

B
c-5

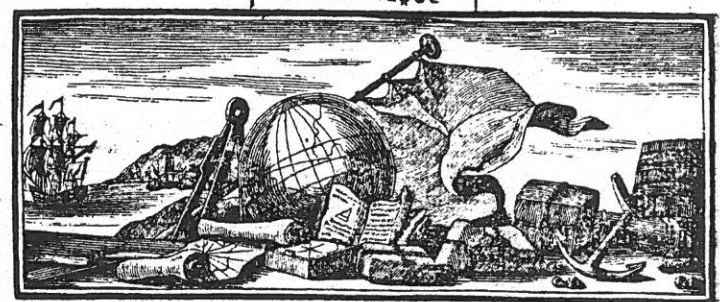
P.L. 45344521

J. 1753

MUSÉE de la MARINE
J-1753
BIBLIOTHEQUE

(2)
N

(2.3)
4



MÉMOIRE

SUR

LA TACTIQUE NAVALE

BIBLIOTHEQUE DE LA MARINE
DEPOSEE

LE but de ce Mémoire est d'exposer quelques idées & quelques réflexions sur la Tactique navale ; les expériences que j'ai faites sur les mouvemens particuliers d'un Vaisseau lorsqu'il évolue , & qui ont donné lieu à plusieurs observations que je vais détailler , me semblent devoir servir de base aux calculs des mouvemens combinés des Escadres. Je désire qu'on veuille bien faire quelques essais de ce que je propose dans l'Escadre d'Evolution, qui sera probablement armée au Printems prochain ; c'est dans ces Escadres, particulièrement destinées à l'instruction des Officiers, qu'il est utile de faire des expériences, puisque, quand bien même elles ne seraient pas couronnées du succès, elles pourraient faire naître d'autres idées propres à perfectionner un art vers lequel il est important de tourner les vues des Officiers de la Marine.

Le premier qui a écrit en France sur les Evolutions navales, est le P.
A



(B.)
B-11

Hoste. Ce Religieux publia en 1697, un Traité complet, intitulé *l'Art des Armes navales*, ou *Traité des Evolutions navales*: Cet ouvrage, tout ancien qu'il est, est toujours lu avec le plus grand intérêt par les Marins les plus instruits, & sert même encore aujourd'hui de base à toutes les Tactiques navales.

M. de Morogues l'abrègea, en retrancha beaucoup d'Evolutions inutiles, & le mit dans un ordre plus facile à comprendre pour les jeunes Officiers; mais, ainsi que le P. Hoste, il calcula les mouvements sans tenir compte du tems que les Bâtimens emploient à faire leurs mouvemens de rotation, ce qui donne lieu à de grandes erreurs dans la pratique. Aucun Marin n'ignore qu'un Bâtiment fait du chemin en tournant, & qu'il emploie un tems assez considérable pour faire son Evolution. Admettons un instant qu'on fasse virer de bord vent devant, un Vaisseau de ligne qui file environ 4 nœuds au plus près; ce Vaisseau emploiera six à sept minutes, tant à virer de bord qu'à prendre de l'erre après avoir viré, & à revenir sur l'autre bord à peu près au même point où il a commencé son mouvement, ainsi qu'il résulte d'un grand nombre d'expériences que j'ai faites sur différens Bâtimens, & dont j'en donnerai quelques-unes ci-après. Mais si l'on suppose deux Bâtimens courant au plus près à bord opposé avec une vitesse de 4 nœuds chacun, que l'un de ces Bâtimens commence à virer de bord à l'instant où il se trouvera par le travers de l'autre qui continue sa route, qu'en résultera-t-il? Ce Bâtiment, après avoir fini son Evolution, & repris la vitesse qu'il avoit avant de virer, se trouvera à plus de 400 toises de l'arrière de celui qui a continué sa route. Les Officiers de la Marine qui, depuis M. de Morogues, ont donné des Traités de Tactique, ont senti ce que je viens d'exposer; mais il ne me paraît pas qu'on ait suffisamment remédié à cet inconvénient, en se contentant de prescrire vaguement de virer de manière à se trouver à son poste après avoir viré, parce que chacun juge différemment l'instant où il doit commencer son mouvement, ce qui semble s'opposer à l'exécution exacte & précise des mouvemens ordonnés.

Je sens parfaitement qu'on ne peut atteindre dans la pratique, à une précision de quelques toises, qui d'ailleurs n'est pas nécessaire; mais il n'est pas moins utile de déterminer un point fixe d'où chacun puisse partir, & dont on tâchera toujours d'approcher. Mes expériences me conduisent à penser que, dans la supposition ci-dessus, l'on peut fixer la distance à laquelle on doit être du Vaisseau par le travers duquel on veut se trouver après avoir viré, à une quantité égale au chemin qu'il doit parcourir, pendant le tems qu'on emploie à virer & à revenir au point où l'on a commencé l'Evolution, ce qui peut s'évaluer par un milieu à 7 minutes

de tems (1). Ainsi dans l'hypothèse présente, s'il file 4 nœuds, l'on doit commencer à virer lorsqu'on est encore éloigné de 440 toises du travers du Vaisseau qui court à bord opposé; mais si le Vaisseau par le travers duquel on veut se trouver après avoir viré, a diminué de voiles, de manière à ne plus filer que deux nœuds, comme il arrive dans les Evolutions de passer de l'ordre de bataille à l'ordre de marche sur trois colonnes, en faisant virer deux fois vent devant l'avant-garde; alors les Vaisseaux de l'avant-garde doivent commencer leur second virement, lorsqu'ils se trouveront seulement à 220 toises des Bâtimens du corps de bataille par le travers desquels ils doivent se trouver à la fin de l'Evolution, puisqu'il faut que le corps de bataille doive, à raison de deux nœuds, parcourir 220 toises pendant 7 minutes.

Il me semble donc nécessaire, si l'on veut réunir la promptitude à la précision dans l'exécution des mouvemens ordonnés, de fixer les distances que les Vaisseaux doivent observer entr'eux de grand mât à grand mât, & j'exposerai un moyen aussi prompt que facile, pour mesurer ces distances avec une précision plus que suffisante pour la pratique, & dont j'ai fréquemment fait usage.

Dans la Tactique navale de M. de Morogues, & dans plusieurs instructions données aux Vaisseaux de différentes Escadres, il est enjoint dans certaines circonstances, de se tenir à un demi-câble, & même à un tiers de câble les uns des autres, c'est-à-dire, à 50 toises ou à 34 toises de distance; mais d'après les observations nombreuses que j'ai faites dans différentes Escadres où j'ai navigué, je n'ai jamais vu, même par les tems les plus favorables, qu'on ait pu se maintenir plus près les uns des autres, qu'à la distance d'un câble, ou 100 toises l'un dans l'autre, de grand mât à grand mât. Je m'explique: Je n'ai jamais vu que dans une ligne composée de neuf Bâtimens, il y ait eu moins de 800 toises de distance, depuis le grand mât du Chef de file, jusqu'au grand mât du Serre-file; je ne crois pas qu'il soit possible de se tenir longtems à cette distance: j'ajouterai même, d'après beaucoup d'observations répétées, que lorsqu'il s'agit de manœuvrer, je n'ai gueres vu, même dans les circonstances les plus favorables & où l'on paraissait le mieux en ordre, qu'il y eût moins de 150 toises de distance moyenne de grand mât à grand mât.

D'après cet exposé, il ne me paraît pas qu'on doive fixer les distances

(1) Lorsqu'on filera cinq nœuds & plus avec la mer belle, cet espace de tems pourra n'être que d'environ six minutes; & au contraire, si on fait peu de chemin & que la mer soit grosse, cet espace de tems pourra être de huit minutes, & même davantage.

de grand mât à grand mât, à moins de 100 toises pour la ligne de combat vis-à-vis l'ennemi; à 150, lorsqu'il s'agira d'évoluer de beau tems, & à 200, lorsque le vent sera fort, qu'on fera beaucoup de chemin, ou que le tems sera chargé de grains, & la mer grosse: au surplus, ce ne sera qu'après plusieurs expériences réitérées dans la prochaine Escadre d'Evolution, qu'on pourra déterminer quelque chose de précis à cet égard, & confirmer ou infirmer ce que j'avance ici. Cette détermination fixée & confirmée par l'expérience, doit être, selon moi, la base d'un Traité de Tactique navale, que je n'appliquerai pour le présent, qu'aux mouvements les plus fréquemment ordonnés, pour me rendre autant intelligible que faire se pourra.

Il faut observer d'abord que la Tactique actuellement en usage, prescrit à tous les Vaisseaux, formés en ligne de combat, ou de convoi, de se tenir exactement dans les eaux les uns des autres, de manière que chaque Vaisseau ne peut voir que celui dont il est précédé & celui dont il est suivi: Qu'en résulte-t-il? S'il y a dans la ligne quelque Bâtiment qui se néglige, & qui soit trop loin ou trop près du Vaisseau qui le précède, cette inexactitude influera sur tous les autres Bâtiments qui seront derrière lui, de manière que les derniers Vaisseaux seront, tantôt obligés de faire beaucoup de voiles, & tantôt dans le cas de rester presque en panne, surtout si la ligne est un peu nombreuse.

Pour éviter en grande partie cet inconvénient, je propose que le Chef de file de la ligne, se tienne un peu au vent des Vaisseaux qui le suivent, de manière que le second Vaisseau le relève à un rumb plus au vent que la route à laquelle on gouverne, & que tous les autres Vaisseaux se tiennent exactement dans les eaux du second Vaisseau; alors le Chef de file sera vu par tous les Vaisseaux de la ligne, & réciproquement il les verra tous; si le Général occupe ce poste, il jugera mieux de l'exatitute que chacun mettra à garder le sien. La distance étant fixée entre chaque Vaisseau de grand mât à grand mât, par un signal, tous connaîtront celle à laquelle ils devront se tenir du Vaisseau de tête, & pourront facilement la mesurer avec une exactitude suffisante; alors ils devront manœuvrer de manière à se tenir à cette distance, le plus qu'il sera possible, sans se régler sur le Vaisseau qui les précédera ou qui les suivra, tant qu'on ne court pas le risque de s'aborder. Si pour se conserver à cette distance, il devient nécessaire de doubler le Vaisseau qu'on aura devant soi, on le fera sans difficulté (2); je

(2) Cela ne doit s'entendre cependant que dans le cas où le Vaisseau qui précède se trouverait tellement en arriere de son poste, qu'il occuperait celui du Vaisseau suivant, & même qu'il se trouverait plus de l'arrière, de manière que celui-ci ne pourrait se maintenir sans troubler l'ordre des Bâtiments dont il est suivi.

proposerais même, lorsque le tems sera beau & la mer belle, de ranger l'Escadre, ou chacune des colonnes sur deux lignes paralleles, distantes l'une de l'autre de 25 à 30 toises seulement, & que j'appellerais ligne couplée, de manière que le premier, le troisième, le cinquième, & enfin tous les Vaisseaux impairs de l'Escadre ou de la colonne, fussent sur la ligne du vent dans les eaux les uns des autres; & le deuxième, le quatrième, le sixième, & enfin tous les Vaisseaux pairs, sur la ligne sous le vent; l'ordre de marche étant ainsi réglé, chaque Vaisseau doublera facilement & sans gêne, le Vaisseau qui le précède, ou se laissera doubler, s'il est à son poste. Cette manière d'occuper & de conserver son poste accoutumera, ce me semble, à une exactitude & à une précision à laquelle l'on a jusqu'à présent été loin d'atteindre. Je suis éloigné de prétendre qu'on puisse se conserver scrupuleusement, à quelques toises près, à la distance fixée; mais je suis très-fondé à croire qu'avec de l'exercice & de l'attention, chaque Bâtiment pourra se maintenir dans les limites de 50 toises en avant, & autant en arriere du point fixé, ce qui est suffisant dans la pratique. (3)

Je vais maintenant exposer la manière de connaître avec facilité, & avec une exactitude suffisante pour la pratique, l'éloignement où l'on est d'un Vaisseau, pour les petites distances.

