

www.e-rara.ch

Traité des forces mouvantes

Camus, François Joseph de

A Paris, 1722

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 495

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-10358>

Seconde Partie. Touchant l'explication & la construction de plusieurs machines utiles, inventées par l'auteur.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]



SECONDE PARTIE,

TOUCHANT L'EXPLICATION,
& la construction de plusieurs
Machines utiles, inventées par
l'Auteur.

AVERTISSEMENT.

IL est à observer que ce qui suit est suivi l'objet, & la fin que doivent avoir les Machines, qui est de soulager les hommes, ou les animaux, de ménager le tems, ou faire plus d'ouvrage, de chercher dans tout l'équilibre, autant qu'il se peut, d'éviter les frottemens, de supporter les efforts & le poids, par des manières les plus aisées, & d'appliquer les forces par des directions les plus droites & les plus justes qu'il est possible; on les explique en peu de mots, & on en donne la construction, afin que les Ouvriers les puissent faire aisément dans la suite, ayant les modeles, ou en voyant les machines; on s'est restraint

aux termes , & à la manière des différens Ouvriers , dont elles dépendent , ou pour l'usage , ou pour la construction.

*Machine à tamiser les poudres fines ,
comme tabac d'Espagne , poudre à
poudrer , & autres , avec laquelle un
homme peut faire autant d'ouvrage ,
que trois autres , dans le même espa-
ce de tems.*

L'Avantage de cette Machine est tiré des équilibres : elle consiste en une planche , deux tourillons , deux pitons , un balancier , deux petits pitons , & deux tourillons pour chaque tamis : on l'établit sur un banc solide , fait d'une grosse solive , ou d'une petite poutre , ou sur l'appuy d'une boutique qui soit ferme.

PLAN. I. La figure A B C D représente la Machine vûe de côté , élevée sur un banc , avec les tamis : A le banc , C B la planche , élevée sur ses deux pitons C B où elle est percée & entaillée pour passer les deux tourillons , que l'on ne met pas tout à fait à l'extrémité , afin que la planche puisse être aussi longue , ou plus que le banc. Les D représentent les tamis , F le balancier.

PLAN. 2. La figure O P M N représente le plan ,

& les petites figures à côté, les pièces séparées : O P les tourillons qui peuvent débiter la planche : M N une barre de fer, ou de bois, attachée à la planche, qui la retient, pour l'empêcher de renverser tout à fait, & qui bat sur le banc, ou sur l'appuy, où la Machine est établie.

De cette manière, par le plan, & par l'élevation, il est aisé de comprendre, qu'en faisant aller & venir de côté, le balancier F, les tamis vont & viennent de même, & étant retenu par le travers M N, ils reçoivent un corps de côté & d'autre, comme ils en recevoient, si on les battoit de côté & d'autre, avec la main, à la manière ordinaire; ainsi le banc étant folide, & ferme pour recevoir un bon coup, tous les tamis le reçoivent, & la poudre passe, comme si on battoit à la main; & en retournant de tems en tems les cercles où sont les toiles, ou les taffetas, elles s'useront par tout, comme si on tournoit le tamis à la main, & la batterie des tamis, qui sont attachez solidement, ne s'usera pas: & par l'expérience faite, il se trouve autant de poudre passée, dans chaque tamis, qu'il s'en trouve dans un, qu'un homme bat à la main, en même tems qu'on fait jouer la Machine; & compris le tems qu'il faut pour charger & décharger les

tamis, un homme en fait autant que trois autres, s'il y a quatre tamis sur la Machine, pourvû néanmoins que le ban, ou le lieu sur lequel elle est établie, soit solide & fixe; car si on l'établissoit sur une table vacillante, ou sur des gouffets, ou crampons attachez à une muraille, on en tiroit peu d'avantage. Ainsi le banc ne peut être trop lourd, ni l'appuy trop ferme.

Construction.

LA planche doit avoir un pouce d'épaisseur, longue pour y mettre le nombre des tamis que l'on veut, éloignez l'un de l'autre de quatre pouces, les tourillons sont à pates, comme G, attachez dessus la planche, avec trois clous rivez; le balancier F, peut être à pate de même; & attachez par les mêmes rivez du tourillon: il peut encore entrer quarément dans un tourillon, qui débordera les pitons, & dont le bout sera quarré.

Les deux pitons qui supportent la planche, doivent être aussi gros que le pouce, avec des embases, passant au travers du banc, ou de l'appuy, & arrêtez par dessous, avec des écrous; & si on attache le balancier au tourillon, il doit être plus gros que le pouce; l'autre comme un doigt.

L'un

L'un des pitons est coupé en forme de fourche, comme D, & l'on passe une broche à vis au travers de la fourche, pour arrêter la machine, qu'elle ne puisse sortir, ce qui se fait, lorsque les pitons sont arrêtés sur l'appuy de boutique, afin qu'on puisse ôter, & remettre la Machine aisément, en ôtant cette broche.

On attache à chaque tamis deux tourrillons, comme A & B dont la courbure A, est une patte large, qui embrasse le bas du tamis, par où il est attaché, avec deux vis à écrous, qui passent au travers des cercles de la batterie; ces tourrillons doivent être placez, de maniere que le tamis soit en équilibre, & arrêté ferme sur la planche, avec deux pitons C D, qui passent au travers de la planche, avec un écrou dessous, l'un est coupé quarrément, comme D, pour recevoir l'entaille du piton B, dans lequel il doit être juste, de maniere que quand on a passé le tourrillon rond dans le piton C, on enfonce le tourrillon B, dans la fourche B, & la piece H, posée à côté, est arrêtée avec un écrou par dessous, de maniere qu'en la tournant avec les doigts, la courbure H, puisse recouvrir le tourrillon B, & l'empêcher de sortir; par ce moien on leve aisément le tamis, en détournant cette piece,

& on le remet de même, sans perdre de temps, que ce qui est nécessaire pour le charger & décharger.

La première Machine qui a été faite est à Bercy, au Cabinet de M. Pajot Dofenbray, Intendant general des Postes de France, on la fait jouer avec une manivelle, par le moyen d'une rouë dentée, qui répond à un pignon, lequel a une petite manivelle, qui fait faire deux battemens à la Machine, chaque tour qu'elle fait: cette Machine est plus aisée, mais elle est plus composée, & plus sujette aux réparations; c'est pour cela que l'on donne simplement la construction de cette dernière.

Le sieur Jary, Maître Serrurier, ruë des Fossez de Monsieur le Prince, fait ces Machines.

Maniere de construire, & de se servir d'une Gruë, pour creuser un Canal, ou pour élever une Chaussée, avec moins de dépense.

LE principal avantage que l'on tire des gruës à long bec, est de prendre une pierre un peu éloignée du bâtiment, & de la porter en place, lorsqu'elle est élevée à la hauteur de la muraille que l'on bâtit; c'est

pour ce sujet que l'on en établit pour les grands bâtimens aux endroits, où il y a place.

Comme il n'y a pas loin à porter la terre, lorsqu'on creuse un canal, ou que l'on élève une chaussée; il se trouve plusieurs endroits, où l'on pourroit se servir avantageusement de la gruë, pour porter les terres, en faisant le bec un peu plus long, s'il est nécessaire, & en ajoutant une piece PLAN 3.
F, au bout d'une gruë, comme H M L G; élevée sur son pied, & représentée de côté, & en mettant au bout de cette piece F, un poids pour servir d'équilibre au grand bec, qui peut être suffisamment fort par ce moyen, quoiqu'alongé, les arbutans étant plus bas, comme en C, & en M, avec trois appuys A E N, ils pourroient même être de sapin, & les appuys plus légers; que ceux que l'on fait, qui sont souvent trop lourds.

Cette gruë ainsi posée sur un chassis A B C D, avec quatre roulettes larges, aux quatre coins, pourroit être au milieu d'un canal, ou d'une chaussée, & porter les terres de part & d'autre.

Et en faisant des panniens qui puissent se vuider par dessous, par le moyen d'une charniere, faite avec des cordes ou autrement, & un crochet qui seroit aisé à ou-

vrir , étant à bas , on feroit beaucoup d'ouvrage , en ce que l'on chargeroit plus aisément les panniens , que les broïettes , parce que l'on pourroit les renverser , pour les remplir à moitié de terre , & qu'en les redressant après , pour les achever de remplir , ils ne seroient pas si hauts , & que l'on transporterait tout d'un coup un demi tombreau , ou un petit tombreau de terre , après l'avoir élevé , par le moyen d'une rouë simple , avec des bâtons en travers , comme elle est marquée en H.

Les arboutans pour le pied , pourroient être arrêtez à l'arbre , par une clef de bois , ou broche de fer , qui passeroit au travers de l'arbre , & des arboutans , comme il est marqué en I ; & le canal étant creusé , il seroit aisé d'avancer la gruë , sans la démonter , par le moyen des quatre roulettes , en posant des madries dessous , s'il étoit nécessaire ; on pourroit se servir de gruë , de même pour creuser les fossez des fortifications , & former les remparts ; & en mettre une de côté & d'autre , si le canal que l'on voudroit creuser étoit trop large.

*Construction d'un Roulot, ou d'une Pou-
lie jointe à une arbre de cabestan,
pour battre les gros pilotis, sans per-
dre de temps.*

QUand on se sert du cabestan, pour éle-
ver le mouton, lorsqu'on bat les gros
pilotis; il faut s'arrêter, détourner l'ar-
bre, ou le treuil, pour ramener la corde,
& accrocher le mouton, chaque fois qu'il
tombe: ce qui emporte à peu près la moi-
tié du temps, & ces momens d'arrêter &
de reprendre, fatiguent autant & peinent
plus les ouvriers, que si ils continuoient
leur travail; car c'est une marche qui n'est
pas rude, & quand il faut s'arrêter & re-
mettre le corps en mouvement, chacun
sçait que l'on fatigue plus, que de continuer
la marche; ce qui fait que l'on fatigue plus
à se promener dans une chambre, que dans
un jardin, & plus dans un jardin qu'en pleine
campagne: parce qu'on s'arrête plus souvent
dans la chambre, que dans le jardin, & plus
souvent dans le jardin, qu'en campagne.

Par où il arrive, que si on pouvoit faire
remonter le mouton sans s'arrêter, les
hommes fatigueroient moins, ou ne fati-
gueroient pas plus, & qu'ils feroient une
fois plus d'ouvrage ou approchant; ce qui

se peut par la construction suivante.

PLAN 4. Qu'à cet effet soit construit le roulot A, haut de huit ou neuf pouces, & de la grosseur de l'arbre d'un cabestan ; qu'il soit percé de part en part, avec deux anneaux, ou petites boîtes à chaque bout, qui débordent un peu.

Que ce roulot soit ferré de deux cercles, ou liens, dont l'un soit fort, & qui puisse avoir deux ou trois entailles, comme FG ; que l'on chasse dans un arbre, comme BC, une broche forte CE, que l'on représente, pour servir de goujons à la poulie, ou au roulot A, qui tournant sur cette broche, ne porte sur l'arbre que sur les petites boîtes, autour desquelles la broche tournera, ne touchant pas dans le milieu du roulot, pour éviter le frottement. Que l'on attache à l'arbre un cliquet MN, mobile sur deux tourillons DC, en sorte qu'étant poussé en haut par un ressort I, attaché à l'arbre, la partie N, de ce cliquet entre dans l'entaille du cercle de fer, & l'empêche de tourner.

De cette manière l'arbre tournant, le roulot tourne, & la corde pour élever le mouton H, y étant attachée, se tortille dessus ; le mouton étant en haut, en tirant le cliquet par une corde, & le baissant, il sort de l'entaille, & le mouton

tombant , fait tourner le roulot , comme une poulie , après quoi , le cliquet rentre dans l'entaille , & les hommes continuant de tourner l'arbre , avec les barres H I , le mouton remonte sans perdre de temps. l'arbre étant mobile sur les tourrillons C L , élevez dans une charpente , ou chévre à battre les pilotis , à peu près comme elle est représentée.

Par ce moyen on peut faire une fois plus d'ouvrage ou approchant , sans que les hommes fatiguent davantage ; ce qui seroit encore plus avantageux dans les travaux , où l'eau gagne , & que l'on a peine à l'épuiser par des pompes.

Cette Machine n'a pas été expérimentée en grand, il y en a un modele au Cabinet de Monsieur Pajot Dofenbray , & chez l'Auteur.

Construction d'une Machine paralactique , ou d'un genouï , pour voir pendant une éclipse un astre au centre de la lunette , ou pour trouver aisément toutes sortes d'objets , & les suivre dans leurs mouvemens.

LE mouvement de cette Machine se fait par le moyen de deux portions de cer-

cles, l'un pour hauffer ou baiffer, & l'autre pour aller de côté, une partie de ces cercles se mouvant à vis & écrouë, que l'on tourne à la main, pour suivre le mouvement de l'astre, ou autre chose à observer.

PLAN 5. La figure A B D E, represente le pied de la Machine élevée & vûë de profil; B D E, un arbre mouvant au point D, & B, élevé, ou faisant un angle sur le pied A B, suivant l'élevation du pole du lieu, où l'on veut observer, comme de 48. deg. 51. mi. pour Paris; E C, la goutiere pour porter la lunette mouvante au point C, centre de la portion du cercle C O: la piece D I, est de fer, attachée à l'arbre au point D.

La figure M H N, est le pied représenté en face, au milieu duquel l'arbre est soutenu & mobile au point D; la portion de cercle M N, est attachée en M, par un écrouë L, avec des oreilles, tournant dans le bout de cette portion de cercle taraudé, de la longueur de cinq ou six pouces: l'autre bout est mouvant, dans une piece G, attachée en N; & la piece D I, se met dans le cercle, par un trou quarré F, & s'y fixe avec une vis I.

La portion de cercle C O, est mouvante au point O, dans une piece G, attachée à l'arbre que l'on fixe par la vis, & elle est arrêtée au point C, à côté de la goutiere

par un écrouë L, étant taraudée de cinq ou six pouces de long. Ainsi quand on veut faire faire un grand mouvement à la gouëttere, pour hauffer ou baiffer la lunette, on desserre la vis au point O, & on la serre pour la fixer, quand le point est trouvé; & si l'objet hausse ou baisse, on tourne l'écrouë au point C, plus ou moins vite, pour suivre l'objet, suivant qu'il est necessaire. S'il va de côté, on tourne l'écrouë M, & pour faire faire un grand mouvement de côté, on desserre la vis I, que l'on resserre, l'objet étant trouvé.

Par ce moyen, les cercles étant libres, on trouve les objets tout d'un coup, sans aller ou trop haut ou trop bas, ou trop d'un côté, ou trop d'un autre plusieurs fois, comme il arrive avec les genoux ou machines paralaëtiques ordinaires, qui doivent être rudes, & fortes, pour soûtenir la lunette. En observant la veille d'une éclipse, combien il faut tourner de tours, par chaque minutte, pour avoir l'astre à éclipser, au centre de la lunette pendant l'éclipse; il sera aisé de l'y tenir le lendemain, en faisant le même nombre de tours, & faire l'observation, quand il ne paroîtroit que pendant trois ou quatre secondes, pendant quelques intervalles de l'éclipse; ce qui ne se pourroit pas, avec une machi-

ne ordinaire : ainsi elle a plus de commodité & d'utilité que les autres.

Cette Machine est en grand à l'Observatoire de Paris , mais elle n'est que pour les éclipses , parce que les cercles sont entièrement taraudez : elle seroit trop lente pour autres choses. M. Bion Ingenieur du Roy pour les Instrumens , Quay de l'Horloge , fait ces genoux.

