

QUELLES SOLUTIONS POUR AFFRONTER LA TEMPÊTE ?

Une vue d'ensemble

Dr Hans LAMPALZER

Trad. Patrice GEFFROY

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	page 3
I. Principes fondamentaux	page 4
II. Critères de construction et mauvais temps	page 13
III. Solutions pour affronter le gros temps	page 26
A. Se laisser dériver	page 26
B. Prendre la cape	page 28
C. Naviguer au près	page 32
D. Mettre en fuite	page 35
IV. Vagues scélérates	page 47
V. Moyens matériels	page 51
VI. Jordans-serie-droque (JSD)	page 55
VII. En résumé	page 62
VIII. Blessures	page 64
IX. Ma manière d'affronter le gros temps	page 65
X. Annexes	page 66
XI. Bibliographie	page 73

INTRODUCTION

Dans la littérature germanique récente, il n'y a aucun livre pédagogique qui traite globalement de tactique à suivre dans la tempête pour les différents types de voiliers. Il n'y a d'autre moyen pour traiter cette question que de rechercher dans les livres publiés et de comparer les expériences rapportées par nos navigateurs célèbres. Je tente ici d'extraire de mes lectures l'essentiel de ce que j'y ai trouvé et d'en faire une exploitation systématique, en me référant également à la littérature anglo-saxonne et aux livres les plus récents, mais en me limitant aux monocoques.

Deux facteurs déterminants s'imposent aussitôt :

- Quel bateau ?
- Quel équipage ?

Personnellement, j'ai toujours navigué en équipage réduit et je me suis constamment posé la question :

Que faire si le vent souffle encore plus fort ?

I. PRINCIPES FONDAMENTAUX

La meilleure tactique pour surmonter la tempête est ... de ne pas tomber dedans !

- ✓ éviter les saisons dangereuses : les *Pilot Charts* peuvent être téléchargées sur le site „Maritime Safety Information“ (msi.nga.mil) ; il y a aussi l'Atlas des Pilot Charts pour l'Atlantique nord...
- ✓ éviter les régions réputées dangereuses : par ex., les lignes de fond qui s'élèvent brutalement (Skagerrak par fort vent d'ouest, le golfe de Gascogne, les bancs de sable en mer du Nord, etc.)
- ✓ choisir les routes recommandées : *Ocean Passages for the World*, édité par le United Kingdom Hydrographic Office
- ✓ éviter les mers dangereuses dans certaines conditions météo : le golfe du Lyon et la mer de Sardaigne (par mistral établi), la Croatie (lorsque le Bora souffle), le Gulf stream sur la côte orientale des États-Unis...
- ✓ éviter les endroits qui peuvent devenir dangereux par vent fort ou par vent fort contre courant et les zones de hauts-fonds, notamment durant et après un coup de vent : Seegats, les bancs, les embouchures des fleuves, les courants, les brisants...
- ✓ éviter les ports dans lesquels on ne peut pas entrer dans toutes les conditions : le „Reeds“ (Reeds Nautical Almanac, www.reedsnauticalalmanac.co.uk) présente des informations des Shetlands jusqu'à Gibraltar.
- ✓ Durant la saison cyclonique, éviter de laisser son bateau dans les zones à risque. Consulter le site américain « National Hurricane Center » (NHC): www.nhc.noaa.gov
Autres sites : <http://www.cyclonextreme.com/cyclonemondebassinatlantiquenord.htm>
<http://www.meteodesiles-meteodescyclones.net/pages/trajectoires-des-tempetes-et-ouragans-du-passe.html>
Site météo : www.passageweather.com

Les bulletins météo ... peuvent se tromper.

Au moment où, en juillet 2010, nous avons quitté les îles Vestmann (en Islande) en direction des îles Féroé, j'avais 3 bulletins météo :

- le bulletin islandais de la capitainerie du port
- fax de la capitainerie du port avec les prévisions islandaises via Internet
- la prévision du DWD [NdT : office météo alld] par téléphone grâce à mon ami Thomas
- l'avis éclairé d'un météorologue danois par téléphone.

Les 4 étaient concordants : force 7, rien de plus.

Pourtant, nous avons pris un coup sur la tête : force 9 et, durant 5 heures, force 10 !

Lors de la catastrophe du Fastnet en 1979, il y avait bien une dépression qui était annoncée, mais à force 8, non à 10, sans parler des lames croisées meurtrières.

Toutefois, en haute mer, il est indispensable d'être en mesure de recevoir les bulletins météo (BLU, téléphonie satellite...).

Pourtant, il est indispensable d'être en mesure de recevoir les bulletins météo (BLU, téléphonie satellite...) : radio amateur, BLU, téléphone satellite...

Wikipédia, Wettervorhersage [prévisions météo] [[version française](#)] :

« [...] Les prévisions sur 24 heures atteignent une exactitude de plus de 90 %. Une météo à 3 jours dépasse une exactitude supérieure à 75 % [...] La fiabilité fluctue toutefois largement en fonction de la configuration météo. Ainsi, on peut pronostiquer sans problème une météo avec une sécurité de 90 % quand il s'agit d'un anticyclone hivernal stable. En revanche, la qualité du pronostic sur 24 heures chute à 70 % par temps d'orage instable en été. »

70 % c'est au-delà des 2/3. Pour 3 prévisions émises, il y en a donc 2 qui s'avèrent exactes le jour suivant !

Les données relatives à l'état actuel de l'atmosphère proviennent d'un réseau de stations au sol. [...] En outre, des données émanant de sondes radio, de satellites météo, d'avions de transport et de bateaux météo sont exploitées. Ce qui est problématique, c'est la répartition irrégulière de ces observations et mesures, parce que, dans les pays peu développées et au-dessus des océans, il y a relativement peu de stations de mesure

Raisons pour une fiabilité lacunaire :

- 1. Une connaissance incomplète de l'évolution effective de l'atmosphère terrestre. [...] Toutes les données nécessaires ne sont pas prélevées et, lorsqu'elles le sont, il y a obligatoirement des trous dans le maillage.*
- 2. La part imprévisible de l'évolution du temps → théorie du chaos, effet papillon...*
- 3. Les constructions mathématiques qui rendent compte des règles d'évolution du temps sont [...] des équations appelées non linéaires, ce qui signifie que de petits changements à l'entrée peuvent conduire à des modifications relativement importantes en fin de calcul...*

Deutscher Wetterdienst [l'office météo allemand, oct. 2018]

« Même dans le futur, les modèles numériques ne seront pas capables de prédire le temps avec une exactitude de 100%. Une caractéristique intrinsèque de l'atmosphère nous en empêche : sa vie interne [...] chaotique. Cela [...] implique que de petites variations ou incertitudes dans les données obtenues [...] aboutissent à des pronostics complètement différents pour les prochaines heures ou pour les prochains jours. »

[Extrait de : Wie entsteht eine Wettervorhersage / Comment naît un pronostic météo – <https://www.dwd.de/SharedDocs/broschueren>]

Meeno Schrader

La capacité de calcul des gros ordinateurs est trop faible pour gérer toutes les données météo dont on dispose dans le monde entier. C'est pourquoi les programmes de calculs sélectionnent. Ils se fixent différents domaines prioritaires, par ex. le vent, les

précipitations... Ceci explique que les programmes internationaux auxquels on peut avoir accès ont des points forts qui ne sont pas forcément les mêmes (= exactitude du pronostic). Les modèles de certains prévisionnistes reposent sur les données brutes de ces super-ordinateurs et ils se fixent de leur côté d'autres priorités de calcul.

GFS Global Forecast System

Le modèle américain est gratuit et se trouve à l'origine de presque tous les modèles de prévisions. Il montre des faiblesses pour les prévisions sur le long terme.

WRF Weather Research and Forecasting Model

Une évolution du GFS. Le calcul est fait dans des mailles plus réduites avec une résolution horaire ; il peut, par exemple, mieux cerner les orages locaux.

ECMWF et UKMO sont les meilleurs... (N.B. : ECMWF est un modèle commun à l'Europe)

Conseil pour la croisière

En dernier lieu, c'est le météorologue qui décide du programme qui a les meilleures chances de prédire le temps avec exactitude.

[Meeno Schrader – www.wetterwelt.de – « Sicher wissen, was kommt » = « Savoir avec exactitude ce qui arrive » in: Nautische Nachrichten, Kreuzer-Abteilung, 04/2017]

www.Windy.com - Wetterkarte im Internet

Windy utilise 2 modèles de calcul dans le monde entier (GFS et ECMWF), en Europe actuellement jusqu'à 5. Les prévisions ou les cartes météo qui en résultent peuvent être consultées séparément, mais aussi être comparées — sous forme de tableaux ou de barbulés sur un lieu de référence indiqué par un clic de souris.

Il est étonnant de constater à quel point les prévisions peuvent parfois diverger.

Ce qui est toutefois important est qu'on a la possibilité de se préparer à la situation la moins favorable (qui peut cependant n'être pas à la hauteur des circonstances).

Pour un smartphone, Windy est également facile à utiliser, au contraire de presque toutes les applications numériques de prévisions la météo (janv. 2019).

Patrice Geffroy

Les prévisions météo ont fait de gros progrès ces 10 dernières années et, avec le nouveau satellite Aeolus, qui a été lancé dans l'espace par l'ESA (Europa Space Agency) le 21 Août 2018, elles vont encore faire un nouveau bond, en particulier avec la mesure précise de la vitesse du vent par un appareil à visée laser. Selon l'ESA, on devrait arriver à des prévisions météo jusqu'à 15 jours. C'est à peu près le temps qu'il faut pour accomplir une traversée de l'Atlantique nord. [...]

*Pour guider un bateau par-delà l'océan, il y a aujourd'hui de plus en plus de **logiciels de routage** qui intègrent des **cartes météo** et les **caractéristiques du bateau**, notamment sa vitesse potentielle en fonction des conditions de vent et de mer (polaires). [...]*

*À cela s'ajoute la **nouvelle génération de satellites Iridium (NEXT)**, qui permettra sous peu de télécharger des fichiers de données météo plus importants.*

Sail-the-World (STW)

<https://stw.fr/fr/blogs/securite-haute-mer/2016-04-08-securite-meteo-haute-mer-bonnes-pratiques>)

La commission sécurité de l'association de navigateurs français STW, présidée par Frédéric JP d'Allest, met l'accent sur les points suivants (oct. 2016) :

- Aujourd'hui les prévisions météo ont une fiabilité de 3 à 4 jours.

- Si on prépare sa route en fonction des conditions météo, il est possible, même pour un voilier de croisière pas très rapide, de se tenir à l'écart des zones les plus dangereuses avec de bonnes chances de succès.

- On peut aussi réfléchir à solliciter l'aide d'un **routeur professionnel**.

(N.B. Ils ont une vision plus globale des phénomènes météo et de leur développement, et la possibilité d'aller plus loin dans l'analyse et l'interprétation de données météo que le profane à bord de son bateau)

- La commission évoque aussi la nécessité de **préparer le bateau et l'équipage à des conditions de tempête** au cas où la manœuvre d'évitement échouerait (mis en gras par l'auteur).

Navigation

Quelle que soit la tactique utilisée, on ne doit pas oublier de vérifier régulièrement sa position. Lorsqu'on est en fuite, la somme des MN parcourus peut être étonnante.

Au près, on perd aussi en latitude. Même lorsqu'on reçoit le vent toujours sous la même amure, on peut se retrouver à naviguer à l'opposé de son cap initial.

