os, dans les anciennes hiſtoires.

Des ſtatuës Colloſſales.

VOusaurez du plaiſir aux exemples particuliers, que ie vois repreſenter. I. Vitruuc raconte en ſon liure ſecond que Dinocrates l'Architecte ſe voulant mettre au monde, alla trouuer Alexandre le grand, & luy propoſa pour chef-dœuure vn deſſeing qu'il auoit proietté. De figurer le mont Athos en forme d'vne grãde ſtatuë, qui tiendroit en ſa main droitte vne ville capable de dix mille hommes, & en ſa gauche vn recipient pour amaſſer les eaux qui couloient du ſommet de la montagne, & les verſer dans la mer. Voila vne gentille inuention, dit Alexandre, mais parce qu'il n'y auoit point de champs a l'entour, pour nourrir les citoyens de la ville, il fut ſage de n'entreprendre point ce deſſeing.

Or là deſſus on demande, combien grande euſt eſté cette ſtatuë, cette ville & ce recipient. Il n'eſt pas malaiſé de reſpondre à l'ayde des proportions. Car la ſtatuë n'eut peu eſtre plus haute que la mon-

taigne meſme, la montaigne n'a pas plus d'vn mille prenant ſa hauteur à plomb, encor eſt-ce beaucoup, & cinq fois plus que n'a la mõtagne de Mouſſon. La main de cette ſtatuë euſt eſté la dixiéme partie de ſa hauteur, & partant longue de 100. pas & pour le moins large de 50. multipliãt donc la longueur par la largeur viennent pour ſon eſtenduë cinq mille pas, baſtans pour faire vne ville de 10. mille hommes, donnant à chacun l'eſpace d'vn demy pas, ou 12. pieds quarrez.

EXAMEN.

IL ſemble que l'on parle icy de dix milles hommes qui ne ſeroient pas plus grands que des Eſchets, où tels que l'on dit, le deffunct Conte Maurice de Naſſau auroit faict faire de plomb, pour ſe duire à renger des armées en bataille, puiſque que pour habitation & commodité de logement on ne leur aſſigne que douze pieds d'eſpace qui ne pourroient ſuffire à vn homme que pour ſepulture de 3. pieds ſur 4.
D. A. L. G.

Iugez de cela ce que pouuoit eſtre la couppe & le reſte des parties de ce Colloſſe.

II. Pline au l. 34. c. 7. de ſon hiſtoire naturelle parlant de ce fameux Colloſſe de Rhodes, entre les iambes duquel les nauires paſſoient à voiles déployées, dit qu'il auoit de longueur ſeptante coudées, & les hiſtoriens témoignent que les Sarrazins l'ayans briſée chargerent de ſon métail 900. chameaux. Ie demande quelle eſtoit ſa grandeur & peſanteur.

En premier lieu puiſque ſelon Columella vn

chameau porte 1200. liures, il eſt éuident que tout le Colloſſe peſoit pour le moins 1080000. c'eſt à dire vn milion 80. mille liures d'airain. Secondement parce que le viſage eſt la dixieſme partie de toute la hauteur, il faut dire que le Colloſſe auoit vne teſte de 7. coudées; c'eſt à dire 10. pieds & demy : & puiſque le nez, le front; & le poulce, ſont la troiſiéme partie de la face, ſon nez eſtoit long de 3. pieds & demy, & autant ſon poulce : & parce que l'eſpoiſſeur du poulce eſt bien le tiers de ſa longueur, il auoit plus d'vn pied d'eſpoiſſeur; Ce n'eſt pas ſans raiſon qu'on dit que peu de perſonnes euſſent peu embraſſer ſon poulce, pourueu qu'on entende cela d'vn ſeul bras, ou des deux mains, non pas des deux bras enſemble.

III. Le meſme Pline, & au meſme lieu, raconte que Neron fit venir de France en Italie vn braue & hardy ſtatuaire appellé Zenodore, pour dreſſer vn Coloſſe de bronze à ſa reſſemblance : Il fit donc vne ſtatuë haute de 120. pieds, & Pline adiouſte au l. 35. c. 7. que Neron ſe fit auſſi peindre en pareille hauteur. Voulez vous donc ſçauoir combien grands eſtoient les membres de ce Colloſſe : La largeur eſtoit de 20. pieds, ſa face de 12. ſon poulce & ſon nez de 4 pieds, ſelon les proportion ſuſdites.

I'aurois icy vn beau champ pour m'eſtendre plus au long ſur ce ſe ſubiect, mais c'eſt pour vne autre occaſion, diſons vn mot des Geants; & paſſons outre.

Des Geants monstreux.

VOus ne croyres pas ce que ie vois dire, aussi ne crois ie pas tout ce que les aucteurs escriuent en cette matiere. Neantmoins ny vous ny moy ne sçaurions nier que iadis on ait veu des hommes d'vne prodigieuse grandeur ; car le S. Esprit mesme tesmoigne au Deuteronome c. 3. qu'vn certain appellé Og, estoit de la race des Geants, & qu'en la ville de Rabath on monstroit son lict de fer, long de 9. coudées, large de 4.

Au I. liure des Roys c. 17. Goliath est descrit, & couché tout au long : il auoit, dit l'escriture, 6. coudées, & vn palme de hauteur, c'est à dire plus de 9. pieds, il estoit armé de pied en cappe, & sa cuiralle seule auec le fer de sa lance, pesoit 5. mille 6. cens sicles, c'est a dire plus de 233. liures ; prenant vn sicle pour 4. dracgmes, & 12. onces à la liure.

Or il est bien croyable que le reste de ses armes, comprenant sa rondache, ses cuissarts, son heaume, ses brasselets, &c. pesoient encore plus que cela ; & partant qu'il portoit pour le moins 500. liures pesant, chose prodigieuse, veu que les plus robustes à peine en porteront ils 200.

Solinus raconte au c. 5. de son histoire, que durant la guerre de Crete, apres vn grand desbordement des riuieres, on trouua sur la greue le cadauer d'vn homme long de 33. coudées ; c'est à dire de 49. pieds, & demy ; Il falloit donc selon les proportions susdites, que sa face eut 5. pieds de longueur : n'est-ce pas la vn prodige ?

Pline l. 7. c. 16. dit qu'en la meſme Iſle de Crete ou de Candie vne montagne eſtant fenduë par tremblement de terre on deſcouurit vn corps tout debout, ayant 46. coudée de hauteur, quelques vns croyoient que ce fut le corps d'Orion ou Otus. Ie croirois pluſtoſt que ce fut vn phantoſme, autrement il luy faudroit donner vne main longue preſque de 7. pieds & demy, & 2. pieds & demy de nez.

Mais quoy? Plutarque en la vie de Sertorius dit bien choſe plus eſtrange, qu'à Tingi ville de Mauritanie, où lon croit qu'Antée le Geant ſoit enſeuely, Sertorius ne pouuant croire ce qu'on luy racontoit de ſa prodigieuſe grandeur, fit ouurir ſon ſepulchre, & trouua que le corps auoit 60. coudées de long; donc par proportion il auoit 10. coudées ou 15. pieds de largueur, 9. pieds de profondeur, 9. en la longueur de ſa face & 3. en ſon pouce quaſi autant que le coloſſe de Rhodes. Si cela eſt vray, bon Dieu quelle tour de chair.

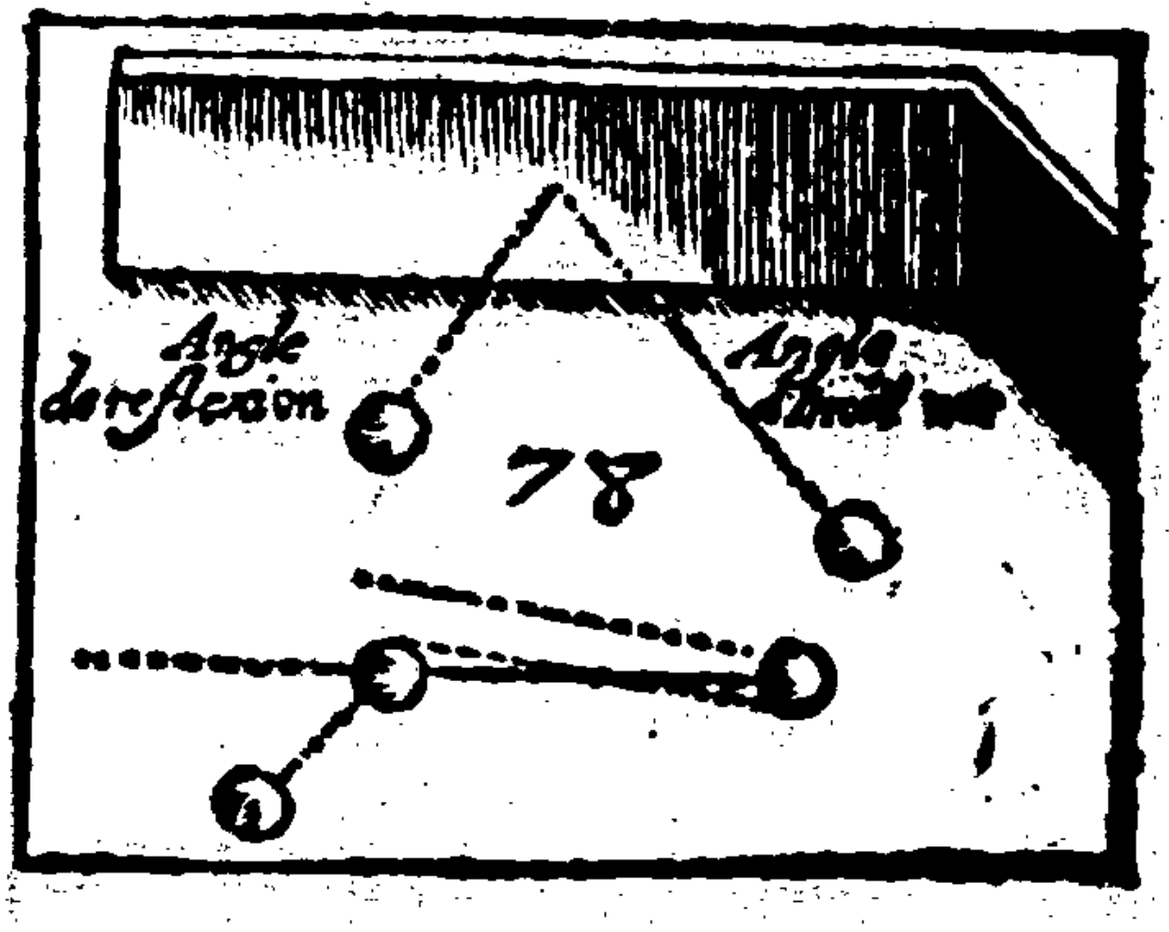
Voulez vous encore vne plus belle fable; Symphorian Campeſius au liure intitulé Hortus Gallicus, dit qu'au Royaume de Sicile, au pied d'vne montagne aſſez pres de Trepane, en creuſant les fondements d'vne maiſon, on rencontra iadis vne grotte ſouſterraine, & dans elle vn Geant qui tenoit au lieu de baſton, vne groſſe poutre comme le mas d'vn nauire; on le voulut manier, & tout ſe reduiſit en cendre, excepté les os, qui reſterent d'vne ſi deſmeſurée grandeur, qu'en la teſte on eut facilement logé vn muid de bled, & par proportion on trouua que la longueur du corps, pouuoit bien eſtre de 200. coudées ou 300. pieds: Il deuoit

dire

dire de 300. coudées, & pour lors tout à propos nous eussions creu que l'arche de Noé estoit bastie iustement pour son sepulchre. Qui croira qu'vn homme ait iamais eu 20. coudées ou 30. pieds pour sa face, & vn nez de dix pieds?

Quoy qu'il en soit, si faut-il aduoüer, qu'il y a eu des hommes bien grands, comme l'écriture le témoigne, & les autres aucteurs dignes de foy: Comme Iosephe Acosta l. 1. de l'histoire des Indes c. 19. où il escrit qu'au Peru se treuuent des os de Geants, qui ont esté trois fois plus grands que nous ne sommes, c'est à dire de 17. pieds: Car les plus grands hommes de present, n'ont plus de six pieds. Les histoires sont pleines d'autres grands, de 9. 10. & 12. pieds & l'on en a veu mesme de nostre temps, qui auoient cette hauteur. C'est bien assez ce me semble, qu'vn homme ait la face & la main d'vn pied de Roy, ce qu'il faut dire quand toute la hauteur est de 10. pieds selon les proportions assignées.

PROBLEME LXXVIII.



Du ieu de paume, de Truc ou de billard, de paille-maille & autres semblables.

QVoy doncques, les Mathematicques trouueront elles encore place parmy les tripots, & discoureront-elles sur les tapis des billards ; sans doute ; & peut estre ne trouuerez vous aucun ieu, qui se puisse mieux regler par principes de Mathematicque que ceux-cy. Car tous les mouuements se font par lignes droites, & par reflexions.

D'où vient que comme aux apparences des miroirs plats ou conuexes, on explique par lignes droictes la production, & reflexion de la lumiere & des especes : de mesme par proportion l'on peut icy expliquer suffisamment le mouuement d'vne plote, ou d'vne boule par lignes & angles de Geometrie.

Et iaçoit que l'exercice, experience, ou dexterité des ioueurs ſeruent plus en ce faict que tout autre precepte ; l'apporteray toutes-fois icy quelques maximes, l'eſquelles eſtans reduites en practicque, & ioíntes auec l'experience, donneront vn grand aduantage à ceux qui s'en voudront & pourront ſeruir. I. Maxime. Quand vne boule pouſſe vn autre boule, ou lors qu'vn battoir pouſſe la bale, le mouuement ſe faict ſelon la ligne droicte qui eſt tirée du centre de la boule, par le poinct de contingence II. Maxime. En toute ſorte de mouuement, lors qu'vne bale, ou vne boule reiallit, ſoit contre le bois, ou la muraille, ſur le tambour, le paué ou la raquette, l'angle d'incidence, eſt touſiours egal à l'angle de reflexion.

En ſuitte de ces maximes, il eſt aiſé de conclure I. en quel point il faut toucher le bois, ou la muraille, pour faire que la boule, ou la bale, aille par reflexe reiallir en tel endroit qu'on voudra. II. Comme l'on peut ietter vne boule ſur vne autre en ſorte que la premiere ou ſeconde aille rencontrer vne troiſiéme, gardant l'egalité des angles d'incidence, & de reflexion. III. Comme l'on peut, en touchant vne boule, l'enuoyer à telle part qu'on voudra. Et pluſieurs autres ſemblables pratiques, en l'exercice deſquelles il faut prendre garde, que le mouuement ſe ralentit peu à peu, ou que les maximes de reflexion ne peuuent eſtre ſi exactement obſeruées au mouuement local, qu'aux rayons de lumiere, & des autres qualitez ; parquoy il eſt neceſſaire de ſuppleer par induſtrie, ou par force au manquement qui peut proúenir de ce coſté là.

PROBLEME LXXIX.

Du Ieu des Dames & des eſchets.

QVe ces ieux ſoient ieux de ſcience, & prouenus de l'inuention des Mathematicques, il appert par l'ordonnance, diſpoſition, & mouuement de toutes leurs pieces; car elles ſont agencées deſſus vn quadre, qui à les coſtez diuiſez en 8. parties egales, d'où reſultent 64. petits quarreaux Elles ſont en nombre egal de part & d'autre, & par regle d'Arithmeticque on peut trouuer toutes les façons poſſibles d'ordonner ſon ieu, ſoit qu'on ait encore toutes ſes pieces, ou ſeulement vne partie d'icelles; voire meſme, ayant trouué toutes les ordonnances, l'on peut deſcouurir qu'elle eſt la meilleure façon pour gaigner: quoy que cela ſoit preſque d'vn trauail infiny, & qu'en ce ieu auſſi bien qu'en tout autre, l'eſprit, la memoire, la force de l'imagination, l'exercice & l'affection, ſeruent plus que les preceptes,

Pluſieurs ont eſcrit ſur ce ſubiect, & i'ay appris depuis peu, qu'on imprime vn nouueau traité ſur le ieu des dames, pour monſtrer le moyen infaillible de gaigner, lors que le ieu eſt conduict à vn certain poinct.

Il faut auoir employé beaucoup de temps pour en venir là, & ſi au bout du conte les reflexions qu'il faut faire ſuyuant ces regles affligent plus qu'elles ne recreent l'eſprit. S'il eſtoit queſtion de

faire paroistre quelque traict d'Arithmeticque sur le ieu des dames : I'aymerois mieux monstrer comme la multiplication, & diuision s'y peuuent faire tant es nombres entiers qu'es rompus, à l'ayde de deux regles dispoſées en équierre dessus les petits quarreaux du ieu, ou bien selon l'inuention que Neperus a inseré dans sa Rabdologie, enseignant à praticquer les operations des nombres par le mouuement de la tour & du fou sur le plan des eschets.

PROBLEME LXXX.

Faire trembler sensiblement & à veuë d'œil, la corde d'vne viole, sans que personne la touche.

CEcy est vn miracle de Musique facile à experimenter. Prenez vne viole d'Espagne en main, ou autre semblable instrument ; choisissez deux chordes distantes, tellement qu'il y en ait vne entre elles. Accordez ces deux chordes extremes, à mesme ton sans toucher à celle du milieu. Puis apres frottez auec l'archet, vn peu fort sur la plus grosse, & vous verrez merueille. Car au mesme temps que celle cy tremblera, poussée par l'archet; l'autre qui est diltante, mais accordée a mesme ton tremblera aussi sensiblement, sans que personne la touche ; & le bon est, que la chorde qui est entre deux ne se remuë en façon quelconque, voire-mesme si vous mettez la premiere chorde en vn autre ton, laschant la cheuille, ou diuisant la chorde auec

le doigt, l'autre chorde ne tremblera pas.

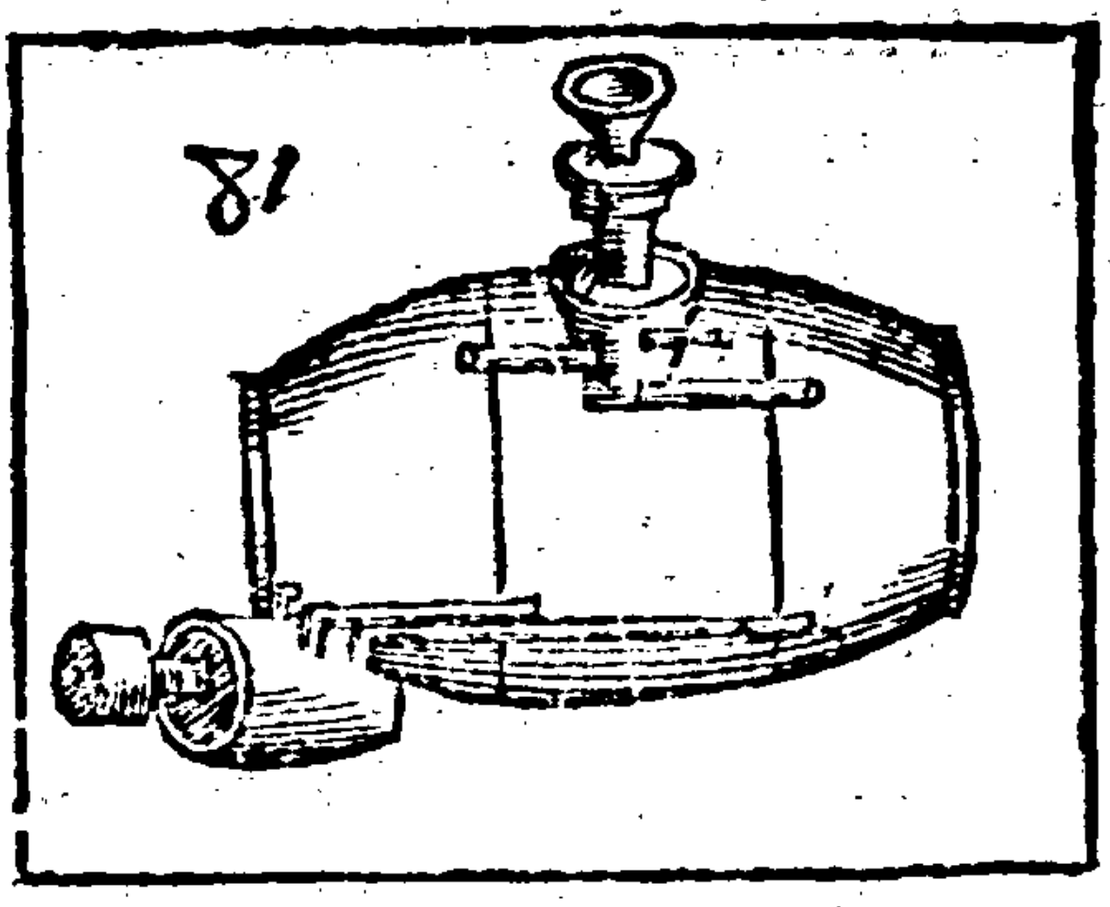
Or ie vous demande, d'où vient ce tremblement ? eſt-ce d'vne ſympathie occulte, ou pluſtoſt parce que la chorde bandée à meſme ton, reçoit facilement l'impreſſion de l'air qui eſt agité par le tremblement de la premiere, d'où vient qu'elle tremble, à meſure que la premiere eſt meuë par l'archet.

EXAMEN.

IL faut icy imaginer tout autre choſe que la ſympathie naturelle & particuliere des chordes les vnes enuers les autres : car ſuppoſé qu'vne meſme chorde ſelon les differentes tenſions pourroit ſucceſſiuement témoigner de la ſympathie enuers vne infinité d'autres differentes, par vn reſſentiment en ſoy de l'émotion donnée aux autres il ne ſe peut pas dire que telle chorde ait aucune ſympathie en ſoy, auec pas vne des autres, puiſque ces teſmoignages des reſſentimens de l'émotion des autres procedẽt des differentes tenſions qui luy ſont données d'ailleurs. Il faut donc conſiderer ſur ce ſubject, premierement l'effect que la differente tenſion produict ſur vne meſme corde, c'eſt à dire ſur vne meſme longueur & volume de chorde, puis apres ce quelle peut produire ſur differentes cordes, & en volume & en longueur pour les rendre ou à l'vniſſon ou à l'octaue les vnes des autres, ou bien à quelque conſonance intermediate. Ce qu'eſtant meurement conſideré & examiné : Nous oſons dire qu'il ſera facile de s'ouurir la porte à la cognoiſſance des vrayes cauſes prochaines & immediates de ce tant noble & admirable Phenomene : Car hors de cét examen, n'eſtant pas

possible de cognoistre ce qui met par tension vne chorde en mesme ton auec vne autre, comment pourroit-on comprendre quelle soit plus susceptible de l'impression de l'air agité par la motion d'vne autre plustost que les autres chordes le plus souuent plus prochaines & interposées.

Nous adjousterons encores à cette experience quelle se peut faire encores plus admirable auec deux luts, deux harpes, deux violes, deux espinettes, ou autres semblables instruments accordez en mesme ton car l'vn touche de moyenne force par vne main artiste, donnera mouuement aux chordes de l'autre, en sorte que si les chordes de chacun desdits instruments sont tellement accordées, qu'estans touchées de plein & sans diuisions, elles puissent exprimer quelque harmonie (ce qui sera facile auec deux harpes, ou deux espinettes) l'vn des deux touché excitera en l'autre vne semblable harmonie, pourueu que la distance d'entre les deux, & leur position soit choisie à propos & conuenable. Or ce qui arriue tout apparemment & bien sensiblement quand les chordes sont à l'vnisson, & principalement en égalité de longueur & grosseur, se trouuera moins apparent & sensible à mesure que les chordes s'éloigneront de cette égalité. Ainsi en vn mesme instrument, vne chorde touchée excitera dauantage celle qui luy sera à l'vnisson que celle qui luy sera à l'octaue, & plus celle cy, qu'aucune autre qui feroit consonance en quelque proportion intermediate. Car il est certain que les autres consonances n'en sont pas exemptes, & encores que l'effect n'y soit si apparent, il se recognoistra neantmoins, mais plus sensiblement aux vnes qu'aux autres, D. A. L. G.



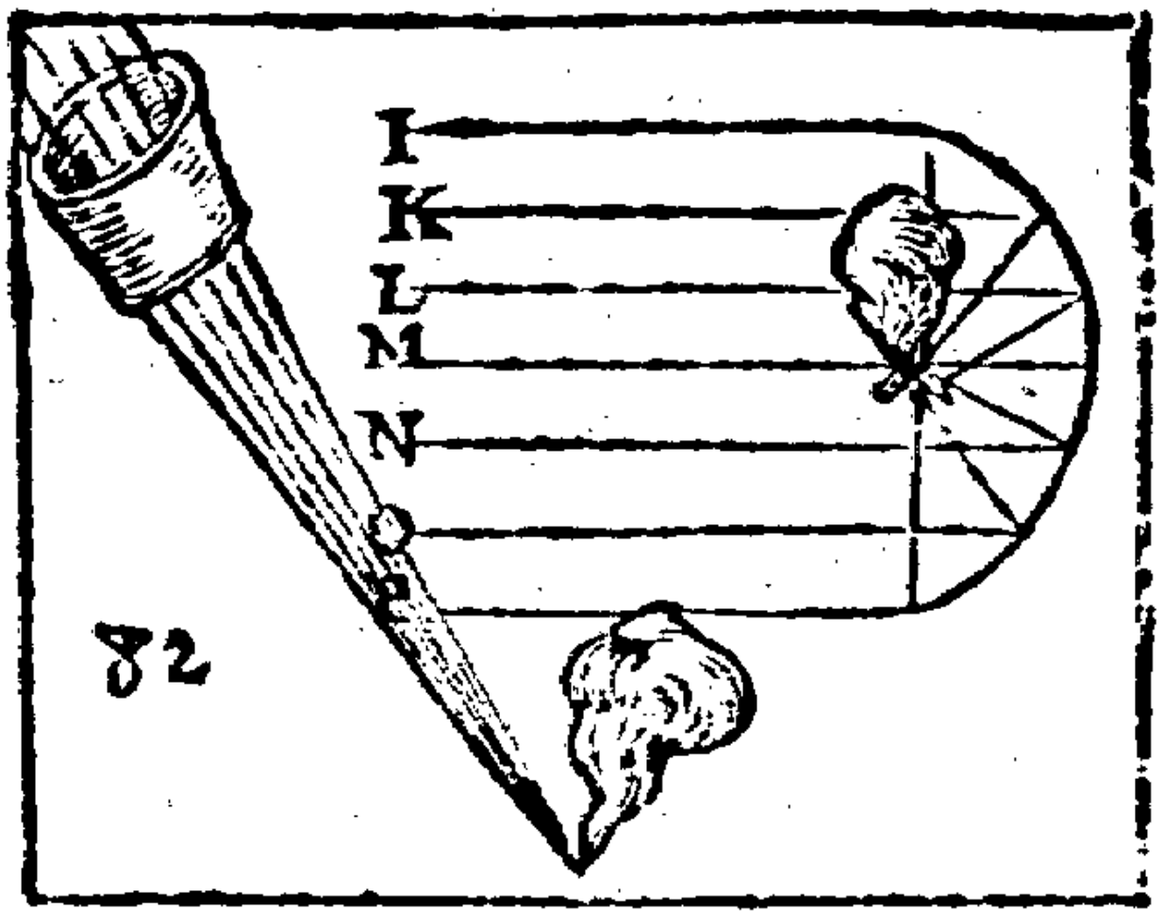
PROBLEME LXXXI.

D'vn tonneau qui contient trois ligueurs diuerſes, verſees par vn meſme bondon, & tirées par vne meſme broche ſans aucun meſlange.

L'Inuention en eſt belle. Le tonneau ou vaſe doit eſtre diuiſé en trois cellules, pour les trois liqueurs ; par exemple, du vin, de l'eau, de l'huile. Dans le bondon il y a vn engin auec 3. tuyaux, qui aboutiſſent chacun à ſa propre cellule, & pour fermer l'emboucheure des tuyaux, on met dans cét engin vne broche ou entonnoir, percé en 3. endroicts ; de ſorte que mettant l'vn des trous vis à vis du tuyau qui luy reſpond, les deux autres tuyaux ſont bouchez ; & parce moyen l'on peut ſans meſlange verſer telle liqueur qu'on veut, dans l'vne des cellules. Or pour tirer auſſi ſans confuſion : au bas du tonneau il y doit auoir vne broche, auec tuyaux, & vn robinet percé auec 3.

trous, si bien que disposant l'vn des trous à l'endroict du tuyau correspondant, on en peut tirer du vin séparement, & mettant vn autre trou à l'endroict d'vn autre tuyau, les autres sont fermez, & on en peut tirer de l'eau, & ainsi de l'huile. Et quand on veut, on dispose le robinet en sorte, que rien du tout ne peut sotrir. Et quelquesfois encores le robinet peut estre faict si proprement, qu'on tirera deux liqueurs ensemble, quand on voudra, voire quelquesfois trois ensemble.

PROBLEME. LXXXII.



Des miroirs ardents.

VOicy des inuentions de Promothée, pour desrober le feu du Ciel, & l'apporter en terre; veu que par les miroirs ardents, auec vn petit rond de verre, ou d'acier on allume la bougie, & les flambeaux, on embraze des tisons entiers, on

faict fondre le plomb, l'eſtain, l'or, & l'argent, en fort peu de temps: ne plus ne moins que ſi on l'auoit mis dans le creuſet, deſſus vn grand braſier.

N'auez vous iamais leu qu'Archimede, ce Briarée de Siracuſe, voyant qu'il ne pouuoit atteindre aux nauires de Marcellus, qui aſſiegeoit ſa patrie, pour les incommoder comme il ſouloit, & en les pirouettant les enfoncer dans la mer: Se transforma en Iupiter foudroyant, & des plus hautes tours de la ville lança dedans ces nauires le quarreau de ſon foudre, excitant vn terrible incendie, en deſpit de Neptune; & des eaux de la mer. Zonaras vous teſmoignera que Proclus braue Mathematicien, bruſla de la meſme ſorte les nauires de Vitalian, qui eſtoit venu aſſieger Conſtantinople; L'experience meſme iournaliere vous fera voir quelque choſe de ſemblable. Car vne boule de criſtal poli, ou vn verre plus eſpais au milieu que par les bords: que dis ie, vne bouteille pleine d'eau expoſée au Soleil ardent, ſpecialement en eſté & entre 9. heures du matin & trois heures du ſoir, peut allumer du feu. Les enfans meſme ſçauent cela, quand auec des ſemblable verres ils bruſlent les mouches contre la parois, & les manteaux de leurs compagnons.

EXAMEN.

L'Experience que l'auteur de ce liure apporte icy pour preuue de ſon dire, ſe doibt referer à ce qu'il a dit tout au commencement de ce Probleme, non pas à ce qu'il a rapporté en ſuitte d'Archimede & de Proclus. Et pour ce qu'il dit d'vne fiolle pleine d'eau

exposée au Soleil en Esté, se peut aussi experimenter en Hyuer pendant le plus grand froid, & quelquesfois auec vn effect plus notable qu'aux plus grandes chaleurs de l'Esté, mesmes on peut adjouster qu'en tel temps d'Hyuer auec vne boule de glace bien uniforme & claire, où plustost auec vn morceau de telle glace formé en lentille selon vne deuë figure & proportion, il s'en pourroit produire vn effect assez semblable.

Mais pour reuenir à ce qu'il remarque d'Archimede & Proclus; nous disons qu'il y a quelque chose à redire en telles relations qui nous en faict soupçonner, quoy quelles soient ce semble communement receuës & passées iusques icy en creance, le subiect estant de la qualité de tout plein d'autres merueilles faciles à imaginer, lesquelles pour ce que l'examen s'en trouue trop difficile, passent assez souuent en creance, plus pour respect enuers leurs Auteurs, que par la verité où possibilité du subiect.

Il est bien vray que tous miroirs concaues, conoides ou Spheriques de quelque matiere qu'ils soient, estans opposez aux rayons du Soleil, excitent quelque chaleur, & que tels en exciteront jusques à tel & plus haut poinct qu'il a esté remarqué, Doncques Archimede & Proclus ont peu auec des miroirs causer vn incendie dans les nauires ennemies, c'est dont nous ne demeurons pas d'accord. Car premierement si l'on examine la verité de l'histoire, il se trouuera que les principaux auteurs n'en disent vn seul mot, & s'estonnera-t'on peut estre d'où les auteurs cy mentionnez, auec quelques autres plus modernes qui nous ont laissé pour histoires ces admira-

bles effects des miroirs ont pris le fondement de leurs relations. Que si l'on examine aussi la verité de ces histoires par la possibilitè du subiect ; nous disons qu'asseurement si l'impossibilité ne s'y trouue toute euidente, du moins l'extreme difficultè s'y rencontrera: & recognoistra-t'on le peu ou point de proportion qu'il y a de ces espouuẽtables effects a ce que nous produisons assez facilement & ordinairement auec nos miroirs commuus, quoy que la chose passe assez souuent en merueille parmy les moins cognoissans.

Mais ce n'est pas icy le lieu ou il faut approfondir cette discussion, le subiect des miroirs est tel & si ample qu'il merite bien estre discouru en particulier, c'est là où nous auons pleinement examiné la verité de ces relations & par l'histoire & par la cognoissance du subiect en soy: ce que nous en disons icy, n'est que par forme d'aduertissement pour detromper le monde, & exciter les curieux & en l'histoire, & dãs les choses Phisiques a en faire vn particulier examen, & cependant nous osons dire, que si par vn plus grand aduantage que nous n'auons pas en l'histoire, soit en la cognoissance, soit en la possession des historiens, quelque curieux s'entretenant sur ce subiect tasche de nous en affermir la verité de l'histoire par quelques particulieres considerations: Il se trouuera peut-estre que pour le contraire nous le reuuirons sur luy par la cognoissance & discussion du subiect en soy. D. A. L. G.

Mais ce n'est encore rien de cet incendie, au prix de celuy que causent deuant soy les miroirs creux nommement ceux qui sont d'acier bien poly, & qui sont creusez en forme de Parabole ou d'Ouale,

Car iaçoit que les miroirs ſpheriques bruſlent tres-efficacement entre la quatriéme & cinquiéme partie du diametre : toutesfois les paraboliques, & ouales ont bien plus d'effect. Vous en aucz icy de diuerſes figures, qui vous repreſentent quant & quant la cauſe de ces embraſemens : ſçauoir eſt l'amas des rayons du Soleil, qui eſchauffent puiſſamment le lieu auquel ils s'amaſſent à la foule, & ce par refraction, où reflixion. Or c'eſt vne choſe belle à voir quand on ſouffle ſon haleine, quand on ſecouë quelque pouſſiere, quand on exite des vapeurs d'eau chaude deuers le lieu auquel les rayons s'aſſemblent, d'autant que par ce moyen, on recognoiſt la pyramide lumineuſe, & le fouier. ou place de l'incendie au bout de cette pyramide.

Quelques auteurs promettent des miroirs qui bruſleront iuſques à vne diſtance infinie, mais leurs promeſſes ſont de peu d'effect. Suffiſoit de dire, qu'on en peut faire qui bruſlent tout au long d'vne ligne droicte, & par vn aſſez long eſpace, particulierement les paraboliques, & entre autres cette parabole couppée par le bout, qui va vnir les rayons du Soleil par derriere, & pourroit bien eſtre l'inuention meſme d'Archimede, ou Proclus.

EXAMEN.

CE que ce marchand meſlé nous raconte icy des miroirs, qui ſeuls bruſleroient à vne diſtance infinie, nous diſons qu'il eſt abſolument impoſſible auſſi bien qu'auec des verres lenticulaires ſeuls, mais

que c'et effect ſoit auſsy du tout impoſſible de ſoy, la raiſon nous en faict iuger autrement. Il eſt bien certain que la choſe eſt tres difficile à executer. Et nous donnerons auſſi ailleurs vne bonne partie de ce qui ſe peut dire ſur ce ſubiect, où nous ferons voir en quoy conſiſte la difficulté.

Cependant nous diſons que la coniecture de cet auteur ſur le ſubject des miroirs parabolics annulaires, qu'il eſtime eſtre l'inuention d'Archimede & de Proclus, eſt bien incertaine & ſon fondement bien foible pour vn ſi notable effect : car outre que la conſtruction de tels miroirs eſt beaucoup plus difficile que des autres obtuſément concaues, il y a encores ce rencontre à conſiderer, qu'ils ne peuuent exciter vne grande chaleur que fort proche: car ſi l'effect s'en projette plus loing, il eſt neceſſaire de deux choſes l'vne, ou que l'effect en ſoit petit, & la chaleur fort lente & debile, ou bien que tels miroirs ſoient grandement longs & eſtendus en conoïdes parabolics fort poinus (ce qui n'eſt ny croyable ny poſſible en proportion deuë & neceſſaire) autrement ils ne ſeroient pas capables d'vne ſuffiſante quantité de rayons tranſmiſſibles par reflexion en vn poinct ou eſpace preſcript pour operer l'effect projetté, veu meſmes que ſi le lieu deſtiné eſt tant ſoit peu eloigné, ils ne pourroient ſeruir qu'en vne grande inclination du Soleil & de ſes rayons partant ià diminuës de leur force.

Et en paſſant ſera auſſi remarqué que la repreſentation que l'auteur de ce liure nous a donnee de cet admirable effect par ſa figure ſur ce Probleme auec vn miroir parabolic annulaire eſt fautiue, & mal exprimé: en ce que les rayons du Soleil y procedent, & paſſent tous en ligne droicte, ſans aucune apparence de

reflexion, & par ainsi ils sons figures concurrens auparauant leur incidence dans le miroir parabolic annulaire. Ce que nous voyons encores auoir esté mal suiny dans la coppie que ce brane Docteur, P. E. M. nous a donnee pour tesmoignage de sa suffisance & grande cognoissance sur ce subiect.

Au reste. Ce que ce mesme auteur adiouste encore pour rennier sur la remarque de Magin, nous a semblé d'abord promettre quelque chose de plus releué que ce n'est. Car supposant quelque cauerne, fosse ou mine, pouuoir estre en fond illuminée du Soleil, il ne sera pas beaucoup d'ifficile d'y exiter du feu à l'ayde d'vn miroir concaue seul, ou d'vne lentille de Cristal, ou bien auec vne sphere ou boule entiere. ou bien mesme auec vne fiole pleine d'eau claire: mais non pas à telle heure qu'on voudra, comme dit cet Auteur: & de tout le temps qu'on aura cognoissance que ledit fond pourra estre illuminé, il sera aisé de choisir telle heure, qu'ayant deuëment disposé le miroir, sphere de verre, ou fiole, le feu en puisse estre excité per les rayons du Soleil sur quelque matiere preparee. Et d'autant qu'il arriue peu qu'en tels rencontres de cauernes & mines, le Soleil y passe au besoing, nous disons que ce que cet auteur a adiousté ne va point au pair de la remarque de Magin, selon laquelle à toute heure, pourueu seulement que le Soleil luyse, au moyen de deux miroirs l'vn concaue, & l'autre plat, il sera aisé d'executer son dessein. A quoy nous adiousions, que si par quelque rencontre de montagne, roche ou autres obstacles vn seul miroir plat ne pouuoit suffire, qu'on pourroit y en appeller vn second au secours, afin que, si non par vne premiere & simple reflexion, du moins par

vne seconde & double, on puisse reflechir les rayons du Soleil dans ladite cauerne, ou mine. Càr bien qu'il y ait en ce cas quelque affoiblissement des rayons, nous asseurons pourtant que la chose ne demeurera pas sans effect: pas mesmes apres vne troisieme & quatrieme reflexion: pourueu que le choix, & la preparation ait esté faicte des miroirs plats auec iugement & discretion. D.A.L.G.

Maginus en son traitté des miroirs spheriques c. 5. monstre comme on se pourroit seruir d'vn miroir concaue, pour allumer du feu en l'ombre, ou en quelque lieu où le Soleil ne donne pas, & ce auec l'aide de quelque miroir plat, par lequel se puisse faire la repercussion des rayons solaires dedans le miroir concaue: Adioustant que cela seruiroit en vn bon besoin, pour mettre le feu en quelque mine, pourueu que la matiere combustible fut bien appliquée deuant le miroir concaue. Il dit vray: Mais parce que l'effect de cette pratique depend de l'application du miroir, & de la poudre & qu'il ne l'explique pas assez, ie propoſeray encore vn moyen plus general.

Comme l'on peut disposer vn miroir ardent, auec sa matiere combustible, de sorte qu'à telle heure du iour qu'il vous plaira, en vostre absence ou presence, le feu s'y prenne. C'est chose certaine que le lieu auquel se faict l'amas des rayons, ou l'incendie, tourne vire à mesure que le Soleil change de place, ne plus ne moins que l'ombre tourne à l'entour du style d'vn Horloge; & partant, eu esgard au cours du Soleil, & à sa hauteur, qui disposera vne boule de cristal en la mesme place en laquelle seroit le bout du style, & la poudre ou autre

tre matiere combuſtible deſſus la ligne de midy, d'vne, deux, ou autres heures, & deſſus l'arc du Soleil qu'il deſcrit à tel iour, infailliblement venuë l'heure de midy ou autre ſemblable, le Soleil dardant ſes rayons à trauers le criſtal, bruſlera la matiere que ces rayons amaſſez rencontreront pour lors; & le meſme ſe doit entendre, auec proportion, de toute autre miroir ardent.

PROBLEME LXXXIII.

Contenant pluſieurs queſtions gaillardes en matiere d'Arithmetique.

IE n'apporteray en ce probleme que celles qui ſont tirées des Epigrãmes Grecques, adiouſtant de premier abord la reſponſe, ſans m'arreſter à la maniere de les ſoudre, ny aux termes Grecs, cela n'eſt pas propre à ce lieu, ny à mon deſſein, liſe qui voudra pour ceſt effect Clauius en ſon Algebre, & Gaſpard Bachet ſur Diophante.

De l'Aſne & du Mulet.

IL arriua vn iour, qu'vn mulet & vn aſne faiſants voyage, portoient chacun ſon baril plein de vin, or l'Aſne pareſſeux, ſe ſentant vn peu trop chargé, ſe plaignoit & plioit ſous le fais. Quoy voyant le mulet, luy dict en ſe faſchant (car ceſtoit le temps auquel les beſtes parloient) gros aſne dequoy te plains tu, ſi iauois tant ſeulement vne meſure de

celles que tu portes, ie ſerois deux fois plus chargé que toy, & quand ie t'aurois donné vne meſure des miennes, encore en porteroy-ie autant que toy. L'on demande là deſſus combien de meſures ils portoient chacun à part ſoy ? Reſponſe. Le mulet en auoit 7. & l'Aſne 5. Car le mulet ayant vne meſure de 5. en auroit 8. double de 4. & en donnant vn à l'Aſne, l'vn & l'autre en auroient encore 6.

Du nombre des Soldats Grecs qui combattirent deuant Troye la grande.

LE bon homme d'Homere eſtant interrogé par Heſiode, pour ſçauoir combien de ſoldats Grecs eſtoient venus contre Troye, reſpondit en ces termes. Les Grecs auoient 7. feus ou 7. cuiſines : & deuant chaque feu 50. broches tournoient pour roſtir vne grande quantité de chair, & chaque broche eſtoit pour 900. hommes. Iugez par là combien ils pouuoient eſtre ? Reſponſe 315000. trois cents quinze mille ſoldats. Ce qui eſt clair, multipliant 7. par 50. & le produit par 900.

Du nombres des piſtolles que deux hommes auroient.

N'Eſt-ce pas vne plaiſante rencontre ? Pierre & Iean ont vn certain nombre de piſtoles: Pierre dit à Iean, ſi vous me donniez 10. de vos piſtolles, i'en aurois trois fois autant que vous : Et moy, dit Iean, ſi vous m'en donniez 10. des voſtres, i'en aurois 5. fois autaut que vous. Combien eſt-ce donc qu'ils en ont chacun ? Reſponſe. Pierre en a

15. & 5. ſeptiémes & Iean 18. & 4. ſeptiémes. Car donnant 10. à Pierre, il en aura 25. & 5. ſeptiémes qui eſt triple de 8. & 4. ſeptiémes qui reſteront à Iean. Et donnant 10. à Iean il en aura 28. & 4. ſeptiémes quintuple de 5. & 5. ſeptiémes, qui reſteront à Pierre. En vne autre rencontre Claude dit à Martin, donne moy deux teſtons i'auray le double des tiens ; Au contraire dit Martin, donne m'en deux des tiens, & i'auray le quadruple. Ie demande ſur cela combien l'vn & l'autre en a ; Reſponſe Claude en a 3. & 5. ſeptiémes & Martin 4. & 6. ſeptiémes.

Qu'elle heure eſt-il ?

QVelqu'vn faiſant cette queſtion à vn mathematicien, il luy reſpondit, Monſieur, le reſte du iour ſont quatre tiers de ce qui eſt paſſé ; iugez de la quelle heure il eſt. Reſponſe. Si lon diuiſoit chaque iour en 12. heures, depuis le leuer iuſques au coucher du Soleil, comme faiſoient les Iuifs & anciens Romains, il ſeroit 5. heures & 1. ſeptiéme, & reſteront 6. & 6. ſeptiémes. Que ſi on comptoit 24. heures d'vne minuict à l'autre, il ſeroit à ce compte 10. heures & 2. ſeptiémes. Ce qui ſe trouue diuiſant 12. & 24. par 7. troiſiémes.

Ie pourrois bien apporter pluſieurs ſemblables queſtions, mais elles ſont trop pointilleuſes & difficiles, pour eſtre mis au rang des faceties.

Des Eſcoliers de Pythagore.

PYthagore eſtant interrogé du nombre de ſes eſcoliers, reſpondit, La moitié d'eux eſtudie en

Mathematicque, la quatriéme partie en Physique la septiéme partie tient le Tacet, & pardessus il y a 3. femmes. Deuinez donc combien i'ay d'escoliers ? Responſe. Il en auoit 28. Car la moitié qui eſt 14. le quart 7. la ſeptiéme partie qui eſt 4. auec 3. femmes, font iuſtement 28.

Du nombre des pommes diſtribuées entre les Graces & les Muſes.

LEs 3. Graces portoient vn iour des pommes, autant l'vne que l'autre, les 9. Muſes venans au rencontre, & leurs demandant des pommes, chaque Grace en donna à chacune des Muſes vn nombre égal, & la diſtribution faite ſe trouua que les Graces & les Muſes en auoient chacune autant l'vne que l'autre. Ie demande là-deſſus combien les Graces auoient de pommes, & combien elles en donnerent. Pour ſoudre la queſtion, il ne faut que ioindre le nombre des Graces auec celuy des Muſes, viendra 12. pour le nombre des pommes que chaque Grace auoit. Ou bien il faut prendre le double triple, ou quadruple de 12. comme 24. 36. 48. à condition toutesfois, que ſi chacune auoit 12. pommes, elle en donne vne à chaque Muſe, ſi 24. elle en donne deux. Si 36. elle en donne trois &c. ainſi la diſtribution eſtant faicte; elles auront toutes autant de pommes l'vne que l'autre.

Teſtament d'vn pere mourant

IE laiſſe mille eſcus à mes deux enfans ; vn legitime, l'autre baſtard. Mais i'entends que la 5. par-

tie de ce qu'aura mon legitime, surpasse de 10. la quatriéme partie de ce qu'aura le bastard. De combien heriteront ils l'vn & l'autre ? Le bastard aura 422. & 2. neufiémes, & le legitime 577. & 7. neufiémes. Car la cinquiéme partie de 577. & 7. neufiémes qui est 115. & 5. neufiémes surpasse de 10. la quatriéme partie de 422. & 2. neufiémes qui est 105. & 5 neufiémes.

Des Couppes de Crœsus

CRœsus donna au temple des Dieux, 6. couppes d'or, qui pesoient toutes ensemble, 6. mines, c'est à dire 600. dragmes : mais chaque couppe estoit plus pesante d'vne dragme, que la suiuante. Combien pesoient-elles donc chacune à part ; La premiere estoit de 102. & 1. deuxiéme & par consequent les autres de 101. & 1. deuxiéme. 100. & 1. deuxiéme, 99. & 1. deuxiéme, 98. & 1. deuxiéme, 97. & 1. deuxiéme.

Des Pommes de Cupidon.

CVpidon se plaignant à sa mere de ce que les Muses luy auoient pris ses pommes. Clio, disoit-il, m'en a rauy la cinquiéme partie ; Euterpe la douziéme ; Thalia vne huictiéme Melpomene la vingtiéme ; Erato la septiéme. Terpomene le quart. Polihymnia en emporte 30. Vranie six-vingts & Calliope la plus meschante de toutes. 300. Voila tout ce qui me reste, monstrant encore 5. pommes combien en auoit il du commencement ? Ie Respons 3360.

Il y a vne infinité des questions semblables à cette cy, parmy les Epigrammes Grecs; ce seroit chose ennuyeuse de les mettre icy par le menu. Ie n'en adiousteray qu'vne seule, & donneray vne regle generale pour soudre toutes celles qui sont de mesme teneur.

Des annees que quelqu'vn a vescu.

IL a passé le quart de sa vie en enfance; la cinquiéme partie en ieunesse, le tiers en l'age viril; & outre ce, il y a ia 13. ans qu'il porte la mine d'vn vieillard. L'on demande combien d'ans il a vescu? Réponse 60. Où il faut remarquer, qu'en cette question & autres semblables, on cherche vn nombre duquel 1. quatriéme & 1. cinquiéme & 1. troisiéme auec 13. facent le mesme nombre requis, & pour le trouuer, voicy vne regle generale.

Prenez le plus petit nombre, qui ait les parties proposées, c'est à dire & 1. quatriéme & 1. cinquiéme & vne troisiéme, tel qu'est en nostre exemple 60. ostez de ce nombre la somme de toutes ces parties, qui sont 47. Par ce qui reste, c'est à dire 13, diuisez le nombre qui s'exprime en la question, qui est icy 13. viendra 1. pour quotient: Multipliez par ce quotient le nombre que vous auez pris du commencement, viendra le nombre requis.

Du Lyon de bronze posé sur vne fontaine auec cette epigraphe.

IE peus ietter l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied droict; iettant l'eau par l'œil

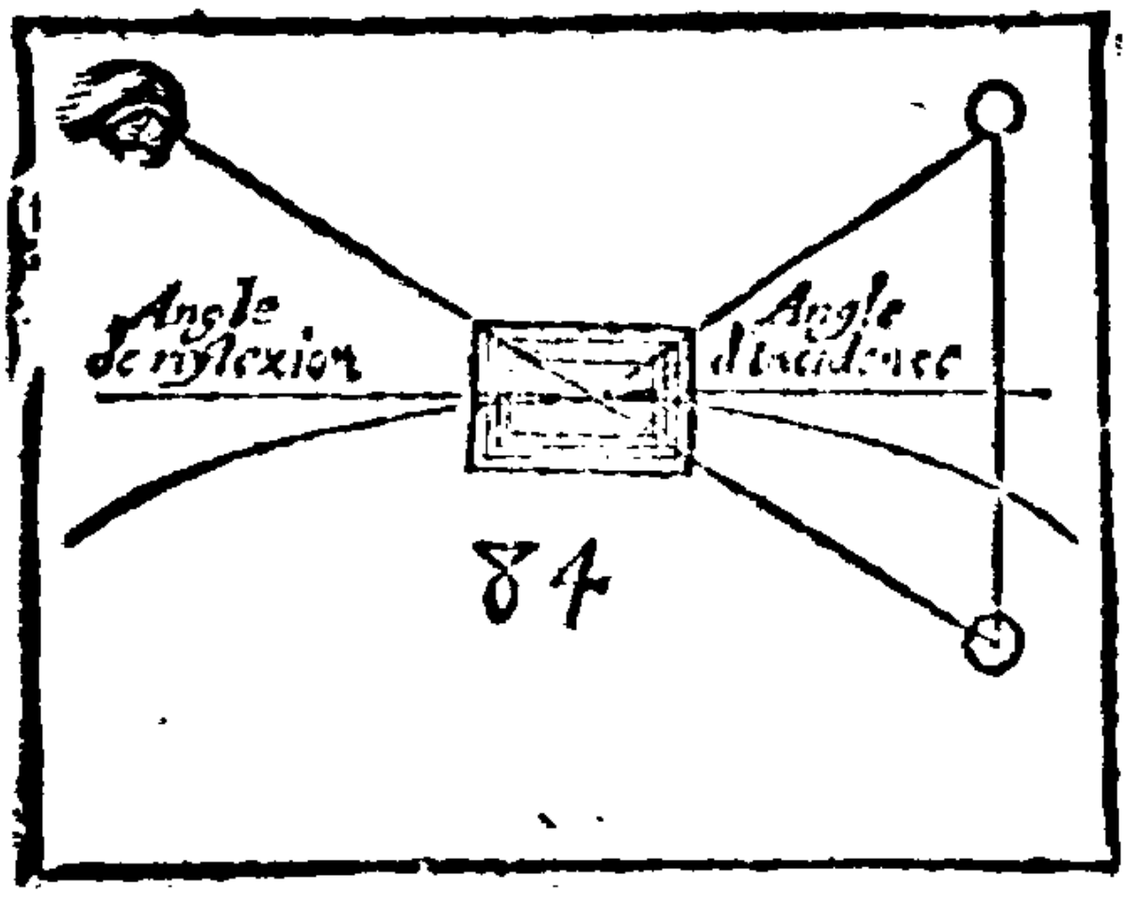
droict, i'empliray mon baſſin en deux iours, & par l'œil gauche, en 3. iours. Par le pied, en 4. iours, & par la gueule, en 6. heures. Dittes ſi vous pouuez, en combien de temps, i'empliray le baſſin, iettant l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied tout enſemble ? Reſponſe, en 4. heures enuiron.

Les Grecs, les plus grands cauſeurs du monde, appliquent cette meſme queſtion à diuerſes ſtatuës & tuyaux de fontaines, ou reſeruoirs. Mais au bout du compte, tout reuient à vne meſme choſe, & la ſolution ſe trouue, ou par regle de trois, ou par algebre, ou par cette regle generale.

Diuiſez l'vnité par les denominateurs des proportions, qui ſont données en la queſtion : Et derechef, diuiſez l'vnité par la ſomme des quotiens viendra le nombre requis.

Ils ont auſſi dans leur Anthologie, pluſieurs autres queſtions, mais parce qu'elles ſont plus propres à exercer, qu'à recreer les eſprits, ie les paſſe ſoubs ſilence.

PROBLEME. LXXXIV.



Diuerſes experiences touchant les miroirs.

IL n'y a rien de ſi beau au monde que la lumiere rien de ſi recreatif pour la veuë, que les miroirs, c'eſt pourquoy i'en produiray deſormais quelques experiences, non que i'en vueille traitter à fonds mais pour en tirer ſubiect de recreation. Suppoſant deux principes, ou fondements, ſur leſquels eſt eſtablie la demonſtration des apparences, qui ſe font en toute ſorte de miroirs.

Le I. eſt que les rayons qui tombent ſur vn miroir & ſe reflechiſſent, font l'angle de reflexion egal à celuy de l'incidence.

Le ſecond, que touſiours l'image de l'obiect ſe voit au concours, ou rencontre de la ligne de reflexion, auec la perpendiculaire d'incidence: qui n'eſt autre aux miroirs plats, qu'vne ligne tiré de

l'obiect, dessus la surface du miroir, ou bien continuée auec le miroir: & aux spheriques, c'est vne ligne tirée de l'obiect par le centre du miroir.

EXAMEN.

NOous ne croyons pas qu'il se puisse trouuer ailleurs qu'en ce lieu vne si bourrue, si mal digeree, & plus mal conceuë definition de perpendiculaire d'incidence pour les miroirs plats, c'est nous dit-on vne ligne tirée de l'obiect dessus la surface du miroir, de telles lignes il s'en peut tirer vne infinité, ou bien dit-on continuée auec le miroir: voila vne pure chimere en Geometrie qu'vne ligne se continuë auec vn solide, ou auec vne superficie.

Ce Docteur, qui nous promet sur le second Probleme de ce ramas l'Optique d'Euclide, auec fort amples deductions, nous deuoit donner icy quelques arres de sa suffisance pour exciter vn plus grand desir de voir son liure, & en aduancer le debit apres l'impression. La Catoptrique est vne partie de l'Optique, l'apprehension des obiects par l'organe de la veue se faict tousiours d'vne mesme façon, & n'y a autre difference sinon qu'à l'egard des obiects & de l'exterieur de l'œil, l'vne se faict immediatement par l'Optique, & l'autre mediatemẽt par la Catoptrique, ainsi que par la Dioptrique. On se pouuoit donc auec juste raison promettre icy quelque note vtile pour redresser & affermir cette definition de perpendiculaire d'incidence ez miroirs plats. Mais il nous le faut excuser, il ne faict pas profession d'inuenter de soy, mais de ramasser seulement & rapporter d'autruy ce qu'il trouue selon sa portée. Or il n'a point trouué celle de-

finition dans l'Optique ny Catoptrique d'Euclide, & d'ailleurs nous ne voyons pas que le Sieur Henrion, duquel seul il cite les liures dans ses notes sur ces Problemes, ait encores touché cette chorde, dont le son retentit bien haut eZ œuures de plusieurs graues auctеurs, quoy qu'en differents modes : mais leur ton eſt trop haut pour luy, celuy dudict Sieur Henrion luy eſt plus conuenable, puis qu'il en faict vn si grand cas en toutes occurrences, luy attribuant à tort ce qui eſt deub à plus anciens que luy, contre son grè peut-eſtre & sans aduen, comme nous le voulons croire.

Faisons fin à cette digression ; & disons qu'ès miroirs plats cette perpendiculaire d'incidence eſt la plus courte ligne qui se puisse tirer de l'obiect insques à la surface du miroir & en vn mot, c'eſt la perpendiculaire qui tombe de l'obiect sur le plan du miroir.