Construction d'une nouvelle rame , que l'on peut appliquer aux gros vaisseaux , pour les faire aller en temps calme.

QUoique les vaisseaux soient d'une masse prodigieuse, il n'est pas cependant impossible, de les faire aller à la rame à bras d'homme ; puisque les galeres les remorquent , & les font avancer : il en arriveroit de même , si l'on pouvoit mettre des rames aux vaisseaux , & assez de rameurs , pour les faire aller : que ces rames soient au nombre de cinquante , ou au nombre de deux , ou de quatre , pourvû qu'on puisse gouverner les deux , ou les quatre , qu'elles prennent un assez grand volume d'eau , qu'elles ayent assez de vitesse , & qu'on y puisse appliquer les rameurs necessaires , il est constant que les vaisseaux iroient avec deux , comme avec cinquante ; la rame dont il

s'agit, a toutes ces proprietes, & l'on fait aller un vaisseau avec deux seulement, sui- PLAN 6.
vant l'experience qui en a été faite à Tou-
lon, sur un vaisseau de soixante pieces.

Cette rame est representée par la figure E I M L, faite de bois & de fer, elle est composée de deux pieces mobiles. On la pose perpendiculairement au sabore de la sainte Barbe, à un pied au-dessous de l'appuy du sabore, sur deux pitons ou femelles de gouvernail, qui excèdent le vaisseau en dehors d'un pied; elle est mobile dans ces pitons sur les tourillons L M, & tourne comme un gouvernail au point F G, par des gons & pitons, ou mâles & femelles de gouvernail; cette rame étant ainsi suspendue, en la poussant en dehors, avec une manille N O, mouvante au point C, de la partie H C recourbée, la rame H E, se tourne d'abord sur son tranchant, & s'avance sous le vaisseau, pendant que la partie H I, s'en éloigne; & quand on tire la manille N O, cette même rame C H, se retourne sur son plat, telle qu'elle paroît; & des rameurs appliquez à une corde attachée au point I, font rapprocher ce bout du vaisseau, & poussent l'eau avec la rame, qui est plongée, & sur son plat; le coup de rame donné, celui qui tient la manille N O, repousse la rame, & la remet

d'abord sur son tranchant, afin qu'elle ne retarde pas, ou qu'elle n'empêche pas le mouvement du vaisseau; ainsi en donnant plusieurs coups de rames, on le fait avancer, comme on fait aller une chaloupe en gabarant, ou comme avec des rames, dont on se sert à Venise pour quelques chaloupes ou gondolles, poussant l'eau sur le plat, & l'allant chercher sur le tranchant, au lieu de sortir la rame de l'eau, suivant la manière la plus ordinaire de ramer.

Proportion de la rame, & des pieces qui la composent.

LA longueur de la rame est en tout de dix pieds, la longueur de la piece de bois FI, de 6. pieds, la grosseur de quatre pouces en quarré, la longueur des bras & tourrillons LM, de trois pieces, la grosseur des tourrillons, comme de celle d'un gon, ou mât de gouvernail; les arboutans M DLC de dix-huit pouces, la longueur des branches du piton P, de cinq pouces. Il doit être fait d'une barre de fer d'un pouce en quarré; le piton ou mât de gouvernail K, d'un pouce de largeur, & autant d'épaisseur; la longueur de six pouces; le gon ou mât de gouvernail G, de la grosseur d'un mât de gouvernail, le trou du gon K, à proportion.

La longueur du manche de la rame I F G H, représenté sur le plat, de six pieds, la recourbure H C, de seize pouces. Il doit être fait d'une barre de fer large, épaisse de sept ou huit lignes, diminuée depuis G, jusqu'à la fin: l'arbutant E C D, de ce même manche représenté, comme si la rame étoit sur son tranchant, doit être d'une barre d'un petit pouce en quarré, l'appuy C, de huit pouces. Si la barre est foible, on pourra encore mettre un appuy vers F. La péle de la rame de bois d'orme, large de deux pieds, longue de quatre, épaisse de deux pouces par le haut, où elle est attachée au manche, & toujours en diminuant par le bas, en sorte qu'elle soit tranchante de tous sens.

Construction des pieces.

Avant de commencer, il est bon d'ajuster au sabore de la sainte Barbe, à un pied au-dessous de l'appuy, un madrie de bois d'orme AB, long de quatre pieds, large de neuf pouces, épais de cinq, & de l'attacher pour percer les six trous marquez, tout au travers du vaisseau, de prendre la mesure pour faire des boulons de longueur, pour être arrêté dans le vaisseau avec des écrouës; de rapporter ensuite le madrie à

la forge, pour ajuster à chaque trou les branches des deux pitons P, que l'on arrête ferme avec des petits boulons.

Ces pitons étant éloignez à peu près l'un de l'autre de trois pieds, on prend après la mesure pour forger la piece L M, qui entre dans la piece de bois quarré F K I, & qui sert de bras & de tourillons, étant représentée de cette maniere, comme si on voyoit la rame par le bout. Cette piece est composée de quatre autres, de deux barres plates D, de deux morceaux de fer E; d'un pouce en quarré; on les soud ensemble aux deux bouts, pour faire les tourillons, & on les dispose, de maniere que l'on en passe un d'abord; dans un des pitons P, pour faire entrer l'autre dans l'autre, ce bout étant disposé pour y passer une clavette L, à travers, avec une rondelle, afin qu'il ne puisse forrir.

L'une de ces barres plates D, est percée d'un grand trou, pour y passer le piton K, qui doit passer au travers des deux barres, & de la piece de bois, pour arrêter cette piece M L, avec un boulon, qui passe aussi au travers, pour tenir les deux arbutans en D, & en C: l'autre piton se passe en F, au travers d'un lien, & il est arrêté avec un écrouë, ou rivé comme celui d'en haut: après quoi on prend la mesure, pour river

à chaud les deux gons G, au manche de la rame FGH, & on les fait entrer & jolier dans les deux pitons.

Après quoi on rive l'arbutant ECD, & le bout recourbé HE, étant ajusté pour recevoir la manille MN, mouvante au point C, par une broche, on rive la péle de la rame avec quatre rivets, & deux petites barres, qui servant de contre-rivure, on met deux petites barres en bas, avec des rivets; par ce moyen la rame peut être de deux pieces jointes au milieu.

On ajoûte à la piece de bois quarré une barre de fer XY, avec deux pitons passans au travers; ces deux pitons servent pour tenir une broche C, qui touche à un gon G, pour empêcher que la rame ne se leve, & ne sorte des gros pitons en ramant; cette broche est retenüe par l'embase, au petit piton d'enhaut. Aux deux replis XY, on ajuste deux vis à tête percée, pour contenir la rame, de maniere qu'elle ne fasse qu'un quart de cercle, la courbure HE, touchant sur une vis, en la tirant, & l'autre côté sur l'autre en la repoussant.

Maniere de se servir de la rame.

Tout étant ajusté, on reporte le madrie AB, au vaisseau, auquel les pitons P,

font attachez avec les boulons qui passent au travers du vaisseau ; & pour mettre la rame en mer , un homme passe la piece F I , & l'arrête avec la clavette : ensuite deux hommes supportans la rame avec une corde , on la fait couler aisément dans les deux gros gons , par le moyen de deux broches , que l'on chasse dans la piece de bois , qui dirigent la rame pour entrer dans les pitons.

On pourroit aussi la placer toute montée , en la descendant d'enhaut avec une corde ; & enfin on attache au pont I , à un anneau , la corde qui se prolonge le long du vaisseau , à laquelle sont attachées des manilles de bois R R , pour mettre un homme de chaque côté : cette corde étant retenuë par une autre au vaisseau , de maniere que le mouvement de l'anneau I , ne puisse faire que trois pieds de mouvement ; ainsi il doit être retenu , de sorte qu'il ne s'éloigne du vaisseau que de trois pieds , & que la grande corde ne puisse pas faire plus de mouvement , & qu'elle retienne au contraire les rameurs , afin qu'ils puissent donner un coup vif , sans crainte de tomber , & qu'ils soient même retirez par la corde , afin que le travail soit plus aisé , qu'avec les rames ordinaires , comme il est facile d'en juger.

Suivant

Suivant cette construction, on connoît suffisamment que la rame est assez forte. Tous les fers faisant leurs efforts en tirant, & supportez par trois endroits, tant les tourillons LM, que les pitons P qui les supportent, & l'arbutant ECD favorablement trouvé, puisqu'il fait son effort en tirant, & qu'il est arbuté & soutenu par l'appui C.

On pourroit même se servir de cette maniere d'arbutant pour fortifier une poutre, ou pour la rejoindre si elle étoit cassée, en en mettant un de côté & d'autre de la poutre, ce qui la rendroit solide, comme si elle n'étoit pas cassée sans occuper de place, & sans difformité.

On voit aussi qu'elle fait assez de mouvement dans l'eau, qu'elle en prend un assez gros volume, & qu'on lui peut donner de la vitesse, puisque les rameurs peuvent tirer par facade, sans crainte de tomber; ainsi il est aisé de juger, qu'avec deux rames de cette sorte, appliquées à un vaisseau, une à chaque sabord, on peut le faire avancer, même avec vitesse, si les rames sont bien gouvernées: on en peut faire de plus grandes, & de plus petites suivant les bâtimens: celle-ci est pour un vaisseau de soixante pieces de canon.

L'expérience en a été faite à Toulon sur

un vaisseau de cette grosseur ; il étoit à l'ancre à la rade contre un vent assez fort , vingt-quatre hommes appliquez à chaque rame , faisoient ébranler le vaisseau au second coup de rame ; au troisiéme le cable mollissoit , & il avançoit sensiblement au quatriéme coup. L'expérience fut répétée plusieurs fois , & on ne pouvoit pas davantage , crainte de forcer le cable ou l'ancre par le recul du vaisseau , qui auroit été repoussé après par le vent. M. Deshais qui commandoit le bâtiment , s'en servit une fois en campagne , & en ayant rendu compte à la Cour , le Roi fit une pension de huit cens livres à l'auteur.

On sçait assez de quelle utilité ces rames peuvent être en différentes occasions , sans qu'elles soient à charge , ni qu'elles embarrassent le vaisseau , elles peuvent servir contre le courant , pour empêcher un vaisseau de se rompre contre un rocher , pour l'abatre par un petit vent & l'y tenir , pour avancer quand le calme prend sous la ligne , pour le tirer du péril quand le vaisseau est demâté , & en plusieurs occasions qui se peuvent rencontrer : pour donner chasse à un bâtiment quand il fait peu de vent , & autres avantages.

Des Balanciers & Pistons de Pompes.

L'On sçait assez que la plûpart des pompes ne fournissent d'eau qu'autant qu'elles sont violentées, ou que l'action du piston se doit faire avec une certaine vitesse, qu'on le pourroit tirer si lentement que la pompe ne donneroit pas une goutte d'eau, particulièrement lorsque les cuirs sont un peu usez, & que cette même pompe étant tirée avec vitesse, donneroit une quantité d'eau: cela étant, il s'agiroit de donner une vitesse nécessaire au piston, pendant que l'on n'en peut donner au moteur, telle que seroit une rouë qui tourneroit lentement, ou les bras d'un homme pour faire agir le balancier. Or cela se peut de deux façons.

La premiere, seroit de faire lever le balancier par une rouë de la même maniere que l'on fait lever des pilons par une rouë pour fouler des étoffes, ou battre des poudres, & de mettre au balancier qui leve le piston, un grand bras que l'on chargeroit d'un poids, & que l'on pourroit avancer vers le centre ou le point mobile, ou l'éloigner, suivant qu'il seroit nécessaire, pour avoir la vitesse suffisante, & faire rendre à la pompe à chaque coup de balan-

PLAN 7. *cier toute l'eau qu'elle peut fournir. Comme le poids B du balancier B D, lequel étant levé par l'arbre E, auquel on suppose une rouë qui le feroit tourner, & qui leveroit à chaque tour trois balanciers comme B D, par les trois branches I F G, enlevant la partie C du balancier B D, mobile au point A lequel étant levé & échappant de la partie G, tomberoit avec vitesse par le poids B, & fourniroit autant d'eau à chaque coup, que si l'arbre tournoit avec une grande vitesse, & qu'il tirât le piston avec une manivelle, comme il se pratique ordinairement.*

Par ce moyen une grande rouë qui ne peut aller que très-lentement par le courant de la riviere, feroit jouer tant de pompes que l'on voudroit, si elle avoit assez de force, & qui donneroient toutes de l'eau également en approchant, ou éloignant le poids du centre, suivant qu'il seroit nécessaire, par rapport aux cuirs qui seroient plus ou moins usez & libres, le même balancier pouvant être levé deux ou trois fois chaque tour de rouë.

Et en disposant les balanciers des pompes de maniere qu'ils puissent suivre le mouvement des arbres de moulins à vent, on auroit l'avantage, que quand le moulin tourneroit doucement, chaque coup de

pompe fourniroit autant d'eau , que si le moulin alloit très-vîte : & lorsqu'il iroit fort vîte , il n'arriveroit pas tant d'accident pour rompre les balanciers , ou autre chose qu'il en arrive , les pompes faisant leurs effets , par les manivelles appliquées à l'arbre à la maniere ordinaire.

On auroit le même avantage pour les machines que l'on fait agir par des chevaux , qui résisteroient beaucoup plus longtems au travail , allant lentement , suivant leurs pas , comme vont tous les chevaux à la charuë , & à la charette , que d'aller un certain pas vif , pour pouvoir tirer de l'eau.

Il seroit aussi avantageux pour tirer de l'eau à bras d'homme avec une pompe , de mettre un balancier perpendiculaire ou approchant avec un poids au bas , comme le balancier A M N , lequel étant tiré par une corde ou par deux , vers le milieu ou autrement , comme en I L , par facade de la même maniere que l'on tire les balanciers des monnoyes , il acquereroit une vîtesse , & il n'y auroit point de force perdue ; car l'impression que le poids d'embas recevroit , continueroit suivant la force qu'il l'auroit reçu ; & comme il retomberoit de lui-même , l'homme se reposeroit , & n'auroit qu'une action à faire sans rien porter , au lieu qu'il faut qu'il hausse &

PLAN 7.

baïsse les bras , & porte le balancier à la plupart des pompes : si le poids du balancier n'avoit pas assez de force pour repousser le piston , il faudroit ou le charger , ou ne le pas mettre tout-à-fait perpendiculaire , & le faire de la longueur nécessaire pour donner assez de vitesse à la pompe.

Ce même balancier tiré par deux hommes , pourroit faire agir deux pompes étant double , comme il est représenté : un piston étant attaché en M , & un autre en N , & les hommes tirant l'un d'un côté en I , & l'autre en L , feroient jouer les pompes fort vite , & donneroient beaucoup d'eau , & pourroient résister beaucoup plus de tems à ce travail qu'à tout autre , particulièrement à celui de tourner la manivelle , qui est le plus rude travail.

Du Piston.

IL semble que l'on pourroit faire débiter le cuir aux pistons pour leur faire faire un peu l'entonnoir , comme au piston IF , parce que lorsqu'il agiroit , l'eau qui seroit dans l'entonnoir étant pressée par celle de dessus , agiroit pour ouvrir l'entonnoir , & le presser contre le corps de la pompe qui serviroit , comme si le piston étoit fort roide , & feroit le même effet ; ce qui évite-

roit une partie du frottement rude.