Dans la tempête islandaise dont j'ai parlé plus haut, nous remontions au vent sous régulateur d'allure et, en l'espace de 48 heures, nous avions reculé de 150 MN et nous nous étions écartés de 80 MN du cap visé. À la fin, notre proue pointait à 180° de notre cap initial, alors que nous avions toujours navigué au près tribord amure.

Hauteur des vagues

Elle dépend du fetch (étendue de la zone où le vent souffle), de la force du vent et de la durée du coup de vent.

Exemple à force 8 :

Bft	Durée de l'action du vent en h	Hauteur significative des vagues en m	Vitesse des vagues en nds
8	2	2,10	10,2
8	4	3,40	13,5
8	10	6,00	19,4
8	24	7,90	26,0
8	48	9,10	34,1

„La hauteur significative des vagues [...] correspond à la valeur moyenne du tiers des vagues les plus hautes.“ (www.bsh.de)

10 % des vagues ont une hauteur de **25 % supérieure** à la hauteur significative.

[Hal ROTH, "Handling Storms at Sea"]

Lorsque la houle atteint sa maturité :

« Une action [du vent] qui se prolonge dans le temps n'a pas d'influence sur la hauteur des vagues. L'apport énergétique et la dissipation de cette énergie par le biais des déferlantes se compensent.

[Dr. Wolfgang SICHERMANN]

Déferlantes

Naissance : cf. *déferlantes* (« Brecher/Brechende Welle ») sur le site de l'auteur [en allemand].

En haute mer, c'est le vent qui fait naître les déferlantes. Dans mon propos, il n'est question que de cela.

Hal Roth

« Les navigateurs hauturiers ont longtemps décrit la face déferlante d'une vague comme une chute d'eau. [...] Un bateau pris dans une déferlante court le risque d'être projeté en avant, hors de tout contrôle. Car le bateau n'est pas seulement soumis aux tonnes d'eau qui tombent d'en haut, [...] il est aussi envoyé ou catapulté vers le bas à l'intérieur de la vague. »

[extrait de "Handling storms at sea" et traduit de l'anglais]

Tests avec modèles réduits

Ils confirment cela. Andrew Claughton montre une série de photos :

- 1) Le bateau se trouve en travers de la vague (hauteur de la vague : environ 5 fois le maître-bau du modèle réduit ; inclinaison : 45°).
- 2) La vague soulève le bateau jusque sous sa crête.
- 3) La crête se met à déferler.
- 4) Le bateau commence à basculer.
- 5) La déferlante passe sur le bateau, la quille pointe à présent verticalement vers le haut.
- 6) Le bateau est poussé par la vague et sa crête déferlante en direction du creux et est une nouvelle fois retourné.
- 7) Le mouvement de 360° est terminé ; le modèle se retrouve à peu près à mi-vague (et il finit par passer de l'autre côté de la vague).

[in : Peter Bruce, "Heavy Weather Sailing"]

On utilise le concept de « déferlante » dans un double sens :

- dans le langage des marins, c'est « **une vague qui bascule sur elle-même** »

[Claviez, *Seemännisches Wörterbuch* = dictionnaire nautique]

- dans le langage scientifique : Lorsque la hauteur d'une vague dépasse 1/7ème de sa longueur d'onde, elle commence à déferler. Cela se produit également avec de petites vagues. On peut donc s'attendre à rencontrer des déferlantes par toutes les forces de vent.

En haute mer, les déferlantes sont générées par le vent. S'il vient à manquer ou s'il perd de son intensité, il n'y a pas de déferlantes. *Des vagues qui ne déferlent pas ne sont pas dangereuses.* Le seul critère qui détermine la **dangerosité d'une vague déferlante** est sa hauteur rapportée à la **taille du bateau**.

Déferlantes et dimensions du bateau

„Durant le test en bassin que nous avons réalisé pour analyser le problème, lorsque la déferlante, du creux jusqu'à la crête, avait une hauteur équivalente à 30 % de la

longueur du bateau, elle pouvait faire chavirer certains bateaux, tandis qu'avec une hauteur de 60 % [...] aucun des bateaux testés ne lui résistait.“ [traduit de l'anglais]

(Claughton in: “Heavy Weather Sailing”)

À partir d'une hauteur de vague déferlante correspondant à **environ 1/3 de la longueur du bateau**, la situation devient donc **critique**. Toutefois, on peut se consoler en pensant que jusqu'à cette hauteur on peut ne pas chavirer. Ainsi se trouve également corroboré le fait que, s'il s'agit d'une construction de même nature, le bateau le plus grand offre une sécurité meilleure que le plus petit.

“L'histoire montre que la probabilité d'un voilier d'être retourné et endommagé par une déferlante est fortement déterminée par le déplacement du bateau. Les voiliers de moins de 35 pds ont peu de chance de s'en sortir, alors qu'un voilier de 50 pds est plus rarement chaviré et endommagé.” [traduit de l'anglais]

[extrait de : Donald Jordan, “Wave Science”]

Earl Hinz formule cela autrement :

“... il y a deux mesures quantitatives qui déterminent le moment où vous devez considérer votre bateau en danger : la première est lorsque la hauteur de la vague se rapproche de la largeur du bateau. Dans ce cas, il est dangereux de prendre la mer par le côté. Continuer à naviguer vent de travers dans ces conditions, c'est courir le risque de chavirer ou – pire encore – d'être roulé complètement par une vague. La seconde mesure intervient lorsque la hauteur de la vague est proche de la longueur du bateau. À ce moment-là, le bateau court le risque de sancir.”

[traduit de l'anglais]

Lorsque la vague (déferlante) est aussi haute que le bateau est large, le bateau peut chavirer. Prendre la cape ou se trouver en travers des vagues peut conduire au chavirement ou à se faire rouler sur 360°. **Continuer à prendre la mer latéralement ou rester à la cape sont des options risquées.**

Conditions de chavirement d'un bateau

Il faut d'abord s'affranchir de l'idée qu'une vague “heurte” un bateau. Cela n'est vrai que si le bateau ne progresse pas suffisamment vite par manque de motricité.

- Les particules d'eau dans la vague

Le sommet d'une vague doit se procurer de l'eau de quelque part : La vague aspire l'eau qui se trouve devant elle (et derrière elle), ce qui signifie que le niveau de l'eau devant et derrière la vague baisse (cf. l'abaissement du niveau de l'eau lors d'un tsunami). Une particule d'eau qui se trouve devant la vague est donc d'abord propulsée en direction de la vague qui arrive.

Ainsi la particule est projetée vers le haut et, en même temps, elle est transportée vers l'avant dans le sens de la progression de la vague. Sur la crête, la particule a approximativement la vitesse de la vague ; alors,

— ou bien la vitesse décroît sur le dos de la vague jusqu'au creux :

La particule décrit à peu près un mouvement circulaire (orbital) et est dans le même temps projetée vers l'avant en suivant l'orientation de la vague.

Cf. l'article de Wikipedia : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Vague>
en particulier [l'animation sur le mouvement des particules d'eau](#).

— ou bien la particule s'intègre à une déferlante :

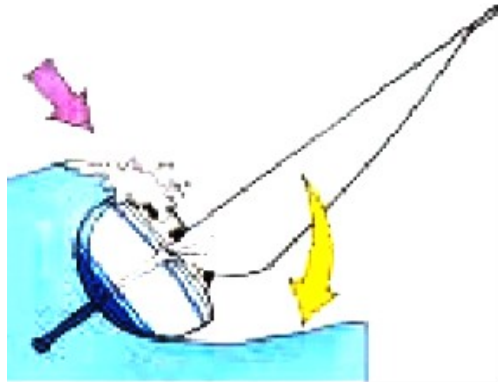
Lorsque la vague se brise, les particules d'eau sont fortement accélérées et projetées en direction du creux de la vague. Sur le devant de la vague se forme une sorte de cascade.

- Action d'une vague sur un bateau

À présent imaginons un voilier à la place de la particule d'eau.

Il suivra le mouvement orbital de la particule s'il a suffisamment d'élan. Le voilier s'élève sur le devant de la vague comme une particule d'eau (mieux : il sera aspiré vers le haut), atteindra la crête et basculera dans le prochain creux (cela vaut également pour de très hautes vagues non déferlantes).

- Action d'une déferlante sur un bateau



Supposons que

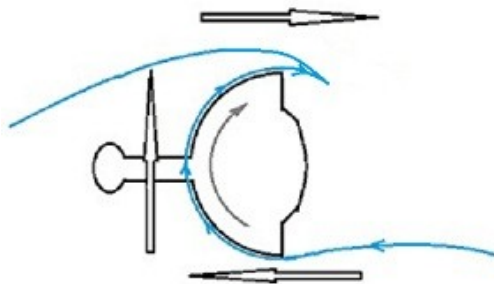
- le bateau dérive ou progresse en travers des vagues
- la hauteur des vagues correspond à la largeur du bateau.

Les particules d'eau agiront sur chaque partie du bateau qui repose sur elles. Ça

signifie d'abord que le bateau dérivant sera poussé vers la vague. Ensuite un bord du voilier montera sur la masse d'eau, il sera soulevé. Lorsque ce bord atteindra la crête déferlante, le bord opposé se trouvera encore dans le creux de la vague.

Les forces actives seront les suivantes :

- le bord placé en dessous sera accéléré en direction de la vague
- la partie intermédiaire du bateau (fonds et quille) sera soulevée vers le haut par les particules d'eau
- le bord arrivé sur la crête sera accéléré par le déferlement en direction du creux.



Résultat : Le courant provoquera une rotation du voilier, qui chavirera si les forces en présence sont suffisamment fortes.

[voir sur le site de l'auteur l'article "[Brecher & Yacht](#)" qui décrit plus en détail ce phénomène]

- Stabilité dynamique

La stabilité dynamique n'arrange rien. Elle représente la force qui permet de maintenir une stabilité de cap, mais elle ne freine pas la rotation.

- Sancir

Un voilier en fuite peut sancir, lorsque la hauteur des vagues atteint sa longueur.

Les vagues abruptes agissent sur un bateau en fuite de la manière suivante :

- lorsque le bateau a une conduite erratique ou qu'il n'a pas assez d'erre, la poupe reçoit une poussée latérale et le bateau se met en travers ; la vague suivante peut être mortelle
- si une déferlante touche la poupe, la situation s'aggrave : dans certaines circonstances, le bateau est entraîné en accélération vers le bas, de telle manière que sa proue « plante » dans le dos du creux ou de la vague précédente ; le mouvement des particules d'eau fonctionnant en sens inverse, le bateau sera stoppé net, il se mettra en travers ou chavirera.

Zone de turbulence ?

Tous les tests en bassin, y compris ceux de Jordan, utilisent des modèles de bateau immobiles qu'une vague générée artificiellement vient heurter. Les modèles à quille longue subissent le même mouvement que les bateaux à quille étroite ou les modèles intermédiaires.

Mais

Tous les bateaux stationnaires ne sont pas en mesure de générer une **zone de turbulence**, ce que peut faire un **quillard à quille longue à la cape**. C'est pourquoi les résultats de ces tests en bassin ne sont pas convaincants. Aucune étude n'a été faite, qui analyse le comportement des voiliers à quille longue. Nous n'avons que des récits de navigation, par ex. Helmut van Straelen, « Beidrehen im Orkan ? » [Mettre à la cape dans l'ouragan ?] (dans : Trans-Ocean, 10/2007).

Pour se procurer des informations sur cette question et savoir si tel quillard produit une zone de turbulence suffisante, voir l'architecte, le chantier, les clubs de voile...

En revanche, les voiliers à quille étroite ne produisent aucune zone de turbulence ou une zone de turbulence insuffisante à la sécurité du bateau, ce qui signifie que la cape est pour eux mortelle à partir d'une certaine hauteur de vague (voir ci-dessus).

