

TACTIQUE  
DES  
**ABORDAGES**  
EN MER  
ET  
MOYENS DE LES PRÉVENIR

PAR

**F. PROMPT**

Lieutenant de vaisseau

R

---

Accompagné de 2 grandes planches  
renfermant 25 figures

---

PARIS

ARTHUS BERTRAND, ÉDITEUR  
LIBRAIRIE MARITIME ET SCIENTIFIQUE  
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE  
ET DE LA SOCIÉTÉ DE SAUVETAGE MARITIME  
21, rue Hautefeuille, 21.

1868

## AVANT-PROPOS

---

Tout le monde sait que la question des abordages a pris de nos jours une très-grande importance, depuis que les navires à vapeur sillonnent les mers en tous sens. Les statistiques annuelles accusent un nombre considérable d'abordages, bien qu'une bonne partie d'entre eux reste ignorée, pour des raisons faciles à comprendre : ainsi, dans certains pays, les gouvernements négligent d'en tenir un compte exact ; d'autrefois les avaries résultant d'une collision sont réglées à l'amiable sans être enregistrées nulle part ; enfin il y a des navires qui sont coulés par abordage, ou qui s'anéantissent réciproquement, et dont on n'a jamais de nouvelles.

La nation qui tient le mieux ses statistiques au sujet des accidents de mer, est probablement la Grande-Bretagne, à cause de l'intérêt tout particulier que ce pays porte aux questions maritimes. Il résulte des documents publiés par la *Revue maritime et coloniale*, tome XV, p. 871, que dans le courant de l'année 1864 on a enregistré en Angleterre 351 sinistres dus à des abordages, et que la moyenne annuelle des collisions par rapport au chiffre total des sinistres a été de 23. 98 p. 100 pendant les quatre années 1857, 1858, 1859, 1860, et de 21, 14 p. 100 de 1861 à 1864. D'après les *Annales du sauvetage maritime*, 354 sinistres ont été causés en 1865 par des abordages, survenus, la nuit pour 240, et le jour pour 114. La moyenne annuelle des abordages sur les côtes de la Grande-Bretagne est de 317 depuis sept ans, et, pendant cette même période de temps, 990 hommes ont péri dans les colli-

sions. Des statistiques prises à une autre source et insérées dans le même recueil, accusent, pour 1866, 11,711 sinistres, dont 1,958 dus à des abordages; elles résultent d'un travail publié par le *Lloyd* anglais, et ne comprennent que les navires assurés.

En France, les sinistres dus aux abordages sont moins fréquents que sur les côtes de la Grande-Bretagne. D'après les *Annales du sauvetage*, les abordages ont été au nombre de 23 pendant les quatre années de 1862 à 1865, savoir : 6 en 1862, 5 en 1863, 3 en 1864 et 9 en 1865. Si ces statistiques sont exactes, les abordages sont peu à craindre pour les navigateurs, quand ils se trouvent près de nos côtes; cependant j'ai lieu de supposer que le nombre des collisions est beaucoup plus considérable. Dans le seul port de Dunkerque, j'ai pu recueillir aux archives du pilotage, 10 collisions importantes, enregistrées depuis moins de deux ans, savoir :

1. — 13 décembre 1865. Collision entre *S.-H.* et *Para.*
2. — 14 novembre 1866. *Mirliton* et *Notre-Dame des Dunes.*
3. — 15 novembre 1866. *Ville d'Agde*, abordée pendant la nuit par un vapeur inconnu.
4. — 8 décembre 1866. Goëlette *Alix* et un trois-mâts anglais.
5. — . . . . . 1866. Deux corvettes pilotes.
6. — . . . . . 1866. Un vapeur anglais et le *Ruytinghen* (feu flottant).
7. — Janvier 1867. Trois-mâts anglais et une corvette pilote.
8. — 17 mars 1867. Goëlette *Virginie* coulée par le vapeur *Glingarry.*
9. — 2 juin 1867. *Rubens* et *Bois-Chollet.*
10. — 16 juillet 1867. *Marie Stuart* (vapeur) et une

Sur ces dix collisions, il y en a eu quatre, les numéros 4, 5, 6 et 7, qui ont eu lieu dans des conditions indépendantes de toute théorie des abordages : les six autres ont eu lieu en dehors du port entre navires sous voiles ou sous vapeur, et auraient pu être évitées si on avait manœuvré convenablement. Toutes ces collisions, à part celle du *Ruytinghen*, se sont produites sur des navires montés par des pilotes : il est probable qu'il y en a eu bien d'autres, car beaucoup de navires entrent sans pilotes.

Il y a lieu de penser qu'aux environs du Havre, de Bordeaux et de Marseille où la circulation est plus active, les sinistres dus aux abordages sont plus fréquents qu'aux approches de Dunkerque ; on peut donc admettre que les statistiques françaises ci-dessus mentionnées doivent inspirer fort peu de confiance.

Lorsqu'on entend des marins de profession discuter le sujet en question, on est frappé du désaccord qui existe dans leurs appréciations, et l'on se demande s'il est facile de concerter une bonne tactique entre des bâtiments qui se rencontrent en mer et qui font des routes se croisant en tous sens. Aucune règle générale n'a surgi encore à la suite des discussions et des enquêtes auxquelles donnent lieu si fréquemment les procès d'abordage ; aucun principe absolu n'est invoqué pour fixer la conduite à tenir et les jugements à formuler au milieu des mille circonstances qui se présentent à la mer. Une anarchie complète règne dans cette question, qui paraît fort simple au premier abord, et à la solution de laquelle on semble pourtant avoir renoncé.