On pourroit mettre deux cuirs à cet endroit, si on le jugeoit à propos, & y mettre un cercle de bois de chêne, de fer, ou de cuivre, arrêté avec quelques fils de fer, ou de laiton, pour faire ressort & ouvrir, ou presser cette partie de cuir contre le corps de la pompe; ce cercle étant coupé d'une manière que les deux bouts recouvrent l'un sur l'autre, & qu'ils soient plus forts que vers le milieu. Ces choses coûtent peu à essayer, & pourroient avoir leurs utilitez.

*Dessain & calibre d'une petite montre
à six rouës.*

LEs petites montres à six rouës, imaginées pour Louis le Grand qui en étoit curieux, ayant réussi suivant les principes de frottemens que l'on a rapportez, & se trouvant plus commodes, & aussi justes que les autres, on a crû devoir en donner la construction. PLAN. 8.

Le premier calibre A B C représente la platine de dessus, les cercles représentent la grandeur des rouës, la disposition du balancier, & celle de la rouë de rencontre E, dont la tige doit être dirigée au centre de la rouë de champ; car si elle

étoit dirigée suivant la ligne ponctuée en B, il est constant que la rouë ne pourroit engrener ni la faire tourner que très-difficilement, que les dents seroient fort vuides, & qu'il y auroit considérablement de force perdue; si la ligne passoit de l'autre côté A, il y auroit même inconvénient, & plus elle seroit près du centre de la rouë de champ, moins il y en auroit, & il n'y auroit de précision, que quand elle tendroit au centre, comme la disposition de cette montre le permet, la tige de la rouë de rencontre pouvant être assez longue.

Cet usage de placer la tige de la rouë de rencontre à côté de la rouë de champ, s'est introduite par nécessité lorsqu'on a fait des montres ovales, parce que la tige auroit été trop courte, & si peu que la contrepotence eût varié, ou que le trou se fût agrandi, l'engrenage se seroit trouvé tout d'un côté, à une palette du balancier, & les dents de la rouë de champ n'auroient pas assez engrené dans le pignon; ce qui auroit fait arrêter la montre, & qui auroit été un inconvénient plus grand, que de faire passer la tige à côté, & l'on a conservé cet usage, qui peut se rectifier aux petites montres que l'on propose.

Le nombre des dents des rouës est à cô-

té avec celui des pignons : le premier chiffre marque le nombre des dents de la grande rouë , & le second les tours de la fusée : aux autres le second chiffre marque le nombre des pignons. La construction des dents , & la disposition à l'ordinaire , excepté la dernière petite rouë moyenne , que l'on doit faire passer auprès de la rouë de champ , afin de ne pas laisser le pignon haut sur lequel la rouë est rivée , pour être légère , & les croisées de même , & basse de champ pour ce sujet , aussi bien que la rouë de rencontre , dont on doit plutôt plier les croisées , que de la faire large de champ pour engrener dans les palettes du balancier.

La rouë de rencontre doit être encore plus égale que celles qui ont quinze dents : ainsi on y doit employer le même tems , la potence doit être rivée à côté de l'ouverture , & il est toujours à propos de mettre un petit échantillon au nez de la potence , pour faire l'échappement : on y a mis des pignons impairs , parce qu'il paroît qu'il y a moins de force perduë pour l'engrenage , en ce que les aîles approchent plus de l'angle droit quand la rouë commence à y engrener , comme quand elle quitte. On peut les faire à nombre pair aisément , en changeant le calibre : le nombre des

rouës de minutes à l'ordinaire , les deux pignons de douze , la rouë de cadran de trente-six , & la rouë de renvoi de quarante-huit : on peut la faire plus petite que le calibre , & elle fera également bonne : celles qui ont été faites n'étoient pas si grandes.

Dessain d'une petite Montre à secondes.

PLAN.9. **L**E second calibre ou dessain EFG , est une montre à secondes , dont le nombre est à côté , qui ne se peut pas changer , parce que la quatrième rouë porte l'éguille des secondes , qui doit faire soixante tours , pendant que la rouë de minute en fait un , le nombre des dents de rouës & des pignons étant réglez pour ce sujet. Elle a le même avantage que la précédente à minutes , & la disposition des rouës est de même ; il faut faire enforte que cette quatrième rouë soit près de la rouë de champ , qui doit être rivée sur son pignon , & comme il est gros étant de huit , il ne faut pas qu'il soit haut , afin de rendre la rouë legere ; on doit disposer de même la rouë de rencontre au centre de la rouë de champ.

Cette montre à secondes a l'avantage par dessus les autres montres à secondes ,

qu'elle peut être aussi juste que la montre à minute dans la poche pour les différentes situations ; car la rouë qui porte l'éguille des secondes, ne peut altérer le mouvement par les frottemens de l'assiette de la tige qui porte l'éguille, puisqu'elle n'a que son poids qui est léger, & le frottement n'agit pas sur l'assiette, il agit contre le pivot simplement : ainsi quoi qu'il soit plus gros pour porter l'éguille, le frottement est toujours égal dans les mêmes situations ; au lieu qu'aux montres ordinaires que l'on fait à secondes, dont l'éguille est portée par la rouë de champ, il y a une grande différence dans les différentes situations où la montre se trouve à la poche, le pivot pour porter l'éguille étant gros, l'assiette a plus d'étendue & de frottement, lorsque la montre est posée sur le cadran, ou tournée de maniere que la rouë incline, & porte sur la platine des piliers, auquel cas l'assiette y portant, il se trouve autant de frottement que si le pivot étoit aussi gros que la tige, suivant la 23. des frottemens : ainsi les montres à secondes doivent plus varier à la poche que les montres à minutes, qui est l'unique cause pourquoi elles varient plus aussi, & qu'elles ne sont pas si justes ; lequel inconvenient est corrigé à la montre à six rouës, & va aussi juste que la montre à mi-

minutes , & plus juste que les montres ordinaires , comme il s'est trouvé jusqu'à présent.

Mais il faut prendre garde que les rouës soient bien libres , & que le trou de la contrepotence ne soit pas trop enfoncé , & percé droit à celui de la potence , dont le nez peut être épais , parce que l'on ne laisse pas de champ à la rouë de rencontre ; pour être legere , le trou de la potence pour la rouë de rencontre peut être percé de part en part ; car la rouë ne porte pas sur le nez de la potence ; elle se leve toujours vers la contrepotence , dans quelque situation que la montre soit. Il est à propos de river la potence à côté de l'entrée comme il est marqué ; & il ne faut pas manquer de mettre une vis sous le pivot de la rouë de champ pour la supporter comme à la montre à minutes , pour empêcher les frottemens dans les différentes situations.

Par ce moyen les Curieux qui voudront faire des observations , pourront avoir des montres à secondes également comme d'autres , ce qui est commode pour connoître l'écoulement des eaux , la distance d'un lieu en un autre quand on est en voyage , en observant les secondes & le mouvement égal des chevaux , ou de la marche qu'on fait , & le tems pour différentes pe-

tites choses que l'on fait, ou que l'on voit faire; parce qu'on voit la minute juste, ou la quantiéme partie de minute, sans compter minute par minute, quand on a une fois remarqué la seconde, & plusieurs autres choses.

On peut mettre à ces petites montres un cercle autour du mouvement, pour empêcher la poudre, comme on avoit été obligé d'en mettre aux montres à trois timbres, parce qu'elles sont fort à jour, afin d'entendre les sons des timbres qui ne sont pas gros.

Construction d'une montre de poche à répétition, & qui sonne d'elle-même les quarts & l'heure, sur trois timbres avec un seul marteau, & un seul mouvement de sonnerie.

Cette montre n'est pas plus grosse que celles qu'on fait avec des grands balanciers, & n'est pas plus lourde, les trois timbres sont attachez à la platine de dessus par un coq, étant tous trois dans un portetimbres avec des petits morceaux de cartes entre chacun, ils couvrent le balancier; le manche du marteau est pliant sur la tige, par où il hausse & baisse pour frapper les

timbres l'un après l'autre pour les quarts : il frappe sur le dernier timbre pour l'heure, sans hauffer ni baiffer. On pousse le bouton pour la faire répéter comme aux répétitions ordinaires, & sonne toujours les quarts avant l'heure : ce qui fait un petit carillon. Louïs XIV. a eu la premiere, faite de la main de l'Auteur. S. A. R. de Lorraine la seconde, avec une petite montre à six rouës ; M. le premier President de Mesme a la troisième : il y en a eu plusieurs de faites ; mais l'Ouvrier qui avoit été instruit étant mort, on n'en a plus fait ; c'est pourquoy on donne la construction, afin que les Ouvriers la puissent faire ; ce qui leur sera facile en ayant une : elle est non seulement curieuse, mais elle a son utilité, elle sert de pendule, que l'on porte de chambre en chambre ; elle amuse en voyage, étant pendue dans le carosse, & sert toujours de pendule & de répétition par tout où l'on aille ; que l'on a au chevet du lit sans qu'elle empêche de dormir.

On a fait à ces montres des cadrans blancs tout unis, comme aux petites montres, avec un grand milieu, & des petites heures, avec de fort petites minutes, que les personnes distinguées ont trouvé beaucoup plus beaux,

que s'ils eussent été d'or ; parce que les heures étant petites, elles sont séparées, & on les distingue mieux de loin. L'on a jugé qu'il étoit inutile de faire des grandes minutes, & des grands chiffres pour les marquer, puisque les chiffres des minutes sont vis-à-vis celui des heures, & que l'on sçait que la première heure marque cinq minutes, les deux dix, les trois quinze, ainsi du reste ; & que les divisions ne servent que pour la satisfaction quand on en a besoin.

Explication & construction des Pièces.

LE grand cercle simple marque la pla-
 tine de dessus, avec la disposition & PLAN
10.
 le nombre des dents des rouës, comme elles sont placées : le mouvement a cinq rouës placées à l'ordinaire, c'est-à-dire, la rouë des minutes en bas, & la seconde en haut ; les rouës de champ & de rencontre avec des champs bas, une vis sous le pivot de la rouë de champ comme aux petites montres, la tige de la rouë de rencontre au centre de la rouë de champ.

Pour la sonnerie, le barillet à oreille aussi grand que la grande rouë, la rouë de cheville dessus la rouë de minute, & sous la grande rouë : la troisième en haut, & le

reste l'une haut, l'autre bas, & un volant qui doit être près de la platine des piliers.

L'autre grand cercle représente la platine des piliers, & des machines en place, les points marquent les centres des machines mobiles sur des pivots, avec des coqs qui les soutiennent; les lignes simples marquent les coqs.

On réserve à la troisième rouë de sonnerie, une palette au bout du pignon, comme elle est représentée en la figure E: cette palette étant un peu plus large en bas qu'en haut: on rive au bas de cette palette un morceau de laiton qui forme un quart de cercle, elle passe au travers de la platine, soutenuë par un petit coq haut de deux lignes: cette palette sert pour remonter les cramillieres D B & E I, en place aux points B & C, rivée sur les deux pivots G & E, auxquels on réserve une palette pour être repoussée par les petits ressorts.

Ces cramillieres étant soutenuës par un petit coq F, on place ensuite au point marqué au bout de la fourche du petit coq A, le cliquet L d'acier soudé sur un morceau de laiton E L, ayant trois branches, puis la détente E M sous le coq L, mobile au point E sur deux pivots; ce même coq supportant la rouë de renvoi des minutes.

Ensuite

Ensuite la grande pièce P K F G I au point G, ayant une tige qui passe au travers de la platine des piliers, & soutenue par la platine de dessus, & par un petit coq en G, qui n'est pas plus haut que l'épaisseur de la pièce, parce qu'elle rase la platine; & la pièce L N M au point M, par un petit coq qui lui sert de pivot, & qui la presse ferme sur la platine, afin qu'elle n'agisse que quand on la pousse avec le doigt.

Méthode d'ajuster les Pièces.

Tout étant placé, on fait faire l'effet à la cramillière des quarts D B, qui a ses dents comme les dents de montre, le cliquet ayant une épaisseur, pour empêcher qu'il n'entre trop avant dans les dents: on fait ensuite faire l'effet à la cramillière des heures, & l'on entaille un peu ce même cliquet L, comme il est marqué, pour servir aux deux cramillières: de manière que celle des heures n'en soit pas retenue, & qu'elle tombe toujours jusqu'à ce que la cramillière des quarts soit remontée au bout de ses dents: on laisse de même une épaisseur, afin que le cliquet n'entre pas trop avant, & que le grand bout E de ce cliquet qui est recourbé, & qui passe dans

G g

la platine par l'entaille marquée en E, ne touche pas au volant, que quand les cramillieres sont toutes deux remontées par les tours que la palette fait : comme il faut souvent ôter les cramillieres, on laisse la vis du coq F un peu longue, afin qu'on puisse lever le coq, sans le défaire entierement.

On fait ensuite faire l'effet à la piece P K F G I, dont le grand bout F G passe par dessus le petit coq A, pour faire par là tomber le cliquet, lorsqu'on pousse le pendant de la montre pour la répétition : la partie G sert pour retenir la palette, & arrêter le mouvement jusqu'à ce qu'on aye ôté le doigt de dessus le pendant : on attrache après vers le point K, une cheville qui sert à retenir la partie E, de la cramilliere des heures E I, en sorte qu'elle ne puisse tomber qu'à l'heure ; ou quand on pousse le pendant, pour la faire tomber à l'heure, on ajuste la partie P sous la rouë de renvoi des minutes, qui a deux chevilles qui éloignent cette partie P, de maniere qu'elle fasse sortir la cheville K de la cramilliere, lorsqu'il s'agit de sonner l'heure.

On ajuste après la piece O G, mobile sur ses pivots entre les deux platines, de maniere que la cheville O, qui passe au travers de la platine par une entaille, ne puisse pas pousser trop loin cette grande

piece P K F G I, & qu'elle ne force ni la palette, ni le cliquet; cela dépend de l'entaille qu'on lui fait, & qui retient la cheville qui se trouve vers K.

On fait après échapper la détente E M mouvante au point L; en sorte qu'elle tombe juste lorsque l'éguille des minutes est sur midi, sur trois, sur six, & sur neuf; on entaille pour cet effet, les quatre chevilles qui sont rivées au colimaçon des quarts, qui est aussi grand que la rouë de cadran; & l'on fait faire l'effet au pied de biche de cette détente, de maniere que tombant sur une des petites branches du cliquet, elle le fasse baisser suffisamment pour laisser tomber les cramillieres, & que l'autre petite branche de ce cliquet touche un petit morceau de laiton, rivé à la palette qui la retient, jusqu'à ce que les cramillieres soient tombées; après quoi cette détente tombe entierement.

On ajuste ensuite la piece L N M, de maniere que la partie M repousse la grande piece F, pour laisser tomber la cramilliere des heures à tous les quarts, & ce quand la partie N, est au milieu de l'entaille faite au cadran vers l'heure, & quand cette même partie est au bas de l'entaille, la partie L tient la détente levée, & qu'elle ne puisse tomber pour faire sonner la

montre ; ainsi cette piece sert pour faire répéter à tous les quarts , & pour empêcher de sonner quand on veut.

On ajuste après la tige X Y Z du marteau placé entre les deux platines , sous le petit coq A , au point marqué à la troisième rouë de sonnerie , on fait le repair , & on recoupe la partie R , qui fait lever le marteau par les chevilles de la rouë : de maniere qu'il n'échappe pas , que les cramillieres ne soient tombées , & que l'on aye lâché le pouce ; quand on serre le bouton pour la répétition , la partie X du marteau est mouvante comme une charniere au point E de la tige de marteau T R , & poussé en bas par le petit ressort marqué par la ligne attachée au point R.

