

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Mathieu, A. (17..-17..? ; négociant de Nîmes)
Titre	Projet d'un moyen pour diriger le globe aérostatique, avec des observations sur les moyens d'ascension, & sur la déperdition du gaz inflammable
Adresse	Nismes : Imprimerie de Pierre Beaume, 1784
Collation	1 vol. (15-[1 bl.] p.) ; 23 cm
Nombre de vues	15
Cote	CNAM-BIB 8 Ca 13 (3) (P.4) Res
Sujet(s)	Ballons -- Ouvrages avant 1800 Dirigeables -- Ouvrages avant 1800 Navigation (aéronautique) -- Ouvrages avant 1800
Thématique(s)	Transports
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	06/04/2018
Date de génération du PDF	06/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/042825547
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8CA13.3.4

8^e Ca 13³

PROJET D'UN MOYEN POUR DIRIGER LE GLOBE AÉROSTATIQUE,

AVEC des observations sur les moyens d'ascension,
& sur la déperdition du Gaz inflammable.

Par A. MATHIEU, Négociant de Nîmes.

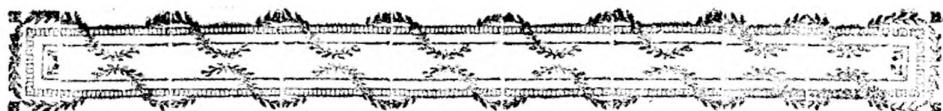


A N I S M E S ,

De l'Imprimerie de PIERRE BEAUME, Imprimeur-Libraire,
à la Grand'rue.

M. D C C. L X X X I V.





AVANT-PROPOS.

TORSQUE MM. DE MONTGOLFIER eurent fait leurs étonnantes expériences sur le Ballon Aérostatique , & que MM. CHARLES & ROBERT s'abandonnant dans leur Char au gré des vents , eurent fait le célèbre voyage , qui associe leurs noms à ceux des Inventeurs , tout le monde sentit la nécessité de trouver le moyen de pouvoir donner au Globe une direction horizontale à volonté ; il falloit rendre utile la découverte , jusqu'alors ingénieuse seulement . Beaucoup de gens s'en occupèrent ; je cherchai comme les autres , réfléchissant sur les difficultés de diriger un corps entièrement plongé dans un fluide aussi rare que l'air ; & n'ayant pour le faire mouvoir d'autre point d'appui que cet élément , je sentis que les moyens usités dans la Marine , étoient insuffisans : j'en cherchai un autre ; je crus l'avoir trouvé ; le désir abuse l'esprit , dans mon impatience , pardonnable sans doute de m'assurer l'honneur de la découverte , si tant est que je puisse la dire heureuse , je résolus d'en prendre date : je la consignai chez Me. DARLHAC neveu , Notaire , le 19 Décembre 1783.

Et sur ce que j'avois ouï dire que M. le Comte d'A*** étoit chargé par S. M. de préfider aux recherches qui se feroient à ce sujet , je pris la liberté d'écrire à ce Seigneur le 31 Décembre 1783 ; il m'honora d'une réponse le 21 Janvier dernier.

Dans toutes les découvertes , on a d'abord & l'on ne donne par conséquent que des aperçus ; c'est par le temps & la réflexion qu'on les perfectionne . J'ai médité davantage sur mon Projet , soit pour le rendre plus utile en le mettant à la portée de tout le monde , soit parce qu'ayant le dessein de le mettre au jour , je ne devois le présenter au Public qu'avec des détails & des preuves .

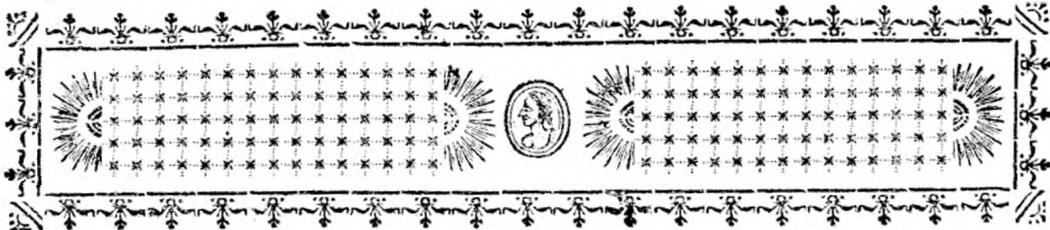
Sentant la nécessité dans laquelle se trouvera le Voyageur

Aérien d'augmenter les forces motrices dans certains cas , sans pourtant surcharger la Machine , j'indique un moyen aussi simple qu'efficace.