Ou bien, pour reduire la chose en terme de demõstration, C'eſt la perpendiculaire qui tombe de l'obiect sur la ligne de commune section des deux superficies, l'vne reflechissante, & l'autre de reflexion. Dont la reflechissante eſt la surface du miroir qu'il faut imaginer continuee si besoin eſt. Et celle de reflexion eſt le plan qui passe par ces trois poincts de l'obiect de l'œil, celuy de la surface du miroir qui reflechit de l'obiect & à l'œil lequel eſt ordinairement appellé poinct de reflexion.

Quant à la definition de la mesme perpendiculaire d'incidence ez miroirs spheriques ou autres conuexes & concaues. Nous disons qu'elle eſt tirée plustoſt de l'imaginationdes anciens, que de la nature du subiect qui nous l'a faict du commencement soubgonner d'erreur en quelques rencontres, & en fin par

experience cognoistre le plus souuent faulse. Les plus subtils en cette matiere pourront auec plaisir examiner les raisons de Kepler en ses Paralipomenes sur Vitellon, où il a couché de son reste en la recherche & establissement de cette perpendiculaire d'incidence, pour assigner le lieu des Images ; & ou, bien qu'il ait donné quelque attainte au subiect des miroirs Spheriques, ce n'a esté pourtant que pour quelques rencontres : mais pour les Parabolics, il eut bien mieux valu pour luy de s'en taire, que d'en parler si peu geometriquement, comme il a faict. D. A. L. G.

Or i'entens icy par le nom de miroirs, non seullement ceux qui sont de verre, ou d'acier, mais encore tous les corps qui peuuent representer les images des choses visibles, à cause de leur politesse, comme l'eau, le marbre, les metaux, &c. Prenez, s'il vous plaist, vn miroir en main, & experimentez ce que ie vois dire.

Des miroirs plats.

I. IAmais vn homme ne se voit dans ces miroirs s'il n'est directement, & en ligne perpendiculaire deuant le miroir. Iamais il ne voit les autres obiects, s'il n'est en tel lieu, que l'angle de reflexion soit egal à celuy de l'incidence. Et partant, quand vn miroir est debout, pour voir ce qui est en haut, il faut estre en bas : pour voir ce qui est à la droicte, il faut estre à la gauche, &c.

II. Iamais on ne voit vn obiect dans ces miroirs, s'il n'est releué par dessus la surface du miroir. Mettez vn miroir sur vne muraille, vous n'y verrez rien qui soit au plat de la muraille. Mettez-le

sur le planché, rien de ce qui est couché sur le mes-me planché.

III. Tout ce qui paroist dans les miroirs plats, semble estre autant enfoncé derriere le miroir, comme il en est éloigné par deuant ; Et s'il arriue qu'il se meuue en quelque façon, l'image semble se remuer, mais en effect elle ne se remuë point, ains c'est tousiours vne nouuelle image qui paroist aux yeux des regardans.

EXAMEN.

CEtte difference de mouuement, ou changement d'images est icy assez à propos remarquee, & de verité si deux diuerses personnes voyent l'image d'vn mesme obiect, chacune void la sienne, & par ainsi sont venes deux images distinctes, quoy que tellement semblables quelles paroissent n'estre qu'vne mesme, en sorte que l'obiect demeurant immobile, & y ayant changement de lieu pour la veue à laquelle se faict la reflexion : il, est vray de dire que diuerses veuës suruenantes verront tousiours nouuelles images, mesmes qu'vne mesme personne, ouurant & fermant alternatiuement les yeux, verra successiuement nouuelles images : Or comme d'vn seul & mesme object immobile on peut considerer plusieurs & diuerses representations d images, selon les diuerses constitutions de la veuë, ou de l'œil : ainsi la veüe demeurant immobile, l'obiect se mouuant causera par sa diuerse situation, & position, differents poincts d'incidence, & reflexion : & descouurira à l'œil immobile tousiours nouuelles images.

D. A. L. G.

IV. Dans vn miroir couché, les hauteurs paroissoient renuersées, comme nous voyons que les tours, les hommes, & les arbres, paroissent renuersez dans vn puis, vne riuiere, vn estang. Dans vn miroir dressé, vostre main gauche paroist à la droicte de l'image, & vostre droicte à la gauche.

V. Prenez vn cube, ou quelque autre corps solide, & le presentez à vn miroir, selon les diuerses postures, que vous luy donnerez, vous remarquerez auec grand plaisir, les diuers racourcissements qu'il faudroit donner à ce corps, supposé qu'on le voulut representer, autant derriere le miroir, comme il en est éloigné par deuant.

EXAMEN.

Peu s'en a falu, que nous n'ayons donné à cet Article vn coup de plume, comme estant vne pure niaiserie, neantmoins peut estre que d'autres y trouueront plus de sel que nous, ce que nous ne leur voulons point enuier. Seulement nous disons que les obiects seront tousiours mieux, plus distinctement, & de plus pres veus & recogneus par la vision directe, que par la reflexe quelques diuerses & differentes postures qu'on leur veuille ou puisse bailler.

D. M, L. G.

VI. Voulez-vous voir en vne chambre, sans estre veu, ce qu'on faict en la ruë: il faut disposer le miroir, en sorte, que la ligne par laquelle les images viennent sur le miroir, face l'angle de l'incidence egal à celuy de la reflexion, eu égard à vostre œil.

EXAMEN.

VOicy encores vne bonne ſubtilité & bien nouuelle. Comme s'il eſtoit impoſſible abſolument d'eſtre veu & recogneu, quand d'vne feneſtre ou chambre auec vn miroir plat, on void les autres dans la rnë ou ailleurs. Nous diſons donc que pour d'vne chambre veoir ceux de dehors, la poſition deuë & conuenable du miroir plat ſuffit: mais pour n'eſtre point veu ny recogneu, en voyant les autres, il y a encores quelque choſe à dire: car le miroir quel qu'il ſoit, eſt mitoyen & commun entre deux obiects ſuſceptibles & capables d'apprehenſion l'vn de l'autre, ce ſont meſmes lignes auſſi communes, ſelon leſquelles vn chacun obiect ſe faict voir & cognoiſtre à l'autre par le moyen du miroir: & partant ſans autre determination, il n'eſt pas abſolument impoſſible qu'vne perſonne en voye vne autre auec vn miroir, ſans eſtre pareillement veu.

Il faut donc adiouſter que pour n'eſtre point veu, ou pluſtoſt recogneu dans vne chambre en voyant les autres dans la rnë où ailleurs: Il ſe faut mettre à couuert de la lumiere, & la preocuper par quelque obſtacle comme fermant les feneſtres à la reſerue de quelque eſpace. Comme au contraire le miroir eſtant oublié & laiſſé en la meſme ſituation, il arriueroit que le ſoir ou la nuict y ayant de la lumiere dans la chambre, & les feneſtres ouuertes, les paſſans par la rue pourroient voir vne partie de ce qui ce feroit dans la meſme chambre ſans eſtre veus par ceux qui ſeroient en icelle, D.A.L.G.

VII. Voulez-vous meſurer auec vn miroir

la hauteur d'vne tour, ou d'vn clocher. Couchez voſtre miroir par terre, & vous éloignez, iuſques à ce que vous apperceuiez dans ce miroir le bout du clocher. Cela faict, meſurez la diſtance qui eſt entre vos pieds, & le miroir: & voyez quelle proportion aura cette diſtances au reſpect de voſtre hauteur: la meſme proportion ſera entre la diſtance qui eſt depuis le miroir iuſques au pied de la tour, la hauteur du clocher: Ie pourrois bien encore vous dire le moyen, de meſurer les longueurs, largeurs & profondeurs. mais ie veux laiſſer quelque choſe à voſtre inuention.

EXAMEN.

TElle que ce fagoteur de Problemes & d'experiences a trouué ceſte methode de meſurer aues des miroirs plats, telle il nous l'a donnée, autant en a faict ce braue docteur, qui ſe vante d'y expliquer toutes difficultez & obſcuritez dans ſa note qu'il a tranſcripte d'ailleurs ſur ce lieu, s'efforçant en plain iour de nous faire voir plus clair auec vne petite chandelle qu'il a empruntée. Eſſayons ce qu'ils diſent, il ſe preſente vn pignõ à meſurer, l'accez en eſt libre, le miroir a vn pied en quarré de ſurface, le meſureur le poſe à 20. toiſes de diſtance du pied du pignon, & reculé iuſques à ce que ſon œil hault de 5. pieds apperçoiue l'extremité du pignon, & trouue entre ſon pied & le miroir 12. pieds, il y aura donc meſme proportion de 20. toiſes de diſtance entre le miroir & le pied du pignon, à la hauteur du pignon: que de 13 pieds de diſtance entre le meſureur & le miroir aux 5 pieds de la hauteur de ſon œil, & partant ce pignon

auroit 8. thoiſes 2. pieds. Mais ſi la meſure eſt bien faicte, en prenant depuis le pied du meſureur iuſques à l'extremité du miroir vers le pignon, ou premierement a l'extremité du hault dudict pignon à commencé à luy apparoir, il s'y trouuera 13. pieds: car le miroir tient vn pied, & partant par meſme analogie le pignon ſe trouuera iuſtement de 7. thoiſes 4. pieds & pres de 2. poulces

Voyez donc la difference, faute d'auoir apporté les precautions touſiours neceſſaires, ſçauoir la iuſte poſitien du miroir dans le plan ſur lequel eſt éleuee la haulteur à meſurer, & à l'égard duquel doit eſtre eſtimée la hauteur de l'œil du meſureur: auec la remarque preciſe du poinct au miroir, ſelon lequel l'œil reçoit la reflexion de l'extrémité de l'obiect à meſurer ce que la marque d'vn poinct ſur le miroir auec ancre, cire, ou autre matiere facile à effacer, facilitera, ſi on recule ou aduance, iuſques à ce que ledit poinct preocupe à l'œil la viſion de l'extremité de l'obiect. Ou ſi, en trauaillant à l'aide d'vn ſecond, on faict aduancer quelque corps, iuſques à ce qu'il face ceſſe preocupation & empeſche à la veuë apperceuant l'extremité de l'obiect à meſurer. Mais cecy eſt plus amplement & particulierement examiné ailleurs, & en ſon propre lieu dans nos notes ſur le quarré Geometrique de l'Aſtrolabe, où nous y auons rapporté toutes les precautions neceſſaires, & ſelon toutes ſortes de rencontres. D. A. L. G.

VIII. Preſentez vne chandelle à vn miroir vn peu de coſté &: vous auſſi regardez vn peu de coſté, vous verrez quelques-fois deux, 3. 4. 5. & 6. images, d'vne meſme chandelle, ce qui arriue (ſi ie ne me trompe) à cauſe de diuerſes reflexions, qui

qui se font de la surface, du milieu, & du fond de ce miroir.

EXAMEN.

SI cet auteur auoit faict distinction des miroirs plats de verre, d'auec les miroirs plats de fonte, metail, fer, acier, leton, marbre ou autre corps impenetrable à la lumiere, nous n'aurions rien icy à dire, fors que nous ne cognoissons point ces reflexions du milieu des miroirs dont il y est faict mention entre la surface & le fonds des miroirs. Mais ce qu'il remarque de la multiplicité des images ou apparences d'vn seul obiect, comme d'vne chandelle, se trouuera touſiours faulx en l'obseruation des experiences qui s'en feront auec des miroirs plats impenetrables à la lumiere & non diaphanes, lesquels ne repreſenteront iamais seuls & à vn œil seul qu'vne seule image d'vn seul obiect quelque lumineux qu'il puisse estre. Et ce copiste a bien tiré d'icy autre fois que la remarque de l'auteur ne se void qu'ez miroirs plats de verre: Mais quand il dit absolument que ceux de fonte, fer, acier ou autres ne repreſenteront iamais qu'vn image d'vn seul obiect, il a oublié d'y copier aussi ce mot de plat. Il ne sçait pas encores peut estre que les concaues de telle matiere peuuent repreſenter pluſieurs images d'vn seul obiect: encores moins, comme nous creyons, quand & comment & iusques à quel nombre possible. Pour le nombre des images ez miroirs de verre soient plats soient conuexes ou concaues, nous l'excuſons volontiers, cette discuſſion n'est pas assez du commun pour luy: dont la recherche de la cauſe & raiſon est

vn assez bon subiect pour exercer l'esprit des curieux: & la cognoissance s'en trouuera vtile à beaucoup de rencontres. Nous adiousterons pour en faciliter les moyens qu'il y a bien de la difference en l'apparence de cette multitude d'images, soit en degrez & force de lumiere, soit en ordre & position de toutes les apparences entre elles: mais nous en reseruons le surplus en son lieu. D.A.L.G.

IX. Presentez vn miroir à vn autre, & vous disposez pour voir entre deux; vous verrez ie ne sçay combien de fois, ces deux miroirs l'vn dedans l'autre, & dans eux mesmes, & tousiours alternatiuement l'vn apres l'autre, à cause de diuerses reflexions qui se font de l'vn à l'autre.

X. Voulez vous voir en vn mot, tout plein de belles experiences auec deux miroirs; Accouplez-les en sorte qu'ils facent vn angle, s'enclinants l'vn contre l'autre, dos contre dos, ou face contre face, & vous pourrez vous voir en l'vn, droict; en l'autre renuersé: en l'vn vous approchant, en l'autre reculant: vous pourrez voir la perspectiue de deux riies ensemblé, vous mettant sur le quart, & plusieurs autres choses que ie laisse à dessein.

EXAMEN.

LE seul accouplement & inclination de deux miroirs plats l'vn à l'autre ne donnera pas toutes ces apparences, mais il faut que les miroirs soient tellement joincts & accouplez qu'ils puissent receuoir differentes positions & inclinations l'vn à l'autre, comme tantost reclines & approchans dos à dos, tantost se fermans & ioignans face à face: & ce en

toutes positions de l'vn d'iceux couché droict ou incliné. D. A. L. G.

XI, On s'estonnera bien de voir dans vn miroir quelque image, sans sçauoir d'ou elle vient, ny comment elle est peinte sur le miroir. Mais cela se peut faire en plusieurs manieres; & premierement mettez vn miroir plus haut que l'œil des regardants, & vis à vis quelque obiect, ou à l'entour du miroir, ou au dessous, en sorte qu'il semble rayonner sur le miroir, quoy qu'il n'y rayonne pas en effect ou s'il y rayonne, qu'il r'enuoye les images en haut, & non pas vers les regardants: Puis apres dispolez quelque autre obiect, en sorte qu'il rayonne sur le miroir & descende par reflexe à l'œil des spectateurs, sans qu'ils s'en apperçoiuent, à cause qu'il sera caché derriere quelque chose. Pour lors le miroir representera tout autre chose que ce qu'on voit à l'entour ou à l'opposite, ainsi ayant mis vn cercle vis à vis du miroir, il representera vn quarré. Et voila vne belle quadrature du cercle; Ayant mis vn image d'homme, il representera vne vierge. Ayant escrit Petrus, ou Ignatius, il representera Paulus, ou Xauerius. Ayant mis vn horloge qui represente certaine heure, il en representera vne autre au contrai[re]

EXAMEN.

Nous voyons en cét article vn homme bien empeschè à se faire entendre & a expliquer ce qu'il n'entend pas trop bien & croyons qu'il a eu plus de facilité à s'y laisser surprendre qu'il n'en a eu à comprendre vne inuention vn peu trop grossiere pour les clairs voyans. D. A. L. G.

Secondement qui graueroit derriere le criſtal d'vn miroir, ou traceroit quelque image, en rayant la feuille d'eſtain, dont il eſt en duict; feroit paroiſtre par le deuant vne image, ſans aucune apparence, ou neceſſité de prototype par dehors. I'eſtime qu'on auoit graué de la ſorte celuy que le grand Duc Coſme de Medicis enuoya à Henry ſecond, puis qu'il ne repreſentoit autre figure, que ce grand Duc.

EXAMEN.

LA ſimple grauеure ſur la feuille deſtain, dont vn miroir ſeroit enduict par derriere, n'empeſcheroit pas qu'aux endroits non graues le miroir ne repreſentaſt vne partie de ce qui luy ſeroit oppoſé: & ce confuſément auec l'apparence de la grauеure qui ne repreſenteroit que des lineamens obſcurs & n'abuſeroient que les ignorans de la compoſition des miroirs de verre. Et ceſte ſubtilité, ſi ainſi la deuons appeller, n'iroit pas à ne repreſenter autre choſe que la figure tracée, mais bien à la repreſenter touſiours.

Autre choſe ſeroit, ſi ayant peinct artiſtement quelque portraict ſur le dos du verre (à la maniere que nous en voyons aſſez frequens dans Paris, & s'en vend volontiers proche la porte de la Sainſte Chappelle) on reconuroit le tout d'vne feuille d'e[illegible] auec vif argent aux extremitez du verre qui excederoient le portraict, & que tel verre fut enchaſſé & placé à la maniere ordinaire des miroirs: en ce cas nous ne doubtons point que la choſe ne fut trouuée aſſez plaiſante, & en ceſte maniere le miroir mentionné ne pourroit en l'eſpace du portraict repreſenter

autre choſe: en outre l'enchaſſeure ordinaire, & la poſition auec l'enceinte du portraict cõpoſé en veritable miroir, eſt ce qui feroit admirer les ignorans, & trouuer l'inuention bonne par les plus ſubtils, principalement quand la veuë n'en ſeroit donnée qu'vn peu de loing & que le miroir ſeroit addoſſé en lieu obſcur. D.A.L.G.

En troiſiéme lieu, mettez vn miroir aſſez pres d'vn planché, ſans que ceux qui ſont embas, le puiſſent beaucoup apperceuoir : Et diſpoſez vne image fort eſclairée deſſus le meſme planché vis à vis du trou & du miroir, en ſorte qu'elle puiſſe enuoyer ſon eſpece ſur le miroir, elle paroiſtra à ceux qui ſont embas, qui admireront non ſans cauſe, l'apparence de cette image. Le meſme ſe pourroit faire diſpoſant l'image à vne chambre contigue, & la faiſant paroiſtre de coſté.

EXAMEN.

IL faut reſeruer ces ſubtilitez pour les miroirs concaues : car elles ſont trop plattes pour les miroirs plats. D.A.L.G.

Quatriémement vous ſçauez, qu'on faict des images canelées, qui monſtrent d'vn coſté vne teſte mort, par exemple, & de l'autre vne belle face. Et n'y a point de doute, qu'on ne puiſſe faire des ſtatuës raboteuſes, & les peindre tellement, que d'vn coſté elles repreſenteront vne figure d'homme, par exemple, & de l'autre vn arbre ou vne montagne. Or c'eſt auſſi choſe euidente, que mettant le miroir à coſté de ces images, vous verrez dans luy vne figure, tout autre que celle qui

paroiſt d'autre coſté.

Finalement c'eſt vn beau ſecret, de preſenter à vn miroir quelque eſcriture, auec telle induſtrie qu'on la puiſſe lire dans le miroir, & que hors de là on n'y cognoiſſe rien : Ce qui arriue lors qu'on a eſcrit à rebours, & en la meſme façon que les Imprimeurs diſpoſent leurs caracteres pour imprimer. Mais ce qui extaſie les perſonnes c'eſt de voir qu'on preſente vne eſcriture à quelque miroir plat, & au lieu de la repreſenter, il vous faict paroiſtre vne autre eſcriture, quelquesfois à contre ſens, & en autre idiome ; vous luy preſenterez VAE. & le miroir monſtrera AVE. Vous luy preſenterez du François il vous repreſentera du Latin, du Grec, ou de l'Hebrieu. Neantmoins la raiſon & l'artifice de ce braue ſecret n'eſt pas trop difficile. Car puiſque le miroir eſtant mis perpendiculairement ſur l'obiect, le renuerſe, en luy preſentant vn V. il preſentera les deux iambes d'vn A, & au contraire, preſentant vn A, repreſentera vn V. Seulement il faut faire en ſorte, que pour cacher ou repreſenter la barre de l'A, on creuſe dans le bois, la cire, ou l'argile faiſant que cette barre puiſſe rayonner ſur le miroir, & non pas eſtre veuë des aſſiſtants. Ceux qui ont de l'eſprit, comprendront facilement le reſte.

EXAMEN.

Toutes ces fineſſes auec miroirs plats ſont, comme l'on dit, couſuës de fil blanc, & en vn mot purs niaiſeries & fadaiſes, & qui ne meritent qu'on s'y amuſe & ſeront touſiours plus naïfues en imagina-

tion qu'en repreſentation, toutesfois il y en a de plus ſubiects à ſe laiſſer ſurprendre les vns que les autres. D. A. L. G.

Ie ne diray rien d'auantage des miroirs qui ſont purement plats, ny des apparences & multiplications admirables, qui ſe font en vne grande multitude d'iceux. Il faudroit eſtre dans ces beaux cabinets de Princes, qu'on dit eſtre enrichis d'vn tres-grand nombre de tres beaux miroirs, pour contenter ſa veuë en cette matiere.

Des miroirs boſſus ou conuexes.

S Ils ſont en forme de boules, comme les bouteilles ou parties de quelque gros globe de verre, il y a du contentement ſingulier à les contempler.

I. Parce qu'ils font l'obiect plus gratieux, & le rapetiſſent d'autant que plus on s'eſloigne d'eux.

II. Ils repreſentent les images courbes ce qui eſt fort plaiſant, ſpecialement lors qu'on couche le miroir, & qu'on regarde quelque planché ou lambris; comme le deſſus d'vne gallerie, d'vn porche, ou d'vne ſale: Car ils le repreſentent iuſtement comme vn gros tonneau, plus ventru au milieu qu'aux deux bouts, & les poutres ou ſoliues en ſont comme les cercles.

III. Mais ce qui rauit l'eſprit par les yeux, & qui faict honte aux perſpectiues des peintres, c'eſt le beau racourciſſement qui paroiſt dans vn ſi petit rond; Preſentez ce miroir au fond d'vne grande allée, ou gallerie, au coing d'vne grande compleine de monde; ou d'vne longue ruë, ou d'vne belle

place ; au bout de quelque grande Eglise. Toutes les Beluederes d'Italie, les Tuileries & Galeries du Louure, tout S. Laurent en l'Escurial, Toute l'Eglise de S. Pierre à Rome, Toute vne armée ou procession bien rangée toutes les plus belles & grandes Architectures paroistront racourcies dans l'enceinte de ce miroir, auec vne telle viuacité de couleurs & distinction de toutes les plus petites parties, que ie ne sache rien au monde de plus aggreable pour la veuë.

EXAMEN.

NOus en dirons bien autant si la iuste proportion se rencontroit dans ce racourcis, faute de laquelle nous en faisons cas comme d'vne belle peinture, mais mal dessinée & ordonnée en vn mot mal proportionnée : & plus y aura de raccourcis, & moins y aura il de proportion. De sorte que selon les differens éloignemens qu'vn mesme obiect à l'égard de ses parties aura d'vn tel miroir, son image en sera representée dans le miroir monstrueuse & grandement difforme, tant s'en faut quelle en soit representée plus gratieuse que son obiect, comme d'abord on nous vouldroit faire croire en face l'espreuue qui voudra auec vn miroir conuexe posé proche de ses pieds, & qu'il considere son image entiere en toutes sortes de postures, il trouuera indubitablement subiect de contredire cet article & sonbscrire à nostre remarque. D. A. L. G.

Des miroirs creux ou concaues ſpheriques.

IA'y deſia monſtré cy deuant, comme ils peuuent bruſler, particulierement s'ils ſont faicts de metail; Reſte icy à deduire quelques apparences plaiſantes, qu'ils font veoir à noſtre œil, d'autant plus notables qu'ils ſont plus grands & tirez d'vn plus grand globe.

EXAMEN.

IL ſemble que l'on face doute icy ſi les miroirs concaues de verre bruſlent. Or il eſt certain que ouy & auſſi vifuement que beaucoup d'autres ſemblables de metail, principalement ſi l'enduict en eſt bon, & le verre vn peu mince & net. Et de plus ils peuuent ſeruir pour les experiences cy apres deduictes.

Au ſurplus les miroirs n'en ſont pas plus grands pour eſtre ſimplement portions de grandes ſpheres: car il s'en peut faire de 2. 3. & 4. poulce de diametre en grandeur de ſection, qui ſeront portions de ſphere de 2. 3. 4. pieds, voire d'autant de toiſes de diametre. Il eſt bien certain qu'entre ceux qui comprennent vne grande portion d'vne petite ſphere, & ceux qui n'en comprendroient qu'vne petite d'vne grande, ſoit qu'ils ſoient égaux ou non en grandeur de ſection, il ſe rencontrera bien de la difference en meſmes experiences, ſoit pour le nombre, ſituation, quantité & figure des images d'vn meſme ou de pluſieurs & differens objects. D. A. L. G.

Maginus en vn petit traitté qu'il a faict de ces miroirs, teſmoigne de ſoy meſme qu'il en a faict polir pour pluſieurs grands Seigneurs d'Italie & d'Allemagne, qui eſtoient portions de ſpheres, dont le diametre eſtoit de 2. a. 3. & 4. pieds. Ie vous en ſouhaitterois vn ſemblable, pour experimenter ce qui s'enſuit, mais à faute de cecy, il ſe faut paſſer des plus petits moyennãt qu'ils ſoient bien creuſez & polis, car autrement les images paroiſtroient eſtropiées, obſcures & troubles. Il y en a meſmes, qui par faute de miroir, ſe ſeruent du creux d'vne cuiller, d'vn plat ou d'vne couppe bien nette & bien polie. Et l'on y remerque vne grande partie des apparences ſuiuantes.

I. Aux miroirs concaues, les images ſe voyent quelquesfois en la ſurface du miroir, autresfois comme ſi elles eſtoient dedans & derriere luy, bien profondément aduancées; Quelquesfois elles ſe voyent en dehors & par deuant, tantoſt entre l'obiect & le miroir, tantoſt au lieu meſme où eſt l'œil, tantoſt plus loing du miroir que l'obiect n'eſt éloigné. Ce qui arriue, à cauſe du diuers concours du rayon reflexe & de la perpendiculaire ou diametre de l'incidence.

Or c'eſt vne choſe plaiſante, que par ce-moyen l'image arriue quelquesfois iuſtement à l'œil. Ceux qui ne ſçauent pas le ſecret, mettent la main à l'eſpée penſant eſtre trahis, quand ils voyent ſortir de la ſorte hors du miroir, vne dague que quelqu'vn tient derriere eux. L'on a veu des miroirs qui repreſentoient toute l'eſpée en dehors, & ſeparée du miroir, comme ſi elle euſt eſté en l'air. On experimente tous les iours qu'vn homme

peut manier l'image de ſa main, ou de ſa face, hors du miroir. Et ce d'autant plus loing que le miroir eſt plus grand, & qu'il a le centre fort éloigné.

On conclud par meſme raiſon, que ſi on plante ledict miroir au planché d'vne ſale, tellement que ſa faſe concaue regarde l'Horiſon à plomb, on pourra voir au deſſous vn homme qui ſemblera eſtre pendu par les pieds. Et ſi l'on auoit mis ſoubs la voute d'vne maiſon bien percée, pluſieurs grands miroirs ; on ne pourroit entrer en ce lieu ſans grande frayeur ; car on verroit pluſieurs hommes en l'air, comme s'ils eſtoient pendus par les pieds.

EXAMEN.

TOut ce diſcours cy deſſus eſt tellement remply d'inepties, que nous ne pouuons le laiſſer paſſer ſans nous y arreſter vn peu, pour reduire ſous la verité ce que l'opinion en l'apparace a faict aduancer non ſeulement dans ce liure, mais preſque par tout ailleurs, de faux : afin que les curieux s'en donnent de garde, & que par preocupation de faulſes apparences ils ne ſe facent vn grand preiudice en la recherche de la verité : comme noſtre ſeul but, en toutes nos remarques ſur ce liure, n'a eſté que pour reduire les faulſes apparences à la verité, & non pas d'approfondir les matieres non plus que l'auteur en la recherche & expoſition des vrayes cauſes & raiſons, afin du moins que comme les apparences des choſes ſont les ſeuls moyens & guides par leſquels nous nous pouuons conduire vers leur cognoiſſance, & partant qu'il importe grandement que les experiences que nous en faiſons, ou celles que l'on nous en

r'apporte, ſoient iuſtes & veritables : auſſi par ces aduertiſſemẽs les curieux ſoient rẽdus plus circõſpects en leurs experiences, pour en tirer de veritables apparences, & donner de plus viſues attaintes à la recherche des vrayes cauſes.

Nous diſons donc ſur la premiere ſection de ce premier article, qu'il eſt abſolument faux & impoſſible que les images ſoient iamais en la ſurface du miroir : pas meſmes qu'elles puiſſent ſembler y eſtre veuës (car nous faiſons icy grande difference entre le vray lieu de l'image, & ſa faulſe apparence.) Mais pour celles que l'on eſtablit hors le miroir, encore que la nature de la choſe leur aſſigne vn vray lieu ailleurs, toutesfois la faulſe apparence & imagination preocupée par certaine illuſion, que les plus cognoiſſans ſçauent fort bien euiter, leur veut donner quelque lieu hors le miroir, & le plus ſouuent le lieu qu'on leur aſſigne eſt bien different de celuy que l'apparence meſmes leur donne, & n'y a qu'en certains cas où l'apparence, quoy que faulſement, les reiette au concours du rayon reflex auec la perpendiculaire de l'incidence : d'où procede la faulſeté & ſelon la nature de la choſe, & ſelon l'apparence meſme de dire que l'image ſoit quelquesfois au lieu meſmes où eſt l'œil, choſe du tout impertinente & impoſſible.

Voila iuſques à quelles chimeres l'ignorãce de la verité à porté l'imaginatiõ, laquelle cerchãt touſiours d'vne meſme façon dans la ligne de reflexion, l'image d'vn meſme obiect y portée par vne perpendiculaire d'incidence tirée du meſme obiect par le centre du miroir, & l'ayant touſiours, celuy a ſemblé, ſuiuie & pourſuiuie iuſques dans l'œil meſmes, s'eſt en fin portée iuſques à cette extremité d'impertinence &

d'absurdité, que de la faire passer derriere l'œil & l'y rechercher encores & establir en vne infinité de differentes distances : selon & à mesure que l'object porté dans vne mesme ligne d'incidence s'auoisineroit de plus en plus du miroir, iusques à vne certaine & determinée distance seule capable (selon cette imagination & au dire de la plus-part) de disioindre la perpendiculaire de l'incidence d'auec la ligne de reflexion, & faute de concours en cette infinie distance, d'en ramener aussi & rappeller en vn instant l'image, premierement en la superficie du miroir, & de là en aduant dedans & au delà du miroir selon que la fantaisie luy en assignera le lieu.

Voila les inepties dont la Catoptrique des anciens est remplie, & qui ont esté renouuellees de temps en temps par Alhazen, Vitellon, Magin, & autres à la verité grands personnages & pleins de doctrine: mais qui en cette partie se sont trop laissez preocuper par l'authorité des plus anciens, & n'ont pas recherché la cognoissance de la chose dans la chose mesmes: veu que le subiect tire ses principes & fondemẽts de l'experiẽce, en laquelle vray semblablemẽt les anciens n'ont pas esté assez circonspects, puis qu'ils nous ont laissé des absurditez apparentes en cette science particuliere, comme, entre autres, que le miroir spherique opposé aux rayons du Soleil, excite le feu vers son centre: chose du tout fausse & absurde, & laquelle seule nous a ietté dans vne défiance de l'establissement de leurs principes & faict soupçonner de toutes leurs conclusions.

Quiconque à nostre imitation se desobligera enuers les anciens, & autres traictans cette matiere, & sans aucune preoccupation entrera en la recherche de

la verité par nouuelles experiences, ſans doubte il nous ſoubſcrira en cette part : & de plus trouuera nouuelles lumieres, moyennant leſquelles, auec vne juſte & conuenable poſition de ſon miroir, il aura reflexion de quantité de veritez & beaux ſecrets en la nature, qu'il comprendra s'il a tant ſoit peu la veuë bonne : & ſe peut dès à preſent aſſeurer que les viſues images n'excederont point ſa veuë, & ne la troubleront ny offenſeront par vne double introniſſion, choſe trop abſurde en la nature: mais il en aura l'apprehenſion ſimple & les verra & recognoiſtra deuant ſoy, differentes neanmoins ſelon les differentes poſitions des obiects propoſez.

Car c'eſt vne verité abſoluë en cette ſcience, Que l'œil eſtant vne fois poſé en la ligne de reflexion à l'égard de l'obiect & du miroir, quel qu'il ſoit, que l'on aduance ou recule tant qu'on voudra l'obiect ſelon la ligne d'incidence, & que l'œil demeure fixe: ou bien qu'on recule ou aduance à volonté l'œil dans ſa ligne de reflexion, l'obiect demeurant immobile: ou bien encores que tous les deux, & l'œil & l'obiect ſe meuuent chacun ſelon ſa ligne : iamais l'obiect ou ſon image, comme on voudra, ne ſe deſrobera à l'œil, bien que ſelon les differentes figures des miroirs l'apparence ſe reueſtiſſe continuellement de nouuelles & differentes figures, iuſques à ſe rendre quelquefois monſtrueuſe, neanmoins elle ſera touſiours en cette monſtruoſité & grande difformité plus certaine & reglée que l'imagination de ceux qui la font iouer des tours de paſſe-paſſe, tantoſt à la porte du miroir, tantoſt cachée derriere la porte, vne autre fois ſe porter à quereller ſa ſemblable dans l'œil & offenſer ſon hoſte, & quelquesfois, voire le plus ſouuent, quit-

er & abandonner tout, s'éloignant au delà de la rue, iusques à se perdre en son voyage dans l'éloignement d'vne infinie distance, pour de cette perte en aire renaistre tout à coup, comme d'vn Phenix, vne ouuelle qui commence par la porte ou superficie a ntrer petit à petit dans le miroir.

Se repaisse de ces niaiseries qui voudra, la Geoetrie les a trop à cœur, & ne les admettra iamais. agin a faict ce qu'il a peu pour leur y donner lace à l'aide de Vitellon, mais il n'y a aduancé n'à y recognoistre nouueaux inconueniens, où se rouuant embarrassé, il a mieux aymé quitter tout attendre cet effect d'ailleurs que de s'y plonger dauantage. Voila comment la preoccupation luy a nuy, & comme le respect absolu aux anciens la chane en cette partie. car de grand personnage sçauant & industrieux en autre chose, il a plus seruy en cette cy son forgeur & fondeur pour la matiere & composition des miroirs que Geometre en l'establissement de leurs effects. Nous remarquons cecy de luy par ce que son authorité en abuse encores tous les iours d'autres, & ce d'autant plus que son liuret ayant esté traduict en françois (quoy qu'assez mal) s'est rendu commun & familier par ce moyen à plusieurs, & entre autres à l'auteur de ce ramas de problemes qui en a ramassé ce qu'il nous propose à sa mode sur ce subject.

tte digression premise sur la premiere section de cet rticle, pour resueiller & exciter les curieux de la veité, en attendant plus grande satisfaction, en son tẽps & lieu plus propre, il est aisé d'examiner la seconde; en aquelle, bien que l'apparẽce mesmes ne puisse iamais

attirer l'image iusques à l'œil, Il est bien vray toutesfois qu'en telle situation d'obiect & du miroir concaue auec la veue, plus on approchera l'obiect du miroir, & de plus en plus la fauſse apparence & nostre imagination r'approcheront l'image de nostre veuë. Et telle apparence d'approchement, ſi c'eſt auec vn poignard ou eſpee, donnera à la verité, comme dict noſtre auteur, de l'effroy & de l'apprehenſion aux plus ſimples, leſquels a cauſe du continuel approchement, apprehendent à la fin le coup dans l'œil, quelques vns affermeroient volontiers auoir receu lors que par vn tel approchement de l'obiect au miroir iuſques à vne certaine partie du diametre, l'image auparauant diſtincte & renuerſée, tout à coup par vne certaine confuſion des rayons (touſiours & neceſſairement mitoyenne entre les deux diſtinctes apparences, l'vne de l'image renuerſée, l'autre de l'image droicte) ſemble leur auoir ebloüy la veuë. Car en ce rencontre, le miroir ne leur reflechit autre choſe d'vne bonne partie de ſa ſuperficie voires meſmes quelquefois de toute ſa ſuperficie ſelon les differẽtes diſtãces & poſitions de l'œil que l'image du poinct ou partie de l'obiect qui ſe trouue ſitué au ſuſdit lieu du diametre ou axe du miroir: partant ſelon que telle partie de l'obiect eſt lumineuſe ou colorée, le miroir leur ſemble & paroiſt quelquesfois en toute ſa ſuperficie lumineux & coloré. Ainſi d'vne eſtincelle de feu, ou grain de charbon ardent au bout d'vn baſton, tout le miroir leur repreſentera, non ſans frayeur, comme vn gros tiſon de feu. Nous oſons dire que le rencontre s'en faiſant fortuit, & de nuict ſans autre lumiere, les plus ſubtils & aſſeurez y ſeroient pris.

Les

Voila, ce qui peut arriuer en telles experiences, ne vous en promettes pas d'auãtage: & ce pendant tenez pour chose tres-faulse, & controuuée à plaisir ce que l'auteur de ce liure vous rapporte dans cette mesme seconde section de l'image d'vne dague que quelqu'vn tiendroit derriere quelque ignorant, laquelle presentée au miroir, luy donneroit par son excedz & saillie hors du miroir telle frayeur & apprehẽsion qu'elle luy feroit mettre l'espée à la main, pour se garentir de trahison. Car si tant est, qu'entre plusieurs personnes posées deuant vn miroir, quelqu'vn par derriere approche auec vne dague en main, la chose veuë auec le miroir peut donner de l'apprehension si la personne qui porte la dague leur est incogneuë: mais tous miroirs sont capables de tels rencontres, autant les plats que les speriques, & autant & plus les conuexes que les concaues.

Que si la frayeur n'est donnée que par l'excedz de la dague hors du miroir: Nous disons qu'il est impossible qu'aucun voye saillir & sortir d'vn miroir concaue l'image de quelque chose qui seroit plus éloignée du miroir que sa veuë, c'est à dire qui seroit posée derriere soy: & partant quiconque verra l'image d'vne dague saillir vers soy hors du miroir, il verra aussi deuant soy la mesme dague poussée vers le miroir si ce n'est que par l'interposition de quelqu'vn il en soit empesché: ce qui luy sera aisé de recognoistre. Ainsi si auec vn miroir, dont le centre seroit fort eloigné on represente vne espée saillir entiere hors du miroir auec la main mesmes de celuy qui la tient, quiconque verra ce phantosme & cet image, verra deuant soy la main & l'espee entiere: & ce qu'il n'en verra deuant soy sans preoccupation ou interposition, ne luy semblera auoir aucune saillie

hors du miroir, ains luy paroistra plus petit & plus enfoncé dans le miroir.

Et fault tenir pour vne verité absoluë que si l'image de quelque obiect comme d'vne espée, d'vne baguette ou houssine est veuë saillante hors du miroir tirer droict vers la face de quelqu'vn, l'obiect sera tousiours pareillement veu pousse droict vers l'image de la mesme face dans le miroir, & chacun peut recognoistre la mesme chose tant pour soy que à l'égard des autres assistans. Et toutesfois & quantes qu'entre plusieurs deuant vn miroir concaue, vn de la compagnie prendra vne espée, ou vne houssine, & voudra en faire saillir l'apparence vers quelqu'vn, qu'il choisisse son image dans le miroir, & qu'il y porte droict l'espée ou la houssine, la chose reüssira selon son desir.

Or en tous ces rencontres, la fausse apparence faict exceder l'image hors du miroir, en sorte que l'obiect s'approchant du centre du miroir, l'image semble aussi s'en approcher, & s'y rendre: tellement que quand vn homme y aduancera sa main, par exemple, l'image de sa main semblera aussi s'en approcher, & aura ce plaisir auec toute l'assistance de veoir l'obiect comme luitter auec son image: mais de penser apprehender l'vn l'autre, c'est en vain. Ce que nous auons cy-deuant & par plusieurs fois pris plaisir de faire experimenter à vn singe, auec autant plus de contentement à toute l'assistance, que tels animaux, comme tous autres fors l'homme, ne font pas grande difference entre l'apparence & la verité, en sorte qu'à bon escient le singe se vouloit saisir de l'image de ses bras & mains (permettez de parler ainsi l'action le merite bien) & se mettois

comme en cholere voyant ſes efforts inutils ; quelquesfois, comme pour apprinoiſer cette image, faignoit ſe joüer : & ce que nous auons remarqué de particulier en l'action, c'eſt que ſouuent ce ſinge retiroit ſa patte pour frotter ſes yeux.

Mais ce qui ſuit, qu'vn miroir concaue eſtant attaché au plancher faict voir vn homme, & pluſieurs miroirs pluſieurs hommes pendus au meſme plancher, c'eſt vne conſequence trop generallement tirée des raiſons cy-deſſus & l experience fera ſouuent veoir du contraire. Il eſt bien vray qu'en cette ſituation du miroir, vn homme eſtant deſſous & ſe voyant dedans, ſe verroit contrepoſé, mais non pas auec vn tel exceds hors du miroir qu'il ſe peut veoir comme pendu au plancher, ſi ce n'eſtoit que le miroir, ſtant aſſez grand & ſpatieux, fut portion d'vne telle ſphere qu'eſtant attaché au plancher ſon centre auoiſinaſt la teſte de celuy qui ſe regarderoit dedans: car à la verité en ce cas l'effect en ſeroit aſſez notable pour celuy qui ſe regarderoit dedans, mais non pas pour d'autres, comme il ſemble que l'on nous le vueille faire croire indifferemment en quelque ſituation qu'ils fuſſent à l'egard de celuy qui ſeroit ſoubs le miroir : eſtant pariant vne abſurdité & impertinence de dire, que cette ſituation de pluſieurs miroirs feraveoir auec frayeur des l'entree pluſieurs hommes pendus au plancher : car il n'y aura que ceux qui ſeront fort preches de celuy qui leur pourroit paroiſtre tel que pourront recognoiſtre ce phenomene, mais encores auec vne certaine addreſſe & iuſte poſition, et non pas indifferemment D. A. L. G.

II. Aux miroirs qui ſont plats, l'image ſe voit touſiours égale à ſon obiect, & pour repreſen-

ter tout vn homme, il faudroit vne glace auſſi grande que luy. Aux miroirs conuexes, elle ſe void touſjours moindre ; Mais aux concaues, elle ſe peut voir, ores égale (*mais ſans proportion D. A. L G.*) ores plus grande, & ores plus petite, à cauſe des diuerſes reflexions qui reſtraignent ou eſlargiſſent les rayons. Quand l'œil eſt entre le centre & la ſurface du miroir, l'image paroiſt aucunesfois tres grande & tres difforme : ceux qui n'ont encore que du poil folet au menton, ſe peuuent conſoler en voyant vne grande & groſſe barbe qui paroiſt. Ceux qui s'eſtiment eſtre beaux iettent le miroir par deſpit. Ceux qui mettent leur main pres du miroir, penſent voir la main d'vn geant. Ceux qui appliquent le bout du doigt contre le meſme miroir, voyant vne groſſe pyramide de chair, renuerſée contre leur doigt.

III. C'eſt vne choſe admirable, que l'œil eſtant venu au centre du miroir concaue, il voit vne grande confuſion & meſlange, & rien autre que ſoy-meſme. Mais reculant outre le centre, à cauſe que les rayons s'entre couppent au centre, il voit l'image renuerſée ſans deſſus deſſous, ayant la teſte en bas, & les pieds en haut.

IV. Ie paſſe ſous ſilence les diuerſes apparences cauſées par le mouuement des obiects, ſoient qu'ils reculent ou approchent ; ou qu'ils tournent à droict ou à gauche ; & ſoit qu'on ait attaché le miroir contre vne muraille, ou qu'on l'ait poſé ſur le paué. Item celles qui ſe font par le mutuel aſpect des miroirs concaues auec les plats & conuexes. Ie veux finir par deux rares experiences. La premiere eſt, pour repreſenter moyennant le Soleil telles

lettres qu'on voudra sur le deuant d'vne maison, & d'assez loing, si bien que quelqu'vn de vos amis les pourroit lire. Ce qui se faict, dict Maginus, en escriuant sur la surface du miroir, auec quelque couleur que ce soit, les lettres pourtant assez grandes & à la renuerse : ou bien encore faisant lesdictes lettres de cire, pour les pouuoir facilement oster du miroir : Car opposans le miroir au Soleil, les lettres escrites en iceluy seront reuerberées & escrittes au lieu destiné. Et peut estre que Pythagore promettoit auec cette inuention de pouuoir escrire sur la Lune.

EXAMEN.

CEt effect de reflechir sur vnë muraille quelque escriture n'est pas des plus nobles, & bien que la chose reussisse assez bien de pres sur quelque paroy bien obscure & ombragée, elle n'est pas sensible sur vne autre plus ëloignee, & moins obscure, sur laquelle la reflexion mesmes des rayons du Soleil ne se recognoist qu'à peine : voire point du tout. Mais pour ce qui se fait la nuict auec vne chandelle allumee pour illuminer quelque lieu de loing, c'est vn effect des plus nobles qui se puissent operer auec les miroirs concaues : bien qu'il y ait quelque chose à redire à ce qui en est cy apres escrit : où, parlant des miroirs concaues spheriques, on donne à entendre que la lumiere faisant rencontre du miroir reiallit & se reflechit par des lignes paralelles, à quoy la rayson & l'experience resistent.

Le seul miroir parabolic a cette proprieté, que supposant la lumiere procedante comme d'vn poinct

lumineux mis au lieu de son foyer, il la reflechit par lignes paralelles, formant comme une colomne ou cilindre de rayons. Mais le miroir spherique ne peut rendre cet effect, ny auec vn poinct lumineux, ny auec vne chandelle, ou flambeau: ains si selon la distance des lieux a illuminer, on choisit vne deue situation de la chandelle (par exemple,) il reflechira le plus de rayons sur le lieu proposé, en sorte que la chandelle estant mise au centre toute l'illumination se rencontre sur icelle formée comme vne chandelle ardente renuersée: & plus on approchera la chandelle du foyer du miroir, & plus s'éloignera l'illumination. Ainsi le foyer, c'est à dire la distance proche de la quatrieme partie du diametre, sera le termo pour la plus distante illumination, car au delà il ny aura plus de concours. D.A.L.G.

La seconde, comme on se peut diuersement seruir du miroir auec vne chandelle ou torche allumée, l'appliquant au lieu où ledict miroir bruslеroit, autrement dit le point d'inflammation, qui est entre la quatriéme & cinquiéme partie du diametre. Car par ce moyen la lumiere de la torche venant à frapper le miroir, reiallist fort loing par des lignes parallelles, faisant vne si grande & esclatante lumiere qu'on peut clairement voir ce qui se faict de loing, voire disent quelqu'vns iusques au camp des ennemis. Et ceux qui voyent le miroir de loing, pensent voir vn bassin d'argent allumé & vne lumiere plus resplendissante que la torche mesme C'est ainsi qu'on faict certaines lanternes, qui esblouyssent la veuë de ceux qui leur viennent au rencontre, & seruent tres-bien à esclairer ceux qui les portent; accommodant vne chandelle auec vn

petit miroir caue, tellement qu'elle puiſſe ſucceſſiuement eſtre appliquée au point de l'inflammation.

De meſme par cette lumiere reuerberée, on peut lire toutes lettres de loing, pourueu qu'elles ſoient aſſez groſſes, comme quelque epitaphe mis en haut, bien qu'en vn lieu obſcur : ou quelque lettre d'vn amy, qu'on ne pourroit approcher ſans peril ou ſoupçon.

Finalement ceux qui craignent d'intereſſer leur veuë par le voiſinage des lampes ou chandelles, peuuent par cet artifice mettre au coing de la chambre, vne lampe auec vn miroir caue, qui renuoira commodement la lumiere, deſſus la table en laquelle on voudra lire ou eſcrire, pourueu que le miroir ſoit vn peu eſleué, affin que la lumiere frappe ſur la table à angles aigus, comme faict le Soleil, quand il eſt eſleué ſur noſtre Horizon. *Il ſuffit de dire qu'il faut que le miroir ſoit tellement éleué qu'il puiſſe reflechir la lumiere ſur la table. Le reſte eſt une pure ineptie D.A.L.G.*

Des autres miroirs de plaiſir.

I. LEs miroirs columnaires & Pyramidaux, entant qu'ils contiennent des lignes droictes, repreſentent comme les plats, & en tant qu'ils ſont courbez, repreſentent comme les caues ou conuexes.

II Les miroirs qui ſont plats, mais relcuez en angle ſur le milieu, repreſentent 4. yeux deux bouches, deux nez &c.

EXAMEN.

CEtte experience se trouuera differente, selon les diuerses rencontres des miroirs & ce que nous dit cet autheur de quatre yeux, deux bouches, & deux nez, a esté sans doute pris des miroirs plats vulgaires c'est à dire de verre, lesquels sont ordinairement façonnez & taillez exterieurement en biseau vers leurs extremitez, & representent par ce moyen, le long dudit biseau, deux differentes superficies ou miroirs faisans angle exterieur ou relevé : mais interieurement n'ont qu'vne mesme superficie, sur laquelle est enduict & estendu le teint ou vif-argent, & partant ne sont qu'vn mesme miroir, duquel par refraction selon les differentes espaisseurs du verre, & les differents angles de la taille du biseau, sont differemment reflechies les images : c'est à dire en sorte que quelquefois il se faict reflexion à la veue de quatre yeux, deux bouches, & deux nez: quelquefois trois yeux vne bouche, & vn nez, l'vn élargy & l'autre alongée outre mesure : autresfois deux yeux seulement, auec le nez & la bouche estropiez. Or le miroir angulaire impenetrable à la lumiere, si l'angle est exterieur, comme celuy en question, ne representera iamais quatre yeux, iamais deux nez & deux bouches: ains, selon certaine position & la difference de l'angle, estropiera plus ou moins le milieu du visage respondant à l'interuale des deux yeux, comme le nez, la bouche, mẽton, barbe, & front, lesquels auec vne partie mesme des yeux, il retressira tousiours. Mais si l'angle est interieur & r'entrant ou enfoncé, selon la difference encore dudict angle, comme s'il est plus aigu se-

ront representees les images doubles & distinctes, c'est à dire deux visages entiers : & à mesure que l'angle s'ouurira, plus les images doubles se rennironi, & rentreront l'vne en l'autre: ce qui representeroit quelquefois en vn seul visage estendu en largeur, quatre yeux, deux nez & deux bouches : en fin l'angle s'euanoüissant, & les deux superficies estans reduites en vne, la duplicité des images s'euanoüit, & ne paroist plus qu'vne seule image. Ce qui pourra estre facilement experimenté, comme nous auons faict, auec deux petits miroirs d'acier, fer, leton, ou autre metail & fonte, en telle sorte alligrez & joincts l'vn à l'autre qu'ils puissent facilement representer diuers angles ou inclinations. D.e A.L.G.

III. On voit des miroirs qui font les hommes passles, rouges & colorez en diuerses manieres, à cause de la teincture du verre ou diuerse refraction des especes. On en voit qui rendent les objects beaux en apparence, & qui font les hommes plus ieunes ou plus vieux qu'ils ne sont. Et au contraire d'autres qui les estropient & enlaidissent, & leur donnent quelquesfois des visages d'asne, des becs de gruë, des groins de pourceau ; Parce qu'il n'y a rien qui ne se puisse representer dans les miroirs par reflexion & refraction ; iusques là mesme que si vn miroir estoit taillé comme il faut, ou si plusieurs pieces de miroirs estoient appliquees, pour faire vne conuenable reflexion, on pourroit d'vn atome faire vne montagne en apparence, d'vn poil de cheueux vn arbre, & d'vne mouche vn Elephant. Mais cette application est plustost vn ouurage de subtilité Angelique que d'humaine.

Ie serois trop long si ie voulois tout dire, &

donnerois pluſtoſt de l'ennuy que de la recreation au lecteur, à vne autre impreſſion le reſte.

EXAMEN.

LA cauſe que ce compilateur donne icy de l'apparence és miroirs des images paſles, rouges, ou autrement colorées en diuerſes manieres, ioincte auec à ce qu'il a remarqué cy-deſſus de la multiplicité deſdictes images, nous faict ſoupçonner qu'il n'a eu cognoiſſance d'autres miroirs plats, que de verre. Or diuers & differents miroirs de fonte & metail, comme argent, leton, ou autre matiere adiaphane & impenetrable à la lumiere, rendent ſouuent les images auſſi differemment paſles, jaunes, rouges, ou autrement colorées: Eſt-ce comme il dict, à cauſe de la reincture du verre, ou diuerſe refraction des eſpeces? D.A.L.G.

PROBLEME LXXXV.

De quelques Horologes bien gaillardes.

VOudriez vous choſe plus ridicule en cette matiere, que l'horologe naturel deſcrit dan les Epigrammes Grecs; où quelque poëte folaſtre s'eſt amuſé à faire des vers, pour monſtrer que nous portons touſiours vn horologe en la face, par le moyen du nez & des dents; N'eſt-ce pas vn ioly quadrant Car il ne faut qu'ouurir la bouche. Les lignes ſeront toutes les dents, Et le nez ſeruira de touche.

Horologes auec des herbes.

II. MAis voudriez vous chose plus belle en vn parterre & au milieu d'vn compartiment, que de voir les lignes & les nombres des heures representées auec du petit buis ou thim, de l'hyssope ou autre herbe propre à estre taillée en bordure, & au dessus de la touche vn pannonceau pour monstrer de quel costé souffle le vent,

Horologe sur les doigts de la main.

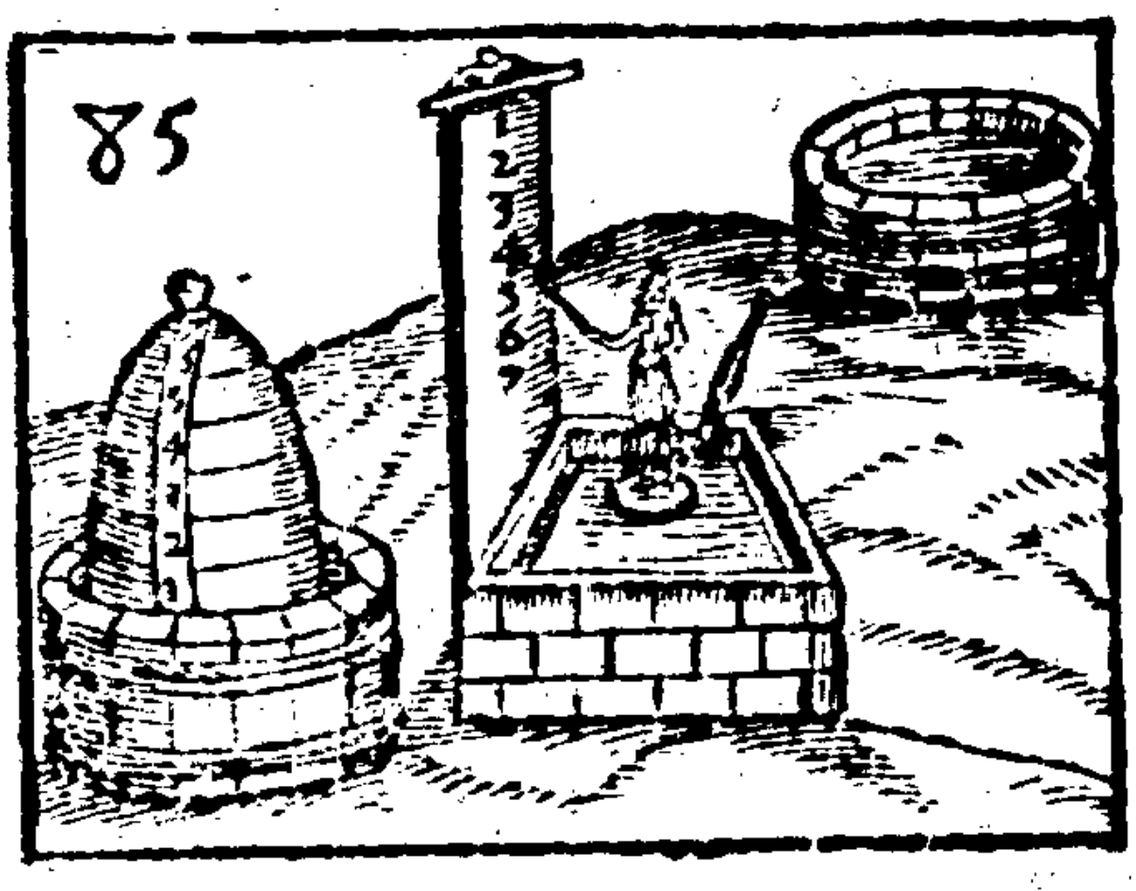
III. NEst-ce pas encore vne commodité bien agreable, quand on se trouue sur les champs ou aux villages, sans autre Horologe; de voir auec la main seule, pour le moins à peu pres, quelle heure il est. Cela se praticque sur la main gauche, en ceste maniere. Prenez vne paille, ou chose semblable, de la longueur de l'Index ou second doigt. Tenez cette paille bien droicte, entre le poulce & l'Index. Estendez la main tournez le dos & le nœud de la main au Soleil, tellement que l'ombre du muscle qui est sous le poulce, touche la ligne de vie, qui est au milieu entre les deux autres grandes lignes qu'on remarque en la paulme de la main. Cela faict, le bout de l'ombre monstrera quelles heures: au bout au grand doigt, 7. heures du matin & 5. heures du soir, au bout du doigt annelier. 8. heures du matin & 4. du soir, au bout du petit doigt 9. & 3. en la premiere iointure du mesme doigt; 10. & 2. en la seconde; 11. & 1. en la troisiéme & midy en la ligne suiuante, qui vient sur le bout de l'Index.

Quelques vns varient cette praticque en hyuer, faisant tourner la face vers le Soleil & coucher la main de plat, mais cela me semble bien incertain.

Horologe qui estoit autour d'vn Obelisque à Rome.