On connaît la hauteur perpendiculaire de la mâture des Bâtiments de différentes grandeurs. On sait que cette hauteur depuis la girouette jusqu'à la flottaison, est assez exactement quatre fois la longueur du bau du Bâtiment, en sorte que dans un Vaisseau de 110 canons, qui a 50 pieds de bau, la hauteur de la girouette au dessus du niveau de la mer, est de 200 pieds. Cette hauteur étant connue, l'on mesurera avec un octant l'angle d'élévation de la partie supérieure de la girouette au dessus du niveau de la mer, en visant par la partie non étamée du petit miroir de l'octant; à la flottaison du Vaisseau dont on veut connaître la distance, & en ramenant dans la partie étamée du petit miroir, la girouette du Bâtiment au niveau de la flottaison, ce qui donnera sur le limbe de l'instrument, l'angle d'élévation de la mâture, de la même manière qu'on prend l'angle d'élévation d'un astre au dessus de l'horizon: alors considérant comme un angle droit (ce qui peut se supposer sans erreur sensible) l'angle que forme la hauteur de la girouette au dessus du niveau de la mer, avec le rayon

(3) Lorsqu'étant en ligne couplée, l'on voudra par un signal revenir sur une seule ligne exactement dans les eaux les uns des autres, il suffira que les Vaisseaux impairs fassent porter de six à sept degrés pendant trois ou quatre minutes, en mettant le perroquet de fougue, ou même le grand hunier en ralingue, de manière à ne pas augmenter leur sillage par cette arrivée.

visuel dirigé à la flottaison du Bâtiment dont on veut connaître la distance, on aura un triangle, dont connaissant deux angles & un côté, savoir, un angle droit, & l'angle d'élévation de la mâture, indiqué par l'octant, & de plus la hauteur en pieds de la girouette au dessus de la flottaison, il sera facile de calculer le côté opposé à l'autre angle aigu, qui sera la distance du grand mât à l'œil de l'Observateur. C'est d'après ces principes incontestables, que j'ai calculé la table ci-jointe : elle servira à faire connaître à chaque instant la distance où l'on est d'un Bâtiment dont on connaît la quantité de pieds d'élévation de quelques-unes des parties de la mâture au dessus du niveau de la mer : Or il est aisé de mesurer dans la rade, ou même à la mer, la hauteur perpendiculaire au dessus de la flottaison de chacune des parties principales de la mâture d'un Bâtiment de chaque rang, ainsi que celle de tous les Bâtiments d'une Armée; on connaît d'ailleurs la précision avec laquelle on peut mesurer les angles avec un octant, & qu'il est impossible qu'il y ait plus de deux minutes de différence entre plusieurs instrumens passablement faits, lorsqu'ils auront été bien vérifiés.

Quant à l'erreur qui pourrait résulter de la différence qui se trouverait entre la hauteur qu'on aurait assignée à l'élévation au dessus du niveau de la mer, de la girouette du Bâtiment sur lequel on devait régler ses distances, & cette hauteur réelle provenant de quelque cause que ce puisse être, soit que le Bâtiment fût plus ou moins démergé, plus ou moins incliné par le vent, soit qu'il eût une flamme ou un pavillon au grand mât, dont la partie supérieure serait moins élevée que n'aurait dû l'être la girouette, il ne pourrait pas s'ensuivre de grands inconvénients dans la pratique, parce que l'erreur sera proportionnelle pour tous les Bâtiments en raison de leur éloignement de celui sur lequel on doit régler ses distances; ainsi l'erreur de la hauteur étant supposée d'un vingtième, il en résulterait seulement que chaque Bâtiment se trouverait d'un vingtième plus près ou plus loin qu'il ne devrait être effectivement de son Chef de file, & de celui sur lequel l'on devrait régler ses distances.

Lorsqu'une Escadre sera rangée sur plusieurs colonnes, la longueur de chacune étant exactement connue, l'on déterminera la distance qu'il doit y avoir entre chaque colonne, qui est les cinq douzièmes de la longueur : ainsi les Chefs de file des colonnes de la droite & de la gauche, auront soin de se tenir à cette distance qui se trouvera fixée.

Suivant la Tactique actuellement en usage, il est enjoint à chaque Chef de file des colonnes de la droite & de la gauche, de relever à deux airs de vent de la route, le dernier Vaisseau de la colonne du centre, dont la longueur varie à chaque instant; il en résulte qu'il ne leur est pas

possible de se conformer à l'ordre prescrit : aussi tous ceux qui ont navigué dans des Escadres nombreuses, & qui ont voulu y faire attention, conviendront qu'ils ont rarement vu la distance prescrite entre chaque colonne exactement observée.

Je pense que lorsqu'une Escadre est peu nombreuse, telle que sont ordinairement les Escadres d'Evolution, l'on doit rarement les ranger sur trois colonnes; chacune n'étant que de trois ou de quatre Bâtiments, tout au plus, l'ordre est si facile à observer, qu'on ne peut pas en tirer un bien grand fruit pour l'instruction des Officiers : il me semble donc qu'on doit préférer de s'exercer à évoluer sur une seule ligne, ou sur deux colonnes, & rarement sur trois, à moins qu'on ne juge convenable d'exécuter des manœuvres qui exigent qu'on soit rangé dans cet ordre. Je crois devoir encore observer que la distance entre les colonnes devant être à la longueur de ces colonnes, comme 5 est à 12, il en résulte que dans la Tactique actuelle, les colonnes sont beaucoup trop serrées, lorsqu'elles ne sont composées que de trois Bâtiments, assertion qu'il est aisé de démontrer. En effet, s'il y a 150 toises entre chaque Vaisseau de grand mât à grand mât, la distance entre chaque colonne ne devra être que de 125 toises; or cette distance est beaucoup trop petite, pour n'être pas exposée à des abordages dans les sautes de vent, & dans les virements de bord vent arrière.

D'après le moyen que je viens de donner, de connaître avec facilité, promptitude & exactitude, la distance où l'on est d'un Vaisseau; je crois qu'il ne sera pas moins aisé de régler les distances sur le Général, lorsqu'il sera au centre de son Escadre, ou de sa colonne, s'il se tient un peu au vent de la ligne, de manière à être aperçu de tous les Vaisseaux, ou s'il a une Frégate par son travers qui serve de point fixe & sur laquelle il soit ordonné de régler ses distances. J'insiste sur cet article, parce que j'ai appris que dans les dernières Escadres d'Evolution, il avait été ordonné de régler ses distances sur le Général lorsqu'il était au centre, & que j'ai entendu quelques personnes soutenir qu'il n'était pas possible d'exécuter cet ordre avec exactitude; mais de la manière dont je l'indique, je le regarde comme aisé dans l'exécution; au reste, il ne peut être inutile de s'en assurer par la pratique dans la prochaine Escadre d'Evolution.

Lorsqu'une ligne est fort étendue & composée de plus de quinze Bâtiments, les Commandants de l'avant & de l'arrière-garde doivent régler leurs distances sur le Général, avec le plus d'exactitude possible; & les Vaisseaux de l'avant & de l'arrière-garde sur leurs Commandants particuliers; tandis que les Vaisseaux du Corps de bataille doivent

régler la leur sur le Général. Pour cet effet, les Commandants de l'avant & de l'arrière-garde, doivent être un peu au vent de la ligne, comme il a été dit ci-dessus pour le Général.

Un des ordres le plus difficile à conserver, & cependant des plus essentiels à la guerre, est de pouvoir se maintenir à son poste dans la ligne assignée, lorsqu'on court à un air de vent différent de celui sur lequel on est rangé, soit qu'on marche en échiquier, ou autrement; je crois qu'on y parviendra aisément, en se réglant seulement sur le Vaisseau du Général, ou des Généraux; si la ligne est étendue, & en faisant usage des moyens que j'ai donnés pour connaître à quelle distance on sera. Il me paraît qu'on ne peut y exercer trop fréquemment une Escadre d'Evolution.

Les moyens que je viens d'indiquer pour mesurer les distances, donneront la plus grande facilité à un Bâtiment pour prendre son poste dans une ligne, ou dans une colonne, quoique les Vaisseaux qui doivent le précéder ou le suivre, soient éloignés du poste qui leur sera assigné, puisqu'il suffira de se placer dans la ligne de la formation à la distance prescrite, soit du Vaisseau du centre, soit du Chef de file de la ligne, conformément aux ordres du Général, ce qui laissera dans la ligne une place suffisante pour les Vaisseaux qui se trouveraient éloignés; il en résultera encore les moyens de se mettre promptement & exactement en ligne, lorsqu'on se trouvera sans ordre, & de former la ligne la plus prompte, sans avoir égard au poste assigné à chaque Vaisseau.

J'ai exposé ci-dessus l'inconvénient des Tactiques du P. Hoste & de M. de Morogues, que leurs Auteurs ont calculées, sans avoir égard aux tems employés par chaque Bâtiment, à tourner d'une certaine quantité, ou à virer de bord entièrement; d'où il suit qu'il ne faut pas attendre pour commencer le mouvement successif qu'on aura à exécuter, à se trouver dans la ligne des Vaisseaux qui précèdent.

La distance entre chaque Vaisseau étant fixée d'une manière précise, il me reste à donner les moyens de se trouver exactement à la distance prescrite après l'évolution; ce sera de commencer l'exécution de la manœuvre dès qu'on aura parcouru une distance égale à celle où on était du Chef de file de la ligne ou de la colonne; à compter de l'instant où ledit Chef de file l'aura commencée lui-même. Pour rendre ce calcul aussi prompt que facile, j'ai cru devoir joindre ici une Table qui servira à faire connaître le tems qu'on doit laisser écouler, à moins de six secondes près, avant de commencer la manœuvre, lorsqu'on connaît le chemin que fait le Vaisseau.