Le colimaçon des quarts étant taillé , on rive à la cramilliere D B des quarts , au point B , la piece F E par la partie E , cette piece formant un talus sur lequel la cheville Y pose , quand elle est tombée , & fait lever suivant le talus le marteau Z , de maniere qu'il frappe le timbre d'en haut , ajusté sur la platine de dessus un peu de côté , sonnant ainsi quatre coups sur le même timbre , quand la cramilliere tombe de quatre dents ; ensuite on fait deux entailles , afin qu'il puisse tomber sur le second , & qu'il les frappe alternativement : de sorte que

quand la cramilliere ne tombe que d'une dent pour sonner un coup , le marteau ne frappe qu'un coup sur un timbre des quarts, & la cramilliere étant retirée , il frappe sur le timbre de l'heure autant de coups que la cramilliere est tombée de dents.

Le colimaçon des heures est sur la rouë de l'éguille , & la précision se fait par un petit ressort comme on en a fait à des montres : la piece I de la cramilliere I E des heures tombe sur le colimaçon , & la denture de la cramilliere sous la rouë de cadran, les timbres doivent être tournez justes, & on les rend plus foibles pour leur faire sonner un ton plus bas , ainsi qu'il a été dit.

On pourroit par ce moyen de cramilliere & de cliquet faire une petite montre à fix rouës à répétition , qui sonneroit d'elle-même l'heure quand on voudroit , en faisant enforte que la cramilliere des quarts tombe de cinq dents , & qu'elle retienne le marteau à la premiere par une piece séparée ou autrement , pour l'empêcher de toucher au timbre , & faire une séparation comme aux répétitions ; ainsi étant retenuë par une piece , & ne tombant que quand on pousse le bouton pour la répétition , & ne se relevant que quand la cramilliere des heures est remontée , on auroit une répétition & une horloge qui sonneroit l'heure

& la demie, quand on voudroit, la détente ou une piece au colimaçon retenant la cramilliere qui ne tomberoit que d'une dent à la demie.

Construction d'une Pendule, qui sonne les quarts, l'heure, & la répétition par un seul ressort, & un seul mouvement de sonnerie.

Quoique l'on aye mis la montre avant la pendule, elle a été faite la premiere, pour avoir plus de facilité pour la montre; c'est pourquoi les mêmes machines y sont, avec la différence du marteau, & quelques petites choses qui y sont expliquées.

PLAN.
11.

La disposition des rouës doit être comme elles sont marquées, le mouvement de sonnerie à gauche, & le volant disposé pour toucher en angle droit, la grande branche du cliquet C marqué au haut de la Planche 12. le calibre est réduit à la moitié: ainsi prenant les platines doubles, & le diamètre des rouës par le demi diamètre, les grandeurs seront bonnes.

PLAN
12.

Le grand cercle représente le barillet qui porte deux rouës, comme on en a fait pour des pendules à trente heures, avec cette différence, que la rouë de sonnerie, qui

est celle qui paroît contre la platine des pilliers, ne touche pas au barillet pour le gêner. Cela se fait par le moyen du rocher E F G, auquel on rive un canon d'un pouce de long, qui entre quarrément dans l'arbre, & goupillé à travers.

Le canon sert de pivot à l'arbre, & la rouë est assujétie à ce rocher par trois morceaux de laiton E F G un peu plus épais que le rocher, dont deux peuvent être attachez à la rouë, & l'autre avec une vis, pour ôter le rocher quand il est nécessaire: comme il est tourné droit sur l'arbre il tient la rouë droite de même, sans qu'elle touche au barrillet. Le cliquet K est sur la rouë avec un ressort: on met une petite cheville en K pour retenir le cliquet qu'il n'aille pas trop loin quand on le pousse avec un écarissoir pour démonter la pendule.

L'on peut faire passer les rouës à l'ordinaire vers les platines, pourvû que la rouë des chevilles soit presque au milieu comme elle est représentée entre les trois marteaux A F C, Plan. 13. qui marque PLAN
aussi à peu près la moitié de la hauteur de 13.
la cage, où on voit les trois marteaux placez à l'ordinaire.

Les cramillieres faisant leurs effets comme à la montre avec un cliquet de même à trois branches comme elles sont marquées,

les cramillieres OP & LD étant placées en G comme elles sont marquées & rivées sur les tiges A & B qui sont à côté : on place la piece F D , faite d'un morceau de laiton plat , auquel on soude une éguille F pour servir de pivots. On la place sur une cheville rivée à la platine en C , soutenue par le haut dans le coq qui soutient la palette & le cliquet ; étant libre sur ces deux pivots , on fait l'entaille F sous la partie O de la cramilliere des quarts OP : de maniere que quand elle tombe sur le colimaçon , elle baisse la partie F contre la platine , & en éloigne la partie D qui est en fourche , dans laquelle est portée une broche G H , qui est appuyée à l'autre extremité sur une piece G , plan 13. dans l'enfourchement G , cette piece mouvante aussi sur ces deux pivots par où cette broche sera aisée à faire aller & venir par cette partie O : de maniere que de la cramilliere des quarts P O tombant , elle attire la broche , & quand elle est montée à la dernière dent , elle la renvoye.

Cette piece faisant son effet , on passe dans la broche trois bascules comme E D , formées de deux pieces I L , rivées dans un canon F , la rouë ayant deux rangs de chevilles , comme elles sont marquées , c'est-à-dire , douze d'une même grandeur , sur un

même cercle, pour faire éloigner le marteau de l'heure, six courtes sur un rang, & six longues sur un autre pour les quarts : les trois tiges de marteau A B C étant disposées, enforte que D serve pour sonner l'heure, & les deux autres pour les quarts : lorsque la cramilliere tombe, elle attire les bascules sur les chevilles des quarts : les chevilles courtes font lever une bascule courte, & éloignent, ou levent le marteau ; & les chevilles longues, la bascule qui est longue, cette bascule longue ne pouvant approcher des chevilles courtes, & la bascule courte ne pouvant atteindre aux chevilles longues qui sont sur un cercle plus avancé vers le centre, les marteaux levent l'un après l'autre ; & quand la cramilliere est remontée, elle repousse les bascules, & approche de la rouë celle qui fait sonner l'heure : ces bascules nepeuvent échapper des chevilles, parce que le ressort du marteau les pousse contre la rouë.

La grande piece K N, plan 12. sert à retenir la cramilliere des heures, & à repousser le cliquet, & est éloignée par une cheville à la rouë de minute, pour la laisser partir à l'heure : on attache avec une vis à la platine une espee d'équerre I, que l'on tire avec un cordon, pour éloigner la piece K N, qui fait la répétition du tira-

EXPLICATION

ge ; & l'on met une grande piece E G C ,
 plan II. qui passe à côté du cadran vers
 les trois heures , qui étant baissée à moitié
 de l'entaille faite au cadran , éloigne la
 grande piece K N , pour laisser tomber la
 cramilliere des heures à tous les quarts , &
 étant baissée tout en bas , tient la détente
 D P levée , afin qu'elle ne sonne pas. Cet-
 te détente est avec un pied de biche P
 en tombant pour sonner.

On peut faire cette pendule avec deux
 ressorts , & mettre une fusée pour le mou-
 vement qui puisse aller dix ou onze jours
 seulement , elle seroit plus juste , & il suf-
 firoit , parce que l'on se souvient mieux
 de monter une pendule tous les huit jours
 que tous les quinze.

Les montres sont chez l'Auteur avec
 cette pendule : la seconde a été portée en
 Italie.



Construction d'une Pendule à poids pour aller un an sans la remonter, sonner les quarts & l'heure, & la répétition par un seul mouvement de sonnerie.

LA disposition des rouës de sonnerie & les machines sont les mêmes qu'à la pendule à ressort: la cage & les rouës réduites à la moitié, on arrête le mouvement avec deux vis sur une planche, ou deux petites barres de fer D B, posées sur deux petites barres de fer, qui passent au travers de la boîte: ces deux barres ayant deux vis à tête plate chacune, sur laquelle on met encore deux autres petites barres pour supporter la pendule, & pour la mettre juste dans son échappement en tournant ces vis. PL
14.

Les poulies ou moufles des poids sont doubles, & tournent dans une même chape, comme elles sont représentées, entrant dans les gros poids A B.

Les cordons descendants des fusées A A, passent dans une des poulies du poids, remontent aux poulies simples D & B, accrochées à la planche, repassent ensuite dans une autre poulie du poids, & montent en E, ou

en C , où ils sont nouëz : l'on pourroit encore mettre une poulie , pour y mettre un cinquième cordon , qui viendrait se nouër à la chape des mouffles du poids , suivant la ligne ponctuée. Le cordon du contrepoids fait le même effet , il passe dans une des mouffles , remonte passer à la poulie G , repasse à l'autre moufle , & se nouë à un piton E attaché à la planche, ou plaque de fer. Le poids de sonnerie fait le même effet, par ce moyen la pendule ne porte qu'un quart de chaque poids , & n'en porteroit qu'un cinquième s'il y avoit cinq cordons.

Suivant le nombre des rouës , & la grandeur de la fusée à pointe , qui a dix lignes & demi de diamètre , la grande rouë fait son tour en trois jours & demi , & le poids ne descend qu'un peu plus de deux lignes par jour , par où le poids est un an à descendre de sept pieds & demi de haut : le même nombre se rapporte pour la sonnerie : & quand on tireroit le cordon de répétition deux ou trois fois par jour , les poids se suivroient : ils doivent être au moins de quarante livres chacun , & les contrepoids de deux.

La premiere qui a été faite sur ce dessein pour M. l'Abbé Bignon Conseiller d'Etat, s'est arrêtée quelquefois pendant les grandes

gelées ; parce que les poids ne sont que de trente-six livres. La seconde qui a été faite pour M. de Beaufort, Maître des Comptes, ne s'arrête pas du tout, ni les autres ; parce que les poids sont de quarante-une livres chacun.

On a mis le rocher au bas, & l'ancre I L au-dessous pour deux raisons, afin que l'éguille des secondes soit plus à la vûe, & moins cachée des éguilles, & que la pendule soit auprès de l'ouverture de la boîte, & qu'on le puisse voir jouer aisément ; & comme les poids ont quatre pouces de diamètre, ou à peu près, on attache les poulies simples, & le piton vers le fond de la boîte pour y attirer les poids, & laisser la liberté au balancier de jouer.

Il est nécessaire que cette pendule soit bien dans son échapement, c'est-à-dire, que le pandul soit suspendu, de manière qu'il soit en équilibre avec les dents du rocher, & qu'elle ne frappe pas un coup plus vite, ni plus fort que l'autre : cela se peut aisément faire à la vûe & à l'oreille, par le moyen des vis à tête plate qui passent dans les barres de fer, & que l'on peut tourner ou détourner avec la main de plusieurs tours, d'un quart, ou d'une demie, s'il le faut.

On sçait assez que l'échappement de ces

fortes de pendules à rocher est beaucoup plus difficile à faire, que l'échappement des rouës de rencontre, qui est de tous le plus aisé, le plus naturel, & le plus en usage: il suffit que les palettes du balancier soient égales, que la rouë engraine également dans l'une comme dans l'autre, & que la chute soit égale, lorsque les dents de la rouë de rencontre passent & qu'elles échappent; cela se fait en repoussant le nez de la potence, du côté qui a moins de chute: si on la repousse trop, ou trop peu, on remet la potence dans l'état, & l'on travaille jusqu'à ce qu'on la trouve bien, comme étant la chose la plus essentielle de toutes, particulièrement dans les montres de poche: on ne scauroit les rendre trop parfaites, ni trop exactes; car c'est quasi tout ce qui fait la bonne montre. L'on a depuis quelques années imaginé de mettre un échantillon de laiton au nez de la potence qui va à coulisse, & qui est plus facile pour faire l'échappement: on le repousse d'un côté ou d'autre; mais il est aussi sujet à se déranger.

L'échappement du rocher ne se fait simplement que par l'ancre I L, & comme il est crochu vers I, & en talus vers L, les mouvemens & les engrenages sont différens. Ce n'est pas assez que la chute soit

égale lorsqu'il échape, ni qu'il paroisse engrener également; il faut que les dents du rocher restent autant sur un côté que sur l'autre, & qu'elles fassent faire autant de mouvement à une branche qu'à l'autre; car si le côté L étoit trop en talus, la dent ne lui feroit pas faire assez de mouvement: s'il ne l'étoit pas assez, il refoulleroit, & seroit trop rude: si le côté I étoit trop crochu, ou qu'il ne le fût pas assez, il y auroit même inconvénient; ainsi quand il échape, il faut voir si le rocher reste autant sur un côté que sur l'autre: que si cela n'arrive pas, il faut rendre un côté un peu plus ou un peu moins en talus, ou l'autre un peu plus, ou un peu moins crochu, suivant que l'on jugera à propos, & rapprocher un côté, ou éloigner l'autre, en donnant un coup de panne de marteau en dedans pour l'ouvrir, ou en dehors pour le fermer, & alonger l'un ou l'autre, s'il est nécessaire, ou le recouper; ce qui se peut faire à froid; car il n'est pas nécessaire que la trempe du rocher soit forte comme celle du balancier, parce qu'il faut qu'il puisse se forger, & que l'on ne voit pas qu'il s'use, parce qu'il y a peu de chute, & que le frottement n'est pas fort.

Quand il paroît bien, on connoît mieux si l'échappement est bon par l'éguille des se-

condes en faisant aller la pendule avec quelques poids attachez à une dent de rouë : si l'éguille de seconde suit les divisions lorsque la pendule frappera également, l'échappement sera bon ; mais si elle fait plus de mouvement d'un coup que de l'autre , il y faut remédier , & travailler jusqu'à ce que l'éguille suive les divisions du cadran , lorsque la pendule sera dans son échappement à l'oreille : Il est bon que les deux branches de l'ancre soient égales , & que les pivots soient placez dans une ligne qui coupe le centre de la rouë de minute & du rocher.

Des pendules de cette sorte à un mois avec deux cordons , ou à huit jours avec un cordon simple , sont très-commodes , très-justes , & moins embarrassantes pour la boëte lorsqu'il faut la transporter. On les peut faire à cinq ou six pieds de haut également pour un an , en mettant cinq cordons , & augmentant encore la grande rouë de dix dents : il dépend du nombre pour les autres pour un mois , ou pour huit jours , c'est-à-dire , depuis la rouë de minute jusqu'à la grande rouë ; car celle des minutes doit toujours être la même , puisqu'il faut que le rocher fasse soixante tours juste pendant qu'elle en fait un.

Remarque.

Remarque.

LE poids de cette pendule pesant quarante livres, élevé à sept pieds de hauteur pour un an, ne descend pas de deux lignes par jour; ce qui est la même chose à peu près, que si deux onces descendoient de sept pieds par jour: ainsi la pendule ne consume par jour que deux onces de poids, lesquelles faisant sept pieds de mouvement, font faire une lieue de chemin & plus au balancier, qui pèse une demie livre, sans comprendre la force qu'il faut, pour les tours & la révolution que les rouës font; par où l'on voit que les corps suspendus librement sont considérablement plus aisez à faire mouvoir, que ceux qui sont sur l'eau. Les Curieux pourront faire le calcul de cette différence par les expériences du vaisseau, & de ce balancier ou pendule, qui fait trois pouces de mouvement chaque vibration, dont il en faut soixante pour une minute.