Je suis entré dans certains détails sur la forme du Globe , sur la manière de l'incliner , sur les moyens d'ascension & de descention , sur la nature des Gaz les plus convenables , & des moyens de s'en procurer à bon compte. Je donne donc aujourd'hui mon Projet beaucoup plus étendu , que mon impatience ne m'avoit permis de le présenter à M. le Comte d'A*** mais toujours sur le même principe.

Pour me mettre à la portée de tous mes Lecteurs , j'ai cru devoir rapporter les principes généraux de la navigation , afin d'être entendu de ceux qui les ignorent ; ceux qui les connoissent déjà , pourront se dispenser de s'y arrêter , s'ils le jugent à propos.





PROJET D'UN MOYEN

Propre à diriger le Ballon Aérostatique.



DES Moyens employés dans la Marine pour diriger les Navires.

I.

De la Voile.

TA plupart de ceux qui ont hasardé leurs idées sur les moyens de diriger le Globe Aérostatique , les ont tirées de la Marine (1) ; le Globe , ont dit les uns , est un corps poussé par le vent ; le Vaisseau l'est aussi ; ils ont donc cru qu'on pourroit lui adapter des voiles. Le Globe , ont dit les autres , est un corps nageant dans un Fluide ; ils lui ont appliqué les rames ; ils n'ont pas fait attention que le Pilote Maria a deux élémens à sa disposition ; que le Pilote Aérien n'en auroit qu'un ; que c'est par le concours de deux agens que le premier opère ses plus belles manœuvres , & qu'elles sont toujours le résultat d'un mouvement composé , résultant de deux forces opposées.

Pour se convaincre de ce que je viens de dire , il suffit de voir manœuvrer le Pilote ; représentons-nous le Vaisseau en équilibre à la surface de l'eau , par la résistance que cet élément oppose à son immersion.

Si le Pilote veut diriger sa marche par la direction du vent , & que celle du courant soit la même , il faisit le vent en poupe , & le Navire , par un mouvement simple , parcourt , dans un temps donné , une ligne droite , avec une vitesse égale à la somme des deux Puissances qui le font mouvoir.

Si les deux forces se trouvent opposées l'une à l'autre , le Pilote à la faveur des voiles , fait vaincre la résistance que le courant lui oppose , & parvient à son but , avec une vitesse proportionnée à la supériorité du vent.

(1) On a proposé des ailes , des nageoires , le recul par l'éolypile & par la poudre à canon : ces moyens paraissent tous insuffisans .

Si la Mer est calme , que le vent souffle du nord au sud , & que le Pilote veuille se diriger à l'ouest , il tourne l'avant de son Navire vers son point de direction ; il dispose les voiles à recevoir convenablement le vent ; & alors le Navire , qui est poussé du nord au sud , présentant son flanc à l'eau qui lui fait résistance , en raison de la surface que le Navire lui oppose , l'oblige à décrire une ligne vers l'ouest.

Enfin , si le Pilote veut se diriger directement contre le vent , il est obligé de courir des bordées , en opposant à propos la résistance d'un Fluide aux efforts de l'autre ; il parvient à son but par la voie des obliques.

Il est démontré que c'est par la force du vent , & la résistance de l'eau qu'on lui oppose à propos , que le Pilote parvient , non-seulement à diriger sa marche , mais encore que c'est par la combinaison de ces deux agents que s'opèrent toutes les évolutions navales , & qu'elles sont toujours le résultat de ces deux forces opposées l'une à l'autre .

Le Pilote Aérien ne peut donc pas faire usage de la voile , si ce n'est lorsqu'il veut suivre le courant d'air ; dans ce cas-là , elle lui devient même inutile , puisque le Globe , qui présente une grande surface à l'air , en fait lui-même la fonction.