L'exécution du mouvement que je viens de proposer, & dont la théorie

théorie donne la démonstration la plus claire, ne peut cependant avoir lieu suivant la Tactique actuellement en usage, si le mouvement successif qu'on aura à exécuter, est un virement de bord vent devant; il est facile d'en appercevoir la raison. La distance étant fixée à 150 toises dans la supposition ci-dessus, & l'Escadre filant cinq nœuds, il est constant que le second Vaisseau se trouvera après 1' 54", dans le même point où le Chef de file aura commencé son mouvement, tandis que ce même Chef de file ne sera pas encore alors à l'autre bord; il est évident encore que si le second commençait dans cet instant sa manœuvre, il courrait risque d'aborder le Chef de file; en conséquence, il est donc obligé d'attendre qu'il ait dépassé le Vaisseau qui le précède, ou du moins qu'il l'ait par son travers, avant de commencer son mouvement. Mais il en résulte, que si tous les Vaisseaux sont à la même voilure, ou à une voilure telle qu'ils fassent à peu près le même chemin, & qu'après avoir viré ils ne diminuent pas de voiles, la longueur de la ligne, après le virement de l'Escadre, sera au moins le double de ce qu'elle était avant de virer; il suffira pour cela que dans l'hypothèse ci-dessus de la distance & de la vitesse déterminées, chaque Vaisseau, au lieu de commencer son mouvement 1' 54" après le Vaisseau qui le précède, le commence seulement 57" plus tard, puisque pendant ces 57" qu'il court en avant du point où celui qui le précède a commencé sa manœuvre, les autres Vaisseaux qui sont à bord opposé parcourront le même chemin en sens contraire. La supposition que je viens de faire, me paraît encore trop favorable à la Tactique actuellement en usage; je ne crois pas inutile de faire quelques expériences exactes dans la prochaine Escadre d'Evolution, tendant à faire connaître de combien elle s'éloigne de la vérité, en plus ou en moins (4).

(4) Je ne crois pas inutile de rapporter ici ce qu'on trouve dans la Tactique navale de M. du Pavillon, page 46, & même de renvoyer à l'article XXII de la page 14; l'on trouve ce qui suit ici avec guillemets à ladite page 46.

« En général, lorsque le Vaisseau qui marche à la tête d'une ligne ou colonne, largue l'écoute de son petit foc, il est tems que le Vaisseau qui le suit immédiatement à un demi-câble de distance, arrive de deux rumbs plus ou moins, selon le rapport des vitesses & autres qualités relatives entre ces deux Vaisseaux; ensuite le Serre-file doit rapprocher le vent & combiner sa manœuvre de manière à envoyer vent devant, lorsque son Chef de file a ses voiles de l'arrière bien amurées. Si ce tems est saisi avec précision, & que ces deux Vaisseaux achevent leur manœuvre avec célérité, ils se trouveront au nouveau bord à la distance où ils étoient avant le mouvement, & le Serre-file sera dans les eaux de son Chef de file, & pourra s'entretenir à la distance prescrite sans allonger la ligne, pourvu qu'il fasse de la voile aussi-tôt qu'il sera viré. »

D'après les expériences que j'ai faites, que je rapporterai ci-après, & en supposant même que la distance de grand mât à grand mât d'un Vaisseau à l'autre, soit de cent toises avant de commencer l'évolution, il est bien aisé de vérifier par le calcul que la distance de ces deux Vaisseaux se trouvera de trois cent toises environ après l'évolution finie, résultat bien éloigné de celui que feu M. du Pavillon a inféré dans sa Tactique.

On pourra objecter que dans les virements de bord par la contre-marche, la distance du Vaisseau de tête au Vaisseau de queue, ne se trouve pas ordinairement le double de ce qu'elle était avant de commencer l'Evolution : je répondrai que cette différence de distance provient de ce que les Vaisseaux diminuent considérablement de voiles après avoir viré, ou de ce que les distances étaient de plus de 150 toises entre chaque Vaisseau de grand mât à grand mât, avant le commencement de l'Evolution.

Je puis encore observer que cette manœuvre, suivant la Tactique actuelle, exige au moins un tiers plus de tems pour son exécution, que si les Vaisseaux pouvaient virer au même point où a viré leur Chef de file ; & que si le Vaisseau de tête avait commencé l'Evolution près d'une côte ou d'un écueil, les Vaisseaux qui le suivraient, s'en approcheraient de plus en plus, ce qui pourrait souvent obliger les Vaisseaux de l'arrière de virer tous en même tems, pour éviter le danger.

L'inconvénient & la lenteur de cette manœuvre, suivant la Tactique actuelle, ont été remarqués plus d'une fois : j'ai même vu plusieurs Officiers soutenir qu'il vaut mieux faire virer l'Escadre tout à la fois ; ce qui est incontestable si l'on se propose de rester sur l'autre bord en échiquier, ou bien encore lorsqu'on ne veut pas gagner au vent & qu'on désire rétablir l'ordre de bataille à l'autre bord, la queue devenant la tête ; mais il est aisé de calculer que l'on tombera beaucoup plus sous le vent, en virant de bord tous à la fois, pour rétablir l'ordre de bataille à l'autre bord, que si l'on vire par la contre-marche en exécutant le mouvement suivant la Tactique usitée jusqu'ici, & en supposant que la ligne s'allonge du double en virant & en continuant la même voilure, ou, ce qui revient au même, que si le Chef de file diminue tellement de voile après avoir viré, qu'à la fin de l'Evolution le Serre-file se trouve à peu près à la même distance où il était du Chef de file avant qu'il la commençât.

Je vais maintenant proposer un moyen pour virer par la contre-marche, en sorte que tous les Vaisseaux puissent virer de manière à se trouver après l'Evolution finie à peu près à la même distance où ils étaient avant de la commencer, en conservant toujours la même voilure, que l'Evolution soit plutôt finie, & qu'on gagne beaucoup plus au vent qu'en suivant la méthode actuelle, ce qui procurera tous les avantages qu'on peut désirer dans une Evolution.

On fait que les Armées navales nombreuses sont divisées en Escadres, & les Escadres en Divisions ; je propose donc que les Divisions quelques nombreuses que soient les Escadres, ne soient jamais de plus de trois

Vaisseaux, & qu'il ne puisse y en avoir dans une Armée, plus d'une ou deux qui ne soient composées que de deux Vaisseaux, lorsque la totalité de la ligne sera formée d'un nombre de Vaisseaux non susceptible d'être exactement divisé par trois.

Lorsqu'il s'agira de virer de bord par la contre-marche, les Vaisseaux de chaque Division vireront de bord en même tems, & le Vaisseau qui se trouvait le dernier de la Division, se trouvera le premier au nouveau bord ; & au contraire celui qui se trouvait le dernier de la Division, se trouvera le premier ; enfin dans toutes les Divisions composées de trois Vaisseaux, celui qui était au centre, s'y trouvera toujours, il n'y aura que celui qui était son Matelot d'arrière qui se trouvera son Matelot d'avant, & réciproquement, celui qui était son Matelot d'avant, se trouvera son Matelot d'arrière.

Si l'on vire de bord une seconde fois, les Bâtimens se trouveront rétablis dans le même ordre qu'ils étaient auparavant ; de cette manière le dernier Bâtiment de chaque Division pourra commencer son mouvement au même point où le dernier de la Division qui le précède, l'aura commencé, ce qu'il déterminera toujours aisément par l'espace de tems nécessaire pour parcourir cette distance, au moyen de la Table que je donne ci-après. Par exemple, la distance d'un Bâtiment à l'autre étant fixée à 150 toises, & l'Escadre filant 5 nœuds, le dernier Bâtiment de la seconde Division qui doit être à 450 toises du dernier de la première Division, devra commencer à virer 5' 42" après l'instant où le dernier Vaisseau de la première Division aura commencé son mouvement, en sorte qu'après avoir fini leur évolution, ils se trouveront à peu près à la même distance où ils étaient sur le premier bord, sauf le plus ou moins de promptitude que chaque Bâtiment emploiera à exécuter sa manœuvre, ce qui se rectifiera aisément après avoir viré (5).

Comme il n'est pas possible que les Bâtimens puissent se conserver exactement à la toise à la distance fixée, l'on manœvrera néanmoins dans cette évolution, comme si l'on se trouvait exactement à cette distance ; en sorte que dans la supposition ci-dessus, si le troisième Vaisseau de la seconde Division se trouvait à 500 toises du troisième de la première Division, lorsqu'on a commencé l'Evolution, il devra néanmoins virer 5' 42" après lui ; & de même, si au lieu de se trouver à 450 toises, il s'était trouvé à 400 par cette exactitude à virer, après avoir parcouru une distance égale à celle qui doit être entre ces deux Bâtimens, la distance

(5) Le dernier Vaisseau de chaque Division devra faire connaître par un signal l'instant où il commencera l'exécution de sa manœuvre, pour que le dernier Vaisseau de la Division suivante puisse commencer la sienne à l'instant fixé.

se trouvera rectifiée au nouveau bord, & les différences provenant de l'inégalité de vitesse dans les mouvements, ainsi que celles de se trouver un peu au vent ou sous le vent de la ligne, suite nécessaire des inégalités de distance auxquelles les différents Bâtimens se trouvaient avant de commencer l'évolution, se rectifieront d'autant plus promptement & facilement, qu'elles seront infiniment moindres que celles qui résultent de la méthode actuelle (6).

Le mouvement de chaque Division doit être aussi simultané qu'il sera possible, mais doit toujours commencer par le dernier Bâtiment de chaque Division (7).

J'ai fait un grand nombre d'expériences sur le tems que différents Bâtimens emploient à virer de bord vent devant & vent arrière, avec différentes vitesses (8); c'est d'après ces expériences répétées, & les observations que j'ai faites dans les différentes Escadres, durant la dernière guerre, que je me suis de plus en plus convaincu de la nécessité de faire beaucoup de changements à la Tactique actuellement en usage.

(6) Lorsqu'il y aura une ou deux Divisions de deux Vaisseaux, ces Divisions seront ordinairement à la tête ou à la queue de la ligne; celle qui se trouvera à la queue, pourra virer de bord après avoir parcouru deux fois la distance fixée d'un Vaisseau à l'autre, depuis l'instant que le dernier Vaisseau de la Division précédente aura commencé son mouvement, si elle peut le faire sans crainte d'abordage; sans quoi elle pourra attendre, comme les autres Divisions, qu'elle ait parcouru une distance égale à trois fois celle fixée d'un Vaisseau à l'autre. Cette Division se trouvera alors éloignée de celle qui doit la précéder, d'une distance fixée de Vaisseau à Vaisseau de plus qu'elle ne devrait être; mais après avoir viré, elle se rapprochera aisément, en faisant toute la voile possible.