*Construction d'une Broüette plus aisée,
& avec laquelle on peut faire plus
d'ouvrage qu'avec les Broüettes ordi-
naires.*

Cette broüette est fondée sur deux principes, sur la direction pour le mouvement, & sur la hauteur & largeur de la rouë pour la facilité.

Il semble que dans toutes les machines où la rouë est employée, on ne cherche qu'à l'anéantir : l'idée de chasse, la legereté qu'on se propose, la négligence, ou l'intérêt des Ouvriers pour avoir plutôt fait, la paresse de charger pour ceux qui s'en servent, contribüent à perdre l'avantage de cette imagination de rouë, qui est de toutes les choses la plus essentielle & la plus utile. C'est ce qui a été examiné au dernier Chapitre, & ce qu'il s'agit de mettre en usage.

Suivant la cinquième des directions au deuxième Chapitre, la ligne perpendiculaire, ou en angle droit au point d'appui, est la seule qui n'y appuye pas, ou qui y appuye le moins. Or, dans la broüette, c'est la ligne parallèle au terrain qui tend au centre de la rouë, qui est en angle droit, & qui est celle qui y appuye le moins, la ligne *CB* de la broüette *ABC*, étant parallèle au terrain, & droite au centre de la rouë, est

FIG. I.

en angle droit, & celle qui appuye le moins contre la rouë; la ligne AB y appuye de la distance de CA, & si le point A étoit encore plus levé, elle y appuyeroit encore davantage, il y auroit plus de force perdue; car l'appuy qui se fait sur la broüette, & à raison de la charge, si la broüette étoit fort élevée, il y auroit même raison que si elle étoit fort chargée. Or, plus la rouë est basse, plus la ligne de direction appuye contre; car l'homme ne pourroit se baisser pour mettre sa force en ligne de direction, puisqu'il fatigueroit encore davantage: donc les rouës de broüette devoient être plus hautes, afin de perdre moins de force pour la direction.

Il ne faut pas alléguer que faisant les brancarts cintrez comme ils le paroissent, cela supplée, & que la direction est plus basse; car par la cinquième du deuxième Chapitre, les directions & les efforts se font toujourns en ligne droite: ainsi quand les brancarts seroient encore plus cintrez, la direction se feroit toujourns en ligne droite du point A, où les mains & la force sont appliquées contre le centre de la rouë B, & ont leur appuy sur terre.

Pour ce qui est de la facilité du mouvement pour la rouë, on a assez connu, par les raisonnemens & les expériences,

qu'une rouë une fois plus grande qu'une autre, a une fois plus d'avantage, ou approchant; & que plus elle est large, plus elle a aussi d'avantage, parce qu'elle enfonce moins dans les terres & entre les pavez; & l'on sçait que si une petite rouë de broïette étoit dans un creux un peu profond, on ne pourroit pas en appuyant l'en faire sortir; il seroit nécessaire de la retirer à soi pour la pousser vivement par facade; & qu'il est beaucoup plus aisé de la faire sortir en tirant à soi, qu'en la poussant en avant; ce qui fait connoître que l'on appuie fortement en poussant, qu'en tirant à soi qu'on appuie moins, & qu'il y auroit plus d'avantage de tirer la broïette à soi, si ce n'étoit qu'on fatigueroit trop les bras, & qu'en poussant on est plus en force par le poids du corps qui avance.

Quoiqu'il soit difficile d'avoir la direction juste pour les broïettes en faisant la rouë haute, parce que les hommes sont de différentes grandeurs, il seroit à propos de la faire haute de deux pieds & demi, ou au moins de deux pieds: de faire les gentes larges au moins de deux pouces & demi, & hautes de même; de les ferrer avec de la taule, parce que cela les conserveroit rondes & dans leur largeur, & qu'elles enleveroient moins de terre, parce qu'elle

s'attache moins au fer, ce qui causeroit dans les travaux deux avantages; l'un que l'on auroit moins de terre à enlever par la rouë, & l'autre que l'on romproit moins les chemins.

Il seroit aussi avantageux d'agrandir les rouës des chaises que l'on mene à bras d'hommes: elles seroient plus douces pour ceux qui sont dedans, & plus aisées pour ceux qui les tirent.

Construction d'une Charuë, avec laquelle on peut faire plus d'ouvrage, que l'on n'en fait avec les Charuës ordinaires, & où les Chevaux fatigueront moins.

Quoiqu'il soit question de rouës à la charuë, elles ne servent que de direction pour mettre les chevaux dans leur force, le poids de cette machine à traîner étant peu de chose; mais l'on n'a pas moins lieu de se recrier contre l'ignorance, ou la négligence de ceux qui les construisent, ou de ceux qui s'en servent. L'erreur des petites rouës s'est glissée, & se glisse encore tous les jours de plus en plus sur cette chose, qui est aussi utile, pour ne pas dire encore plus, que les chariots & charettes; & il y a des pays où l'on a rabaisé ces rouës d'un

tiers ou approchant, depuis vingt ans.

On sçait que les Laboureurs ou Fermiers qui ont plusieurs charuës, & à qui il faut un cheval pour vaquer à leurs affaires, ne mettent pas le cheval qu'ils montent à la charuë, mais simplement à la charette, & le premier, afin qu'il ne soit pas appesanti du jaret; parcequ'il tire de bas en haut à la charuë, ce qui n'arrive pas à la charette, les traits étant à peu près à la hauteur de son poitrine.

Cette raison de ne pas mettre un cheval à la charuë, afin qu'il soit plus propre à monter, ne vient pas de ce que la terre lui gêneroit les pieds, puisque l'on y met les chevaux de carosse pour leur raccommo-der, quand ils ont été gênez sur le pavé.

L'on sçait aussi que les chevaux ne sont à leur force, que quand les traits sont parallèles au terrain, c'est-à-dire, que les pannoniers sont à hauteur du poitrine; comme ils le sont, ou à peu près à la charette: cela étant pour mettre les chevaux dans leur force, les rendre plus vifs à marcher, & moins lourds, il ne s'agiroit que de les faire tirer à la charuë à hauteur du poitrine, & de faire pour cet effet les rouës hautes, & de quatre pieds & demi ou approchant, suivant que les chevaux seroient hauts; & en faisant lever un peu le bout

de la fourchette F, où sont attachez les FIG. 2.
panoniers qui portent les traits des chevaux, comme on le voit à la charuë D E F, au panonier F, où les traits sont à hauteur du poitrail du cheval.

Si on levoit simplement les panoniers par la fourchette, sans mettre de grandes rouës, comme il les faudroit lever beaucoup, la direction appesantiroit trop sur l'essieu: elle seroit enfoncer les rouës dans la terre, elle enleveroit le foc de la charuë, donneroit beaucoup plus de peine à celui qui la tient, & ôteroit beaucoup de force: elle ne seroit pas moins versante ayant les rouës hautes, puisque les échinons ne sont pas si élevez, & que la haye D E touche presque à l'essieu. On ne doit pas faire attention à ce plus de terre que les rouës pourroient enlever étant plus grandes, pouvant d'ailleurs être d'un cercle de fer, simplement cloué sur les rets qui auroient des viroles, comme il y en a en quelques pays.

Cette charuë auroit l'avantage encore dessus les autres, que les traits ne tomberoient pas à terre: que l'on ne seroit pas obligé de perdre de tems pour débarasser les pieds des chevaux, comme il arrive souvent, lorsqu'on est au bout du champ, & qu'il s'agit de tourner, & de

rentrer dans un sillon : les traits pourroient être plus courts , & les chevaux plus près l'un de l'autre , sans être gênez ; par conséquent plus faciles à gouverner : l'on n'auroit pas besoin d'un si grand tour pour retourner la charuë , & l'on perdroit moins de tems.

Remarque.

Suivant ces directions , il est à remarquer que l'on ne devrait jamais atteler les chevaux ensemble , quand les directions sont basses , mais avoir une corde ou longe qui tienne au fardeau à traîner , auquel la volée soit attachée pour les chevaux de devant , & en mettre toujours une quand il y a quatre chevaux à un carosse à rouës basses devant , parce que les premiers chevaux qui sont attachez aux traits des derniers , les appesantissent sur les pieds de devant pendant qu'ils le sont déjà des pieds de derriere , par les panoniers qui sont fort bas ; & il est bon , particulièrement pour les chevaux de charuë , que les panoniers soient longs , afin qu'ils écartent les traits , & que les chevaux ne soient pas écorchez par les flancs ou les cuisses , comme ils le sont souvent.

On devrait encore bien moins attacher

ou atteler ensemble les chevaux qui traînent une poutre ou un traîneau; car il est presque inconcevable comment les deux chevaux de derriere peuvent résister à la charge qu'ils reçoivent des premiers, quand il y en a plusieurs devant: aussi voit-on qu'ils fatiguent cruellement, qu'ils ne tirent pas, & qu'ils ne font que supporter l'effort des autres: ainsi on devoit par des cordes ou longes, les attacher séparément au traîneau, ou à la poutre, & mettre à ceux de derriere de longs traits, qui les apesantiroient moins.

On ne donne pas de proportion exacte pour les rouës de charuë; cela dépend de la hauteur des chevaux, & de ceux qui sont attelés les premiers: il suffit de marquer que l'endroit où l'on attache les traits des chevaux, doit être à même hauteur, autant qu'il est possible, que celui où ils sont attachez au collier. Il en doit être de même pour les bœufs qui ont le joug sur la tête, ou qui ont des colliers, & les rouës de charuë doivent être basses lorsqu'on y attèle des bœufs qui ont le joug, afin qu'ils soient à leurs forces par la direction, qu'ils doivent baisser la tête pour roidir le col. Mais si on est obligé de se servir de chevaux & de bœufs à une même charuë, ou à un même chariot, ou d'ânes,

on doit bien prendre garde de les accoupler ensemble : il faut leur donner des directions séparées par des longes & des panonniers , & élever ou baisser par quelques chevilles ou autres choses l'endroit où l'on attache les traits , afin qu'ils soient toujours à la hauteur du joug ou du collier : c'est sans doute pour cette raison que Moÿse défendit d'atteler l'âne avec le bœuf, puisque les Interprètes ne donnent d'autres raisons de cette loy , sinon que c'étoit pour empêcher que le fort n'opprimât le foible : ce sage Législateur avoit sans doute vû que le bœuf appesantissoit sur l'âne par son joug , qui étoit plus bas que le collier de l'âne , & qu'il l'opprimoit ; & que l'âne d'un autre côté incommodoit le bœuf en lui faisant lever la tête , ce qui n'arriveroit pas s'ils étoient attelés séparément , & que les directions fussent proportionnées à la hauteur du joug ou des colliers : ainsi on peut se servir également d'ânes , de bœufs , de chevaux grands & petits à une même charuë , ou à une même voiture , en leur donnant des directions séparées & proportionnées à leur hauteur ; mettre toujours des jougs aux bœufs , parce qu'ils sont plus en force avec le joug qu'avec le collier , à cause qu'ils appuyent plus fortement des quatre pieds ayant le col roide.

La charuë à grandes rouës a de plus cet avantage sur les autres , que la terre est plus également labourée , lorsque le terrain est inégal par les cailloux ou les endroits humides qui se rencontrent , parce que les rouës enfoncent moins , & ne remontent pas si subitement sur ces hauteurs , & ce qui fait que celui qui tient la charuë est moins fatigué.

On a fait l'épreuve de cette charuë à Pichomeye , autrefois la Pilomiere , petite Terre à l'Auteur proche Saint Mihiel en Lorraine , où l'on s'en sert avantageusement , trois chevaux faisant autant que quatre à une autre qui a les rouës basses : & quand on y en met quatre , ils ne semblent pas fatiguer : ils vont plus vite , font plus d'ouvrage , & résistent plus long-tems au travail.

On a aussi fait des rouës plus hautes & plus larges pour les chariots : les voisins les imitent voyant l'avantage. On a fait les gentes des rouës de chaque charuë d'une piece , avec un morceau de bois , telles que sont ceux dont on se sert pour relier les cuves à fouler le raisin ; & on a ferré ces cercles avec de la taule & des pointes fines : on ne fait pas mention du soc ni de l'oreille pour retourner les terres , parce qu'elles doivent être différentes suivant les différentes terres.

Construction d'un Binart, ou Chariot à deux rouës pour voiturier aux Bâtimens les pierres taillées, avec lequel il faudra moins d'hommes, & que l'on chargera plus vite, & plus aisément.

Les chariots dont on se sert ordinairement sont avec des rouës fort basses, & on les trouve fort bien, parce que les brancarts sont élevez au-dessus des rouës, & que la pierre peut passer dessus en travers : que les rouës étant basses, il en est plus aisé à charger.

Cette construction fait assez connoître le peu d'attention que l'on fait de l'usage des rouës; car si on avoit considéré qu'il faut une fois plus de monde, pour mener un fardeau avec des rouës une fois plus petites, on auroit sans doute pris des grandes rouës, auxquelles on auroit mis les brancarts sur l'essieu, au lieu de les élever par des tasseaux : la charge n'auroit pas été plus haute à élever; & l'on auroit pu mettre en longueur, & sur l'endroit le moins large, les pierres qui n'auroient pas pu être de travers.

Puisqu'il y a tant d'avantage d'avoir des grandes rouës, l'on peut non seulement

s'en servir de cette dernière façon ; mais l'on peut mettre un treuil comme E C, sur Fig. 3. les deux petits brancarts qui représentent le plan d'un chariot à deux grandes rouës : de manière qu'en tournant ce treuil, on puisse élever la pierre avec une corde qui passe dans une mortaise D, qui passe au milieu de l'essieu, cette corde étant attachée à une pince ou tenaille, telles que sont celles dont on se sert pour monter les pierres aux bâtimens, en les posant simplement dans un trou fait à la pierre : ainsi le bincart ayant des rouës de cinq pieds quelques pouces, on pourroit l'avancer de manière que la pierre se trouve entre les rouës dessous l'essieu, mettre la serre ou tenaille dans le trou de la pierre ; & en tournant le treuil un tour ou deux avec des leviers, elle se trouveroit chargée en peu de tems, & sans peine, avec deux ou trois hommes seulement, si grosse qu'elle soit, & se trouveroit en équilibre au milieu des deux rouës, en arrêtant le treuil par un levier, avec un bout de corde attaché au brancart.

Par ce moyen les hommes seroient non seulement à leur force pour tirer, mais il en faudroit suivant qu'il paroît moitié moins : ils auroient une fois plutôt chargé sans risque d'écorner la pierre, ni en la chargeant, ni en la déchargeant, puisqu'il

n'y auroit qu'à la laisser couler en retenant le levier ; & la mortaise peut être faite dans un essieu de fer comme dans un essieu de bois.

On pourroit à cette imagination mettre un essieu de fer cordé , comme on en met à quelques chaises à deux rouës , dont le coude vient le long des brancarts , & mettre une poulie ou roulot sur chaque brancart pour servir de treuil , ou un levier simplement de chaque côté , pour enlever de même un oranger avec sa caisse, sous laquelle on auroit mis une planche , & le mener ainsi à l'orangerie sans le fatiguer , & avec beaucoup plus de facilité , & en moins de tems qu'à la maniere ordinaite , tout droit , ou panché seulement autant qu'il seroit nécessaire pour le faire entrer dans l'orangerie : on le placeroit encore plus aisément, de même qu'en le remettant au jardin. On pourroit transporter de gros arbres de même tout droit , la racine étant en bas , & l'on auroit aussi plus de facilité pour les planter. Les rouës étant éloignées l'une de l'autre par la longueur de l'essieu , elles passeroient de côté & d'autre du tronc où on le voudroit planter , & il n'y auroit qu'à le laisser glisser en bas.