Navigation en travers des vagues : expérience personnelle

Fin juin 2008, SUMMERTIME (le voilier de l'auteur) se trouve dans le port de Lerwick aux îles Shetland. Christof et moi avons l'intention de rallier Bergen (180 MN). Mais ça souffle du nord à 7/8 Bft.

Une flottille de bateaux de régate, qui doivent retourner en Norvège, repousse de ce fait

son départ d'une journée au lundi 22 juin. « Ce qu'ils peuvent faire, nous le pouvons aussi ! » Nous partirons en même temps qu'eux. Finalement, j'ai un bateau solide...

Entre le banc de Bergen qui se trouve sur la route des Shetlands à la Norvège et la partie sud du Viking Bank, nous aurons à passer sur des isobathes de 90 m. Aucun problème !

Le matin suivant, le vent souffle du nord, 4 à 5 Bft. Forte houle de 3 à 4 m, également du nord. Lorsque le bateau est dans le creux des vagues, on aperçoit tout juste encore le sommet des mâts des bateaux de régate qui nous dépassent. Les vagues sont longues. Aucun danger, par conséquent.

Vers minuit, la mer devient irrégulière et les vagues abruptes. Ça tient probablement au banc de Bergen que nous abordons à ce moment-là. Mais les mouvements du bateau deviennent si brusques que je dois m'accroupir complètement le dos au poêle, un sandwich en main, pour ne pas être projeté vers le haut. Autour de moi l'obscurité, mais je n'ai besoin d'aucun éclairage : je connais chaque centimètre du bateau.

Subitement, un coup vicieux suivi d'un amorti comme au badminton, mais j'étais devenu le volant... Je suis catapulté à travers le carré au-delà de l'escalier de descente, heurte l'arête supérieure du siège du barreur, tente de récupérer...

Le bateau s'était couché à environ 90°. Inconcevables la soudaineté et la facilité avec laquelle j'ai été projeté vers la sortie en l'espace d'une seconde.

Si je m'étais trouvé dans le cockpit, même attaché, je serais passé par dessus bord.

Quels enseignements en tirer ?

Il était juste de suivre les bateaux de régate où se trouvaient des marins expérimentés, mais pas forcément de copier leur comportement. J'aurais dû parler avec eux. Ils m'auraient probablement informé sur les pièges d'une route au-dessus des [bancs](#).

J'ignorais que des déferlantes, dont la hauteur correspondait à la largeur de mon bateau, pouvaient être dangereuses lorsque le bateau était en travers des vagues. Au plus tard lorsque la mer est devenue déconcertante, j'aurais dû monter au vent, pour réduire le danger d'un chavirement.

Je n'aurais jamais pensé qu'en mer du Nord les vagues pouvaient se modifier sur des fonds montant de 120 à 85 m. On est brutalement passé de vagues longues et maniables à une houle véritablement dangereuse. À chaque fois que les fonds remontent, et pas seulement à l'abord des plateaux continentaux, il est recommandé d'être prudent.

Suggestion

Dans les cours de la Fédération allemande de voile, on apprend des choses importantes sur la navigation, les priorités, la météo... Ce qui manque à mon humble avis, ce sont les fondamentaux décrits dans ce chapitre.

Celui qui se risque en mer devrait savoir, entre autres choses, qu'à compter d'une certaine hauteur de vague on doit éviter de se trouver en travers des vagues.

II. CRITÈRES DE CONSTRUCTION ET MAUVAIS TEMPS

Dashew

« Actuellement, la grande majorité des voiliers n'est pas conçue pour affronter le gros temps. [...] L'autre problème est que la plupart des architectes, constructeurs et vendeurs ne naviguent jamais. Et, parmi les rares qui naviguent, très peu d'entre eux ont connu le gros temps. » [NdT : toutes les citations de Dashew sont traduites de l'anglais]

[cette citation de Dashew comme les suivantes sont extraites de : Steve & Linda Dashew, « Offshore Cruising Encyclopedia » or « Surviving the storm »]

Critères d'ordre général

Les voiliers hauturiers devraient :

- être construits solidement
- ne pas chavirer
- si ça se produit, se redresser
- ce faisant, laisser entrer aussi peu d'eau que possible
- rester à flot, même lorsque beaucoup d'eau pénètre à l'intérieur.

Olin Stephens écrit :

« Quand je pense au bateau dans lequel je me sentirais le plus heureux dans le gros temps, je visualise un bateau aux caractéristiques modérées, mais aussi solide que possible. J'évitais les extrêmes en matière de largeur, de tirant d'eau et de hauteur de gréement, qu'il s'agisse d'un déplacement lourd ou d'un déplacement ultraléger. J'aimerais des extrémités avec une bonne flottabilité, mais en aucun cas pointues, longues ou coupées à angle droit [...] En dernière analyse, je recommanderais des proportions modérées et une construction très solide. » [traduit de l'anglais]

[Olin Stephens, "Yacht design and construction for heavy weather", cité par Peter Bruce, dans "Heavy Weather Sailing, 2008"]

Solidité

Tout voilier hauturier devrait être construit selon certains **critères de qualité**.

La norme européenne « A » pour la haute mer (directive concernant les bateaux de sport, Directive 2013/53/EU) n'est pas suffisante.

Les voiliers hauturiers devraient être non seulement conçus mais aussi construits selon les

normes de la „*Germanischer Lloyd - Rules for Classification and Construction*” (Ship Technology, Pleasure Craft”) ou d’une organisation d’un niveau de même exigence.

Cela éviterait une délamination du safran, comme celle qu’a connue [Dove II](#).

La coque

Le voilier EVA de Manfred Jabbusch se trouve sur la route de New-York aux Açores. Le bateau progresse vent arrière dans un force 6-7, voiles fortement arisées.

Manfred Jabbusch écrit :

« J’étais en train de retourner au cockpit lorsque j’ai vu arriver sur nous un mur d’eau noir et gigantesque. [...] Le bateau a chaviré complètement. Il s’est redressé ... au bout de quelques secondes. Du fait de la pression des violentes masses d’eau, le mât s’est brisé 4 mètres au-dessus du pont. Le moignon de mât, sorti de sa base, pénétrait dans le rouf en faisant un bruit épouvantable et en détruisant tout. Des tonnes d’eau entraient dans le bateau par les fenêtres ou les hublots brisés [...] La partie du mât qui avait été brisée pendait dans la mer. À chaque vague, elle heurtait la coque et menaçait de passer à travers, pendant que l’autre partie broyait le rouf... »

[publié dans le magazine Trans-Ocean, juillet 2016]

La **coque** devrait être assez solide pour supporter les coups portés par des espars flottants qui cognent contre elle et ne peuvent être envoyés par le fond.

Même chose pour le **pont**. Dans une situation comme celle qui est décrite ci-dessus, il doit rester intact.

Ces deux aspects engagent à construire

- des **coques** en **métal**, **woodcore** ou **stratifié massif** renforcé de **kevlar**
- des **mats** en **fibre de carbone** (poids plus léger, donc énergie cinétique plus faible).

Choc contre un OFNI

C’est quelque chose que l’on craint. C’est pourquoi tous les bateaux reçoivent une cloison de coqueron avant (ou cloison d’abordage).

De plus, sur notre bateau, j’ai fait injecter de la mousse Styropor (EPS = mousse expansée de polystyrène) jusqu’à la ligne de flottaison dans la zone de stockage sous les couchettes avant. Le Styropor n’a pas la propriété d’être capillaire ; il s’agit d’une mousse à cellules fermées. En cas d’inondation, sa capacité d’absorption en eau se situe entre 0 et 5 %.

Perte de quille

« De 1984 jusqu’à aujourd’hui (sept.2018), selon les sources, 75 à 80 voiliers ont perdu leur quille ; on ne peut que spéculer sur les chiffres réels.

Cause des dommages : en premier lieu des contacts violents avec les fonds qui ont abouti à un affaiblissement de la liaison coque/quille provoquant par la suite un arrachement de la

quille. »

[extraits de la revue Palstek de mai 2018 „Albtraum Kielverlust“]

Je pars du principe qu'il s'agit en grande majorité de voiliers construits en polyester.

Le naufrage de [CHIKI RAFIKI](#) en est un exemple : chavirage après perte de quille, 4 morts.

Le polyester (GFK) se compose de nombreuses fibres de verre reliées par de la résine. Sous l'action d'un choc brutal, une partie des fibres se brisent, pas l'intégralité du faisceau. Au prochain choc, même chose, etc. Le polyester encaisse les coups sans que l'on s'en aperçoive et finit par se briser lorsqu'une certaine limite est dépassée.

Lorsqu'un voilier moderne à quille profonde et étroite heurte un rocher ou un fond de sable, la quille est poussée vers l'arrière. Par effet de levier, la partie avant du premier segment de quille est arrachée (de la coque) et la partie postérieure pressée vers le haut (contre la coque). Il n'y a pas toujours d'entrée d'eau ; toutefois, le stratifié des deux zones peut être endommagé.

S'ajoute à cela la problématique des croiseurs modernes orientés vers la vitesse : une quille étroite et profonde avec un centre de gravité placé très bas (torpille). Cela produit un bras de levier important qui déploie une forte puissance.

L'affaiblissement du stratifié peut aussi être dû à l'**absorption d'eau** par le ciment fibres + résine ; le polyester absorbe deux fois plus d'eau que le vinylester, et celui-ci environ deux fois plus que la résine d'époxy. Un stratifié constitué d'époxy conserve après trempage environ 90 % de sa résistance au cisaillement contre 80 % pour le vinylester et seulement 65 % pour la résine de polyester.

[données issues de : "Klebrige Sache" de Ralf Weise, revue Palstek, février 2010]

D'où la nécessité absolue d'une **couche de protection qui étanchéifie parfaitement**, la meilleure étant la résine d'époxy. Lorsque, à la suite d'un contact avec les fonds marins, le stratifié a des fractures, de l'eau s'introduit à l'intérieur.

Mais les passe-coques et les percées mal protégées sont aussi des points faibles.

Il est difficile d'apprécier la capacité de **résistance des vieux bateau en polyester** (friabilité, fatigabilité des matériaux), car, sur un voilier à surface de toile modérée, il arrive en principe la même chose lors d'un contact avec les fonds, à savoir la rupture des fibres ; il s'agit plutôt dans ce cas de petits chocs répétés qui s'additionnent que d'un contact brutal avec un obstacle. Au stade final, il n'y a même plus besoin d'un nouveau contact pour que la quille se détache ; un mouvement brutal provoqué par une vague aura le même résultat.

En tant que **propriétaire d'un bateau en polyester**, on doit être conscient des limites imposées par les matériaux :

- des **micro-fractures dans le stratifié** imputables à la quille sont un signal d'alarme
- lorsqu'on a touché le fond, une vérification par un homme de l'art est toute indiquée ; celui-ci peut, si nécessaire, procéder à une analyse d'humidité par ultra-sons, qui ne peut toutefois établir exactement le niveau de détérioration du matériau (selon R. Weise ; email d'oct. 2018)
- si le polyester absorbe plus de 2 % d'eau, il y a une anomalie sérieuse.

Tout propriétaire peut constater avec un appareil de mesure si la quille de son voilier

contient de l'eau. On doit en particulier surveiller : la liaison coque-quille, la partie stratifiée en dessous du moteur et le safran.

Appareils de mesure de l'humidité (informations issues de www.conrad.de)

En principe, il y a 2 types d'appareil :

- des appareils à pointe qui peuvent pénétrer dans le matériau à analyser (méthode invasive)
- des appareils qui peuvent mesurer l'humidité d'une coque simplement par contact (méthode non invasive, capacitive).