IV. N'Estoit-ce pas vne belle éguille, pour faire vn quadrant sur le paué; que de choisir vn Obelisque ayant cent & seize pieds de haut, sans conter la base. Neantmoins Pline l'asseure au l. 26. c. 8. Disant que l'Empereur Auguste, ayant faict dresser au champ de Mars, vn obelisque de cette hauteur, il fit faire vn paué à l'entour, & par l'industrie du Mathematicien Manilius, on enchassa des marques de cuiure, sur le paué, & mit on vne pomme dorée sur l'obelisque, pour cognoistre les heures & le cours du Soleil, auec les croissances & decroissances des iours, par le moyen de l'ombre: en la mesme façon, que quelques vns par l'ombre de leur teste, ou de quelque autre stile, font de semblables espreuues d'Astronomie.

Horologes auec les miroirs.



PTolomée escrit, au rapport de Cardan, que iadis on auoit des miroirs qui seruoient d'horologes & representoient la face des regardants, autant de fois qu'il falloit pour monstrer l'heure 2. fois s'il estoit 2. heures 9. s'il estoit 9. heures &c. Peut estre que cela se faisoit par le moyen de l'eau, laquelle coulant petit à petit hors d'vn vase, descouuroit tantost vn, tantost deux, & puis 3. 4. 5. miroirs pour representer autant de faces, que d'heure s'estoient écoulées auec l'eau.

EXAMEN.

IL faut icy soupçonner tout autre chose que la nature & proprieté des miroirs en particulier : car comme nous auons cy-deuant remarqué, vn miroir de metail, ou autre matiere impenetrable par la lumiere, ne representera iamais seul qu'vne seule image d'vn seul obiect : & bien que le miroir de verre ait esté remarqué, en representer quelque fois plusieurs, à cause de ses differentes superficies, qui reflechissent differemment, & par simple reflexion, & par refraction : pourtant le susdit effect n'en sera iamais produict, & cette propriete ne luy peut non plus conuenir qu'aux autres miroirs : car il representera tousiours en mesme position vn nombre egal d'images, & en pareil ordre. Et cependant nous ne tenons pas la chose de soy, impossible : tant s'en faut, nous auons quelquefois faict des experiences qui y ont quelque rapport, & estimons la chose plus facile à imaginer & executer qu'il ne semble. D. A. L. G.

Horloge auec vn petit miroir, au lieu de ſtyle.

VI. QVe diriez vous de l'inuention des Mathematiciens, qui trouuent tant de belles & curieuſes nouueautez ? Ils ont maintenant le moyen de faire les horloges ſur le lambris d'vne chambre, & en vn lieu où iamais les rayons du Soleil ne ſçauroient directement frapper, mettant vn petit miroir en lieu de ſtyle, qui reflechit la lumiere à meſme condition que l'ombre de la touche ſeroit conduitte ſur les heures ? Il eſt facile d'experimenter cela en vn horloge commun, changeant ſeulement la diſpoſition de l'horologe & attachant au bout de la touche vne piece de miroir plat. Les Allemans n'ont plus beſoing par ce moyen, de mettre le nez hors de leur poiles pour voir au Soleil quelle heure il eſt : car ils feront venir par reflexe & par quelque petit trou ſes rayons pour marquer dans la chambre quelle heure il eſt.

EXAMEN.

CEt article contient deux ſortes d'experiences, & bien que l'vne & l'autre ſe face auec le miroir plat, il y a neantmoins quelque difference a remarquer entre elles que celuy qui les propoſe n'a pas recogneu vray ſemblablement. La premiere ſe faict auec vn fort petit miroir eſtably & poſé en vn eſpace libre aux rayons du Soleil, & la ſeconde ſe faict auec vn miroir ſpatieux eſtably & expoſé à vn fort petit trou, par où le Soleil puiſſe rayonner. En la premiere, le petit miroir repreſente l'extremité du ſtile de quelque horloge, dont l'ombre proiectee ſur le plan

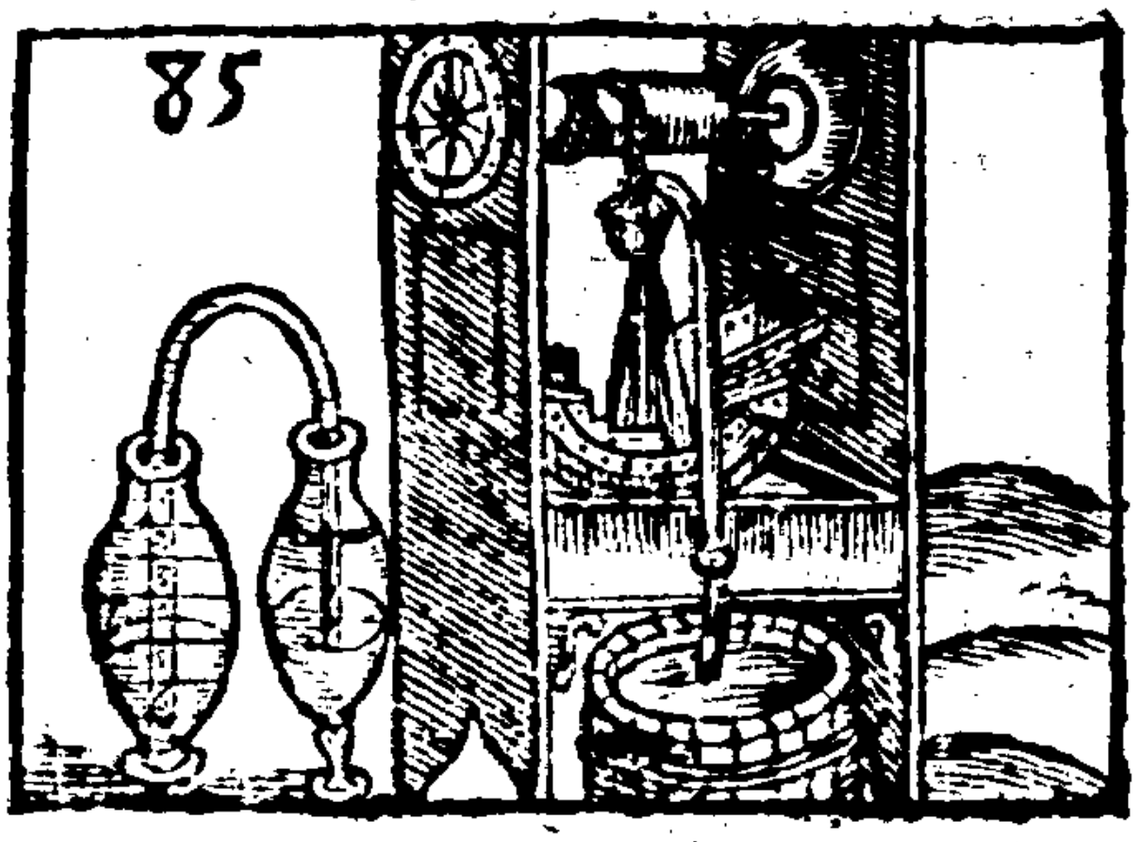
de l'horloge, est conuertie en rayon de soleil, reflechy & semblablement projecté sur vn autre plan opposé. Et en la seconde c'est le trou de la fenestre, ou autre pertuis par où passe le rayon du Soleil, qui represente l'extremité du stile, & le miroir represente le plan de l'horloge, sur lequel le rayon estant projecté à guise d'ombre se reflechit sur vn autre plan opposé. Et consequemment il est besoin qu'en cette seconde maniere, le miroir soit aucunement spacieux & capable, au moins de contenir les lineamens necessaires d'vn horologe, dont le petit trou representeroit l'extremité du stile.

Mais s'il est licite d'vser en cette façon des miroirs, il en faut abuser tout à faict, & tracer sur vn miroir tous les lineamens d'vn horologe vulgaire quelconque, sçauoir droict, inclinant ou declinant, Meridional, Septentrional, ou vertical &c. selon les differentes positions du miroir, ou plustost selon les differens lieux & plans, sur lesquels on desire faire la proiection des rayons reflechis : car si, y ayant deuëment appliqué vne banniere ou bien vn seul stile, ou plustost vne perle representante l'extremité du stile, le miroir est mis & situé en lieu libre ausdits rayons du Soleil, ils se reflechiront sur le lieu proposé dans vn espace figure auec des lineamens obscurs respondans à ceux du miroir : entre lesquels l'ombre du stile ou de son extremité, comme de ladite perle, se recognoistra aussi distinctement que sur le miroir. Auec cette inuention, on peut sans ouurir aucune fenestre, & sans rien tracer dans vne chambre recognoistre l'heure, si tel miroir est deuëment posé sur la fenestre, en sorte que le tout se reflechisse au trauers de quelque lozange de verre bien egal : où

bien ſi tel miroir eſt appliqué proche d'vn chaſſis de papier, en ſorte que la reflexion ſe face ſur vn eſpace qui ne ſoit point expeſé aux rayons du Soleil, ce qui eſt aſſez ayſe à preparer.

Que ſi les miroirs ne ſont aſſez traictables pour cet effect, où que d'ailleurs on les iuge trop ſubjects à tout plein d'inconueniens. Laiſſons les la, & pour obtenir le meſme effect, voire plus noble & plus propre, faictes tracer ſur vne lozange de vos vitres, ou pluſtoſt ſur vn quarré de voſtre chaſſis à verre, voire meſmes ſur le papier du chaſſis faute de verre, vn horologe auec ſes lineamens neceſſaires, & faictes appliquer par dehors auec vn petit fil de fer, ou leton, vne perle en deuë & conuenable poſition, en ſorte quelle repreſente l'extremité du ſtile de l'horologe, & vous aurez le plaiſir, le Soleil y luiſant de reconnoiſtre l'heure par l'ombre de la perle ſans rien ouurir & le plus ſouuent ſans vous bouger de place. Ainſi ces manieres ſeroient plus propres aux Allemans que celle qui leur eſt cy-deſſus dediée, laquelle en donnant paſſage aux rayons du Soleil par vn trou, quoy que petit, donneroit auſſi peu ou prou paſſage au vent & à l'air exterieur : & c'eſt tout ce qu'ils apprehendent, D. A. L. G.

Horologes auec l'eau.



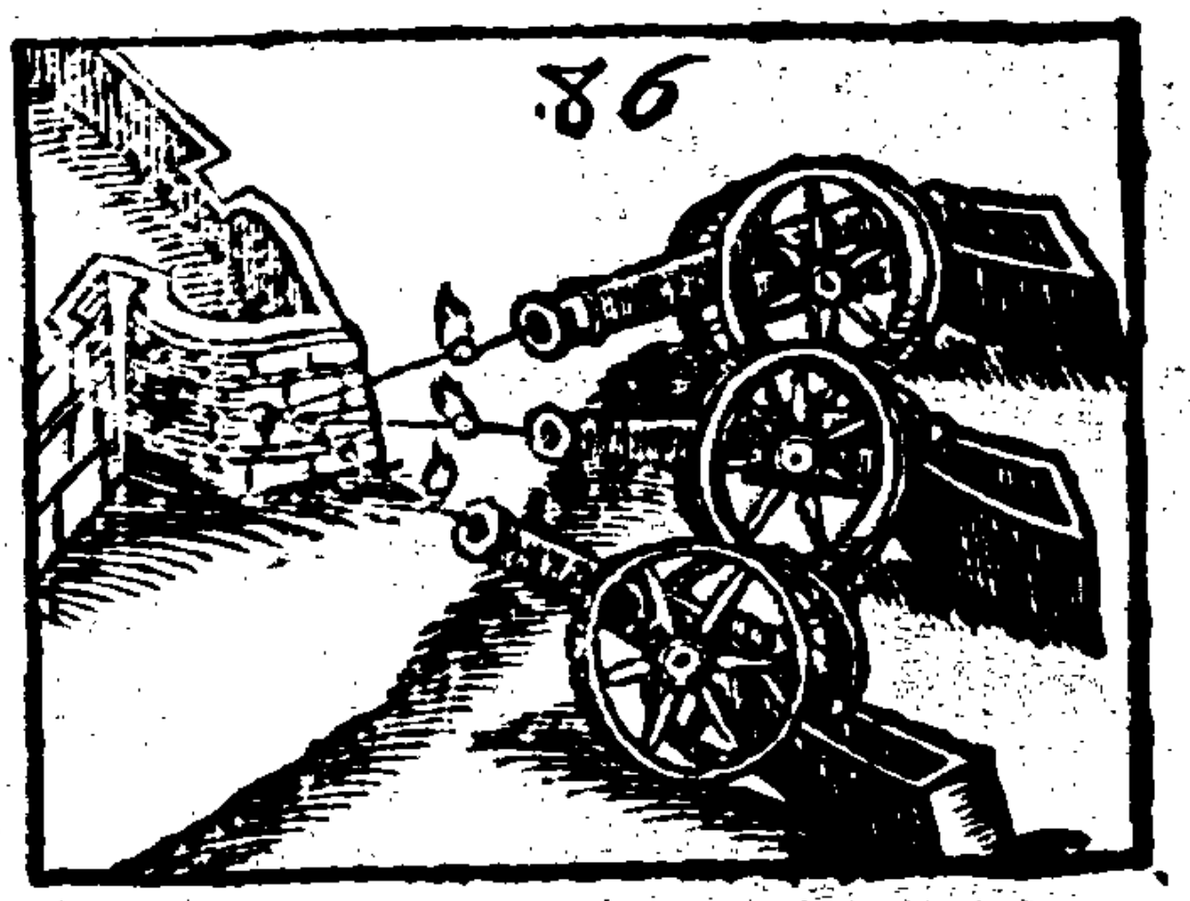
VII. CEs horologes estoient bons pour la simplicité ancienne, aussi bien que ceux de sable, auparauant qu'on eut l'artifice des monstres ou horologes à roüe. Quelques vns emplissoiẽt vne cuue pleine d'eau, & ayans faict experience de ce qu'ils en sortit tout vn iour, ils marquoient dans la cuue mesme, les interualles horaires, ou bien ils mettoient vn ais dessus l'eau, auec vne petite statuë, qui monstroit à la faueur d'vne baguette, les mesmes interualles, marquez contre vne muraille, à mesure que l'eau s'aualloit. Vitruue en descrit d'vne autre sorte plus difficile. Baptiste à Porta parmy ses secrets naturels, donne cette inuention. Ayez vn vase plein d'eau en forme de chauderon, & vn autre vase de verre, semblable aux cloches auec lesquelles on couure les melons. Que ce vase de verre soit quasi aussi large que le chauderon, & qu'il n'ait qu'vn tresspetit trou par le milieu, quand on le mettra sur l'eau, il s'abbaissera faict à faict que l'air sortira, & par ce moyen on pourra marquer les heures en sa surface pour s'en seruir vne autre fois. Que si du commencement on auoit attiré l'eau dans ce mesme vase de verre, en sucçant par le petit trou, cette eau ne retomberoit pas, si non faict à faict que l'air succederoit, r'entrant lentement par le petit trou, & par cette autre façon, on pourroit encore distinguer les heures, selon le rabbais de l'eau.

Il me semble sauf meilleur aduis, que ce seroit vne plus facile & certaine industrie si on faisoit couler l'eau par vn siphon goutte à goutte dans vn cylindre de verre, car ayant marqué à l'exterieur les interualles des heures sur le cylindre, l'eau mes-

me qui tomberoit dedans, monſtreroit quelle heure il eſt, beaucoup mieux, que le ſable ne peut monſtrer les demiheures, & quarts d'heure, aux horologes communs : à cauſe que l'eau prend incontinent ſon niueau, non pas le ſable.

En voicy encore vn lequel eſtant plus parfaict requiert plus d'appareil. La figure l'explicquera mieux qu'vne longue ſuitte de parolles, & n'y à point d'autre myſtere ſinon, faict à faict que l'eau flue par le ſiphon, la nacelle deſcendant, faict tourner l'arbre, auec la touche de l'horloge, qui par ce moyen marque l'heure deſſus le rond de la monſtre. Que ſi on vouloit adiouſter à ce rond, les heures des diuers pais, ou bien faire ſonner les heures auec vn tymbre, on le pourroit facilement.

PROBLEME LXXXVI.



DES CANONS.

Les gentils-hommes. & ſoldats, verront volontiers ce Probleme, qui contient 3. ou 4. queſtions curieuſes.

La Premiere ſera Comme l'on peut charger vn canon ſans pouldre.

CEla ſe peut faire auec de l'air & de l'eau ſeule: ayant bien bouché la lumiere du canon, on verſe quantité d'eau froide dans l'ame du canon, ou bien on ſerre tant qu'on peut & on ſiringue à force, l'air le plus eſpais qu'on peut, & ayant mis vn bois rond bien iuſte & huilé, pour mieux couler & pouſſer la balle quand il ſera temps, on ſerre ce bois auec quelque perche, de peur que l'air ou l'eau ne s'eſcoule auant le temps. De plus on faict du feu à l'entour de la cullaſſe, pour eſchauffer l'eau & quelquesfois encor pour l'air, & puis quand on veut tirer, on relaſche la perche, ou ce qui contenoit l'air & l'eau ſerrée au fond du canon. Pour lors, l'eau ou l'air cherchant vne plus grande place, & ayant moyen de la prendre, pouſſe le bois & la boule auec grande roideur, ayant preſque meſme effect que s'il eſtoit chargé de poudre. L'experience de ce qui arriue aux Sarbatanes, quand on chaſſe des noyaux, des morceaux de papier maché, ou des petites fleſches auec l'air ſeul, monſtre bien la verité de ce Probleme.

EXAMEN.

ON nous propoſe icy vn bon moyen pour nous eſpargner la pouldre a canon & vn bon ſe-

cours à son default, on dit que l'eau ou l'air renfermez dans le canon & échauffés ont presque un mesme effect que la poudre ayant pris feu. Mais qui voudra comparer la violence de l'vn à l'autre, & en cognoistre la difference, qu'il prenne deux semblables Æolipiles dont est parlé cy-dessus & qu'il en empliſſe une d'eau, & l'autre par quelque moyen de poulᵭre à canon, qu'il les eſchauffe iuſques à ce que chacune joüe ſon jeu, & il ſe fera ſçauant en cette matiere. D. A. L. G.

Seconde. Combien de temps met la balle d'vn Canon, deuant que de tomber à terre.

LA reſolution de ceſte queſtion depend de la force du canon & de ſa charge. On dit que Ticho Brahé & le Landgraue ont experimenté ſur vn canon d'Allemagne, qu'en deux minutes d'heure, la balle faiſoit vne lieuë d'Allemaigne. A ce compte vn corps qui ſe remueroit auſſi viſte que la boule d'vn canon feroit trente lieuës d'Allemagne c'eſt à dire 120. milles d'Italie en vne heure.

EXAMEN.

IL ſemble que l'experience de Tycho & du Landgraue, comme on nous la rapporte, eſtabliſſe autant la portée du canon iuſques à vne lieuë d'Allemagne, comme le temps quelle employeroit en cette portée: Mais comme ainſi ſoit qu'vne lieuë d'Allemagne eſt preſque double d'vne des noſtres Françoiſes: & que dumoins trois d'Allemagne en égal-

lent cinq des nostres : il est aisé de iuger que cette portée iusques à vne lieuë & deux tiers de France seroit absurde, & partant faut dire que selon telles experiences en deux minutes la balle continuant son mouuement feroit vne lieuë d'Allemagne.
D. A. L. G.

Troisieme. Doù vient que le canon a plus de force, quand il est eleué en haut, que quand il est pointé contre bas, ou quand il est de niueau parallele à l'Horison.

SI nous auions egard à l'effect du Canon, quand il faut battre vne muraille, ie dirois que la question est faulse : estant chose euidente que les coups qui tombent perpendiculairement sur vne muraille, sont bien plus violents, que ceux qui frappent de biais, & par glissade.

Mais considerant la force du coup seulement, la question est tres-veritable & tres-bien experimentée, iusques là mesme, qu'on trouue certainement, qu'vn coup pointé contremont, à la hauteur d'vn angle demy droit, est trois ou quatre fois plus violent, que celuy qu'on tire à niueau de l'Horison. La raison est, ce me semble, parce qu'en tirant en haut, le feu fuit & porte plus long-temps la boule: L'air se remuë plus facilement contremont que contre terre, à cause que les cercles d'air qui se font par le mouuement, sont plustost brisez contre terre.

CEs deux raisons sont autant puissantes pour sauuer & establir vne veritable experience, comme nous estimons le feu ou l'air puissant hors du canon pour violenter de telle force vn boulet de fer ou plomb, qu'ils puissent augmenter sa portée: mais il ne se faut étonner si celuy qui nous a cy-dessus asseuré que l'effect d'vn canon tiré auec de l'eau ou de l'air, seroit presque le mesme que tiré auec de la poudre donne encores icy vne telle puissance au feu & à l'air, qu'il puissent seruir de vehicule à vn boulet de canon, pour le porter au delà de sa iuste portée, & luy augmenter la vitesse du mouuement qu'il a receu dés la sortie du canon. Et supposé qu'il y eut vne grande & sensible difference au mouuement de l'air ou du feu comme l'on veut dire, le canon estant tiré du haut en bas, ou de bas en hault, ou bien encores d'égale hauteur, (ce dont nous ne faisons aucun doubte,) neantmoins en quelque façon que ce mouuement d'air soit considere', il ne s'y trouuera iamais en proportion pour agir si sensiblement sur vn boulet de canon, & produire de si sensibles differences en son mouuement & portées. D. A. L. G.

D'auantage, quand le canon est hausſé, la boule presse d'auantage la poudre, & par cette resistance faict qu'elle s'enflamme toute deuant que de chasser; voire, faict qu'elle chasse plus fort, car on jette plus loing vn esteuf qui resiste qu'vne balle de laine.

EXAMEN.

L'On pourroit dire qu'vne mesme force pourroit ietter plus loing vne balle de laine qu'vn esteuf,

& vn esteuf plus loing qu'vne boule de pierre, & celle cy plus loing qu'vne autre de fer ou plomb: c'est vne experience veritable & assez ordinaire, dont on pourroit aussi bailler vne raison toute contraire, & sans doubte plus à propos, sçauoir que ce seroit à cause que la balle de laine faict moins de resistance à la force mouuante que l'esteuf, & l'esteuf moins que la pierre & autres. Est-ce donc comme on nous dit icy, à cause de la resistance que l'esteuf est ietté plus loing qu'vne balle de laine? iugez de cette subtilité en philosophie. D. A. L. G.

Quand le canon est autrement disposé, tout le contraire arriue, car estant baissé, le feu quitte incontinent la boule, les ondes de l'air sont facilement rompuës contre terre. Et la boule roulant par le canon resiste moins, & partant la poudre ne s'enflamme pas toute, d'où vient que tirant vn coup d'arquebuse au niueau de l'horison contre du papier, de la toile, ou du bois, nous voyons vn grand nombre de petits trous, ouuerts par les grains de poudre, qui sortent du calibre, sans estre enflammés.

EXAMEN.

ET nous, nous disons que si cela arriue en vne portée de niueau, le mesme arriuera en vne portée de bas en haut en quelque inclination que ce soit, pourueu que la charge de l'arquebuse soit égale & semblable. & le doubte que nous y faisons, c'est que nous n'estimons pas cette experience veritable, sinon en trois cas: sçauoir qu'il y eut grand exceds en la charge, eu égard à la longueur du canon: ou qu'il y

eut manque en la maniere de charger, qui eſt le cas le plus frequent & ordinaire: ou qu'il y eut manque en la poudre qui ne ſeroit pas bonne, on ſeroit ennuïe, ou trop humide. D. A. L. G.

A ce compte dira quelqu'vn, le Canon pointé droict au zenith deuroit tirer plus fort, qu'en toute autre poſture. Ceux qui eſtiment que la bale d'vn canon tiré de cette façon, ſe liquefie, ſe perd, & ſe conſume dans l'air, à cauſe de la violence du coup & actiuité du feu; reſpondroient facilemẽt, qu'ouy, & maintiendroient qu'on en a faict ſouuent l'experience, ſans que iamais on ait peu ſçauoir que la bale ſoit retombée en terre. Mais pour moy qui trouue de la difficulté à croire cette experience, ie me perſuade pluſtoſt que la bale retombe aſſez loin du lieu auquel on a tiré, ie reſponds que non, parce qu'en tel cas quoy que le feu ait vn peu plus d'actiuité, la balle a beaucoup plus de reſiſtance.

C'eſt encore vne belle queſtion, ſçauoir mon ſi la portée des canons eſt d'autant plus grande & forte, que plus ils ſont longs.

IV. IL ſemble d'vn coſté que cela ſoit tres vray, parce qu'vniuerſellement parlant, tout ce qui ſe meut par le conduit d'vn tuyau, eſt d'autant plus violent, que le tuyau eſt plus long, comme i'ay deſia monſtré cy deuant, pour le regard de la veuë, l'ouye, l'eau, le ſon, &c. Et en particulier, la raiſon ſemble demonſtrer le meſme aux canons, parce qu'aux plus longs, le feu eſt detenu plus longtemps dedans l'ame, & pouſſe le boulet par derriere, luy imprimant de plus en plus vne qualité mouuante. L'experience meſme a faict voir, que prenant des canons de meſme embouſcheure & de di-

uerſe grandeur, depuis 8. iuſques à 12. pieds; le canon de neuf pieds a plus de portée que celuy de huict: celuy de 10. plus que celuy de 9. & ainſi des autres, iuſques à celuy de 12. Or abſolument parlant, le canon commun de France deſchargé en l'air peut porter de poinct en blanc, enuiron 600. pas communs, à 3. pieds de Roy le pas. Et ſi on le deſcharge de 200 pas, il peut percer dans la terre molle, de 15. à 17. pieds: dans la terre ferme, 10. à 12. dans la terre inſtable, comme le ſable, de 22, à 24. pieds; & s'il eſtoit deſchargé contre vn bataillon rangé, on dit que ſon boulet peut percer d'outre en outre vn homme armé, & forcer iuſques dans la poictrine de celuy qui le ſuit.

Mais que dirons nous à vne difficulté qui ſe preſente au contraire: car l'experience a faict voir en Allemagne qu'ayant fait pluſieurs canons de pareille emboucheure & diuerſe grandeurs, depuis 8. iuſques à 17. pieds, il eſt bien vray que depuis 8. iuſques à 12. la force croiſt, iaçoit que non pas du tout auec meſme proportion que la grandeur: mais depuis 12. iuſques à 17. la force decroiſt, de ſorte que la portée du canon de 13. pieds, eſt moindre que celle de celuy de 12. Du canon de 14. encore moindre, & ainſi des autres iuſques à 17. qui a la moindre portée de tous.

Pour decider cette queſtion, i'aduouë ce que la raiſon & l'experience monſtre en general & en particulier, que la portée eſt d'autant plus grande que les canons ſont plus grands. Mais l'oppoſition du contraire me contraint d'y adioindre cette limitation: pourueu que cela ſe face en vne mediocre longueur, autrement l'exhalaiſon & inflammation

de la poudre, qui a plus d'air à chasser dehors tout à coup, & plus de chemin à faire en vn long tuyau semble perdre sa force & auoir plus d'empeschement que d'effort.

PROBLEME LXXXVII.

Des progressions & de la prodigieuse multiplication des animaux, des plantes, des fruict, de l'or & de l'argent, quand on va tousiours augmentant par certaine proportion.

IE vous diray icy plusieurs choses, non moins recreatiues qu'admirables, mais si asseurées & si faciles à demonstrer, qu'il ne faut que sçauoir multiplier les nombres pour en faire la preuue. Et premierement.

Des grains de mouſtarde.

1. IE dis que toute la semence qui naistroit d'vn seul grain de mouſtarde 20. ans durant, ne sçauroit tenir dans le pourpris du monde, quand il seroit cent mille fois plus grand qu'il n'est; & ne contiendroit autre chose depuis le centre iusques au firmament, que des petits grains de mouſtarde. Et parce que ce n'est pas tout de dire, mais il faut prouuer; Ie le monstre en cette façon. Vne plante de mouſtarde peut facilement porter dans toutes ses gosses plus de mille grains. Mais n'en prenons que mille & procedons 20. ans durant à multi-

plier touſiours par mille. Poſé le cas qu'on ſeme tous les grains qui en prouiendront, & que chacun grain produiſe vne plante capable de porter ſa milliaſſe de grains. Au bout de 17. ans, vous verrez deſia que le nombre des grains ſurpaſſera le nombre des arenes, qui pourroient emplir tout le firmament. Car ſuiuant la ſupputation d'Archimede & la plus probable opinion de la grandeur du firmament que Tycho Braché nous a laiſſé, le nombre des grains de ſable ſeroit ſuffiſamment exprimé auec 49. chiffres. Là ou le nombre des grains de mouſtarde, au bout de 17. ans auroit deſia 52. notes. Et comme ainſi ſoit que les grains de mouſtarde ſont incomparablement plus grands que ceux de ſable, il eſt éuident que dés la dix-ſeptiéme année toute la ſemence qui naiſtroit par ſucceſſion d'vn ſeul grain, ne pourroit eſtre compriſe dans l'enceincte du monde. Que ſeroit-ce donc ſi nous continuons à multiplier par milliaſſes, iuſqu'à la 20. année. C'eſt choſe claire comme le iour que le comble des grains de mouſtarde ſeroit cent mille fois plus grand que tout ce monde.

Des Cochons.

11. N'Eſt-ce pas vne plaiſante & admirable propoſition ? de dire que le grand Turc auec tous ces reuenus ne ſçauroit nourrir vn an durant tous les cochons qui peuuent naiſtre d'vne truie & de ſa race par l'eſpace de 12. ans. Et n'eantmóins c'eſt choſe tres-veritable : car poſons le cas qu'vne truie n'en porte que ſix d'vne ventrée, deux maſles & quatre femelles, & que chaque femelle en en-

gendre tout autant les années suiuantes l'espace de 12. ans, au bout du compte nous trouuons plus de trente trois millions de cochons & de truies. Et par ce qu'vn escu n'est pas trop pour entretenir & loger chaque beste vn an durant, car ce n'est pas plus de 2. deniers par iour, il faudroit pour le moins autant d'escus pour les entretenir vn an durant. Puis donc que le grand Seigneur n'a pas 33. millions de reuenu, il est cuident &c.

Des grains de bled.

III. TOus serez estonné si ie dis qu'vn grain de bled auec tout ce qui en peut venir successiuement l'espace de 12. ans, produira ce nombre de grains, 244. 140. 625. 000. 000, 000. 000. Qui monte iusqu'à 244. quintillions. Posé le cas qu'on semast tout tous les ans & que chaque grain en produisit 50. (Ce qui est peu, car ils en produisent quelquefois 70. 100. & d'auantage) Or cette prodigieuse somme seroit vn monceau cubique de 244. 140. lieuës françoises, donnant à chaque pied 100. grains de long autant de large & autant de fonds, & partant quand vous prendriez 24. 414. 000. villes semblable à Paris leur donnant vne lieuë en toute quarrure & 800. pieds de hauteur elles en seroient toutes pleines du haut en bas, quoy qu'il n'y eut autre chose que du bled. Et supposé qu'vne mesure ou bichot fut égale au pied cubique, comprenant vn million de grains vieudroit ce nombre de bichots 244. 140. 925. 000. 000. Nombre si grand que si on en vouloit charger des vaisseaux, mille bichots sur chacun, il faudroit

tant de nauires, que l'Ocean à peine y pourroit suffire. Car il en faudroit bien 244. 140. 625. 000. Et donnant le quart d'vn escu pour chaque bichot il faudroit tout ce nombre d'escus 611. 331. 562. 500. 00. Ie ne croy pas qu'il y en ait tant au monde comprenant tous les threfors des Princes & des personnes particulieres. N'est-ce pas donc vn bon mesnage de semer vn grain de bled & tout ce qui en vient l'espace de quelques années consecutiues, pourueu qu'on aye de la terre à suffisance, & qu'on n'en consume point ce pendant.

De l'homme qui va recueillant des pommes, des pierres, ou chose semblable, à certaine condition.

IV. IL y a cent pommes ou cent œufs, cent pierres ou choses semblables, disposées en longueur de sorte qu'il y a tousiours vn pas entre deux: Quelqu'vn ayant mis vn panier à vn pas prés de la premiere pomme entreprend de les recueillir toutes les vnes apres les autres, & de les rapporter dans son panier. Ie demande combien il fera de chemin? Response. Il luy faudroit bien vn demy iour, car il fera dix mille & cent pas surnumeraires.

Des Brebis.

V. CEux qui ont de grandes bergeries se croient en peu de temps bien riches, s'ils conseruoient leurs brebis l'espace de chaque année sans les vendre ou faire tuer. Et que chaque

brebis en produiſit vne autre par chacun an : Car au bout de 16. ans, 100. brebis ſe multiplieroient iuſques au nombre de 61. 689. 600. ſoixante & vn million : Et par ce qu'elles vallent vn eſcu par teſte ce ſeroit conſequemment 61. million. Pourueu qu'on eut où les loger & du paſquis pour les faire paitre. Car ie ne reſponds icy que pour mes nombres.

Des pois chiches.

VI IE veux que chaſque pois en produiſe 50. par an ; & qu'on ſeme tout ce qui viendra l'eſpace de 12. ans, viendra ce grand nombre 530. 44. 000. 000. 000. 000. Et donnant 50. poids de long, autant de large, autant de haut, à vn pied cubique, on en feroit vn monceau qui comprendroit tant de pieds cubiques, que ce nombre a d'vnitez : 42. 435. 280. 00000. Prenant pour chaque bichot vn pied cubique & vn quart d'eſcu ou vn teſton par bichot. Il faudroit pour les achepter, incomparablement plus d'eſcus qu'il n'y en a dans tout le monde ; c'eſt à ſçauoir 106. 088. 820. 00000. Et neantmoins qui voudroit eſtendre ces pois par tout le rond de la terre, n'en ſçauroit couurir toute la ſurface du globe de la terre & de l'eau, quand il ne mettroit qu'vn ſeul pois d'eſpaiſſeur. Si bien, celuy ne comprendroit que la terre, ſans compter la ſurface de l'eau.

De l'homme qui vend ſeulement les clous de ſon cheual, ou les boutons de ſon pourpoint, à certaine condition.

VII. CEt homme ne seroit ny fol ny beste qui vendroit vn cheual d'honneur, ou vn pourpoint tout chargé de brillants, à condition qu'on luy paye les 24. clous ou les 24. boutons de son pourpoint, donnant pour le premier clou vn liart de France, ou la quatriéme partie d'vn sol, deux pour le second, & 4. pour le troisiéme, 8. pour le quatriéme, & ainsi tousiours en doublant Car au bout du compte, il auroit pour tous les 24. clous ce nombre de sols 1398101. qui feroient 21926. c'est à dire plus de 21. mille 926. escus

Des Carpes, Brochets, Perches &c.

VIII. S'Il y a des animaux feconds, c'est particulierement entre les poissons, car ils font vne si grande multitude d'œufs, & produisent tant de petits, que si on n'en destruisoit vne bonne partie dans peu de tẽps ils rempliroient toutes les mers, les riuieres & estangs. Cela est facile à monstrer, supputant ce qui viendroit par l'espape de 10. ou 12. ans, & faisant comparaison auec la solidité des eaux qui sont destinées pour loger les poissons.

Combien vaudroient 40. villes ou villages, vendus à condition qu'on donnast vn denier pour le premier, deux pour le second, 4. pour le troisiéme, & ainsi des autres en proportion double.

II. LE nombre des deniers qu'il faudroit payer est celuy-cy 1099. 511. 627. 775. lesquels estans reduits en somme d'escus faict 1527. 099. 483.

escus, comme il appert diuisant le nombre susdit par 720. autant de deniers que contient vn escu de 60. sols, à 12. deniers le sol. Et qui voudroit mettre cet argent en constitution de rente prenant seulement 5. pour 100. quoy qu'on puisse prendre d'auantage, receuroit tous les ans 763., 14974. c'est à dire 76. millions enuiron autant que le Roy de la Chine tire tous les ans de son vaste Royaume. Que vous en semble, les villages ne seroient ils pas bien vendus?

Multiplication des hommes.

x. IL y en a qui ne peuuent concepuoir comment il se puisse faire, que de 8. personnes qui resterent apres le deluge, 4. masles & 4. femmes, soit sorti tant de monde qu'il en falloit, pour commencer vne monarchie sous Nembrod & leuer vne armée de 200. mille hommes deux cents ans apres le deluge. Mais cela n'est pas grande merueille, quand nous ne prendrions que l'vn des enfans de Noé. Car faisant que les generations se renouuellent au bout de 30. ans, & qu'elles augmentent au septuple, d'vne seule famille pouuoient facilement sortir 8. cents mille ames, en ce renouueau du monde, auquel les hommes viuoient plus long temps & estoient plus seconds.

Il y en a aussi qui admirent ce que nous lisons des enfans d'Israël qu'apres 210. ans n'estans venus que 70. en nombre, ils sortirent en si grande trouppe qu'on pouuoit facilement compter six cents mille combattans outre les femmes, les enfans, les vieillards & personnes inutiles. Mais selon ce que ie viens

viens de dire ; qui voudroit supputer ric à ric, trouueroit que la seule famille de Ioseph estoit bastante pour fournir tout ce nombre. A combien plus forte raison si l'on assembloit plusieurs familles ?

Nombre excessif quand on monte iusqu'à 64.

XI. ENcore faict-il bon estre mathematicien pour ne se laisser pas tromper. Vous trouuerez des hommes si simples qu'ils achepteront ou feront quelque autre marché, à condition de donner autant de bled qu'il en faudroit pour emplir 64. places mettant vn grain en la premiere, 2. en la seconde, 4. en la troisiéme &c. Et ne voient pas les bonnes gens, que non seulement leurs greniers, mais tous les magazins du monde n'y peuuent suffire. Car il faudroit ce nombre de grains 18446744073709551615. Qui est si grand, que pour le porter sur mer il faudroit des nauires 177 9199852. quand chasque nauire porteroit plus de 2. mille 500. muids de bled. Chose facile à supputer reduisant les grains en bichots. Que si on vouloit compter autant de deniers que de grains de bled, reduisant la susdite somme de deniers en escus, il faudroit plus de 2. quatrilions 256104778015215. Et qui est-ce qui ne voit que les richesses de Crassus, de Cresus, des Turcs, des Chinois, des Espagnols, & autres Princes du monde ne sont pas la disme de ce nombre ? Il y a bien plus de grains de bled, que de deniers, neantmoins c'est chose trop euidente, qu'il n'y en a pas en tout le monde suffisamment pour charger toutes les nauires susdictes.

Or ce seroit chose bien plus absurde, si quelqu'vn entreprenoit de fournir 64. places, autant qu'il y en a au ieu d'eschets ou de dames, procedant en proportion triple. Car il luy faudroit, tout ce nombre de grains ou de deniers 144456127 34309374948859496964 27. Que si ces grains estoient de froument, & qu'on en voulut charger les vaisseaux, il en faudroit vn nombre si prodigieux qu'il pourroit couurir non seulement tout l'Ocean, mais plus de cent millions de globes, aussi gros que la terre & l'eau prises ensemble. Si ces grains estoient de coriande, on en pourroit faire plus de 70. globes aussi gros que la terre. Tout cela est aisé à supputer, reduisant les grains en bichots, considerant la charge des nauires, & comparant vne petite boule de coriande auec vn autre plus grosse boule, selon les proportions Geometriques.

D'vn seruiteur gagé à certaine condition.

XII. VN seruiteur dit à son maistre, qu'il est content de le seruir durant toute sa vie, pourueu seulement qu'il luy donne autant de terre qu'il en faut pour semer vn grain de bled, auec tout ce qui en peut naistre 8. ans durant. Pensez vous qu'il fasse vn bon marché? Pour moy i'estime que ce seroit, comme l'on dict, vn larron marché. Car quand il ne faudroit que le quart d'vn poulce de terre à chacun grain, & quand chacun grain n'en produiroit que 40. par chacun an, viendroit au bout de 8. ans ce nombre de grains 397360000. 0000. & pour le semer il faudroit tous ces poulces de terre 9934000000. Et puis qu'en vn mille

quatré il y a 6. mille & 4. cens millions de poulces 6400000000. Diuisant le nombre 99. &c. par 64. &c. on trouuera qu'il faudroit plus de 153. milles, ou plus de 73. lieuës quarrées, c'est à dire vne bien grande Prouince pour monsieur le valet.

PROBLEME LXXXVIII.

Des fontaines, machines hydrauliques, & autres experiences qui se font auec l'eau, ou semblable liqueur.

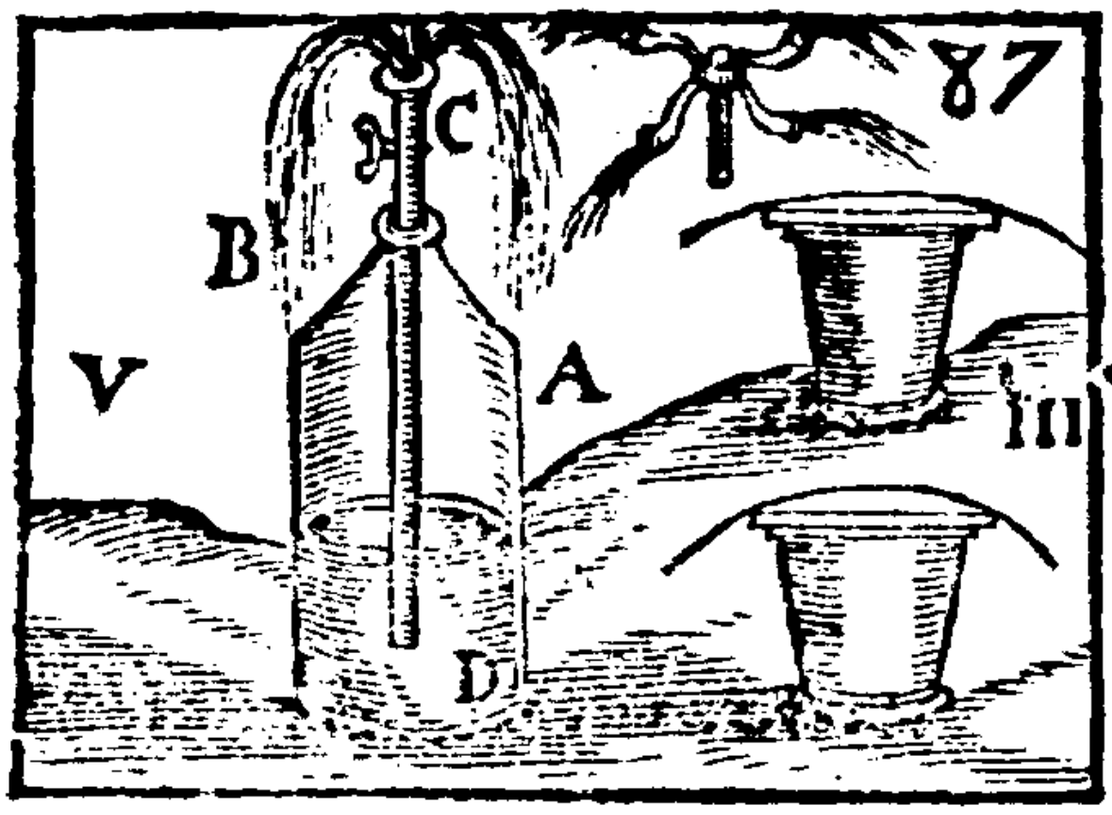
I. Le Moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne, par le sommet d'icelle, pour la faire descendre à l'autre costé.

IL faut faire sur la fontaine vn tuyau de plomb, ou d'autre semblable matiere, qui monte sur la montagne & continuë en descendant de l'autre costé vn peu plus bas que n'est la fontaine, affin que ce soit comme vn siphon, duquel i'ay parlé cy-deuant. Puis apres on faict vn trou dans ce tuyau, tout au haut de la montagne, & ayant bouché l'orifice en l'vn des bouts, on le remplit d'eau pour la premiere fois, fermant soigneusement ce trou qu'on a ouuert au haut de la montagne. Pour lors si l'on desbouche l'vn & l'autre bout du tuyau, l'eau de cette fontaine montera perpetuellement par ce tuyau, & descendra à l'autre costé. Qui est vne assez facile & iolie inuention pour fournir des villages & des villes quand elles ont disette d'eau.

II. Le moyen de ſçauoir combien il reſte de vin, ou d'eau dans quelque tonneau, ſans ouurir le bondon, & ſans faire autre tron que l'ordinaire par lequel on tire le vin.

IL ne faut que prendre vn tuyau de verre vn peu coubé par le bas, & par là meſme l'accommoder dans la broche, dreſſant le reſte du tuyau. Pour lors vous verrez que le vin montera par ce tuyau, autant & non plus qu'il eſt haut dedans le tonneau meſme. Par vn ſemblable artifice, on pourroit emplir le tonneau, ou luy adjouſter quelque choſe, ou tranſuaſer le vin d'vn tonneau en vn autre, ſans ouurir le bondon.

III. Eſt il vray ce qu'on dict, qu'vn meſme vaſe peut tenir plus d'eau, de vin, ou ſemblable liqueur, dans la cave qu'au grenier, & plus au pied d'vne montagne qu'au ſommet?



C'Eſt choſe tres-veritable: parce que l'eau, & toute autre liqueur ſe diſpoſe touſiours en

rondeur à l'entour du centre de la terre. Et d'autant que le vase est plus pres du centre, la surface de l'eau faict vne plus petite sphere, & partant plus bossuë, & plus eminente par dessus le vase : au contraire quand le mesme vase est plus éloigné du centre, la surface, de l'eau faict vne plus grande sphere & partant moins éleuée par dessus le vase, d'où vient que par dessus ses bords il peut plus tenir d'eau quand il est en la caue qu'au pied d'vne montagne, au fonds d'vn puis, qu'au grenier, & au sommet de la montagne, ou du puis.

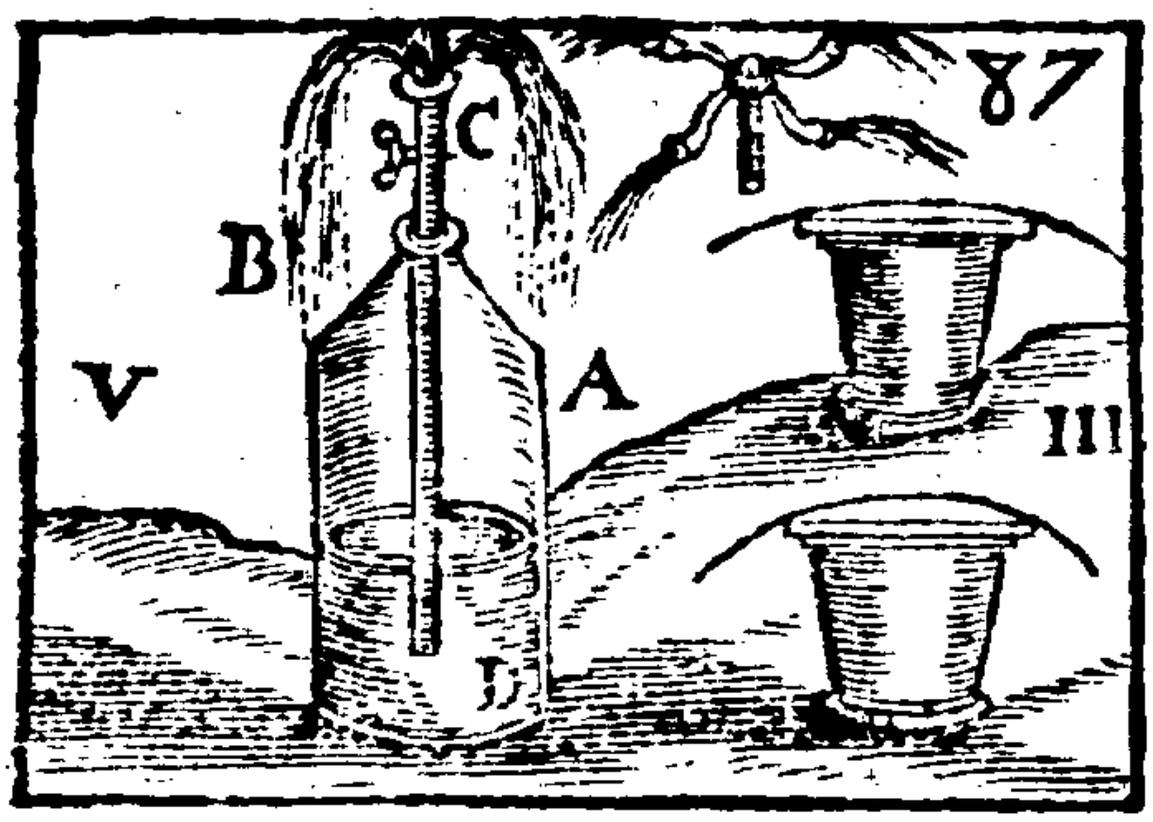
I. Par le mesme principe on conclurra qu'vn mesme vase tiendra tousiours d'autant plus, que plus on l'approchera du centre. II. Qu'il se pourroit faire bien pres du centre vn vase, qui tiendroit plus d'eau par dessus ses bords, que dedans son enceinte, si les bords n'estoient pas trop hauts. III. Que proche du centre l'eau venant à s'arrondir de tous costez, ne toucheroit quasi pas ce vase, le quittant petit à petit, & tout à faict, quand on viendroit à porter ledict vase outre le centre. IIII. Qu'on ne sçauroit porter vn seau tout plain d'eau, ny porter vn vase tout plain, de la caue iusqu'au grenier, sans respandre quelque chose, parce qu'en montant, le vase se rend moins capable, & partant il est necessaire qu'vne partie de l'humeur vienne à se déchager.

IV. Moyen facile pour conduire vne fontaine du sommet d'vne montagne à vne autre.

IL arriue qu'au haut d'vne montagne se trouue vne belle fontaine d'eau viue, & au haut d'vne

autre montagne voisine, les habitans ont faute d'eau, or de faire vn grand pont auec des arcades en forme d'Aqueducs, c'est chose qui coute trop: quel moyen de faire venir à peu de frais l'eau de cette fontaine? Il ne faut que faire vn tuyau qui descende par le vallon iusques au sommet del'autre montagne. Parce qu'infailliblement l'eau coulant par ce tuyau, monte tout autant qu'elle descend.

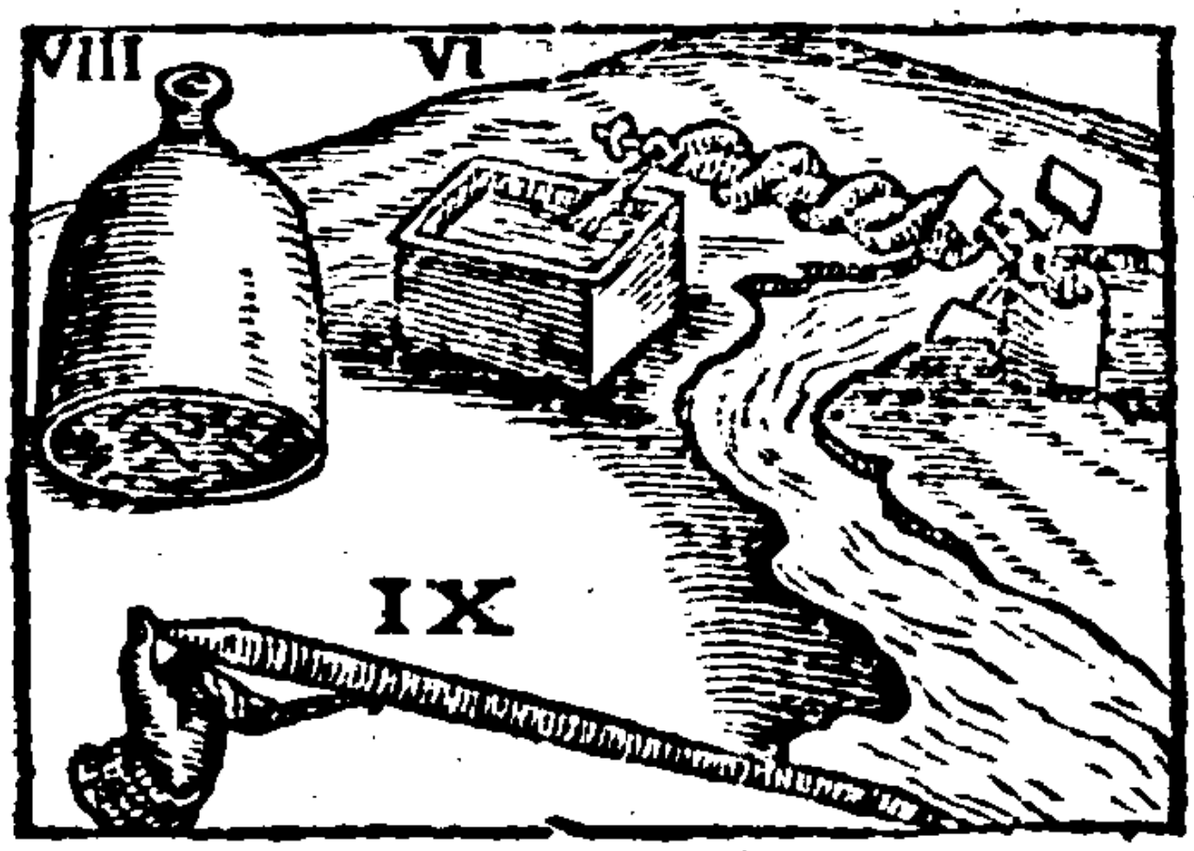
V. D'vne jolie fontaine qui faict trincer l'eau fort haut & auec grande violence quand on ouure le robinet.



SOit vn vase fermé de toutes parts A, B. ayant au milieu vn tuyau C, D. troüé en D. assez pres du fond, & bouché par en haut auec le robinet C. On faict entrer dans ce vase par le tuyau C. & auec vne syringue premierement l'air le plus pressé qu'on peut, & en suitte de ce autant d'eau qu'on peut, puis on ferme viste le robinet faict à faict qu'on syringue, & quand il y a beaucoup d'air & d'eau dans le vase, l'eau se tient au fond du vase, & l'air qui est grandement pressé, se voulant met-

tre au large, la presse auec impetuosité, de sorte que laschant le robinet il la faict sortir par le tuyau, & trincer bien haut, nommément si l'on vient à chauffer encore ce vase. Quelques-vns s'en seruent au lieu d'aiguiere, pour lauer les mains, & pour cet effect mettent vn tuyau mobile sur C. tel que la figure represente, car l'eau sortant de roideur le fait tourneuirer auec plaisir.

VI. De la vis d'Archimede qui faict monter l'eau en descendant.



CE n'est rien autre chose qu'vn cylindre, autour duquel on voit vn tuyau recourbé en forme de vis, & quand on le tourne, l'eau descend tousiours au regard du tuyau, car elle passe d'vne partie plus haute en vne plus basse, & neantmoins au bout de la machine, l'eau se trouue éleuée bien plus haut que sa source. Ce grand ingenieur, admirable par tout inuenta cette belle machine, pour netoyer le monstrueux vaisseau du Roy Hiero, comme disent quelques autheurs, ou pour arrouser les champs des Ægyptiens, comme Diodore tes-

moigne : & Cardan rapporte, qu'vn Citoyen de Milan, ayant faict vne ſemblable machine, dont il penſoit eſtre le premier inuenteur, en conceut vne telle ioye, qu'il deuint fol.

Vous imaginerez facilement cette vis, diſpoſant vne bougie autour de quelque baſton rond. Et par vne autre façon vous pourrez encore experimenter comme vne choſe peut monter en deſcendant, ſi vous mettez vne balle dans vn cornet de chaſſeur que quelqu'vn tournera perpendiculaire à l'horizon.

EXAMEN.

NOus ne voyons point comment auec vn Cors de chaſſeur contourné perpendiculaire à l'horizon, on puiſſe faire monter vne balle en deſcendant. Mais ſi ledit cors eſtoit formé en ſpirale ayant pluſieurs circulations, ou reuolutions, dont les dernieres touſiours moindres que les premieres, ſeroient partant touſiours plus éleuées ſur le plan ſuppoſé (de quelle forme & figure rarement les cors de chaſſe ſe rencontrent) : Il eſt bien vray qu'en ce cas mettant vne balle dedans ledit cors, & le contournant en ſorte que la premiere circulation ſoit touſiours comme perpendiculaire ou touche touſiours le plan ſuppoſé, ladite balle deſcendant continuellement s'éleuera à meſure, iuſques à ſortir en fin & tomber par l'emboucheure dudit cors terminant la derniere & plus éleuée circulation de la ſpirale. Or auec vn cors ordinaire de chaſſeur tourné perpendiculaire, ce qui s'en

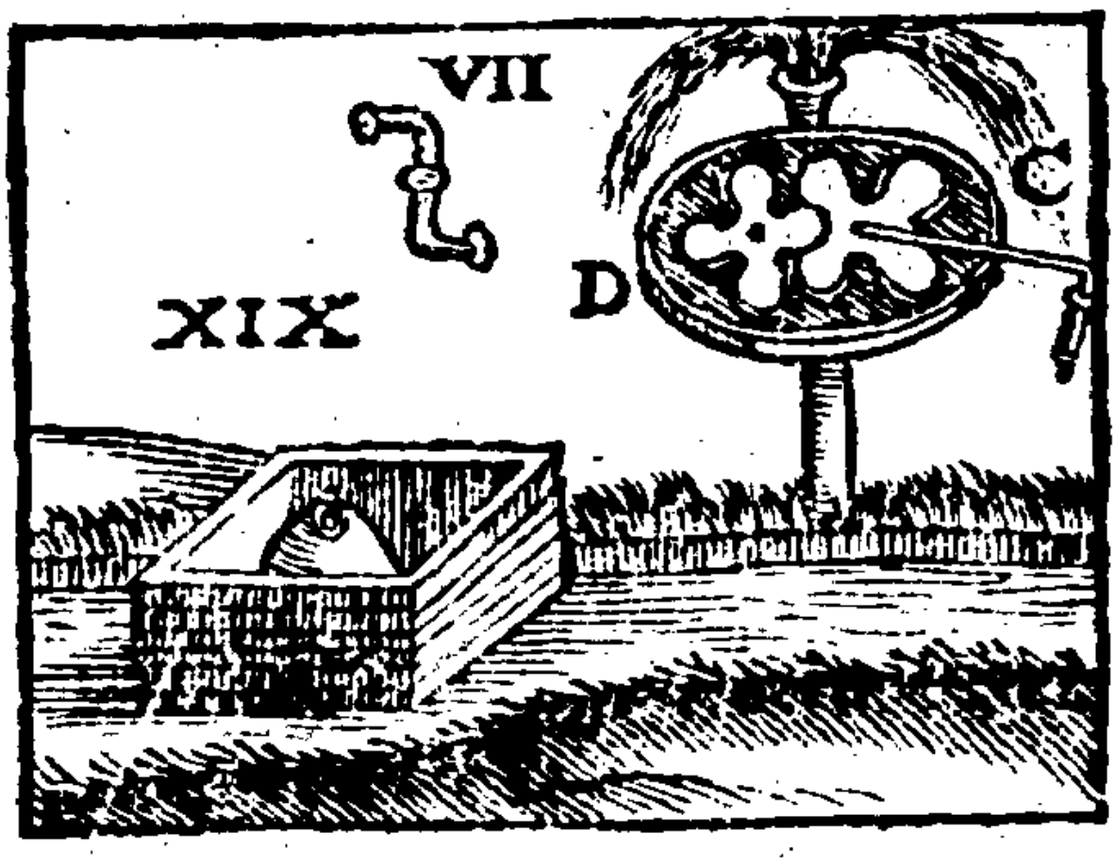
uerimenter eſt que ſi on met vne balle dedans

emité, elle ſortira en fin par l'autre: mais

sans aucune ėleuation, sinon à la raison de la diffe-rente espoisseur du cors en ses deux extremitez.