Cependant, depuis un an, les officiers de la marine anglaise ont repris l'étude du problème des abordages, et la poursuivent en ce moment avec cette persévérance qui

connaissance, huit projets publiés par différents auteurs, qui ne s'entendent guère entre eux, mais qui sont tous d'accord pour prouver que le règlement de 1862 ne rend que des services illusoires. En publiant cette brochure, je me propose d'apporter mon contingent d'idées sur cette question qui est toute d'actualité et qui est internationale et humanitaire. Ce sujet est fait pour intéresser et même passionner les marins, puisque c'est une affaire de métier qu'ils pratiquent tous les jours à la mer. J'espère donc que mon exemple sera suivi par d'autres marins français, et que tous ceux qui ont des idées et des convictions quelconques sur la manière d'éviter les collisions se feront un devoir de les livrer au contrôle de l'opinion, afin que la lumière se fasse.



## DES ABORDAGES

OU THÉORIE

DE LA LIBRE CIRCULATION DES MERS



## I

On peut définir une tactique des abordages de la manière suivante : c'est celle qui a pour but de faire éviter l'abordage entre deux navires qui se rencontrent, par des procédés conciliant toute la sécurité désirable avec la plus grande rapidité possible d'exécution.

Dans la question qui nous occupe, il n'y a pas de sécurité possible, si on emploie des mesures trop lentes ; car un danger menaçant doit être promptement conjuré. D'un autre côté, la méthode la plus expéditive peut être dangereuse, par exemple, si elle expose à des erreurs. Tel serait le cas de la figure 6 ; on sait que les marins dans les routes opposées viennent toujours sur tribord ; et pourtant d'après notre figure il serait plus expéditif de venir sur bâbord. Le problème des abordages consiste donc dans la conciliation d'une parfaite sécurité avec une rapide exécution ; en construisant une tactique, on doit se proposer de donner la plus large satisfaction à ces deux exigences. Posée de cette manière, la question à résoudre n'est pas indéterminée ; c'est un problème n'offrant d'autres solutions que celles qui vont être énoncées.

TACTIQUE.

**ART. 1<sup>er</sup>.** — Lorsque deux navires courent directement l'un sur l'autre ou à peu près, chacun d'eux vient sur tribord.

**ART. 2.** — Lorsqu'un bâtiment marche dans les eaux d'un autre ou à peu près avec une vitesse supérieure, et menace de l'aborder, il doit diminuer sa vitesse, s'il y a lieu, et venir du bord qu'il juge convenable pour éviter l'abordage.

**ART. 3.** — Quand deux navires menacent de s'aborder en se croisant sous un angle de route variable depuis 180 degrés exclusivement jusqu'à l'angle droit, celui qui aperçoit l'autre par tribord diminue sa vitesse, et vient sur tribord pour passer derrière; l'autre qui aperçoit nécessairement le premier par bâbord, contribue de son côté à la manœuvre en venant sur tribord.

**ART. 4.** — Quand deux navires menacent de s'aborder en se croisant sous un angle de route variable depuis 0 degré exclusivement jusqu'à l'angle droit, celui qui aperçoit l'autre par tribord vient sur bâbord, et en cas de contestation, diminue sa vitesse pour céder le pas : l'autre, qui aperçoit nécessairement le premier par bâbord, contribue de son côté à la manœuvre en venant sur tribord.

*Première remarque.* — D'après les articles 3 et 4, le navire qui aperçoit l'autre par tribord doit venir sur tribord quand l'angle de convergence (\*) est obtus, et sur bâbord quand cet angle est aigu; mais, aux environs de l'angle droit, et jusqu'à trois quarts (\*\*), ou 34 degrés environ en deçà et en delà, il pourra employer l'une ou l'autre manœuvre indistinctement : car il faut tolérer les erreurs d'appréciation qu'on peut commettre en évaluant l'angle de croisement, et tenir compte des

(\*) J'appelle angle de convergence l'angle formé par les routes des deux navires prolongées vers l'avant.

(\*\*) Le quart est une des subdivisions de la rose des vents, il vaut 11°15'.

diverses circonstances de la navigation. Du reste, il n'y aura jamais de méprise possible entre les deux navires, puisque le rôle du bâtiment qui aperçoit l'autre par bâbord est invariable, et **consiste toujours** à venir sur tribord, sans que l'appréciation de l'angle de convergence puisse modifier sa conduite.

*Deuxième remarque.* — La tactique précédente s'applique aussi bien de nuit que de jour, aux navires les plus grands comme aux plus petits, qu'ils marchent à la voile ou à la vapeur, près des côtes ou au large; elle est donc absolue dans les principes; mais elle comporte quelques observations au sujet des devoirs imposés à chacun des deux navires. Le bâtiment qui aperçoit l'autre par tribord, est plus particulièrement responsable au point de vue de l'initiative, surtout quand il converge avec l'autre sous un angle voisin de l'angle droit; dans ce cas, il doit autant que possible reconnaître le premier l'imminence de la collision, et prendre la résolution convenable pour céder le pas : cela est indispensable, si on veut que le second passe devant avec confiance. Mais la responsabilité est commune entre les deux navires au point de vue de l'importance et de l'étendue des évolutions, de sorte que le succès dépend essentiellement de celui qui est le plus rapide et le plus manœuvrant. En cas d'urgence, on ne devra arrêter de part et d'autre l'évolution qu'au point où elle compromettrait d'une manière manifeste la sûreté du bâtiment. Ainsi, chacun de son côté manœvrera pour éviter l'abordage; mais les rôles ne pouvant être toujours égaux, l'un agira d'autant plus que l'autre sera plus empêché par les conditions mêmes de sa navigation, ou par des obstacles extérieurs, tels que la terre ou d'autres bâtiments. Mais dans aucun cas on ne pourra justifier une infraction aux règles de la tactique, qui sont assez générales pour ne souffrir aucune exception.