I I.

De la Rame.

LORSQUE le vent manque , le Pilote ne peut faire aucun usage de la voile ; il se voit forcé d'avoir recours à d'autres moyens pour se diriger. Le moyen , connu de tout le monde , c'est la rame ; c'est un lévier de la seconde espèce , dont le petit bras est dans la main du Rameur , & dont le grand passe alternativement d'un Fluide dans l'autre ; l'eau par sa résistance communique au Bateau l'impulsion du Rameur , tandis que l'air laisse un passage libre au retour de la rame.

Au premier coup-d'œil , cette Méchanique a paru à plusieurs applicable au Globe Aérostatique ; mais pour sentir l'inutilité de la rame ordinaire , pour diriger le Globe , il suffit de faire une observation ; elle est fondée sur la différence de la position du Ballon , & de celle du Bateau.

Le Bateau se trouve en équilibre entre deux Fluides ; cette position donne la facilité au Rameur de plonger alternativement le grand bras de la rame dans les deux élémens. Le Ballon , entièrement plongé dans l'air , n'offre point au Navigateur la même ressource.

Le Bateau se trouvant en équilibre à la surface de l'eau , les Rameurs ont la facilité d'y plonger le grand bras de la rame ; l'eau en s'opposant à son action lui fert de point d'appui ; & les rames étant attachées sur les bords du Bateau lui communiquent l'impulsion , & le font avancer en raison de l'action qu'on exerce sur la rame ; ensuite les Rameurs , élevant la rame hors de l'eau , la font passer dans l'air ; dans ces instans l'action de la rame est suspendue , l'air lui opposant beaucoup moins de résistance que l'eau , puisqu'il est environ huit cents fois plus rare qu'elle : le retour de la rame se fait sans opposition de la part du Fluide , & sans perte sensible des forces motrices : cette manœuvre étant répétée , le Bateau

également pressé des deux côtés par les rames, doit décrire une ligne droite, dont la direction sera opposée au dos du Rameur, avec une vitesse proportionnée à l'action qu'on exerce sur la rame.

Voyons maintenant ce qu'il en résulteroit, si le grand bras de la rame étoit toujours plongé dans l'eau, & que le Rameur vouût lui faire reprendre sa première position par un mouvement rétrograde, sans le faire sortir de l'eau. Nous avons dit que par l'impulsion que le Rameur imprime à la rame, le Bateau est sollicité à décrire une ligne droite, opposée au dos du Rameur ; si la rame vient reprendre sa première position, en passant à travers l'eau, elle éprouvera dans son retour, de la part de ce Fluide, une résistance égale à celle qu'elle a éprouvée dans son premier mouvement, mais dans un sens contraire ; & le Bateau qui se feroit avancé par l'effet de la première impulsion, seroit forcé par la seconde de reprendre sa place ; les forces deviendroient nulles par l'effet de leur opposition. Voilà précisément ce qui arriveroit au Rameur Aérien, avec la rame ordinaire, parce que son Bateau volant se trouve entièrement plongé dans l'air, & que toutes les manœuvres ne peuvent s'opérer que dans cet élément ; car, en accordant que la rame trouveroit de la résistance de la part de l'air, par l'action qu'elle exerceroit sur lui dans son premier mouvement, il est clair que la rame agissant avec la même activité sur l'air dans son retour, la première action seroit détruite par la seconde, & que le Bateau volant seroit toujours dans la même position.

Pour pouvoir appliquer avec succès la rame à la navigation Aérienne, il faut qu'elle agisse pleinement dans sa première action, & que l'effet de la seconde soit entièrement nul, c'est-à-dire, que la rame éprouve de la résistance de la part de l'air dans son premier mouvement pour avoir un point d'appui, & qu'elle n'en éprouve aucun dans son retour, afin de ne pas faire rétrograder le Bateau volant. Avant de parler du moyen que j'ai imaginé pour produire cet effet, il convient de dire un mot du troisième moyen que le Pilote emploie pour la direction de son Navire.

I I I.

Du Gouvernail.