Cette particularité remarquée: Nous dirons generalement que iamais il ne se fera ėleuation d'aucun corps fluide ou autrement mobile (comme eauë, balle. de blomb, de fer, de bois ou autre matiere) si les helices ou reuolutions de la viz ne sont inclinées à l'horizon, afin que selon cette inclination la liqueur ou balle descende tousiours, encores que par vn continuel mouuement & reuolution on la face continuellement monter: & cette experience sera plus vtilement & naturellement faicte auec vn fil de fer ou leton tourné & ployé en helices autour d'vn Cylindre, auec quelque distinction & distance entre les helices: car en ayant retiré le Cylindre, & y ayant pendu & accroché quelque poids (comme vne bague, ou perle) en sorte qu'il puisse librement couler, si l'on releue vn bout dudit fil, ses helices ou reuolutions, neantmoins demeurantes inclinées à l'horizon, en le virant & contournant d'vn costé ledit poids montera à mesure, & le reuirant de l'autre descendra aussi à mesure: la chose est facile à faire, Mais si comme nous auons autresfois faict, on polit le fil, & que les reuolutions soient d'vn mesme ou igal pas, & parfaictement égales & semblables entre elles qu'au virement & contour leur mouuement se desrobe à la veuë; peu s'en faudra que la chose ne tienne aux plus simples lieu de miracle. D. A. L. G.

VII. D'vne autre belle fontaine.

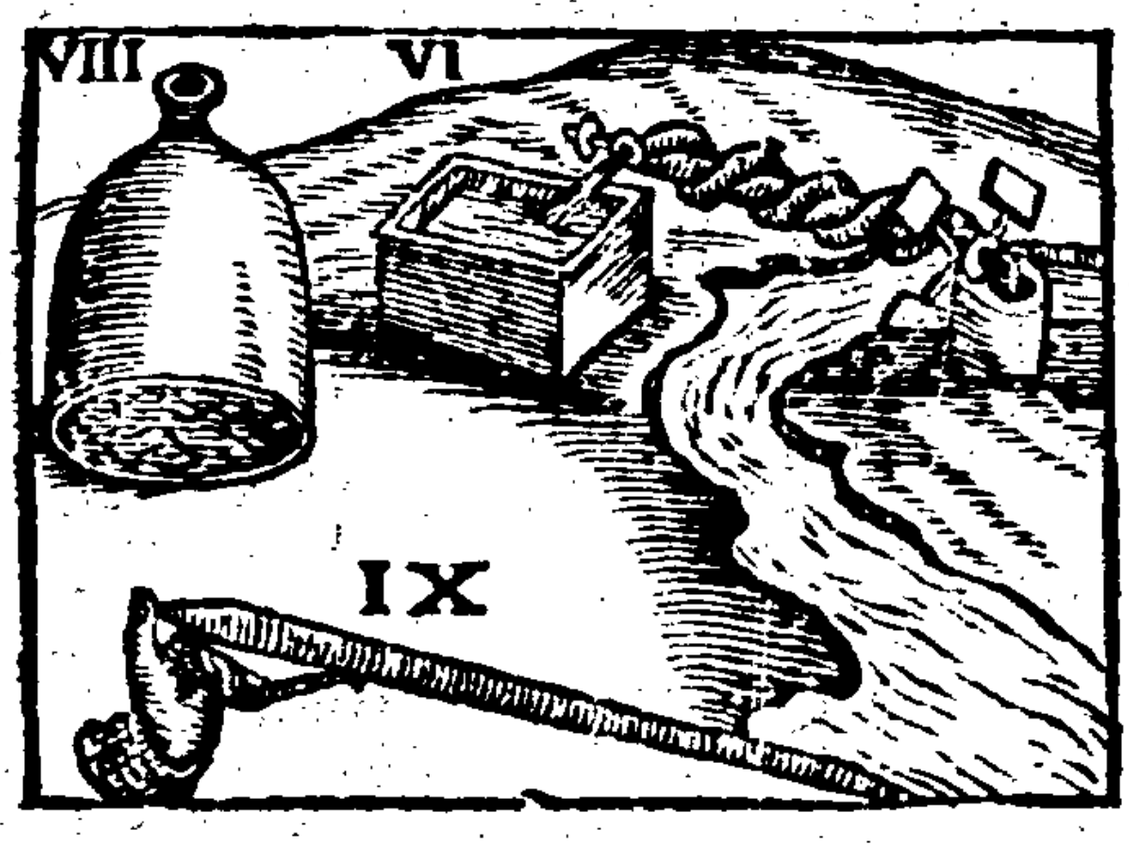


IE laisse les inuentions d'Hero, de Cresibius, & autres semblables dont plusieures ont traitté, me contentant d'en produire vne plus nouuelle, & assez plausible. C'est vne machine qui à deux rouës dentelées A. B. qu'on encoffre dans vn ouale CD. en telle sorte que les dents de l'vne entrent dans les dents de l'autre, mais si iustement, que ny air ny eau, ne sçauroit entrer dans le coffre ouale, soit par le milieu, soit par les costez. Car les rouës ioignent de sipres le coffre de costé & d'autre, qu'il n'y a rien de vuide, seulement il y a vn essieu à chaque rouë, affin qu'on les puisse tourner par dehors auec vne maniuelle. Cette maniuelle faisant tourner la rouë A d'vn costé faict tourner l'autre à l'opposite, & par ce mouuement l'air qui est en E. & consequemment l'eau est portée par les creux des rouës de costé & d'autre, tellement que continuant à tourner les rouës, l'eau est contrainde de monter & sortir par le tuyau F. Et pour la pousser en telle part qu'on voudra, on applique sur le tuyau F. deux

autres tuyaux mobiles, inserez l'vn dedans l'autre comme la figure represente mieux que les paroles.

EXAMEN.

L'Inuention de cette forme de pompe est assez gentille & subtile, mais l'effect ne respond pas absolument à la subtilité de l'inuention : car à peine ferat'on attraction d'eau, si ce n'est que l'on luy donne vn mouuement tant soit peu viste & prompt par vne prõpte reuolution de la maniuelle. Or ce qui en ariue est qu'en peu de temps les rouës frayent & frayant froissent ou sont froissees : & par ce moyen l'air trouue voye & s'y insinue tost ou tart ; En sorte qu'estant violenté & refermée, il eschappe & s'en retourne pour preocuper l'eau que la pesanteur rend plus paresseuse. Il est toutesfois bien vray, que telles pompes bien ouurées & conseruées pour quelque besoin, sont souueraines pour lançer l'eau fort haut & loing en cas d'incẽdie: & ce auec vne douille ayant vn tuyau mobile qui se puisse pincter aisément vers vn lieu proposé : mais en ce cas il faut tourner legerement & fort viste la maniuelle. D.A.L.G.



VIII. D'vn arrouſoir bien gentil.

IL eſt faict en forme de bouteille, ayant le fond percé de mille petits trous, & deſſus le col vn autre plus grand trou qu'on deſbouche pour emplir l'arrouſoir, & puis quand il eſt plein on le bouche auec le poulce, auec de la cire, ou en quelque autre façon. Or tandis qu'il eſt bouché, on peut ſeurement porter l'arrouſoir par tout où l'on veut, ſans que l'eau s'écoule, mais ſi toſt qu'on ouure ce trou, parce que l'air peut ſucceder ; & qu'il n'y a plus de danger de vuide, toute l'eau s'epanche par le fonds.

EXAMEN.

CEtte maniere d'arrouſoir ſeul ne ſera iamais propre pour porter l'eau vn peu loing, tant s'en faut qu'on le puiſſe ſeurement porter par tout où l'on voudra : mais bien ſeruiroit elle auec vn ſeau : car encores que plongé dans vn ſeau plein d'eau il

s'empliſſe, & le retirant il retienne l'eau, ſi le trou d'enhaut eſt bouché, cette retenüe n'eſt pas ſi abſolüe qu'il ne s'en écoule touſiours vne bonne partie, en ſorte que s'il eſt porté tant ſoit peu loing, il arriuera que toute l'eau ſera ecoulée auparauant que d'eſtre ſur le lieu propoſé à arrouſer: & ce principalement ſi les trous du fonds ſont tant ſoit peu grands & proches du bord, comme auſſi plus les trous ſeront petits & éloignez du bord du fonds, & plus l'eau ſe retiendra. Telle eſt la difference entre vne bouteille ordinaire pleine d'eau ou autre liqueur, ou bien vne lampe comme celles qu'on dict de l'inuention de Cardan, leſquelles remplies d'huille ſe fourniſſent par bas: & quelque baril plein de liqueur qui auroit le fõds plat, & n'auroit qu'vn bien petit trou vers le milieu dudit fonds. Car il eſt certain que les vns & les autres eſtans ſimplement renuerſés, cettuy-cy ne ſe vuidera qu'a peine & fort peu, & les deux autres facilement & iuſques à vne entiere éuacuation. Il eſt bien vray qu'il y a des liqueurs plus fluides les vnes que les autres: mais particulierement ſur le ſubiect de l'eau, il eſt preſque impoſſible de conſtruire aucun vaiſſeau, lequel remply d'eau, & n'ayant qu'vn bien petit trou vers le milieu du fonds, puiſſe ſans aucune ouuerture par hault, eſtant renuerſé retenir entierement ſon eau ſans qu'il s'en écoule quelque partie peu ou prou conſiderable, & ce ſans aucun ſuccés ou inſinuation d'air, qui eſt vne Philoſophie vn peu trop haute pour noſtre auteur: mais ces experiences, quoy que differemment modifiées elles regoiuent differentes conſiderations, tournent neantmoins toutes ſur vn ſeul point de Phiſique, & communiquent auec tout plein de ſecrets en la nature.

D. A. L. G.

IX. Le moyen de puiſer facilement du vin par le bondon pour gourmer ſans ouurir le fond, du tonneau.

IL ne faut qu'auoir vn tuyau longuet, & plus mince par les bouts que par le milieu, on le met dans le vin par le bondon, & quand le bout d'enhaut eſt ouuert, le vin entre par le bas, prenant la place de l'air, puis quand le tuyau eſt plein de vin, on bouche auec vn doigt le trou d'enhaut, par ce moyen on le tire plein de vin, & quand on veut le deſcharger dans vn verre, il ne faut qu'oſter le doigt qui fermoit le bout du tuyau.

EXAMEN.

AIouſtez à ce que nous venons immediatement de remarquer cette circonſtance, de rendre icy le tuyau plus mince par les deux bouts, que par le milieu: encores que pour le bout d'enhaut il ſemble qu'il n'y ayt point de neceſſité: ſi a-il bien pour le bout d'embas. La conference des deux remarques enſemble fera facilement imaginer le pourquoy. D. A. L. G.

X. Comment voudriez vous trouuer la groſſeur & peſanteur d'vne pierre brute irreguliere & mal polie, ou de quelque autre corps ſemblable, par le moyen de l'eau.

IL y en a qui plongent le corps donné dans vn vaſe plein d'eau, & recueillent ce qui en ſort, diſans que cela eſt égal à ſa groſſeur. Mais cette fa-

son est peu exacte, parce que l'eau éleuée par dessus le vase, s'epanche facilement, & en plus grande quantité qu'il ne faudroit, & n'est pas aisé de la recueillir toute entiere. Voicy vne meilleure pratique : versez quantité d'eau dans vn vase, iusques à vne certaine marque que vous ferez. Vuidez cette eau dans quelque autre vaisseau, & ayant mis le corps donné dans le premier vase, Renuersez y de l'eau tant qu'elle paruienne iusques à la premiere marque. Ce qui restera, sera precisément égal en grosseur au corps proposé. Item à l'eau dont la place est occupée par le mesme corps. Et au poids qu'il perd dedans l'eau.

EXAMEN.

IL y a icy à remarquer qu'il pourroit arriuer qu'vne pierre, par exemple, dont on vondroit sçauoir le volume auec l'eau, seroit poreuse & tendre, & partant que cette experience sera plus ou moins exacte, & l'erreur plus ou moins sensible, selon le plus ou moins d'eau qui s'imbibera dans la pierre, & par ainsi ce qui restera d'eau apres le renersemẽt ne sera pas presisement égal en grosseur au corps de la pierre : comme dit cet Auteur. Il faut donc supposer la pierre ou corps estre purement solide & sans pores, du moins imperuiables à l'eau, comme vn caillou, vne piece de metail, fonte ou verre.
D. A. L. G.

XI. trouuer le poids de l'eau par ſa grandeur, & la grandeur par ſon poids.

PVis qu'vn doigt cubique d'eau peſe enuiron demy-once, il eſt euident par multiplication, qu'vn pied cubique peſera 170. liures, & ainſi du reſte. Et puis qu'vne demy-once fait vn poulce cubique il eſt euident qu'vne liure fera vingt quatre doigts cubiques, &c. (*Ce poids eſt different ſelon les differentes meſures de differents pays. Le docte Steuin donne 65. liure pour chacun pied cubique d'eau. D.A.L G.*)

XII. Trouuer la charge que peuuent porter toutes ſortes de vaiſſeaux, comme nauires, tonneaux, balons enflez &c. deſſus l'eau, le vin ou quelque autre corps liquide.

EN vn mot ils peuuent porter autant peſant que peſe l'eau qui leur eſt egale en groſſeur, rabbattant la peſanteur du vaiſſeau. Nous voyons qu'vn tonneau plein de vin ou d'eau ne coule pas à fond. Si vn nauire n'auoit point de cloux ou d'autre charge qui l'appeſantit, il pourroit nauiger tout plein d'eau, Tout de meſme donc s'il eſtoit chargé de plomb, autant peſant que l'eau qu'il contient. C'eſt en cette façon que les gens de marine appellent les nauires de 50. mille, tonneaux, parce qu'elles peuuent contenir mille, ou deux mille tonneaux, & par conſequent porter vne charge equipollente au poids de mille, & deux mille tonneaux de l'eau ſur laquelle on doibt nauiger.

XIII. D'où vient que quelques vaisseaux ayant heureusement cinglé en haute mer, coulent à fond & se perdent arriuant au port, ou à l'embouchure de quelque riuiere d'eau douce, quoy qu'il n'y ait aucune apparence de tempeste.

C'Est parce qu'vn mesme vaisseau peut porter plus ou moins de charge à mesure que l'eau, sur laquelle il nauige, est plus ou moins pesante: Or l'eau de la mer est plus grossiere, espaisse, & pesante que celle des riuieres, des puits, ou des fontaines, & partant la charge qui n'estoit pas trop grosse en haute mer, deuient excessiue au port, & en eauë douce.

Il y en a qui croyent que c'est la profondeur de l'eau qui faict que les nauires sont plus facilement supportées en haute mer. Mais c'est vn abus, car pourueu que la charge du nauire ne soit pas plus pesante que l'eau dont il occupe la place, il sera aussi bien supporté sur l'eau qui n'a que vingt brasses de profondeur, que sur celle qui en à 100. Voire mesme ie me porte fort de faire que l'eau qui ne seroit pas plus espaisse qu'vne fueille de papier en profondeur, ny plus pesante qu'vne once, supporte neantmoins vn vaisseau ou vn corps de mille liures, car si vous auiez vn vase capable de mille liures d'eau & vn peu plus, mettant dedans ce vase quelque piece de bois ou autre corps pesant mille liures; mais plus leger en son espece que n'est l'eau; & puis versant tant soit peu d'eau à l'entour, de sorte que ce bois ne touche pas les bords du vase, vous verriez que ce peu d'eau supporteroit tout le bois en nage.

XIIII. Comment voudriez vous faire nager dessus l'eau vn corps metallique vne pierre, ou chose semblable.

IL faut estendre le metail en forme de lame bien deliée, ou bien le rendre creux en forme de vase, tellement que la grandeur de ce vase auec l'air qu'il contient, soit égale à la grosseur de l'eau qui pese autant que luy, car toute sorte de corps surnage sans couler à fonds, lors qu'il peut occuper la place d'vne eau aussi pesante que luy: comme s'il pese 12. liures il faut qu'il puisse tenir la place de 12. liures d'eau, autrement n'esperez iamais qu'il doiue surnager. C'est ainsi que nous voyons flotter le cuiure dessus l'eau, quand il est creusé en forme de chauderons, & couler a fonds quand il est en billon.

Quoy donc dira quelqu'vn, faut il que les Isles qui flottent en diuers quartiers sur l'Ocean, chassent a costé autant d'eau pesant qu'elles pesent en elles mesmes? Asseurement. Et pour cette cause, il faut dire, ou qu'elles sont creuses en forme de nacelles, ou que leur terre est fort legere, & spongieuse, ou qu'il y a force cauitez soubsterraines, ou force bois enfoncé dans l'eau.

Mais dites moy determinément, combien faut-il agrandir chaque metail pour le faire nager dessus l'eau? Cela depend des proportions qu'il y a entre la pesanteur de l'eau & de chaque metail; Or nous sçauons par tradition de bons autheurs; que prenant de l'eau & du metail de pareille grosseur, si l'eau pese 10. liures; l'estain en pese 75. le fer qui

ſi 81. le cuiure 91. l'argent 104. le plomb 116. & demie, le vifargent 150. l'or 187. & demie. D'ou l'on infere, que pour faire nager le cuiure de 10. liures pour exemple, il faut faire en ſorte, qu'il chaſſe enuiron 9. fois autant peſant d'eau c'eſt à dire 91. liures, puiſque le cuiure & l'eau ſont en peſanteurs, comme 10. a 91.

EXAMEN.

IL ſemble d'abord que pour executer cette propoſition on donne pour premier moyen ſuffiſant l'extenſion ſeule du metail en forme de lame fort deliée: Mais nous ſouſtenons abſolument du contraire. Le Sieur Galilei braue Mathematicien Florentin, ſuppoſant la choſe indifferemment poſſible & veritable, s'eſt exercé à en rechercher la cauſe dans un petit traitté que l'on nous a rapporté auoir veu de luy de his quæ innatant humido. *Bien que nous n'ayons pas encores veu ſes raiſons, Nous oſons dire que c'eſt choſe de ſoy impoſſible que par la ſeule extenſion de la matiere tant ſubtile & deliée quelle puiſſe eſtre renduë, le metail de ſa nature plus peſant que l'eau puiſſe eſtre rendu plus leger, & ſurnager ſur l'eau, ce ſeroit combattre la verité des principes qu' Archimede en a eſtably vniuerſellement & ſans aucune conſideration de la figure dans ſon traitté ſur le meſme ſubiect. De ſorte, que ſi la choſe ſe faict veoir par experience (comme elle n'eſt pas abſolument impoſſible, voire meſmes eſt aſſez frequente) il en faut encores chercher ailleurs la raiſon, & ne l'a pas reſtraindre dans la ſeule extenſion de la matiere qui ne ſert que d'vne ſeule diſpoſition à l'effect. En quoy paroiſt l'im-*

pertinence de l'auteur de ce liure, de vouloir sur la fin de cet article establir vne certaine proportion d'extension pour faire surnager toute sorte de matiere sur l'eau. C'est veritablemẽt surnager ce sujet cy, & ne s'y point enfonçer, c'est à dire ne le pas penetrer ny approfondir que d'establir telles absurditez. Au reste les proportions icy rapportées des differens metaux auec l'eau sont differentes de celle que le sieur Guetaldus a establies dans son liure intitulé Promotus Archimedes. Lequel ie croirois & suiurois plus volontiers D. A. L. G.

XV. Le moyen de peser la legerité de l'air ou du feu dans vne balance.

1. METtez vne balance renuersée dans l'eau, de sorte que ses bassins estans de bois, nagent renuersés dessus l'eau, 2. Ayez de l'eau enfermée dans quelque corps, comme dans vne vessie ou chose semblable, supposant que telle quantité d'air, soit vne liure de legereté (car on la peut distinguer par liures, onces & trezeaux, tout de mesme que la pesanteur) 3. Mettez l'air ou corps leger dessous l'vn des bassins, & dessous l'autre autant de liures de legereté qu'il en faut pour contrebalancer & empescher que l'vn des bassins ne soit éleué hors de l'eau. Vous verrez par là combien grande est la legereté requise.

Mais sans aucune balance, ie vous veux apprendre vn moyen nouueau pour cognoistre la pesanteur & la legereté de tout corps proposé. Ayez vn vase creux cubique ou columnaire, qui nage dessus l'eau & à mesure qu'il s'enfonce pour le

poids d'vne 2. 3. 4. 5. & plus ou moins de liures qu'on met dessus, marquez à fleur d'eau combien il s'enfonce.

Car voulant puis apres examiner le poids de toute sorte de corps, vous n'aurez qu'à le mettre dans ce vase, & voir combien il s'enfonce, ou combien il s'esleue par dessus l'eau, par ce moyen vous cognoistrez qu'il pese tant ou tant de liures.

Voila vne assez bonne niaiserie & fadaize pour peser l'air: mais pour peser le feu comme, il est proposé, nous en demanderions volontiers aussi la methode. D. A. L. G.

XVI. Estant donné vn corps, marquer iustement ce qui se doit enfonçer dans l'eau.

IL faut sçauoir le poids du corps donné, & la quantité de l'eau, qui pese autant que luy. Pour certain, il s'enfoncera, iusques a ce qu'il occupe la place de cette quantité d'eau.

XVII. Trouuer combien les metaux, les pierres, l'ebene, & autres semblables corps pesent moins dedans l'eau, que dans l'air.

PRenez vne balance, & pesez par exemple 9. liures d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre en l'air. Puis approchant de l'eau, faictes prendre la mesme quantité d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre auec vn filet ou poil de cheual au bout de la balance affin qu'il soit libre dedans l'eau, & vous verrez qu'il faudra vn moindre contrepoids de l'autre costé pour contre-balancer, & partant

que tout corps pese moins dedans l'eau que dans l'air, tant par ce que l'eau estant plus espaisse & plus difficile a diuiser, supporte d'auantage: comme aussi parce que l'eau qui est mise hors de sa place & tasche de là repredre presse, à proportion de sa pesanteur, les autres parties de l'eau qui enuironnent le corps donné. Et d'icy l'on collige vne proposition generale demonstrée par Archimede, que tout corps pese moins dedans l'eau, ou semblable liqueur, au pro-rata de l'eau dont il occupe la place, si cette eau pese vne liure, il pesera vne liure moins qu'il ne faisoit en l'air. Ainsi cognoissant les proportions de l'eau auec les metaux, nous pouuons dire que l'or perd tousiours dedans l'eau enuiron la 19. partie de son poids, le cuiure la neufiéme, le vif argent la 15. le plomb la 12. l'argent la 10. le fer la 8. l'estain la 7. & vn peu plus, parce qu'en matiere de pesanteur, l'or est au respect de l'eau dont il occupe la place, comme 18. & trois quarts à l'vnité. C'est à dire quasi 19. fois plus pesant. Le vif argent comme 15. Le Plomb comme 11. & 3. cinquiémes. L'argent comme 10. & 2. cinquiémes. Le cuiure comme 9. & $\frac{1}{20}$ Le fer comme 8. & demie. L'estain 7. & demie. Et au contraire en matiere de grandeur, l'eau qui seroit aussi pesante que l'or, est quasi 19. fois plus grande &c.

XVIII. Il se peut faire qu'vne balance demeure en equilibre, & entre deux fers en l'air, & qu'auec la mesme charge, elle perde son equilibre dedans l'eau.

IL n'y a rien de plus clair, supposé le Probleme precedét parce que si l'on auoit mis 18. liures d'or

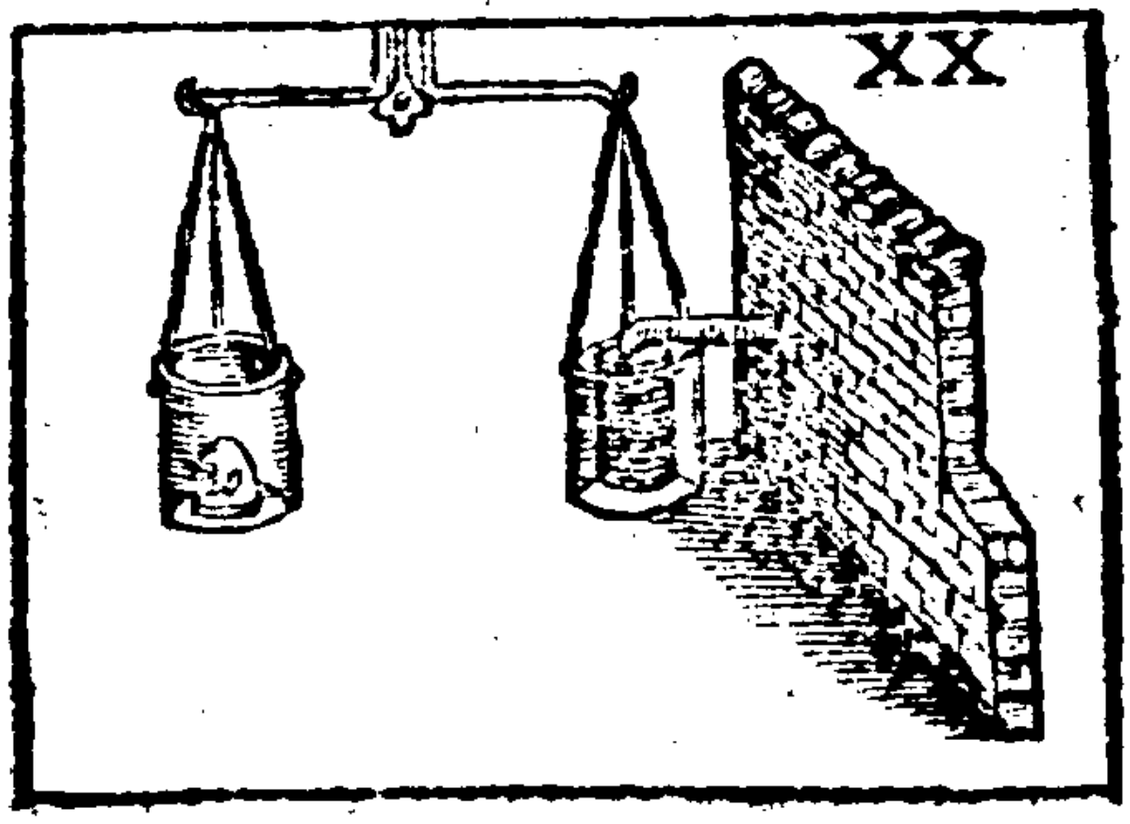
& 18. liures de cuiure dans les baſſins d'vne balance, elles ſe contrebalanceroyent en l'air, Mais non pas dedans l'eau, à cauſe que l'or ne perdoit quaſi que la 18. partie de ſon poids, qui eſt 1. liure, & le cuiure en perdoit la 9. qui faict deux liures, partant l'or peſeroit encore 17. liures ou enuiron, & le cuiure n'en peſeroit que 16. d'où s'enſuit l'inegalité euidente.

XIX. *Comment voudriez vous cognoiſtre de combien vne eau ou autre liqueur, eſt plus peſante que l'autre.*

LEs Medecins prennent garde à cela, iugeans que l'eau qui eſt plus legere, eſt auſſi la plus ſeine. Et les nautonniers y doiuent auſſi aduiſer, pour la charge de leurs vaiſſeaux, parce que l'eau la plus peſante porte d'auantage. Or voicy comment on le cognoiſt.

Prenez vn vaſe plein d'eau & accommodez vne boule de cire auec du plomb, ou choſe ſemblable, de façon quelle n'age preciſement à fleur d'eau eſtant renduë par ce moyen auſſi peſante que l'eau du vaſe. Voulant puis apres examiner la peſanteur d'vne autre eau, il ne faudra que mettre dedans elle cette boule de cire, & ſi elle coule à fonds, cette eau eſt plus legere que la premiere: ſi elle s'enfonce moins qu'auparauant, c'eſt ſigne que l'eau eſt plus peſante. En la meſme façon, qui prendroit vn lopin de bois ou d'autre corps leger, remarquant s'il s'enfonce plus auant dans vne eau que dans l'autre, concluroit par vn argument infaillible, que celle là eſt la plus legere, dans laquelle il s'enfonce plus auant.

XX. Le moyen de faire qu'vne liure d'eau pese autant que 10. 20. 30. *voire que cent, mille, & dix mille liures de plomb, mesme dans vne balance, qui sera tres juste, ayant les bras égaux, & les bassins aussi pesants l'vn que l'autre.*



C'Est vn faict estrange, que l'eau enfermée dans vn vase, & contrainte à se diuiser en quelque façon que ce soit, pese tout autant, que si dans son creuil y auoit de l'eau toute vniforme, & continuë.

Ie pourrois apporter plusieurs experiences en faueur de cette proposition; mais pour la verifier, ie me contenteray d'en produire deux excellentes, que ie n'euſſe iamais creuës, si ie ne les euſſe faictes en propre personne.

La premiere est telle. Prenez vne grosse pierre qui tienne autant de place que 10. 100. 10. mille liures d'eau, & posons le cas qu'elle soit penduë auec vne corde ou chaisne, ou fermement attachée, & pendante en l'air. Prenez aussi quelque vase qui puisse enuironner cette pierre, à condition toutesfois qu'il ne la touche pas, mais seulement qu'il laisse tout autour la place d'vne liure d'eau. C'est merueille, que si la pierre tient autant de place que

100. liures d'eau, vne seule liure d'eau versée dans ce vase pesera plus de cent liures, tellement qu'à peine pourra on soustenir ce vase, au dessoubs de la pierre.

EXAMEN.

IL semble que l'on ne fait pas icy grande difference, si le solide qui doibt occuper l'espace d'une quantité d'eau est simplement pendu en l'air, comme auec vne chaisne ou chorde, en sorte qu'il soit libre de mouuoir, ou s'il est attaché ferme & immobile. & toutesfois quiconque suspendroit à vne chaisne ou chorde vn solide simplement capable d'occuper 99. liures d'eau, par exemple, mais qui seroit beaucoup plus leger en son espece que l'eau, comme s'il ne pesoit tout entier que 10. *ou* 12. *liures : par la soubsposition d'vn vaisseau capable de* 100. *liures d'eau, & par l'infusion d'vne liure, il se cognoistra vn effect bien differend de celuy que le mesme solide attaché ferme & immobile produira auec le mesme vaisseau soubspposé, & auec l'infusion d'vne pareille quantité d'eau. Que la chose soit experimentée auec la balance, la difference en sera aisée à recognoistre. D.A.L.G.*

La seconde est encore plus admirable : ayez vne balance toute semblable aux communes, auec cette seule difference, que l'vn des bassins, quoy qu'il ne pese pas plus que l'autre, doit neantmoins estre capable de 10. liures d'eau. Puis apres mettez dans ce bassin quelque corps qui puisse tenir la place de 9. liures, attachez ce corps au bout de quelque baston ou broche de fer fichée en la muraille de sorte qu'il ne puisse hausser descendre ou remüer en façon quelconque, & n'importe qu'il

soit creux ou massif, pourueu seulement qu'il ne touche pas le bassin de la balance, & qu'il tienne la place de 9. liures d'eau, laissant aux enuirons la place d'vne liure, c'est tout assez, car ayant mis vne liure d'eau dans ce bassin, & 10. liures de plomb, dedans l'autre vous verrez que cette liure d'eau contrebalancera 10 liures de plomb, qui est la seconde partie de ce Probleme.

PROBLEME. LXXXIX.

Diuers questions d'Arithmetique & premierement, du nombre de grains de sable.

1. VOus me direz incontinent que i'entreprens vne chose impossible de vouloir nombrer les arenes de Lybie & le sablon de la mer, c'est ce que chantent les Poëtes, ce que le vulgaire croit, & que disoient iadis certains Philosophes à Gelon Roy de Sicile, estimants que les grains de sable estoient tout à faict innombrables. Mais ie respons auec Archimede que non seulement on peut nombrer ceux qui sont aux riuages de la mer, ains encore ceux qui empliroient tout le monde, quand il n'y auroit autre chose que du sable, & que ses grains seroient si petits qu'il en falut 10. pour faire vn grain de pauot. Car au bout du compte il n'en faudroit que ce nombre pour les exprimer. 308409794 56. & 35. zero au bout.

Clauius & Archimede le font vn peu plus grand, parce qu'ils mettent vn firmament plus grand que

Tycho Brahé. Et s'il ne tient qu'à augmenter l'estenduë de l'vniuers i'augmenteray facilement mon nombre, & diray asseurement, combien il faudroit de grains de sable pour emplir vn autre monde, à comparaison duquel le nostre seroit comme vn grain de sable, comme vn atome, & vn poinct. Car il ne faut que multiplier le nombre susdit par soy mesme, viendra vne somme exprimée par ces nonantes chiffres 951.437.981.349.109.539.36. & septante zero au bout, qui font en tout, neuf cens cinquante & vn vingt neuf millions. Cela semble prodigieux, mais il est tres facile à supputer: car posé qu'vn grain de pauot contienne 100. grains de sable, il ne faut plus que comparer la petite boule d'vn grain de pauot, auec vne boule d'vn doigt ou d'vn pied, & celle cy auec la terre, puis cette autre auec le firmament, & ainsi du reste.

II. Qu'il est totalement necessaire que deux hommes ayent autant de cheueux ou de pistolles l'vn que l'autre

C'Est vne chose certaine qu'il y a plus d'hommes au monde, que l'homme le plus velu, ou le plus pecunieux n'a de poils ou de pistolles; & parce que nous ne sçauons pas precisement combien il y a d'hommes, ny combien de poils aura le plus velu de tous, prenant des nombres finis pour des autres pareillemẽt finis; posons le cas qu'il y ait 100. hommes, & que le plus velu d'entr'eux n'ait que 99. poils. Ie pouuois aussi bien prendre 2. ou 3. cens millions d'hommes, & de cheueux; Mais pour plus grande facilité ie choisis des plus petits nom-

bres, ſans aucun intereſt de la demonſtration. Puis donc qu'il y a plus d'hommes que de poils en vn ſeul, conſiderons 99. hommes & diſons ou ces 99. ſont tous inegaux au nombre de leurs cheueux ou il y en a qui ſont egaux. Si vous dites qu'il y en a des égaux, c'eſt ce que ma propoſition porte. Si vous dictes qu'ils ſont inegaux, il faut donc pour ce faire que quelqu'vn n'ait qu'vn cheueu, vn autre deux, l'autre 3.4.5. & ainſi des autres iuſques au 99. iéme. Et le 100. iéme qu'aura t'il? il n'en peut auoir plus de 99. ſelon l'hypotheſe; il faut donc neceſſairement qu'il en ayt quelque nombre au deſſoubs de 100. & partant il eſt neceſſaire que deux hommes ayent autant de cheueux l'vn que l'autre.

De meſme pourroit-on conclure, qu'il eſt neceſſaire que deux oiſeaux ayent autant de plumes, deux poiſſons autant d'eſcailles, deux arbres autant de fueilles, de fleurs ou de fruicts, & peut eſtre autant de fueilles, fleurs & fruicts tout enſemble, pourueu que le nombre des arbres ſoit aſſez grand. Ainſi pourroit-on gager en vne aſſemblée de 100. perſonnes pourueu que pas vn n'ait plus de 99 piſtolles, qu'il faut neceſſairement que deux en ayent autant l'vn que l'autre.

Ainſi peut-on dire qu'en vn liure, pourueu que le nombre des pages ſoit plus grand que celuy des mots contenus en chaque page; il faut que deux pages ſe rencontrent auec autant de mots l'vne que l'autre &c.

III. Diuers metaux eſtans meſlez par enſemble dans vn meſme corps, trouuer comme Archimede, combien il y a de l'vn & de l'autre metail.

CElle-cy eſt l'vne des plus belles inuentions d'Archimede racontée par Vitruue en ſon architecture ; là où il teſmoigne que l'orfeure du Roy Hieron ayant deſrobé vne partie de l'or dont il deuoit faire vne couronne, & y ayant meſlé autant d'argent comme il en auoit oſté d'or, Archimede deſcouurit le larrecin & dit combien d'argent il auoit meſlé auec l'or ; Ce fut dans vn bain qu'il trouua cette demonſtration: car voyant que l'eau ſe hauſſoit ou ſortoit de la cuue faict à faict que ſon corps y entroit, & concluant que le meſme ſe feroit à proportion, plongeant vne boule d'or tout pur, vne boule d'argent, & vn corps meſlangé ; il trouua que par voye d'Arithmetique on pourroit ſoudre la queſtion propoſée, & l'inuention luy pleuſt tant, que tout à l'heure meſme il ſortit du bain tout nud, criant comme vn homme tranſporté, i'ay trouué.

Quelques vns diſent qu'il prit deux maſſes, l'vne d'or, l'autre d'argent tout pur, chacune egale à la couronne en peſanteur, & partant inegales en grandeur. Et puis ſçachant la diuerſe qu'antité d'eau qui correſpondoit à la groſſeur de la couronne & des deux maſſes, il colligea ſubtilement, que ſi la couronne occupoit plus de place dedans l'eau que la maſſe d'or, ce n'eſtoit qua proportion de l'argent qu'on y auoit meſlé. Donc par la reigle de proportion, ſuppoſé que toutes les trois maſſes

fussent de 18. liures, que la masse d'or occupa la place d'vne liure d'eau, celle d'argent vne liure & demie, & la couronne meslée vne liure & vn quart, il pouuoit operer en cette sorte : La masse d'argent qui pese 18. liures, chasse vne demie liure d'eau plus que l'or, & la couronne qui pese aussi 18. liures, chasse vn quart plus que l'or, seulement à raison de l'argent qu'elle contient : si doncques vne demie d'excez respond à 18. liures d'argent, vn quart à quoy respondra-il ? on trouuera 9. liures d'argent, meslées dans la couronne.

Baptista Benedictus en ses Theoremes Arithmetiques trouue ce meslange d'vne autre façon car au lieu de prendre deux masses de mesme poids & de diuerse grandeur auec la couronne, il en prend deux de mesme grandeur, & consequemment de diuerse pesanteur. Et parce que cela posé, la couronne ne peut pas moins peser que la masse d'or, sinon à proportion de l'argent qu'elle contient, il collige par l'inegalité du poids, combien il y a d'argent meslé auec l'or en cette maniere. Si la masse d'or egale en grandeur à la couronne pese 20. liures, & celle d'argent 12. liures la couronne ou corps mixtionné pesera plus que l'argent, à raison de l'or qu'elle contient, & moins que l'or à proportion de l'argent, posons qu'elle pese 16. liures, c'est à dire 4. liures moins que l'or, là ou l'argent pese 8. liures moins, Nous dirons donc par la reigle de trois. Si le defaut de 8. liures prouient de 12. liures d'argent, d'où prouiendra le defaut de 4. liures ? & en cette hypothese viendront 6. liures d'argent. Voila comme pour l'ordinaire on explique l'inuention d'Archimede.

qui par Algebre, qui par la reigle de faux, qui auec la ſimple reigle de trois, mais il faut touſiours ſuppoſer que la couronne eſt maſſiue & non creuſe, autrement nous pourrions obiecter pour l'orfeure, qu'il y a des Paralogiſmes en cette inuention.

EXAMEN.

TOutes ces inuentions vont bien à découurir le meſlange en la couronne: mais non pas iuſques a pouuoir ſpecifier la qualité du meſlange, c'eſt à dire quel metail ou combien de metaux l'Orfebure auroit allié auec l'or: ſi ce n'eſtoit que de ce temps-là on n'eut cogneu qu'vn ſeul alliage, comme celuy de l'argent auec l'or, ou celuy du cuiure auec le meſme; Et pour ſimplement cognoiſtre le meſlange, deux choſes ſuffiſent; Sçauoir la Couronne & vn ſolide d'or égal en poids: où bien la Couronne & vn ſolide d'or égal en volume: mais ſuppoſé que ce fut de l'argent ou du cuiure, pourueu que la Couronne ſoit ſolide. par ces inuentions non ſeulement on découurira le meſlange: mais auſſi on ſpecifiera la quantité d'vn chacun metail entré en la compoſition. D. A. L. G.

Peut eſtre que quelques vns iugeront cette façon plus facile & certaine. Soit vne couronne meſlée d'or & de cuiure, qu'on peſera premierement en l'air, & puis dedans l'eau. Dans l'air ſon poids ſera de 18. liures par exemple, & par ce que deſſus, il eſt certain que dedans l'eau ſi elle eſtoit toute d'or, elle ne peſeroit que 17. liures, ſi toute de cuiure que 16. liures, mais parce qu'elle eſt meſlée d'or & de cuiure elle peſera moins que 17. &

plus que 16. liures, à proportion du cuiure meſlé: poſons le cas qu'elle peſe 16. liures trois quars. Ie feray pour l'ors vne reigle de proportion diſant. Si la difference d'vne liure de perte qui eſt entre 16. & 17. reſpond à 18. liures de cuiure, à quoy reſpondra la difference d'vn quart qui eſt entre 17. & 16. trois quars ? viendront 4. liures & demie pour le cuiure meſlangé auec l'or.

IV. Trois hommes ont 21. tonneaux à partager entr'eux: dont il y en a 7. pleins de vin, 7. vuides, & 7. pleins à demy, l'on demande comme ſe pourra faire le partage, en ſorte que trois ayant de tonneaux & de vin autant l'vn que l'autre.

CEla ſe peut faire en deux façons ſuiuant ces nombres 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. qui ſeruent de direction, & ſignifient par exemple, que la premiere perſonne doit auoir 3. tonneaux pleins & autant de vuides (car chacun en doit touſiours prendre autant de pleins que de vuides, & par conſequent la meſme perſonne n'en doit auoir qu'vn à demy plein pour accomplir les 7. La ſeconde perſonne doit eſtre partie tout de meſme. Mais la troiſiéme doit auoir vn tonneau plein 1. vuide & 5. à demy pleins, par ainſi chacun aura 7. tonneaux & chacun trois & demy pleins de vin, c'eſt à dire autant de tonneaux & de vin l'vn que l'autre.

Or pour ſoudre generalement toute queſtion ſemblable, diuiſez le nombre des tonneaux par celuy des perſonnes, & ſi le quotient ne vient vn nombre entier, la queſtion eſt impoſſible, mais

quand

quand c'eſt vn nombre entier il en faut faire autant de parties qu'il y a de perſonnes, pourueu que chaque partie ſoit moindre que la moitié dudict quotient, comme diuiſant 21. par 3. viennent 7. pour le quotient, que ie couppe en ces 3. parties 2.2.3. ou bien 3. 3. 1. dont chacune eſt moindre que 3. & demie qui eſt la moitié de 7.

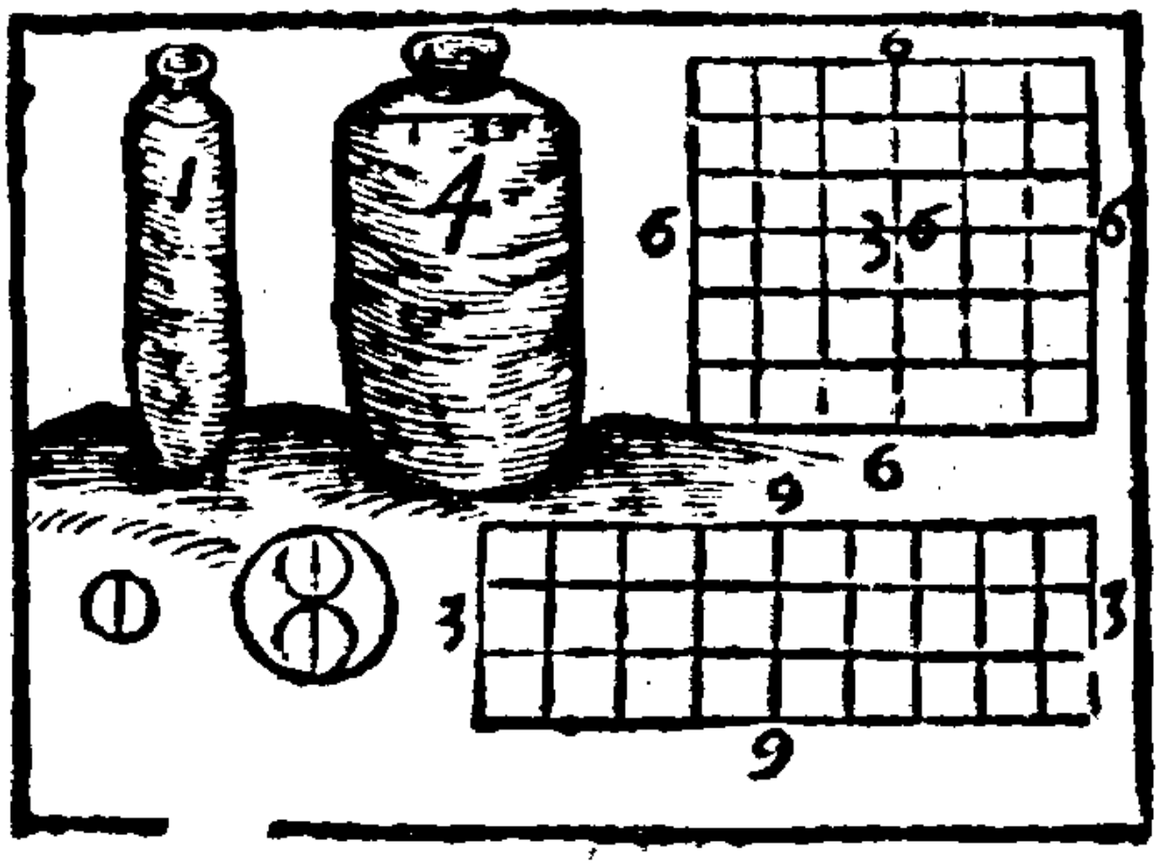
V. Il y a vne perche ou eſchelle dreſſée contre vne muraille haute de 10. pieds, quelqu'vn luy donne pied tirant le bout d'embas ſur le paué, l'eſpace de 6. pieds; ie demande combien elle aura deſcendu au haut de la muraille.

REſponſe. Elle ne ſera abbaiſſée que de 2. pieds car puiſque la perche a 10. pieds, il faut par la regle Pithagorique que ſon quarré ſoit égal au quarré de 6. pieds, qui ſont au long du paué, & au quarré de la hauteur qu'elle attaint en la muraille, Or le quarré de 10. eſt 100. le quarré de 6. eſt 36. & pour égaler 100. il faut adiouſter à 36. le nombre 64. duquel la racine eſt 8. il faudra donc que la perche attaigne iuſques à la hauteur de 8. pieds & conſequemment elle ne ſera abbaiſſée que de deux pieds.

PROBLEME XC.

Procez facetieux entre Caius & Sempronius, ſur le faict des figures, qu'on appelle Iſoperimetres ou d'égal circuit.

NE vous estonnez pas si ie fais entrer les Mathematiques dans le barreau & si ie cite icy Bartole, puisque luy mesme tesmoigne en la Tyberiade, qu'estant ia vieux Docteur, il se fit apprendre en matiere de Geometrie, pour commenter certaines loix touchant la diuision des champs, des isles fluuiatiques, & autres incidents; Ce sera pour monstrer en passant, que ces sciences sont encores profitables aux iurisconsultes, pour expliquer plusieurs loix, & vuider les procez.



I. Incident.

CAiusauoit vn champ parfaictement quarré, contenant 24. pieds en circuit, 6. de chaque costé: Sempronius desirant s'en accommoder le pria d'en faire eschange contre quelque autre piece de terre équiualente, & le marché cõclud, il luy donna en contr'eschange, vne piece qui auoit tout autant de circuit, mais n'estoit pas quarrée, ains quadrangulaire, ayant 9. pieds de long & 3. de large. Caius qui n'estoit pas des plus fins, ny des plus sçauants du monde, accepta ce marché du premier

abord ; mais du depuis ayant pris conseil d'vn bon arpenteur & Mathematicien, trouua qu'on l'auoit trompé, & que son champ contenoit 36. pied quarrez, là où l'autre n'en auoit que 27. chose facile à cognoistre multipliant à l'ordinaire la longueur du champ par sa largueur, ou bien resoluant l'vn & l'autre en pieds quarrez. Sempronius contestant à l'encontre, se targuoit de ses paralogismes les figures qui ont mesme circuit sont égales entr'elles, mon champ à mesme circuit que le vostre, donc il luy est égal. Cela est bien suffisant, pour empescher vn iuge ignorant les Mathematiques, mais vn bon Mathematien eut facilement descouuert la fourbe, sçachant bien que les figures Isoperimetres, ou d'égal circuit, n'ont pas tousiours vne mesme capacité, ains qu'auec le mesme circuit on peut faire vne infinité de figures, qui seront tousiours de plus en plus capables, à mesure qu'elles auront plus d'angles & de costez égaux, & qu'elles seront plus approchantes du cercle, qui est la plus capable figure de toutes, à cause que toutes ses parties sont éloignées les vnes des autres, & du milieu tant que faire se peut. Ainsi voyons nous par régle & experience infaillible, qu'vn quarré est plus capable qu'vn triangle de mesme circuit, & vn pantagone qu'vn quarré, & ainsi des autres, pourueu que ce soient figures regulieres qui ayent tous les costez égaux. Car autrement il se pourroit faire qu'vn triangle regulier, ayant 24. pieds de tour, fut plus capable qu'vn quadrangle ou bord long. qui auroit aussi 24. pieds de tour, ayant par exemple 11. pieds de long, & 1. de large.

Il faut repeter icy la figure cy dessus pag. 274.

II. Incident.

SEmpronius ayant emprunté de Caius vn sac de bled qui auoit 6. pieds de haut & 4. de large, quand il fut question de luy rendre, prit quatre sacs qui auoient chacun 6. pieds de haut & 1. pied de largeur. Qui ne croiroit, que ces sacs estans pleins de bled, valoient autant pour satisfaire à Caius, qu'vn seul sac de mesme hauteur, qui n'auroit aussi que 4. pieds de large; Il y a grande apparence de le croire, & neantmoins (l'experimente qui voudra) ces quatre sacs ne sont que le quart de ce que Sempronius auoit emprunté. Car vn cylindre ou vn sac, ayant vn pied de large & 6. de haut, est contenu seize fois dans vn sac ou cylindre qui a 4. pieds de large & 6. de haut; chose facile à demonstrer par les principes d'Euclide.

III. Incident.

QVelqu'vn a vn poulce d'eau d'vne fontaine publicque, & pour plus grande commodité du logis, ayant permission d'auoir encore vne fois autant d'eau, il faict faire vn tuyau qui a deux poulces en diametre, vous diriez incontinent qu'il a

raison, & que c'eſt pour auoir iuſtement deux fois autant d'eau qu'il auoit. Mais ſi le Magiſtrat entend quelque choſe en Geometrie, il le mettra fort bien à l'amende, pour en auoir pris quatre fois autant; Car vn trou circulaire qui a deux poulces en diametre, eſt 4. fois plus grand & rend 4. fois plus d'eau que celuy qui n'a qu'vn pouce.

Vne infinité de ſemblables cas peuuent ſuruenir, capables de bien empeſcher des Iuges & des Magiſtrats, qui n'ont que peu ou point eſtudié en Mathematique. Mais ce que i'en ay dit, ſuffira pour le preſent.

PROBLEME XCI.

Contenant diuerſes queſtions en matiere de Coſmographie.

I. Queſtion ſera, Ou eſt le milieu du monde.

IE ne parle pas icy en Mathematicien, mais comme le vulgaire qui demande ou eſt le milieu de la terre, & en ce ſens abſolument parlant il n'y a point de milieu en ſa ſurface: car le milieu d'vn globe eſt par tout. Neantmoins reſpectiuement parlant l'Eſcriture Saincte faict mention du milieu de la terre, & les interpretes explicquent ces paroles de la ville de Hieruſalé ſituée au milieu de la Paleſtine, & de la terre habitable. En effect qui prendroit vne mappemonde, mettant le pied du compas ſur la ville de Hieruſalem, & eſtendant l'autre iambe pour encerner tous les pays habitables en Europe, Aſie & Affrique, trouueroit que Ieruſalem eſt comme le centre du cercle, qui enuironneroit tous ces pays.

II. Question, Quelle & combien grande est la profondeur de la terre, la hauteur des cieux, & la rondeur du monde.

LA terre a de profondeur iusques au centre 3436. milles ou lieuës d'Italie, deux desquelles font vne lieuës de France. Son tour comprend 21600. milles.

Depuis le centre iusques à la Lune, il y à bien 56. demy diametres de la terre; c'est a dire enuiron 192416. milles. Iusques au Soleil 1142. demy diametres de la terre, c'est à dire 3924912. milles, prenant l'vn & l'autre astre, au milieu de son ciel. Iusqu'aux estoilles fixes, qui brillent dans le firmament, 14000. demy diametres de la terre, c'est à dire 48104000. milles. Selon la plus vraye semblable opinion de Tycho Brahé.

Or de toutes ces mesures, l'on peut colliger par supputation Arithmeticque, plusieurs propositions gaillardes en cette façon.

Si l'on auoit faict vn trou dans terre, & qu'vne meule de moulin descendant par ce trou, fit à chaque minute vn mille, encore mettroit elle plus de 2. iours & 9. heures, auant que d'atteindre le centre.

Quand quelqu'vn feroit tous les iours 10. lieuës, il employeroit presque 3. ans à faire le tour de la terre. Et si vn oiseau faisoit ce tour en 24. heures, il faudroit qu'il volast par l'espace de 450. lieuës françoises en vne heure.

La Lune faict plus de chemin en vne heure, que si durant la mesme heure, elle parcourroit deux fois tout le rond de la terre.

Si quelqu'vn faisoit tous les iours 10. lieuës,

en montant vers le Ciel, il luy faudroit plus de 29. ans, pour arriuer iusqu'à la Lune. *A son compte il n'en faudroit pas plus de 23. & enuiron 30. iours, D.A.L.G.*

Le Soleil faict plus de chemin en vn iour, que la Lune n'en faict en 12. parce que le tour du Soleil est 12. fois pour le moins plus grand, que celuy de la Lune.

Vne meule de moulin, qui feroit en descendant mille lieuës par chacune heure, mettroit encore plus de 90. iours à tomber depuis le Soleil iusqu'en terre.

Le Soleil faict en vne heure cinq cents treize mille & neuf cents lieuës, & en chaque minute, qui est la soixantiéme partie d'vne heure il fait bien 8565. lieuës, & n'y a boule de canon, fléche, foudre ou tourbillon de vent, qui se meuue d'vne pareille viteſſe.

C'est encore toute autre chose de la viteſſe des estoilles du firmament. Car vne estoile fixe située dans l'Equateur, iustement entre deux poles, faict en vne heure 25205018. milles d'Italie, autant qu'vn cheualier qui feroit tous les iours 40. milles en pourroit parcourir en 1726. ans. Autant que si quelqu'vn faisoit en moins d'vne heure, plus de mille fois le tour de la terre, & en moins d'vn Aue Maria, plus de sept fois. I'estime pour moy que si l'vne de ces estoilles voloit dedans l'air & autour de la terre auec vne si prodigieuse viſtesse, elle bruſleroit & calcineroit tout ce bas monde. Voila comme le temps vole auec les astres, & cependant la mort vient.

III. Si le Ciel ou les astres tomboient qu'en arriueroit-il?

VOus me direz incontienẽt, qu'il y auroit beaucoup d'alloüettes prises, & les anciẽs Gaulois disoiẽt qu'ils ne craignoiẽt autre chose que cete chute. Voire mais si la trop grãde chaleur, ou les autres malignes influẽces n'estoient à craindre, vn Mathematicien pourroit biẽ icy faire le hardy: car puisque le Ciel & les astres sont de figure ronde, quãd ils tõberoient ils ne toucheroient la terre, qui est aussi rõde, qu'en vn poinct, & hors de là il n'y auroit pas grand danger, pour ceux qui seroient éloignez de ce poinct. Que si plusieurs estoilles tomboient toutes à la fois de diuerses contrées, elles s'empescheroient les vnes les autres, & s'entretiendroient en l'air, deuant que de tomber iusqu'a terre.

IV. Comment se peut-il faire, que de deux Gemeaux qui naissent en mesme temps, & meurent puis apres ensemble, l'vn ayt vescu plus de iours, que l'autre?

CEla est aisé à cõceuoir, posé le cas que l'vn d'eux s'en aille voyager vers l'Occident, & l'autre vers l'Orient. Car celuy qui va vers l'Occident, suiuant le cours du Soleil, aura les iours plus longs, l'autre qui va vers l'Orient les aura plus courts, et au bout de quelque temps en comptera plus que l'autre. Cela est arriué en effect pour le regard des nauires qui demarent de Lysbonne, & de Seuille, pour voyager aux Indes Occidẽtales & Orientales.