ANGLES OBTUS, AIGUS ET DROITS DE CROISEMENT; TOLÉRANCES :  
 ANCIEN PRINCIPE DE LA BARRE A BABORD.

Telle est la tactique qui paraît devoir régir la libre circulation des mers : elle se compose, comme on le voit, de quatre articles théoriques et de deux remarques destinées à servir de transition dans le passage de la théorie à la pratique. Afin de mieux graver notre tactique dans l'esprit, nous pouvons la résumer de la manière suivante :

« Lorsque deux navires menacent de s'aborder en se croisant sous un angle de route obtus, ils viennent tous deux sur tribord ; quand cet angle est aigu, ils s'écartent en venant chacun du bord opposé à l'autre ; celui qui aperçoit l'autre par tribord doit diminuer sa vitesse et céder le pas. »

Nous venons de présenter notre solution du problème des abordages sous forme de règlement destiné à servir de base aux jugements des tribunaux ; il faut prouver maintenant que nos règles résultent d'une théorie positive, qui ne laisse rien à l'arbitraire, et qui est en parfaite conformité avec les faits. De même qu'il y a des procédés techniques pour virer de bord, appareiller, etc. ; de même il y a une méthode pour s'éviter en mer, qui est susceptible d'une démonstration rigoureuse ; et qui devrait trouver sa place dans les traités didactiques et dans les programmes d'examen.

Mais avant d'attaquer cette théorie, établissons un principe qui consiste à reconnaître que dans les cas d'abordage les deux bâtiments ont chacun un rôle à remplir, et qu'ils doivent manœuvrer en concertant leurs évolutions d'après des règles générales et universelles. Jusqu'à présent on a cru qu'il était plus simple et plus rationnel de ne prescrire des devoirs qu'à un seul des deux navires, en laissant l'autre dans une situation passive ; on a craint probablement les erreurs et les méprises, et on a préféré faire peser sur l'un toute la responsabilité.

Cependant cette manière d'envisager la question est tellement hasardée, qu'on n'oserait jamais défendre formellement à celui qu'on regarde comme neutre de manœuvrer pour parer à un péril imminent. Que résulte-t-il d'une pareille situation ? Comme généralement les rencontres de nuit sont menaçantes, les deux bâtiments manœuvrent sans accord ni entente ; si un procès s'engage à la suite d'une collision, chacun explique les événements à sa manière, et les juges ne peuvent formuler aucune appréciation ; celui qui est responsable se plaint d'avoir été contrarié dans sa manœuvre, et l'autre prétend qu'il a dû pourvoir à sa sûreté. On ne pourra jamais condamner celui qui risque sa vie et d'autres existences qui lui sont confiées, à rester inerte et passif ; s'il ne s'agissait que de prononcer sur des dommages purement matériels, peut-être qu'à force de sévérité on arriverait à faire respecter un règlement basé sur une responsabilité unique ; mais jamais aucune loi ne pourra condamner à l'inaction celui dont la vie court un danger réel. Notre opinion est donc que, pour rentrer dans les faits et pour tenir compte de toutes les circonstances possibles, il faut fixer à chacun son devoir et lui donner sa part de responsabilité. Il est évident en outre que tel abordage imminent que la manœuvre d'un seul serait impuissante à conjurer, pourra être évité par les manœuvres combinées des deux bâtiments. Enfin, en donnant à chacun un rôle à jouer, on double les garanties de surveillance et de sécurité et la collision ne peut manquer d'être plus rapidement écartée. Présenté sous ce point de vue, notre principe est inattaquable, puisque toute tactique qui ne ferait manœuvrer qu'un des bâtiments, pourrait dans chaque cas être perfectionnée en indiquant à l'autre un rôle complémentaire, destiné à faciliter la manœuvre du premier, et même à la faire réussir dans certaines circonstances où elle serait impuissante sans cette coopération, faute de temps et d'espace. En un mot, le principe de la mutualité que nous invoquons est nécessaire pour éviter les abordages de la manière la plus sûre et la plus expéditive, ou autrement dit pour justifier la définition même de notre tactique.

Cela posé, admettons (fig. 1) que deux navires A et

B (\*) convergent sous un angle très-obtus pour se rencontrer au point O, intersection de leurs routes. Il est facile de voir que ces deux bâtiments ne peuvent s'éviter qu'en venant tous deux, soit sur tribord, soit sur bâbord. En effet, si l'on faisait venir A sur tribord et B sur bâbord, la manœuvre serait évidemment funeste ; si A venait sur bâbord et B sur tribord, elle serait fort peu expéditive et par suite dangereuse, à moins qu'on ne s'y prenne longtemps à l'avance ; car nous supposons que l'angle de croisement est très-obtus. Cette dernière manœuvre ne deviendrait admissible et discutabile que si l'angle de croisement était voisin de l'angle droit ; mais nous examinerons ce cas tout à l'heure.