LE gouvernail est, de même que la rame, un levier de la seconde espèce ; mais comme il est d'une forme différente & différemment placé, qu'il a sa partie inférieure entièrement plongée dans l'eau, il agit d'une autre manière. Sa fonction se borne à faire tourner le Navire sur lui-même, afin de diriger la proue à volonté.

Cependant son action s'exécutant toujours dans le même fluide, dans l'eau où il se trouve plongé, il suit de-là que le gouvernail est applicable à la navigation aérienne, parce que la Machine Aérostatique étant entièrement plongée dans l'air, le gouvernail n'aura d'autre fonction que celle de faire tourner le Bateau sur lui-même, comme dans la navigation sur l'eau.

I V.

Description de la Machine Aérostatique.

LA Figure première, représente la Machine Aérostatique, dirigée horizontalement par les deux personnes qui sont dans le Bateau.

A. Est le Globe, qui après s'être élevé la pointe en bas, par l'introduction du Gaz inflammable, a été incliné par les Voyageurs, de manière à lui faire tourner la pointe du côté du point de direction, afin qu'il puisse rompre plus aisément la colonne d'air.

B. Le Bateau qui est appendu à environ vingt-cinq pieds au-dessous du Globe par de petites cordes, sur chacune desquelles se meut une poulie, lorsqu'on veut incliner ou redresser le Globe.

C. Le petit bras de la Rame, qui doit être mu par la personne qui est placée sur le devant du Bateau.

D. Le grand bras de la Rame, armé de soupapes à charnière.

E. Le Gouvernail.

F. La Manivelle pour incliner le Globe.

G. Un Cylindre sur lequel la corde H fait trois tours.

H. La Corde qui fait incliner le Globe.

I. Les Cordes qui soutiennent le Bateau suspendu à vingt-cinq pieds au-dessous du Globe.

K. Les Cordons pour ouvrir les Soupapes.

M. (Figure 2.) La Pédale que le Rameur, placé sur le devant, doit faire mouvoir avec ses pieds.

N. (Figure 2.) Les Soupapes en cuir & à charnière.

O. O. Les Cordons pour ouvrir les Soupapes.

R. La Soupape pour laisser sortir du Globe le Gaz, lorsqu'il se dilate.

P. R. Le Robinet pour introduire le Gaz dans le Globe.

S. Les Pavillons qui indiquent la direction du Globe.

T. Un Boyau pour recueillir le Gaz qui sort du Globe.

V. Un second Boyau pour conduire le Gaz du récipient dans le Globe.

La Figure 3, représente l'une des Rames avec les Soupapes, vue par côté.

V.

Des moyens d'Ascension.

ENTRE les moyens qui se présentèrent à l'esprit de MM. de Montgolfier pour faire éléver le Globe, après avoir tenté le Gaz inflammable, ils préférèrent de se servir du feu, comme d'un moyen plus simple, plus prompt, & le plus propre à exécuter des expériences frappantes ; en effet, ce procédé est un trait de génie :

génie : la preuve en est que lorsque ces deux illustres Frères eurent annoncé leurs expériences , plusieurs Physiciens pensèrent au gaz inflammable , mais personne n'imagina que la dilatation de l'air pût produire cet effet surprenant. Cependant il me semble que lorsqu'il s'agit de rendre l'expérience utile , le gaz inflammable est à préférer , soit parce que ses inconveniens sont moindres que ceux du foyer portatif ; & que ce foyer demande un assujettissement continu , pour entretenir ou augmenter le degré de dilatation : soit parce que le moyen d'ascension qui donne au Globe un plus grand degré de légèreté spécifique , mérite la préférence , puisqu'il facilite les moyens de faire enlever à la Machine , un poids plus considérable ; ou encore , parce que présentant moins de surface à l'air , il doit éprouver moins de résistance de sa part , dans sa direction horizontale.

Ce n'est pas que le gaz inflammable n'ait aussi de grands inconveniens ; la déperdition , malgré la résine élastique , ainsi qu'il l'a paru dans l'intéressante expérience de MM. Charles & Robert , outre l'embarras d'avoir avec soi une provision pour réparer cette perte , & les difficultés de l'introduire dans le Globe pendant la route , cette déperdition fait courir des dangers aux Voyageurs.