ON n'auroit iamais faict, si on vouloit mettre soubs la presse toutes les autres faceties de Mathematique qui se presentent à la foule pour entrer dans ce liure, il en faut laisser plusieurs en arriere, retrancher le reste, & se contenter pour ce coup. Peut estre qu'vne autre impression vous les fera voir étenduës plus au long.

FIN.

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

COMPOSEE DE PLVSIEVRS Problemes plaisans & facetieux en faict d'Arithmetique ; Geometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique & Chymie, & autres rares secrets non encor veus, ny mis en lumiere.

Enrichies d'obseruations, scolies, & Coroläires seruans à l'explication des choses les plus difficiles de cét œuure.

A PARIS,
Chez ANTHOINE ROBINOT, au quatriéme pillier de la grand' Salle du Palais.

M. D C. XXX.
Auec Priuilege du Roy.

AV LECTEVR.

APRES *auoir leu & examiné la premiere partie de ce Liure diuerſifiée de quantité de propoſitions plaiſantes & ſerieuſes, qui peuuent occuper les mediocres & bons eſprits du temps, plus vtilement qu'vn tas de Romans infructueux, que les Autheurs modernes nous diſtribuent à plus grand prix, que vne Somme de S. Thomas, ou vne Philoſophie d'Ariſtote, ou que les eſcrits d'Archimede ou de Stevin: I'ay creu que le temps que i'employerois à vne ſeconde partie, entée en approche (pour tenir aſſez de la nature de la premiere, & ſuiure à peu pres le deſſein de l'Autheur) ne ſeroit pas entierement perdu, & ne rendroit pas vn diuertiſſement inutile à ceux qui voudroient s'en donner le loiſir de la lire: I'ay donc choiſi vn petit nombre de Problemes parmy toutes les parties de Mathematique, que les plus penetrans pourront faire multiplier iuſques à vn bien plus grand: tirant par des inductions & conſequences quantité de rares ſecrets vtiles pour toutes ſortes de profeſſions: Comme par voye Chymique, d'vne matiere inutile & ineficace on peut tirer des eſſences tres medecinales & ſalutaires: Ie ne me ſuis point, non plus que l'Autheur de la premiere partie, arreſté aux demonſtrations, tant pour ne*

m'eſloigner point de ſon deſſein, que pour n'embarraſſer pas l'eſprit de ceux qui le penſant relaſcher par ceſte lecture, le retiendroient plus fort qu'auparauant, pour ne deſmeſler vne ſi penible fuzee. En vn mot, mon deſſein eſt de cõtenter le public, & ne meſcontenter pas l'Autheur.

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME. I.

Trouuer l'année Bissextile, la lettre Dominecale & la lettre des Mois en deux manieres.

IAVT premierement diuiser 123. ou 124. ou 125. ou 26. ou 27. selon l'année qui court par 4. années, ou l'on rencontre Bissexte, & ce qui vient au reste c'est l'année Bissextile, comme s'il vient 1. c'est la premiere année, si 2. c'est la deuxiéme, &c. Et si 0. c'est l'année de Bissexte, & le quotient de la diuision monstre combien il s'est faict de Bissexte, en 123. 24. 25. 26. ou 27. années.

Autrement.

Faut diuiſer 123. 24. 25. 26. ou 27. par 28. qui eſt le Cycle Solaire ou reuolution des lettres Dominicales, & ce qui vient au reſte c'eſt le nombre des jointures qui faut compter par *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, & là où ſe termine le nombre, c'eſt le doigt qui monſtre l'année qui court, & au mot du vers la lettre Dominicale.

Exemple.

Diuiſez 123. par 28. en ceſte année-là, & ainſi en toutes les autres années, vient 4. & 11. qui reſtent. Il faut donc compter iuſques à 11. mots de *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, ſur les iointures, à commencer par la premiere jointure de l'Index, & on aura le requis.

A preſent pour cognoiſtre la lettre Dominicale de chaque mois, faut compter depuis Ianuier iuſques au mois requis incluſiuement : & s'il y a 8. ou 9. 7. ou 5. &c. faut commencer ſur le bout des doigts depuis le poulce, & compter, *Adam degebat*, &c. autant de mots comme il y a de mois, & lors on a la lettre qui commence le mois : Puis pour ſçauoir le quantieſme du mois propoſé, faut voir combien de fois 7. eſt compris dans le nombre des iours & prendre le reſte : poſé que ce ſoit 4. on compte ſur le premier doigt dedans & dehors, par les jointures, iuſques au nombre de 4. puis finiſſant au bout du doigt, on infere de là que le iour requis eſt vn Mercredy, le Dymanche ſe

marquant à la premiere jointure de l'Index. Et par ainsi vous aurez l'an qui court, la lettre Dominicale, la lettre qui commence le mois, & tous les iours du mois.

PROBLEME II.

Trouuer nouuelle & pleine Lune en chaque mois.

FAVT adiouster l'Epacte de l'année qui court & le nombre des mois, commençant par Mars: puis soubstraire le surplus de 30. du mesme nombre 30. & le reste est le tantiesme où commence nouuelle Lune, & y adjoustant encor 14. vous aurez pleine Lune.

Notez.

Que l'Epacte se faict touſiours par 11. qui s'adjoustent iusques à 30. & s'ils passent, le surplus est l'Epacte: comme s'il se trouue 33. Ceste année là on aura 3. d'Epacte, auquel nombre adiouſtant 11. vous aurez l'Epacte de l'année suiuante, & ainsi consecutiuement, recommençant touſiours estant paruenu au nombre de 30.

PROBLEME. III.

Trouuer la latitude des Pays.

A Ceux qui habitent au deça du Tropique de Cancer, depuis le 20. de Mars iusques au 25. de Septembre, qui contient le Printemps & l'Eſté, faut adiouſter la Declinaiſon du Soleil, trouuee dans les Tables ou dans le Globe Celeſte, auec la diſtance du Zenit au Soleil, trouuee à l'aide de l'Aſtrolable ou de la carte du cercle, & on aura la latitude requiſe.

Item depuis le 23. de Septembre iuſques au 20. de Mars, ſoubſtrayez la Declinaiſon du Soleil de la diſtance du Zenit au Soleil, & le reſte ſera la latitude.

PROBLEME IV.

Trouuer le Climat de chaque Pays.

FAut prendre la difference entre 12. heures & le plus long iour, & doubler ceſte difference, qui ſera le nombre des Climats.

Exemple.

Ceux qui ont le plus long iour de 18. heures, 6. eſt la difference de 12. à 18. doublez-les, & vous aurez 12. qui eſt le nombre des Climats.

Notez.

Que les Climats ſont paralelles à l'Equator &

aux Tropiques, & coupent le Meridien en angles droicts, & s'appellent inclinations ou pantes du Ciel, par Vitruue: Et eſt à noter que la latitude du premiere Climat eſt plus grande que celle du ſecond, & ainſi conſecutiuement & proportionnellement iuſques au dernier, qui eſt le 66. à 24. de chaque coſté de l'Equator iuſques aux Cercles Arctiques & Antarctiques qui ſont 48. (& ſont ſemy heures) & 9. à chaque eſpace des deux Cercles iuſques aux deux Poles, leſquels ſont appellez Climats 20. iours, à cauſe que le plus long iour à ceux qui ont le Cercle Arctique ou Antarctique pour Zenit, eſt 20. iours, & ainſi conſecutiuement iuſques à 6. mois de iour, & autant de nuict.

La longitude des Climats eſt la ligne tirée d'Orient en Occident paralelle à l'Equinoctiale : c'eſt pourquoy l'eſtenduë ou longueur du premier Climat, eſt plus grande que celle du ſecond, & du deuxiéme que du troiſiéme, &c. à cauſe que la ſuperficie de la Sphere ſe retreſſit touſiours venant de l'Equinoctial vers le Pole.

Deffinition des longitudes & latitudes des Pays & des Eſtoilles.

Premiere definition.

LOngitude d'vn Pays eſt l'arc de l'Equator, compris entre le Meridien des Aſſores, (à cauſe que c'eſt la partie la plus Occidentale) & le Meridien du lieu propoſé à trouuer.

Notez.

Qu'on peut prendre diuers premiers Meridiens, veu que les anciens Astronomes posoient le premier Meridien aux Colomnes d'Hercules qui est le destroit de Gilbatar; d'autant qu'ils ne cognoissoient pas de pays plus Occidental, & se trouue par le moyen du Globe terrestre.

Seconde definition.

La latitude d'vn Pays ou d'vne Ville, est l'espace entre l'Equator & le Zenit du lieu proposé, tellement qu'elle peut estre, ou Meridionale ou Septentrionale, si le lieu proposé est au delà ou au deçà de l'Equator: Latitude donc est ãt l'espace entre le Zenit & l'Equator, ayant l'esleuation Polere on la peut trouuer facilement, d'autant qu'elle est égale à ladite esleuation.

Troisieme definition.

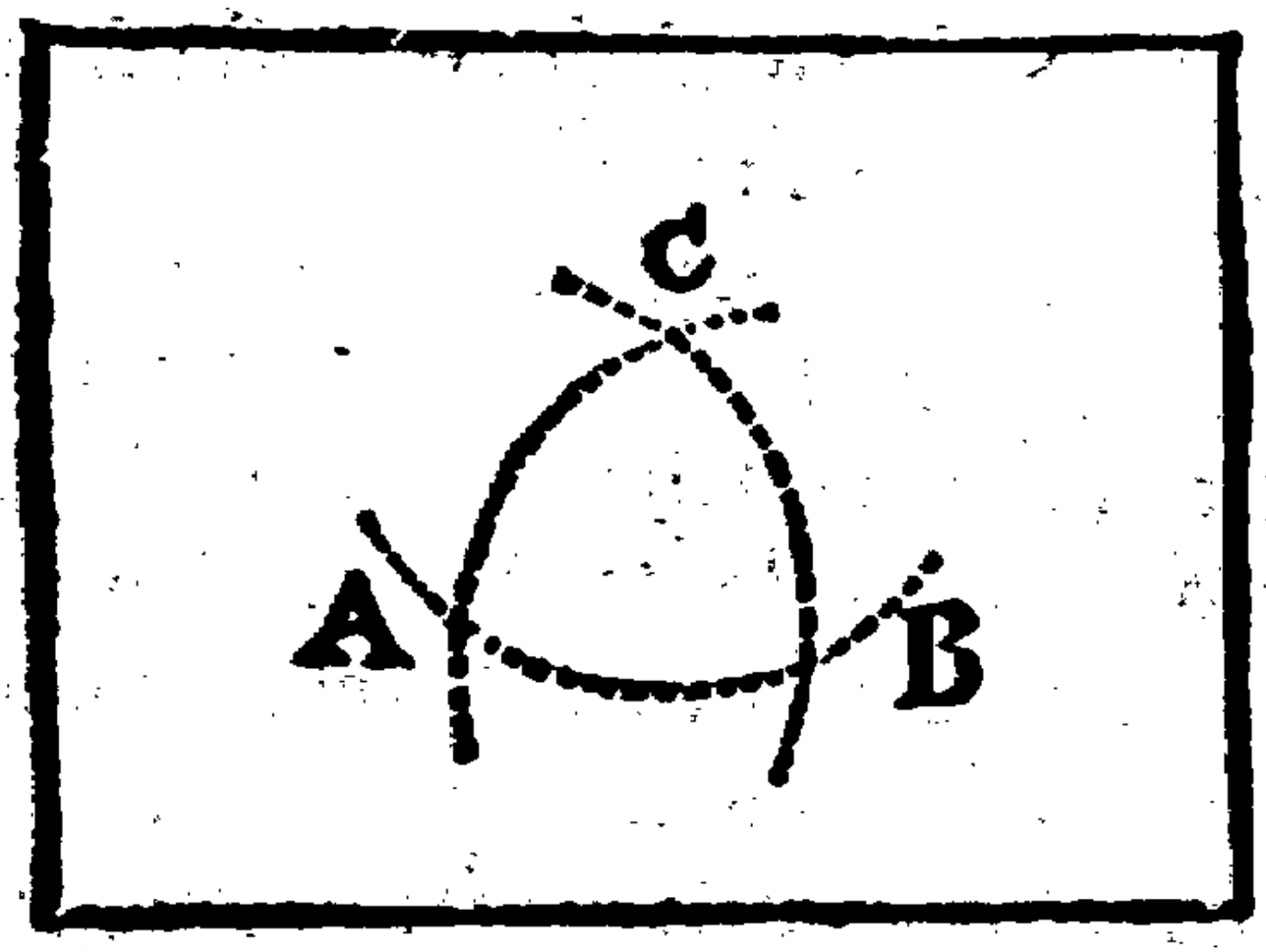
Longitude d'vne Estoille est l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la section vernale & le Meridien de ladite Estoille & sa latitude, l'espace de l'Ecliptique à icelle Septentrionale ou Meridionale.

Belle Remarque.

Sous la Ligne Equinoctiale aupres de la Guynée, il y a deux sortes de Vents qu'on nomme Or-

dinaires : lesquels soufflent chacun six mois, & c'est ce qui faict que le Soleil estant Nord, le flux de la Mer est Nord : & estant Sud, il est Sud. Ceux qui nauigent vers les Indes Orientales, partant trop tarp d'icy, & rencontrant vn de ces vents vis à vis de la Guynée, ne peuuent passer outre s'il leur est contraire, & faut qu'ils s'en reuiennent ou qu'ils attendent 2. 3. ou 4. mois, iusques à ce que l'autre vent aye repris son arro. Ils sont Collateraux.

PROBLEME V.



Faire vn triangle dont les trois angles seront esgaux à trois droicts, contre l'Axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles sont esgaux à deux droicts.

FAut ouurir vostre compas à volonté, & sur le poinct A. descrire le segment du Cercle BC. derechef, & de la mesme ouuerture du cõpas dessus le poinct B. descrire AC. puis finalement sur C.

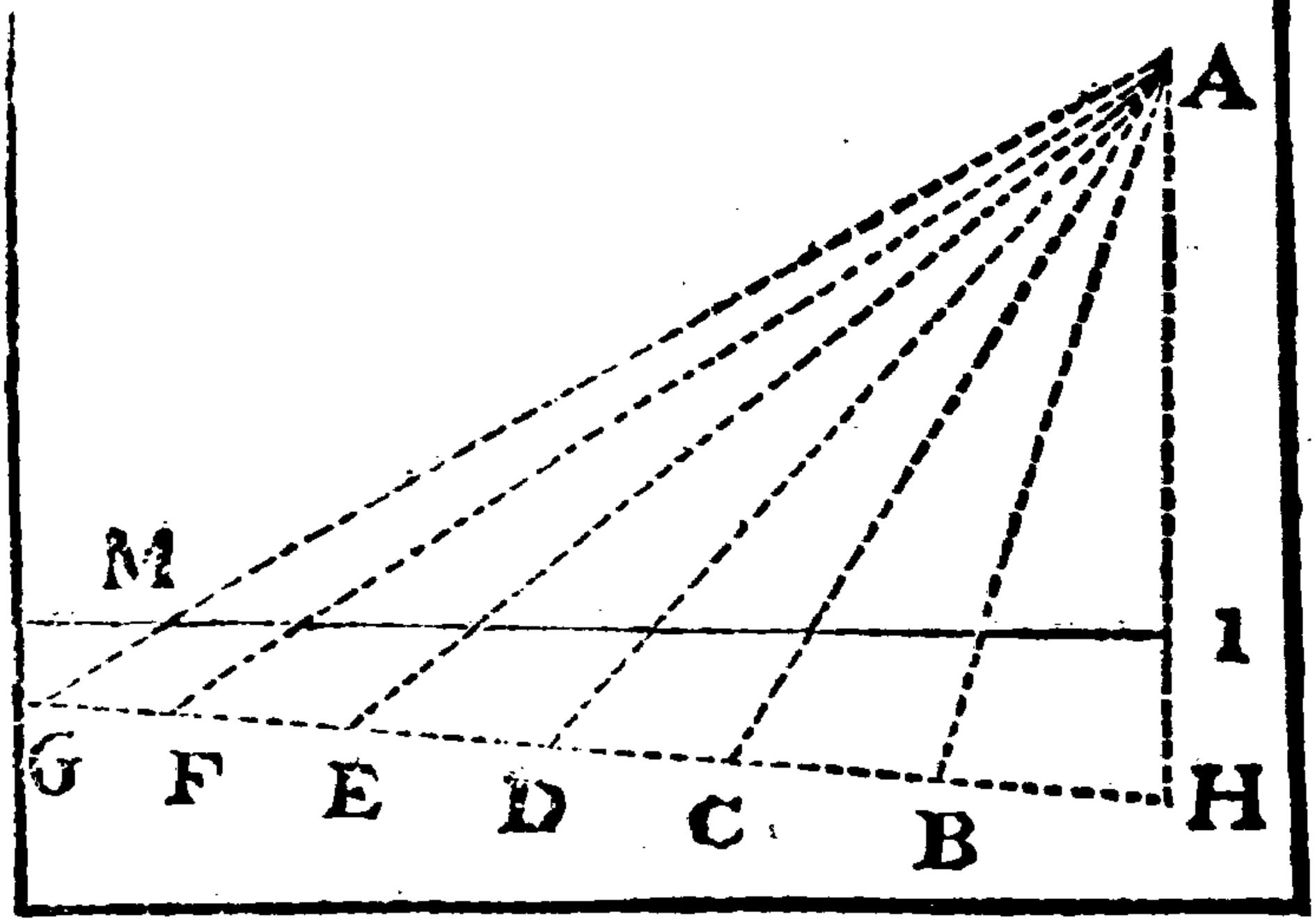
descrire BA. & vous aurez le triangle spherique equilateral, dont les 3. angles seront droicts estans de 90. decrez chacun, & qui ne se peut iamais rencontrer aux triangles plans, soit qu'il soient Equilateraux, Isocelles, Scalences, Rectangles ou Oxigones.

PROBLEME VI.

Diuiser vne ligne en autant de parties esgales qu'on voudra, sans compas & sans y voir.

CEste proposition est fallacieuse, & ne se peut pratiquer que sur le Monocordon, car la ligne Mathematique qui procede du flux du poinct, ne se peut diuiser de la sorte : Faut donc auoir vn instrument qu'on appelle Monocordon, à cause qu'il n'y a qu'vne corde, c'est pourquoy si vous desirez diuiser vostre corde en la tierce partie coulez vostre doigt sur les touches, iusques à ce que vous rencontriez vne tierce de Musique; si à la quatriesme partie, vne quarte ou vne quinte, &c. vous aurez le requis.

PROBLEME. VII.



Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles.

C'Eſt par le moyen d'vne ligne qu'on appelle Conchoïde, laquelle prolongee à l'infiny en vn meſme plan aupres d'vne ligne droicte ne la rencontre iamais, elle a eſté en grande eſtime chez les Anciens : Elle ſe fait en ceſte ſorte.

Menez vne ligne droicte infiniement, & ſur ſon terme finy eſleuez vne perpendiculaire, & la prolongez au deſſous de l'eſpace que vous voudrez donner a vos deux lignes, puis du poinct A. menez

des lignes à l'aduanture, comme AB. AC. AE. AF. AG. &c. puis fermez toutes ces lignes par vne autre de l'espace HI. & vous aurez la ligne requise, qui est HG.

PROBLEME. VIII.

Trouuer combien la Terre est plus grande que l'Eau.

LA solidité de la terre & de l'eau ensemble, se trouue de 21415471433. La solidité de la Terre seule se trouue 21323063917. La difference donc entre ces deux nombres, c'est 92907516. qui est pour l'Eau: diuisant donc la solidité de la Terre seule par la difference, viendra au quotient 230. qui est ce que la terre est plus grande que l'Eau, le requis.

PROBLEME. IX.

Obseruer la variation du Boussolle en chaque Pays.

FAut descrire vn grand Cercle sur quelque plan ou terrain, n'importe où, pourueu que le Soleil donne dessus au Midy, & au milieu poser vn gnomon ou style, de la longueur qu'on iugera à propos: vne heure donc auant Midy faut obseruer l'ombre du Soleil par le moyen de ce style & mar-

quer le lieu où elle donnera ; puis derechef à vne heure apres Midy faire vne seconde obseruation de son lieu, puis diuiser ceste espace en deux esgalement, & mener vne ligne droicte qui sera la ligne Meridionale : alors faudra sur le demy Cercle vers lequel declinera l'aiguille Aymantée, en prendre la moitié & la diuiser en 90. degrez, puis poser sur ladite ligne Meridionale le Boussole, alors on pourra remarquer combien de degrez elle decline du Nord, qui est vne curiosité qui n'est pas commune.

PROBLEME. X.

Trouuer en tout temps auec certitude tous les rumbs de Vent selon les trente-deux diuisions des Nautonniers.

Faut au premier plancher d'vne Tour, comme C. qui soit bien poly & plastré, faire vn Cer-

cle diuiſé en trente-deux parties eſgales, & auoir vn Bouſſole aupres de vous pour faire vos lignes de diuiſion ſelon les vrayes parties du Monde, & eſcrire leurs noms tout autour, & faire que la verge de la giroüette aye vn bien libre mouuement, & ſoit la plus legere que faire ſe pourra & la plus courte auſſi, c'eſt pourquoy faut faire la charpente de la Tour aſſés baſſe : mais neantmoins la maſſonneric fort haute & expoſée à tous vents ſans abry, au bout d'icelle verge on attachera vne aiguille qui vous monſtrera ce que vous demandez.

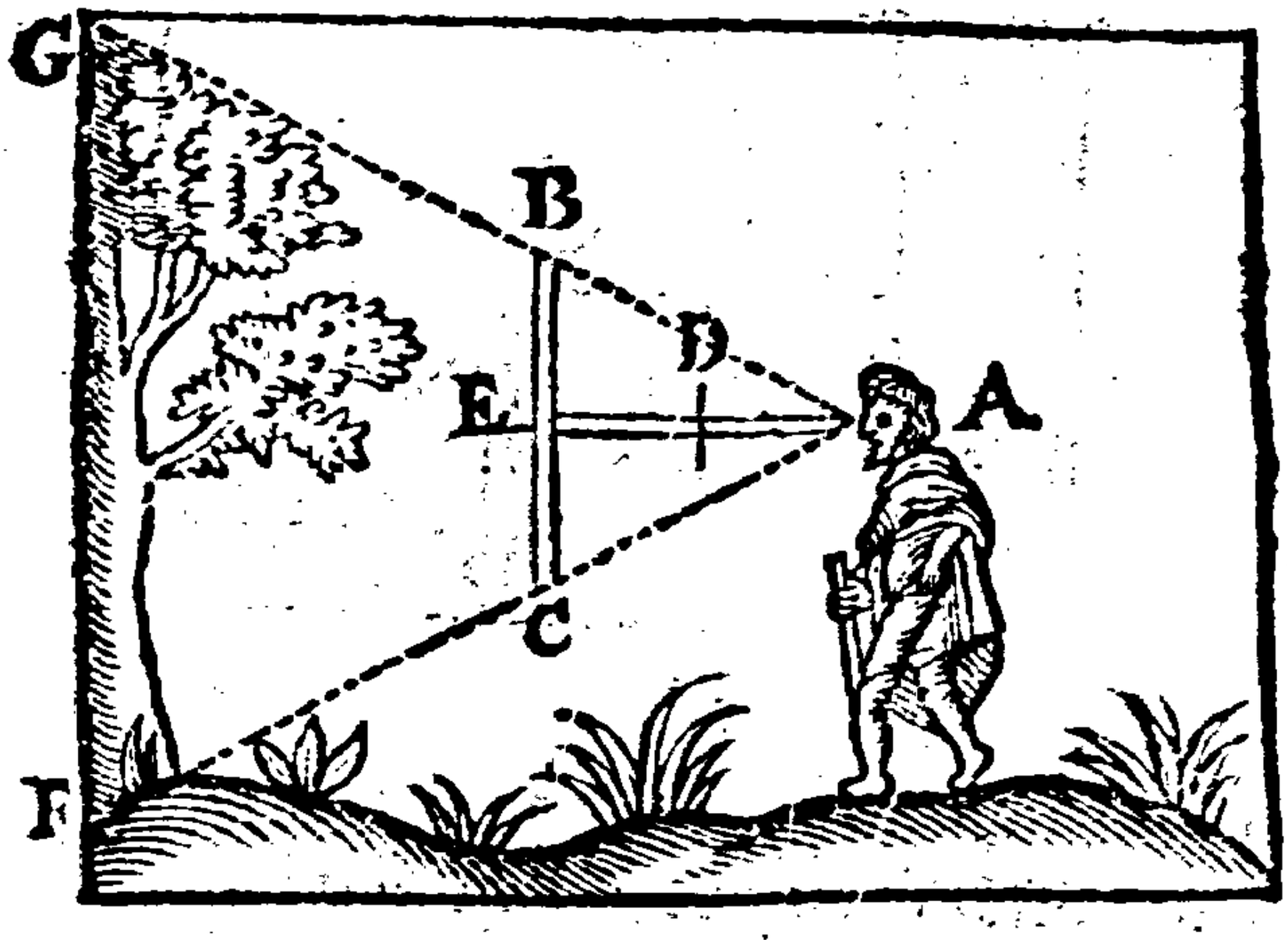
PROBLEME XI.

Meſurer vne diſtance inacceſſible, comme vne riuiere, ſans la paſſer, auec le chappeau.

FAut qu'vn homme eſtant ſur le bord de la riuiere, aye ſon chappeau ſur ſa teſte, en ſorte que le bord d'iceluy borne ſa veuë & l'empeſche de voir au dela du bord de la riuiere, ſe rencontrant directement dans la ligne viſuelle : Alors qu'il ſe ſouſtienne le menton d'vn petit baſton, qu'il appuyera ſur le tantieſme bouton de ſon pourpoinct à fin de tenir ſa teſte en eſtat, pour la ſçauoir replacer apres en meſme lieu, qu'il prenne garde de remuer ſon chappeau, mais n'importe pour la teſte. Eſtant donc dans vne plaine, qu'il ſe mette en la meſme poſture, & remarque où ſe termine ſa veuë : puis qu'il meſure de ce poinct là iuſques à luy ;

luy ; La distance qui s'y trouuera sera égale à la largeur de la riuiere.

PROBLEME. XII.

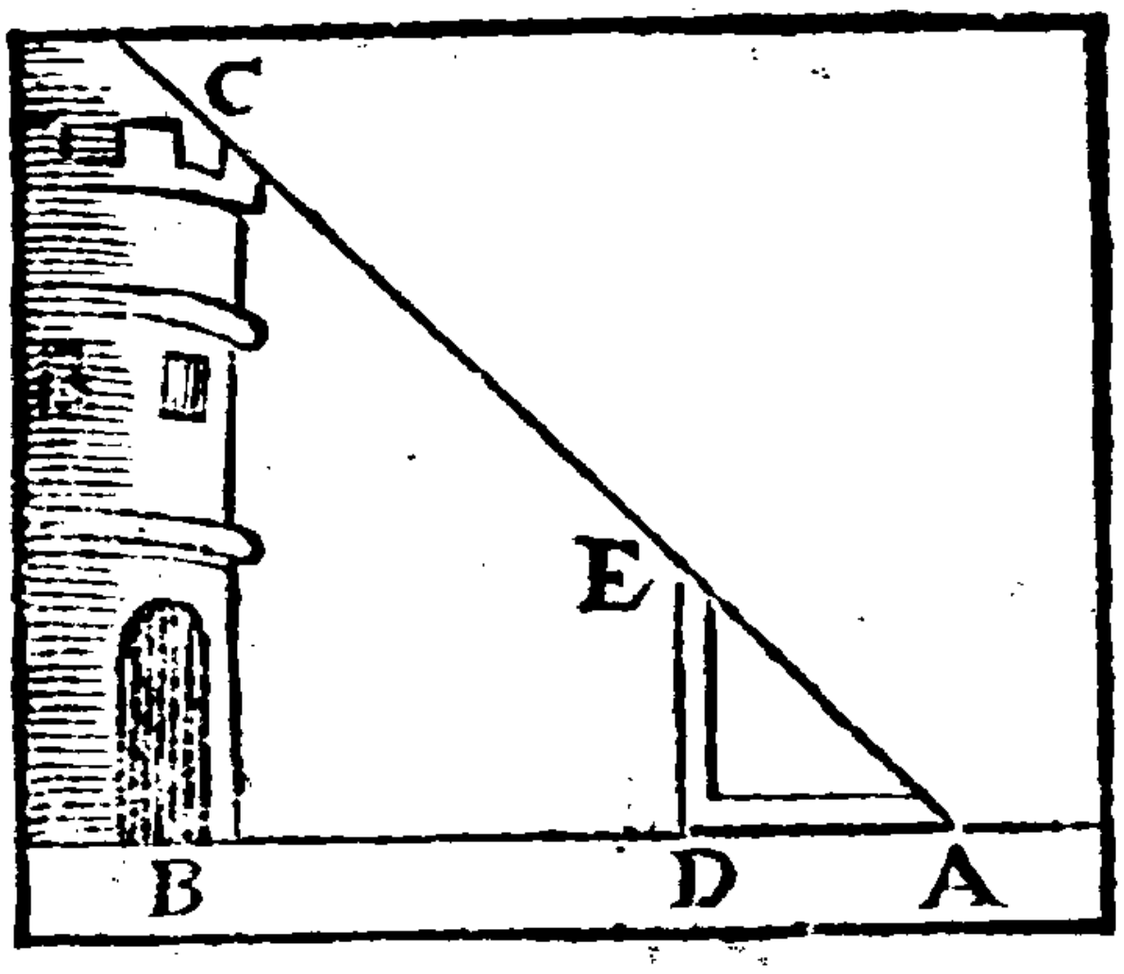


Mesurer la hauteur d'vne Tour ou d'vn Arbre, par le moyen de deux petit bastons ou de deux paille, sans autre formalité.

FAVT auoir deux bastons tellement proportionnez, que EB, soit égal de DE. & DE. de DA. alors posant le poinct A. proche de l'angle de l'œil & fermant l'autre, faut se reculer ou s'auancer iusques à ce que les rayons visuels descouurent le poinct de hauteur G. & de profondeur ou de racine si c'est vn arbre F. Alors mesurez la distance

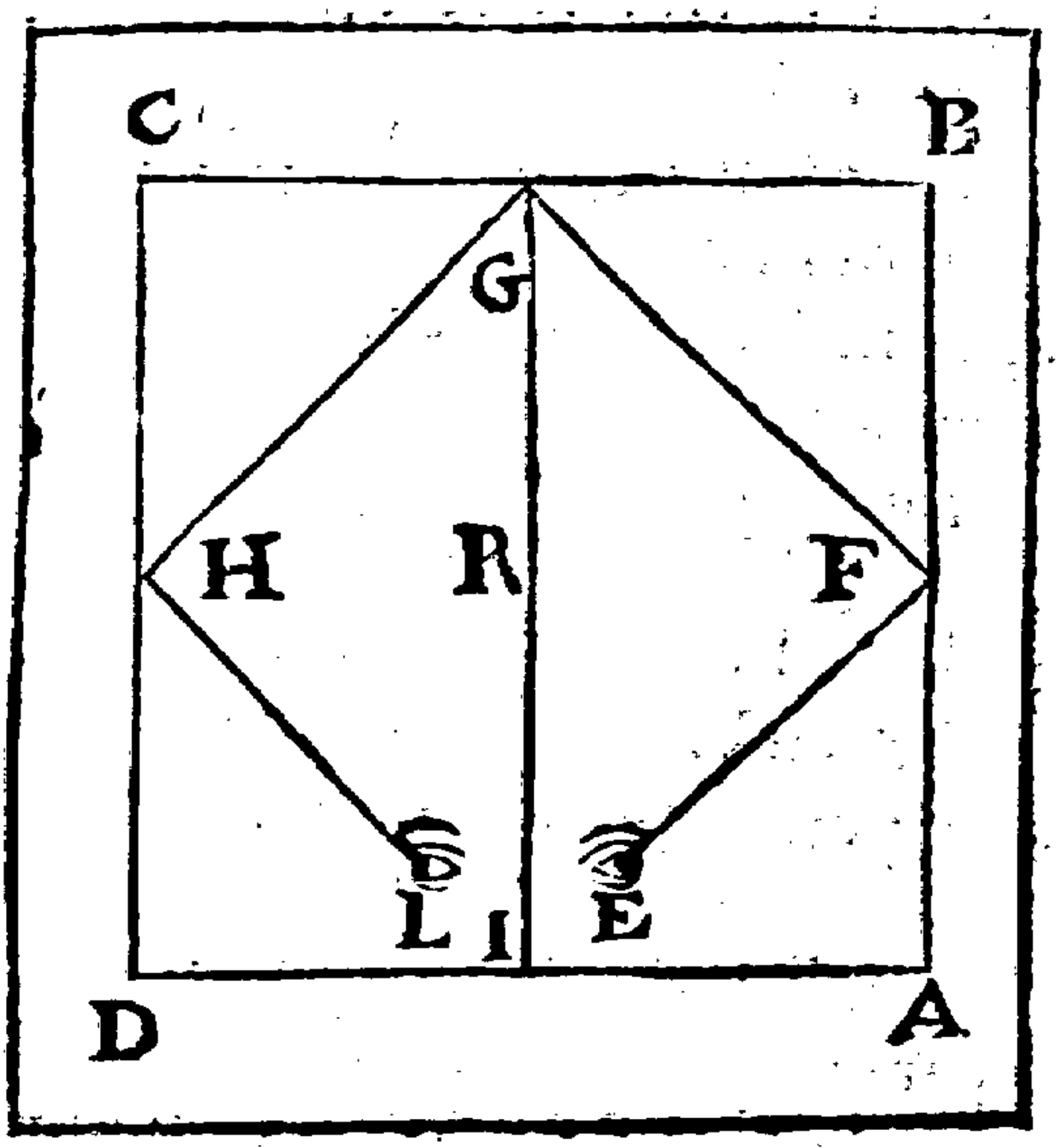
qu'il y a de voſtre pied aupres de l'arbre, & vous aurez la hauteur d'iceluy : ce qui eſt requis.

Autrement & mieux.



Prenez vne Eſquerre, comme A. D. E. qui ayc les deux coſtez égaux, & poſant A. à l'œil faut s'aduancer ou reculer, iuſques à ce que les rayons viſuels s'accordent en B. & C. paſſant par D. & E. alors la diſtance AB. ſera égale à la hauteur B C. ce qui eſt le requis.

PROBLEME. XIII.



Trouuer le moyen de faire voir à vn Ialoux dedans vne chambre, ce que fait ſa femme dans vne autre, nonobſtant l'interpoſition de la muraille.

FAVT appliquer trois miroirs dedans les deux chambres, dont l'vn ſera attaché au plancher, & ſera commun, eſtant poſé au haut de l'ouuerture qu'il faut donner à la muraille, à fin qu'ils ſe puiſſent communiquer les eſpeces l'vn a l'autre par leurs reflexions : Les deux autres ſeront appliquez contre les deux murailles oppoſites en angles droicts, comme le demonſtre la precedente figure aux poincts B. & C.

Alors le viſible E. par la ligne d'Incidence FF. tombant ſous le miroir B A. ſe reflechira en la ſu-

perficie du mirоir BC. au poinct G. tellement que ſi vn œil eſtoit en G, il verroit E. ſoubs la cachete d'Incidence, que ie n'explique point pour ne choquer l'intention de l'Autheur qui n'a voulu proceder aux demonſtrations.

Maintenant l'image deuient viſible, tellement que ce meſme viſible, E. ſe reflechira ſur le troiſieſme miroir au poinct H. & l'œil qui ſeroit en A. verroit l'image E. au poinct de cachete, comme i'ay dit, lequel image deuenant viſible, l'œil du Ialoux qui eſt en L. & qui eſt dans les impatiences de voir les poſtures de ſa femme, void l'image de F. au poinct que i'ay dit, par le moyen du troiſieſme miroir ſur lequel s'eſt faict la ſeconde reflexion: Et voila par ce moyen la curioſité du cœur ſatisfaite abondamment, quoy que la multiplicité des reflexions diminuë les images, & faict paroiſtre l'obiect plus eſloigné qu'il n'eſt.

Corolaire. I.

Par ceſte inuention de reflexions, les aſſiegez d'vne Ville peuuent voir de deſſus le rempart, nonobſtant le parapel, ce que les aſſiegeans font dans le creux du foſſé, appliquans vn miroir ſur le haut de la muraille, en ſorte que la ligne d'incidence partant du fond du foſſé, face vn angle égal à la ligne de reflexion, laquelle partant du poinct d'Incidence ſera voir l'image des aſſiegeans à celuy qui eſt ſur le rempart.

Corolaire. II.

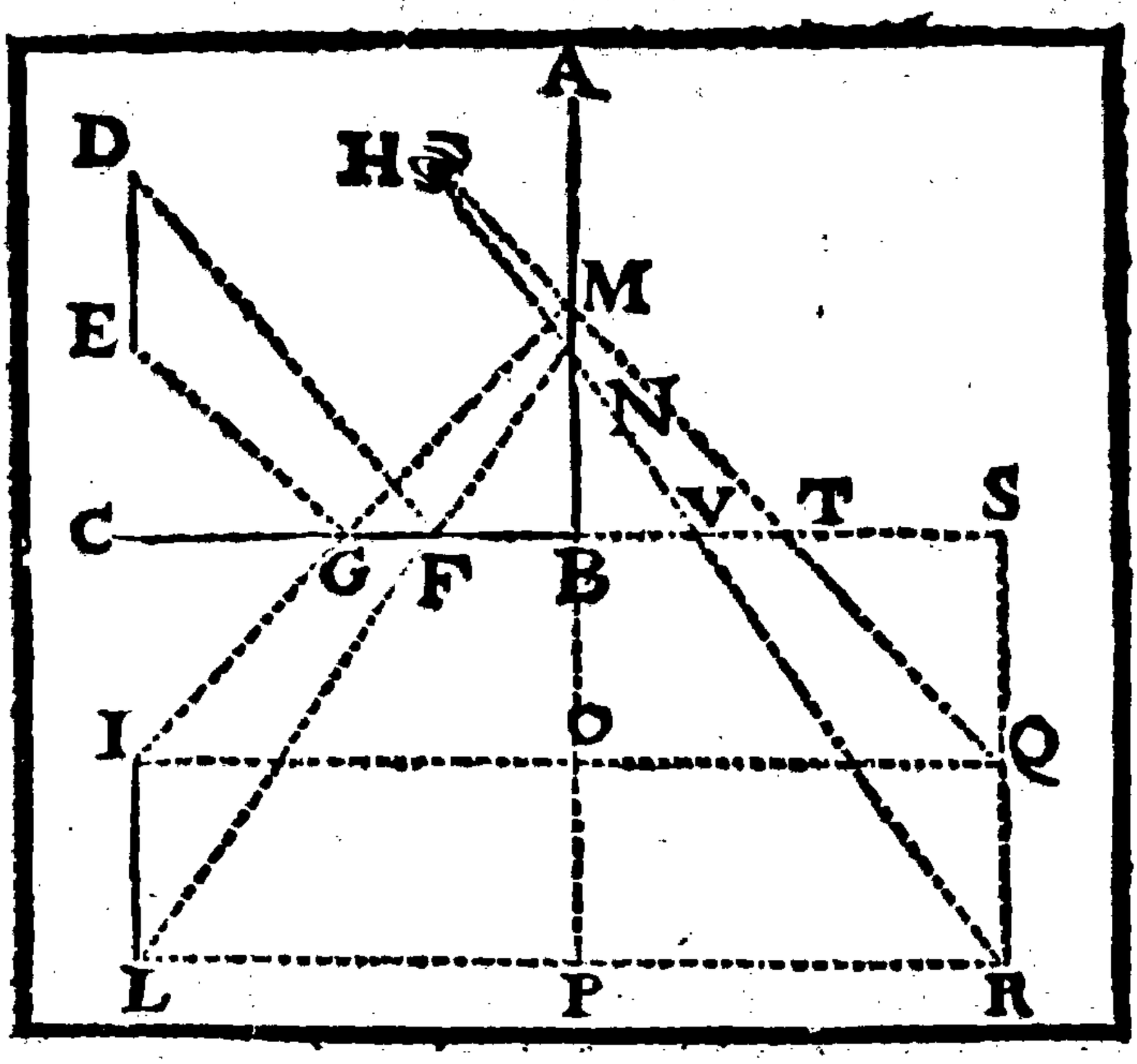
De là, on infere que les meſmes reflexions ſe

peuuent garder dans vn Polygone regulier, de tant de costez qu'il puisse estre, posant autant de miroirs plans comme il y a de costez, deux. Car alors le visible estant posé en l'vn, & l'œil en l'autre, l'on verra l'image comme il est requis.

Corolaire III.

De là s'ensuit, que nonobstant l'interposition de plusieurs murailles & plusieurs chambres ou cabinets, on peut voir ce qui se passe dans le plus reculé, appliquant autant de miroirs qu'il y a d'ouuerture aux murailles, & leur faisant receuoir les lignes d'Incidence en angles égaux : c'est à dire faisant en sorte ou par voye Mechanique, ou par voye Geometrique, comme auec vn Geometre, que les pointes d'Incidence se rencontrent au milieu des glaces : Tout ce qu'il y a de de faut, c'est que l'image passant par trop de reflexions se diminuë à mesure qu'il s'esloigne du poinct d'où il a party comme i'ay dit.

PROBLEME XIV.



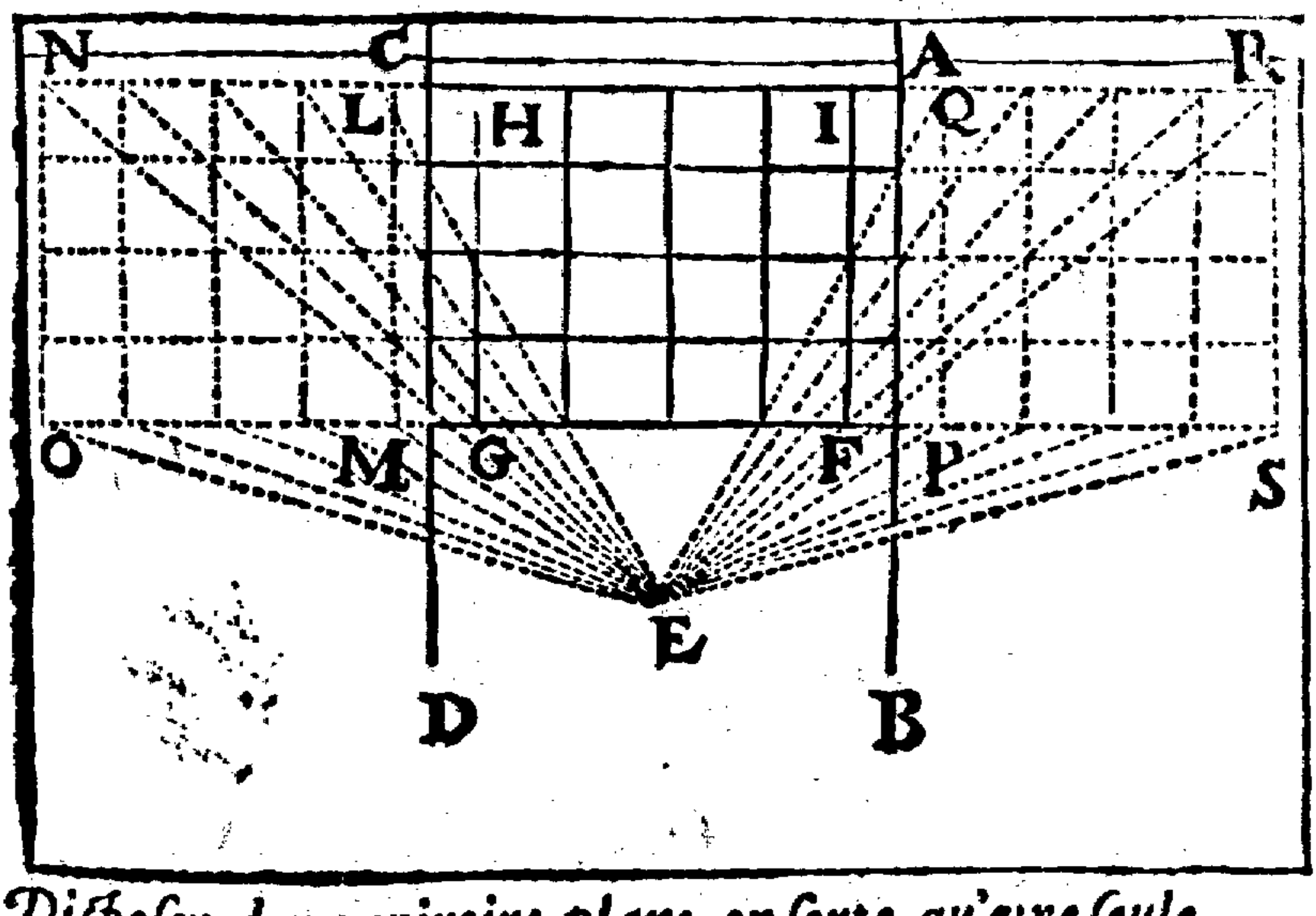
Par le moyen de deux miroirs plans, faire voir vn Image volant en l'air, ayant la teste en bas.

LEs deux miroirs plans soient AB. & BC. faisant ensemble vn angle droict ABC. G. vn des miroirs comme BC. soit selon le plan de l'horison, que le visible de l'œil soit en quelque lieu comme en H. la nature fera d'elle-mesme que le poinct D. se reflechira en N. par F. & de là en H. de mesme le poinct E. se reflechira en M. & de là en H. par G. & le visible ED. sera veu par vne double reflexion en QR.

Le poinct sublime D. en R. & le poinct E. en Q. renuersé par ce moyen comme il a esté proposé,

prenant D. pour la teſte d'vn homme & E. pour le pied, ce ſera donc vn homme renuerſé, qui paroiſtra voler en l'air comme Icare, s'il à le moindre mouuement & ſi on luy veut attacher des aiſles au dos: & ſi le miroir eſt aſſez grand pour pouuoir receuoir pluſieurs reflexions, à fin de tromper d'auantage la veuë, en l'admiration de l'image & au changement de ſa couleur.

PROBLEME XV.



Diſpoſer deux miroirs plans, en ſorte qu'vne ſeule compagnie de Soldats paroiſſent vn Regiment, c'eſt à dire, que vne petite quantité ſe multiplie iuſques à vn grand nombre.

LEs deux miroirs plans propoſez ſoient AB. CD. leſquels doiuent eſtre fort grands, pour

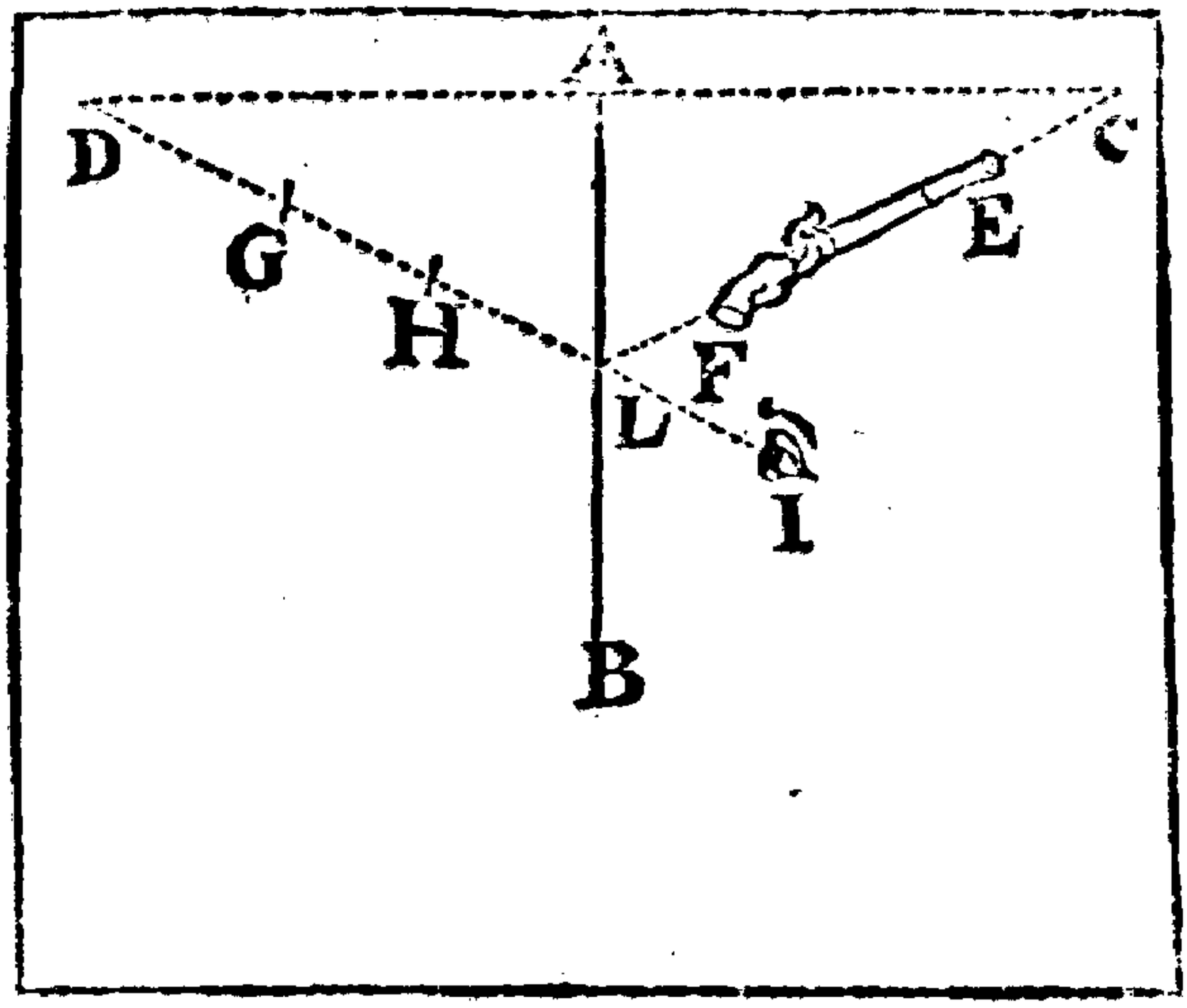
representer des hommes au naturel, & moindres pour des petites figures racourcies, de boisou de plomb ; voilà comme il faut trauailler :

Faut arranger sur vne table vn petit bataillon qui est icy en carré EGHI. Il n'importe s'il est carré d'hommes ou de terrain : Que chaque mitoir soit placé perpendiculairement sur la table, supposée fort plane & égale, & que les assiettes soient paralelles, il faut que les miroirs soient la moitié plus proches des dernieres files, que l'espace entre les files : Ie dy que le bataillon se multipliera & paroistra beaucoup plus grand en apparence qu'il ne le sera en effect.

Corolaire. I.

Par ceste inuention on peut faire vn petit Cabinet de trois ou quatre pieds de long, & deux pieds & demy de largeur, ou plus ou moins n'importe, lequel estãt remply, soit de rochers ou autres telles choses, comme d'argent ou de pierreries, les parois dudit Cabinet estans reuestuës de miroirs plans, ces visibles paroistront contenir d'vne grandeur excessiue, par la multiplicité des reflexions : Et à l'ouuerture dudit Cabinet (ayant mis quelque chose qui cache lesdits visibles) ceux qui regarderont dedans se tromperont facilement, y croyant plus de figures, de pierreries, & d'argent qu'il n'y en a.

PROBLEME. XVI.



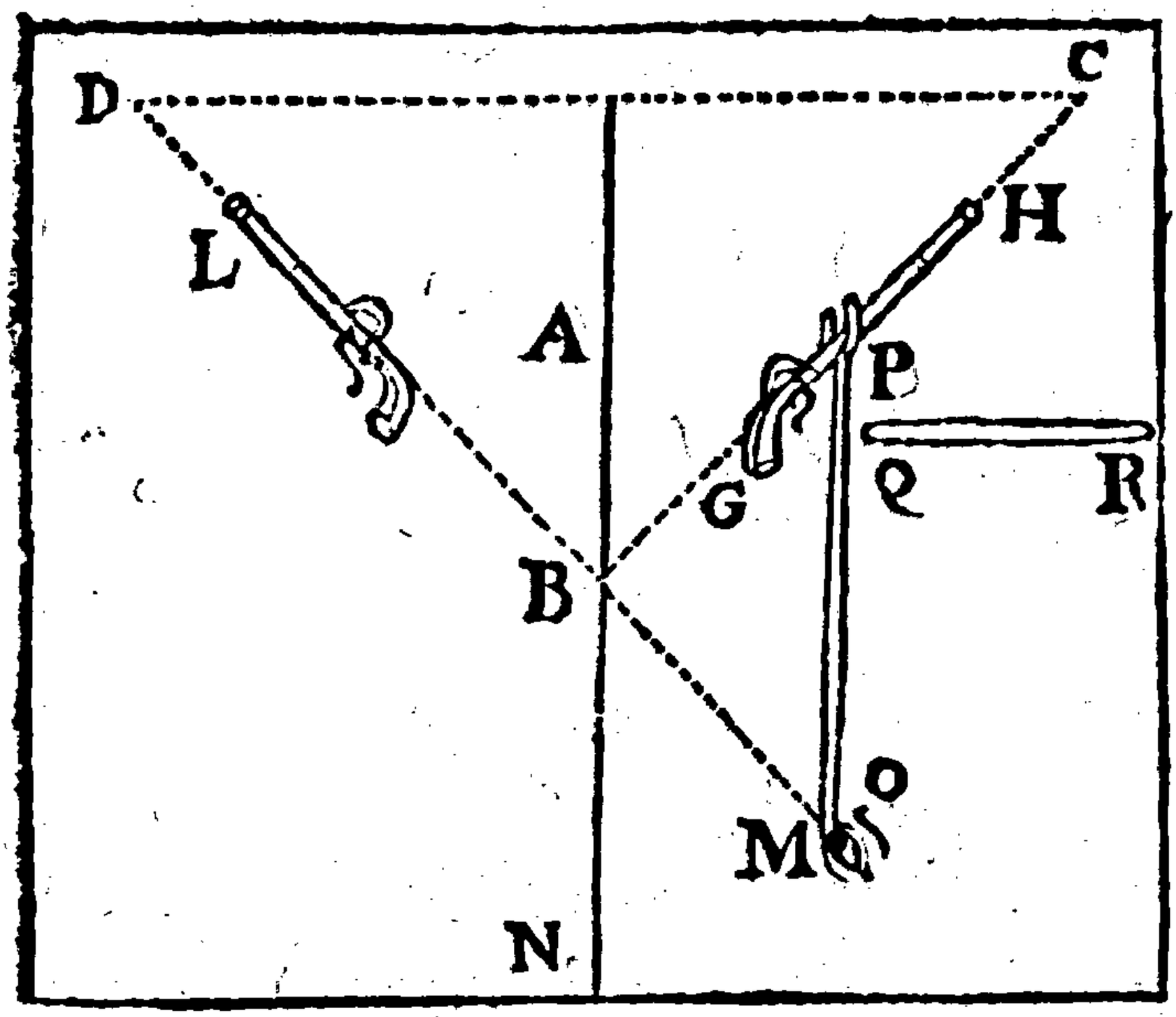
Par le moyen d'vn miroir plan, ayant le Mousquet sur l'espaule, tirer aussi iustement en vn blanc, comme si on le couchoit en jouë.

LE Miroir donné soit AB. l'arquebuse EF. le but où l'on veut tirer C. & l'œil de celuy qui tire. Il faut en arriere donner iustement au but C.

Le but C. se monstre en D. en la ligne de reflexion I L D. & au cachete d'Incidence C A D. faut en remuant le mousquet EF. faire que son image GH. s'accorde directement auec la ligne de reflexion ILHGD. comme il est facile c'est à dire que l'image du mousquet estant pointée droict vis à vis

de l'image du visible du but : Ie dis alors que l'image GH. s'accordera auec la ligne d'Inciden. ce LC. & par consequent laschant le coup de mousquet ainsi disposé, sans doute qu'on frappera directement le but proposé C. ce qu'il falloit faire.

COROLAIRE I.



D'icy nous colligeons, qu'on peut iustement tirer d'vne harquebuse en vn lieu qui ne sera point veu, pour quelque obstacle ou interposition qu'il y aye.

SOIT proposé le miroir ABN. le but que l'on veut frapper, soit C. l'œil M. la muraille interposée entre l'œil & le but RQ. & neantmoins on

desiré le frapper auec vne harquebuse cõme GH. qu'elle soit plantée sur vn baston ou fourchette comme OP. l'Image de GH. sera IL. lequel il faudra, comme nous auons dit, accorder auec la ligne de reflexion MBD. il faudra alors par necessité, que le visible G H. soit d'acord auec sa ligne d'Incidence CB. & par consequent GH. sera opposé directement au poinct C. que l'on frappera sans le voir laschant pour lors le coup d'harquebuse.

PROBLEME XVII.

Auec vne Chandelle & vn'Miroir caue Spherique, porter vne lumiere si loing dans la plus obscure nuict, qu'on puisse voir vn homme à demy quart de lieuë de là.

IL faut opposer directement à vn miroir spherique, vne chandelle ou flambeau, à proportion de sa grandeur, les rayons d'iceluy flambeau se trouuans dans la concauité de ce miroir se reflechiront vers l'object proposé à voir, & se respandant en l'air s'estendront en sorte qu'ils porteront la lumiere incroyablement loing.

Notez.

Qu'à cause qu'en ce miroir spherique les rayons de la chandelle ne sont pas reflechis en ligne paralelles, & ne s'estendant point à l'infiny, ne peuuent pas auoir tant d'effect pour trauailler: Plus exactement les Mathematiciens ont inuenté la Section

du Cone rectangle ; qui eſt la Parabole, à fin que ſelon ceſte ſection on fiſt la concauité du miroir, ce qui ſe monſtre à faire dans la Fabrichronologie.

Corolaire.

Par ceſte inuention de miroir caue Parabolique, on peut lire vne eſcriture de fort loing, ſoit ou de iour ou de nuict, & plus de nuict que de iour. Mais comme ceſte propoſition contient deux parties, il faut trauailler en deux ſortes : l'vne pour le iour, & l'autre pour la nuict.