Profondeur d'analyse, qualité et prix des appareils capacitifs :

« En règle générale [...] 10 à 40 mm »

« Des appareils assez simples conviennent pour [...] savoir s'il y a de l'humidité.

« Des appareils plus élaborés [...] permettent d'obtenir des valeurs d'affichage du taux d'humidité au lieu de valeurs indicielles non fondées sur les dimensions (ces dernières sont inutilisables telles quelles). »

« Pour l'exploitation d'une valeur mesurée, il faut avoir comme références des valeurs limites et des valeurs moyennes. »

Ralf Weise, "Schreckgespenst Osmose", Palstek 4/15 [*Ralph Weise*, « La hantise de l'osmose », revue Palstek d'avril 2015] :

« La **teneur en eau** (d'un matériau stratifié) se situe en règle générale **sous les 2 %** [...] »

Juste après la sortie de l'eau, la coque est humide. Le bateau doit avoir séjourné plusieurs semaines au sec avant toute mesure.

Mesure du taux d'humidité : au-dessous et au-dessus de la ligne de flottaison.

« Si le taux d'humidité des œuvres vives (sous la ligne de flottaison) est 30 % plus élevé que le taux d'humidité relevé sur les œuvres mortes, il y a de quoi s'inquiéter. » (Remarque : cette indication qui vaut pour l'osmose doit pouvoir servir de référence)

Si les valeurs mesurées soulèvent l'inquiétude, il faut faire intervenir un spécialiste. Un non-professionnel ne peut tirer de conclusions définitives, tant sont nombreux les facteurs à prendre en compte.

Perte de safran

Une avarie de gouvernail n'est pas rare, en particulier sur les bateaux à safrans suspendus, et elle conduit souvent à abandonner le bateau.

Trois exemples récents :

2015 - <http://pulsion.hautetfort.com/archive/2015/07/07/suite-et-fin-5652693.html>

2016 - <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/5-plaisanciers-dont-2-enfants-sauves-du-nauffrage-mer-caraibes-427505.html>

2018 - <https://www.facebook.com/portdesembiez83/posts/1754053934706437>

Bateau retrouvé après 1500 MN de dérive.

Un gouvernail en bon état est donc d'autant plus important.

Je ne connais pas personnellement de **système de détresse réellement utilisable** pour compenser une absence de gouvernail. Le tangon de spi relié à une planche, qu'on

recommande un peu partout, ne fonctionne pas dans tous les cas. C'est ce que montrent les récits et les tests.

En revanche, le site suivant indique d'autres solutions, notamment l'utilisation d'une ancre remorquée qui stabilise le bateau :

<https://karibario.blogspot.com/2017/01/3-gouverner-sans-gouvernail.html>

On peut aussi se référer à la vidéo sur YouTube « Steering a boat without a rudder » :

<https://www.youtube.com/watch?v=99KSZ3mEoKQ>

[commentaires en anglais sous-titrés en anglais]

Le **gouvernail composée de fibres** obéit aux mêmes règles de pénétration de l'eau qu'une coque en polyester (voir le chapitre « Perte de quille »). La diminution de la résistance du stratifié et de la mousse à cause de l'infiltration de l'eau est une affaire sérieuse. C'est pourquoi, d'une manière générale, il faut **empêcher le processus de pénétration de l'eau**. Cette observation vaut pour les bateaux récents et anciens.

Dans ce but, on doit passer **une couche de résine d'époxy d'au moins 0,8 mm**.

[selon Ralf Weise, revue Palstek 04/2015 « Schreckgespenst Osmose »/La hantise de l'osmose]

Pour un gouvernail neuf, la couche d'époxy mise en place suffit.

Si le safran est imbibé d'eau, il doit être séché avant toute chose.

Les bateaux qui souffrent d'osmose sont pelés avec un rabot à gelcoat ou sablés jusqu'au stratifié (le ponçage est déconseillé pour éviter de détériorer la fibre). Ensuite le bateau est séché et la peau extérieure est refaite à neuf avec de l'époxy. Ou bien on passe l'époxy au rouleau ou bien on enduit avec du mastic.

Pour les safrans qui ont pris l'humidité, on utilise la même méthode.

Le problème qui se pose est que l'eau **peut pénétrer directement dans le safran**.

Le **point faible** est « la liaison ou la transition entre le polyester du safran et le tube de jaumière en aluminium qui y pénètre par le haut. » Car les deux matériaux travaillent différemment sous l'action d'une contrainte : la liaison se délite, de l'eau de mer s'insinue et l'âme en mousse pourrit.

U. Baykowski (expert) estime, "que presque tous les voiliers âgés de 10 ans [...] *sont concernés par des problèmes d'humidité dans le safran.* »

[Source : « Rund ums Ruder », Palstek 4/2018 ; « À propos du gouvernail, revue nautique allemande Palstek d'avril 2018]

On peut éventuellement voir s'il y a de l'eau dans le gouvernail à la couleur plus sombre de l'antifouling. Le mieux et la meilleure chose à recommander est de mesurer avec un hygromètre.

Pour éviter que l'eau ne pénètre,

...on prévoit sur les bateaux de série en haut, entre la mèche et le safran, une gorge creuse dans laquelle on place un joint d'étanchéité.

« Sur les constructions à l'unité on verse parfois dans le secteur de la mèche de la **résine époxy** dans une gorge en V entre la mèche et le safran, et on place ensuite un joint élastique. »

[Ralf Weise, revue Palstek, 11/2020]

Pour l'étanchéité, on peut peut-être utiliser également « Captain Tolley's Creeping Crack Cure » et comme gorge creuse du Sikaflex 291i.

[proposition de SVB, Bremen]

Ralf Weise poursuit :

« L'erreur très répandue avec les gouvernails des bateaux de série consiste à dire que lorsqu'il y a de l'eau on rétablit la résistance d'origine par un simple séchage. Or la résine de polyester ne résiste pas à l'eau ; au contraire, l'hydrolyse modifie sa composition chimique et elle perd de sa solidité. Par dessus tout, le lien établi avec la fibre de verre se délite, ce qui fragilise l'assemblage (le collage). Une lame de safran qui a stocké de l'eau durant pas mal de temps devrait être remplacée. »

« Avant la livraison, les techniciens de chez Jefa appliquent **un filet de Sika 221** le long de la ligne de jonction entre la mèche de gouvernail et le safran. L'intégrité de ce joint doit être inspectée régulièrement et le joint renouvelé si nécessaire. Jefa recommande l'utilisation de Sika 221 ou d'un mastic similaire à base de polyuréthane, à **renouveler au moins une fois tous les 3 ans...** »

[traduit de l'anglais - Jefa rudders - <https://jefa.com>]

Wolfram Heibeck (<http://spezialbootsbau.de>) :

« Si on veut obtenir un résultat durable on peut fabriquer la mèche en stratifié fibre de verre époxy ou en stratifié époxy carbone. »

[revue Palstek, 1/2021]

« L'intérêt de la mèche en stratifié est que le safran et la mèche forment un ensemble parfaitement homogène et étanche à 100 %. »

Questions posées à **Jefa** (fabricant danois de gouvernails) :

- Il y a eu pas mal de problèmes de délamination des pales de gouvernail ces dernières années.
- Les experts disent qu'il n'est pas possible d'étanchéifier la zone critique entre la mèche et la pale, parce que l'aluminium et le stratifié en fibre de verre ont des caractéristiques différentes. Pourtant, la mèche pourrait être fabriquée en stratifié de fibre de verre ou de carbone. Pourquoi Jefa n'utilise-t-il pas ce procédé.

Réponse de Thor Christen Hermann (<https://jefa.dk>) :

- « Nous avons seulement entendu dire que l'eau s'insinue [...] lorsque les propriétaires des bateaux **n'assurent pas les recommandations de maintenance des gouvernails**. Nos pales sont collées à l'intérieur lors de la réunion des pièces moulées. Nous utilisons du Sikaflex pour créer une double barrière.
- Nous ne fabriquons pas de gouvernails en fibre de verre pour des raisons de coût, de sécurité et d'ajustement des bagues. Comme la masse de stratifié ne peut être parfaitement ronde, il faut ajouter des manchons, ce qui accroît la taille du roulement et fait monter les prix de l'ensemble du système.

*En ce qui concerne le **stratifié en carbone**, c'est quelque chose que nous allons faire, mais il n'est pas facile de passer d'un coup au carbone, car il exige plus de temps, de la perfection et, par dessus tout, un autoclave [...] Par conséquent, le stratifié en carbone coûte 3 fois plus cher que le stratifié en fibre de verre [...]*

*- Dernier point : le seul chantier qui monte des gouvernails en fibre de verre est Bénéteau, qui n'utilise cette technique que lorsque la pale de gouvernail doit être très fine. Hanse, Bavaria, Contest, Solaris, X-Yacht, J-boat, etc. utilisent [...] un **gouvernail en carbone massif**, lorsque le client le demande..."*

L'insubmersibilité ... serait naturellement souhaitable.

KATHENA NUI de Wilfried Erdmann est divisé en

- « *Trois espaces étanches : la proue, le carré et la poupe.* »

- « *Les trois hublots de pont sont en aluminium sont équipés d'un joint en caoutchouc et de fermetures vissées.* »

[cette citation et les suivantes sont extraites de : "Segeln mit Wilfried Erdmann"]

L'insubmersibilité est atteinte généralement par des sections étanches à l'eau. Il est très difficile de rendre un bateau insubmersible, car il y a beaucoup de petites ouvertures dans la coque : descente, coffres, échappement, panneau de commandes du moteur, événements des réservoirs, pompes, vannes... et il est pratiquement impossible d'étanchéifier des compartiments a posteriori.

Le **moussage** ... n'est pas une solution. Pour un bateau de 8 tonnes, on devrait utiliser environ 9 m³ d'EPS (Styropor). Il ne resterait plus d'espace de vie.

Dashew

« Les Open 60 sont parfaitement étanches et divisés en au moins 3 sections étanches. La plupart des voiliers conventionnels subissent des entrées d'eau considérables lorsqu'ils sont roulés par une vague. Ceci a bien entendu un impact majeur sur la stabilité. C'est aussi un facteur déterminant pour le redressement du bateau... » [traduit de l'anglais]

Lorsqu'on plonge un verre d'eau ouverture vers le bas dans l'eau, on est étonné de voir que peu d'eau pénètre dans le verre. Selon ce principe, les bateaux de haute mer devraient avoir une entrée placée le plus haut possible (sur le pont). Lorsque l'air parvient à s'échapper, l'eau peut entrer : descente, coffres, panneau moteur, vannes non fermées.

La capacité du bateau à se redresser

Wilfried Erdmann

... était attentif « en particulier aux qualités du bateau dans la perspective d'un auto-redressement. La largeur de coque [...] a été diminuée de manière significative et le lest placé au plus profond [...], de sorte que KATHENA NUI possédait un centre de gravité très bas. Car, compte tenu de ma route, je devais envisager des chavirages. Pour que le bateau ne demeure pas quille en l'air, le franc-bord n'a pas été relevé [...]. Toutefois, j'ai intégré dans mon plan la construction d'une véritable rouf. Il est possible qu'un voilier à pont totalement dégagé apparaisse comme plus fiable en mer [...], mais cela ne correspond pas à la réalité. Les voiliers à pont plat ont tendance en effet à rester la quille en l'air après un chavirage. [...] En particulier, ceux qui ont un maître-bau exagéré sont en danger de

chavirer. »

Andrew Claughton

« Une analyse de stabilité statique indique qu'une augmentation de la taille du rouf pourrait compromettre complètement la stabilité inversée (un concept utilisé avec un grand succès dans la construction des bateaux de sauvetage) ; en outre, apporter même un léger couple d'auto-redressement dans l'axe de la largeur. » [traduit de l'anglais]

En substance : la stabilité négative (quille en l'air) n'existerait plus avec un rouf important.