Nous savons que la moindre étincelle électrique suffit pour enflammer le gaz inflammable , lorsqu'il est en contact avec l'air atmosphérique. Or , supposons que le Globe soit électrisé positivement , & qu'il rencontre un nuage qui le soit négativement , il en résultera une étincelle qui enflammara le gaz qui sort du Globe ; & dans le cas où l'air atmosphérique s'y fût introduit dedans , le feu peut s'y communiquer & en occasionner la destruction.

Il est possible de remédier à tous ces inconveniens par une enveloppe qui soit imperméable au gaz inflammable. L'on pourra se servir de peaux d'agneaux ou de chevreaux , sur lesquelles on passera , à chaud , une ou deux couches de gomme élastique , ou bien de cire , dissoute avec l'esprit de térébenthine ; on les mettra ensuite sous une forte presse , afin de boucher les pores par lesquels le gaz inflammable s'échapperoit sans cette précaution. En attendant qu'on ait trouvé une matière plus favorable , cette enveloppe semble devoir mériter la préférence sur celle du taffetas , parce qu'elle est moins coûteuse , plus légère , & surtout moins perméable au gaz inflammable.

V I.

De l'inclinaison du Globe.

LORSQUE la Machine sera élevée à la hauteur convenable pour naviguer , les Voyageurs inclineront le Globe en changeant le centre de gravité , de manière à lui faire présenter la pointe du côté du point de direction , afin qu'il éprouve moins de résistance de la part de l'air , qu'il divisera plus facilement lorsqu'il sera dirigé horizontalement.

Cette manœuvre s'opérera au moyen de la manivelle G , fixée au cylindre , sur lequel passe la corde H , qui fait trois tours sur ledit cylindre.

Si l'on tourne la manivelle de droite à gauche , le Bateau s'approchera de la partie P , l'obligerà par son poids à descendre , tandis que la partie R , se trou-

vant allégée par l'éloignement du Bateau, doit s'élever en même temps que l'autre s'abaisse ; pour redresser le Globe, il faudra tourner la manivelle dans le sens contraire.

V I I.

De la Rame à Soupape (1).

J'AI annoncé que pour pouvoir diriger le Bateau volant, & lui imprimer un mouvement progressif, en se servant de la rame, il faudroit qu'elle pût presser fortement l'air dans un sens, & n'éprouver qu'une foible résistance dans son retour ; de manière que lorsque les Rameurs tireroient les rames à eux, la réaction de l'air pût faire avancer le Bateau, comme fait celle de l'eau ; & que lorsqu'ils remettroient les rames dans leur première position, elles n'éprouvassent aucune résistance de la part de l'air ; dans ce cas là, le Navigateur aérien agiroit par les mêmes moyens que le Rameur marin : car si celui-ci en élévant la rame dans l'air, la rend inactive dans son retour, le Navigateur aérien produiroit les mêmes effets, mais par une cause différente (2).

Le problème à résoudre est donc, *d'imaginer une rame qui presse fortement l'air quand le Rameur la tire à lui & qui ne rencontre aucune opposition de la part de l'air, lorsque le Rameur la fait retourner pour prendre sa première position.* Les rames à soupapes, que je propose, doivent nécessairement remplir ce double objet. Le Rameur tirant à lui le petit bras de la rame, le grand bras pressera fortement l'air ; les soupapes étant exactement fermées, le retour de la rame s'opérera par son propre poids ; & elle ne rencontrera aucun obstacle de la part de l'air, parce que les soupapes s'ouvrant d'elles-mêmes, lui laisseront un passage libre.

V I I I.

Manœuvre de la Rame à Soupape.

Si le Voyageur, qui est placé sur le devant du Bateau volant, tournant le dos au point de direction, tire à lui vigoureusement le bras C, du levier C. D., la partie D. présentant une grande surface à l'air, celui-ci s'opposant à son mouvement, doit, par sa réaction, obliger le Bateau volant à décrire une ligne droite, dont la direction sera opposée au dos du Rameur ; les rames qui sont supportées par un axe, doivent, par leur propre poids, reprendre leur première position.