Celles du iour ſe faict ainſi.

ON eſcrit vne lettre de la main gauche, puis on la preſente au miroir caue, entre la ſuperficie & l'angle de concurrence, & lors on void vne lettre fort groſſe : Mais pour la lire aiſément faut mouuoir doucement ladite lettre, à fin qu'vn mot eſtant leu, il paſſe d'autant que les lettres ſemblent ſi groſſes, que difficilement ils peuuent paroiſtre bien formees.

Pour la Nuict.

IL faut trauailler de deux ſortes : Premierement, au miroir : ſecondement au loing du Miroir. Quand à la premiere : il faut auoir vn grand Carton, & eſcrire de groſſes lettres Capitalles &

les coupper, puis les appliquer sur iceluy & y apposer vne chandelle, tellement qu'ils paroistront de feu.

La seconde est comme la precedente, appliquant vne chandelle qui portera sa lumiere fort loing.

Notez.

Que si le miroir est de fonte & grand, il portera sa lumiere merueilleusement plus loing que s'il estoit de crystal ou de verre.

Observation.

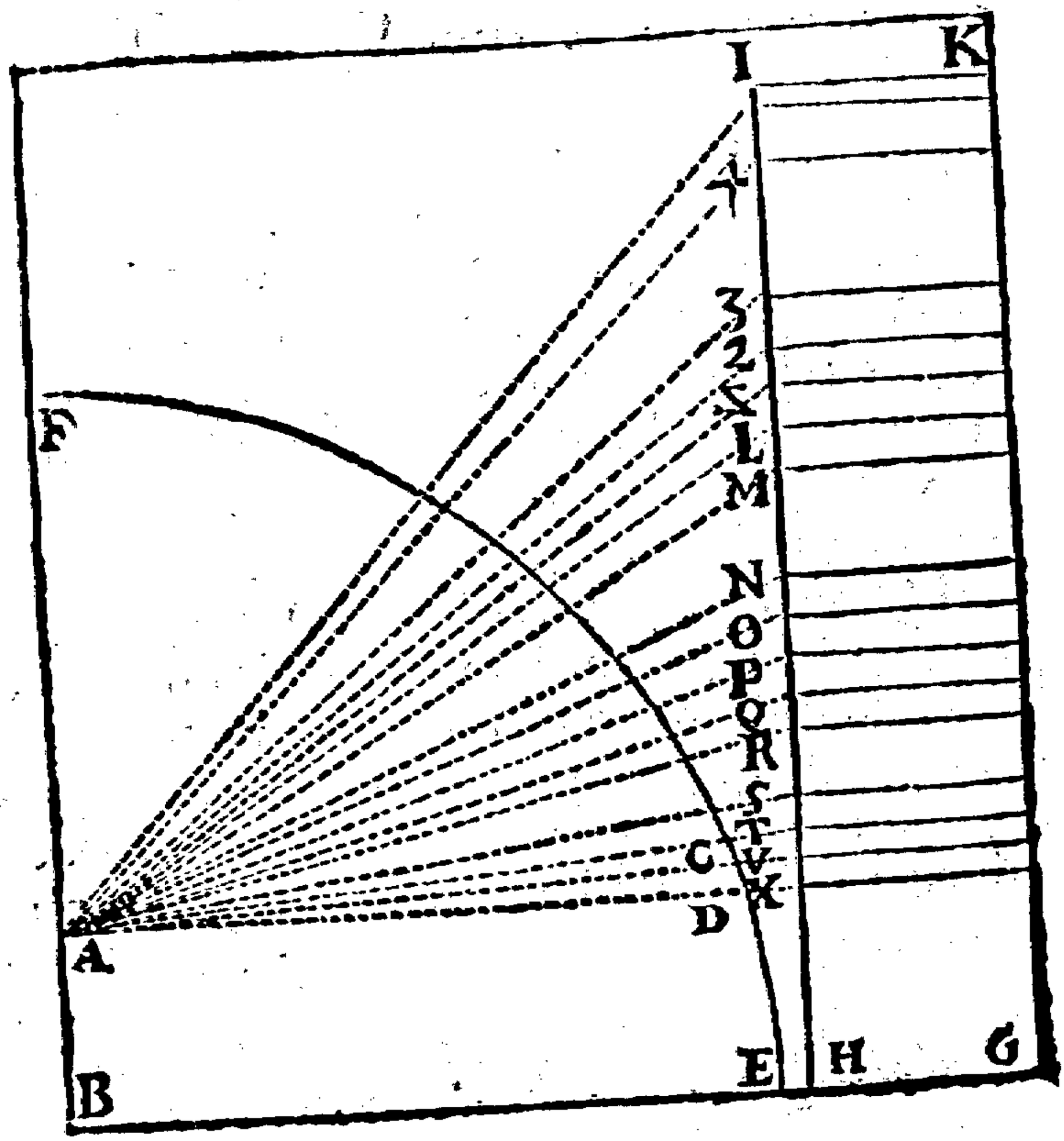
Pour conclure ce discours, ie vous aduise de remarquer en l'vsage des miroirs dont vous voulez porter la lumiere, ou exciter vne ignition que les spheriques ont moins d'effect, que les autres: parce que l'amas des rayons se faict vn peu en longueur, & rend la chaleur ou la lumiere moins forte. C'est pourquoy il vaut mieux se seruir des segmens du Parabole qui approchent plus de l'vnité de congregation des rayons, & prendre tousiours les moindres qu'on pourra, à fin que le lieu de congregation estant plus esloigné, l'ignition s'en face par consequent plus loing: faut aussi que ces miroirs soient les plus grands qu'on pourra, parce que recceuant plus de rayons, la congregation sera plus & l'ignition plus prompte.

Corolaire.

D'où s'ensuit, qu'vne bouteille de verre qui

aura ceste forme & pleine d'eau, rendra vne grande lumiere à l'aide d'vne chandelle, y en ayant plusieurs arrengées d'ordre à l'entour d'vne chandelle sur vne table, ils rempliront la salle d'vne tres-grande clairté.

PROBLEME XVIII.



Escrire des lettres contre vne muraille, qui seront inesgales, & neanmoins paroisteront esgales.

SOIT la muraille donnée GHIK. contre laquelle on veut escrire, soit le poinct de profondeur B. celuy de hauteur A. (qui est proprement l'œil du regardant) sur le poinct B. de l'espace BE. à discretion descriuez le quart de cercle EF. escriuez apres contre la muraille dans la ligne Horizontale, c'est à dire à la hauteur de l'œil le mot que vous voudrez, en sorte que vous le puissiez facilement lire vous reculant de la muraille : puis menez les rayons AX. & AV. qui est la largueur de vostre escriture, & ils coupperont le quart de cercle en D. & C. qui est la distance qu'il faut rapporter sur ledit cercle autant que vous voudrez escrire de lignes : puis mener des rayons du poinct A. qui couppent lesdits pointes, & les prolonger iusques contre la muraille en IL.MN. &c. & vous aurez la hauteur de vos lettres inesgales ; mais à cause que elles sont toutes veuës sous angles esgaux, elles paroissent esgales.

Notez.

Qu'à cause qu'on ne peut pas descrire vn demy cercle en l'air, & mener des rayons contre ceste muraille veu qu'ils ne sont qu'abstraits, on fait l'operation, premierement sur le papier, par des mesures discretes que l'on y rapporte, prenant la hauteur de la muraille, la distance du lieu d'où on la doit regarder, & la hauteur de la premiere ligne qu'on a escrite à volonté, & de telle grosseur qu'elle se puisse lire,

Corolaire.

C'eſt par ceſte inuention qu'vn Architecte, ou vn bon Sculpteur, deſirant placer ſur vn Pinacle ou ſur quelque haut frontiſpice vne figure de ronde boſſe ou autre choſe, iugeant bien que la diſtance & l'eſloignement ont cela de propre, de rendre les corps difformes, & de faire paroiſtre vn quarré tout rond : Il proportionne ſa figure à la hauteur du lieu, & plus la diſtance eſt grande (comme vn autre Appelle) il polit moins ſon ouurage, & ne recherche pas tant tous les muſcles du corps ou plis de la draperie, comme ſi elle ſe voyoit de plus pres.

PROBLEME XIX.

Deſguiſer en ſorte vne figure, comme vne teſte, vn bras, ou vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion ; les oreilles paroiſtront longues comme celles de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche comme vne porte cochere : Et cependant veue d'vn certain poinct, reuiendra en proportion fort juſte.

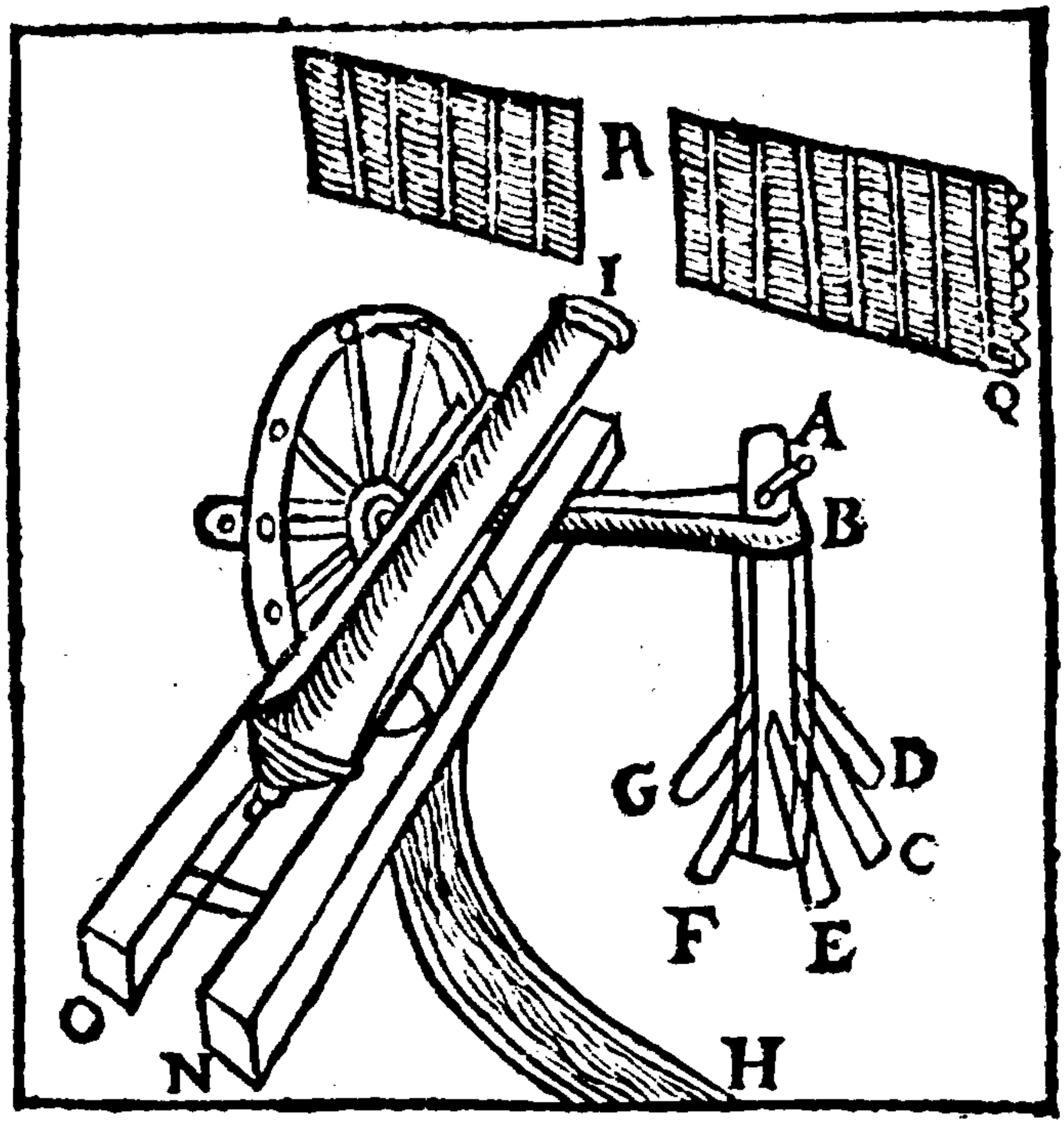
IE ne m'arreſteray point à vous faire vne figure de cecy Geometriquement, pour eſtre trop penible à comprendre : mais ie taſcheray de vous faire voir nettement par diſcours comme cela ſe fait

fait Mechaniquement, auec vne chandelle ou au soleil.

Faut premierement faire vne figure sur du papier telle que vous voudrez, auec ses iustes proportions, & la pigner comme pour faire vn Ponsif, (& les Peintres ignorans & mal-hardis m'entendent bien) faut apres mettre la chandelle sur la table, & interposer ceste figure obliquement entre ladite chandelle & le liure, ou le papier, ou tableau où vous voulez faire vostre deiguisement, en sorte que la lumiere passant au trauers de ces trous du Ponsif, porte toute la forme de ladite figure contre vostre tableau, mais auec difformité: suiuez apres le traict que marque ceste lumiere, auec du charbon, de la craye : ou de l'encre, & vous aurez le requis.

Pour trouuer à present le poinct d'où il la faut voir reuenir en son naturel, on a accoustumé suiuant les loix de Perspectiue, de mettre ce poinct dans la ligne, tirée en hauteur égale à la largeur, du costé le plus estroit du quarré difforme, car c'est par ceste voye-là qu'on y trauaille.

PROBLEME XX.

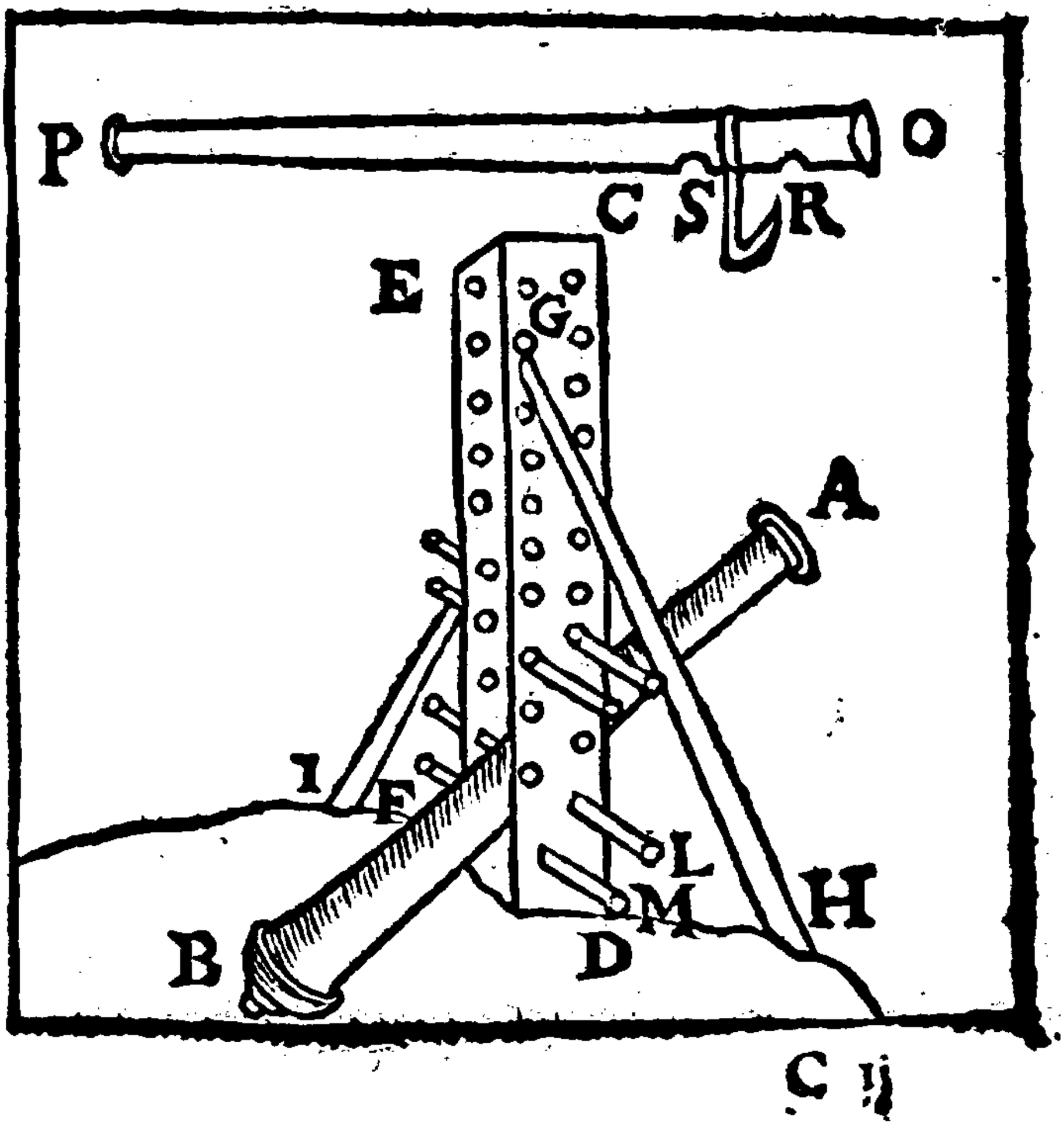


Faire qu'vn Canon apres auoir tirè, ſe couure des batteries de l'ennemy.

SOit l'Embraſeure ou Cazemate I. le Canon M. ſur ſon flaſque N O. la rouë L. l'eſſieu P B. ſur lequel le Canon eſt poſé, le pilier AE. appuyé par des contreforts DCEFG. autour duquel tournoyera ledit eſſieu, le Canon venant à tirer

reculera en H. ne pouuant reculer directement à cause de son essieu qui le force a faire vn segment de cercle: Et ainsi se cachant derriere la muraille Q R. il se guarantira de la combatterie des assiegeans. Et par ce moyen on euitera beaucoup d'inconueniens, qui peuuent arriuer, & de plus vn homme se pourra facilement remettre en sa place, par le moyen des mouffles attachées à la muraille, ou autre instrument, qui multipliera ses forces: ce qu'il falloit faire.

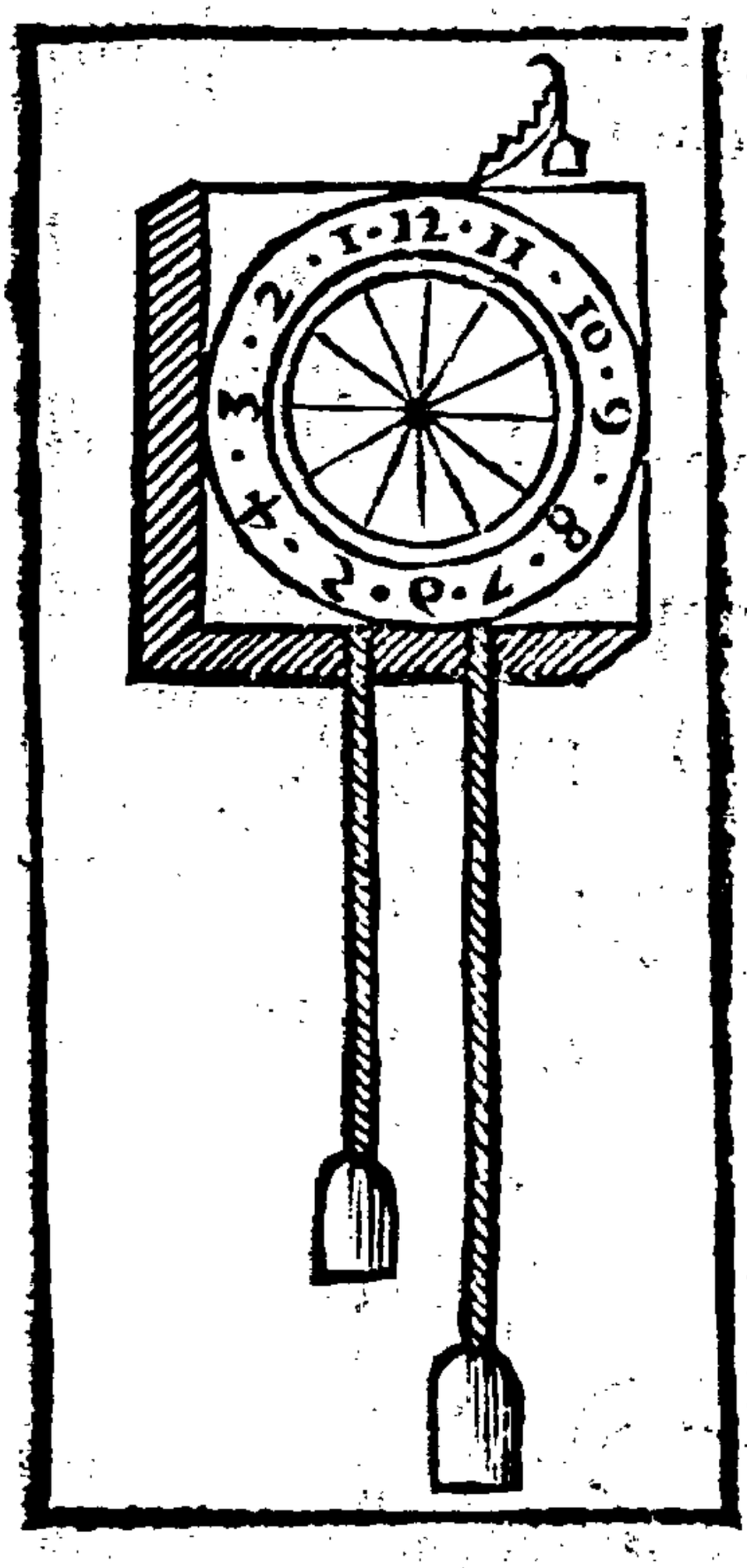
PROBLEME XXI.



Le moyen de faire vn leuier sans fin, dont la force sera tres-grande, si qu'vn homme seul pourra remettre vn Canon sur son flasque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra.

FAut planter deux forts ais debout, en la sorte que vous voyez en ceste figure, & troüez de mesme. Soit donc C D, &c. & E F. les deux ais, & L M. les deux barres ou cheuilles de fer qui passent au trauers des trous, G H. & K I. les deux contreboutans, A B. le Canon O P. le leuier, R S. les deux oches. Q. le crochet ou chorde ou s'attache le fardeau ou Canon: Le reste de l'operation estant si facile, que les plus jeunes escoliers n'y broncheroient pas. Ie croirois enseigner Minerue, & faire tort à ces excellens Mathematiciens du siecle; qui de la seule figure comprennent l'operation, & sçachant joüer aux Eschets, & monstrer la science du Larigot ou du Violon, ne ont point de difficulté d'afficher des plus doctes & epineuses parties de Mathemtique.

PROBLEME XXII.

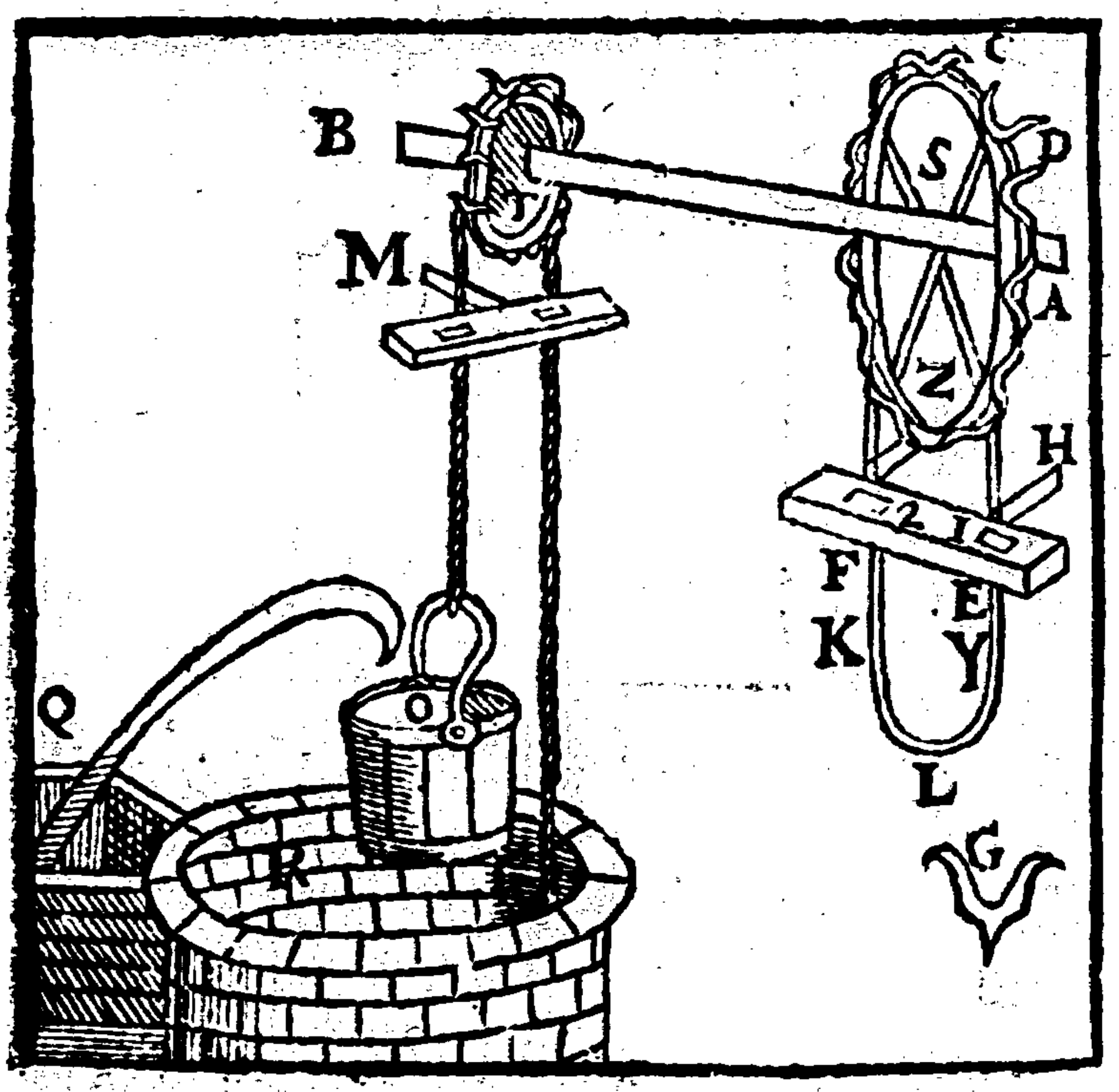


Faire vne Horloge auec vne seule rouë.

FAITES le corps de l'Horloge à l'ordinaire y marquez les heures dans vn cercle diuisé en douze parties : Faites vne grande Rouë au haut autour de l'Axe, de laquelle vous mettrez la corde de vos contre-poids, qui passera par plusieurs mouffles, selon le temps que vous voulez que vos contrepoids mettent à descendre, pour qu'en douze heures de temps vostre aiguille face vne reuolution,

(ce que vous cognoiſtrez par le moyen d'vne Monſtre que vous aurez aupres de vous) & y mettez vn balancier qui arreſte le cours de la Roue, & luy puiſſe donner vn mouuement reglé, & vous verrez vn effect auſſi iuſte qu'en vn Horloge de pluſieurs Rouës.

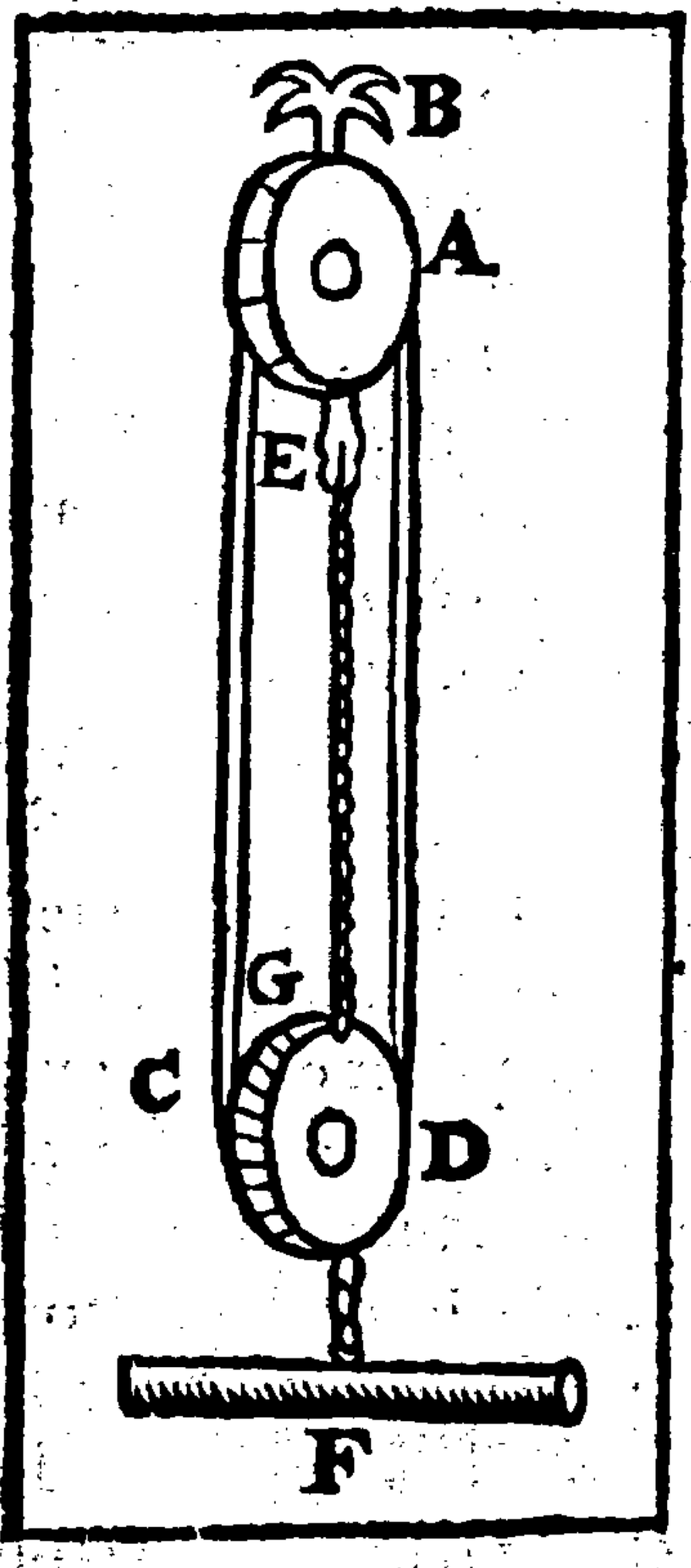
PROBLEME XXIII.



Par le moyen de deux Rouës faire qu'vn enfant tirera tout ſeul pres d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſeau ſe renuerſera de luy-meſme, pour jetter ſon eau dans vn auge ou autre lieu qu'on voudra,

SOIT R. le puits donné pour y tirer de l'eau, P. le crochet pour renuerſer l'eau quand le ſeau montera, (notez qu'il faut que ledit crochet ſoit mobile,) ſoit AB. l'Axe des Rouës ST. qui ſeront garnies de petites fourchettes de fer, faites comme G. également attachées ſur leſdites Rouës, ſoit I. vne corde qu'on tirera par K. pour faire tourner la Roüe S. qui aura vne proportion à la Rouë T. comme de 8. à 2. N. ſera vne chaine de fer, où ſeront attachez les ſeaux O. & l'autre qui eſt dans le puits: E F. eſt vne piece de bois mortoiſée en 1. & 2. par où paſſera la ſuſdite corde attachée à la muraille, comme K H. & Z. & à l'autre piece de bois de la petite Rouë comme M. mortoiſée de meſme pour paſſer la chaiſne: Tirez la chorde I. par K. la Rouë S. ſe tournera, & par conſequent la Rouë T. qui fera leuer le ſeau O. lequel s'eſtant vuidé, faut derechef tirer la ſuſdite corde, par le poinct Y. & l'autre ſeau qui eſt dans le puits ſortira par la meſme raiſon. C'eſt vne inuention qui eſpargne beaucoup de peine: mais auſſi faut-il que le puits ſoit fort large, à fin de pouuoir contenir ces deux grands ſeaux qui ſeront bien futez, comme la figure le demonſtre. Les Capucins de Dijon le practiquent excellemment, & s'en trouuent fort ſoulagez.

PROBLEME. XXIV.

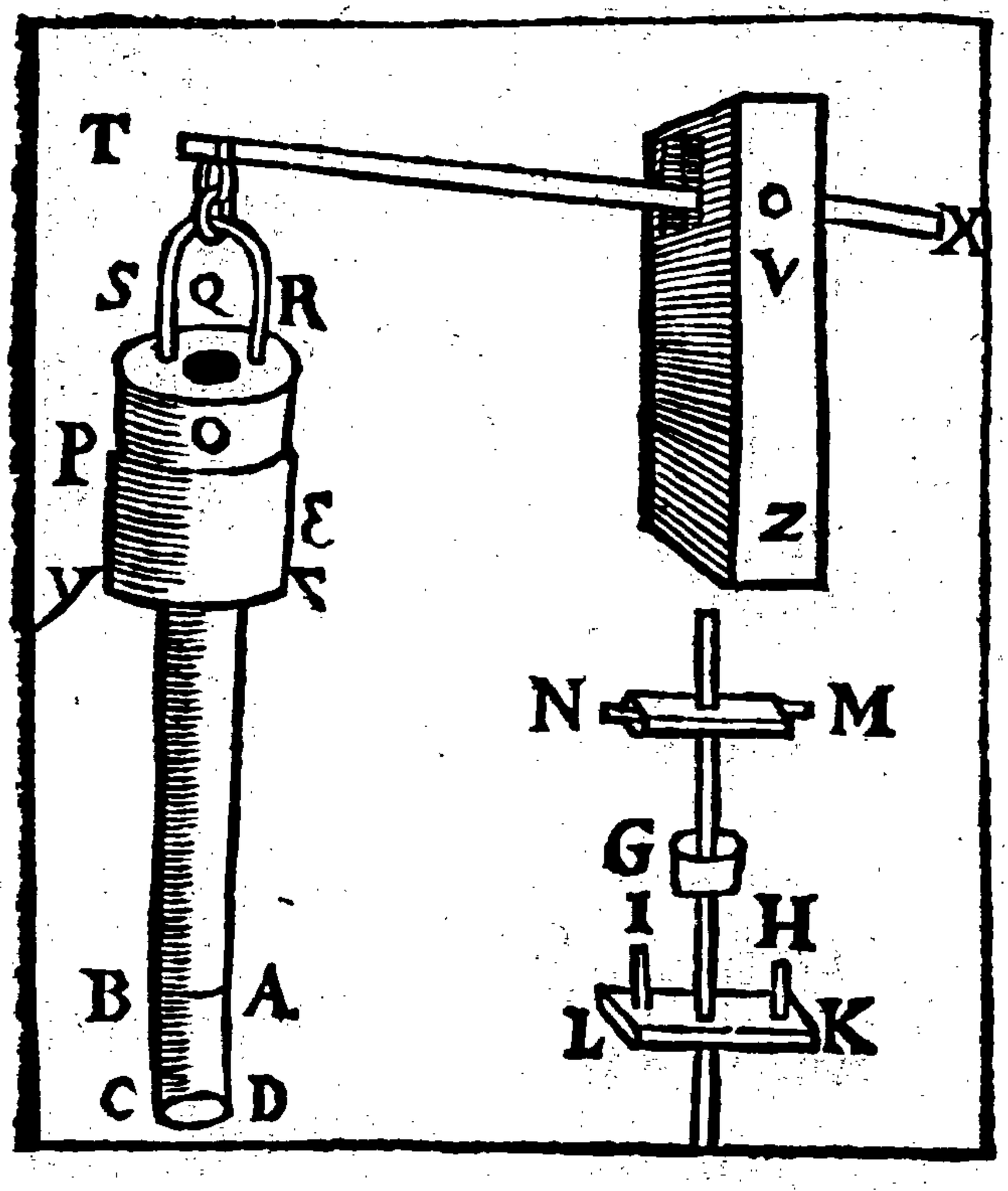


Faire vne Eſchelle de corde, qui ſe porte dans la pochette, fort ſecrettement.

SOit donné deux mouffles ou poulies, comme A & D. ſoit attaché en celle de A. vne main de fer comme B. & en D. vn baſton long de pied &

demy, en forme de baſton d'eſcarpolette comme F. vous aurez vn cordon de ſoye bien fait, gros comme vn demy doigt, lequel ſera attaché en F. à vn petit anneau qui ſera à la poulie A. Faut premierement taſcher d'accrocher voſtre poulie A. par le moyen de la main de fer B. en quelque grille ou ſur le parapel de quelque muraille que vous voudrez eſcalader: puis attacher le baſton F. à la poulie D. ſur lequel vous vous affourcherez comme pour faire jouër vne eſcarpolette, & tenant le cordon en C. vous vous guinderez vous meſme au lieu deſiré, multipliant vos forces par la multiplicité des mouffles. Ce ſecret eſt excellent en guerre & en amour, & ne ſe peut pas facilement ſoubçonner pour eſtre fort portatif.

PROBLEME. XXV.



Faire une Pompe dont la force sera merueilleuse, pour le grand poids d'eau que vn homme seul pourra leuer.

SOit ᾱβγδ, le haut du calibre, viron de deux ou trois pieds de haut, & plus large à discretion que le reste du calibre O. la soupape qui est appli-

quée iuſtement dans le tuyau αβγδ. laquelle ſe baiſſant fait leuer le couuercle P. par ou ſort l'eau, & ſe hauſſant le renferme.

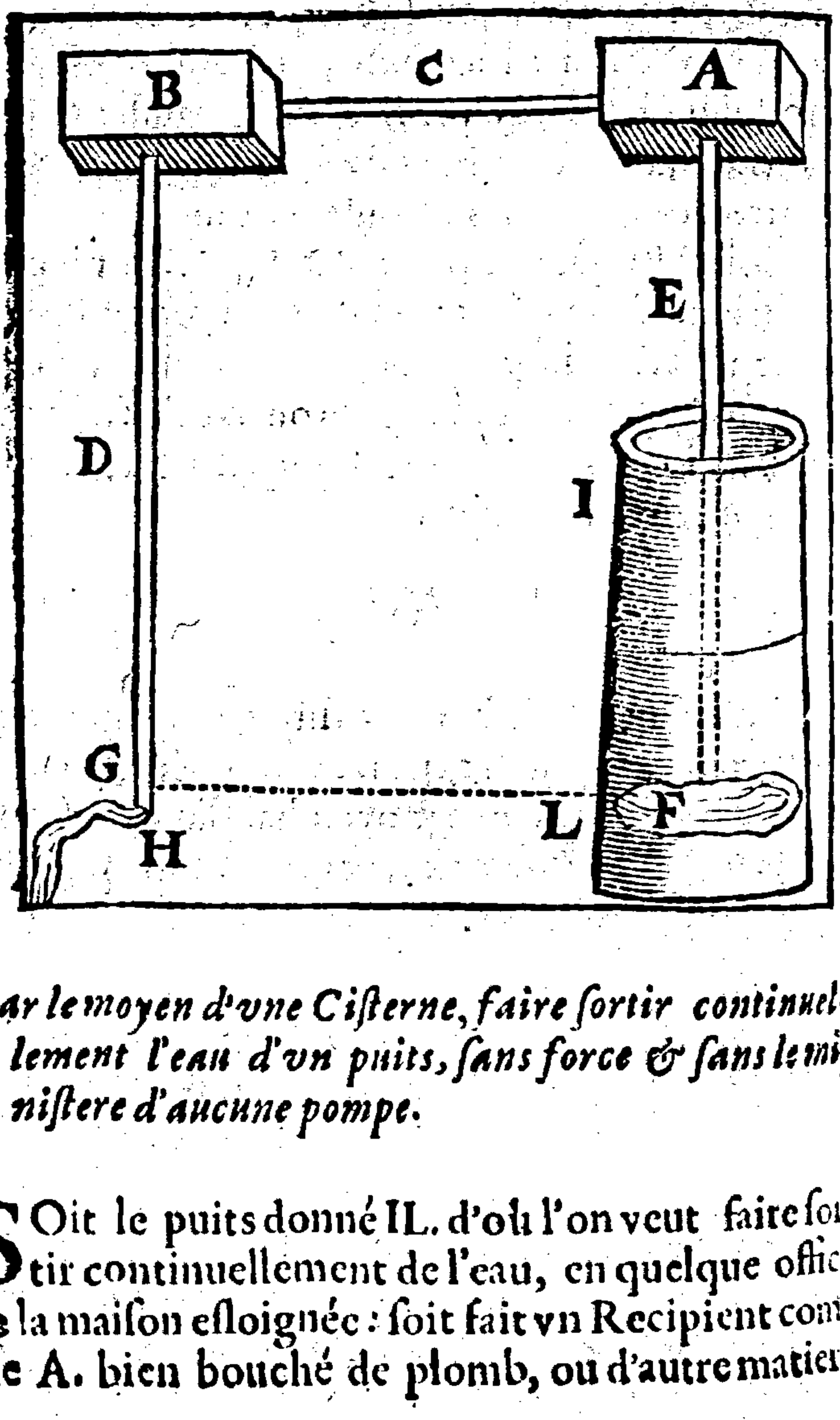
RS. c'eſt l'anſe de la ſouſpape, attachée à la maniuelle XT. laquelle ioüe dedans le poſteau VZ. la ſouſpape doit eſtre, ou de bois, ou de cuiure, comme on voudra : bien iuſte pourtant, & eſpaiſſe de 4. doigts & demy pied, pour ſe hauſſer & baiſſer dans le haut du calibre αβγδ, auquel il doit auoir vn trou en ε, par où s'eſcoulera l'eau.

Soit ABCD. vne piece d'airain, G. la piece qui s'enclaue dans le trou F. ſans qu'il y puiſſe entrer d'air : HIKL. la piece attachée au bout du calibre dedans laquelle ioüe la verge ou axe de G. ainſi que dedans l'autre piece MN. qui eſt attachée dans le bout du tuyau de cuiure.

Notez.

Qu'il faut que le bas du calibre ſoit ſupporté ſur vn gril ou cage de fer, qui ſera attachée dans le puits ou ciſterne ; & par ce moyen hauſſant ou baiſſant la maniuelle, vous tirerez plus d'eau que dix ne pourroient pas faire.

PROBLEME XXV.



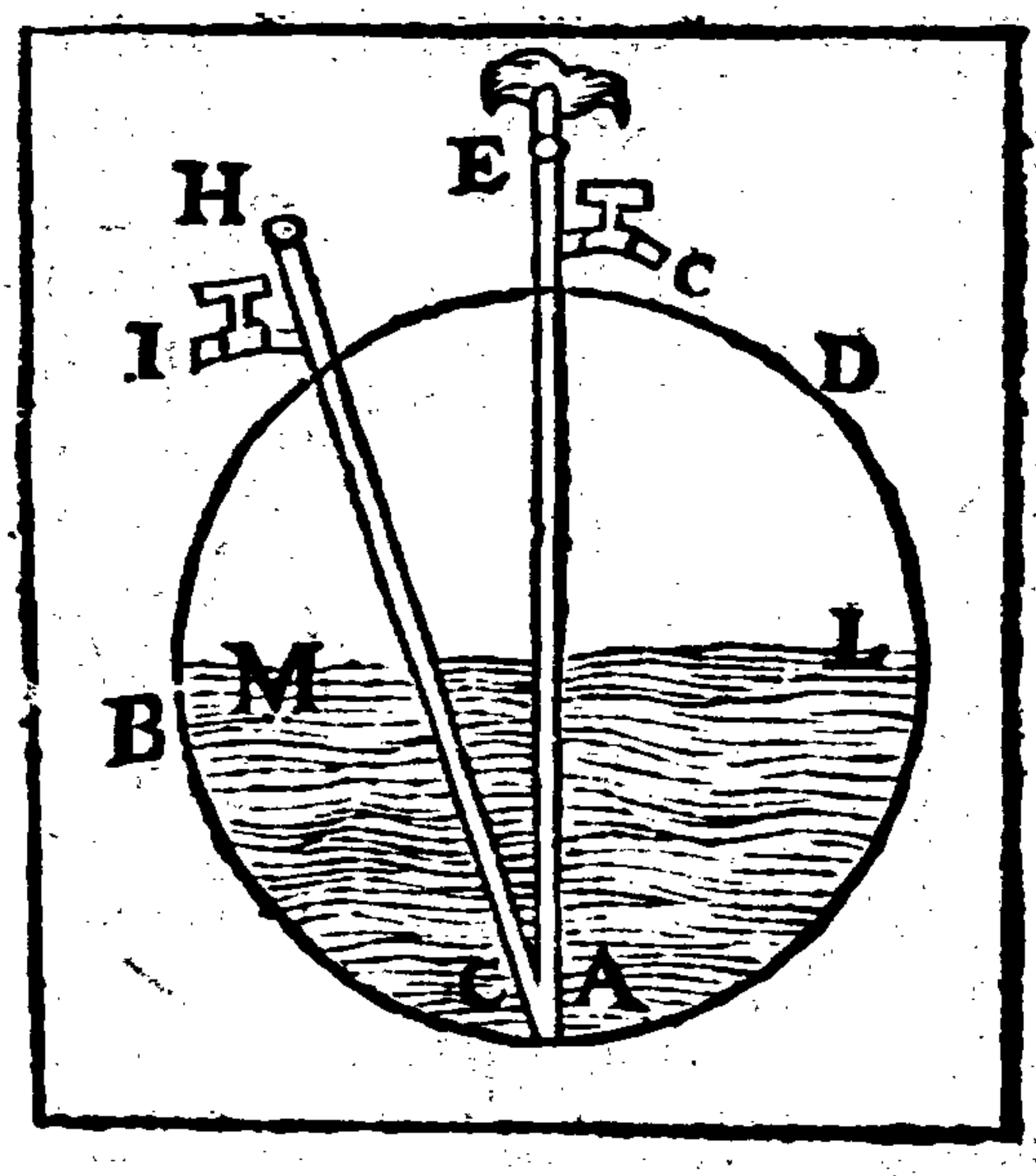
Par le moyen d'vne Ciſterne, faire ſortir continuellement l'eau d'vn puits, ſans force & ſans le miniſtere d'aucune pompe.

SOit le puits donné IL. d'où l'on veut faire ſortir continuellement de l'eau, en quelque office de la maiſon eſloignée : ſoit fait vn Recipient comme A. bien bouché de plomb, ou d'autre matiere

n'importe pourueu qu'il ne prenne point d'air: faut y attacher le Syphon E. fait de plomb bien soudé, qui luy donnera ouuerture derechef: soit fait vne Cisterne comme B. qui aura communication auec le Recipient A. par le moyen d'vn autre Syphon G. & que du dessous d'icelle, sorte vn troisieme Syphon comme D. qui descendra iusques en H. qui estau dessous du niueau de l'eau du puits, de la distance GH. au bout duquel sera soudé fort iustement vn Robinet qui iettera l'eau par K.

A present pour trauailler à la fin requise, faut que B. soit plein d'eau, mais tellement bouscbé, que l'air n'y entre en aucune façon: Quand vous voudrez faire iouër vostre artifice, reste à ouurir le Robinet; alors l'eau de B. s'escoulant par K. & laissant du vuide dans son vaisseau, la nature qui l'abhorre fournira de l'eau du puits à la place: Et ainsi continuellement vous verrez en apres couler l'eau: & à fin que cela n'asseiche pas incontinent ce puits, faut faire des Syphons estroits, à proportion de la grosseur de la source qui luy fournit l'eau: & vous aurez le requis.

PROBLEME. XXVII.



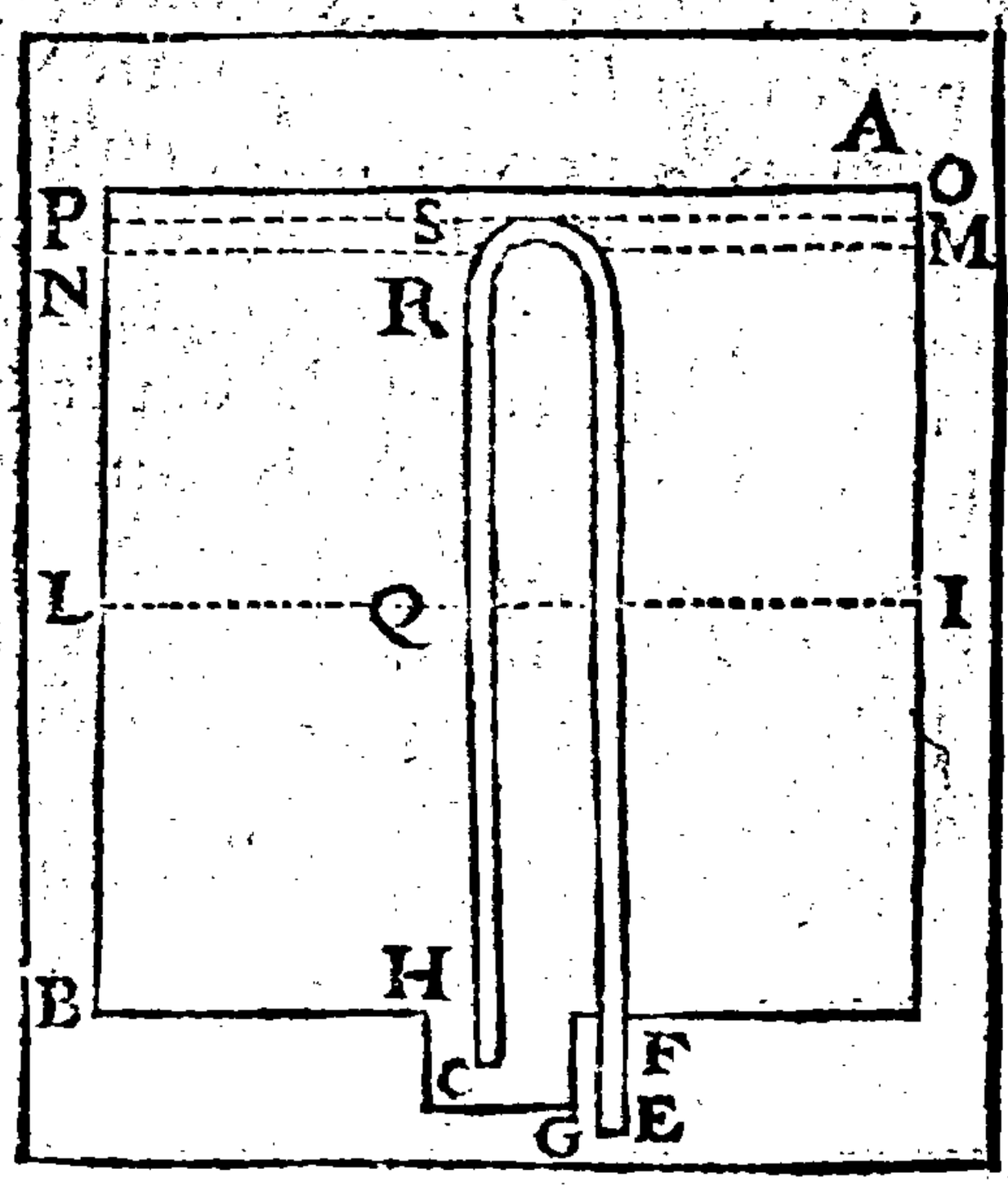
Faire une fontaine boüillante, qui jettera son eau fort haut.

CEste proposition (que l'Autheur a voulu traicter en son 88. Probleme de la premiere partie) m'ayant semblé trop obscure & mal figurée pour estre si gentille : I'ay creu deuoir à la curiosité des bons esprits, moins vsitez aux demonstrations Mathematiques, ceste explication qui n'est pas si difficile.

Soit donc proposé la Fontaine boüillante BD. de forme ronde, puis que c'est la plus capable & la

plus parfaite : Apliquez dans icelle auec vne bonne ſoudure le tuyau EA. de plomb ou d'autre matiere, ayant vn Robinet en C. & vn autre HG. touchant quaſi au fonds, & ayant au poinct G. vne ſouſpape comme vn baton & vn Robinet en I. le Robinet C. eſtant fermé, faut ouurir celuy de I. & chaſſer par le trou H. auec vne ſorte Syringue autant d'eau dans ledit vaſe rond, qu'il en peut contenir ; puis fermant le Robinet A. & tirant la Syringue, & ouurant le Robinet C. l'air auparauant rare, qui aura eſté compreſſé par la force de l'eau, & cherchant à eſtendre ſes dimenſions, forcera l'eau auec vne telle violence, qu'elle ſurmontera la hauteur d'vne ou de deux piques, ſelon la grandeur de la Machine : Ceſte violence dure peu, ſi leſdits tuyaux ont trop d'ouuerture, car à meſure que l'air approche de ſa naturelle aſſiette, il relaſche ſes forces.

PROBLEME XXVIII.

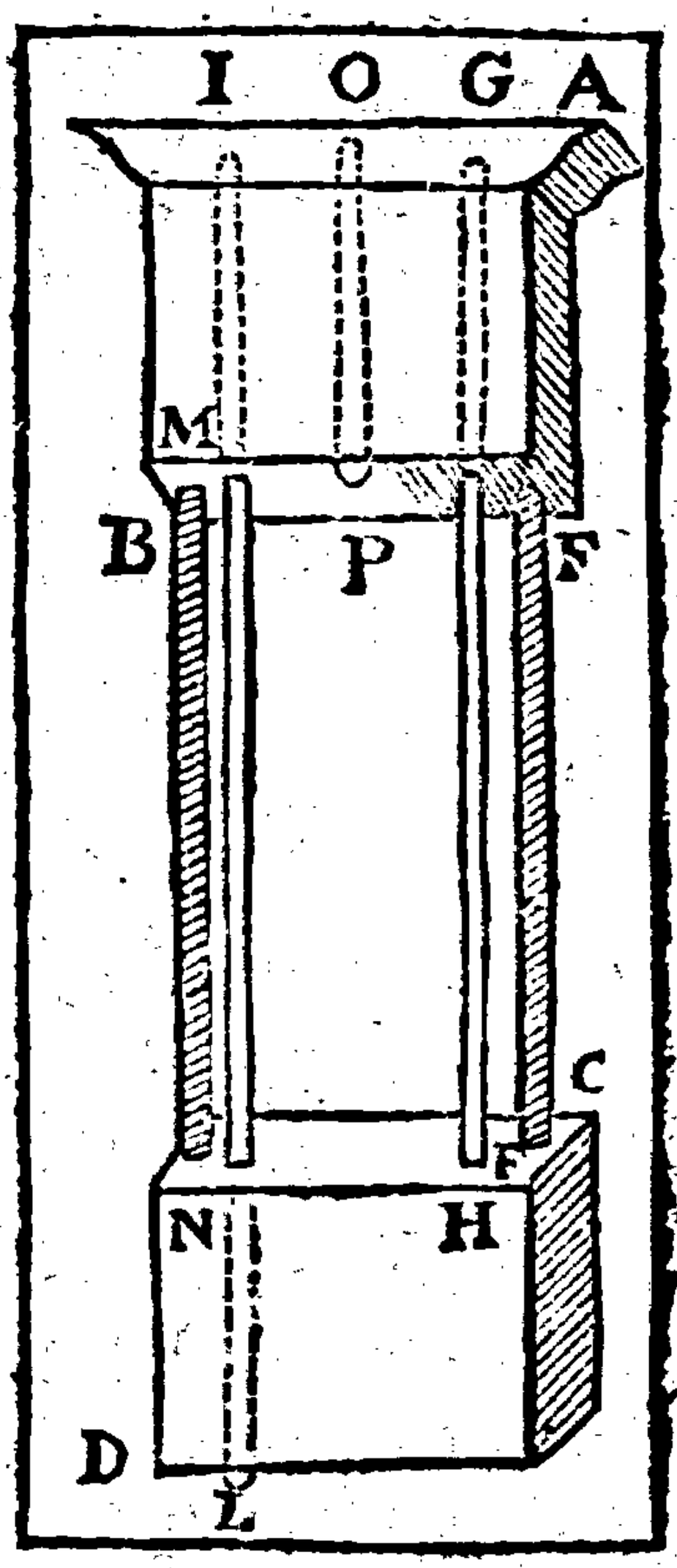


Vuider toute l'eau d'vne Ciſterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy meſme.

SOit donné AB. le vaiſſeau, CDE. le Syphon, HG. vn petit vaſe au fond du grand, dans lequel ſe rencontre le bout du Syphon C. que l'autre bout du Syphon E. perce le vaſe au poinct F. ſoit remply le vaſe ou Ciſterne d'eau, lors que elle ſera montée iuſques en IL. le Syphon ſera plein iuſques en Q. & ſurmontant d'auantage iuſques à M

le ſera iuſques en R. puis rempliſſant d'auantage iuſques en OP. l'eau du Syphon touchera le haut D. & rencontrant la pente D E. commencera ſon mouuement d'elle meſme, & continuera ainſi tant que le vaſe luy en fournira : ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XXIX.



Trouuer l'inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement Authomatique, en ſorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure.

FAut construire deux vases equimasse formes d'airain, de plomb, ou autre matiere, comme sont les deux AB. & CD. & les joindre ensemble par les deux liaisons EF. & MN. faut souder les deux tuyaux esgaux comme HG. qui passera au trauers du couuercle du vase CD. & passant au trauers le dessous AB. ira iusques en G. faisant vne petite bosse au couuercle du vase AB en sorte que le tuyau ne touche pas au fonds : derechef faut souder vn autre tuyau comme IL. qui partira du fonds du vase BC. & aura sa bosse comme l'autre, sans toucher au fonds. comme il se represente en L. & passant au trauers du fonds de AB. se continuëra iusques en I. c'est à dire, fera ouuerture au couuercle du vase AB. & aura vne petite embouschcure comme vne trompette, à fin de reçeuoir l'eau : Faudra encore y adiouster vn petit tuyau fort menu, qui partira du fonds du vase AB. comme OP. & aura sa bosse comme les autres en P. sans toucher au fonds, & faire au dessus de ce dernier vase, vn bord en forme de bassin pour receuoir l'eau : Cela estant ainsi fait, il faut emplir d'eau par le tuyau IL. le vase CD. & estant plein, tournera toute la Machine le dessus dessous, en sorte que par le tuyau HG. l'eau du vase CD. s'escoule dans le vase AB. & le remplissez, remettant alors la Machine en sa premiere assiette, & coulant vn verre d'eau par le tuyau IL. elle pressera l'air dans CD. sera plein, & par ce moyen forcera l'eau du vase AB. de sortir par le tuyau PO. ce qu'il falloit faire.