Il résulte de notre théorie qui procède, comme on voit, par exclusions, que les deux navires doivent venir sur tribord ou sur bâbord ; de ces deux genres d'évolutions ce sera tantôt l'un ou tantôt l'autre qui sera préférable au point de vue de la rapidité d'exécution. Supposons que l'avant de A dût frapper l'arrière de B, il vaudrait mieux venir des deux côtés sur tribord ; si au contraire l'avant de B devait frapper l'arrière de A, il serait préférable de venir sur bâbord. Donc, si une seule et même volonté présidait à la manœuvre commune, il faudrait recommander les deux évolutions, et choisir tribord quand B aurait plus de facilité à passer devant, et bâbord quand ce serait A. Malheureusement les choses ne peuvent se passer ainsi ; chacun à son bord apprécie suivant ses observations et d'après sa propre responsabilité. Comme il est impossible de mettre toujours d'accord deux appréciations indépendantes, si l'un venait sur tribord pendant que l'autre viendrait sur bâbord, on ne manquerait pas de provoquer fréquemment des catastrophes. Cette invincible difficulté a conduit depuis longtemps les marins à la convention universelle, qui consiste à venir toujours sur tribord, de même qu'à terre on prend la droite. Il ne faut pas se dissimuler qu'il y a des circonstances où il serait plus simple et plus commode de venir sur bâbord ; mais la

(\*) Pour la commodité du discours j'appellerai désormais A le navire qui aperçoit l'autre par tribord, et B celui qui aperçoit l'autre par bâbord.

nécessité d'un accord commun a fait supprimer cette manœuvre pour ne conserver que celle qui consiste à venir des deux côtés sur tribord; cette dernière dans certains cas est préférable à l'autre, et d'un autre côté elle est toujours suffisante, à moins qu'on ne se soit laissé surprendre, et que A ne commence à couper la route de B : dans ce cas extrême on se garera par le sauve-qui-peut ! et B viendra sur bâbord, s'il le juge à propos; mais A sera évidemment dans son tort.

Supposons maintenant que les navires  $A_1$  et B se croisent sous des angles de route très-aigus, et qu'ils convergent au point O pour s'y rencontrer; ce cas est fort simple et ne présente aucune difficulté : il est clair que pour éviter l'abordage, la manœuvre la plus expéditive et la plus sûre consiste à faire diverger les deux bâtiments :  $A_1$  viendra sur bâbord et B sur tribord. La théorie par exclusions démontre tout de suite que ce procédé est le seul qui soit général, et qu'aucun autre ne peut entrer en parallèle avec lui; car si  $A_1$  venait sur tribord, il tomberait sur B pour peu qu'il fût un peu plus rapproché que B du point O; et si B venait sur bâbord, il pourrait de même tomber sur  $A_1$ .

Nous avons trouvé quelquefois des contradicteurs qui refusaient tout d'abord d'admettre notre changement de manœuvre dans le passage des angles obtus aux angles aigus; mais ils cédaient à un argument *in extremis* qu'il est bon de citer. Si les routes des deux navires sont diamétralement opposées, ils viennent des deux côtés sur tribord ou sur bâbord; s'ils font même route, et si l'un marche dans les eaux de l'autre avec une vitesse supérieure pour l'aborder, ils viendront l'un sur tribord l'autre sur bâbord. Dans le premier cas la convergence est de  $180^\circ$ , dans le second elle est de  $0^\circ$ ; on voit donc que la manœuvre a dû changer quelque part, en passant de la première situation à la seconde.

Il est donc bien démontré qu'en partant des angles de croisement, très-obtus et voisins de  $180$  degrés, pour se rapprocher de l'angle droit, la seule manière de conjurer l'abordage consiste à venir des deux côtés sur tribord, tandis que si l'on part des angles de convergence très-aigus pour se rapprocher

de l'angle droit, la seule méthode générale consiste à faire venir sur bâbord le navire qui aperçoit l'autre par tribord, et sur tribord celui qui aperçoit l'autre par bâbord : donc, ces deux méthodes doivent s'arrêter, chacune de leur côté, à une certaine distance de l'angle droit, en deçà ou au delà, et sans que l'une puisse empiéter sur l'autre, quand les angles seront très-obtus ou très-aigus.

Considérons maintenant le cas de  $A_2$  se croisant à angle droit avec B ; la première méthode, qui consiste à venir des deux côtés sur tribord, est encore avantageuse, et les manœuvres de  $A_2$  et de B seront concourantes. Car si  $A_2$  évite B en lui passant derrière, d'un autre côté B, en venant sur tribord, éloigne son propre arrière de l'avant de  $A_2$ , en même temps qu'il fuit le plus vite possible en maintenant sa route perpendiculaire à celle de  $A_2$  pendant toute la durée de l'évolution (on suppose que  $A_2$  et B évoluent simultanément et avec la même rapidité). Mais ces raisonnements ne s'appliquent plus dès que l'angle de croisement devient aigu ; car si B écarte son arrière en venant sur tribord, il fuit moins vite perpendiculairement devant  $A_2$  que s'il venait sur bâbord ; en sorte que dans le cas des angles aigus, il n'est pas prouvé que la manœuvre de B soit concourante. Ces considérations tendent à faire admettre que la méthode qui consiste à venir des deux côtés sur tribord doit s'arrêter théoriquement à l'angle droit.

Reprenons le cas de  $A_2$  convergeant avec B à angle droit, et supposons qu'on applique la seconde méthode, consistant à faire diverger les deux bâtiments ; il est clair que dès l'origine de l'évolution, les deux manœuvres serviront à écarter les navires et à diminuer le danger de la collision, en transformant l'angle droit de croisement en un angle de plus en plus aigu qui éloignera rapidement le point de rencontre. Mais si l'angle de convergence est un peu obtus, la manœuvre précédente paraît perdre ses avantages ; les deux navires, en divergeant, écartent lentement leurs points de rencontre et se menacent de plus en plus jusqu'à l'angle droit, qui est très-dangereux dans les collisions.