Ces deux machines n'ont pas été exécutées en grand ; elles sont simplement en modele chez l'Auteur.

Construction de Brancart ou ridelle de Chariot à fleche , pour tourner aussi court avec des grandes rouës , qu'avec des petites.

AUX endroits où l'on se fert de chariot, on porte les rouës de devant plus basses pour avoir de la chasse selon quelques-uns, & selon d'autres, pour pouvoir tourner plus court, parce que les petites rouës passent mieux sous les brancarts, & s'approchent plus près de la fleche; & aux endroits où l'on tient les rouës égales, elles sont toutes quatre basses, à peu près comme celles de devant des autres chariots, qui est encore un abus plus grand; car il y a toujours plus d'avantage d'avoir deux rouës hautes derriere, que d'en avoir d'aussi basses que celles de devant, puisque les rouës hautes sont celles qui roulent mieux, & qui enfoncent moins dans les bouës & dans les creux. Ainsi les rouës de derriere étant plus hautes, le chariot roulera toujours plus aisément, que si elles étoient aussi basses que celles de devant.

Ces inconveniens sont fort aisez à corriger; car au lieu de tenir les brancarts écar-

FIG. 4.

tez par le bas, comme ils le font en D, qui représente l'élevation des brancarts sur la selette, vû en face par devant, il suffiroit de les resserrer un peu comme ils le font en E, & de les arbuter comme ils le

FIG. 5.

font en I & en L; ils seroient encore plus fermes, puisqu'ils sont arbutez; les rouës approcheroient plus près de la fleche qu'à la maniere ordinaire; & l'on tourneroit encore plus court qu'avec les petites rouës, & des brancarts ordinaires.

La place que l'on perdroit par le bas pour la charge, ne doit pas être un obstacle; car elle est fort petite, & elle se regagne par le haut, que l'on peut plus écarter: étant liez comme les autres ils ne s'écartent pas plus.

Il ne faut objecter que les rouës étant plus grandes, elles toucheront plutôt à la fleche que les petites, & que l'angle de la limonniere qui se fait sur la chevilliere ouvriere, sera plus ouvert, ce qui n'est pas; car les angles sont égaux, ou à peu près, & l'on tourne aussi court avec des rouës de cinq pieds qui peuvent toucher à la fleche, qu'avec des rouës de deux pieds; parce que les grandes rouës vont chercher la fleche plus loin, ce qui leur donne lieu de faire le même angle; & la chose éprouvée, on a vû que l'on tournoit
avec

avec les grandes rouës aux endroits où l'on pouvoit tourner avec les petites qui ne passent pas sous la fleche, comme les rouës de carosse sous les arcs.

Autre maniere de faire des Brancarts ou ridelles pour les mêmes grandes rouës.

SI on souhaite avoir toute la place par le bas, & autant de largeur que l'on en a aux charettes, il suffira de couper les deux brancarts d'embas à l'endroit où la rouë touche à la fleche, & de les rejoindre par deux traverses, & deux petits bouts, avec des tenons comme en D E, qui représentent le plan des brancarts sur les selettes, FIG. 6. les deux lignes I L, M N, étant entieres, écartées de côté & d'autres, représentant les brancarts d'enhauts, liez avec ceux d'embas par des bâtons à l'ordinaire; les brancarts d'enhaut étant un peu torts, soutiendroient ceux de dessus par des traverses, ou bâtons larges vers l'endroit où ils sont coupez; & ils pourroient même être soutenus sur la fleche par les traverses D & E: on auroit plus de place par embas que l'on n'en n'a avec les brancarts ordinaires.

On ne doit pas dire que les chariots à hautes rouës seront plus versants; car c'est la même chose, le point d'appui étant tou-

jours sur l'essieu, & d'ailleurs quand cela seroit, la charge n'iroit qu'à six pouces plus haut quand on porteroit les rouës un pied plus grandes, ce qui ne va pas si loin sur les chariots ordinaires de campagnes, & en élargissant la charge au-dessus des rouës, ou en faisant le chariot un peu plus long, la charge deviendroit moins haute.

Remarque.

CE dernier brancart peut servir pour les bagages des armées, pour les caissons & autres choses, par où l'on épargneroit à peu près la moitié des chevaux & des chartiers, en faisant les rouës hautes de cinq pieds & demi, les gentes & les bandes de fer larges de trois pouces quelques lignes, & sans clous à tête, qui débordent, comme il a été expliqué sur la fin du Chapitre IV. Ces chariots tourneroient toujours assez courts pour les gouverner; & en mettant un timon au lieu d'une limoniere, on écarteroit les ornieres, les deux chevaux auroient plus de forces pour retenir & pour reculer qu'un seul; il seroit fort aisé de tourner en reculant pour prendre le tournant.

*Construction d'une Charette double , où
à quatre rouës , pour tourner court ,
& entrer aux endroits où les carosses
à arcs ne pourroient même entrer.*

Que les deux charettes soient A & B, FIG. 7.
que la charette A aye un timon A
C, mobile au point C, par une cheville ouvri-
eriere , le timon passant entre deux tra-
verses , une dessus , & l'autre dessous. Les
deux charettes étant chargées , à peu près
d'équilibre , la cheville ouvriere ne forcée
avec les deux traverses , qu'autant qu'il est
nécessaire pour entretenir la charette de
derriere dans les descentes , ou en recu-
lant.

Par ce moyen les rouës de la charette B
en tournant , peuvent aller jusqu'à la fle-
che de la charette A , & faire l'angle droit
par où la charette B entrant dans une por-
te cochère , la charette A y entrera , quand
la ruë ne seroit qu'un quart , ou demi
quart plus large que la charette : l'épreu-
ve en a été faite par le modele qui est chez
l'Auteur.

On peut se servir de cette imagination
pour les charettes à caissons qui sont faites,
& épargner beaucoup de chevaux , sans

avoir une si longue suite d'équipage dans les marches , & l'on peut ôter & remettre la cheville ouvriere pour charger & décharger les charettes , en faisant la bascule à l'ordinaire : elle auroit aussi son utilité pour les tombereaux , & l'on pourroit mettre l'essieu au milieu du coffre en l'arrétant avec de bons étriers de fer , ce qui les rendroit beaucoup plus aisez à charger , parce qu'ils seroient moins élevez.

Quoique les rouës qui sont faites ne soient pas si larges que celles que l'on propose , cette charette double aura toujours l'avantage , que dans les creux , ou les hauts & bas , les rouës feront toujours une espece d'équilibre , & se pousseront , ou s'aideront l'une l'autre ; ce qui n'arrive pas à la charette qui n'a que deux rouës , & le limonier n'étant pas chargé , pourra employer sa force pour tirer : ainsi elle aura l'avantage du chariot à quatre rouës égales.



Construction d'un avant-Train à grandes rouës, que l'on peut appliquer aux affuts de Canons, pour les voiturer avec moins de chevaux, & pour épargner les Chariots de transport, dont on se sert pour les grosses pieces.

Que le plan de cet avant-train soit E B D, construit avec des armons assez longs pour y pouvoir attacher la volée D devant les rouës: que le corps de l'essieu soit plus gros qu'à l'ordinaire pour y encastrer des armons aussi plus forts, ou que l'on mette une petite semelle sur l'essieu à hauteur des armons, s'ils ne sont pas assez encastrés. FIG. 8.

Que l'on attache entre l'entretoise de mire, & l'entretoise de lunette une traverse, ou entretoise un peu encastrée dans les flasques; enforte que le milieu de cette entretoise, où l'on aura fait un trou ou lunette pour une cheville ouvriere, soit à deux pieds & demi du bout du talon des flasques: qu'on la pose sur l'essieu avec la cheville ouvriere, & que l'on élève la fassoire E, de maniere qu'elle porte au flasque; & qu'elle tienne le timon droit, & une autre toise B sur l'avant, qui touche au talon des flasques.

Cela étant, le timon ne pourra hauffer ni baiffer en montant ni en descendant, & le train sera racourci de deux pieds & demi, les rouës étant près l'une de l'autre, elles se suivront aisément en tournant : ainsi les rouës de devant pouvant aller jusqu'aux flasques lorsqu'il sera nécessaire de braquer court, il n'y aura pas de chemin où le canon passe ordinairement, où celui-ci ne puisse passer : il tournera même aux endroits où les voitures publiques qui sont longues, ne pourront tourner, & en mettant le canon au milieu des quatre rouës, celles de derriere seront déchargées de moitié, fatigueront moitié moins par conséquent, & seront moitié plus aisées à rouler, ou approchant : or puisqu'il faut moitié moins de force pour quatre grandes rouës, que pour deux hautes & deux basses, suivant les expériences, il est évident qu'il faudra moitié moins de chevaux qu'il en faudroit à un chariot qui auroit des rouës de devant moitié plus basses, comme elles sont pour la plûpart : l'affut sera ménagé, & il ne faudra point de chevaux pour le mener à vuide comme on en met ordinairement : ainsi l'on aura l'avant-train proposé.

Remarque.

L'On propose le timon parce qu'il est plus avantageux que la limoniere , & qu'il paroît que l'on pourroit s'en servir du moins en bien des routes , qui sont les mêmes que celles des voitures publiques où les chevaux vont deux à deux , & qu'il seroit plus avantageux que la limoniere , pour deux raisons , dans les petites descentes où l'on n'enraye pas , deux chevaux retiendroient mieux qu'un ; & lorsqu'il s'agiroit de reculer pour ranger le canon ou autrement , deux chevaux pourroient le reculer ; parce qu'ils sont à leurs forces par les directions , le timon étant à hauteur de leur poitrail , & la charge plus aisée à mouvoir , parce qu'elle seroit sur quatre rouës égales ; & les chevaux étant deux à deux , on pourroit écarter les ornières en bien des endroits ; les convois seroient moitié moins longs. Au reste on peut également se servir de la limoniere avec les grandes rouës , ou bien ne s'en servir que quand il seroit nécessaire , & qu'il faudroit passer en certains défilez , où peut-être le timon ne pourroit être d'usage ; ce qui ne peut arriver que très-rarement.

A ces avantages on pourroit ajouter celui

de mettre des clous à tête perduë dans les bandes des rouës, comme il a été proposé à la fin de la premiere Partie, où l'on a remarqué qu'il est très-défavorable d'avoir de grosses & hautes têtes aux clous; ce qui est d'autant plus sensible que le fardeau à traîner est lourd, & comme les liens aux gentes ne servent pas plus que des clous rivez en travers les gentes en hauteur & en épaisseur, il paroît qu'il seroit à propos de n'en point mettre; mais deux ou quatre clous rivez, ou à écrou au travers de la hauteur des gentes pour tenir les bandes, & plusieurs clous rivez avec des têtes larges, & un bon contre-rivé au travers de l'épaisseur; cela seroit aussi bon que s'il y avoit des liens, & cela coûteroit moins: les rouës seroient plus propres, le fardeau beaucoup plus aisé à faire mouvoir, & l'on romproit moins les chemins; car quand il faut emporter la terre avec les liens dans les ornières, & remonter la charge sur la tête des clous & sur les liens, c'est une grande force perduë.

De plus, il seroit encore avantageux de faire les roues de cinq pieds au moins, tant pour les grosses pieces que pour les petites, ce qui seroit aisé pour pointer, & plus facile à rouler, faire les voyes égales pour tous les trains, & toutes les gentes ou courbes

DES MACHINES. 505

des rouës de trois pouces & demi de large , ou du moins pour les canons de trente-trois livres de boulet , de vingt-quatre , de seize & de douze , & les gentes à proportion de leur charge , & toutes les autres de trois pouces , parce que les premières grosses rouës ayant frayé les ornières , les autres passans dans la même voye auroient moins de difficulté à rouler. Enfin par tous ces avantages il est aisé de juger que l'on épargneroit bien la moitié des chevaux , tant pour l'artillerie que pour les gros bagages : cela soit à la prudence des Commandans , ou de ceux qui ordonnent ces gros équipages pour les armées.

La Figure 9. représente un canon placé sur son affut au milieu des quatre rouës : on ne donne pas la maniere de lui placer , & de le remettre en place sur ces deux tourillons : on sçait assez que l'on n'auroit pas besoin de chevre , & qu'il seroit beaucoup plus aisé ; & que l'on auroit plutôt fait que de le charger sur un chariot , & de le remettre après sur son affut.



Construction d'un Carosse à quatre grandes rouës égales, beaucoup moins sujet à verser, & plus doux que les autres, auquel deux Chevaux font autant d'effet, que quatre aux Carosses ordinaires, & avec lequel on peut tourner aussi court que s'il y avoit des petites rouës devant.

EXPLICATION.

CE carosse est à brancart, élevé au-dessus des rouës, & placé sur les moutons, à la hauteur de la corniche du corps du carosse, comme ils paroissent en D & en B, la figure représentant le carosse vû en face de côté: les moutons sont panchez en dedans, & entrent avec des tenons dans les mortaises faites aux brancarts en A & en B.

Il y a des fourchettes derriere comme devant, mais plus longues sur le derriere; parce qu'elles n'embarassent pas: elles sont coupées devant, de maniere qu'elles n'empêchent pas les rouës, quand on veut braquer ou tourner court; les arboutans sont en croix, appuyez sur les fourchettes en E & en C, & arrêtez aux brancarts de côté

& d'autre de D & de B par un boulon qui passe au travers du mouton , à l'endroit où ils se croisent ; ce qui lie les moutons , le lissoir & les fourchettes par trois endroits , & les brancarts de même par trois endroits ; & comme les arbutants font leurs efforts en tirant & en arbutant , ils ont toute la solidité nécessaire aussi-bien que les brancarts , auxquels on met une barre de fer dessus & une dessous , avec des boutons à huit pouces l'un de l'autre.

Le carosse est suspendu par le milieu à quatre tringles de fer qui portent les mains , & qui sont attachées sous les brancarts du corps de carosse , & passent le long du pied cormié jusqu'au dossier , & jusqu'à la glace ; l'autre bout des soupantes s'attache aux brancarts ou aux moutons , aux points B D ; autrement on le suspend avec des couroyes comme une berline , les couroyes ou soupantes passant à côté de la corniche ou à travers du carosse entre les soubassemens , étant supportées par des tringles qui passent le long des pieds cormiez en dedans , & arrêtez aux brancarts du carosse : elles sont attachées chacune à deux vis longues de huit pouces arrêtees aux brancarts : on tourne ces vis avec une clef pour tendre les soupantes comme on les tend aux berlines avec des craits.

L'avant-train est à l'ordinaire avec un rond, les armonts assez longs pardevant pour y placer la volée sans qu'elle touche aux rouës: l'essieu est encastré sur la sellette, au lieu d'être dessous; ce qui fait connoître que les rouës peuvent tourner sur les brancarts, comme les petites tournent sous les arcs: que le carosse ne peut verser que le train ne verse; & qu'étant suspendu, & le centre de gravité à peu près vers l'appui des essieux, & même au-dessous, les rouës ne peuvent pas monter sur une hauteur suffisante pour la faire verser: ainsi on le pourroit dire inverfable, parce qu'il ne peut verser qu'il ne tombe dans un fossé.

On voit aussi qu'il doit être doux étant suspendu par le haut, & les rouës étant hautes devant, ce qui fait qu'elles cahotent moins; & par cette suspension le cahot des côtez & de derriere est presque entierement sauvé; le corps est toujours droit, & les petits cahots qu'on reçoit sont droits de même, sans que le corps soit jeté ni d'un côté, ni d'un autre.