Les soupapes N. N., placées à l'opposé du Rameur, & qui se sont fermées lorsque celui-ci a imprimé le mouvement à la rame, s'ouvrent d'elles-mêmes pour donner passage à l'air, lorsqu'elles retournent à leurs places. Toutes les forces du Rameur sont donc uniquement employées à faire cheminer le Bateau volant ; il a même le temps de reprendre haleine dans cet intervalle.

Si le Rameur répète cette manœuvre, le Bateau volant décrira une ligne dans

(1) On trouvera les dimensions de la Rame, dans le paragraphe XIV.

(2) J'avois imaginé une rame pour appliquer aux Vaisseaux, lorsqu'ils sont dans le cas d'être remorqués, fondée sur les mêmes principes.

l'air , avec une vitesse proportionnée à l'action qu'on exercera sur la rame : le Bateau aérien étant suspendu , & solidement attaché au Globe , doit nécessairement l'entraîner dans sa direction horizontale.

I X.

Des moyens de diriger la Machine obliquement par la Rame , sans le secours du Gouvernail.

L'EXPÉRIENCE nous prouve tous les jours , que le Bateau à rame peut se diriger à volonté , sans gouvernail ; le mécanisme que j'adapte à la direction de la Machine Aérostatique , nous fournira les mêmes avantages , quoique les deux rames soient fixées sur le même axe , & mues par le même levier.

Les rames aériennes étant supportées par le même axe , & mues par le même levier , leur mouvement doit être toujours uniforme ; mais par le moyen des cordons O. O , Figure 2 , le Rameur pourra ouvrir les soupapes du côté sur lequel il voudra chasser , & donner par ce moyen là un passage libre à l'air , dans tous les sens : alors l'effet de cette rame étant nul , l'autre , par son plein effet , doit faire dériver le Bateau. Si l'on ouvre les soupapes du côté opposé , & qu'on laisse les autres se fermer & s'ouvrir librement , l'effet contraire aura lieu ; cependant lorsqu'on aura besoin de tourner promptement , il conviendra de faire usage du gouvernail.

X.

Les Rames peuvent faire les fonctions de la Voile.

LORSQU'ON voudra suivre le courant de l'air , les rames peuvent faire la fonction de la voile ; il suffira pour cela d'attacher une corde au bout du levier C , & de fixer l'autre bout au-devant du Bateau ; alors les rames qui seront immobiles , présentant toutes leurs surfaces au vent , elles serviront de voiles.

Si le courant n'étoit pas fort , & qu'on voulût accélérer la marche , il faudroit faire mouvoir les rames dans le sens ordinaire ; & alors on pourroit gagner de la vitesse sur le vent.

X I.

Des moyens d'accélérer l'ascension par les Rames.

LORSQU'ON voudra faciliter l'ascension , il faudra pointer les rames de haut en bas , en abaissant le bras du levier C , du côté du gouvernail ; de manière que le bras D de la rame , forme , avec les bords du Bateau , un angle de 45 degrés ; il suffira alors d'agiter le bras C de bas en haut , afin que la partie D de la rame presse la colonne d'air inférieure de haut en bas , pour faciliter l'ascension de la Machine. Par le moyen de cette manœuvre , l'on pourra même éviter une des-

cension trop précipitée , s'il arrivoit quelque accident au Globe , qui occasionât une déperdition trop considérable de gaz inflammable.

X I I .

Des moyens d'augmenter les forces motrices , sans augmenter le poids de la Machine.

IL se trouve des cas , où nos Voyageurs auront besoin d'employer momentanément une plus grande quantité de forces ; comme par exemple , pour vaincre la résistance d'un courant d'air. Comme il est très-essentiel de ne pas trop surcharger la Machine Aérienne , pour ne pas donner trop de volume au Globe , & pour éviter la résistance qu'il opposeroit dans sa direction à l'air , je vais donner des moyens pour doubler & tripler même les forces du Rameur. Le levier C , prolongé jusqu'en OO avec la pédale M , nous le fournira : si le Rameur , qui tire avec ses mains le bras du levier C , place ses pieds sur la pédale M , & qu'il la repousse en même-temps , l'effort qu'il fera sera double , parce que le bras M est égal au bras C.