Voiliers à quille relevable, dériveurs lestés, dériveurs intégraux

Ces types de bateau sont-ils plus ou moins « chavirables » ? Comment se redressent-ils ?

Que se passe-t-il en cas de chavirage si la quille ou la dérive est rentrée ?

Si un voilier est en fuite dérive remontée et qu'il est rattrapé par une déferlante, est-il possible que ses fonds plats lui permettent de glisser latéralement sans chavirer. Cela peut être un avantage.

S'il est immédiatement récupéré par la dynamique d'une déferlante, cette capacité n'aidera en rien. Il sera précipité dans le creux de la vague et chavirera comme tous les autres.

Ensuite se posent les questions de la solidité, de l'étanchéité et de la capacité à s'auto-redresser rapidement.

J'ai peur qu'on n'ait pas de bonnes cartes en main en cas de chavirage avec de tels bateaux.

[cf. « Physique des vagues, déferlantes, voilier » dans le chapitre [@JSD](#) sur ce site].

La nouvelle génération des bateaux de haute mer

... est conçue pour la vitesse, ce qui conduit à construire des bateaux larges et légers.

Les monocoques de course hauturière ont une carène très plane et une quille très étroite et très profonde terminée par d'une torpille ; de plus, ils ont un double gouvernail.

Olin Stevens

« Je vois et j'ai essayé d'attirer l'attention sur les dangers de diminuer le poids et d'augmenter la largeur, car nous connaissons la part de responsabilité de ces paramètres dont la recherche a clairement démontré qu'ils jouent un rôle dans le chavirage. » [traduit de l'anglais]

Steve Dashew, au magazine Yacht « Pour Amnesty International » dans le Vendée Globe 1996/97 :

« Le bateau en question a perdu son gréement dans un chavirage, bien qu'il aurait dû disposer d'une LPS (limite de stabilité positive) d'environ 140° et il ne s'est pas redressé [...] avant plusieurs jours. Les 60 pds océaniques ont des ponts très larges, non voûtés et sans roof. Justement, un roof est un facteur de stabilité qui doit être intégré au calcul ; son absence peut être déterminante lors du non-redressement du bateau. » [traduit de l'anglais]

En janvier 2015, un Pogo 8.50 chavire sur la route des alizés dans des conditions de mer

pas particulièrement spectaculaires et ne se redresse qu'au bout d'une heure. Éric Mézières, un des deux navigateurs relate [ce qui s'est passé](#) sur Facebook.

Patrice Geffroy s'exprime sur ce point :

« Une vague plus puissante que les autres a provoqué une sortie de route et le chavirage. Dashew l'a formulé ainsi : 'Des bateaux avec une poupe large et une proue étroite sortent de leur route au-delà d'une certaine gîte... Le Pogo a un rapport longueur/largeur von $8.60 / 3.60 = 2.36$. Sur la plupart des bateaux hauturiers (y compris les IMOCA), le produit du rapport est de 3, voire un peu plus. Ce serait une explication pour le chavirage et la station en position retournée. »

Je crois qu'il y a quelque chose de plus : Lorsqu'on regarde le Pogo 8.50, on peut voir qu'il a un rouf court et peu volumineux pour générer un bras de levier propre à le redresser.

<http://www.pogostructures.com/croisiere/les-anciens-bateaux/pogo-850>

Taille du voilier hauturier

Donald Jordan

*“L'histoire montre que la probabilité d'un voilier d'être retourné et endommagé par une déferlante est fortement déterminée par le déplacement du bateau. **Les voiliers de moins de 35 pds ont peu de chance de s'en sortir**, alors qu'un voilier de 50 pds est plus rarement chaviré et endommagé.”* [traduit de l'anglais]

[extrait de : Donald Jordan, “Wave Science”]

Le RORC (Royal Ocean Racing Club), l'organisateur de la course, a essayé d'analyser dans un rapport les causes du désastre de **la course du Fastnet de 1979**. Dans ce rapport, différents paramètres ont été utilisés et présentés sous forme de tableaux.

Tableau 1.2 (extrait) : pertes humaines et matérielles

Classe	Nbre d'équipiers perdus	Nbre de bateaux abandonnés	Nbre de bateaux coulés
0	-	-	-
I	-	1	-
II	-	-	-
III	6	4	2
IV	6	7	1
V	3	7	2

Tableau 3.2 : KO au-delà de 90°, incluant les tours couplets

Classe	Nbre d'équipiers perdus (235)	Nbre de bateaux abandonnés (76)	En pourcentage
0	8	-	0

I	40	5	8
II	40	4	5
III	52	22	31
IV	46	20	26
V	47	22	29
Pas de réponse	2	1	1

Il serait important de savoir à partir de quelle longueur les voiliers ont surmonté cette tempête sans trop de dégâts, ce qui permettrait d'une recommandation au sujet de la taille minimale d'un voilier de haute mer.

Les deux tableaux montrent que les **accidents** augmentent de manière significative à partir de la **classe III**.

Les classes I et II s'en sortent relativement bien et il n'y a aucun KO dans la classe 0 (on peut supposer que les voiliers de la classe 0 se trouvaient, du fait de leur potentiel de vitesse relativement élevé, déjà dans le sud de la zone marine la plus dangereuse. L'annexe 2A du rapport définit cette zone. Ainsi, on ne peut pas les prendre en considération dans le cadre de nos réflexions).

Longueur des bateaux de la classe II

Les classes du RORC sont déterminées selon un procédé complexe « feet, rating » (longueur, valeur de course). En gros, on peut dire : « L'ordre de grandeur de la valeur finale correspond à peu de chose près à la mesure de la ligne de flottaison du bateau ... »

[Claviez, *Seemännisches Wörterbuch*, 1973]

Donc la classe II (à partir de 29 pieds au rating) aurait une longueur à la flottaison de 8,84 m. Cela correspond (d'après mes réflexions) à une longueur totale de 37,7 pds (11,50 m).

Dashew ... place la limite à 39 pds (11,70 m) :

« Sur les 85 bateaux qui ont terminé la course, seuls 13 avaient moins de 38 pds (11,7 m). Sur les 24 bateaux qui ont été abandonnés, tous sauf un avaient une longueur de 38 pds ... ou étaient plus petits.

Les 15 marins disparus se trouvaient tous sur de petits bateaux qui étaient en grand nombre. »

Les bateaux plus grands ne s'en sont pas sortis indemnes : 6 de plus de 44 pds (13,50 m) ont été roulés par une vague...

La taille du bateau n'est pas une garantie, mais au Fastnet trop petit était mortel.

Les statistiques d'accidents du **rapport du Fastnet** induisent que la taille d'un **voilier de haute mer** ne devrait pas être inférieure à **11,70 m (39 pds)**. Le Pogo 8.50 dont nous avons parlé : 8,50 m de longueur hors tout correspond à 27,88 pieds. En 1979, le bateau n'aurait pas été admis à participer à la course du Fastnet.

Déplacement lourd / Quillard à quille longue vs Déplacement léger / Quillard à quille étroite

En fin de compte, on en vient à distinguer 3 conceptions de bateau différentes :

- **Les bateaux à déplacement lourd (quillards à quille longue)** : carène en forme de verre à vin, quille répartie sur toute la longueur du bateau, gouvernail fixé sur un appendice.
- **Les bateaux à déplacement léger (quillards à quille étroite)** : carène plutôt plate en forme de plat, quille fine, gouvernail à pelle sur tube de jaumière.
- **Ceux qui se trouvent entre les deux** : ils possèdent des caractéristiques en commun avec les 2 autres groupes et sont parfois plus proches du premier groupe, parfois du second, selon le type de quille, la nature du gouvernail...

Wilfried Erdmann [NdT : premier navigateur allemand à avoir effectué un tour du monde sans escale contre les vents dominants en 2000-01] se décide, pour son premier et spectaculaire tour du monde en solo, pour un quillard en aluminium de 10,60 m à quille modérément étroite.

„Ce qui a déterminé ma décision [...], c'est que la résistance latérale réduite sur un bateau moderne à quille étroite augmente son aptitude à tenir la mer. Les œuvres vives offrent moins de prise aux flots et le bateau à quille étroite progresse plus rapidement dans la tempête (ou dans les rafales), parce qu'il ôte à la mer une grande partie de sa violence."

[extrait de : W. Erdmann, „Segeln mit Wilfried Erdmann“ = Naviguer avec W. Erdmann]

L'important pour lui est l'équilibre sous voiles ; c'est pourquoi l'architecte a prévu pour Kathena Nui une poupe étroite.

Dans la foulée de son spectaculaire premier tour du monde mené en solo en 1984-85, le point de vue de Erdmann est devenu le credo de toute une génération de navigateurs en Allemagne.

Les voiliers à quille longue ne sont plus aujourd'hui seulement construits en acier, mais également dans d'autres matériaux courants (fibre de verre, alu, woodcore). C'est pourquoi ils ne sont plus en principe aussi lourds.

Pour cette raison, les **notions** de déplacement lourd ou de déplacement léger ne sont plus **pertinentes**, dit ...

Dashew

« Vous pouvez assez facilement avoir un voilier à déplacement lourd construit dans des matériaux légers qui porte une charge légère ou un croiseur à déplacement léger construit comme un tank, qui porte une foule d'équipements. Le problème réside dans la formule généralement utilisée... le DLR (the displacement-length-ratio = le rapport tonnage-longueur).

En prenant comme exemples ses bateaux INTERMEZZO et SUNDEER, il démontre comment on peut passer d'une catégorie à une autre en effectuant quelques modifications.

Dashew formule la navigabilité des voiliers dans le gros temps d'une autre manière :

Des bateaux difficiles ou faciles à barrer

➔ bateaux difficiles à barrer

Le quillard à longue quille est de par sa conception difficile à barrer ; mais on doit inclure également dans cette catégorie tous les autres bateaux qui, dans une mer difficile, ne se barrent pas du bout des doigts dans une mer forte.

“Dehors, dans un coup de vent, les bateaux traditionnels étaient une véritable plaie à barrer et ils devaient être ralentis à cause de leur propension à se mettre en travers de la lame.”

➔ bateaux faciles à barrer

« Le safran suspendu est de loin le plus efficace ; en second arrive le gouvernail monté sur un appendice ; quant au gouvernail fixé sur la quille c'est le moins efficace. »

« À nos yeux, le seul enjeu important dans le gros temps est la capacité de pouvoir barrer le bateau. »

« ... il n'y a rien de plus important que le contrôle du bateau à la barre. »

Essayons de résumer le point de vue concernant l'architecture des bateaux formulé par Dashew :

Un bon comportement à la barre est selon Dashew la qualité essentielle en cas de mauvais temps. On l'obtient

x avec une coque plate en forme de U (la coque aplatie pivote plus facilement)

“Une forme plane ne fait pas pénétrer le bateau dans l'eau comme une forme en V, donc elle pivote plus facilement.”

x avec des lignes de forme aussi équilibrées que possible

“Des bateaux à proue étroite et poupe large perdent leur trajectoire au-delà d'une certaine gîte et sont propulsés par le vent. Dans le pire des cas, ils chavirent. Les voiliers aux lignes équilibrées conservent leur maniabilité. Ceci s'explique par les forces hydrodynamiques (la portance du bateau) qui sont modifiées par la gîte.”

x avec un plan de dérive latéral, une quille modérée (environ 1/4 de la longueur de coque) et un safran suspendu.