(7) La méthode que je propose peut être considérée comme un virement de bord par la contre-marche pour le dernier Vaisseau de chaque Division, & un virement de bord tous ensemble pour les autres Vaisseaux; elle me paraît si essentielle pour les Armées nombreuses, qu'elle est l'objet principal qui m'a engagé de composer ce Mémoire. Ce que je propose pour le virement de bord vent devant, pourra avoir aussi son application pour le virement vent arrière. J'ai très-souvent remarqué que les Vaisseaux, dans cette évolution, ne pouvaient pas commencer leur mouvement au même point où celui qui les précédait avait commencé le sien, ce qui allongeait la ligne, & exigeoit plus de tems pour l'exécution de l'évolution. Les expériences qu'on pourra faire dans la prochaine Escadre d'évolutions, pourront fixer quelque chose de précis à cet égard.

(8) Je donne à la suite de ce Mémoire, quelques-unes des expériences que j'ai faites sur le Vaisseau le *Réfléchi* & sur la Corvette le *Tourteron* en 1785, ainsi que sur la Gabare la *Durance* en 1786. J'en ai fait beaucoup d'autres sur le *Zodiaque* en 1780, & sur le *Royal-Louis* en 1781 & 1782; mais ne les ayant pas apportées avec moi, je ne puis les insérer ici: l'on voit par ces expériences, que le tems que les Bâtimens emploient à virer de bord, est d'autant moins grand que la vitesse du Bâtiment est plus considérable; ainsi, dans la méthode que je propose pour virer vent devant par la contre-marche, les Bâtimens de la première Division qui auront viré tous à la fois, auront commencé à prendre de l'erre avant que les Vaisseaux de la seconde Division commencent leur mouvement, & ces derniers craindront d'autant moins de les aborder en virant, que ceux de la première Division se trouveront suffisamment au vent à eux.

Si l'expérience fait reconnaître les principes de Tactique navale que je viens d'exposer, préférables à ceux qu'on a suivis jusqu'à présent, ainsi que je suis fondé à le croire, il faudra nécessairement composer un nouveau Traité de Tactique & y adapter des Signaux (9); toutefois je crois convenable de différer ce travail jusqu'à ce qu'on les ait mis en pratique, & que les Officiers les plus instruits du Corps de la Marine aient été à portée de prononcer à leur sujet, en connaissance de cause.

Avant de terminer ce Mémoire, je crois devoir exposer succinctement quelques idées générales sur la Tactique, & indiquer quelques manœuvres particulières que j'envisage comme essentielles dans les Escadres.

S'il est nécessaire de savoir passer d'un ordre à un autre ordre avec promptitude & facilité, il ne l'est pas moins de s'habituer à se mettre promptement en ordre, & surtout en ligne, sans avoir égard aux postes assignés à chacun; la manière de l'exécuter exige des instructions assez étendues, suivant les différentes positions & les circonstances. Je crois qu'il est également nécessaire de donner celle de passer le plus promptement possible, de la ligne formée à la hâte & sans égard aux postes, à la ligne suivant le poste assigné, &c. &c.

L'on a presque toujours navigué durant la dernière guerre, dans les Armées navales les plus nombreuses, sur trois colonnes; mais lorsque chaque colonne est composée d'un grand nombre de Vaisseaux, il en résulte une grande perte de chemin, surtout quand on est au plus près du vent: car si chaque colonne a seulement 1500 toises de longueur, & que le vent refuse d'un rumb, il en résultera que le dernier Vaisseau se trouve à 300 toises sous le vent de la ligne des eaux du Chef de file, que les Vaisseaux de la tête sont obligés d'arriver beaucoup pour rétablir l'ordre,

(9) Les Signaux sont une partie essentielle de la Tactique navale, puisqu'ils servent à ordonner les mouvemens que le Général veut faire exécuter; c'est la partie sur laquelle l'on s'est le plus exercé depuis le P. Hoste, mais l'on a peu ajouté depuis lui, à ce qu'il a dit sur la manière d'exécuter les mouvemens ordonnés par le Général.

M. du Pavillon a fait une espèce de révolution dans l'Art de traiter les Signaux. Ses talens distingués, & particulièrement sur cette partie, lui ont acquis une juste réputation. Je me trouvai engagé avec lui, sans le vouloir, dans une discussion par écrit à ce sujet, il y a plus de quatorze ans, lorsqu'il publia son premier Mémoire sur les Signaux. Personne ne rend plus de justice que moi à ses talens distingués; je pourrais cependant prouver par les Mémoires que nous fîmes alors l'un & l'autre, & qui doivent se trouver au Dépôt de la Marine, qu'il combattait quelques-uns des principes qu'il a adoptés depuis.

L'idée primitive des Signaux de nuit qui paraît généralement adoptée aujourd'hui, se trouve consignée dans les Mémoires que je fis alors: j'en rendis & développai cette idée dans un Mémoire que je lus à l'Académie Royale de Marine en 1779, & qui y est déposé; & depuis ce tems, M. de Maffaréo, Major général de l'Armée combinée en 1780, 1781 & 1782, les fit exécuter pour la première fois en 1780. J'ai lieu de croire qu'on n'en a pas encore tiré jusqu'à ce jour tout le parti qu'on en peut attendre.

ou que les Vaisseaux de l'arrière doivent pincer le vent considérablement, ce qui empêche de gagner au vent autant qu'il serait possible. Comme il arrive souvent que les vents refusent & adonnent alternativement plusieurs fois dans la même journée, il s'ensuit que pour se conserver en ordre, une partie des Vaisseaux sont obligés de faire beaucoup de voiles, tandis que les autres Vaisseaux en font peu, ce qui fait perdre un chemin considérable.

Cette raison avait déterminé M. de Massarède, Major de l'Armée combinée de 1782, à essayer de faire naviguer l'Armée en trois pelotons : Cet essai a eu du succès ; l'Armée perdait beaucoup moins de chemin. On ne peut cependant s'empêcher de convenir qu'il y a alors plus de risques de s'aborder dans les viremens de bord, ou lorsqu'on prend chapelle. Je serais donc porté à préférer de naviguer sur autant de colonnes qu'il y aurait de divisions composées de deux à trois Vaisseaux, comme je l'ai proposé ci-dessus, tant que la ligne de bataille ne serait pas formée de plus de 27 Vaisseaux ; si elle était plus considérable, l'on pourrait au plus former chaque colonne de deux Divisions de 3 Vaisseaux chacune ; on mettrait entre chaque un espace égal à la longueur de la colonne que l'on a au vent à soi. A ce moyen la totalité de l'Armée occuperait moins d'espace, serait peu exposée aux abordages ; & dans plusieurs circonstances, courant vent arrière, ou large, elle se mettrait plus promptement en bataille, que si elle était rangée sur trois colonnes.

Indépendamment des mouvemens généraux auxquels on doit s'exercer dans les Campagnes d'évolutions, dont l'objet principal est l'instruction des Officiers, il y a encore quelques manœuvres particulières qu'il est nécessaire de se rendre familières, & qui peuvent être de la plus grande utilité à la guerre ; je crois entr'autres qu'on doit s'exercer à donner & à prendre une remorque avec facilité & promptitude, & en perdant le moins de chemin possible (10).

(10) Je crois devoir exposer dans cette Note la manière que je crois la plus sûre pour donner ou prendre une remorque. Pendant que j'étais Major général de l'Armée navale aux ordres de M. le C^{te} d'Estaing, j'avais imaginé un moyen pour faire passer des ordres & des paquets aux Bâtimens à qui on vouloit les adresser, sans se servir de Bâtimens à rames, & même dans les tems où l'on n'aurait pu en mettre à la mer sans danger. Je me servais d'un baril d'environ quinze pouces de hauteur & huit de diamètre, dont un des fonds était garni de plomb, l'autre qui était sans fonds, se fermait avec une tappe de liege qu'on lutait avec du suif ; on mettait dans ce baril une boire de fer-blanc, dans laquelle on renfermait les ordres ou paquets, & l'on filait ce baril de l'arrière du Bâtiment avec la ligne de sonde. Ce baril qui était étropé comme les bouées, avait à la partie supérieure quatre petites bouées de liege qui étaient enfilées dans des gances, de manière que les bouées qui restaient sur l'eau, donnaient la plus grande facilité pour saisir ce baril avec une

Je ne crois pas non plus inutile de s'exercer à la manœuvre nécessaire pour conduire avec le plus de sûreté un Brûlot à l'ennemi, & pour en assurer l'exécution suivant les circonstances, ce qui demande également de l'habileté de la part du Brûlot & du Bâtiment chargé de le conduire.

gaffe ou autrement : on amarrait aussi de dix brasses en dix brasses sur la ligne de sonde, en partant du baril, une petite bouée de liege, qui, retenant la ligne à la surface, donnait la plus grande facilité pour la saisir, en sorte que si l'on manquait d'attraper le baril, on pouvait au moins saisir la ligne de sonde à laquelle il était amarré, & monter à ce moyen le baril à bord.

On a souvent été à portée de reconnaître l'utilité de ce baril à bord du *Terrible*, mais plus particulièrement encore sur le *Royal-Louis* que je commandais sous les ordres de M. le Chev. de Beaulieu : ce Général & moi nous nous en servions pour communiquer presque tous les jours, & dans tous les tems avec Dom Jⁿ. de Massarède, Major général de l'Armée combinée. L'en avais fait faire un semblable sur le Vaisseau le *Rifléchi*, mais ayant presque toujours été seul à la mer, je n'ai guères trouvé l'occasion d'en faire usage.

Je crois qu'on peut se servir avec le plus grand avantage de ce baril pour donner ou prendre une remorque dans toutes les circonstances, puisque, par le moyen de la ligne de sonde, l'on peut faire passer une auslière de deux à trois pouces, suivant la force du Bâtiment à remorquer, & par cette auslière, le grélin nécessaire pour prendre ou donner la remorque.

La manœuvre à exécuter pour donner la remorque à un Bâtiment, quoique simple, a cependant besoin d'un certain exercice pour l'exécuter, de manière à faire perdre le moins de chemin possible au Bâtiment qu'on veut remorquer ; je crois même qu'en manœuvrant bien, on pourrait n'en pas faire perdre du tout. Le Bâtiment qui demande à être remorqué, devant marcher beaucoup moins que celui qui est chargé de le remorquer, le premier laissera filer de l'arrière le baril avec la ligne de sonde, au bout de laquelle sera ajoutée l'auslière qui viendra de l'avant, & passera en dehors du Vaisseau & de toutes les manœuvres, & le grélin sera ajouté à cette auslière. Le Bâtiment qui doit remorquer, viendra se mettre dans les eaux de l'autre, pour attraper le baril & la ligne de sonde, & dès qu'il l'aura prise, fera de la voile pour le dépasser sous le vent, en hâlant en même tems la ligne de sonde & l'auslière à bord, jusqu'à ce qu'il ait attrapé le bout du grélin pour l'amarrer à son bord, en ménageant sa voilure de manière à ne pas faire casser l'auslière ; & lorsque le grélin sera amarré à son bord, il fera toute la voile que le tems & les circonstances pourront permettre. Je pense que cette manœuvre peut être d'autant plus essentielle, qu'une Escadre obligée de prendre la fuite devant un Ennemi très-supérieur, pourrait éviter d'être jointe, en faisant remorquer les Bâtimens qui marchent le plus mal, par les meilleurs Voiliers ou par les Frégates ; on pourrait même en faire usage en chassant un Ennemi inférieur, pour ne pas laisser trop en arrière les mauvais Voiliers, & ne pas s'exposer à s'en séparer dans la chasse.