Telles sont les observations qui permettent de supposer que généralement les deux méthodes pour éviter les abordages, énoncées aux art. 3 et 4 de notre tactique, s'arrêtent et se limitent respectivement à l'angle droit. Mais nous n'affirmons rien d'absolu à cet égard ; entrons en plein champ dans le domaine de la pratique, et nous allons au contraire reconnaître qu'il y a des cas particuliers où chacune des règles envisagées peut empiéter dans le domaine de l'autre, quand la convergence des routes ne s'éloigne pas trop de l'angle droit.

Supposons (fig. 2) un vapeur B rencontrant un navire à voiles A qui est au plus près bâbord amures, et qui converge avec B sous un angle obtus de 10 à 11 quarts. Si A appliquait la règle de l'art. 3, relative au cas des angles très-obtus, il devrait perdre dans le vent en venant sur tribord et laissant porter ; en second lieu, il serait obligé d'arriver en grand, puisque A, étant moins rapide que B, doit être beaucoup plus rapproché du point de rencontre O que le vapeur ; enfin A, par cela même qu'il laisse porter, augmente forcément sa vitesse, tandis qu'il devrait la diminuer. Ces considérations prouvent bien que la règle de l'art. 3 est peu favorable à A. Au contraire, si A applique la règle des angles aigus en venant sur bâbord, il ne perd rien dans le vent, soit qu'il se contente de loffer ou de mettre en panne, soit qu'il vire de bord ; et il diminue sa vitesse pour laisser passer B, qui dans tous les cas vient sur tribord. On voit, par cet exemple, que la règle des angles aigus peut être préférable quelquefois à celle des angles obtus dans le domaine même de ceux-ci, pourvu que l'angle de convergence ne soit pas trop ouvert.

Étudions un deuxième exemple ; supposons (fig. 3) un navire à voiles A recevant une bonne brise de grand largue, et B au plus près bâbord amures, l'angle de convergence étant aigu, mais voisin de l'angle droit. Pour appliquer l'art. 4, A devrait venir sur bâbord et loffer, ce qui lui serait peu commode ; en second lieu, B venant sur tribord et laissant un peu arriver, les deux navires feraient des routes à peu près parallèles en divergeant ; le pas serait peut-être disputé, et

alors A serait obligé de diminuer sa vitesse après avoir dévié beaucoup de sa route. Cette manœuvre, comme on voit, serait peu favorable à A ; mais rien n'empêche celui-ci d'appliquer la règle de l'art. 3, de venir sur tribord et de laisser arriver, d'autant plus que A étant largue, et possédant une vitesse supérieure à celle de B, doit se trouver plus éloigné du point O ; en s'y prenant à l'avance, il n'aura donc aucune peine à passer derrière ; c'est ainsi que la règle des angles obtus peut empiéter sur celle des angles aigus.

On pourrait multiplier ces exemples, principalement en supposant des obstacles, tels que la terre ou d'autres navires, empêchant A d'appliquer la règle, pourvu qu'on se maintienne dans l'hypothèse des angles de convergence voisins de l'angle droit. En tout cas, les discussions précédentes n'auront pas été inutiles pour montrer que malgré les meilleures règles, il restera toujours aux marins de l'initiative et de l'intelligence à déployer dans certaines rencontres à la mer.

Constatons maintenant qu'on ne possède aucune méthode exacte pour apprécier l'angle sous lequel deux navires convergent ; le seul moyen d'y arriver consiste à connaître la route du navire en vue ; c'est d'après cette route et celle qu'on tient soi-même qu'on calcule l'angle de croisement. On voit donc que par le seul fait de l'appréciation de cet angle, il y aura toujours une cause plus ou moins considérable d'erreur, qui suffirait pour rendre impossible l'application rigoureuse de notre tactique dans le cas des angles de convergence voisins de l'angle droit.

C'est ainsi que les conditions pratiques concordent heureusement avec les inconnues théoriques, ou autrement dit avec les incertitudes d'appréciation, pour justifier les tolérances indiquées dans notre première remarque ; nous avons fixé à 3 quarts ou 34 degrés l'étendue de ces tolérances, c'est-à-dire les limites des empiétements d'une règle sur l'autre, de sorte que si on se reporte à la fig. 1, et qu'on trace de part et d'autre de l'angle droit, à partir du point O, deux directions faisant 34 degrés avec  $OA_2$ , on aura un angle  $COC'$  dans le champ duquel  $A_2$ , convergeant vers O, pourra choisir son évolution

et venir, d'après ses convenances et son estimation, soit sur tribord, soit sur bâbord.

Mais, dira-t-on, pourquoi avoir choisi l'angle droit de convergence comme une limite moyenne entre les deux règles (\*) ?

(\*) Si l'on voulait se mettre dans les conditions moyennes les plus simples pour comparer les deux méthodes quand l'angle de convergence est droit, il faudrait supposer deux vapeurs *identiques* A et B, de même marche, se rencontrant par beau temps et belle mer à des distances égales du point commun O, et relevant par conséquent leurs centres respectifs à 4 quarts ou 45° de l'avant. Dans cette hypothèse, il est facile de calculer à quelle distance *minimum* il faudrait commencer simultanément la manœuvre à bord de chaque navire pour éviter la collision.