“La quille agit comme un pivot autour duquel le gouvernail oriente la carène.”

“Une quille longue complique le travail du gouvernail, notamment lorsqu'il s'agit de revenir au cap initial.”

Le voilier hauturier idéal, selon Dashew, se reconnaît aussi

x à son maître-bau modéré

x à son franc-bord élevé.

“Si le pont reste sec jusqu'à 30/35° de gîte, vous êtes dans de meilleures conditions que s'il commence à mouiller à 25°.”

x à son centre de gravité bas

x à sa quille modérée (1/4 de la longueur à la ligne de flottaison)

x et à sa limite de stabilité positive

de 135 à 140° pour des bateaux entre 25 et 30 pds

de 132 à 137° pour des bateaux entre 30 et 35 pds

de 130 à 135° pour des bateaux entre 35 et 40 pds.

Répartition des voiliers en fonction de leur manœuvrabilité

Si l'on classe les bateaux en fonction des critères de Dashew, on trouve 3 catégories :

1) Les bateaux qui **manœuvrent plus difficilement**, mais qui **produisent des turbulences lorsqu'ils sont à la cape** et peuvent donc choisir la cape lorsque les conditions de navigation sont mauvaises.

Remarque : pour ce type de bateau, la cape est une tactique de gros temps qui le protège d'un chavirage.

Je veux parler du quillard classique à quille longue ; plus précisément du quillard type Skorpion III A (coupe longitudinale en annexe).

Je pars du principe que d'autres bateaux classiques qui possèdent une quille longue et suffisamment profonde et une surface latérale de quille comparable auront un comportement analogue.

2) Les bateaux **faciles à barrer**, mais qui **ne génèrent pas de turbulences lorsqu'ils sont à la cape** doivent choisir **de fuir devant le mauvais temps** plutôt que de se mettre à la cape. Il s'agit pour l'essentiel des bateaux modernes à quille étroite.

3) Les bateaux qui **ne se barrent pas très bien** et qui **produisent peu de turbulences en dérivant** ne peuvent choisir ni l'une ni l'autre solution.

Toutefois...

un bateau en fuite – même facile à contrôler – doit en fin de compte aussi être barré, parfois très longtemps, dans des conditions de mer difficiles. Un équipage de croisière en a-t-il les moyens ?

Ne serait-il pas préférable que le bateau se prenne en charge tout seul ?

III. SOLUTIONS POUR AFFRONTER LE GROS TEMPS

Jusqu'à une hauteur de vague représentant à peu près **la largeur du bateau**, la tactique utilisée est indifférente (cela vaut pour un 37 pds par force 9). Tous les auteurs que je connais admettent unanimement que des vagues normales (non déferlantes) sont sans danger.

La situation est différente lorsqu'on n'a pas suffisamment de **mer à courir sous le vent**. Les possibilités sont alors les suivantes :

- naviguer au près, éventuellement avec soutien moteur
- mettre à la cape ; mais le bateau perdra en latitude ; tactique à n'utiliser que durant un temps limité.
- même remarque pour l'utilisation d'une ancre flottante ou parachute ou de l'ancre de Jordan
- ancrer en dernier ressort

Condition : avoir 30 - 50 m de chaîne et un câblot de nylon de même longueur. Un câblot en nylon est élastique et peut amortir les mouvements vers l'avant et l'arrière lors du passage des vagues, ce que ne peut faire une chaîne seule.

[Cf. l'article (non traduit) consacré aux appareils de mouillage sur le site de l'auteur : <http://www.lampalzer.de/index.php/besser-ankern/4-besser-ankern>]

Les **vagues déferlantes** rendent la situation délicate (des couronnes d'écume ne sont pas des déferlantes). Les **déferlantes** dont la hauteur totale est à peu près égale à la **largeur du bateau**... peuvent provoquer le **chavirement** d'un voilier qui les reçoit par le travers.

C'est pourquoi il importe de définir une tactique à adopter.

A. Se laisser dériver (lying a-hull, lying barepoles)

Technique

On affale ou on enroule toutes les voiles, on met la barre au centre et on laisse le bateau en proie aux éléments. La plupart des bateaux dériveront selon un angle de 100 à 120° par rapport aux vagues.

Dr. Jens Kohfahl

„La méthode qui consiste à laisser un bateau livré à lui-même [...] est considérée d'une manière générale comme dangereuse [...] Le fait que le bateau livré aux éléments est retrouvé ou s'échoue au bout de plusieurs mois ne milite pas en faveur de cette méthode ; cela conforte simplement l'idée que les bateaux sont souvent abandonnés et les équipages secourus trop tôt.“

[in : „Schwerwettersegeln - Sturmtaktiken“ = Naviguer dans le mauvais temps - Tactiques pour affronter la tempête] TO, Juli 2008]

Dashew utilise une formule lapidaire :

„Si les vagues ne brisent pas, laisser le bateau dériver est très bien. Si elles brisent, les monocoques courent le risque d'être roulés par une vague.“

Un monocoque ne demande qu'à être retourné. Il n'y aurait rien à ajouter

... s'il n'y avait l'expérience de Wilfried Erdmann.

Wilfried Erdmann

„À force 10, les lames se transformaient en déferlantes. Il était temps de tout affaler [...] Il n'y avait d'autre solution que de faire face aux conditions météo de manière passive. Je livrai le bateau aux éléments. Cela signifiait qu'il dérivait plus ou moins en travers des lames. Avec notre gréement de cotre, à sec de toile, l'angle formé était le plus souvent de 60° par rapport à la poupe. [...] Le bateau naviguait en zigzag à travers la mer déchaînée.“

Mais il a exprimé aussi un avis différent (voir les chapitres Naviguer au près et Mettre en fuite).

La pire tempête vécue par Wilfried Erdmann dans le courant des Aiguilles :

„La tempête tournait à l'ouragan. [...] À force 9, j'ai affalé toutes les voiles, je me suis glissé à l'intérieur et j'ai laissé le bateau dériver en travers des déferlantes. La barre était attachée au centre avec des tendeurs. Des lames abruptes et dures ensevelissaient le bateau sous des tonnes d'eau. Je reviens à la barre pour tenter d'éviter l'une ou l'autre vague. Mais, au bout de quelques heures, je dois laisser tomber. Je n'arrive plus à tenir la barre, même à deux mains. Dans le chaos qui règne autour de moi, je ne peux même plus savoir de quel côté arrivent les lames. De plus, j'ai peur d'être arraché au cockpit par une déferlante et d'être éjecté à la mer. J'enclenche de nouveau le régulateur d'allure et, à la force des bras, j'entre dans la cabine, m'allonge sur le sol et n'en bouge plus comme pétrifié...“

La tempête a duré deux jours entiers, puis elle s'est essoufflée...“

[\[www.wilfried-erdmann.de\]](http://www.wilfried-erdmann.de)

Erdmann n'avait pas d'autre choix. Plus tard il a écrit :

« Il ne reste qu'une chose à faire : dériver sous le vent à sec de toile. Éventuellement, remorquer des traîneurs d'au moins 30 m pour atténuer la vitesse du bateau. »

[„Allein gegen den Wind, meine Nonstop-Weltumsegelung“ = Seul contre le vent, mon tour du monde sans escale sur le site „spiegel.de/eines-tages“]

Commentaire

Même si Erdmann s'en est sorti, je ne laisserais pas mon bateau livré à lui même, aussi longtemps qu'il y a des alternatives.

J'ai trop en tête les paroles de Dashew : un bateau qui dérive court le risque d'être retourné. Tous les auteurs sont d'accord sur ce point.

B. Prendre la cape (Heaving to)

Lorsque, il y a bien des années, nous étions à l'île d'Elbe, je fus invité par un navigateur italien possédant un superbe vieux ketch à embarquer sur son voilier. Ce fut à la fois une partie de plaisir et un exercice de navigation par un vent de force 6/7.

À un moment, le skipper a mis à la cape et m'a expliqué qu'on pouvait de cette manière affronter un ouragan : mettre à la cape et ... „basta !“.

Je cite cet épisode comme preuve que, pour les voiliers à quille longue, il s'agit même par des vents extrêmes d'une tactique de survie éprouvée. La cape n'est donc mentionnée ici que comme telle. Elle semble être tombée dans l'oubli.

Auparavant, dans les magazines de voile allemands, on parlait beaucoup de comportement « actif » en opposition avec un comportement « passif ». Naturellement, en homme jeune, je voulais vivre « activement » et aussi naviguer « activement ». Une attitude « passive » ne m'effleurait même pas l'esprit !

Aujourd'hui je sais que, dans des situations extrêmes, en solitaire ou en équipage réduit, le bateau peut se débrouiller seul face à la mer. Quelle drôle d'influence que celle des mots qui connotent positivement ou négativement un comportement !

Technique

Au près, sous foc et grand-voile, virer de bord en laissant le foc à contre-bord. Après le virement de bord, mettre la barre au vent (sous le vent, si c'est une barre franche). L'action du foc et celle de la GV s'annulent. Le voilier dérive à peu près en travers des vagues.

Par vent très fort, on peut gréer seulement le tourmentin. L'absence de GV est alors compensée par la coque du bateau qui fait office de voile.

Résultat

La coque en dérive d'un déplacement lourd génère une zone de turbulence (en anglais « slick ») où les déferlantes se précipitent (normalement), sans atteindre le bateau.

Les bateaux à coque plane et quille étroite ne génèrent pas de turbulence (ou très peu). Pour eux, la cape n'est pas un bon choix.

Les bateaux avec une quille profonde et un plan de dérive latéral divisé ne génèrent pas suffisamment de turbulences. Mais il n'y a pas de données vérifiées sur la question.

Dashew

„Le déplacement lourd, monocoque à quille longue, pourrait peut-être créer une zone de turbulence au vent. [...] Peu de voiliers modernes (sans doute même aucun) n'en est capable ou ne peut générer un “slick” (= nappe) suffisant dans des conditions difficiles...”

[traduit de l'anglais]

Monocoque à quille longue

Dashew

“Dans les déferlantes, vous devez mettre la proue au plus près de l'axe des vagues. [...] le meilleur angle dans des conditions difficiles se trouve au plus près du vent, avec des oscillations pouvant aller jusqu'à 50°.” [traduit de l'anglais]

Récit de Helmut van Straelen „À la cape dans l'océan ?“

*(in : Trans-Ocean, 10/2007; et sur le site Internet de TO)
(site du navigateur en construction : www.bluewater.de)*

... exemple impressionnant d'une mise à la cape dans un ouragan avec un monocoque à quille longue :

Lors de sa traversée du Gulf stream d'Annapolis vers les Bermudes sur son SY „Josef Haydn“, un Skorpion IIIA, construit par Feltz à Hambourg, il avait d'abord fui devant les éléments. Au bout de 24 heures passées à la barre dans un vent en constante augmentation qui à la fin atteignait la puissance d'un ouragan, il mit à la cape, épuisé :

*„La deuxième déferlante monte à bord et manque de me balayer. Je tiens encore le bateau qui progresse avec difficulté en tenant encore son cap.
Je peux à peine voir quelque chose, l'air est saturé d'eau. [...] Je ne suis plus en mesure de réfléchir. Je dois faire quelque chose !...
Mettre à la cape ? Dans ces conditions apocalyptiques ? Nous allons être roulés par une vague en l'espace de quelques secondes ?“*

Helmut réussit à faire pivoter le bateau et à se mettre à la cape.