J'ai dit que le Vaisseau remorquant devait se mettre dans les eaux du Vaisseau remorqué, pour y prendre la ligne de sonde & le grélin que lui filerait ce Vaisseau ; l'on sent bien qu'il peut également mettre le Vaisseau remorqué dans les eaux, lui filer la ligne de sonde, & enfin le grélin nécessaire pour la remorque ; mais comme le Remorquant peut être souvent une Frégate dont les grêlins pourraient être trop faibles pour un gros Vaisseau, dans ce cas il vaudrait mieux que la Frégate reçût le grélin du Vaisseau, que de lui faire passer le sien.

Je crois enfin qu'il serait utile dans une Escadre d'évolutions, de faire des essais de l'une & de l'autre manière, & de connaître par l'expérience jusqu'à quel point un Bâtiment très-mauvais voilier, ou qui serait désemparé, ou qui même pourrait être censé tel en mettant peu de voiles dehors, pourrait se conserver avec le gros d'une Escadre. Tous les instans sont précieux à la mer, & un seul jour de gagné dans une traversée, peut avoir les effets les plus marqués sur le succès d'une Campagne ; le démantement ou seulement des avaries dans la maturité d'un ou plusieurs Vaisseaux dans une Escadre, peut retarder considérablement sa marche, ce qui pourrait n'avoir pas lieu si l'on faisait remorquer les Bâtimens qui se trouveraient dans le cas, par les meilleurs voiliers ; mais si cela est essentiel dans la navigation ordinaire, cela devient d'une conséquence bien plus importante en présence de l'ennemi.

Je n'ai point parlé de la partie la plus essentielle sans doute, mais la plus difficile à traiter, & sur laquelle je ne connais aucun écrit; cette partie que l'on pourrait appeler l'Art de la Guerre maritime, consisterait à supposer un grand nombre de positions différentes vis-à-vis un Ennemi plus fort ou plus faible, & à discuter le meilleur parti à prendre, suivant les circonstances où l'on pourrait se trouver. Un pareil Ouvrage, quoiqu'imparfait, serait infiniment utile; car, quoiqu'il soit impossible de prévoir tous les cas, il pourrait néanmoins en résulter des lumières qu'un Général habile pourrait appliquer & modifier suivant les circonstances. Mais il n'appartient peut-être qu'aux Généraux qui se sont distingués dans le commandement, de donner des préceptes à cet égard; je ne me sens pas assez de talens pour mettre au jour mes idées sur une matière d'une aussi grande importance: toutefois je pense qu'on devra savoir gré à ceux qui oseront s'y livrer; car, quand bien même ils ne rempliraient pas l'objet d'une manière assez satisfaisante, ils pourraient du moins frayer la carrière, & donner à ceux qui voudraient suivre leurs traces, les moyens d'approcher du but.

A Paris, le 5 Février 1787.



EXPÉRIENCES sur le tems qu'on emploie à virer de bord, le chemin qu'on parcourt avant d'être dans le lis du vent, avec quelques autres circonstances de cette Évolution.

Le premier Octobre 1785, la mer assez belle, le Bâtiment bien au plus près, le cap au Sud-ouest $\frac{1}{2}$ Sud 2° . Ouest, filant 5 nœuds & deux brasses, ayant les huniers, les perroquets & la misaine, la grande voile carguée, sur le Vaisseau le *Réfléchi*, de 64 canons, en pleine mer.

Commencé à mettre la barre dessous & à larguer les écoutes des focs.	6 ^h . 36' 00" jeté le loch au même instant.
à	37' . . . le Bâtiment avoit déjà filé 70 toises.
Le Bâtiment a commencé à prendre devant, & on a ordonné de lever les lofs.	à 37' 25".
Commencé à changer les voiles de l'arrière Droit dans le lit du vent.	à 38' . . . le Bâtiment avoit déjà filé 113 toises.
Le Bâtiment étale.	38' 15" le Bâtiment avoit filé 119 toises.
Commencé à changer les voiles de l'avant.	39' le Bâtiment avoit filé 123 toises.
Commencé à culer à.	39' 10".
Commencé à prendre de l'aire.	39' 50".
Orienté en partie & faisant bon chemin.	40' 50" le bâtiment avoit culé de 12 toises.
	42' 45".

Instant où le Bâtiment avoit tourné d'une quantité déterminée,

à 6^h. 36' 40" le bâtiment étoit venu au vent d'un air de vent.

37' 00" de 2 airs de vent.

37' 16" de 3

37' 45" de 4

38' 00" de 5

38' 15" de 6

38' 30" de 7

38' 53" de 8

39' 15" de 9

39' 32" de 10

39' 50" de 11

40' 25" de 12

40' 40" de 13

41' 20" de 14

C

LE premier Octobre 1785, la mer assez belle, mais un peu houleuse de l'avant, filant 3 nœuds & 3 brasses, le cap au N. E. $\frac{1}{2}$ E. ayant les huniers, les perroquets & la mitaine sans grande voile, sur le Vaisseau le *Réfléchi*, de 64 canons, en pleine mer.

Commencé à mettre la barre dessous & largué les écoutes de focs.	à 10 ^h 34' 00" jeté le loch au même instant.
à	
Pris devant & levé les lofs.	35' 00" le bâtiment avoit déjà filé 45 toises.
Commencé à changer derrière.	35' 28" le bâtiment avoit déjà filé 63 toises.
Droit dans le lit du vent.	36' 30" le bâtiment avoit déjà filé 93 toises.
Etale.	36' 57" le bâtiment avoit déjà filé 99 toises.
Commencé à changer devant.	37' 18" le bâtiment avoit filé 103 toises.
Pris de l'aire.	37' 37"
Presque orienté.	38' 30" le bâtiment avoit culé de 12 toises.
Presqu'en route au S. O. $\frac{1}{2}$ O.	39' 33"
Bien au plus près, le cap au S. $\frac{1}{2}$ S. O.	41' 00"
	42' 00"

Après être bien en route & orienté, jeté le loch; le bâtiment filoit 3 nœuds $\frac{1}{2}$ parce que la houle ne venoit pas de l'avant comme à l'autre bord.

Instans où le bâtiment avoit tourné d'une quantité déterminée.

à 10 ^h 34' 40" le bâtiment étoit venu au vent d'un air de vent.	
35' 00" de 2 airs de vent.	
35' 30" de 3	
35' 54" de 4	
36' 24" de 5	
36' 56" de 6	
37' 9" de 7	
37' 28" de 8	
37' 42" de 9	
38' 00" de 10	
38' 24" de 11	
39' 00" de 12	
39' 45" de 13	
40' 00" de 14	

LE 11 Septembre 1785, la mer un peu houleuse, ayant les huniers & les basses voiles, filant 3 nœuds, sur le Vaisseau le *Réfléchi* de 64 canons, en pleine mer.

Commencé à mettre la barre dessous & largué les écoutes des focs.	à 9 ^h 42' 30"
Pris devant & levé les lofs.	43' 50"
Dans le lit du vent.	44' 30"
Commencé à changer les voiles d'arrière. ..	44' 40"
Etale.	45' 30"
Culé.	46' 50"
Changé devant.	46' 55"
Pris de l'aire.	50' 00"
Orienté au plus près.	53' 00"

Le vent a beaucoup calmé pendant l'évolution, en sorte qu'on ne filoit plus après l'évolution finie, qu'un nœud & demi.

LE 26 Octobre jouvoyant dans la baie du Fort-royal, la brise fraîche, la mer très-belle, ayant les huniers, les basses voiles & les perroquets, le cap au Nord, filant 5 nœuds, sur le *Réfléchi*, de 64 canons.

Commencé à mettre la barre dessous & largué les écoutes des focs.	à 10 ^h 11' 55"
Pris devant & levé les lofs.	12' 50" filant encore environ 4 nœuds $\frac{1}{2}$.
Dans le lit du vent & commencé à changer les voiles d'arrière.	13' 55" filant encore environ 1 nœud $\frac{1}{2}$.
Etale.	15' 00"
Pris de l'aire sans avoir culé sensiblement. ..	16' 10"
Bien orienté.	16' 40"

(20)

LE même jour 26 Octobre, louvoyant toujours dans la baie du Fort-royal, toutes voiles dehors, filant $\frac{1}{2}$ nœuds sur le *Réfléchi*, de 64.

Commencé à mettre la barre dessous & largué les écoutes des focs.	à 11 ^h 23' 10"
Pris devant & levé les lofs.	24' 10" filant alors à peu près 4 nœuds $\frac{1}{2}$.
Vent devant & commencé à changer derrière.	24' 45" filant alors à peu près 2 nœuds.
Étale.	25' 40"
Commencé à culer.	25' 55"
Commencé à prendre de l'aire.	27' 00"
Revenant au vent.	27' 30"

LE 18 Octobre, virant vent devant, sur la Corvette le *Tourteraux*, de 20 canons, le cap au N. E. & N. E. $\frac{1}{2}$ E. filant 4 nœuds.

Commencé à mettre la barre dessous.	à 9 ^h 2' 45"
Pris devant & levé les lofs.	4' 5"
Dans le lit du vent & commencé à changer les voiles de l'arrière.	4' 25"
Le bâtiment étale.	5' 40"
Changé devant.	5' 50"
Commencé à culer.	6' 25"
Commencé à prendre de l'aire.	7' 50"
Commencé à venir au vent faisant un nœud.	8' 30"
Bien orienté & en route.	9' 30"

Le vent avoit un peu calmé pendant l'évolution, en sorte qu'on ne filoit plus que trois nœuds à la fin.

(21)

MUSEE de la MARINE
J-1753
BIBLIOTHEQUE

LE 21 Octobre 1785, virant vent devant sur le *Tourteraux*, de 20 canons, étant sous le vent de l'île de Tabago, vis-à-vis le petit Courlande, le cap au S. S. E. filant trois nœuds $\frac{1}{2}$.

Commencé à mettre la barre dessous.	à 10 ^h 34' 10"
Largué les écoutes des focs.	34' 25"
Pris vent devant & levé les lofs.	36' 15"
Dans le lit du vent & commencé à changer les voiles de derrière.	36' 55"
Étale.	37' 20"
Culé.	38' 00"
Changé devant.	38' 10"
Pris de l'aire.	38' 55"
Revenant au vent.	39' 35"
Tout orienté.	40' 30"
Fin de hâler les boulines, le cap au N. N. E. & filant trois nœuds $\frac{1}{2}$ comme au commencement de l'évolution.	41' 30"

LE 30 Juin 1786, en pleine mer, sur la Gabare la *Durance*, d'environ 400 tonneaux, le cap au S. E. $\frac{1}{2}$ S., filant 2 nœuds $\frac{1}{2}$.