On a fait plusieurs épreuves de ce carosse étant brute avant de l'achever: on a essayé de le rompre ou de le faire verser, le faisant passer par dessus des bornes, & le faisant accrocher à des charettes chargées de pierre de taille, sans que rien se soit ébranlé, ni dans

les chemins inégaux & raboteux, ni dans les creux où on l'a fait passer; mais étant achevé, on n'a pas pû en supporter la figure, soit parce qu'on étoit prévenu contre, en l'ayant vû brute, soit que la vûë accoutumée à l'irrégularité des grandes & des petites rouës, & à voir les brancarts en bas, n'ayent pû s'accoutumer à la régularité des grandes rouës égales, ni de voir les brancarts en haut, & malgré tous ces avantages, on a mieux aimé se tenir à l'habitude que l'on a des autres, personne ne voulant commencer en se singularisant par une nouveauté, qui de fait a paru beaucoup moins supportable, quand elle a été exécutée en grand, qu'elle ne l'étoit étant en petit modele.

Monsieur, Philippe Duc d'Orleans Régent du Royaume, ayant conçu mieux que personne l'utilité de cette imagination par la connoissance particuliere qu'il a dans les Arts, & voulant par l'attention qu'il a pour le bien public, la faire mettre en usage, donna un dessein de racourcir les brancarts, & de les cacher par une double impériale; mais quoiqu'il eût ordonné que l'on en fît un pour sa propre personne, après avoir vû le modele en petit, qui parut à plusieurs personnes fort habiles plus beau & plus régulier que les carosses ordi-

naires, il ne fut pas achevé, à cause des différens sentimens, & des contradictions sur la figure. L'Auteur excité par quelques personnes de considération, a imaginé & executé en partie les desseins & les différentes suspensions de carosses qui suivent, persuadé que l'utilité l'emportera petit à petit sur le non usage & sur l'inhabitude des grandes rouës : que l'on en pourra prendre pour la campagne, & qu'insensiblement l'usage s'en introduira, comme il arrive aux choses utiles, qui sont pour l'ordinaire d'abord rejettées, & dont on se sert après, quand on en a connu l'usage, ou qu'elles sont perfectionnées.



Explication d'un train de Carosse à fleche sans arcs, sur lequel on peut suspendre un Carosse de plusieurs manieres, & auquel on peut appliquer quatre grandes rouës pour la campagne, ou des petites devant pour la Ville; entrer où il est nécessaire, & tourner presque aussi court, que si il étoit à arcs.

LA figure II. représente le plan du train FIG. II. avec quatre grandes rouës égales O P: la fleche est ceintrée par le milieu de cinq ou six pouces: elle passe sous les lissoirs, encastrée d'un petit pouce sous celui de derriere, de même que les empanons, & arrêtée avec trois forts boulons, l'essieu étant encastré dessus le lissoir auprès des moutons: de maniere que le lissoir ayant sept pouces de haut, la fleche se trouve à dix-huit pouces de terre ou environ, comme les fleches qui ont des arcs avec des petites rouës: ainsi le carosse n'est pas plus élevé avec quatre grandes rouës, que les carosses ordinaires avec des petites rouës; & la fleche pourroit être quasi droite: plus elle sera ceintrée, plus on pourra l'encastrer

avant dans le liffoir, ou encastrer l'essieu plus bas sur le liffoir.

La cheville ouvriere au lieu d'être au milieu de l'essieu, est placée au point C, éloignée de l'essieu de la troisième partie, ou environ du corps de l'essieu; ce qui donne lieu de braquer, ou tourner beaucoup plus court, que l'on ne tourne avec les carosses à fleche, sans arcs & à petites rouës, & d'entrer dans les portes cocheres où les autres entrent, tourner où ils tournent; mais en reculant d'abord, & tournant la tête des chevaux du côté opposé où l'on veut aller, comme la plupart des bons Cochers, qui ne tournent pas tout court, afin de ne pas forcer leurs timons.

E représente la volée sur les armonts & le timon à l'ordinaire: on fait paroître les armonts, la coquille, ou marchepied du Cocher qui est dessus, étant legerement exprimée. Elle est à plat sur les armonts, sans être relevée par le bout, afin que le Cocher ne soit pas plus élevé qu'à l'ordinaire, le siege étant posé sur deux moutons arboutez, ou sur trois branches de fer qui sont arboutées par leur construction, forment trois pieds écartez par le bas.

La traverse de devant I B est de fer: elle est cintrée, afin de laisser la liberté aux rouës de s'approcher de la fleche, & de
tenir

tenir les soupantes ou couroyes plus longues, & qu'elles paroissent moins que si elles étoient de bois : elle est placée avec deux boulons à écrou sur la fleche, à laquelle on réserve du bois plus large à cet endroit : on peut relever les deux bouts I B, s'il est nécessaire pour les soupantes & les ressorts : on réserve à cette traverse deux gros boulons I B, comme aux arcs à licornes, pour supporter les soupantes ou couroyes, avec deux petites platines ou rondelles de taule de côté & d'autre des soupantes, & un écrou au bout de cette traverse pour les retenir : elle doit être aboutée comme on le représente en I B, les aboutans tenant à un bout sous la fleche avec des écrous, & un autre à la traverse : ces aboutans servent pour la supporter de deux manieres, en l'empêchant de s'approcher de la fleche, & de baisser.

La traverse de derriere peut être de fer, & aboutée de même : elle peut être aussi simplement de bois avec des mains, comme on en met à quelques carosses, pour avoir des soupantes courtes, qui ne vont pas aux moutons de derriere : ainsi les soupantes de carosse étant attachées à ces deux traverses, il sera suspendu avec quatre soupantes courtes, au lieu de deux courtes derriere, & deux longues devant comme à certains carosses.

Fig. II. Pour le suspendre avec des couroyes comme une berline, il n'est besoin d'y mettre que la traverse de devant, à laquelle on peut artacher les couroyes aux bou-lons I B, lesquels se tendront avec des cris attachez au lissoir, comme on les attache aux berlines, & les couroyes passants sur le lissoir comme elles passent aux berlines, il sera six pouces plus bas que les berlines, puisque l'essieu est encastré sur le lissoir, au lieu qu'il est encastré dessus aux berlines; & si l'on veut avoir encore le carosse plus bas, ou qu'il se trouve trop élevé au-dessus de la fleche, on peut percer le lissoir pour passer les couroyes, & baisser le carosse jusqu'à quatre pouces plus ou moins, s'il est nécessaire.

Il est aisé de juger que l'on peut faire la traverse & les arboutans assez forts pour supporter l'effort & le poids du carosse, & quoique les couroyes de devant n'excedent pas le carosse de la même longueur qu'elles l'excedent derriere; il ne sera gueres moins doux sur le devant que sur le derriere, parce que le devant doit être plus éloigné des roues de devant, que le derriere n'est éloigné de celles de derriere, à cause du braquement: de plus on peut mettre des coins sous les brancarts du carosse, les avancer de sept ou huit pouces en dessous,

afin que les foupantes ne touchent aux brancarts qu'à l'endroit du coin, & laiffer les brancarts du carosse sur le derriere un peu plus longs qu'à l'ordinaire, afin de laiffer la même portée aux couroyes, & qu'ils ne se jettent pas plus en devant & en derriere dans les cahots, qu'ils s'y jettent ordinairement aux berlines, ayant la même longueur de portée sur les couroyes.

Par ce moyen les carosses pourront avoir la même largeur par le bas, & avoir plus d'appuis que les berlines que l'on coupe, afin qu'elles ne touchent pas aux brancarts : ainsi les cahots de côté seront moins grands qu'aux berlines, & les petites couroyes de guindage qui seront attachées à la traverse de devant, au lieu d'être aux brancarts, fatigueront moins : elles pourront être attachées en croix par derriere, ou à une petite traverse de bois. De cette maniere on pourra suspendre un carosse sur ce train avec des ressorts & des mains, comme il est représenté, figure 13. ou le suspendre avec des couroyes comme une berline, & tourner suffisamment pour s'en servir dans les Villes, même avec des grandes rouës : il ne fera extraordinaire des autres que par les grandes rouës & la coquille, qui n'est pas relevée par le bout, parce qu'il n'est pas nécessaire.

Que si pour y accoûtumer la vûë insensiblement, on veut mettre des petites rouës pour la Ville, on pourra les porter un peu plus hautes que les rouës de berlines & de carosses, & les tenir touÿours de plus en plus hautes, afin d'y habituer les yeux jusqu'à ce qu'on les rende égales. Il ne sera besoin pour la suspension que de mettre des coins plus forts sous les brancarts du carosse en devant, lorsque les petites rouës y seront, pour le tenir également droit, d'en mettre de plus petits sur le derriere, ou les ôter s'il y en a. La même chose se peut pratiquer pour les ressorts comme pour les couroyes: ainsi l'on aura le train de carosse proposé, & il sera moins versant que les autres, puisque la fleche & les lissoirs qui sont dessous les essieux, points d'appuis des rouës, sont équilibre à l'impériale, & le centre de gravité du carosse se trouve plutôt au - dessous des essieux qu'au - dessus, comme il est aux carosses ordinaires.

Construction du Train.

LA figure 12. représente l'élevation du train sans rouës CAD, la fleche assemblée à la maniere ordinaire avec des liens de fer, pour les empenons & pour la fourchette, laquelle doit être posée droite, & de

maniere que le bout ne hausse ni leve : les tasseaux que l'on met pour l'élever , doivent être de l'épaisseur de la selette de l'avant-train , & la fassoire E , figure 8. de la même épaisseur , afin que le timon & les armons soient droits sans hausser ni baisser un bout ni l'autre , & que le carosse ne panche pas en tournant.

La cheville ouvriere est en A , & passe au travers de la fassoire , au lieu de passer dans l'essieu : on met une autre cheville C près de la selette , avec un écrou dans la fleche pour la ferrer , & empêcher que la fourchette ne s'ouvre : cette cheville doit être à tête percée pour la tourner avec une broche , ou quarrée pour la tourner & ferrer avec une clef , & pour l'attirer quand on veut ôter l'avant-train.

Le siege H comme un petit fauteuil avec un petit trousquin , élevé sur trois branches de fer ou sur deux petits moutons , & arboutez en F : les deux élévations qui paroissent dans le milieu de la fleche représentent les deux traverses I B & L D au plan figure 11. sur lesquelles le carosse est suspendu , comme il paroît en I B , figure 13.

On peut mettre aux gros carosses comme à ceux qui servent pour les voitures publiques deux tirans E , figure 12. passants par dessus le lissoir pour soutenir l'essieu , au

cas que l'étréié casse ; & pour empêcher que les chevilles des empanons ne forcent en dessous, ces tirants étant arrêtez avec les chevilles des empanons, & l'autre bout à la fleche, les moutons & l'entretoise de derriere E I à l'ordinaire arboutez en D.

L'avant-train est comme celui du canon figure 8. les armonts encastrés dans la selette, moitié par moitié en dessous, l'essieu encastré dessus avec deux petites barres de fer encastrées de leurs épaisseurs dans les armonts & la selette, & avec deux écrous pour fortifier les armonts à l'endroit de l'encastrure, & retenir l'essieu au cas que les liens rompent : les armonts doivent être coupez au bout ; de maniere que touchant à la fleche ou aux tasseaux, ils empêchent que la rouë n'y touche, & que l'on puisse tourner court tout d'un coup, sans craindre de toucher la fleche, lorsqu'il s'agit d'entrer dans une porte cochere.

Il seroit bon aussi de mettre des chevilles rivées au travers de la sassoire vers la cheville ouvriere, pour l'empêcher de se fendre, particulièrement pour les grosses voitures publiques, auxquelles cependant on pourroit mettre la cheville ouvriere dans l'essieu, parce qu'elles auroient assez de commodité pour tourner, mettre une barre de fer pour tenir la fleche sous la

selette, & la cheville ouvriere à écrou qui lieroit la fourchette avec la fleche, le siège du cocher étant sur trois branches de fer, n'aura pas besoin de houffe, & l'on pourra voir les chevaux de dedans le carosse, & ce qui paroît en devant de côté & d'autre du cocher; & les Pages pourront être assis auprès l'un de l'autre, plus éloignez des rouës & être moins éclabouffez qu'ils ne le sont étant sur les petites rouës: on pourra mettre des plaques ou portes-Pages pour leurs pieds, & le Cocher étant au milieu des rouës, fera moins éclabouffé que les Laquais qui sont derriere, & souvent deux de front; & quand on ira en campagne, les rouës étant égales, les malles ou paniers que l'on mettra sur l'avant-train, ne chargeront pas plus que si ils étoient derriere.

Il est aisé de comprendre par ces constructions que ces carosses sont solides, moins composez & moins embarassez que les autres, plus commodes, & beaucoup plus utiles, particulièrement pour la conservation des chevaux, qui pourroient servir matin & soir, attendu qu'ils seroient bien moins fatiguez qu'avec les petites rouës; & l'on peut voir par la figure 14. qui représente un carosse à petites rouës, qu'effectivement ils sont plus réguliers, & qu'ils ne paroïtroient pas si désagreables à

la vûë , si l'on n'étoit habitué de voir l'irrégularité des petites rouës , & cette grande houlle que l'on est obligé de mettre pour la difformité du siège du Cocher , & les moutons qui seroient comme deux poteaux : que l'on pourroit s'y accoûter insensiblement , si on en prenoit pour la campagne , & en voyant les carosses de louage de même , & les voitures publiques qui ne requierent pas tant d'agrémens , elles auroient non seulement l'avantage d'épargner deux chevaux sur six , mais d'avoir plus de commodité pour les paniers & magasins , en suspendant le carosse sur deux traverses arrêtées à la fleche , lesquelles l'empêcheroient de fendre ces deux traverses , servant de liens avec les boulons , & une barre en dessus ; & l'on pourroit pratiquer un siège pour le Cocher sur les armonts , où il seroit plus commodément , & soulageroit les chevaux.

On peut suspendre aisément sur le train un carosse par l'impériale en faisant incliner les moutons un peu en dedans , & en y appliquant des grands ressorts qui les exciteroient suffisamment , au bout desquels les soupantes seroient attachées , & à l'endroit des corniches à des mains qui auroient des tringles de fer prolongées le long des pieds cormiez , & arrêtées aux brancarts du corps du carosse : il seroit à la vérité plus diffor-

me; mais il seroit beaucoup plus doux pour les personnes incommodées, & encore moins sujet à verser.

Description d'un petit Carosse qui va seul par ressort, parcourt un espace ou chemin donné, s'arrête & reprend son train de lui-même au lieu proposé, & dont les figures font les actions marquées ci-après.

Quoique le dessein de l'Auteur n'ait été que de proposer des principes & des choses utiles, il joint à la fin de son Ouvrage cette curiosité à la demande de quelques personnes de considération, parce qu'il le fit pour l'amusement du Roi alors Dauphin, & présenté à Louis XIV. qui en ordonna la construction, d'autant qu'il dut faire les effets proposez.