„Alors le bateau commence à dériver en travers du vent. [...] La pression monstrueuse du vent donne au bateau une gêne inquiétante. [...] Le bateau monte et descend, comme placé dans un ascenseur devenu fou. [...] Sa quille longue produit des turbulences où les déferlantes se précipitent, s'affaissent et viennent mourir comme sur une plage. [...] Un véritable miracle.“

NB : Avec l'aide du NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) américain, j'ai pu vérifier les indications météo fournies par Helmut van Straelen (voir [le site de l'auteur](#) : « Beidrehen... Im Orkan ? », Verifikation – article non traduit). Elles ont été intégralement confirmées.

En octobre 1976, Gary Griffin, un convoyeur professionnel, convoyait un Amphitrite 43 (chantier Wauquiez, ketch à quille mi-longue d'une longueur de 13,03 m) de la mer du Nord à Casablanca. Dans le golfe de Gascogne, il dut étaler une tempête de force 11, qui fut à l'origine de la perte de nombreux navires en Manche et en Atlantique, et affronté des vagues de 10 m.

Gary Griffin

« Nous approchons de la côte NW de l'Espagne. De secteur sud, le vent devient d'une rare violence et nous bloquons l'anémomètre à plusieurs reprises. Pour la troisième fois, nous prenons la cape et l'INDÉCISE va rester pratiquement stoppée pendant plus de 18 heures dans des creux de plus de 10 mètres et des rafales de plus de 60 noeuds. La mer est blanche et le bruit assourdissant.

Nous sommes pourtant stupéfaits de constater que le bateau ne pose aucun problème. Seules les vagues le plus vicieuses arrivent sur le pont, mais sans jamais nous mettre en danger.»

[le rapport de Gary Griffin est disponible [ici](#)]

Le plus célèbre skipper de déplacements lourds,

Bernard Moitessier

... donne son point de vue sur la question :

„Dans les hautes latitudes sud, une tempête d'est ne génère pas de vagues extraordinairement élevées, même lorsqu'elle souffle très fort. Dans une telle situation, il est tout à fait possible, me semble-t-il, de rester à la cape sans courir le danger d'être retourné par une grosse déferlante. Ces déferlantes n'atteignent qu'une hauteur modérée et le bateau – qu'il s'agisse d'un 12 m ou d'un plus petit – peut chercher à se protéger en créant une zone de turbulence. [...] Les turbulences latérales d'un bateau en dérive aplanissent les crêtes déferlantes, comme le ferait une pellicule d'huile. La situation est naturellement très différente lorsque la tempête souffle d'ouest, dans la même direction que la grosse houle qui court toujours dans les hautes latitudes sud. Avec la puissance d'une forte tempête, cette houle peut vite devenir énorme et créer de gigantesques déferlantes, sur lesquelles les turbulences générées par un bateau à la cape n'ont aucune prise, en tout cas pas celles d'un bateau de 12 m.

Dans l'hémisphère nord, les vagues provoquées par les tempêtes d'ouest sont en principe moins hautes. [...] Ici il est assez rare que des voiliers à la cape soient mis à mal ; mais rarement ne signifie pas jamais...

Dans le livre « Navigation par gros temps » [Nd'A : écrit par Adlard Coles], on peut voir cependant des photos de crêtes déferlantes, qu'aucun bateau à la cape n'aurait pu passer. Ces photos ont été prises entre 30 et 35° de latitude nord.“

*[extrait de : Moitessier, „Voile, mers lointaines, îles et lagons“]
[NdT : texte retraduit de l'allemand vers le français]*

Mise à la cape pour reprendre des forces

Si les vagues ne déferlent pas, c'est aussi une solution pour les voiliers à quille étroite. Mais elle ne peut être utilisée qu'un temps, au mieux jusqu'au passage du front.

Dangers

➔ Pas de zone de turbulences avec un bateau à déplacement léger

„Le grand avantage des voiliers modernes [...] est leur manœuvrabilité. Ne jamais les mettre à la cape [...] pour ne pas risquer le K.O.“

(in : Barry Pickthall, „Manuel de navigation hauturière“)

L'affirmation qui se trouve dans le chapitre de Wikipédia (2013) „**Heaving to as a storm tactic**” *“Pas un seul des voiliers à la cape n'a chaviré ou n'a subi des dommages sérieux.”* – dans la tempête du Fastnet – est fallacieuse.

Comme preuve, une citation du rapport de course lui-même : *„Deux chavirements à la cape.”*

Angle au vent

On peut influencer sur l'angle au vent et aux vagues en modifiant le réglage des voiles :

- plus de foc ou moins de GV : le bateau abat
- moins de foc ou plus de GV : le bateau lofe et forme un angle plus fermé avec la mer
- parfois, il suffit de relâcher ou de border davantage la GV.

Dashew

« Avec des vagues déferlantes, le meilleur angle de cape est au plus près du vent, avec des oscillations jusqu'à 50 degrés. »

➔ Virement de bord involontaire

Lorsqu'on choisit un angle trop près du vent, la proue peut être pressée sur son autre amure par une vague venant d'une autre direction. On se retrouve alors soudain complètement en travers des vagues à ne plus dériver. Une très dangereuse situation !

➔ Passage du front, mer croisée

Lorsque le front est passé, le vent tourne de 90°. Ce changement de direction provoque une mer croisée. Situation au début d'une tempête dans l'hémisphère nord : le vent souffle du SW ; après le passage du front, il passe normalement au NW. Le bateau doit se trouver dans une position où il coupe en 2 l'angle entre les deux directions du vent, soit la proue dirigée vers l'ouest. Par vent de NW, il serait tribord amures. S'il était bâbord amures, il prendrait l'ancien train de houle sur 3/4 arrière ou même par le travers.

On doit de plus prendre en considération que les deux systèmes de vagues se superposent et que les hauteurs des vagues peuvent s'additionner.

Dashew

“Si l'état de la mer n'est pas menaçant, le passage du front est simplement une indication à reprendre votre cap. Mais si vous devez faire face à des déferlantes, le passage du front peut amener la phase la plus dangereuse de la tempête, puisque vous devrez affronter une mer croisée. Dans ce dernier cas, une tactique passive – comme se mettre à la cape ou mouiller une ancre flottante – peut devoir être abandonnée pour une solution plus active, de manière à mieux maintenir l'orientation du bateau vis-à-vis des lames.” [traduit de l'anglais]

Ces réflexions valent aussi certainement pour les monocoques à quille longue.

Mes conclusions

Le récit de Helmut van Straelen m'a convaincu. Pris ans un ouragan avec un voilier grand et lourd et un équipage réduit, la fuite serait une erreur. Je mettrais à la cape dans presque toutes les conditions.

L'essentiel est de ne pas devoir rester à la barre ; le bateau doit se débrouiller seul. Ça peut toutefois devenir problématique au passage du front.

Ma solution serait alors : ⓂJSD (l'ancre flottante de Jordan). J'évoque cette question plus loin.

Pour des voiliers qui sont des déplacements légers, prendre la cape au-delà d'une certaine force de vent peut devenir très problématique : le bateau présente aux déferlantes sa face la plus vulnérable, à savoir son plus grand côté.

Même avec des voiliers à longueur de quille modérée dont la surface latérale est insuffisante (par ex. les voiliers à quille relevable ou les biquilles), je ne mettrais pas à la cape dans des conditions extrêmes. Sait-on si la zone de turbulences qui se forme est suffisante ? On devrait se procurer des informations auprès de l'architecte, du chantier ou d'autres utilisateurs du même voilier sur sa capacité à capeyer. On pourrait sans doute aussi essayer de mettre le bateau à la cape dans des conditions de mer moins dangereuses.

C. Naviguer au près (Beating, beating to weather)

Conditions

Il faut un bateau solide, qui remonte bien au vent. L'idéal serait une quille fine, un gouvernail suspendu, une proue incisive et un gréement et des voiles à la hauteur de l'enjeu. La coque doit être propre et les poids centrés au mieux, donc la proue et la poupe aussi peu chargées que possible.

L'important est que le bateau puisse s'élever au moment décisif. C'est pourquoi la grand-voile (au 3ème ris) est plus intéressante que le tourmentin. Une suédoise est moins bien appropriée, car elle est coupée trop creuse.

Autre condition : on doit voir les voiles ; c'est plus évident dans le nord que dans le sud.

Pour pouvoir reconnaître la direction du vent la nuit, de petits pavillons aussi sombres que possible sous les deux barres de flèches peuvent rendre service.

Technique

Après le passage de la vague, descendre la pente en biais, prendre de l'élan (éventuellement abattre un court instant), puis remonter au plus près du vent la nouvelle vague. Sur la crête, faire légèrement pivoter le bateau en abattant pour qu'il ne fonce pas par dessus la crête et de nouveau descendre le creux en biais.

Vitesse

Pas trop vite ! Le bateau doit être facile à barrer et ne doit pas fuser par dessus les

crêtes ; il doit toutefois avoir suffisamment de puissance pour affronter la violence des gerbes d'écume sur la crête des vagues.

Surface de voilure optimale

Dashew

„ ... la norme est de régler sa voilure sur les rafales. Ça signifie que vous manquerez quelque peu de puissance dans une force de vent moyenne et que vous manquerez énormément de puissance dans les trous d'air.” [traduit de l'anglais]

La plupart des auteurs écrivent que le près n'est pas praticable à partir de force 9. Personnellement, j'ai navigué contre le vent sans problème par force 9 sous régulateur d'allure et soutien moteur. Sous régulateur d'allure, il faut intervenir lors des plus grosses vagues et lofer au maximum.

Mon ami Horst Oelerich a navigué avec un voilier moderne contre un vent de force 10, parce qu'il avait dans son dos le Doggerbank. Il a plusieurs fois rempli son cockpit d'eau, mais il a pu tenir sa position.

Dashew

„... mettons que vous ayez les voiles du temps, un ou deux bons barreurs et un bateau efficient au près ; il y a pas mal de situations où naviguer contre le vent avec juste assez de vitesse pour bien contrôler son bateau est la meilleure tactique de survie.” [traduit de l'anglais]

Vagues déferlantes

Dashew

„Cependant, si les vagues déferlent, il faut de la vitesse pour obtenir une bonne réponse à la barre et peut-être pour passer en force à travers les crêtes écumantes ; ensuite, vous avez aussi besoin d'une surface de voilure suffisante pour maintenir le bateau en mouvement dans les trous d'air (dans les creux).” [traduit de l'anglais]

Au près avec soutien moteur

Le moteur peut donner au bateau la puissance qui lui est nécessaire.

Conditions

- carburant propre et réservoir propre ; l'idéal est d'avoir deux circuits de préfiltrage parallèles commutables
- refroidissement : tous les moteurs ne supportent pas la gîte.

Dashew

„L'utilisation du moteur [...] permet de disposer d'une puissance complémentaire, dont on peut occasionnellement tirer parti pour faire passer la proue à travers une crête déferlante.

Dans de nombreuses situations, l'utilisation du moteur peut être simplement le recours ultime contre la tempête. Considérez ses avantages :

- contrôle immédiat et variable de la vitesse
- efficacité avérée de la barre à basse vitesse
- capacité à traverser les crêtes déferlantes sous un angle plus serré qu'il n'est possible de le faire sous voile seule
- possibilité d'ôter le tourmentin, ce qui signifie que vous pouvez mieux monter sans courir le risque d'être rejeté en arrière.