Commencé à mettre la barre dessous.	à 10 ^h 26' 15"
Le cap au S. E. $\frac{1}{2}$ E.	27' 15"
Filant encore plus de 2 nœuds.	28' 15"
Pris devant.	29' 15"
Dans le lit du vent & levé les lofs.	29' 30"
Commencé à changer les voiles de l'arrière.	30' 00"
Étale.	30' 15"
Changé devant & culé.	31' 20"
Commencé à prendre de l'aire.	32' 40"
Le cap au N. O.	33' 15"
Revenant au vent.	33' 40"
Tout orienté.	35' 30"

TABLE pour connoître la distance dont on est éloigné d'un Bâtiment lorsqu'on connoît l'élévation de la mâture au-dessus de l'horison, en mesurant l'angle avec l'ocant.

Nota. Si la hauteur de l'objet dont on prend l'angle d'élévation au dessus du niveau de la mer, n'est pas exactement conforme au titre des colonnes, l'on prendra aisément la partie proportionnelle : par exemple, si la hauteur de la girouette d'un Vaisseau de 74 canons se trouvoit de 175 pieds, & que l'angle mesuré fût de 4°, l'on trouvera dans la table 407 toises pour 170 pieds de hauteur, & 431 toises pour 180 pieds ; la différence étant de 24 toises pour 10 pieds, l'on en prendra la moitié pour 5 pieds, c'est-à-dire 12 toises ; qui, ajoutées à 407 donnent 419 toises pour la vraie distance, &c. ainsi de suite.

Degrés d'élévation au dessus du niveau de la mer.	Hauteur de la Mâture des différens Bâtimens, en pieds.									
	100 p ^{ds}	110 p ^{ds}	120 p ^{ds}	130 p ^{ds}	140 p ^{ds}	150 p ^{ds}	160 p ^{ds}	170 p ^{ds}	180 p ^{ds}	200 p ^{ds}
	Corvettes de 14 can.	Corvettes de 18 can.	Corvettes de 22 can.	Frég. de 30 can. de 8.	Frég. de 30 can. de 12.	Frég. de 40 can. de 16.	Vaisseaux de 64 can.	Vaisseaux de 74 can.	Vaisl. de 80 de 36 & 18.	Vaisl. de 80 de 36 & 24.
	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.
20°. 0'	46	51	55	60	64	69	74	78	83	92
19°. 0'	48	53	58	62	67	72	77	82	86	96
18°. 0'	51	56	61	66	71	76	82	87	91	102
17°. 0'	55	60	66	71	77	82	88	93	97	110
16°. 0'	58	64	70	75	81	87	93	99	104	116
15°. 0'	62	68	74	80	87	93	99	105	112	124
14°. 30'	64	70	77	83	90	96	102	109	115	128
14°. 0'	67	74	80	87	94	100	107	114	120	134
13°. 30'	69	76	83	90	97	104	110	117	124	138
13°. 0'	72	79	86	94	101	108	115	122	129	144
12°. 30'	75	83	90	98	105	113	120	128	135	150
12°. 0'	78	86	93	101	109	117	125	133	140	156
11°. 30'	82	90	98	107	115	123	131	139	148	164
11°. 0'	86	95	103	112	120	129	137	146	155	172
10°. 30'	90	99	108	117	126	135	144	153	162	180
10°. 0'	94	103	113	122	132	141	151	160	170	188
9°. 30'	99	109	119	129	139	149	159	168	178	198
9°. 0'	105	115	126	137	147	158	168	179	189	210
8°. 30'	111	122	133	144	155	167	178	189	200	222
8°. 0'	118	130	142	153	165	177	189	201	212	236
7°. 40'	124	136	149	161	173	186	198	210	223	248
7°. 20'	129	142	155	168	181	194	207	220	232	258
7°. 0'	136	150	163	177	190	204	217	231	245	272
6°. 40'	142	156	170	185	199	213	227	241	255	284
6°. 20'	150	165	180	195	210	225	240	255	270	300
6°. 0'	158	174	190	205	221	237	253	269	285	316

Degrés d'élévation au dessus du niveau de la mer.	Hauteurs de la Mâture des différens Bâtimens, en pieds.									
	100 p ^{ds}	110 p ^{ds}	120 p ^{ds}	130 p ^{ds}	140 p ^{ds}	150 p ^{ds}	160 p ^{ds}	170 p ^{ds}	180 p ^{ds}	200 p ^{ds}
	Corvettes de 14 can.	Corvettes de 18 can.	Corvettes de 22 can.	Frég. de 30 can. de 8.	Frég. de 30 can. de 12.	Frég. de 40 can. de 16.	Vaisseaux de 64 can.	Vaisseaux de 74 can.	Vaisl. de 80 de 36 & 18.	Vaisl. de 80 de 36 & 24.
	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.	Distance en toises.
5°. 40'	168	185	202	218	235	252	269	286	302	319
5°. 20'	178	196	214	231	249	267	285	302	320	338
5°. 0'	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361
4°. 45'	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380
4°. 30'	212	233	254	275	296	318	339	360	382	403
4°. 15'	224	246	269	291	314	336	358	380	403	426
4°. 0'	238	262	286	309	333	357	381	405	428	452
3°. 50'	249	274	298	323	348	373	398	423	448	473
3°. 40'	260	286	312	338	364	390	416	442	468	494
3°. 30'	272	299	326	353	380	408	435	462	489	516
3°. 20'	286	315	343	372	401	429	457	486	515	544
3°. 10'	301	331	361	391	421	452	482	512	542	572
3°. 0'	318	350	382	413	445	477	509	540	572	604
2°. 55'	327	360	392	425	458	490	523	556	589	622
2°. 50'	337	371	404	438	472	506	539	573	607	640
2°. 45'	347	382	416	451	486	521	555	590	625	660
2°. 40'	358	394	429	465	501	537	573	609	644	680
2°. 35'	369	406	443	480	517	554	591	627	664	701
2°. 30'	381	419	457	495	533	572	610	648	686	724
2°. 25'	395	435	474	513	553	592	632	672	711	750
2°. 20'	409	450	491	532	573	614	654	695	736	777
2°. 15'	424	466	509	551	594	636	678	721	763	805
2°. 10'	440	484	528	572	616	660	704	748	792	836
2°. 5'	459	505	551	597	643	688	734	780	826	872
2°. 0'	477	525	572	620	668	716	763	811	858	906
1°. 57'	489	538	587	636	685	734	782	831	880	929
1°. 54'	502	552	602	653	703	753	803	853	904	954
1°. 51'	516	568	619	671	723	774	826	877	929	980
1°. 48'	530	583	636	689	742	795	848	901	954	1007
1°. 45'	545	599	654	708	763	818	872	926	981	1036
1°. 42'	560	616	672	728	784	840	896	952	1008	1064
1°. 39'	578	636	693	751	809	867	925	982	1040	1098
1°. 36'	596	656	715	775	835	894	954	1013	1073	1132
1°. 34'	609	670	731	792	853	914	974	1035	1096	1157
1°. 32'	622	684	746	809	871	933	995	1057	1120	1182
1°. 30'	636	700	763	827	891	954	1018	1081	1145	1208

Degrés d'éleva- tion au dessus du niveau de la mer.	Hauteur de la Mâtire des différens Bâtimens, en pieds.										
	100 p ^{ds} .	110 p ^{ds} .	120 p ^{ds} .	130 p ^{ds} .	140 p ^{ds} .	150 p ^{ds} .	160 p ^{ds} .	170 p ^{ds} .	180 p ^{ds} .	190 p ^{ds} .	200 p ^{ds} .
	Corvettes de 14 can. <i>distance en toises.</i>	Corvettes de 18 can. <i>distance en toises.</i>	Corvettes de 22 can. <i>distance en toises.</i>	Frég. de 30 can. de 8. <i>distance en toises.</i>	Frég. de 30 can. de 12. <i>distance en toises.</i>	Frég. de 40 can. de 18. <i>distance en toises.</i>	Vaiffeaux de 64 can. <i>distance en toises.</i>	Vaiffeaux de 74 can. <i>distance en toises.</i>	Vaiff. de 80 de 16 & 18. <i>distance en toises.</i>	Vaiff. de 80 de 16 & 24. <i>distance en toises.</i>	Vaiffeaux de 110 can. <i>distance en toises.</i>
10. 28'	651	716	781	846	911	976	1042	1107	1172	1237	1302
10. 26'	666	732	799	866	932	999	1066	1132	1199	1265	1332
10. 24'	682	750	818	886	954	1023	1091	1159	1228	1296	1364
10. 22'	699	769	839	909	979	1048	1118	1188	1258	1328	1398
10. 20'	716	788	859	930	1002	1074	1145	1217	1288	1360	1432
10. 18'	734	807	881	954	1028	1101	1174	1248	1321	1395	1468
10. 16'	754	829	904	980	1055	1131	1206	1281	1357	1432	1508
10. 14'	774	851	929	1006	1083	1161	1238	1315	1393	1470	1548
10. 12'	796	876	955	1034	1114	1194	1274	1353	1432	1512	1592
10. 10'	818	900	982	1064	1146	1228	1309	1391	1472	1554	1636
10. 8'	842	926	1010	1095	1179	1263	1347	1431	1516	1600	1684
10. 6'	868	955	1041	1128	1215	1302	1389	1476	1562	1649	1736
10. 4'	895	984	1074	1163	1253	1342	1432	1522	1611	1700	1790
10. 2'	924	1016	1108	1201	1293	1386	1478	1570	1663	1755	1848
10. 0'	955	1050	1146	1241	1337	1433	1528	1624	1719	1815	1910
00. 58'	988	1086	1185	1284	1383	1481	1580	1679	1778	1877	1976
56'	1023	1125	1227	1330	1432	1534	1637	1739	1841	1944	2046
54'	1061	1167	1273	1379	1485	1592	1698	1804	1910	2016	2122
52'	1102	1212	1322	1432	1542	1653	1763	1873	1984	2094	2204
50'	1146	1260	1375	1489	1604	1719	1834	1948	2062	2177	2292
48'	1194	1313	1432	1552	1671	1791	1910	2030	2150	2269	2388
46'	1245	1369	1494	1619	1743	1868	1992	2116	2241	2365	2490
44'	1302	1432	1562	1692	1823	1953	2083	2213	2344	2474	2604
42'	1364	1500	1636	1773	1910	2046	2182	2318	2455	2592	2718
40'	1432	1575	1718	1861	2005	2148	2291	2434	2577	2720	2864

EXPLICATION de la Table suivante.

L'on prendra au haut de la page la quantité de nœuds que filera le bâtiment, & en descendant dans la même colonne verticale, l'on cherchera le nombre de toises le plus approchant de celui qu'on a à parcourir, mais jamais plus fort que ce nombre, & on trouvera dans la même ligne horizontale, dans la colonne intitulée, *minutes de tems*, le nombre de minutes cherché.