Supposons d'abord (fig. 12) qu'on emploie la méthode des angles aigus, qui consiste à faire écarter les deux navires. Soient E et F les centres des deux navires A et B, au moment où ils viennent simultanément le premier sur bâbord et le second sur tribord; ils décriront des arcs de cercles égaux tangents aux routes EO et FO; chacun fera la moitié de la manœuvre, et pour que l'abordage soit évité, il suffira que les deux circonférences décrites soient distantes suivant la ligne des centres d'une quantité PQ égale à la largeur de A ou de B. Le problème est donc facile à poser et à résoudre. Appelons  $\lambda$  la largeur PQ, R le rayon du cercle, et  $z$  la distance OE; on aura

$$(c) \quad OE = OG + GE = \frac{HO}{\sin HGO} + CE \operatorname{tg.} GCE. \quad \text{D'ou} \quad z = \lambda \frac{\sqrt{2}}{2} + R \operatorname{tg.} 22^{\circ} 30'.$$

Passons maintenant à la figure 13, dans laquelle les deux navires A et B viennent tous deux sur tribord au même moment; pour que l'abordage soit évité, il faudra que l'avant de A parcourant l'arc EG, passe à l'arrière de B; donc à cet instant il y aura sur l'arc FGL une demi-longueur de gagnée par B, et quand le centre de A coupera le même arc, il y aura une longueur entière de navire qui séparera les deux centres. Si nous admettons que les deux navires se confondent avec les arcs auxquels ils sont tangents (ce qui ne s'écarte pas beaucoup de la réalité, vu la petitesse du navire par rapport à la circonférence qu'il décrit), il suffira pour résoudre le problème d'exprimer analytiquement que la différence des deux arcs GE et GF est égale à la longueur L d'un des navires.

Soit  $x'$  la distance OE ou OF; les équations de deux cercles D et C respectivement tangents aux axes des  $x$  et des  $y$ , sont :

$$(1) \quad (y - R)^2 + (x - x')^2 = R^2 \quad (2) \quad (y + x')^2 + (x - R)^2 = R^2.$$

Pour exprimer que la différence des arcs GE et GF est une quantité connue, nous tracerons leurs sinus GP et GK, et nous emploierons la formule

$$\frac{\sin (\text{arc GE} - \text{arc GF})}{R} = \frac{\sin \text{arc GE} \cos \text{arc GF} - \sin \text{arc GF} \cos \text{arc GE}}{R^2} \\ = \frac{GP \times KD - GK \times PC}{R^2} = \frac{(x' + y)(R - y) - (x' - x)(R - x)}{R^2}$$

Pourquoi fixer les tolérances à 3 quarts de chaque côté de l'angle droit, du moment qu'on ne peut rien démontrer de rigoureux à cet égard au milieu des mille circonstances de la navigation ? A cela, nous répondrons qu'on n'est pas le maître de s'abstenir dans une question semblable ; à côté de la pure théorie qui suffirait dans le métier, il y a une question de droit dans laquelle il faut tout préciser, afin de donner une base aux jugements des experts et des tribunaux. La théorie, il est vrai, ne reconnaît que ceci dans la question qui nous occupe, savoir : que dans les rencontres sous les angles

D'un autre côté, comme  $\frac{\sin (\text{arc GE} - \text{arc GF})}{R} = \sin L$ , on a définitivement :

$$(3) \quad R^2 \sin L = (z' + y)(R - y) - (z' - x)(R - x).$$

L'élimination de  $x$  et de  $y$  entre les équations (1), (2) et (3) donnera  $z'$  en fonction des quantités connues ; cette élimination, qui paraît d'abord compliquée, se fait sans difficulté, si l'on commence par combiner les équations (1) et (2) par voie d'addition, et si l'on fait ensuite dans l'équation (3) toutes les réductions qui résultent de l'équation auxiliaire dont il vient d'être question ; on obtient alors immédiatement :

$$(d) \quad R^2 \sin L = z'^2.$$

Appliquons les formules (c) et (d) à un exemple pratique. La longueur du *Solferino* à la flottaison est de 86 mètres, mais nous prendrons 90 mètres pour tenir compte de l'éperon sous-marin ; sa largeur  $\lambda$  est de 17<sup>m</sup>,20, soit 18 mètres en nombre rond. Les circonférences décrites dans des expériences gyrotoires, dirigées par M. S. Bourgois, capitaine de vaisseau, ont eu 575 mètres de diamètre pour le cercle décrit par l'arrière, et 580 mètres pour le cercle décrit par l'avant avec une vitesse de 6 milles, 89 centièmes et un angle de barre de 34 degrés. (*Revue maritime et coloniale*, tome XIX, page 390.) Cela prouve que le centre de rotation du navire était situé un peu sur l'arrière du milieu. Mais nous avons supposé dans nos calculs que ce centre était situé au milieu du navire, et nous prendrons 570 mètres pour le diamètre de la circonférence qu'il a dû décrire ; soit 285 mètres pour le rayon R.

Enfin une circonférence de 285 mètres de rayon ayant un développement de 1790 mètres, le *Solferino*, qui a 90 mètres de longueur, y occupe 18 degrés ; soit donc  $L = 18$  degrés.

Substituant dans les équations (c) et (d) les valeurs  $R = 285$ ,  $\lambda = 18$  et  $L = 18$  degrés, et calculant  $z$  et  $z'$ , puis les distances EF,  $u$  et  $u'$  des centres des bâtiments, on trouve :

$$(c) \quad z = 131^m. \quad \text{D'où} \quad u = 131 \times \sqrt{2} = 185^m.$$

$$(d) \quad z' = 458^m. \quad \text{D'où} \quad u' = 158 \times \sqrt{2} = 223^m.$$

Ainsi deux *Solferino* convergeant à angle droit et se relevant à 45 degrés centre

de convergence très-obtus, on doit venir sur tribord, et que dans celles qui se présentent sous des angles très-aigus, les deux navires doivent s'écarter; d'où la nécessité pour le navire qui aperçoit l'autre par bâbord de venir toujours sur tribord, la manœuvre restant libre pour le navire qui aperçoit l'autre par tribord, quand l'angle de croisement est voisin de l'angle droit. Mais un pareil résumé théorique ne serait pas toujours suffisant pour régler les questions en litige dans les cas de procès : on sait que le Code introduit les fixations numériques

à centre, pourraient ne commencer à manœuvrer qu'à une distance de 185 mètres pour s'écarter simultanément, et de 223 mètres pour venir tous deux sur tribord.