Si à l'extrémité de la pédale on attache le bout d'une corde , & que l'autre bout soit dans les mains de la personne qui dirige la barre du gouvernail , celui-ci , tirant à soi le bout de la corde qu'il a dans ses mains , dans le même instant que le Rameur fait sa manœuvre , il imprimera à la rame une force égale à celle que le Rameur lui imprime avec ses mains ; & par ces moyens les premières forces , appliquées aux rames , se trouveront triplées sans qu'il y ait la moindre augmentation de poids dans la Machine.

Lorsque le Rameur aura les bras fatigués , par la continuité de la manœuvre , il pourra se délasser sans interrompre la marche de la Machine ; il abandonnera le bras C , & fera mouvoir avec les pieds le bras M.

X I I I .

Des moyens de recueillir le Gaz inflammable , lorsqu'il s'échappe du Globe par l'Appendice.

LOURQUE la Machine est parvenue à une hauteur considérable , rencontrant un air plus rare que celui qui est à la surface de la terre , cet air oppose moins de résistance au gaz renfermé dans le Globe , qui , tendant à se dilater , creveroit son enveloppe , s'il ne trouvoit une issue pour s'échapper par l'appendice R , qui lui donne passage jusqu'au moment où il se trouve en équilibre avec l'air environnant ; mais comme il est essentiel de ne pas perdre le gaz , l'appendice T le conduira dans un réservoir pratiqué dans les parois du Bateau , d'où il fera retiré à mesure qu'il s'échappera du Globe , par les Voyageurs , au moyen d'une pompe pneumatique , & comprimé dans un réservoir plus petit : le boyau V servira de conduite au gaz , lorsqu'on voudra de nouveau l'introduire dans le Globe : il suffira pour cela d'ouvrir le robinet du petit réservoir , dans lequel on aura comprimé le gaz ,

qui s'échappera pour se rendre dans le Globe , par le boyau V , correspondant à la soupape P : par ce moyen l'on pourra aisément introduire le gaz dans le Globe , & le retirer à volonté sans aucune perte , puisqu'il ne communique d'aucune manière avec l'air atmosphérique.

Si l'on pratique les réservoirs un peu grands , on pourra facilement s'élever & descendre , en donnant ou retirant à propos le gaz du Globe.

X I V.

Des dimensions de la Rame à soupape.

Nous savons qu'une rame de sept à huit pieds de longueur , qui oppose deux pieds de surface à l'eau , suffit pour que la résistance que l'eau oppose à son action , puisse , par sa réaction , imprimer le mouvement au Bateau. Nous voyons encore que cette surface est suffisante pour résister à de plus grands efforts ; car si on applique la force de deux personnes à cette même rame , l'eau ne cédera pas davantage ; mais le degré de vitesse du Bateau sera double.

La légèreté , & sur-tout la position de la rame Aérienne donnant la facilité de pouvoir prolonger le grand bras pour acquérir de la vitesse , deux rames de 18 pieds de longueur , dont le grand bras en auroit 16 , & qui opposeroient chacune environ 12 pieds de surface à l'air , si le petit bras , qui auroit deux pieds de longueur , étoit mu par une force constante & uniforme de 100 liv. , pourroit faire mouvoir un Globe de 30 pieds de diamètre , avec une vitesse capable de lui faire parcourir un espace de 4000 toises par heure par un temps calme ; mais si au lieu du calme le vent souffloit , & qu'il prît la Machine en poupe , la vitesse augmenteroit en raison de la force du vent , & la marche de la Machine pourroit être de sept à huit fois plus rapide.

On m'observera peut-être que les moyens que j'indique feront insuffisants pour faire mouvoir une Machine plus considérable , & qu'un Globe de 30 pieds de diamètre ne peut être d'une grande utilité , vu la petite quantité de poids que le Bateau pourroit porter en sus de celui des personnes destinées à le conduire : je pourrois répondre à cela , que c'est beaucoup , que d'avancer un pas dans une carrière aussi nouvelle que la navigation Aérienne , parce que les premiers pas sont toujours les plus difficiles à faire.

Je ne doute pas que par le concours des expériences qui se font journallement depuis la découverte de MM. de Montgolfier , cette Machine ne soit portée à un degré de perfection , qu'on ne pouvoit prévoir dans son origine.