Si le nombre de toises qu'on a pris dans la table diffère beaucoup du nombre donné, on prendra sa différence, & l'on cherchera dans la même colonne, dans les 10 premières lignes de la table, un nombre de toises, qui diminué d'un chiffre à droite, soit le plus approchant de cette différence, & l'on trouvera sur la même ligne à la première colonne à gauche de la table, le nombre des secondes auquel il correspond.

EXEMPLE.

Si un Vaisseau veut connoître l'espace de tems qui lui est nécessaire pour parcourir 450 toises; lorsqu'il file 3 nœuds $\frac{1}{2}$, il cherchera dans la colonne intitulée 3 nœuds $\frac{1}{2}$, & il trouvera 416 toises qui est le nombre le plus approché de 450, mais plus petit que ce nombre de 34 toises; il trouvera sur la même ligne, dans la colonne intitulée, *minutes de tems*, à gauche, le nombre 7 minutes, & en remontant dans la même colonne intitulée 3 nœuds $\frac{1}{2}$, il trouvera le nombre 357, dont retranchant le premier chiffre à droite il reste 35 qui est des nombres de cette colonne le plus approchant de 34, & sur la même ligne à la première colonne à gauche, intitulée *secondes de tems*, il trouvera 36 secondes, qui ajoutées aux 7 minutes trouvées ci-dessus, font 7 minutes 36 secondes, espace de tems nécessaire pour parcourir 450 toises.

TABLE pour connoître le tems nécessaire à un Bâiment pour parcourir un espace donné, lorsqu'on connoît la vitesse de son sillage.

Secondes de tems.	Minutes de tems.	1 Nœud.		1 ½.		2 Nœuds.		2 ½.		2 ¾.		3 Nœuds.		3 ½.		3 ¾.		4 Nœuds.	
		nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	
6 ^u	1'	16	20	24	28	32	36	40	44	48	51	55	59	63					
12 ^u	2'	32	40	48	55	63	71	79	87	95	103	111	119	127					
18 ^u	3'	48	59	71	83	95	107	119	131	143	154	166	178	190					
24 ^u	4'	63	79	95	111	127	143	158	174	190	206	222	238	253					
30 ^u	5'	79	99	119	139	158	178	198	218	238	257	277	297	317					
36 ^u	6'	95	119	143	166	190	214	238	261	285	309	333	356	380					
42 ^u	7'	111	139	166	194	222	249	277	305	333	360	388	416	443					
48 ^u	8'	127	158	190	222	253	285	317	348	380	412	443	475	507					
54 ^u	9'	143	178	214	249	285	321	356	392	428	463	499	534	570					
60 ^u	10'	158	198	238	277	317	356	396	435	475	515	554	594	633					
11'	174	218	261	305	348	392	435	479	523	566	610	653	697						
12'	190	238	285	333	380	428	475	523	570	618	665	712	760						
13'	206	257	309	360	412	463	515	566	618	669	720	771	823						
14'	222	277	333	388	443	499	554	610	665	720	776	831	887						
15'	238	297	356	416	475	534	594	653	713	772	831	891	950						
16'	253	317	380	443	507	570	633	697	760	823	887	950	1013						
17'	269	336	404	471	538	606	673	740	808	875	942	1009	1077						
18'	285	356	428	499	570	641	713	784	855	926	998	1069	1140						
19'	301	376	451	526	602	677	752	827	903	978	1053	1128	1203						
20'	317	396	475	554	633	713	792	871	950	1029	1108	1188	1267						
21'	333	416	499	582	665	748	831	914	998	1081	1164	1247	1330						
22'	348	435	523	610	697	784	871	958	1055	1132	1219	1306	1393						
23'	364	455	546	637	728	819	910	1001	1103	1184	1275	1366	1457						
24'	380	475	570	665	760	855	950	1045	1140	1235	1330	1425	1520						
25'	396	495	594	693	792	891	990	1089	1188	1286	1385	1484	1583						
26'	412	515	618	720	823	926	1029	1132	1235	1338	1441	1544	1647						
27'	428	534	641	748	855	962	1069	1176	1283	1389	1496	1603	1710						
28'	443	554	665	776	887	998	1108	1219	1330	1441	1552	1663	1773						
29'	459	574	689	804	918	1033	1148	1263	1378	1492	1607	1722	1837						
30'	475	594	713	831	950	1069	1188	1306	1425	1543	1663	1781	1900						

Suite de la Table pour connoître le tems nécessaire à un Bâiment pour parcourir un espace donné, lorsqu'on connoît la vitesse de son sillage.

Secondes de tems.	Minutes de tems.	4 Nœuds.				5 Nœuds.				6 Nœuds.				7 Nœuds.			
		nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	nombre de toises.	
6 ⁿ	1'	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	103	107	111			
12 ⁿ	2'	127	135	143	150	158	166	174	182	190	198	206	214	222			
18 ⁿ	3'	190	202	214	225	238	249	261	273	285	297	309	321	333			
24 ⁿ	4'	253	269	285	301	317	333	348	364	380	396	412	428	443			
30 ⁿ	5'	317	336	356	376	396	416	435	455	475	495	515	534	554			
36 ⁿ	6'	380	404	427	451	475	499	523	546	570	594	618	641	665			
42 ⁿ	7'	443	471	499	526	554	582	610	637	665	693	720	748	776			
48 ⁿ	8'	507	538	570	602	633	665	697	728	760	792	823	855	887			
54 ⁿ	9'	570	606	641	677	713	748	784	819	855	891	926	962	998			
60 ⁿ	10'	633	673	713	752	792	831	871	910	950	990	1029	1069	1108			
11'	697	740	784	827	871	914	958	1001	1045	1089	1132	1176	1219				
12'	760	808	855	903	950	998	1045	1093	1140	1188	1235	1283	1330				
13'	823	875	926	978	1029	1081	1132	1184	1235	1286	1338	1389	1441				
14'	887	942	998	1053	1108	1164	1219	1275	1330	1385	1441	1496	1552				
15'	950	1009	1069	1128	1188	1247	1306	1366	1425	1484	1543	1603	1663				
16'	1013	1077	1140	1203	1267	1330	1393	1457	1520	1583	1646	1709	1772				
17'	1077	1144	1211	1279	1346	1413	1480	1548	1615	1682	1750	1817	1884				
18'	1140	1211	1283	1354	1425	1496	1568	1639	1710	1781	1853	1924	1995				
19'	1203	1279	1354	1429	1504	1579	1655	1730	1805	1880	1955	2031	2106				
20'	1267	1346	1425	1504	1583	1663	1742	1821	1900	1979	2058	2138	2217				
21'	1330	1413	1496	1579	1663	1746	1829	1912	1995	2078	2161	2244	2327				
22'	1393	1480	1568	1655	1742	1829	1916	2003	2090	2177	2264	2351	2438				
23'	1457	1548	1639	1730	1821	1912	2003	2094	2185	2276	2367	2458	2549				
24'	1520	1615	1710	1805	1900	1995	2090	2185	2280	2375	2470	2565	2660				
25'	1583	1682	1781	1880	1979	2078	2177	2276	2375	2474	2573	2672	2771				
26'	1647	1750	1853	1955	2058	2161	2264	2367	2470	2573	2676	2779	2882				
27'	1710	1817	1924	2031	2138	2244	2351	2458	2565	2672	2779	2886	2993				
28'	1773	1884	1995	2106	2217	2328	2438	2549	2660	2771	2882	2993	3103				
29'	1837	1951	2066	2181	2296	2411	2525	2640	2755	2870	2985	3099	3214				
30'	1900	2019	2138	2256	2375	2494	2613	2731	2850	2969	3088	3206	3325				

Suite de la Table pour connoître le tems nécessaire à un Bâtimens pour parcourir un espace donné, lorsqu'on connoît la vitesse de son sillage.

Secondes de tems.	Minutes de tems.	7 Nœuds				8 Nœuds				9 Nœuds				10 Nœuds			
		toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.	toises.
6"	1'	111	115	119	123	127	131	135	139	143	146	150	154	158			
12"	2'	222	230	238	245	253	261	269	277	285	293	301	309	317			
18"	3'	333	344	356	368	380	392	404	416	428	439	451	463	475			
24"	4'	443	459	475	491	507	523	538	554	570	586	602	618	633			
30"	5'	554	574	594	614	633	653	673	693	713	733	753	772	792			
36"	6'	665	689	713	736	760	784	808	832	855	879	903	926	950			
42"	7'	776	804	831	859	887	914	942	970	998	1025	1053	1081	1108			
48"	8'	887	918	950	982	1013	1045	1077	1108	1140	1172	1203	1235	1267			
54"	9'	998	1033	1069	1104	1140	1176	1211	1247	1283	1318	1354	1389	1425			
60"	10'	1108	1148	1188	1227	1267	1306	1346	1385	1425	1465	1504	1544	1583			
11'		1219	1263	1306	1350	1393	1437	1480	1524	1568	1611	1655	1698	1742			
12'		1330	1378	1425	1473	1520	1568	1615	1663	1710	1758	1805	1853	1900			
13'		1441	1492	1544	1595	1647	1698	1750	1801	1853	1904	1955	2007	2058			
14'		1552	1607	1663	1718	1773	1829	1884	1940	1995	2050	2106	2161	2217			
15'		1663	1722	1781	1841	1900	1959	2019	2078	2138	2197	2256	2316	2375			
16'		1773	1837	1900	1963	2027	2090	2153	2217	2280	2343	2407	2470	2533			
17'		1884	1951	2019	2086	2153	2221	2288	2355	2423	2490	2557	2624	2692			
18'		1995	2066	2138	2209	2280	2351	2423	2494	2565	2636	2708	2779	2850			
19'		2106	2181	2256	2331	2407	2482	2557	2632	2708	2783	2858	2933	3008			
20'		2217	2296	2375	2454	2533	2613	2692	2771	2850	2929	3008	3088	3167			
21'		2328	2411	2494	2577	2660	2743	2826	2909	2993	3076	3159	3242	3325			
22'		2438	2525	2613	2700	2787	2874	2961	3048	3135	3222	3309	3396	3483			
23'		2549	2640	2731	2822	2913	3004	3095	3186	3278	3369	3460	3551	3642			
24'		2660	2755	2850	2945	3040	3135	3230	3325	3420	3515	3610	3705	3800			
25'		2771	2870	2969	3068	3167	3266	3365	3464	3563	3661	3760	3859	3958			
26'		2882	2985	3088	3190	3293	3396	3499	3602	3705	3808	3911	4014	4117			
27'		2993	3099	3206	3313	3420	3527	3634	3741	3848	3954	4061	4168	4275			
28'		3103	3214	3325	3436	3547	3658	3768	3879	3990	4101	4212	4323	4433			
29'		3214	3329	3444	3559	3673	3788	3903	4018	4133	4247	4362	4477	4592			
30'		3325	3444	3563	3681	3800	3919	4038	4156	4275	4394	4513	4632	4750			

RAPPORT

De l'Académie Royale de Marine.