Ces résultats, qu'aucune expérience directe ne pourrait vérifier, et qui sont seulement du domaine théorique, semblent d'abord prouver que la méthode qui consiste à diverger est meilleure que celle de la barre à bâbord dans les conditions moyennes dont il s'agit et pour la convergence à angle droit. Remarquons en outre que si l'on commençait la manœuvre trop tard, les conséquences de la collision seraient probablement moins graves par cette manœuvre, puisqu'on annule les vitesses relatives des deux navires en les dirigeant dans le même sens, tandis que la barre à bâbord des deux côtés maintient les routes constamment perpendiculaires. Ces deux raisons feront souvent préférer la première méthode à la seconde aux environs de l'angle droit, surtout quand on sera surpris, comme cela peut arriver en temps de brume.

Mais il faut aussi observer que d'après notre hypothèse théorique, les deux navires manœuvrent simultanément, condition qui n'est jamais remplie dans la pratique; or cette condition est presque tout entière à l'avantage de la manœuvre qui consiste à diverger, puisqu'elle a permis de supposer que chacun des deux navires faisait la moitié de la besogne; tandis que si l'on applique la barre à bâbord, il est facile de voir que le rôle de A auquel appartient l'initiative est bien plus important que le rôle de B. En outre, nous avons négligé de faire entrer dans le calcul l'obligation pour A de diminuer sa vitesse, obligation dont l'importance est capitale quand on met la barre à bâbord des deux côtés.

Enfin, si nous supposons que la permanence des relèvements n'existe plus entre les centres des navires, mais bien de l'avant de A à l'arrière de B, ou si l'avant de A devait frapper l'arrière de B, il est clair que A éviterait la collision en venant un tant soit peu sur tribord, de sorte que la manœuvre de la barre à bâbord serait évidemment préférable à toute autre; mais si l'avant de B devait au contraire frapper l'arrière de A, la barre à bâbord serait une manœuvre peu expéditive, et il faudrait l'exécuter longtemps à l'avance.

Toutes ces considérations, et bien d'autres qu'on pourrait invoquer, prouvent que, même dans les circonstances les plus simples et qu'on voudrait le mieux définir, les deux méthodes recommandées aux environs de l'angle droit ont des avantages et des inconvénients très-variables, que les officiers de quart peuvent seuls apprécier sur le pont d'un navire : c'est seulement quand les angles de convergence sont franchement obtus ou aigus que la supériorité d'une des deux méthodes, à l'exclusion de l'autre, devient évidente et incontestable.

jusque dans le contentieux des faits sociaux et physiologiques, qui sont le moins susceptibles d'une détermination exacte.

À la suite de ces explications, ajoutons encore quelques réflexions pour justifier, autant que possible, la valeur de 34 degrés attribuée comme limite extrême aux tolérances de part et d'autre de l'angle droit. Lorsqu'on aperçoit un navire de jour, il est d'usage que l'officier de quart mentionne cette reconnaissance dans le journal du bord, en y inscrivant la route que paraît faire ce bâtiment; cette route est ordinairement estimée d'après les rhumbs de vent principaux, N., N.-E., E., etc., qui diffèrent de 4 quarts, ce qui prouve bien qu'on ne croit pas se tromper de plus de 2 quarts dans l'appréciation. Remarquons, du reste, qu'il ne s'agit ici que de navires passant quelquefois à bonne distance; il est donc probable qu'en cas d'abordage et à proximité, on commettrait une erreur moindre. Par conséquent, en fixant à 3 quarts les tolérances, nous sommes certain que de jour l'erreur d'appréciation ne les dépassera jamais. Il n'en est plus de même pendant la nuit; aussi nos théories exigent-elles l'adoption d'un éclairage permanent destiné à signaler la route avec une appréciation au moins aussi parfaite que celle qu'on obtient de jour par le simple coup d'œil. D'un autre côté, si on réduisait la limite des tolérances à 2 quarts, il serait à craindre qu'il n'y eût souvent des réclamations; car en fait de coup d'œil, on ne peut imposer rien de rigoureux à personne, pas même aux marins; il faut, au contraire, se montrer très-large.

Ces observations justifient nos limites au point de vue du *minimum*; mais alors il faut tâcher de prouver qu'elles ne peuvent pas non plus être poussées plus loin, et portées à 4 quarts ou 45 degrés en deçà et au delà de l'angle droit. Pour établir ce fait avec quelque apparence de raison, il faut entrer dans une question de métier, et reprendre les choses d'un peu loin; cette digression ne sera pas du reste inutile, car elle jettera un jour nouveau sur tout l'ensemble de la question des abordages.