Ceste inuention est plaisante en vn festin, remplissant ledit vase de vin, qui sortira comme vne

fontaine bouillante, par vn petit filet fort agreable.

PROBLEME. XXX.

Practiquer excellemmẽt la regeneration des ſimples, lorsque les planes ne s'en peuuent transporter, pour eſtre tranſplantées, à cauſe de la diſtance des lieux.

OPERATION.

PRenez tel ſimple qu'il vous plaira, le bruſlez & prenez la cendre, & la calcinez l'eſpace de deux heures hermetiquement, auec deux creuſets l'vn ſur l'autre bien lutez, faut en tirer le ſel, c'eſt à dire mettre l'eau dedans, la mouuoir puis la laiſſer raſſeoir, & faire cela deux fois, la faire euaporer, c'eſt à dire boüillir ceſte eau dans quelque vaiſſeau, iuſques à ce qu'elle ſoit toute conſommée: Il reſte vn ſel au fonds que vous ſemerez par apres en bonne terre bien preparée, comme l'enſeigne le Theatre d'Agriculture.

PROBLEME. XXXI.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible combien qu'on ne l'aye iamais peutrouuer, ny Hydrauliquement ny par Authomates.

AMALGAMEZ cinq ou six once de ☿. auec son poids esgal de ♄. broyez le tout auec dix ou douze onces de sublimé dissouds à la caue sur le marbre l'espace de 4. iours, il deuiendra comme huile d'oline que distillerez, & sur la fin donnez feu de chasse, & il se sublimera en substance seiche: remettez de l'eau sur les terres (en forme de lesciue) qui sont au fonds de la Cornuë & dissoudez ce que pourrez: Philtrez puis distilez, & viendra des atomes fort subtils que vous mettrez dans vne bouteille bien bouschée & la garderez seichement, & vous aurez le requis, auec vn estonnement de tout le monde, mesme de ceux qui ont tant trauaillé sans fruict.

PROBLEME XXXII.

Inuention admirable pour faire l'Arbre Vegetatif des Philosophes, où l'on remarquera la croissance à veuë d'œil.

PRenez deux onces d'eau forte, & dissoudez dedans demy once d'argent fin de Coupelle: puis prenez vne once d'eau forte & deux drachmes de vif argent dedans, & meslez les deux dissolutions ensemble: Puis les jettez dans vn Flacon où il y aura demie liure d'eau, & qui sera bien bouché, tous les iours on le verra croistre en tronc & en branchage.

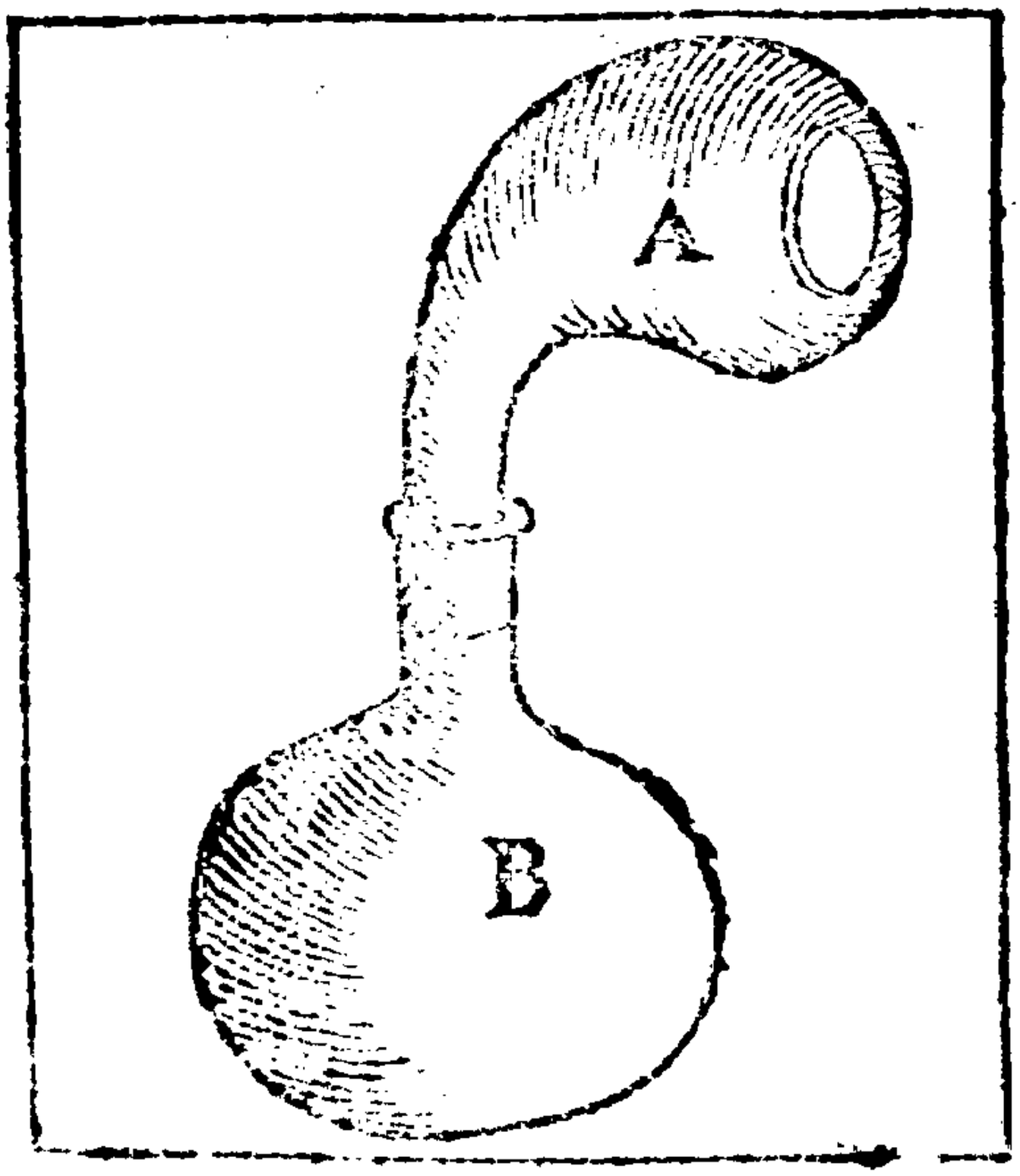
Corolaire.

On se sert de ce Secret pour noircir les cheueux rouges ou blancs, sans qu'ils desteignent iusques à ce que le poil soit tombé.

Notez.

Qu'il se faut bien prendre garde en teignant le poil de toucher la peau; car ceste composition est si corrosiue, qu'aussi tost elle s'esleueroit en em poulles & vessies fort douloureuses.

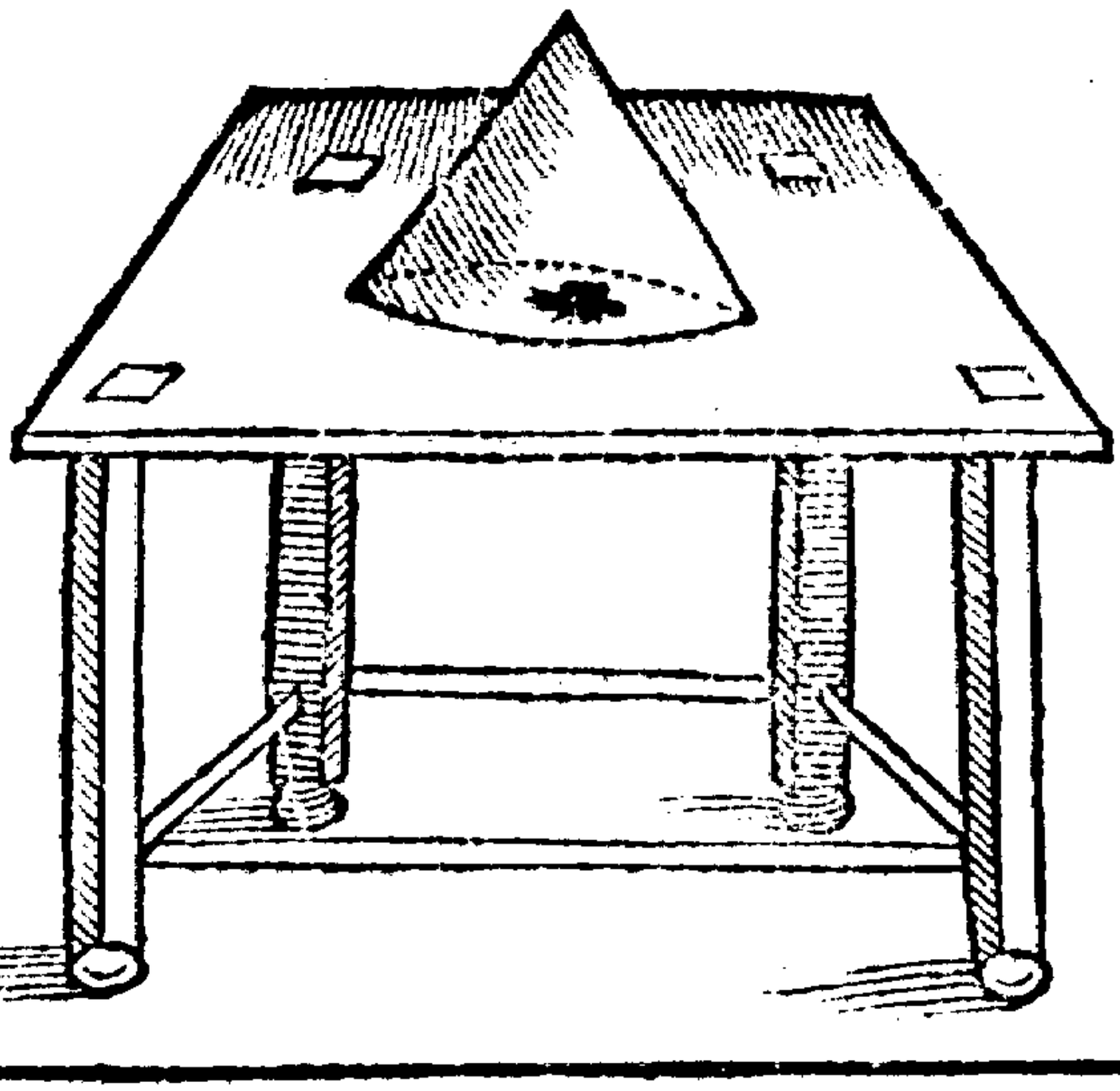
PROBLEME. XXXIII.



Faire la representation du grand Monde.

TIREZ sel nitre de terre grasse qui se trouue lo long des ruisseaux au pied des montagnes, où il y ayt quelques Minieres d'or ou d'argent: Meslez iceluy nitre bien net auec du ℔, calcinés les hermetiquement, puis les mettez dans vne Cornuë, que le Recipient soit de verre bien luté & oualisque, où vous aurez mis des fueilles d'or au fonds, donnés le feu sous vostre Cornuë iusques à ce qu'il s'esleue des vapeurs qui s'attacheront à l'or; augmentez vostre feu iusqu'à tant qu'il ne remonte plus: Alors ostez vostre Recipient & le bouschez hermetiquement, & faites feu de lampe dessous, iusques à tant qu'il se puisse remarquer dedans tout ce que la Nature nous represente; fleurs, arbres, fruicts, fontaines, Soleil, Lune, estoilles fixes & errantes: Voyez la forme de la Cornuë & du Recipient par la figure qui est au commencement de la page precedant celle-cy. A, la Cornuë ou Retorte, B, le Recipient.

PROBLEME. XXXIV.



Faire marcher vn Cone, ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme ſuperficielle qu'on luy peut donner ſur vne table, ſans reſſorts ny autres mouuemens artificiels, en ſorte qu'il tournoyera tout autour de la table ſans tomber & ſans qu'on le deſtourne.

L'Operation de ce Probleme n'eſt pas ſi eſpineuſe & ſi ſubtile comme elle paroiſt d'abord: Car mettant deſſous le Cone vn eſcarbot ou autre tel animal, à condition qu'il ſoit fait de carte ou autre matiere fort legere, vous en verrez le plaiſir

auec eſtonnement & admiration des ignorans ou moins experts : car cét animal taſchera touſiours de s'affranchir de la captiuité où il eſt reduict dans la priſon du Cone, venant proche du bord de la table retournera d'vn autre coſté de peur de tomber.

PROBLEME XXXV.

Fauſſer vne Enclume d'vn coup de Carabine.

CEcy n'eſt propre qu'à vne gageure : Et pour y paruenir faut faire rougir ladite Enclume le plus qu'on pourra, en ſorte que toute la ſolidité de ce corps ſoit mollifié par ceſte ignition : puis charger ſa Carrabine d'vne baſle d'argent maſſiue, & vous en verrez infailliblement l'experience.

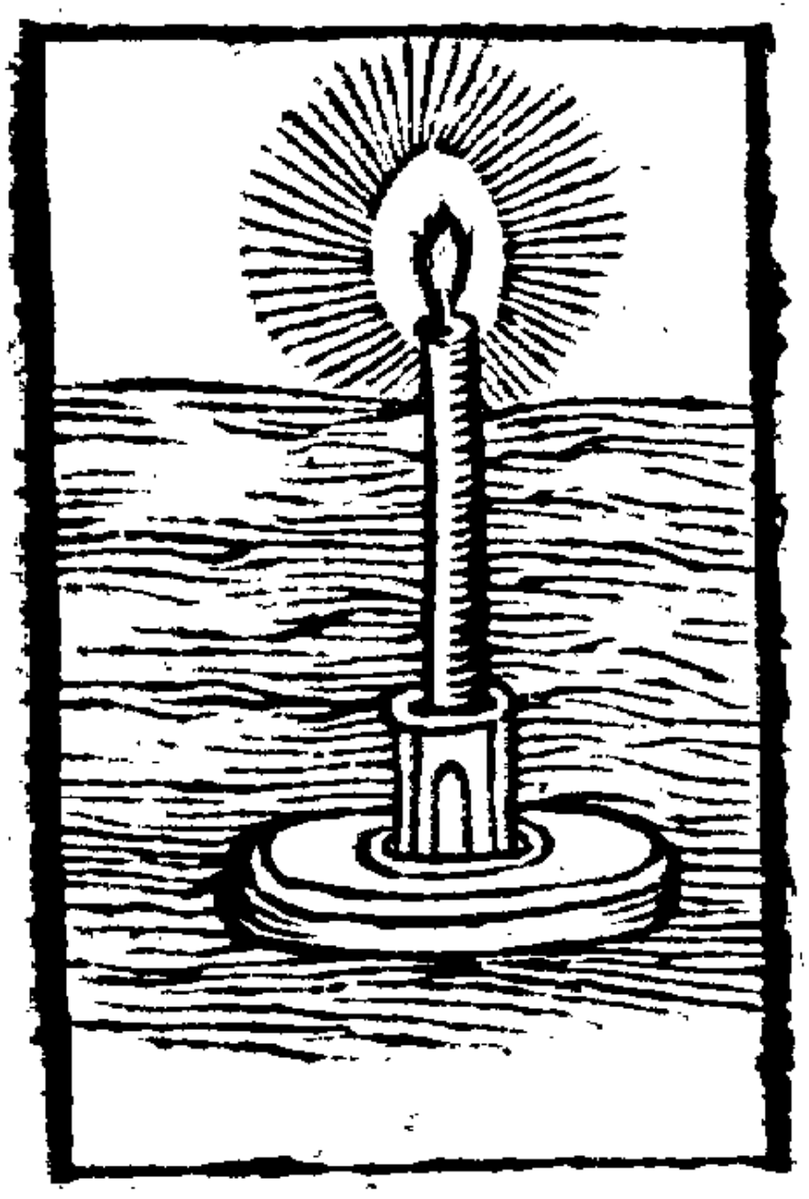
PROBLEME XXXVI.

Rotir vn Chapon, porté dans vne bougette à l'arçon de la ſelle, dedans l'eſpace de deux ou trois lieuës ou enuiron.

FAVT apres l'auoir appreſté & lardé, le farcir d'vn peu de beurre, & le mettre dans quelque boëte de fer, ou meſme de bois : Puis auant que partir bien chauffer (ſans rougir pourtant) vn morceau d'acier qui aye forme ronde, & qui ſoit

de la longueur du Chapon, & gros assez pour luy remplir le ventre & le couler dedans auec du beurre : puis renfermer & enuelopper bien la boëtte dans la bougette, & vous verrez le plaisir. Le Comte Mansfeld ne se seruoit point d'autres viandes que de celles qui estoient cuites de la sorte, parce qu'elle ne perd point sa substance & est cuite fort esgalement.

PROBLEME. XXXVII.



Faire tenir vne chandelle allumee dans l'eau, qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit.

FAVT coller au bout d'vne Chandelle, plus que demy bruslée & fort ronde & droite, vne piece de trois blancs, ou vne maille, puis la laisser couler tout doucement dans l'eau, iusques à ce qu'elle

se soustienne d'elle-mesme, & la laisser flotter en ceste sorte, la mettant dans vne fontaine ou plusieurs ensemble, ou dans vn estang ou riuiere qui coule lentement, cela cause vne frayeur extréme à ceux qui en approchent de nuict.

PROBLEME XXXVIII.

Faire en sorte que le Vin le plus fumeux & mal-faisant, ne pourra enyurer, & ne nuyra pas mesme à vn malade.

FAVT auoir deux Phioles en ceste sorte, qui soient de mesme grandeur de ventre & de col, & emplir vne d'eau & l'autre de vin, & remuer subtilement celle d'eau sur celle de vin, le vin comme plus leger montera en haut en la place de l'eau.

& l'eau plus pesante descendra en bas au lieu du vin: Et en ceste penetration le vin perdra ses vapeurs & les fumees.

PROBLEME XXXIX.

Faire deux petits Marmonzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'esteindra.

SOit donné deux petites figures, representans ou deux hommes ou deux animaux : dans leur bouche ou gueulle, vous y mettrez deux tuyaux si dextrement qu'ils ne paroissoient point : dans l'vn d'iceux mettez-y du salpetre bien fin, sec & pulverisé, & au bout vne petite mesche de papier: à l'autre mettez-y du soulphre pilé, tenant alors en main vne chandelle allumee, on dira à l'vn, en forme de commandement, esteins moy cela ; le papier s'allumant auec la chandelle le salpetre s'enflammera, & de son souffle violent l'esteindra: Faut aller apres à l'autre tout sur le temps, auant que la mesche soit esteinte, & luy dire allume moy cela, approchant la chandelle de la mesche de son tuyau ensouffré, elle prendra feu tout aussi tost, & causerez vne admiration à ceux qui verront ceste action, pourueu qu'elle soit faite auec vne prompte & secrette d'exterité, ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XL.

Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, & le portant mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle.

FAut mettre dans vn bon Flaccon de verre, que l'on enfermera par apres dans quelque autre vaisseau, soit ou de cuir ou de bois, & fait en sorte qu'on le puisse tout remplir de salpetre, c'est à dire qu'il faut que le Flaccon soit plus petit, & vous aurez du vin grandement frais en tout temps: Ce qui n'est pas peu commode à ceux qui pour auoir des maisons basties en des lieux eminents & exposez au Soleil, ne peuuent auoir des eaux fraisches.

PROBLEME XLI.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre.

PRENEZ vn boisseau de bon Ciment bien battu, meslez auec demy boisseau de chaux esteinte nouuellement, & sur cela iettez vn pot d'huyle d'Oliue ou de lin, qui est seccatiue, ou de noix: Et il deuiendra dur comme marbre l'ayant appliqué en temps.

PROBLEME XLII.

Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit auec d'autre, ou qu'ils soient separément, mesme dans vne Coquille, & la mettre sur le feu.

FAictes lict sur lict de metal, auec poudre faite de soulphre, de salpetre, & sciure de bois de buys ou d'autre par parties esgales : Puis mettez le feu à ladite poudre auec vn charbon allumé, & vous verrez que le metail se dissoudra incontinent, & se mettra en masse. Ce secret est excellent, & a esté practiqué par le Reuerend Pere Mercenne de l'Ordre des Minimes.

PROBLEME. XLIII.

Tremper le Fer ou l'Acier, & luy donner vne incroyable dureté.

TREMPEZ vostre trenchant ou autre instrument dans du sang de pourceau masle, & graisse d'Oye par sept fois, & chaque fois seichez-le au feu auant que le retremper, & vous le rendrez dur à merueilles & non cassant, ce qui n'est pas ordinaire aux autres trempes : C'est vn secret esprouué, & qui ne peut pas couster beaucoup à en faire l'experience, & est d'vne grande vtilité pour les limes.

PROBLEME XLIV.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute sorte de bois pourueu qu'il soit bien poly, en sorte qu'on s'y pourra tromper.

FROTTEZ vostre bois d'vne couche d'eau forte d'esteinte, puis estant seiche faites trois ou quatre couches de bonne encre qui ne soit point gommée: faut frotter ledit bois auec vne chiffe, ou linge, ou brosse faite auec jonc d'Espagne, puis le refrottez legerement de cire, & apres l'essuyer d'vn morceau de drap net, & sera comme Ebene.

Notez.

Que le Poyrier y est plus propre qu'autre bois.

PROBLEME XLV.

Conseruer le feu si long temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Vestales.

APres auoir tiré l'esprit ardant du sel de ℔. par les degrez du feu, comme il est requis selon l'art des Chimistes, le feu estant esteint de luy mes-

me, faudra casser la Cornuë, & les fers qui se trouueront au fonds s'enflammeront, & paroistront comme charbons ardens si tost que ils auront senty l'air: lesquels si vous enfermez promptement dans vne Phiole de verre, & que vous la bouchiez exactement auec quelque bon lut, ou pour le mieux & plus asseuré, que vous la secelliez du seau d'Hermes, de peur que l'air n'y entre: Il se gardera sans s'esteindre plus de mille ans, à maniere de parler, au fonds de la mer mesme: & l'ouurant au bout du temps, on y trouuera du feu si tost qu'ils sortiront à l'air, dequoy vous pourrez allumer vne allumette: Ce Secret là, ce me semble, merite bien qu'on trauaille à sa practique, parce qu'il n'est pas commun: & est plein d'estonnement veu que tout feu ne dure qu'autant que sa matiere dure, & qu'il ne se trouue point de matiere de si longue durée.

TROISIESME PARTIE,

DES

RECREATIONS MATHEMATIQVES,

Composée d'vn Recueil de plusieurs plaisantes & recreatiues inuentions de feux d'artifice.

PLVS

La maniere de faire toutes sortes de fuzees, tant simples que doubles, auec leur composition, le tout representé par figures.

Au Lecteur.

PVIS qu'il eſt vray que ſoubs les diuers Problemes de ce liure qui ne ſont qu'en leur premiere vertu, il y a pluſieurs myſteres d'eſprit cachez ſoubs leur obſcure clarié : I'ay creu que ie ne trouuerois pas mal à propos le deſſein que i'ay fait d'adjouſter encore aux deux premieres parties precedentes ceſte troiſieſme, puis que le Trois eſt le plus myſtique & le plus parfaict de tous les nombres, & me ſuis promis de ta curioſité vne lecture pleine d'attention dans cette Pyrotechnie, iugeant bien que ton eſprit, qui ſuit le mouuement du feu, quittera celuy de tous les autres Elemens pour s'eſſorer dans vne plus haute contemplation, comme eſt celle du Ciel, qui doit faire leuer les yeux aux hommes pour les

tirer de la comparaiſon des beſtes, qui n'ont pour object que la ſurface de la terre.

Ces ſeux ſont intitulez Plaiſants, par la raiſon de leur nature, autant que la melancholie abaiſſe ceux qui ne conſiderent que les choſes terreſtres: Ie ne les addreſſe point aux graues Senateurs du temps qui adjouſtent au tiltre de plaiſans, & pueriles: mais à toy digne Scrutateur des belles choſes, dont la Nature nous fournit la matiere, & que ton bel eſprit digere, & applique, & met excellemment par ordre. Prens en gré ce petit ouurage & ne le meſpriſe point.

TROISIESME PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

La maniere de faire poudre à Canon.

CHAPITRE I.

LE Salpetre doit estre tres-blanc, bien escumé, lors que petit à petit l'on y iette de l'Alun broyé, estant fondu en eau boüillante, si l'on desire auoir de la bonne poudre. Et si l'on fond tel Salpetre, & que l'on y iette quelques morceaux de soulfre iaune, il bruslera, & consumera toute la graisse : Mais il y en faut peu, autrement il se graisseroit d'auãtage. L'on le met en farine, & le boüillant auec eau, (ou vin blãc qui vaut mieux) si en le dessechant sur vn feu de

charbon, vous le remuez continuellement auec vn gros boston, & poursuyuez ceste agitation tant & si longuement qu'il se dessieiche du tout, & qu'il vienne à prendre la forme de farine. Cela empeschera de ne le battre pour le mettre en poudre, & ne le faudra que passer au trauers du tamis. Le soulfre se prepare diuersement; Neantmoins ceux qui font la poudre commune. (& de laquelle nous descriuons, comme de chose trop frequente) se contentent d'en choisir du iaune, qui crie en le tenant pres de l'oreille, & qui est fortaërien & vnctueux: Mais pour faire de la poudre fine pour des pistolets, carrabines, & autre chose semblables, nous le parons. Le soulfre sublimé est tresbon, sans excremens, & reuient en poudre impalpable: & si nous voulons rendre ce soulfre encore plus spirituel, nous le fondons, & adioustons vn quart de son poids de Mercure, (ou vif argent) & le mounons tres-bien. tant que tout soit reuny en vn corps solide. Le charbon plus leger est le meilleur. Partant celuy qui est fait du bois de chanure est à preferer à tous les autres: Mais il faut noter, que ce charbon estant leger, comme il est, qu'il tient grande place en petite quantité, & en faut mettre moins en la poudre que si c'estoit charbon de saulx noir, de bois puant, de noyer, & autre bois. Le charbon se fait, en allumant ce bois dans vn grand pot, ou vn mortier, & estant bien allumé, l'on couure ledit pot, & le faut ainsi laisser sans air, iusques à ce qu'il soit froid. La composition de poudre fine est faicte de Salpetre tres-fin, affiné comme dessus, vne liure & demie, charbon de saulx six onces, fleurs de Soulfre trois onces.

Autrement.

Prenez fix liures de Salpetre, Soulfre & charbon, de chacun vne liure.

Autrement, & tres fine.

Salpetre fept liures, Soulfre preparé auec le Mercure, ou en fleurs, vne liure, charbon de bois de Chanure vne demie liure.

Autrement.

Si vous meſlez autant de chaux viue dedans l'vne ou l'autre de ces trois compoſitions, qu'il y entre de Soulfre, vous ferez vne poudre, que l'eau n'empeſchera pas d'allumer.

Il eſt à noter, que c'eſt fort peu de cas d'auoir vne bonne compoſition de poudre, ſi l'on ne ſçait le moyen de la bien faire. Il faut donc premierement tres-bien battre au mortier de bronze, auec le pilon de meſme eſtoffe, toute la compoſition ſans perdre courage à la battre, ſix, ſept ou huict heures durant ſans diſcontinuation, & à plein bras, en l'arouſant & humectant auec du tres fort vinaire, ou de l'eau de vie. Et ſi vous deſirez de faire voſtre poudre encor plus ſubtile, legere, & quaſi volante, il la faudra humecter auec de l'eau diſtillée de la ſuperficie, ou eſcorce d'Orange. Ceſte humectation ſe doit faire moderément ; car il ne faut rendre nullement liquide ladite compoſition, ains il ſuffit qu'en la preſſant auec la main, l'on void qu'elle

demeure à demy çompacte, & non du tout compacte. Il faut encor obseruer de faire dissoudre vn peu de colle de poisson dedans vostre humectation, afin que vostre charbon de chanure ne s'enuole en la battant. Et si vous desirez que les grains de vostre poudre soient tres-durs, apres leur dessication, il faudra sur la fin arrouser vostre composition auec de l'eau claire, qui aura auparauant esteint de la chaux viue. La composition estant ainsi arrousée, & battuë plus que moins, il la faudra mettre dedans vn crible ayant des trous percez en rond, de la grosseur que desirez vostre poudre, mettant deux morceaux de bois applanis d'vn costé dedans ledit crible (ce qu'on appelle ordinairement les valets) l'agitant sur vn baston arresté au dessus d'vn vaisseau, ou linge, pour receuoir toute la poudre laquelle doit passer toute par ce crible, sans qu'il y en demeure. La poudre estant ainsi passée, l'on prendra vn tamis ayant ses voyes petites, & y faudra mettre toute ceste poudre passée & criblée: agitant ledict tamis, tant que la poussiere & composition non grainée soit du tout separée de celle qui est grainée. Laquelle il faudra mettre seicher au Soleil, ou en lieu chaud, & la poussiere doit estre remise dedans le mortier, l'arrouser, cõme dessus s'il est besoing, la battre ainsi qu'auparauant, puis la cribler, tamiser, & reïteter ceste operation, tant que tout soit bien grainé. La poudre estant bien seichée, il la faudra tamiser derechef, afin de la priuer de sa poussiere, & qu'il n'y demeure rien sinon le grain, qu'on gardera pour le besoing. Le Camphre trouue quelquesfois place dans la poudre fine: Mais à raison que

la poudre en deuient moite, si elle n'est tousiours conseruée en lieu chaud & sec, nous n'en mettons point dedans nos compositions suscriptes : lesquelles nous auons choisies comme les meilleures & tres-excellentes : laissans la poudre à canon, & la poudre grosse, pour ceux qui font profession d'en faire ordinairement. Lesquels la font de mesme que la nostre, excepté que leurs ingrediens ne sont si purs que les nostres, & n'y obseruent pas tant de choses.

Diuision de cet œuure.

CHAP. II.

LEs feux que nous enseignons en ce liure sont proprement appellez feux de ïoye : D'autant qu'ils sont propres au temps d'allegresse, de recreation, & lors qu'on a obtenu quelque victoire recente contre son ennemy. Ils sont quelquesfois representez dedans vne place assiegée, au temps que ceux qui l'occupent sont au desespoir, & veulent neantmoins tesmoigner à l'ennemy qu'ils n'ont pas faute de munitions, encores qu'ils en soient fort deffectueux, & taschent par c'est ruse mettre les ennemis eux mesmes aux desespoir. Ces feux sont doubles. Il y en a qui font leurs actions en l'air, & les autres en l'eau. Ceux qui font leurs operations en l'air, sont grands ou petits, simples ou composez. Les grands sont mobils, comme les fuzées, que les Latins & Italiens appellent rochetes, ou sont immobils, comme les trompes à

feu, des chandelles diuerses. Et ceux-cy sont simples. Les composez aussi sont ou mobils, comme les rouës, les coutelas, gourdines, les escus, & tout ce qui sert aux combats nocturnes, les Dragons volants, les balles & leur semblable. Ou bien ils sont immobils, comme les tours, arcades pyramides, & autres petits qui sont peu de durée.

Les feux qui font leur actions en l'eau, où ils y sont iettez, & y bruslent: ou bien ils y sont allumez par l'eau mesme. Et nagent dessus l'eau comme les fuzées mises sur vn blanc, des balles nageantes, des serpenteaux, & d'autres tels artifices. Ou bien ils brusslent au fond de l'eau, comme plusieurs balles pesantes, de diuerses compositions & structures. Nous voulons enseigner à faire tous ces feux par ordre, pour euiter confusion, & parlerons premierement des feux aëriens, ou qui font leurs effects en l'air, & commencerons par les fuzées.

Des fuzees & de leurs structure.

CHAP. III.

POur faire des fuzées plusieurs choses sont necessaire. Il faut les models, les bastons, à charger, du papier double bien collé, des ficelles; des baguettes, des poinçons, mortiers, tamis, maillets, & les diuerses compositions dequoy elles sont faites. Les models doiuent estre faits de bois tres-fort & solide: Comme buis, fresne, sorbier, ou

d'ifs. Ils ſont percez ſur le tour, en cylindre, ayant ſix Diamettres de longueur, ſemblables à celuy du creu dudict model, ſi c'eſt pour des fuzées au deſſous d'vne liure. Et ſi c'eſt au deſſus d'vne liure, il ſuffira d'eſtre de quatre, quatre & demie, ou de cinq Diamettres. Nous repreſentons vne figure qui monſtre ces proportions, auec la culaſſe qui s'éboëtte dedans le model. Auec les baſtons à charger, leſquels ſont de trois ſortes pour chacun model.

Les baſtons à charger ſeront grands, moyens & petits. Les plus gros ſeront proportionnez au creu de chacun model. D'autant que nous diuiſons le Diametre dudict creu en huict parties eſgales, & en prenons cinq pour le Diametre du baſton. Le reſte eſt pour la cartoche de papier à contenir la compoſition laquelle ſera roulée ſur cedict baſton, tant qu'elle puiſſe iuſtement emplir ledit creu. Puis il faut vn peu retirer en deſtournant ce baſton, & entortiller d'vn tour & demy le bout de ceſte cartoche, à vn, deux, ou trois poulces pres dudict bout, contre le baſton, auec vne forte ficelle, ou cordelette, ou corde : le tout ſelon la grandeur ou petiteſſe des fuzées. Ceſte ficelle ou corde ſera attachée d'vn bout contre vn barreau ou quelque ſolide & ferme crochet, & de l'autre bout contre vne ſangle qui ſeruira de ceinture à l'ouurier : ou bien ceſte ficelle ou cordelette ſera attachée à vn gros baſton, pour le faire paſſer entre les iambes dudit ouurier, & en tirant & tournant peu à peu, il engorgera & eſtreſſira la fuzée, au moyen d'vne fauſſe culaſſe, ainſi que la figure le repreſente : Et le trou eſtant deuenu petit aſſez il le faudra lier d'vne ficelle pour le tenir en cét

eſtat. Le baſton moyen eſt vn peu plus petit que le premier, & eſt percé en long au bout, pour contenir en ſon creu la pointe de la culaſſe pour faire vn trou dans le fonds de la compoſition: Et ceſte poincte doit eſtre longue d'vn tiers, ou vn peu plus de ladite fuzée. Ceſte culaſſe à poincte ſera miſe dedans la baſe du model : & le baſton percé mis dedans le model auec ladicte fuzée, l'on donnera cinq ou ſix coups de maillet ſur ce baſton, pour donner belle forme au col de la fuzée : Et alors voſtre cartoche ſera preſte à charger. La compoſition l'eſtant auſſi, vous en mettrez petit à petit dedans la cartoche miſe au model, auec la culaſſe & la baſe. Et quand il y en aura vn peu, de la iettée il faut fort frapper ſur ce baſton percé au bout, en continuant cecy tant que le baſton ne faſſe plus paroiſtre que la poincte de la culaſſe y entre, & que la compoſition ait emply la hauteur de ladite poincte. Le tiers baſton ſera lors en vſage, lequel doit eſtre plus petit, mais de peu, & ſera plus court que les autres. L'on les fait ainſi petits par degrez, afin qu'ils ne faſſent nuls replis dans l'interieur de la fuzée, d'autant que cela la feroit caſſer. Le papier duquel on vſera ſera le plus fort qu'on pourra auoir & qu'il ſoit doublement collé comme dit eſt. Autrement la fuſée ne voudroit rien du tout. Et pour eſtre plus aſſeuré du papier, il le faut faire faire expreſſément, ou en coller deux fueilles en vne, auec la colle faicte de fine farine, & eau claire, car cela importe beaucoup, & eſt neceſſaire. Et bien que la fuzée ſoit faicte auec du bon papier, ſi elle n'eſt bien percée, elle ne montera pas. C'eſt pourquoy les pointes ſont miſes dans les culaſſes : ou bien

l'on peut percer les fuzées eſtans faictes, auec vn long poinçon, iuſques au tiers d'icelle. Le plus grand ſecret des fuzées, c'eſt cela.

Des compoſitions des fuzees.

CHAP. IV.

SElon la grandeur ou petiteſſe des fuzées, il faut ſauoir des compoſitions. D'autant que celle qui eſt propre aux petites, eſt trop violente pour les groſſes : à cauſe que le feu eſtant allumé dedans vn large tuyau, allume vne compoſition en grande abondance, & bruſle grande quantité de matiere. Les fuzées qui pourront contenir vne once ou deux de matiere, autour pour leur compoſition ce que s'enſuit.

Prenez poudre d'Arquebuſe vne liure charbon doux, deux onces Ou bien. Prenez poudre d'Arquebuze, & groſſe poudre à Canon, de chacune vne liure. Ou bien, poudre d'Arquebuze neuf onces, charbon deux onces.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre & charbon de chacun vne once & demie.

Pour fuzees de deux a trois onces.

Prenez poudre quatre onces & demie, ſalpetre vne once.

Autrement.

Prenez poudre quatre onces, charbon vne once.

Pour fuzee de quatre onces.

Les ſerpenteaux ſont faits de là compoſition ſuiuante, & eſt tres-bonne pour les fuzées de quatre onces.

Prenez poudre quatre liures, ſalpetre vne liure, & charbon quatre onces. L'on y adiouſte quelquesfois vne demie once de ſoulfre.

Autrement.

L'on prend poudre vne liure & deux onces & demie, ſalpetre quatre onces, & deux onces de charbon.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre quatre onces, & vne once de charbon : Elles ſont fort experimentées.

Autrement.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre & charbon de chacun quatre onces.

Autrement.

Prenez ſalpetre dix onces, poudre trois onces

& demie, auec autant de charbon. Les fuzées en ſont vn peu lentes : Mais les ſuyuantes monteront plus viſte, ſi vous prenez ſalpetre trois onces & demie, poudre dix onces, charbon trois onces.

Pour fuzee de cinq ou ſix onces.

Les fuzées de ſix onces ſe font de ceſte compoſition : Prenez deux liures cinq onces de poudre, ſalpetre vne demie liure, charbon ſix onces, ſoulfre & limaille de fer de chacun deux onces ; Si l'on y adiouſte vne once de limaille de fer, & vne once de charbon, la compoſition ſeruira pour huict, neuf, dix & douze onces.

Pour autre fuzee de 7 ou 8. onces.

Prenez poudre dixſept onces, ſalpetre quatre onces, & ſoulfre trois onces.

Pour fuzee de dix & douze onces.

La compoſition precedente ſeruira ſi vous y adiouſtez vne once de charbon, & vne demie once de ſoulfre.

Pour 14. & 15. onces.

Prenez poudre deux liures & vn quart, ſalpetre neuf onces, charbon cinq onces, ſouffre & limaille, de chacun trois onces.

Pour

Pour fuzee d'vne liure.

Prenez poudre vne liure, trois onces de charbon, & vne once de ſouffre.

Pour fuzee de deux liures.

Prenez ſalpetre douze onces, poudre vingt onces, charbon doux trois onces, limailles de fer deux onces, & ſouffre vne once.

Pour fuzee de trois liures.

Prenez ſalpetre trente onces, charbon vnze onces, ſouffre ſept onces & demie.

Pour fuzees de 4. 5. 6. ou 7. liures.

Salpetre trente vne liure, charbon dix liures ſouffre quatre liures & demye.

Compoſition pour les fuzees de 8. 9. & 10. liures.

Prenez ſalpetre huict liures, charbon deux liures & douze onces, ſoulfre vne liure & quatre onces.

L'on ne met point de poudre aux groſſes fuzees, pour les raiſons que nous auons ſpecifiées: à cauſe auſſi que la poudre eſtant longuement battuë elle ſe fortifie & ſe rend trop violente. Les plus groſſes fuzees ſont touſiours faictes de mixtion plus lente. Il faut ſoigneuſement piller les

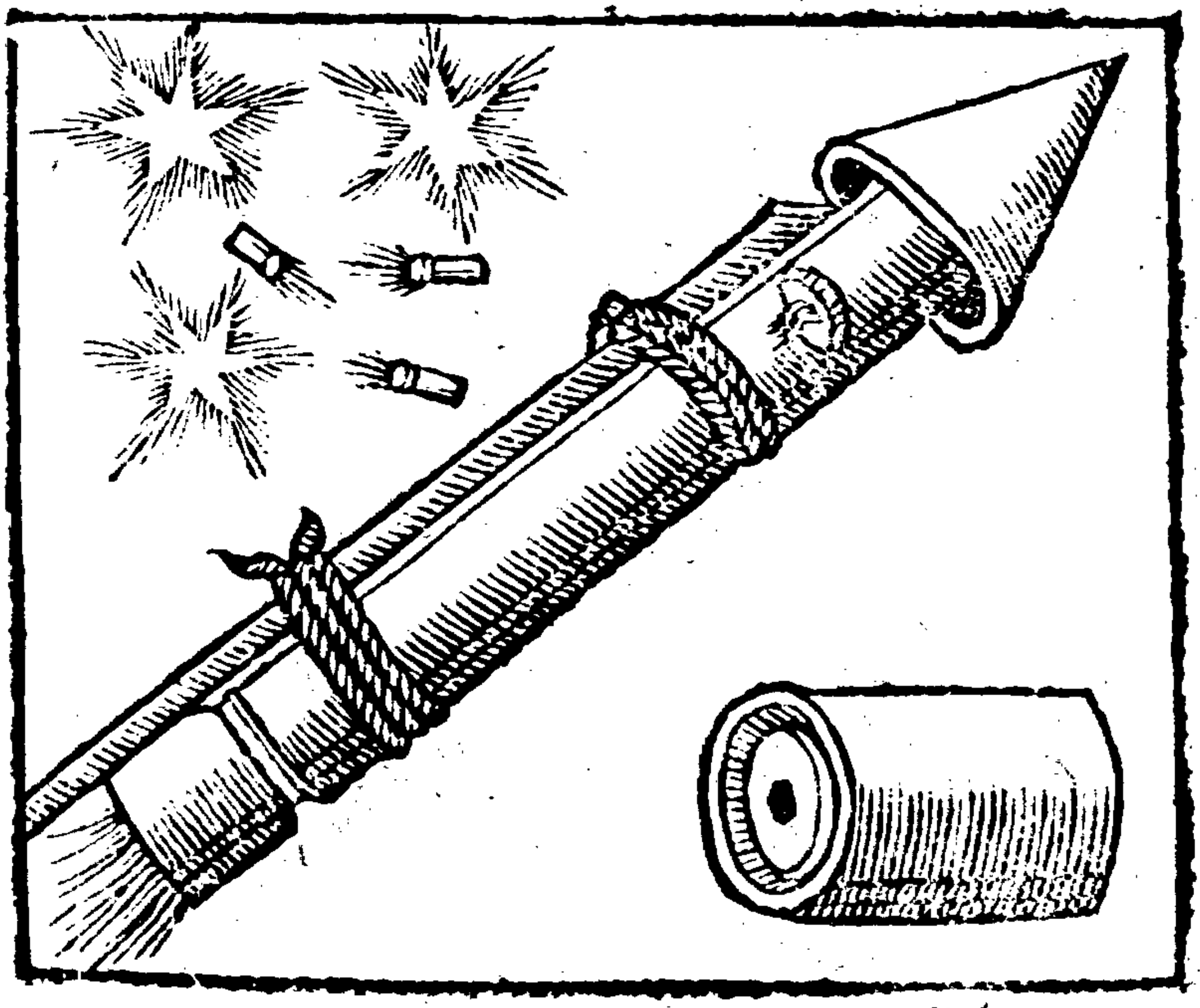
drogues cy-deuant narrées, & les passer par le tamis chacune à part puis les peser & messer ensemble.

Apres que la fuzée aura esté emplie iusques à deux doigts pres du bord. Il faudra reployer cinq ou six doubles de papier sur la mixtion, donnant du baston & maillet dessus fermement afin de comprimer lesdits replis : dedans lesquels il faut faire passer vn poinçon en trois ou quatre endroits, iusques à la mixtion de la fuzée. Alors elle sera preparée pour y mettre vn petard d'vne boëtte de fer soudée, comme vous la voyez representée en la figure qui est au commencement du Chapitre 5. auec le contrepoids d'vne baguette attachée à chacune fuzee, pour les faire monter droittement. Si donc vous voulez y adapter ledit petard, (lequel doit estre plein de fine poudre) vous ietterez sur lesdicts replis percez, vn peu de composition de vostre fuzee, Puis vous poserez ledit petard sur ceste composition, par le bout que vous l'auez emply de poudre, & r'abbattrez le reste du papier de la fuzee sur luy. L'on fait vn autre petard plus facilement, en enfermant simplement de la poudre entre les susdits replis : mais ils ne se font si bien ouyr en l'air que le precedent. L'on met aussi des estoilles & autre chose deuant l'auant-creu de ce petard: desquelles nous traitterons au chapitre suiuant. La fuzée ainsi disposée, il la faudra lier auec vne baguette de bois leger, comme est le sapin, laquelle sera grosse, & platte au bout qu'elle sera attachée, en estressissant vers l'autre bout, ayant de longueur 6. 7. ou huict fois plus que ladite fuzée. Et pour voir si elle est disposée d'aller droict en l'air, il fau-

dra poſer la baguette à trois doigts pres de ladicte fuzée ſur le doigt de la main, ou ſur quelque autre choſe: Si alors le contrepoids eſt égal à la fuzée, & bien liée auec ſa baguette. Autrement il faut changer de baguette, ou en diminuer ſi elle eſt plus peſante que la fuzee. Ces baguettes doiuent eſtre droictes, & celles de ſaulx longuettes & droictes, & peuuent ſeruir pour les petites. Si les fuzees ſont trop fortes, il les faut corriger en y mettant du charbon d'auantage. Et ſi elles ſont foibles, pareſſeuſes, & qu'elles faſſent l'arc en montant, diminuez le charbon.

Des Eſtoilles, & autres choſes que l'on met aux teſtes des fuzees.

CHAP. V.



NOus n'auons voulu celer à la poſterité, la compoſition des eſtoilles, comettes, & autres choſes que l'on met aſſez ſouuent aux fuzées pour ſe faire paroiſtre apres que leſdictes fuzées ont fait leurs operations. La donnant gratuitement encor que nous ne l'auons obtenu à ſi bon prix. Voicy le moyen de la faire.

Prenez vne demie oñce de gomme adragant, (que les Apoticaires appellent tragagant) & la faites griller & fort roſtir dedans vne cueiller de fer ſur le feu, tant que ceſte gomme puiſſe eſtre redigée en poudre, & tamiſée. Deſtrempez ceſte gomme dans vn plat ſur le feu auec vne demie chopine d'eau de vie: & comme l'eau ſera fort viſqueuſe, il la faudra paſſer par vn linge net, & en tordant le fort preſſer. Prenez camphre quatre onces, & le diſſoudez auſſi en eau de vie. Meſlez ces deux diſſolutions enſemble, puis y iettez peu à peu (en bien remuant) les poudres ſuyuantes.

Prenez ſalpetre vne liure, ſoulfre vne demie liure, poudre trois liures, ſublimé deux liures, anthimoine vne liure, charbon doux vne demie liure, limaille de fer ou d'acier, & ambre blanc, de chacun vne liure. Le tout ſoit deſſeiché lentement ſur vn petit feu de charbon (car ceſte matiere eſt fort ſuſceptible du feu,) vous en formerez des morceaux de telle groſſeur qu'il vous plaira. L'on peut meſler les poudres ſans la gomme, auec huile petrolle, pour les incorporer, & les deſſeicher lentement ſur vn petit feu de charbon.

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez gomme adragant deux trezeaux diſſouds comme deſſus en eau de vie, camphre trois trezeaux diſſouds comme dit eſt. Puis meſlez en poudre ce qui s'enſuit.

Poudre fine vne once, ſoulfre demie once, limaille de fer, criſtal groſſierement pilé, ambre blanc, anthimoine, ſublimé, & orpiment, de chacun vn trezeau, maſtix, oliban, & ſalpetre, de chacun vn trezeau & demy. Soit fait comme deſſus.

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez ſoulfre deux onces & demie, ſalpetre ſix onces, poudre tres-fine cinq onces & demie, oliban, maſtix, criſtal & ſubliné, de chacun demie once, ambre blanc vne once, camphre vne once, anthimoine & orpiment de chacun ſix trezeaux, gomme adragant & eau de vie pour la diſſoudre, auec ledict camphre, & pour en imbiber vos poudres, tant qu'il ſuffira, en y adiouſtant vn peu de poudre de charbon. Soit fait ſelon l'art.

Autre deſcription de belles Eſtoiles.

Toutes les compoſitions d'Eſtoiles precedentes ſont noires, & les preſentes ſont iaunes. Prenez gomme adragant, ou gomme arabique broyée & paſſée par le tamis quatre onces, camphre diſſouds dedans vne demie chopine d'eau de vie, deux onces, ſalpetre vne liure & demie, ſoulfre vne demie

liure, verre grossierement pilé quatre onces, auec vne once & demie d'ambre blanc, & deux onces d'orpiment. Cela fait vn beau feu. Il durera d'auantage, si vous dissoudez la gomme : mais le feu n'en est si beau.

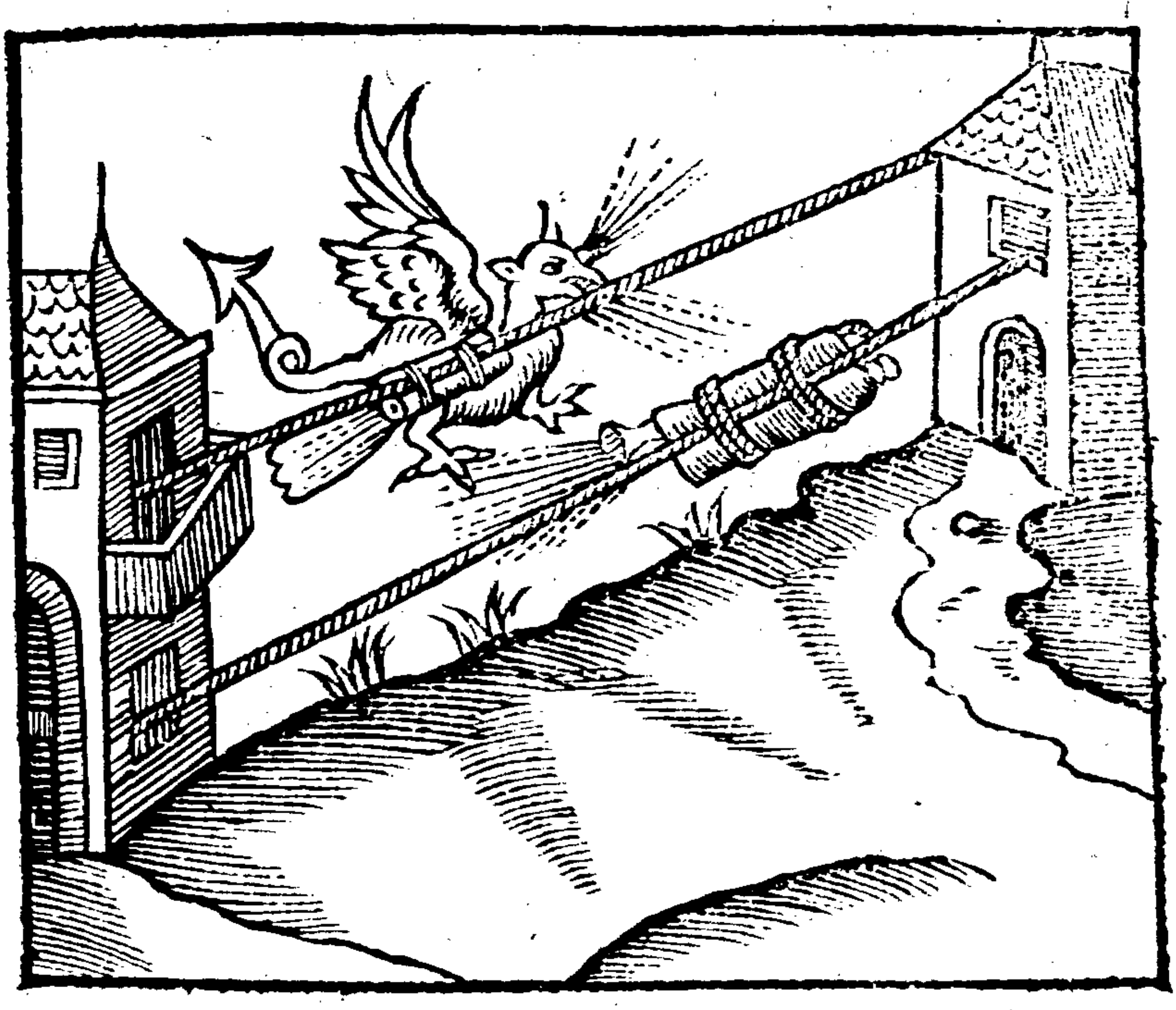
Les seuls morceaux de camphre estans allumez font vn feu extrémement clair. Toutes ces Estoilles se mettent en morceaux bien desseichez dedans les testes desdictes fuzées : mais il les faut enueloper de chanure, & la broiiiller dedans la poudre battuë auant que de les y mettre. Si vous enfermez des petits petards de fer dedans ces Estoilles, elles leur feront donner vne scopeterie en l'air. Comme vous ferez representer vne comette, si vous enfermez dedans vne grosse estoille vn canal, ayant son orifice estroit d'vn costé, comme vne petite fuzée, & l'empliſſez de sa composition lente le bout plus estroit de ce petit canal, estant au dehors de l'estoille, & posé du costé des replis internes de ladite fuzée.

Les testes des grosses fuzees sont quelques-fois remplies de plusieurs petits serpenteaux, (ce sont tres petites fuzees, emplies de la composition des fuzées, de quatre onces, & n'ont point de baguettes) & les fait beau voir viruolter en l'air. L'on enferme aussi souuent des estoilles petites, ou des petits morceaux de camphre dedans les testes de ces serpenteaux, ou des petits petards, & cela recrée fort les assistans. Si vous mettez dedans les testes des grosses fuzées du parchemin couppé en petit filet long, ou des cordes de luth, ou des petits fils de fer faits en forme de chiffre, & que cela soit trempé dedans force camphre dissouds en peu

d'eau de vie. Ils n'auront moins de contentement.

Des fuzées qui sont portées par des cordes.

CHAP. VI.



IL y a diuerſes façons de fuzées qu'on fait voler ſur des cordes, & ornées de pluſieurs figures : Il y en a auſſi de ſimples & de compoſées. Les ſimples ſont emplies de leur compoſition, iuſques au milieu. Puis l'on met vne petite rotule, ou vne ſeparation ſur la compoſition, & l'on fait vn trou au deſſous de ceſte ſeparation, qui correſpond à vn

fort petit canal plein de composition, qui se va terminer à l'autre bout de ladite fuzee, laquelle est aussi emplie, tellement que le feu estant finy au milieu du chemin, il allume l'autre bout de la fuzée, & la fait retrograder. Comme il se void par la figure. Laquelle represente aussi vne double fuzee, ayant la teste de l'vne attachée contre le col de l'autre, couuerte d'vne chappe de toille cirée, ou autre chose pour empescher le feu : & font le mesme effect que la precedente. Ces fuzees sont attachées à vn petit Canal de roseau, qui reçoit la corde. De ces fusees se font les dragons, serpents & autres figures d'animaux. Il faut à ceux-cy deux ou trois fuzees, comme soubs les aisles & sur le dos. Et sont portees par cordes diuerses & anuelets. A ces corps l'on donne diuerses couleurs ; & si l'on peut mettre des chandelles de cire dedans leurs creux, car ils ne sont couuerts que de papier huilé depuis qu'ils sont faits. Cela recrée fort. Les testes de toutes sortes de fuzees peuuent estre remplies de compositions diuerses, outre celles que nous auons specifiées : Comme de pluye d'or, de plusieurs morceaux de roche à feu, des longs cheueux trempez dedans icelle lors qu'elle est fonduë, des noisettes vuides, & emplies de composition de fuzee ; & si les fuzees sont grosses, des balles sautantes que nous descrirons cy apres, & d'vne infinité d'autres choses recreatiues. Specialement aux fuzées que l'on iette en l'air. Nous delaissons les fuzees qui ont des branches d'épines couuertes de roche à feu, au lieu de baguette. D'autant que cela sert plustost à mettre le feu en quelque lieu qu'autrement. Encore que cela puisse recreer sans faire dommage.

Des combats nocturnes.