LE Mémoire de M. de Verdun sur la Tactique navale dont l'Académie nous a chargé de faire l'examen, renferme, outre quelques objets particuliers, deux propositions principales. La première a pour objet une méthode pour mesurer les distances d'un Vaisseau à l'autre à la mer, méthode dont M. de Verdun fait usage pour maintenir chaque Vaisseau à son poste dans la ligne, & pour déterminer l'instant où chacun doit commencer son mouvement dans certaines évolutions. La seconde traite d'une manière de virer par la contre-marche, différente de celle qui a été usitée jusqu'à ce jour dans nos Armées. Nous allons discuter ces deux articles principaux du Mémoire, & nous ne parlerons des autres objets moins importants, qu'autant qu'ils se trouveront liés avec ceux-ci.

La méthode qu'emploie M. de Verdun pour mesurer les distances, est certainement praticable & exacte, & elle peut s'appliquer utilement dans un grand nombre de cas de la navigation & du mouvement des Armées; mais nous ne croyons pas qu'on puisse en faire un usage aussi continuel qu'il le propose à bord de chaque Vaisseau, pour s'entretenir à son poste relativement au Général ou au Commandant de son Escadre. La loi souvent établie dans nos livres d'Ordres & de Tactique, pour déterminer le poste de chaque Vaisseau dans une ligne, de se régler uniquement sur les Généraux, sans faire attention au Vaisseau qui précède immédiatement, ne nous paraît pas admissible dans toute la rigueur, même avec les moyens que donne M. de Verdun; il y aura toujours quelque incertitude sur la mesure des distances, au moins dans les grandes Armées pour les Vaisseaux de la queue des colonnes, & en se servant d'instrumens peu exacts, ou qui perdront de leur exactitude par l'usage continuel qu'on sera obligé d'en faire. Si l'on suppose qu'il y ait une erreur de cent toises, ou seulement de cinquante toises prises en sens contraires, à bord de deux Vaisseaux qui se suivent immédiatement, il en résultera, dans le cas où le Général aura fixé les distances à une encablure, que ces deux Vaisseaux se disputeront le même poste, ou qu'ils se tiendront à une distance l'un de l'autre double de celle qui aura été ordonnée. On sera donc toujours forcé de se régler à un certain point sur son Chef de file immédiat, & c'est d'ailleurs une chose indispensable lorsque le tems est sombre & couvert. Quoique nous n'admettions pas dans toute son étendue l'application que

fait M. de Verdun de sa méthode pour maintenir chaque Vaisseau d'une Armée à son poste, par rapport au Général ou au Chef de son Escadre ; nous pensons néanmoins que cette méthode peut être très-utile pour entretenir dans une ligne une régularité suffisante ; en prescrivant aux Chefs des Divisions principales, & même des Divisions partielles de trois Vaisseaux, d'en faire un usage fréquent pour corriger leurs distances relativement au Général. Les Vaisseaux particuliers se régleront ensuite sur le Chef de la subdivision dont ils font partie. On peut aussi se servir de ce moyen avec beaucoup d'avantage, pour régler les distances d'un Chef de file à l'autre, lorsque l'Armée marche en colonnes, & pour indiquer à peu près à un Vaisseau le poste qu'il doit prendre dans une ligne qui se forme.

M. de Verdun propose aussi de faire usage de la mesure des distances pour déterminer le point où un Vaisseau qui veut après avoir viré, se trouver par le travers d'un autre Vaisseau courant à bord opposé, doit commencer son mouvement. Jusqu'ici on n'a eu d'autre règle, à cet égard, que le coup d'œil de l'Officier : quoique celle que propose M. de Verdun ne soit pas d'une précision parfaite, nous la jugeons cependant préférable à une estime vague & incertaine. En effet il est facile de voir que M. de Verdun, pour simplifier sa méthode, a négligé de réduire la distance mesurée d'un Vaisseau à l'autre, à la distance du Vaisseau qui va virer au point où il fera par le travers de l'autre Vaisseau ; car c'est cette dernière distance qui donne le vrai point du virement. Au surplus, l'erreur que cela produit ne peut jamais être d'une très-grande conséquence dans les mouvements des Armées, & comme l'éloignement des colonnes dépend de leur longueur, il serait même facile en ajoutant à la table de M. de Verdun une petite table de réduction pour cinq ou six colonnes supposées, d'éviter entièrement l'effet de cette erreur dans les Evolutions ; cette table de réduction servirait pour le cas où une Division va se former en colonne au vent d'une autre Division, qui la suivait précédemment dans la ligne, & ce cas est le seul où il soit important de se placer avec précision par le travers d'un Vaisseau, en virant de bord.

La seconde proposition du Mémoire de M. de Verdun renferme une manière de faire virer une Armée par la contre-marche. L'Auteur expose tous les inconvénients de la méthode ordinaire d'exécuter ce mouvement. Ces inconvénients ont été sentis par beaucoup d'Officiers, & on a souvent prétendu y remédier en donnant des règles dont l'application était impossible dans une ligne serrée, & qui ne servaient tout au plus qu'à rendre semblables les fausses positions des Vaisseaux après leur virement. La méthode que propose M. de Verdun consiste à faire virer les Vaisseaux trois à trois. La première Division ou Subdivision composée de trois Vaisseaux doit donner vent devant ensemble ; la seconde Division

continue sa route & donne également vent devant tout à la fois, lorsque son dernier Vaisseau est parvenu au point où le dernier Vaisseau de la Division précédente a viré ; & ainsi de suite pour toutes les autres Divisions de l'Armée. M. de Verdun évite de cette manière, d'un côté les risques des abordages, & de l'autre les inconvénients des grandes arrivées auxquelles on est forcé dans la méthode actuelle, pour peu que la ligne soit serrée. Il est vrai que le premier & même quelquefois le second Vaisseau de chaque Division seront obligés d'arriver comme dans le mouvement ordinaire, mais leurs arrivées ne troublent point l'ordre ; parce qu'en se réformant en ligne après chaque virement de bord, M. de Verdun leur prescrit de prendre la queue de leurs Divisions. Par cette Evolution toutes les Divisions de trois Vaisseaux se trouvent renversées ; mais malgré ce léger inconvénient, elle offre tant d'avantages pour accélérer le mouvement, pour conserver les distances & pour empêcher de perdre au vent, que nous ne balançons pas à prononcer que cette méthode de faire virer une Armée par la contre-marche est beaucoup préférable à celle qui a été en usage jusqu'à présent.

Pour déterminer l'instant où chaque Division doit donner vent devant dans cette Evolution, M. de Verdun propose de se servir d'une table, jointe à son Mémoire, qui exprime les tems nécessaires pour parcourir des espaces donnés, avec des vitesses aussi données. Les distances d'un Vaisseau à l'autre devant être toujours connues lorsque l'Armée est en ordre, & le sillage étant mesuré avec le loch ; il est toujours facile, en supposant un ordre parfait, de déterminer l'espace de tems nécessaire pour que le dernier Vaisseau d'une Division parvienne au point où était le dernier Vaisseau de la Division précédente, lorsqu'il a commencé son mouvement. La Table de M. de Verdun offre ce calcul fait d'avance pour un grand nombre de distances & de vitesses différentes ; elle est d'un usage facile & commode, mais elle suppose dans tous les Vaisseaux plus d'exactitude à garder leurs distances qu'il n'en a existé jusqu'ici. Il est vrai que M. de Verdun peut compter avec raison pour corriger en grande partie ce défaut de régularité, sur l'effet du nouveau moyen qu'il propose pour mesurer les distances d'un Vaisseau à l'autre, à la mer ; cependant il pourrait naître quelques inconvénients de la difficulté d'observer, lorsque la ligne sera bien formée, à bord du troisième Vaisseau d'une Division, l'instant précis où le dernier Vaisseau de la Division qui précède commencera son mouvement. D'après cette considération & quelques autres, nous pensons qu'il serait bon d'essayer s'il ne serait pas possible de substituer un relevement à la mesure du tems pour fixer l'instant de virer. On pourrait peut être, en multipliant les expériences déjà commencées par M. de Verdun, sur le tems que les Vaisseaux mettent à virer de bord, & sur la courbe qu'ils décrivent, dresser une table de relevements à cet usage, sur différentes vitesses & différents espaces donnés ; nous avons

calculé, par exemple, que dans l'hypothèse de M. de Verdun, d'une Armée qui court avec une vitesse de cinq nœuds, & dont les Vaisseaux se tiennent à 150 toises les uns des autres, le moment de virer est celui où le dernier Vaisseau d'une Division relève le Vaisseau de la Division précédente à trois airs de vent au vent de la route. Au surplus, si après un examen plus réfléchi, on croyait devoir renoncer à la construction de cette table, à cause de l'incertitude & des variations rapides qui auront nécessairement lieu dans une partie des éléments du calcul, on pourrait toujours revenir à la méthode de M. de Verdun, qui remplit également & avec beaucoup de simplicité l'objet de déterminer l'instant du virement.

La distance de 150 toises que nous venons de citer, est celle que M. de Verdun préfère pour les Evolutions d'une Armée, & il la resserre à 100 toises en présence de l'Ennemi, c'est-à-dire, au moment de commencer le combat. Il rejete avec raison les distances d'un tiers de câble & d'un demi-câble, qui deviennent tout-à-fait impraticables en comptant, comme il le fait, les espaces de grand mât à grand mât; de cette manière la distance de 100 toises ou une encablure, se réduit à 70 toises à peu près, ou deux tiers de câble d'espace libre entre les Vaisseaux. Nous pensons cependant que lorsque la mer est maniable, on peut encore se serrer un peu davantage dans le combat; il y a des occasions où il est plus important de rassembler toutes ses forces pour faire un grand effort contre une portion de la ligne ennemie, que de se ménager les moyens d'exécuter des mouvements réguliers.

Le Mémoire de M. de Verdun contient encore quelques autres idées sur la Tactique navale, telles, par exemple, que ses remarques sur les inconvénients des longues colonnes, & la proposition qu'il fait de ne pas se ranger en marche exactement dans les eaux les uns des autres, & de former ce qu'il appelle une ligne couplée; cette espèce d'ordre donnera plus d'aïance aux Vaisseaux pour leurs mouvements particuliers, & les exposera moins aux risques des abordages. Il est d'ailleurs extrêmement facile de passer de cet ordre à la ligne ordinaire. M. de Verdun termine son Mémoire par la description d'une manœuvre pour donner la remorque à un Bâtiment, qui peut être utile dans beaucoup de circonstances.

Nous pensons que ce Mémoire renferme des vues nouvelles & intéressantes sur la Tactique, & qu'il serait fort désirable qu'elles fussent éprouvées, particulièrement le mouvement que substitue M. de Verdun aux contre-marches habituelles; nous sommes persuadés que l'expérience confirmerait l'opinion que nous nous sommes formée des avantages de cette Evolution.

A Brest, le 10^{bre} Août 1787. Signé, GRANCHAIN, LE C^{te}. LE BEGUE,