Il y a une vingtaine d'années, la France avait une escadre com-

posée de vaisseaux purement à voiles, qui évoluaient fréquemment au large. Il pouvait donc arriver que deux navires courussent le risque de s'aborder ; l'allure habituelle était le plus près, et les chances de collision les plus ordinaires étaient le cas de deux bâtiments au plus près et à contre-bord. On se conformait alors à un principe incontesté : c'était qu'en cas de rencontre menaçante, chacun devait mettre la barre à bâbord, ou ce qui revient au même, venir sur tribord, celui qui était bâbord amures pour arriver et passer derrière, l'autre pour loffer et même virer de bord, si besoin était au dernier moment. Or deux vaisseaux au plus près serrant le vent à 6 quarts convergent sous un angle de 12 quarts ; par conséquent nous voyons bien que dans ce cas il est nécessaire d'appliquer la règle des angles obtus. Aucun marin, en effet, n'approuverait la méthode des angles aigus, qui conduirait les deux bâtiments à loffer et virer de bord vent devant pour éviter de s'aborder. On ne peut donc admettre que la règle des angles aigus empiète sur celle des angles obtus dans les convergences à 12 quarts. Il serait même préférable de réduire la tolérance au-dessous de 3 quarts, si nous n'en avons déjà démontré l'impossibilité ou du moins les inconvénients ; car il n'est pas rare que deux bâtiments à voiles, deux goëlettes par exemple, se croisent à contre-bord, serrant le vent chacune à 5 quarts ou 5 quarts et demi, et par conséquent convergeant à 10 ou 11 quarts. Or la limite extrême de nos tolérances étant de 3 quarts au delà de l'angle droit, ce qui donne 11 quarts pour la convergence, permettrait au navire bâbord amures de loffer en appliquant la règle des angles aigus, et le dispenserait par conséquent de venir sur tribord ; manœuvre qui serait évidemment défectueuse, et engagerait la responsabilité du bâtiment bâbord amures.

Le principe de la barre à bâbord n'est pas du reste particulier à la tradition de l'ancienne escadre ; on peut dire qu'il est universel, et que le sentiment des hommes du métier a toujours été pour venir sur tribord dans les rencontres dangereuses. Si l'on se reporte à notre tactique, on a dû voir que nous avons adopté ce même principe en le systématisant dans nos art. 1 et 3, et par conséquent nous sommes d'accord avec

tous les marins. Notre tactique corrobore donc l'instinct général ; elle consacre la règle de la barre à bâbord, qui n'a besoin pour prévaloir que d'être limitée convenablement dans les convergences sous des angles aigus. Or, si l'on admet que les collisions les plus menaçantes soient celles qui ont lieu entre navires se croisant sous des angles ouverts, on sera en droit de conclure à présent, comme autrefois, qu'on évite les collisions menaçantes en venant sur tribord. Cela est vrai surtout entre navires à voiles, et voilà pourquoi les anciens marins se contentaient de la barre à bâbord. Mais depuis que les navires à vapeur ont fait leur apparition dans la circulation générale, les différences de vitesse entre eux et les navires à voiles sont devenues considérables ; les abordages sous les angles aigus ont présenté des dangers auparavant inconnus, que la barre à bâbord ne pouvait pas toujours conjurer ; et malheureusement on a rejeté le principe au lieu de le restreindre, comme nous avons tâché de le faire. C'est ainsi qu'on peut s'expliquer l'anarchie étrange qui règne dans la question des abordages en mer, depuis le développement de la marine à vapeur.

Abandonnons cette digression pour reprendre notre discussion qui n'est pas encore terminée. Nous avons prouvé que la méthode des angles aigus ne pouvait pas empiéter de plus de 3 quarts sur celle des angles obtus, autrement dit, qu'elle ne pouvait pas dépasser la convergence à 11 quarts après avoir franchi l'angle droit : il faut maintenant montrer que la méthode des angles obtus ne doit pas s'étendre au delà de 5 quarts, ou que son application au delà de l'angle droit ne peut pas non plus dépasser 3 quarts. Nous n'apporterons aucun argument décisif dans cette dernière question, qui est essentiellement une affaire d'appréciation ; mais il sera possible de l'éclairer par quelques aperçus théoriques. Il s'agit de savoir ce qui arriverait si l'on autorisait le bâtiment A (fig. 4), qui converge avec B sous un angle aigu de 4 quarts ou 45 degrés, à venir sur tribord. Supposons que A soit moins rapide que B, il se trouve alors plus rapproché du point O ; et il fait évidemment une mauvaise manœuvre en venant sur tribord, puisqu'il peut tomber sur l'avant de B. Si A possède la même vitesse que B,

la manœuvre sera encore dangereuse, et bien inférieure sous tous les rapports à celle qui consisterait à diverger. Enfin si A, est beaucoup plus rapide que B, il sera par cela même plus éloigné du point O, et il pourra, en s'y prenant à l'avance, venir sur tribord sans danger, et passer derrière B : mais comme la manœuvre de B, qui vient sur tribord, n'est pas concourante, il convient de laisser à A toute la responsabilité de sa détermination, et par conséquent il paraît sage, au point de vue du droit, de s'en tenir à la tolérance de 3 quarts. Du reste, quand on veut juger une méthode, il faut d'abord s'assurer si elle satisfait à la définition de la tactique des abordages; or il est clair que dans le cas qui nous occupe, la méthode la plus sûre et la plus expéditive pour écarter le danger est celle qui consiste à faire diverger les deux navires; car elle est bonne jusqu'au dernier moment et aucune autre ne peut entrer en parallèle avec celle-là. C'est ainsi que le principe de la barre à bâbord, qui est la principale sauvegarde de la navigation dans les cas d'abordages sous les angles obtus de croisement, se trouve étendu par tolérance jusqu'à l'angle aigu de 5 quarts, au delà duquel il perd toute son efficacité.

On trouvera peut-être cette discussion un peu longue; mais elle paraît utile, quand il s'agit pour la première fois de motiver des fixations qui semblent d'abord arbitraires. Si l'on trouve que je me suis trompé et qu'il y a moyen de mieux faire, je ne demande qu'à m'incliner devant des contradicteurs qui apporteront de meilleurs arguments. Remarquons du reste que ces dernières difficultés sont d'une importance secondaire, et qu'elles ne peuvent porter aucune atteinte aux bases fondamentales de notre tactique.