Je me bornerai actuellement à indiquer le moyen d'augmenter les forces motrices , qui naît du développement du principe que j'ai établi. Lorsqu'il sera question de diriger une Machine plus considérable , il faudra multiplier les agens dans la proportion du volume de la Machine.

Je ne crois pas que le moyen que j'indique , soit suffisant pour diriger une Machine , comme celle que MM. de Montgolfier ont lancée à Lyon , à raison de la grande quantité de surface qu'elle oppose à l'air environnant ; mais je pense

que la rame à soupapes , adaptée à un Globe de moyenne grandeur , peut être très-utile pour faire des courfées , soit pour aller d'une Ville à une autre , ou se porter au sommet d'une montagne inaccessible , soit pour parcourir les airs , dans la vue d'étudier la théorie des vents , chose très-essentielle à connoître : enfin , la rame à soupapes doit rendre à la navigation Aérienne , les mêmes services que la rame ordinaire rend à la navigation sur l'eau.

X V.

De la construction du Bateau.

LE Bateau doit avoir huit pieds de longueur , sur quatre de profondeur , & trois pieds de largeur au centre ; les principales pièces , comme la quille & les bords , doivent être en bois solide , mais léger autant qu'il se pourra , parce que la quille doit supporter tout le poids du leſt & des Voyageurs ; il faut qu'il puisse encore résister aux efforts de la manœuvre ; les bords doivent supporter l'axe des rames qui feront tous leurs efforts deſſus ; les parois feront en cuir , solidement cloué contre les parties qui feront en bois ; le Bateau doit être garni en dehors & en dedans de bon cuir bien verni ; & il convient de pratiquer dans les parois deux réservoirs pour le gaz inflammable , l'un beaucoup plus grand que l'autre ; le gaz , en s'échappant par l'appendice T , se rendra dans le plus grand réservoir , & à mesure , les Voyageurs , au moyen de la pompe pneumatique , le comprimeront dans le petit.

X V I.

Du Gaz inflammable.

TOUT le monde connaît le moyen de le tirer des métaux par l'acide vitriolique , & tout le monde a senti que sa prodigieuse cherté est un inconveniēnt , non-feulement à ce que la Machine Aérostatique devienne d'un usage commun , mais même à ce que les expériences en soient assez fréquemment répétées , pour avancer les progrès de cette nouvelle science.

MM. Priestley , Lavoifier , Macquer , &c. ont tiré du gaz inflammable de diverses matières combustibles , en les soumettant à la Machine pneumato-chimique ; il est même apparent que toutes celles de ce genre , doivent en contenir plus ou moins .

M. Lapostolle , d'Amiens , a annoncé au public , par une lettre du 7 Janvier , insérée dans le Journal de Paris , n°. 24 de cette année , qu'il en a retiré une très-grande quantité du charbon de pierre , & presque sans frais.

L'Académie de Dijon , qui s'occupe dans ce moment-ci de la construction d'un Aérostate , a annoncé , par la voie du Journal de Paris , qu'elle employeroit un gaz inflammable qu'on pourroit se procurer à très-bas prix : que ne doit-on pas espérer des travaux d'une Compagnie , qui compte M. de Morveau au nombre de ses Membres ?

Je présumoïs moi-même que le marc d'olive devoit contenir beaucoup de gaz inflammable : je me suis assuré, par l'expérience, qu'il en fournit une grande quantité ; en le soumettant à l'appareil pneumato-chimique, je me suis aperçu qu'il se dégage beauco ip d'air fixe, qui passe dans le récipient avec le gaz inflammable ; ce dernier s'enflamme malgré le mélange du gaz méphitique.

J'invite les personnes qui sont à portée de faire des expériences sur cette matière, de s'en occuper : peut-être réussira-t-on à en tirer bon parti.

F I N.

N'empêchons l'impression de l'excellent Mémoire dont nous venons de faire lecture. A Nîmes ce 31 Mars 1784.

TROUSSEL , Avocat & Procureur du Roi à la Police.

Permis d'imprimer , ce 31 Mars 1784.

MARTIN, Premier Consul-Maire.