Le chemin ou la mesure donnée étoit la table du Conseil du Roi à Versailles, longue de sept pieds quatre pouces, & large de trois & demis, les ressorts étant montez, & le carosse placé sur le milieu de la table au bout opposé au fauteuil du Roi, s'avance jusqu'au coin de la table, les chevaux allant en courbette, pliant les jambes, & posant les pieds à ter-

re d'une maniere si naturelle, que les enfans croient qu'ils sont en vie : étant au bord de la table , le Cocher qui tient les rênes , les tire pour faire tourner les chevaux , & les faits redresser pour aller en ligne droite à l'autre extrémité de la table à deux pouces du bord : étant parvenu au coin , il fait tourner une seconde fois les chevaux , pour passer justement entre l'écritoire du Roi & le papier ; où étant , il s'arrête de lui-même directement devant le Roi, sans que l'on y touche : un Laquais qui est derriere le carosse faute à bas , un Page habillé en Hussart couché sur la soupante de devant , se leve , descend , court à la portiere , l'ouvre , & la Dame qui est assise dans le carosse , tenant en main un Placet, se leve , descend du carosse , s'avance vers le Roi , lui fait une profonde révérence , & présente un Placet d'une maniere naturelle & gracieuse : elle attend un peu , comme pour sçavoir la réponse , pendant que le Hussart ouvre à demi , & ferme plusieurs fois la portiere en badinant , puis l'ouvre entierement quand la Dame revient : après avoir fait une seconde révérence , elle remonte en carosse , se tournant un peu de côté pour ne pas perdre le Roi de vûe , elle s'asseoit sur le coussin ; le Hussart lui referme aussi-tôt la portiere , s'en retourne,

monte & se couche sur la soupañte comme auparavant : le Cocher donne un coup de foïet , les chevaux reprennent leur train , & le Laquais court après le carosse , & saute derriere d'une maniere fort agile : les chevaux se détournent une troisieme fois au coin de la table , se redressent , & vont en ligne droite à l'autre bout , où ils se détournent une quatrieme fois : le Cocher foïettant de tems en tems alternativement : enfin le carosse s'arrête de lui-même au même endroit d'où il est parti , comme s'il rentroit dans la cour , ou dans la remise après avoir fait sa course.

En le montant d'une autre maniere il fait d'autres mouvemens , comme de parcourir deux fois les quatre coins de la table , & faire deux tours sans s'arrêter de la même maniere que s'il se promenoit dans des allées d'arbres , ou de faire cinq ou six tours autour de l'écritoire du Roi , comme s'il tournoit autour d'un rond , ou d'un Château.

Explication des Ressorts.

Quoique cette petite Machine coûte plus à exécuter qu'elle n'est utile , & qu'elle soit si difficile à faire , que les Ouvriers qui ont construit les ressorts , &

qui les ont vû ajuster & monter plusieurs fois par l'Auteur, n'ayant pû le racommoder quand il y a eu quelque chose de dérangé : on l'explique cependant generale-ment pour contenter les Curieux, & pour donner à connoître la possibilité.

L'Auteur voyant marcher une poutre dessus des rouleaux, l'un de ces rouleaux tournant, s'est imaginé qu'en faisant tourner les deux rouës de derriere un carosse, celles de devant tourneroient, & que le carosse avanceroit : qu'en faisant pour cet effet des petits mouvemens comme ceux des montres sonnantes, avec des grands ressorts, & différens petits ressorts & renvois, comme ceux des répétitions & des horloges; il y auroit lieu de faire faire les mouvemens du carosse, & les actions des figures qui sont marquées dans la Description : ainsi ayant proposé ce dessein, & le Roi l'ayant voulu voir, il prit ses dimensions sur la table, & le nombre des pouces que le carosse avoit à parcourir, fit son calcul pour le nombre des rouës dentées, par rapport au diamètre des rouës du carosse, pour faire le chemin, & s'arrêter au lieu marqué; ce qui fut fort aisé, le carosse s'arrêtant comme une horloge qui s'arrête après avoir sonné un certain nombre de coups, & reprenant son train de même qu'une horloge qui recommence à sonner.

DES MACHINES. 525

Mais pour faire faire toutes ces différentes actions des figures, il fallut chercher des ressorts & des mouvemens, non seulement dans ce qui regarde les horloges & les répétitions, mais même dans ce qui regarde les Serruriers, les Armuriers, les Coute-liers, & les joiets d'enfans, & différentes machines: les rouës de derriere le carosse sont fixes à l'essieu, au milieu duquel est rivée une petite rouë de douze dents, qui engraine dans une autre de même nombre, laquelle a une tige qui passe dans la fleche qui est creuse, & répond au mouvement qui est dans le siège du carosse, où sont les grands ressorts qui font tout agir. L'essieu est tourné comme les pivots des rouës de montres; & lorsqu'elle fait un tour, les rouës de carosse en font un, & le font avancer de l'espace que contient la circonférence de la rouë. Dans ce siège de carosse il y a deux mouvemens avec des rouës dentées, & deux ressorts principaux: l'un sert pour faire avancer le carosse, & l'autre pour faire agir les petits ressorts qui servent aux actions des figures; & avant que le grand mouvement qui fait aller le carosse s'arrête, il leve une détente qui communique à l'autre grand mouvement la liberté de filer ou d'agir.

Tous les petits ressorts & mouvemens ne

font pas seulement difficiles à imaginer & à placer, mais ils requièrent une précision & une exactitude si grande, & il se trouve tant d'obstacles dans les différentes actions, qu'il n'est pas, pour ainsi dire, possible de prévoir, & qu'il faut recommencer souvent plusieurs fois; car ces choses sont bien différentes de celles d'un bâtiment, où les pièces placées n'agissent pas, & ne nuisent pas aux autres: une cheminée, un escalier trouvent leurs places en haut comme embas; mais si souvent un ressort ou une rouë placée, ne nuit pas à une autre rouë ou ressort en un tems, elle en empêche un autre ou un ressort en un autre tems, les ressorts aux ressorts de même; ce qui cause la plus grande difficulté qui impatientte, qui rebute, & qui allonge l'imagination quasi au centuple: ainsi de faire aller le carolle, de lui faire parcourir le chemin donné, de le faire reprendre, & de le faire arrêter tout à-fait une seconde fois, est peu de chose: de joindre à cela la descente du Laquais, est plus; celle de la Dame augmente au triple & au quadruple; mais celle du Hussart ou Page ajoutée à cela, est plus que tout le reste ensemble.

Le ressort qui fait remonter le Laquais, est comme un ressort d'arquebuse, que l'on

tend en montant le carosse. Le Laquais qui est retenu par une rouë, tombe par son propre poids, & saute à bas, quand une rouë disposée pour ce sujet, parvient à un certain degré de révolution: d'autres étant parvenues à un autre degré, font lâcher le ressort, qui se détendant tout d'un coup, & qui étant plus fort que le poids du Laquais, le fait remonter & sauter derrière le carosse.

Le ressort qui fait remonter le Hussart est de même nature, & fait son effet pour le faire remonter suivant les révolutions des rouës marquées; mais il y a un mouvement particulier, & un équilibre extraordinaire; il se meut par une charnière à deux pivots, où il est posé sur un excentrique qui agit par une petite tringle, & par un quart de rouë dentée; de sorte que par son propre poids, il se soutient droit sur cet excentrique; la tringle tournée d'une autre manière, il se couche à un certain point par son propre poids; & posée, ou tournée d'une autre sorte, quand le Hussart auroit la tête en bas, il se releveroit & se redresseroit de lui-même par son propre poids, son centre de gravité changeant par cet excentrique, & par cette tringle suivant qu'elle tourne ou qu'elle agit: ce qui fait que le Hussart fait trois mouvemens

presque tout à la fois : il s'en retourne , il remonte sur la soupante , & se couche : en descendant pour ouvrir la portiere il en fait autant ; ce qui est le plus difficile , & qui a presque autant coûté à l'Auteur que le reste du mouvement du carosse , & ce qu'il n'auroit pu exécuter sans cet équilibre excentré ; parce que l'on n'auroit pu trouver ou placer des ressorts assez forts pour le faire agir.

Les actions de la Dame se font par le moyen d'un zigzague formé par de petites lames d'acier , comme ceux que l'on fait aux enfans avec des lates , ou des pinces pour prendre du feu pour allumer la pipe : il sert pour faire asseoir la Dame , lui faire faire la révérence , & lever le bras pour présenter son Placet : le zigzague se tient allongé par un petit ressort , & le mouvement des rouës causé par le grand ressort , fait plier le petit ; & la Dame par son propre poids se baisse , & quand elle est baissée à un certain point , le corps plus lourd que le bras baissé , le fait lever : ces mouvemens se font par une petite chaîne , qui tire son action du grand mouvement : lorsque la Dame est hors du carosse , elle est supportée par une petite lame d'acier , soudée à une tige qui a deux pivots tournez , & un pignon ou petite rouë dentée :
certé

cette tige est presque perpendiculaire au carosse, mouvante sur ses deux pivots comme une porte sur ses gonds, mais posée de manière hors de la perpendiculaire, que dans le demi tour qu'elle fait, la Dame sort & descend en même tems; son propre poids lui sert à descendre, & le grand ressort sert pour la faire remonter & rentrer de même; parce que dans le moment toute la force n'est employée que pour cette action, & pour faire tourner le petit volant qui sert à retarder l'action du ressort.

Les coups de fouët que le Cocher donne, se font par le moyen de différens petits mouvemens, posez sur des pivots tournez, & faits à peu près de même que les mouvemens que l'on attache le long des murs pour les sonettes, qui servent lorsqu'on veut appeller les domestiques dans les grandes maisons: il y en a de même pour faire agir les chevaux, & pour faire braquer & tourner le carosse: il y en a d'autres qui sont faits à peu près comme les mouvemens de la Machine de Marly, par des fils de laiton & d'acier, agissant tous sur des pivots fins d'acier trempé & tourné comme les pivots des rouës de montres: ces mouvemens sont placez à côté & dans la fleche qui est creuse: ils ont leurs renvois dans le timon qui

est creux de même, pour donner le mouvement de la courbette aux chevaux, qui ont à chaque pied de derriere deux charnières, & trois à chaque pied de devant, mouvantes par des pivots d'acier trempé: il y a dans le corps des chevaux des fils de communication, comme les mouvemens de la Machine de Marly, qui font lever ceux de devant, pendant que ceux de derriere s'avancent; & réciproquement ceux de derriere par ceux de devant. Ces mouvemens se font par des petites rouës, qui ont des manivelles comme la Machine de Marly, & par d'autres qui levent des petits ressorts, & qui sont faites comme des clefs de ferures, qui ont communication au grand ressort qui les fait tourner.

Le Cocher tire les rênes par de semblables machines ou petits ressorts, & la multiplicité est si grande, que si on ne les avoit vû executez, il seroit inconcevable comment l'Auteur ait trouvé lieu de les placer, sans que les uns empêchent les autres dans les différentes actions, & sans qu'ils paroissent en aucune maniere, non plus qu'ils paroissent dans la figure 14. Plusieurs personnes de distinction & d'esprit ont dit de cette Machine après Louis XIV. qu'elle étoit plus belle à voir, & qu'elle faisoit

mieux ses fonctions qu'on ne le pouvoit expliquer.

On a orné ce petit carosse de toutes les pieces qui composent les grands : & tels que sont ceux dont on se sert pour les entrées des Ambassadeurs : la fleche & le timon sont de cuivre battu à froid , pour être legers & creux , & pour y pouvoir placer les pivots des mouvemens , & les vis qui se tiennent : les rouës sont de buis , ferrées d'un cercle d'argent ; celles de derriere ont trois pouces cinq lignes de hauteur ou de diametre , mesure necessaire pour le chemin à parcourir : celles de devant sont plus hautes à proportion que les rouës de carosse à arcs.

Les gentes des rouës de ce petit carosse sont d'une piece , tournées & sculptées ; les rais sont tourneés & sculptez de même ; il y a pour ornement entre chaque rais un vase tourné , attaché à la gente ; les lifsoirs sont de buis sculpté à l'ordinaire , & les moutons à jour : le corps du carosse est grand à proportion des rouës & du train : il est à sept glaces , qui portent leurs bisots comme les grandes ; les pieds cormiers sont en consolle sculptez ; quatre autres consolles d'une autre forme soutiennent les corniches , & l'impériale formée par huit dauphins qui sou-

tiennent une couronne ; le dedans du carosse est de velours cramoisy avec des galons & franges d'or ; le dehors est entierement d'or bruni comme le train , avec des peintures fines en mignature dessus : les armes du Roi sont aux portieres ; celles du Dauphin aux panneaux de devant & de derriere : la Dame est vêtue de noir en robe de Cour , & la livrée est celle de Lorraine.

*Construction d'une Echelle qui se range
contre un mur par un ressort ,
ou par un poids.*

Qe'à cette échelle on mette à un montant deux pivots ou tourillons arrêtés avec des petites douilles ou avec des clous rivez , pour empêcher que le montant se fende : qu'au bas de l'échelle on mette une crapaudine ou un ras dans lequel il y aura un trou pour placer le pivot d'enbas , & que celui d'enhaut soit arrêté comme un gond de porte , de maniere que l'échelle puisse tourner de même qu'une porte , sans qu'elle puisse s'enlever qu'au

FIG. 15. haut du plancher : on dispose un ressort comme E , de maniere que le bout touchant à deux ou trois pouces du mouton à un

échelon, ou à quelque autre piece de fer que l'on aura placé, le ressort puisse faire tourner l'échelle, & l'appliquer contre le mur; un des montants étant plus long que l'autre, servira pour se tenir & sortir aisément de dessus l'échelle, & les échelons étant mi-plats & l'échelle un peu couchée, elle sera plus aisée pour monter à une soupante ou entresolle que les échelles de planche, que l'on pratique ordinairement dans les grandes Villes pour ces sortes de soupantes ou entresolles, ou pour des greniers; & elle n'occupera pas de place où elle manque ordinairement en ces endroits.

On peut la faire tourner avec un poids de même, par un écrou qui passeroit dans une poulie attachée au mur, ou la tourner avec la main après qu'on seroit monté ou descendu; mais on seroit sujet à l'oublier, & à s'y heurter: il paroît plus à propos d'y mettre un ressort ou un poids.



*Méthode d'appliquer des Poulies au ciel
ou à l'impériale d'un lit , pour tirer
les rideaux avec un cordon , comme
on tire les rideaux des fenêtres.*

SOit A B C D considéré comme moitié de l'impériale d'un lit A B C pris pour la tringle qui porte les anneaux des rideaux, que l'on marque éloignée de l'impériale pour la distinguer : qu'au bout C on attache deux poulies verticales à une même chape, qu'au dessus de la tringle au point B on attache une poulie horizontale ; qu'à côté de la tringle au même coin E l'on attache une autre poulie horizontale, haute & en forme de rouleau, & qu'au point A où les deux tringles se lient, on attache une poulie verticale, que le cordon soit représenté par la ligne ponctuée autour de la tringle A B C ; qu'on suppose les deux bouts cousus ensemble, passant sur les deux poulies au point C, & tombant le long du chevet ou dossier du lit, & passant dans une poulie simple, arrêtée ou tendue par un petit poids, pour soutenir le cordon en état qu'il ne sorte pas des poulies. Si l'on suppose le rideau tiré au point A, & que le dernier anneau qui porte le ri-

deau , & qui est en A , soit attaché au cordon ; en tirant ce cordon qui passe en dedans le long de la poulie E horifontale , le rideau viendra au point C , & en tirant l'autre cordon , il retournera au point A : ainsi on tirera le rideau sans le déchirer , ou le salir par les mains , ni abattre l'imperiale , comme il arrive quelquefois ; & en faisant la même chose à l'autre côté du lit , l'on aura une commodité qui est plus essentielle qu'elle ne l'est aux rideaux des fenêtres , que l'on peut tirer plus aisément , parce que la tringle est droite , dont la plupart se peuvent blanchir étant de toile.

F I N.