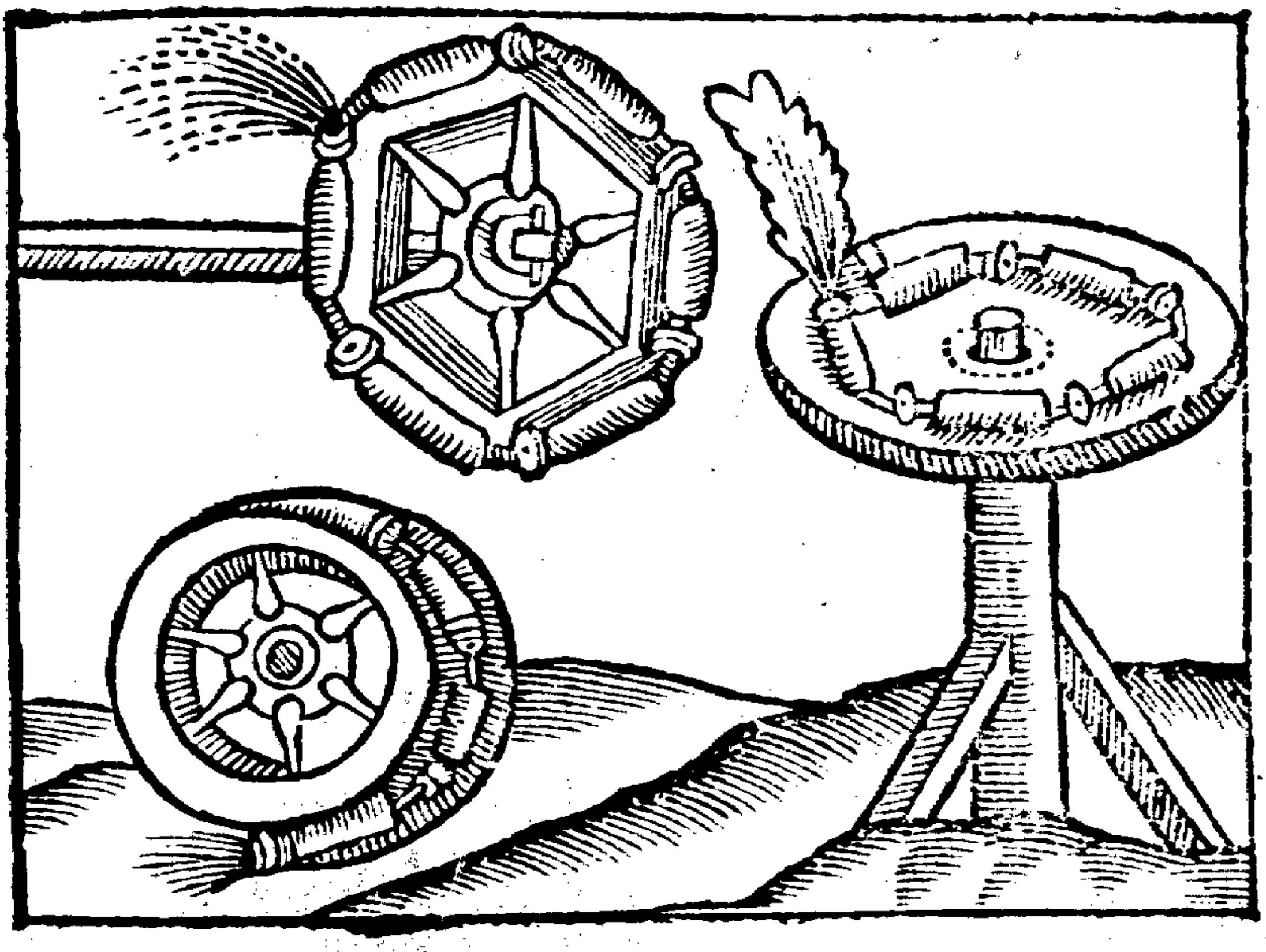
CHAP. VII.

LEs rondaches, les cimeterres, les masses à feu, les gourdines, & choses semblables sont les armes dequoy se font les combats de nuict. Les gourdines sont comme masses à feu, (entre lesquelles aussi nous les representons) & sont construites auec vne sorte de panier, plein de petites fuzées, collées & accommodées en ligne spirale, afin que le feu s'y puisse prendre l'vne apres l'autre & les enuoyer par l'air en roulant & s'esclattant

Les maſſes à feu ſont diuerſes, & en faiſons de trois ſortes, l'vne en coquille ſpirale, l'autre oblongue, & l'autre en maſſe. Toutes ces maſſes ſont creuſes, pour mettre de la compoſition, & ſont percées en diuers lieux, qui reçoiuent des fuzée qui ſont collées, & ſont allumées en diuers temps par la compoſition interne. Les cimeterres ſont de bois, faits en coutelas courbez, ayant le dos large & creux pour receuoir pluſieurs fuzées, la teſte d'vne pres le col de l'autre, bien collées & arreſtées : Afin que le feu ayant conſumé la matiere d'vne, l'autre en ſoit allumée. Les rondaches ſont planches de bois rondes, ou en eſcuſſons, leſquelles ſont canelées en lignes ſpirales, pour y mettre de l'amorce à porter le feu d'vne fuzée à l'autre. Ceſte planche eſt couuerte d'vne ſubtile couuerture de bois, ou de carton, percée auſſi en ligne ſpirale, pour coller les fuzeés à l'endroict de la ligne canelee. Deux hommes, ayant chacun vn de ces coutelas en main, auec la rondache, & quelques autres hommes armez de maſſes, ſi l'on veut emplir l'air d'auantage de flammes volantes auront de la roche à feu allumée dans vn creuſet en vne grande place, l'vn deſquels allumera ſon coutelas en la roche : & allumera du bout de ſon coutelas, le bout du coutelas de l'autre. Cela eſtant allumé il ne faudra que s'eſcouër les bras de bas en haut. Et ils feront vn beau ſpectacle : car l'air ſemblera eſtre plein de flammeſches & de langues de feu. Le Soleil à feu eſt auſſi en vſage en ces combats, lequel eſt fait en forme de rouë, telle qu'il ſe void repreſenté en la figure ſuiuante chap 8.

Des roues à feu.

CHAP. VIII.

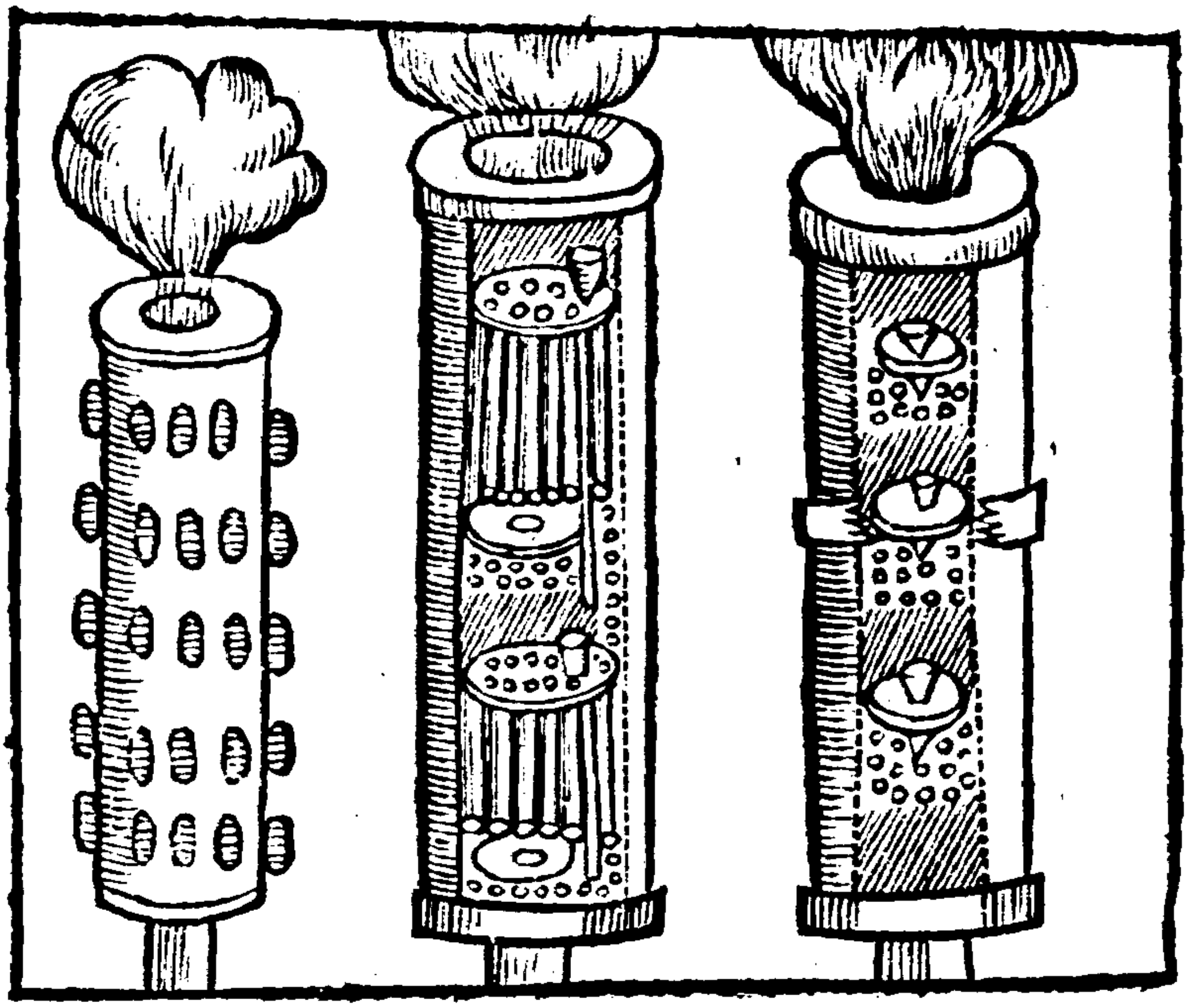


NOus representons trois sortes de roües mobiles, entre les feux mobiles, sçauoir vne ronde, vne à plusieurs pans, & ces deux sont propres pour monter ou descendre par vne corde, à fin d'allumer quelque artifice, & la troisiesme est platte, pour se mouuoir sur vn pal. Toutes ces roues sont armées de fuzées, la fin d'vne desquelles allume le commencement de l'autre. Le feu fait tourner en rond ces roues. Et la ronde, est celle que cy deuant nous auons appellé soleil de feu. Si ceste

roüe eſt poſée ſur vn pal, ayant vne largeur au deſſous de la roüe, pour empeſcher qu'elle n'approche pres de celuy qui la porte, elle tournera & repreſentera vn ſoleil, aux combats de nuict.

De diuerſes lances à feu.

CHAP. IX.



LEs lances à feu, ſeruent ſouuent aux combats nocturnes, tant pour ejaculer des fuzées, que pour faire vne ſcopeterie. Ces lances ſont des tuyaux ou canons de bois creux, & percez en diuers endroits, pour contenir les fuzees ou les petards

qu'on y applique, ſelon que la figure vous repreſente de diuerſes ſortes, & ſur le model deſquelles, il eſt facile d'en inuenter & adiouſter d'autres. Ces bois creux ſont enmanchez auec de bons baſtons bien retenus, pour n'eſchapper par les mouuemens violents des agiſſans.

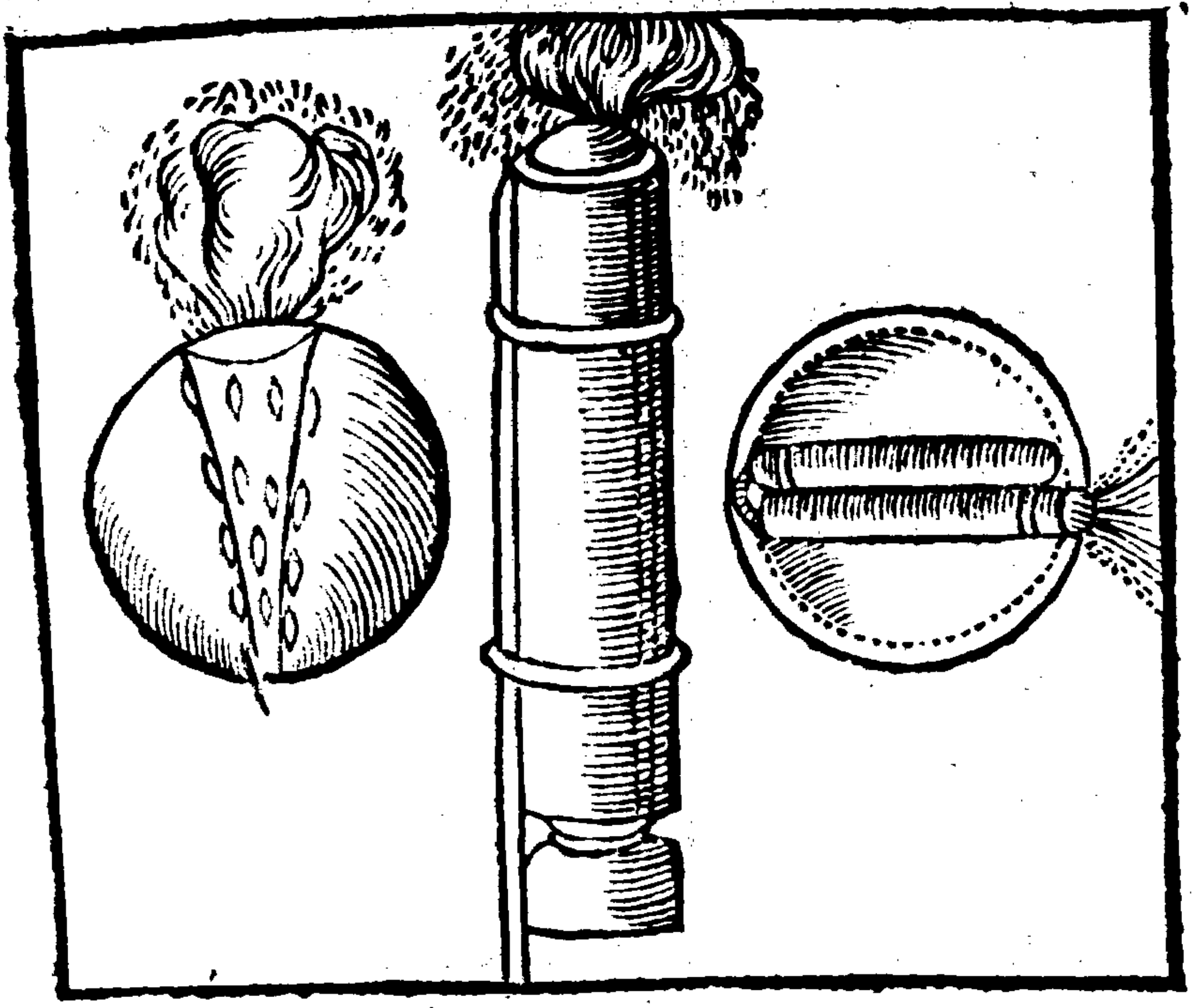
Le Canon 2. contient en diuers trous des fuzees qui ſautent en l'air à meſure que la compoſition qui eſt au creu les allume. Le canon 1. eſt plein de compoſition en ſon creu, & percé en pluſieurs lieux en ligne ſpirale, en chacun trou, le bois eſt diminué auec vne couge demie ronde, pour faire vne capacité pour y loger des tuyaux de carton pleins de poudre fine, couuerts de tous coſtez de poix noire, excepté vn petit trou d'amorce. Tous ces petards ſeront donc attachez en ces creux, auec de la poix noire comme deſſus. Et quand, le feu mis en la compoſition abordera en l'endroict d'iceux, ils ſeront allumez, & donneront leurs coups tandis que le feu du canal s'eſpuiſera. L'autre Canon 3. eſt vn canal ſimplement creu: Mais il eſt emply lict ſur lict, de poudre grainee, & de compoſition lente. Entre leſquels il y a vne roüelle de carton percée du diametre dudit creu, auec vne de drap ſurpaſſant le bord, & vn canal de fer blanc, de la groſſeur d'vn fer d'eſguillette. Ainſi que la figure le monſtre. Ces roüelles ſe colleront ſur la compoſition contre les parois dudit creu. Quand le feu vient de ladicte compoſition au canal (lequel en eſt plein) il eſt porté à la poudre, laquelle donne ſon coup, en allumant la ſeconde compoſition, continuant ainſi tant que ledit canal eſt vuidé.

Mais ſi vous voulez que l'vne de ces lances

iette en vn instant diuerses fuzees. Disposez son fonds, qu'il soit plein de composition, auec vn canal de carton plein d'icelle, posé au long du bois en l'interieur : emplissez tout le reste du creux des fuzees; puis les couurez bien (moyennant que vostre canal paroisse) mettez de la composition dessus, & chargez le reste de telle façon que vous iugerez estre commode, & à choisir. Le feu ayant rencontré le canal, penetrera iusques au fonds, & fera esleuer toutes ces fuzées. La lance iettera encor vne balle à feu, auec tout cecy, si ledit canal passe plus bas, ayant vn trou pour brusler l'amorce de la composition des fuzees, & que ledit canal poursuiue iusques à vn autre lict de composition. Entre quoy sera ladite balle. Ces feux sont du nombre des composez & mobils.

Des balles à feu.

CHAP. X.



ENtre toutes les balles mobiles, nous auons choiſi les trois ſuiuantes, pour ſeruir de eſchantillon à ceux qui en deſireront faire d'autres. La premiere eſt faicte de pluſieurs petites fuzée, attachées la teſte d'vne contre le col de l'autre : puis le globe eſtant fait, & couuert de deux demis globes de papier bien aglutinez de poix noire (excepté le trou pour mettre le feu en la premiere fuzée) ſoit allumé. Ceſte balle roulera par terre entre les iambes des aſſiſtans. La ſeconde ſemblera couurir çà & là en l'air, ſi vous prenez vn canal de fer du Diametre de voſtre balle, percé en pluſieurs lieux en ſes enuirons, comme en ligne ſpirale ; contre lequel il faudra conioindre autant de petits petards de carton (comme la figure le monſtre) qu'il y en

pourra auoir. Faictes vn globe de cela, & le couurez comme dessus, ne l'aissant qu'vn trou au canal, qui sera plein de poudre pillée, soulfre, & vn peu de charbon. Ceste balle allumée soit iettée dans vn mortier promptement, ou l'enuoyez en l'air dans la teste d'vne fuzée, & il semblera qu'elle soit portée çà & là, (à cause du mouuement desdicts petards) & donnera plusieurs coups en l'air. La troisiesme est la pluye d'or, de laquelle nous ne traictons pour le present, pour estre assez commune.

Des feux immobils.

CHAP. XI.

LEs feux de ioye immobils, sont de diuerses sortes: Mais nous nous contenterons d'en escrire de plusieurs vn peu. Entre les feux immobils & de recreation, nous comptons les collosses, arcades, pyramides, cartosses à feu, chars de triomphes & leurs semblables. Lesquels sont couuerts de roche à feu, ornez de diuers feux artificiels. Comme pots à feu, qui produisent en l'air plusieurs impressions & figures, des fuzées simples & doubles, des estoilles, chiffres, & autres choses. Les bancs armez de diuerses fuzées, les flambeaux de senteur, les oiseaux de cypres, les feux à lanterne, les chandelles de diuers vsages. Et faudroit estre trop prolixe pour specifier par le menu les compositions de tout ce qui appartient aux feux immobils

bils. Encor moins repreſenter les figures de ces choſes. Parce que elles ſont faites ſelon l'imagination & la volonté de ceux qui les conſtruiſent. Ce qui ſera cauſe que nous n'appliquerons icy aucunes de ces figures. Parce que amplement nous auons parlé des feux : Nous donnerons ſeulement en ce lieu, la deſcription des feux de ſenteur, pour former tel corps qu'on voudra.

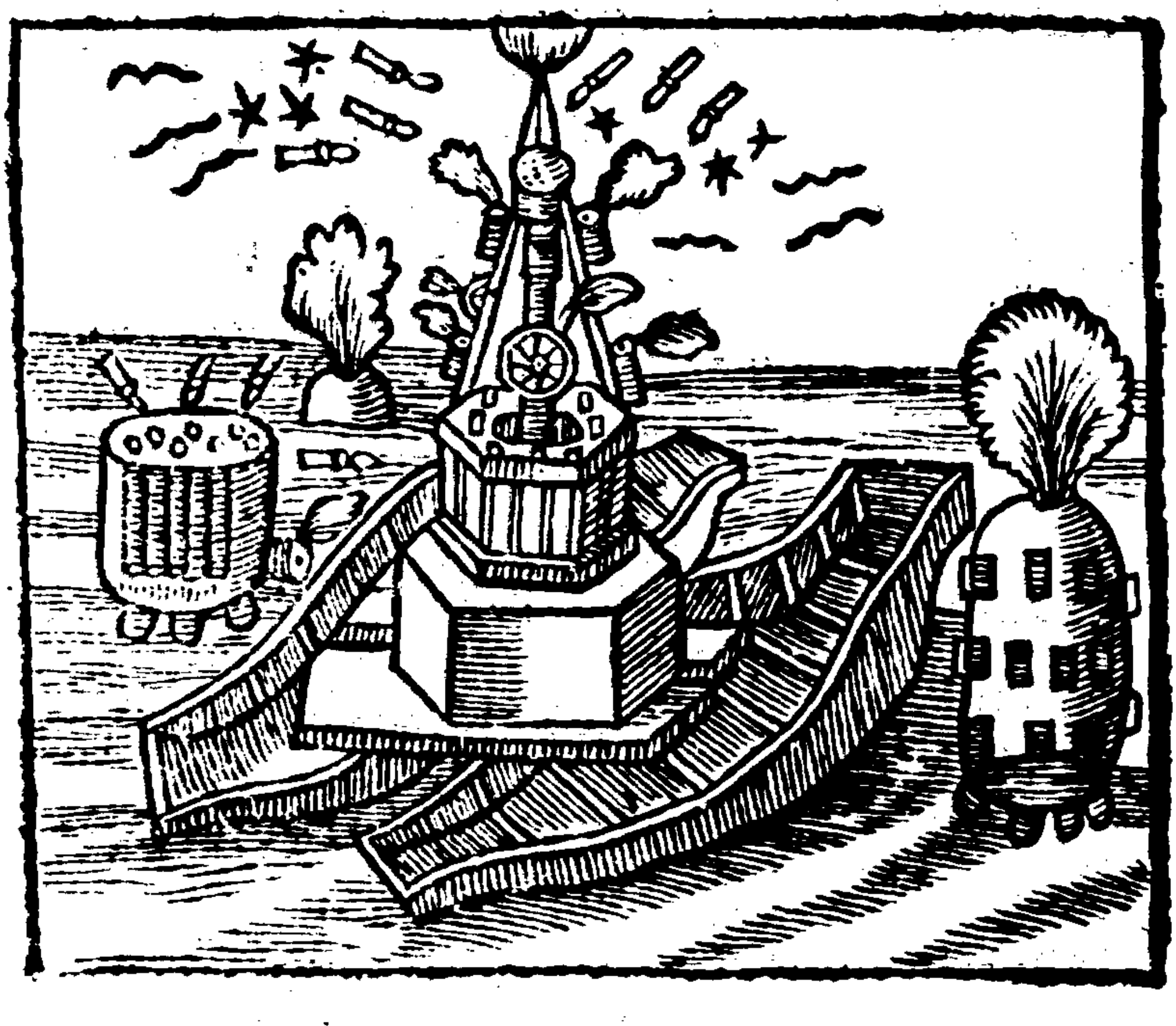
Des feux de ſenteur.

Prenez ſtyrax, benjoin & ſandarac, de chacun deux onces, encens, oliban & maſtix, de chacun vne once ; tamach vne once & demie de charbon doux, trois, cloux de girofle, vne once & deux trezeaux. Le tout en poudre ſubtile ſoit meſlé auec gomme adragant, diſſoude en eau de roſe, pour en former des paſtilles de telle groſſeur qu'on deſire.

Si c'eſt pour mettre dedans quelque lanterne de fer, pour allumer dedans vne ruë, lors qu'vn grand Seigneur y veut paſſer la nuict, il faudra meſler ces poudres, auec de la therebentine ; deux liures de poix raiſine : mais ſi c'eſt pour faire des flambeaux, il faudra ioindre leſdictes poudres, auec la cire, la poix reſine, & vn peu de poix blanche.

Des feux qui operent dedans & deſſus les eaux.

CHAP. XII.



NOus auons traicté par cy-deuant des compoſitions de pluſieurs feux qui operent dedans les eaux, & ſur icelles: auquel lieu, l'on pourra auoir recours pour les compoſitions des feux que nous deſirons de faire voir en ce lieu. Nous faiſons donc voir icy vne figure pour toutes, d'vne piramide armée de diuerſes fuzées, & en diuers eſtages, auec vne boule au comble d'icelle, peinte d'autres petites fuzees chargees les vnes d'eſtoilles, les autres de ce qu'on voudra. Ceſte pyramide eſt de bois, aſſiſe ſur vn ou deux batteaux pour la ſupporter de part & d'autre d'icelle, nous repreſentons auſſi des balles pour bruſler dans l'eau, de diuerſes ſortes. Entre leſquelles eſt vne balle armée pluſieurs petards de carton. Ces petards ſont cou-

ſus, ou collez, & couuerts de poix, quand ils ſont emplis de fine poudre. Puis l'on fait vn pertuis dans iceux iuſques à la poudre, pour les adapter contre vne balle de bois creuſe & longuette, pleine de compoſition propre pour bruſler dans les eaux, comme eſt la ſuiuante. Prenez maſtix, vne part, encens blanc, vernix en larme, ſoulfre camphre, & poudre d'arquebuſe, de chacun trois parts, colophone deux parts, & neuf de ſalpetre. Le camphre ſera mis en poudre auec le ſoulphre (ou auec du ſel) tout le reſte ſoit pillé & tamiſſé, puis meſlé auec huile petrolle, pour vn peu eſtre humecté. Contre ceſte boule ſeront pluſieurs pertuis, comme pour paſſer vn tuyau de plume : A l'endroit deſquels le bois de la boule ſera caué, iuſques aupres dudict creux, ces petards y ſeront collez, puis couuerts de poix noire par tout. Au lieu d'iceux l'on y pourra mettre des petites balles à feu, faites de toille, emplie de la ſuſdite compoſition, & couuertes de poix, en y faiſant vn trou d'amorce, & adaptées comme les petards ſuſcripts. Nous repreſentons encor vne balle longue de trois quarts de pied, & creuſe pour y loger la compoſition precedente : Sur ceſte compoſition l'on faict pluſieurs fuzees ou ſerpenteaux, pour en emplir toute la cauité : ces fuzees ſont couuertes de toille cirée & collee contre les parois externes de ladicte baile. Au fonds de ceſte balle, eſt vn canal oblique, emply de la meſme compoſition, lequel, peut venir au niueau de l'eau, le contrepoids (pour la tenir droicte) y eſtant obſerué. Le feu y eſtant mis, & la baile iettee en l'eau, elle bruſle la compoſition qui eſt au deſſous des fuzées : & quand le feu arriue à icelles, il

les enuoye en l'air, & tombent ſur la ſurface de l'eau, auec admiration des aſſiſtans.

Nous repreſentons auſſi vn balle ſimple, faite en poire, auec vn manche creux. A ceſte balle creuſe l'on met quelques morceaax de fer, plomb, ou autres corps peſants, pour luy donner du contrepoids. Le reſte du creux eſt plein de la ſuſdite compoſition, puis le manche creux en eſt emply, enſemble de la poudre pilée. Puis le tout eſt couuert de poix noire. Le feu y eſtant mis l'on la tiendra iuſques à ce qu'elle ſifflera fort, puis la ietterez en l'eau.

Mais ſi vous deſirez qu'vne balle bruſle au fonds de l'eau. Empliſſez vn ſachet de toille auec ce qui enſuit.

Prenez ſoulfre vne demie liure, poudre non grainée neuf onces, ſalpetre bien affiné vne liure & demie, camphre deux onces, vif argent mis en poudre auec le ſoulfre, vne once. Le tout en poudre tamiſſee ſoit meſlé auec la main, & vn peu humecté d'huile petrolle, ou de lin. La balle en eſtant bien emplie & ſerrée, le trou ſoit couſu, la balle arrondie, & couuerte de poix de tous coſtez. Faites vn trou dans icelle, qu'emplirez de poudre battuë, & liez auec fil de fer, du plomb, ou vne pierre. Allumez l'amorce quand vous voudrez. Et alors qu'elle ſifflera iettez-là dedans l'eau.

Toutes ces compoſitions ſont aſſeurees, & n'en donnerons à preſent point d'autres. Leſquelles pourront ſeruir à toutes ſortes de feux que l'on voudra faire bruſler ſur l'eau. Les figures que nous auons icy appoſées ſont en petit nombre, d'autant que chacun en peut baſtir à ſa fantaiſie, & ce qui

plaist à vn, desplaist à l'autre. Cecy donc suffira, puis que lesdites compositions ne manqueront iamais de produire l'effect dont nous auons assez amplement traicté.

De quelques choses recreatiues touchant les feux

CHAP. XIII,

VIgenere, sur les Commentaires de Philostrate, affirme que le vin enfermé dans vn buffet, auquel l'air ne puisse sortir, s'il est mis dans vn plat, sur vn rechaud plein de gros charbons allumez, pour en faire exhaler l'esprit & le laisser ainsi sans l'ouurir plusieurs années, voire iusques à trente ans. Il se fera que celuy qui l'ouurira, s'il a vne bougie allumée, & qu'il la mette dedans ce buffet, qu'elle fera paroistre en iceluy plusieurs figures d'estoilles fort claires. Mais si vous faictes euaporer de l'eau de vie auec du camphre dissoud en icelle dans vne chambre bien fermée, & où il n'y aye d'autre feu que de charbon, le premier qui y entrera auec vne chandelle allumée, sera estonné extremément. Car toute la chambre paroistra en feu fort subtil : mais de peu de durée.

Les chandelles trompeuses sont faites à demy de poudre grainée, amassée auec fort peu de suif pour la lier seulement, puis ceste moitié inferieure formée en chandelle, là dessus sera faict auec suif ou cire, le lumignon ordinaire. Le feu ayant consummé la matiere iusques à la poudre, elle sera al-

lumée: Non ſans grand bruit & eſtonnement.

Des autres feux recreatifs.

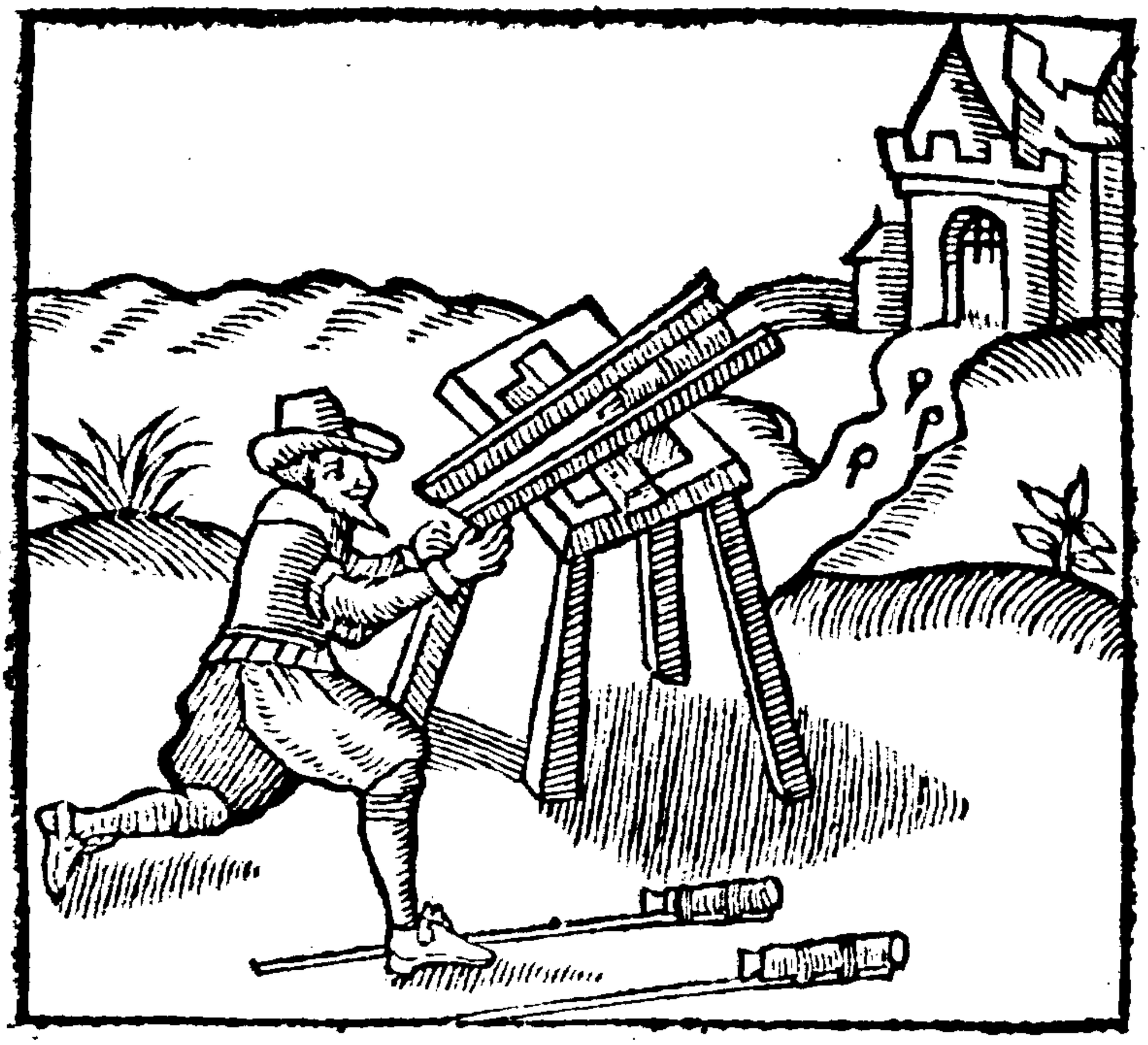
CHAP. XIV.

LEs lieux ſituez pres des riuieres, ou de quelques grands eſtangs, ſont propres à faire ſur iceux pluſieurs feux de recreation : Et s'il eſt neceſſaire d'y faire quelque choſe de beau, cela ſe faict ſur deux bateaux, ſur leſquels ſont erigez des maiſonnetes de bois, ou quelques petits chaſteaux pour receuoir en leur exterieur diuerſes ſortes de

fuzées. Ainsi que la figure le represente. Et dedans leur interieur, l'on y peut faire iouër diuers feux diuers petards, ietter plusieurs grenades simples, des balles à feu pour brusler dans l'eau, des serpenteaux & autres choses. Et souuent l'vn de ces Chasteaux est attacqué par ceux qui gardent l'autre, auec Lances à feu, Coutelas, Rondaches, Masses, & autres feux artificiels, seruans aux combats nocturnes. Ce qui donne beaucoup de contentement aux yeux des spectateurs, & souuent se bruslét l'vn l'autre, par des fuzées iettées dextrement d'vn bateau sur vn autre. Or d'autant que ceste dexterité est propre à la guerre, tant pour bruller des Nauires, maisons, ou pour autre chose, nous auons fait vn petit chapitre à part, du moyen de tirer droitement vne fuzée, d'vn lieu en vn autre.

Comme l'on peut tirer droittement vne fuzee Orizontalement, ou autrement.

CHAP. XV.

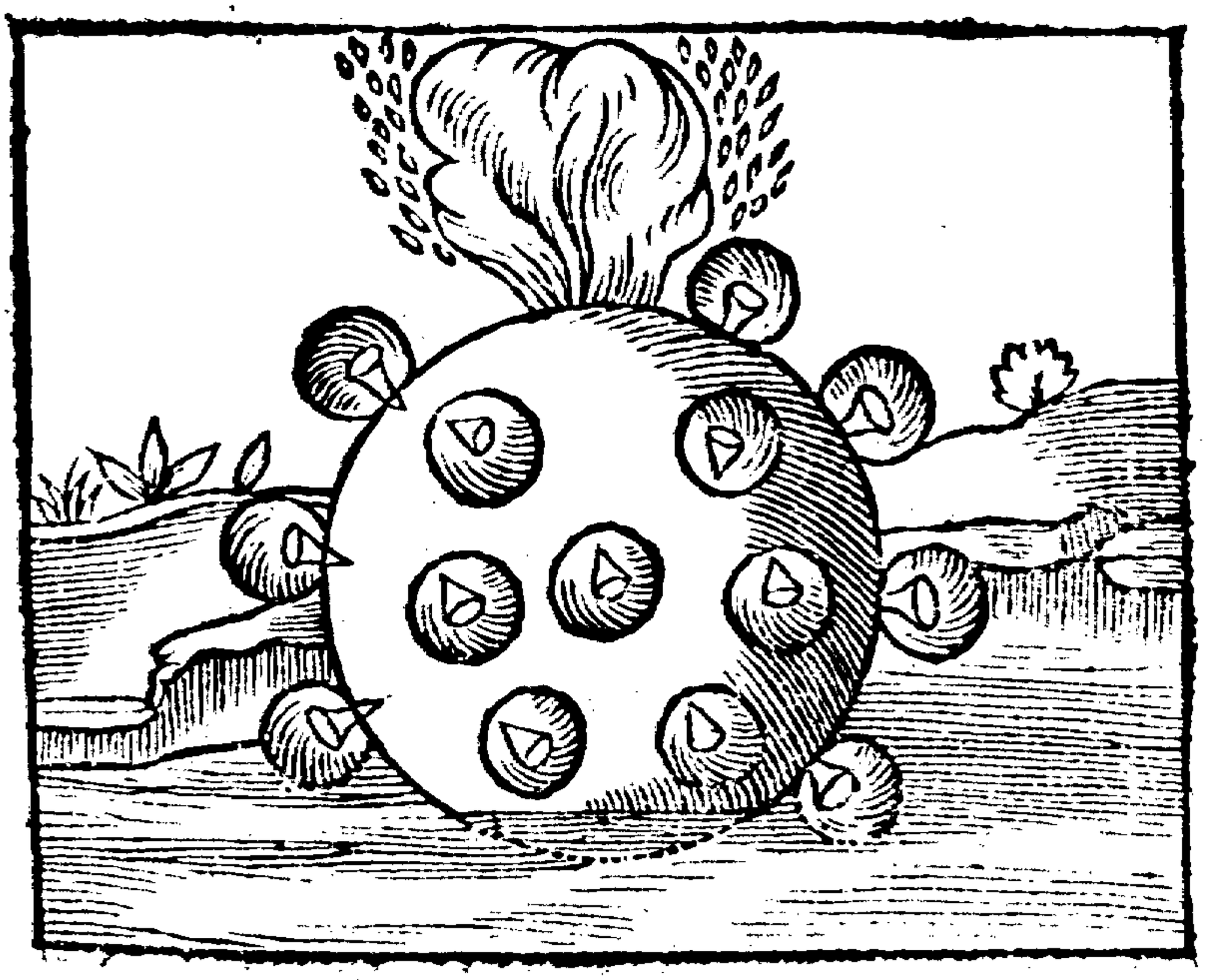


CEcy eſt propre à vne gageure: Il faut auoir vne compoſition de fuzée bien aſſeurée, ſelon le poids & groſſeur que vous luy voulez donner, à fin de ne faillir en voſtre entrepriſe. Diſpoſez voſtre dite fuzée, montée auec ſa baguette bien proprement, ſur vne planche polie, & qui puiſſe aller en baſculant & tournant à voſtre volonté. Ainſi que

vous pourrez voir par la figure que nous vous representons. Ceste planche soit montée sur vn trepied, ayant vne courte cheuillette pour iouër & entrer facilement dedans vn trou faict en ladite planche. Puis visez & mirez où il vous plaira, & asseurez la planche sans qu'elle se puisse mouuoir. Amorcez & mettez le feu, elle ira droict au lieu desiré, pourueu que la composition soit bonne: Et que la distance ne soit si grande que le feu (à faute de matiere) ne la puisse porter.

Des feux mouuans sur les eaux.

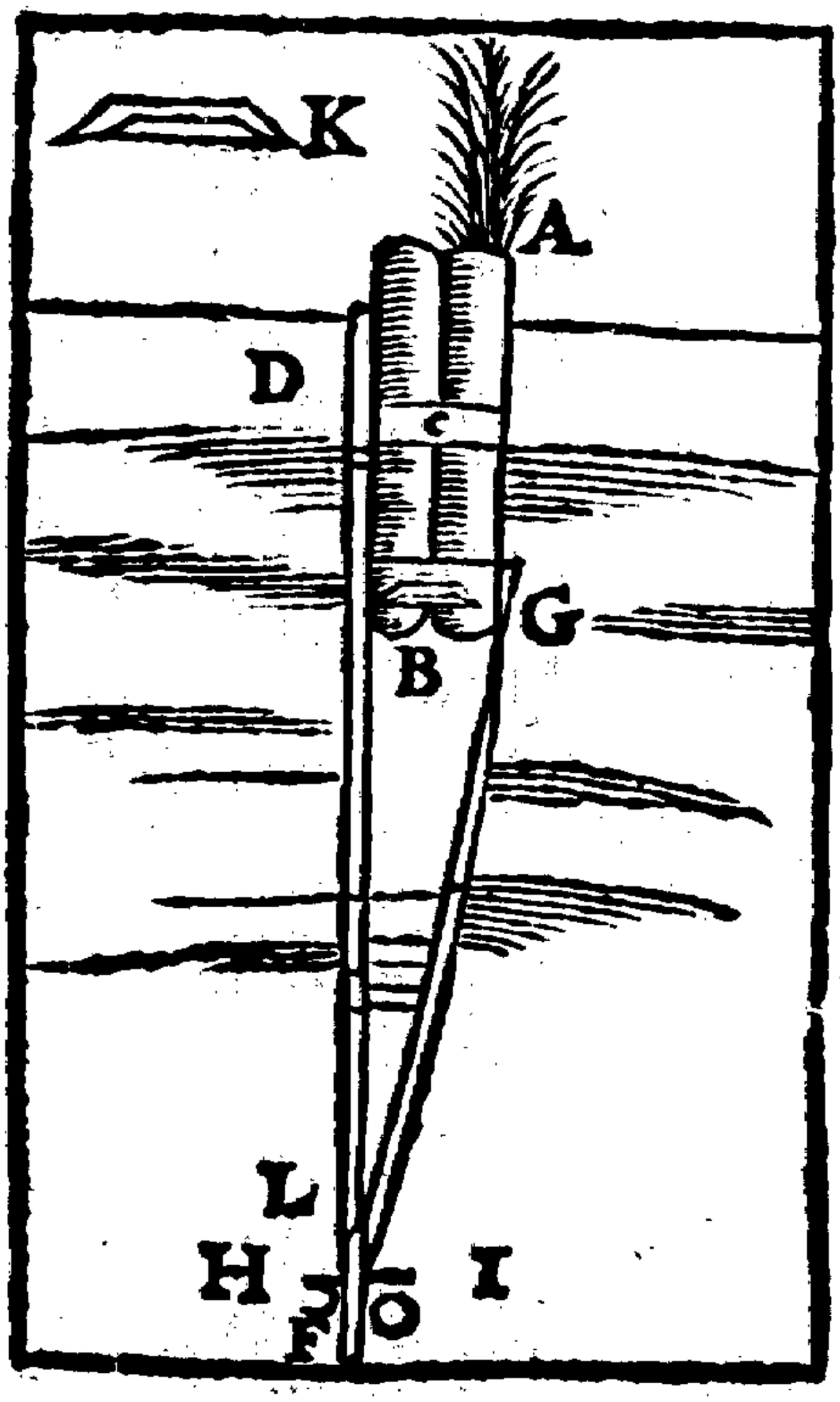
CHAP. XVI.



PAr ceste presente figure nous vous donnons vne balle farcie : Laquelle composée d'autres petites balles semees tout autour, & pleines de composition, lesquelles rendent vn merueilleux & admirable effect. Il faut auoir des petits canaux de fer blanc, comme des tres-petits entonnoirs. le plus gros desquels ne doit estre plus espois qu'vne petite chasteigne. Ces canaux sont percez en plusieurs lieux, aux trous desquels sont adaptees des petites balles pleines de composition de feu pour eau, ainsi que deuant nous auons traicté. Toutes ces petites balles seront percees fort profondement, & assez largement, bien couuertes de poix, excepté ce trou, dans lequel au commencement sera mis vn peu de poudre non battuë. Ces canaux seront emplis de composition lente, mais propre à brusler en l'eau, ramassez ensemble pour en faire vn globe, & les trous des canaux correspondront aux trous des petites balles. Couurez le tout de poix noire & de suif de mouton, percez ceste balle à l'endroict du plus grand canal, (auquel tous les autres doiuent correspondre) iusques à ladite composition, & la iettez en l'eau quand elle commencera à siffler. Le feu venant à l'endroict des pertuis allumera la poudre grainée, laquelle fera separer & voler çà & là tantost vne petite balle ou deux, ou trois, ou quatre, ou plus, selon sa composition, & ladite poudre grainee en allumera encor d'autres. Lesquelles brusleront toutes dedans l'eau, auec estonnement & au grand contentement de ceux qui s'y trouueront.

Admirable inuention de faire vne fuzee qui s'allumera dans l'eau, y bruslera iusques à la moitie de sa duree, & de là prendra le haut de l'air d'vne viteſſe incroyable : & toutes fois n'y entrera que d'vne ſeule & meſme compoſition.

CHAP. XVII.



POur paruenir à vne exacte operation de ceſte propoſition : Il faut premierement faire deux

Cartoches esgales, par la voye qui a esté enseignée dans le traicté des fuzees chap. 3. les remplir de la meilleure composition qu'on pourra choisir parmy la la grande diuersité qui en a esté cy-deuant enseignée: Puis les joindre l'vn à l'autre auec de la colle, seulement par le milieu C. en sorte que le feu puisse aller librement de l'vne en l'autre, estant premierement allumé en A. & paruenu en B. se communiquent de l'vne à l'autre, par le moyen d'vne petite canulle ou conduict, soit de plume ou de roseau: mais couuert de papier, & appliqué si dextrement, que l'eau ne puisse estaindre le feu, (laquelle doit estre faite de ceste façon,) cela fait, vous attacherez vos deux fuzees à vne houssine en D. qui les puisse mettre en equilibre, estant de longueur & de grosseur proportionnée à leur pesanteur: Puis vous aurez vne ficelle qui sera nouée en G. aura vn anneau en H. où pendra vne balle d'arquebuse, & sera arrestee d'vne aiguille ou fil de fer, trauersant la baguette comme I. L. à present, si vous mettez vostre fuzée dans l'eau, la queuë en bas, & que vous l'allumiez par A. elle n'en sortira point, iusques à ce que le feu paruenu en B. se coule dans l'autre par B. Car alors suiuant sa naturelle inclination, de monter en haut pour trouuer son centre il partira ceste seconde fuzée droit en l'air, qui laissera l'autre dans l'eau, par l'effort qu'elle fera en partant, à l'aide de ceste balle, qui prendra à la ficelle susdite) l'empeschera de la suiure par sa pesanteur.

FIN.

RECVEIL DES PRINCIPALES Recreations de Mathematique, contenuës en la seconde partie de ce liure, selon le nombre des Problemes.

En faict d'Arithmetique, Seconde partie.

TROVVER l'Année Bissextille, la lettre Dominicale, & la lettre des mois. Probleme 1.

Trouuer nouuelle & pleine Lune à chaque mois. Probleme 2.

En faict d'Astrologie, Seconde partie.

TROVVER la latitude des pays. Probleme 3,

Definition des longitudes & latitudes des pays & des Estoilles. page. 6.

En fait de Geometrie, Seconde partie.

FAire vn triangle dont les trois angles seront esgaux, contre l'Axiome general, qui dit que en tout triangle les trois angles sont égaux à deux droicts. Probleme 5.

Diuiser vne ligne en autant de parties esgales qu'on voudra, sans Compas, & sans & y voir. Probleme. 6.

Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles. Probleme 7.

Trouuer combien la terre est plus grande que l'eau. Probleme 8.

Obseruer la variation du Bousolle en chaque pays. Probleme 9.

Trouuer en tout temps auec certitude tous les Rums de vent, selon les 32. diuisions des Nautonniers. Probleme 10.

Mesurer vne distance inaccessible, comme vne Riuiere, sans la passer auec le chappeau. Probleme 11.

Mesurer la hauteur d'vne tour ou d'vn Arbre par le moyen de deux petits bastons, ou de deux pailles, sans autre formalité. Probleme 12.

Mesurer la hauteur d'vne Eglise auec vne Esquerre. Probleme 12. pag. 16.

En matiere d'Optique.
Seconde partie.

TROVVER le moyen de faire voir à vn ialoux dadans vne chambre, ce que fait sa femme dans vne autre : nonobstant l'interposition de la muraille. Probleme. 13.

Moyen aux assiegez dans quelque place, de voir ce que font les assiegeans dedans le creux du fossé. Probleme 18.

Par le moyen de deux miroirs plans, faire voir vne image volante en l'air ayant la teste en bas Probleme. 14.

Disposer deux miroirs plans, de sorte qu'vne seule compagnie de soldats paroissent vn regiment. Probleme. 15.

Tirer vn Mousquet dessus l'espaule aussi iustement dans vn blanc comme si on le couchoit en jouë. Proleme 16.

Donner droict d'vne Harquebuze dadans le lieu ropose sans le voir, pour quelque empeschement u'il y aye. Probleme 26.

uec vne Chandelle & vn miroir caue spherique, orter vne lumiere si loing dans la plus obscure uict, qu'on puisse voir vn homme à demy quart e lieuë de là. Probleme 17.

Moyen de lire de fort loing quelque lettre ou utre chose pour petite que soit la lettre, soit de ur ou de nuict. page 28.

En faict de perſpectiue, Seconde part.

ESCrire des lettres contre vne muraille qui ſeront ineſgales, & neantmoins paroiſtront eſgales. Probleme 18.

Deſguiſer en ſorte vne figure, comme vne teſte, vn bras, vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion, & cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion fort iuſte, Probleme 19.

En matiere de Chimye, Secon. part.

PRactiquer excellemment la regeneration des ſimples, lors que les plantes ne s'en peuuent tranſporter pour eſtre tranſplantées, à cauſe de la diſtance des lieux Probleme 30.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible, combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, ny Hydrauliquement, ny par Authomathes. Probleme 31.

Inuention admirable pour faire l'Arbre vegetatif des Philoſophes, ou l'on remarquera la croiſſance à veuë d'œil. Probleme. 32.

Inuention pour noircir les cheueux, de quelque couleur qu'ils ſoient. Probleme 58.

Faire

Faire la representation du grand monde. Probleme 33.

Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit auec d'autre ou qu'il soit separément, mesme dans vne coquille, & la mettre sur le feu. Probleme 24.

Touchant les Mechaniques. Seconde partie.

FAire qu'vn Canon apres auoir tiré se couure des batteries de l'ennemy. Probleme 20.

Le moyen de faire vn leuier sans fin, dont la force sera tres grande, par le moyen duquel on pourra leuer sans beaucoup de peine quelque Canon ou fardeau pour pesant qu'il soit. Probleme 21.

Faire vn Horologe auec vne seule rouë. Probleme 22.

Par le moyen de deux rouës faire qu'vn enfant tirera tout seul pres d'vn muid d'eau à la fois, & que le seau se renuersera de luy mesme, pour ietter son eau dans vne auge, ou autre lieu qu'on voudra, Probleme 23.

Gentille inuention d'Eschelle, qui se peut faire facilement, & secrettement porter dans la pochette. Probleme 24.

Faire vne Pompe dont la force sera merueilleuse, pour le grand poids d'eau qu'vn homme seul pourra leuer. Probleme 25.

Faire sortir continuellement l'eau d'vn puits, sans force, & sans le ministere d'aucune pompe. Probleme 26.

Table des Recreations.

Faire vne Fontaine boüillante qui iettera ſon eau fort haut. Probleme. 27.

Vuider toute l'eau d'vne Ciſterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy meſme. Probleme 28.

Inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement authomatique en ſorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure. Probleme 29.

Faire marcher vn Cone ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme ſuperficielle qu'on luy peut donner, ſur vne table, ſans reſſorts ny autres mouuemens artificiels, en ſorte qu'il tournoyera tout autour de la table ſans tomber, & ſans qu'on le deſtourne. Probleme 34.

Fauſſer vne Enclume d'vn coup de Carrabiñe. Probleme 35.

Roſtir vn Chappon porté dans vne bougette à l'arçon de la ſelle, dedans l'eſpace de deux ou trois licuës ou enuiron. Probleme 36.

Faire tenir vne chandelle allumée dans l'eau, qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit. Probleme 37.

Faire en ſorte que le vin le plus fumeux & mal faiſant ne pourra enyurer, & ne nuyra pas meſme à vn malade. Probleme 38.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'eſteindra. Probleme 39.

Tenir du vin frais comme s'il eſtoit dans vne caue, au plus chaud de l'Eſté, ſans glace ou neige, le portant meſme expoſé au Soleil à l'arçon de la ſelle. Probleme 40.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre, Probleme 41.

Tremper le fer ou l'acier, & luy donner vne incroyable dureté. Probleme 43.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute sorte de bois, pourueu qu'il soit bien poly, en sorte qu'on s'y pourra tromper. Probleme 44.

Conseruer le feu si long-temps qu'on voudra imitant le feu inextinguible des Vestales. Probleme 45.

Fin de la table de la seconde partie des Recreations Mathematiques.

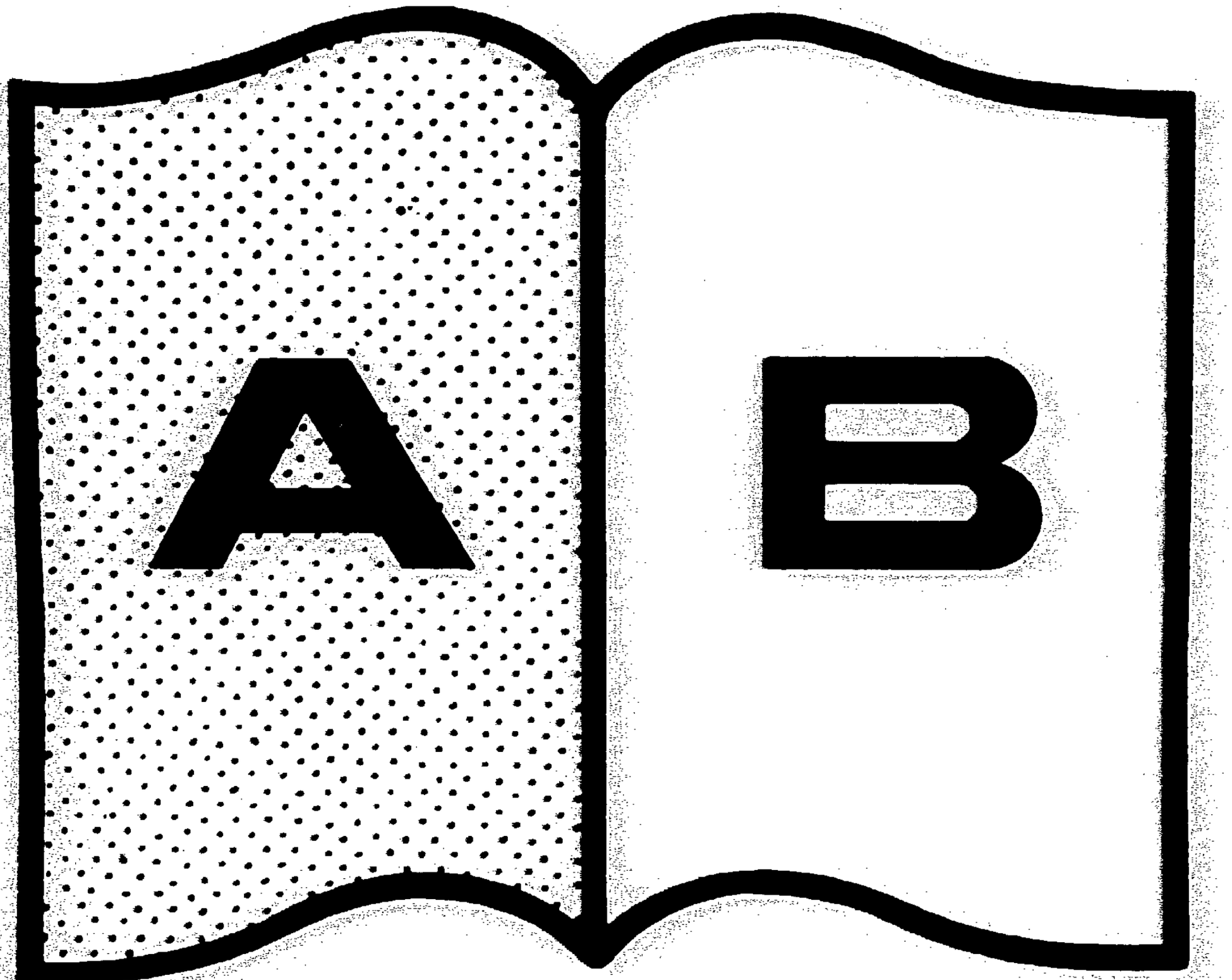
TABLE DES CHAPITRES,
contenus en la troiſieſme partie des Recreations Mathematiques, des Feux d'Artifice.

PREMIEREMENT.

DEs diuerſes ſortes de poudre à Canon, quelle eſt la meilleure, ſes ingrediens, la maniere de la faire. Chapitre 1.
De l'inuention des feux d'Artifice. Chap. 2.
La maniere de faire les fuzées, auec les inſtrumens propres. Chap. 3.
Des diuerſes compoſitions des fuzées. Chap. 4.
Des eſtoilles, chaiffres, & autres telles choſes que l'on met aux teſtes des fuzées. Chap. 5.
Des fuzées qui ſont portees par des cordes, Chap. 6.
Des combats nocturnes. Chap. 7.
Des diuerſes Rouës à feu. Chap. 8.
Des diuerſes Lances à feu. Chap. 9.
Des diuerſes façons de Balles à feu. Chap. 10.
Des Coloſſes, Arcades, Pyramides, & autres choſes ſemblables, que l'on appelle feux Immobils. Chap. 11.
Des feux de ſenteur, & de leur compoſition, & comme il s'en faut ſeruir. idem.
Des Arcades, tours Pyramides, poſées ſur des bateaux, & autres feux qui operent dedans & deſ-

sus les eaux. Chap. 12.
Balle bruslante au fonds de l'eau, sa composition. idem.
Des balles simples & composées, de leur composition, leur effect nageant sur l'eau. idem.
Effect merueilleux du vin enfermé en quelque buffet, ou quelqu'autre part, sans que l'air y puisse entrer. Chap. 13.
Effects de la chandelle trompeuse. idem.
Chasteaux assis sur des bateaux, & autres feux recreatifs, & comme l'on y doit mettre le feu Chap. 14.
Tirer droict auec vne fuzée dans quelque blanc sans y faillir. Chap. 15.
D'vne Balle semée tout autour de petites balles, sa composition, comme il la faut ietter pour qu'elle face deuëment son effect. Chap. 16.
Inuention admirable d'vne fuzee qui s'allumera dedans l'eau, y bruslera long temps, & de là s'esleuera en l'air d'vne viteſſe incroyable. Chap. 17.

Fin de la Table de la troisiesme partie.



Contraste insuffisant

NF Z 43-120-14