Pour les bateaux qui remontent mal au vent, ce peut être aussi la seule solution dans des conditions de tempête.” [traduit de l'anglais]

Dangers

- déferlantes

... être renvoyé vers l'arrière par une déferlante ; le bateau est repoussé vers l'arrière et il se retrouve dans le creux de la vague.

- passage du front, mer croisée

Il y a toujours une amure plus favorable par rapport aux vagues.

Dashew

“Avec des crêtes déferlantes, la meilleure chose est de choisir l'amure et le cap qui permettent au bateau de passer le plus rapidement possible de l'autre côté de la crête. Dans une mer croisée avec des déferlantes, vous choisirez la solution qui vous permet d'ajuster votre cap, si c'est nécessaire.” [traduit de l'anglais]

Où fixer la limite d'une remontée au vent ?

Helmut van Straelen

„Aurais-tu pu imaginer que dans ces conditions (force 12) il était encore possible de remonter au vent ?

Non, en aucun cas ! [...] Faire du près avec un bateau à quille longue dans ces conditions, impossible !“

Wilfried Erdmann (lors de son tour du monde contre les vents dominants)

„Jusqu'à force 8 et la mer qui va avec je laissais aller, c'est-à-dire que j'avais gréé un tourmentin et arisé la GV au 3ème ris. [...] Je faisais route à environ 3 nds et j'étais à 60/70° du vent. [...] Dans ces conditions, le pont n'était pas noyé, je ne prenais que des embruns et le régulateur d'allure maintenait le cap avec autorité.

Si la tempête augmentait en puissance, si l'eau écumante envahissait le pont et les embruns atteignaient occasionnellement la poupe, il était grand temps de diminuer la voilure. J'affalais le tourmentin et je continuais ma route au vent en choquant légèrement la grand-voile. [...] En faisant cela, j'utilisais les solutions les plus couramment employées pour étaler le gros temps...

Dans la région du Cap, je tentais dans des conditions difficiles [...] de naviguer contre le vent et la mer sous tourmentin. Le bateau avançait convenablement, mais il vibrait de manière démentielle et la proue martelait terriblement l'eau. [...] Je renonçais rapidement à remonter au vent, c'est-à-dire à me prendre les déferlantes par l'avant.“

Barry Pickthall

„Le pire est lorsqu'une horrible mer croisée apparaît après la giration du vent. Quand une

vague grimpe sur la houle préexistante, on peut avoir en face de soi un vrai monstre avec un dos tombant à pic. [...] Même si le barreur abat quand le bateau arrive sur la crête, il tombe comme une pierre dans le creux suivant. [...] Ceci explique pourquoi les bateaux du « Global challenge » sont construits comme des chars d'assaut !

(Barry Pickthall, „Blauwassersegeln manual“ [Manuel de navigation hauturière])

[Ndl'A : La dernière course du „Global challenge“ autour du monde d'est en ouest a eu lieu en 2008. Les bateaux étaient adaptés au parcours : construits en acier, d'une longueur de 72 pds (22 m), 40 t, 11 hommes d'équipage + skipper.]

Mes conclusions

Je suis un partisan de la solution qui consiste à remonter au vent, du moins tant que l'état de la mer le permet. On peut utiliser le régulateur d'allure, mais il faut rester dehors pour pouvoir intervenir et rectifier le cap dans les vagues très pentues.

Lors de la tempête d'Islande de force 9 (avec une courte période à 10), j'ai laissé tourner le moteur au ralenti et j'ai donné du gaz à chaque fois que c'était nécessaire.

Je pense que même un force 10 établi aurait pu être surmonté de cette manière (mon voilier est un 37 pds de 7 tonnes de conception moderne).

Mais qu'aurais-je fait si les conditions s'étaient encore détériorées ou si je n'avais plus été en mesure de contrôler le bateau ?

Pour cette navigation, j'avais équipé mon bateau d'une ancre flottante Jordan et j'avais renforcé la poupe aussi bien que possible. Il me restait donc encore une autre option à mettre en œuvre.

D. Fuir, mettre en fuite (Running off, lenzen)

Fuir à sec de toile (Running bare poles, vor Topp und Takel lenzen)

... c'est le résultat final lorsque la surface de voile est réduite au maximum et lorsque les voiles sont finalement toutes affalées. En Allemagne, cette technique n'est généralement pas classée à part ; en revanche, le rapport de course du Fastnet en fait une tactique spécifique.

On peut avoir une idée de ce que ça donne en regardant la courte vidéo suivante :

<https://www.youtube.com/watch?v=W-4RmGetKP4>

Hal Roth

„Lorsqu'il y a trop de vent pour mettre à la cape ou laisser le bateau dériver, l'étape suivante est de mettre en fuite...”

Dashew

„À supposer que vous ayez de la mer à courir sous le vent, fuir sous vitesse contrôlée offre l'une des manières les plus sûres d'affronter les déferlantes.” [traduit de l'anglais]

Toutefois, la fuite est le sujet le plus controversé de la littérature consacrée à la voile.

Je divise ici la question en 3 sous-thèmes :

- 1) Fuir à vitesse de carène.
- 2) Aller au-delà de la vitesse de carène.
- 3) Fuir à très haute vitesse (surfer).

Conditions

Le bateau doit se manœuvrer aisément : les voiliers modernes dotés d'une quille fine et d'une carène plane y sont bien adaptés, à l'opposé des bateaux qui s'enfoncent dans l'eau et ne pivotent pas assez vite.

„Aisément manœuvrable“ n'a rien à voir avec des impressions personnelles. Le bateau doit réagir immédiatement au plus petit coup de barre, sans qu'on n'ait à utiliser la force ; même à haute vitesse, même en position gâtée.

Les monocoques à quille longue sont opiniâtre : ils naviguent sur un rail et il n'est pas simple de les faire changer de cap :

„C'est quoi la stabilité de cap ? C'est quand tu n'arrives pas à faire pivoter la bourrique quand c'est nécessaire !“

(Erwin Oelerich, mon maître et mentor)

Le barreur doit barrer avec une concentration maximale ; c'est pourquoi, en règle générale, il doit pouvoir être remplacé au bout d'un certain temps, au plus tard au bout d'une heure, et c'est pourquoi aussi il faut avoir à bord au moins deux barreurs, mieux plusieurs bons barreurs.

Technique

- Quand le bateau est en fuite, il s'agit de le maintenir perpendiculairement à la crête des vagues.
- De plus, il est mieux d'avoir une voile le plus en avant possible et d'affaler la GV. La manœuvrabilité du bateau y gagnera, parce que la distance entre l'axe moteur (la voile) et l'axe directionnel (le gouvernail) est plus grande.
- Lorsque les vagues atteignent une certaine hauteur, elles peuvent déventer la voile, notamment dans les creux. C'est pourquoi il est peut-être plus intéressant d'utiliser le foc sur enrouleur que le tourmentin.
- Quand la vague dépasse le bateau, l'action de la barre est neutralisée durant un instant.

Lorsque, dans le golfe de Lion, nous avons fui sous foc sur notre 28 pds par force 9 dans des vagues d'environ 4 m, le problème n'était pas de foncer dans le dos de la vague qui nous précédait, mais de rester manœuvrable au passage des crêtes.

Explication : le mouvement orbital des particules d'eau (bien illustré par Wikipédia dans « Orbitalbewegung der Wellen = mouvement orbital des vagues ») va à ce moment dans le même sens que le bateau (et que son gouvernail). Ainsi, le gouvernail perd son écoulement laminaire. À cet instant, le foc tire par chance le bateau droit devant.

[NdT : La page de Wikipédia n'existant pas en français, on peut se reporter au site suivant : <http://lesvaguesmouilles.e-monsite.com>]

- Un moyen de tenir le cap d'un bateau qui a tendance à embarder par très fort vent peut être de placer le tourmentin au centre en bordant les deux écoute. Le vent doit être assez fort pour que la voile ne soit plus indispensable à la motricité

du bateau.

- De nouveau, il faut souligner l'importance pour le barreur de bien distinguer la direction du vent et les crêtes des vagues.

1) Fuir à vitesse de carène

Monocoque à quille étroite

Wilfried Erdmann

„En fin de compte je remarquais que, quelles que soient la longueur et la hauteur des vagues, mon bateau se comportait le mieux lorsqu'il était en fuite au grand largue sous voiles. [...] Cela reste mon option pour le gros temps : naviguer à vitesse de carène et conserver de petites surfaces de voile divisées.“

„La proue et la poupe [...] avaient été vidées pour obtenir une meilleure flottabilité. Grâce à son poids léger, Kathena Nui prenait de la vitesse et ôtait ainsi aux vagues déferlantes une partie de leur puissance.“

„Lorsque la tempête tournait à l'ouragan et que l'eau écumante des déferlantes envahissait le bateau, je choisisais l'alternative des précédentes navigations : je gréais un minuscule tourmentin [...] et je fuyais devant la mer, en faisant bien attention à ne pas dépasser la vitesse de carène. Le bateau restait manœuvrable avec ce morceau de toile. [...] Dans ces situations, grand largue ou vent arrière, je barre toujours à la main.“

Monocoque à quille longue

Helmut van Straelen

... était en fuite avec son lourd quillard ; il avait gréé un minuscule tourmentin.

„Le bateau était à chaque passage de vague soulevé d'abord par la poupe. Alors, de ma place derrière la barre, je pouvais plonger les yeux dans le creux de la vague où le bateau semblait précipité. C'était le moment le plus dangereux, car la barre ne répondait plus durant un court instant.

Ensuite, la vague soulevait la proue. Parfois, perchée sur la vague, la proue était sans aucun contact avec l'eau sur une longueur d'un ou deux mètres avant de s'incliner comme il se doit vers le bas.“

Question : Avais-tu des difficultés à gérer ta vitesse ?

„Non. Le poids du bateau (20 t) faisait qu'il prenait lentement de la vitesse et n'avait pas tendance à enfourner. Il fonçait dans les creux certes un peu plus vite que sa vitesse de carène ne le lui permettait (environ 10 nds). Mais, de par sa proue arrondie, il ne plantait pas dans la vague suivante. Une superbe construction de Karl Feltz !“

Question : Est-ce que tu apercevais encore les crêtes des vagues ? Il faisait nuit et il y avait des embruns !

„Absolument aucune visibilité ! Je barrais à l'instinct avec un œil sur la girouette électronique, un instrument de la plus haute importance quand on est dans la tempête ; j'ai appris à l'apprécier énormément.“

Dangers

Se mettre en travers

Pour tous les bateaux, le danger est grand de se mettre en travers de la mer, lorsque le bateau se présente de biais, est bousculé par une déferlante ou aussi lorsqu'une des extrémités est soulevée. Un bateau aisément manœuvrable sera remis sur sa route sans difficulté, un bateau qui ne l'est pas échappera à tout contrôle, se mettra en travers de la vague et pourra être retourné par la suivante.

Dashew

„Dans des conditions de survie, le point clé est de conserver l'axe du bateau perpendiculairement aux vagues. Cela réduit le risque de voir une vague s'emparer de la poupe, la faire pivoter, mettre le bateau en travers et le rouler.”

Dashew à propos des voiliers à déplacement lourd

„Les bateaux de cette catégorie sont difficiles à maîtriser en situation de fuite dans des conditions musclées [...] et ils courent le grand risque d'une sortie de route. Avec de telles lignes, il n'y a pas d'autre choix dans une mer déchaînée que de freiner le bateau.”
[traduit de l'anglais]

Ce qui signifierait : remorquer des aussières ou une ancre flottante telle que le Galerider (cf. plus loin).

Van Straelen s'est pourtant mis à la cape, mais Dashew réfute cette solution.

2. Aller au-delà de la vitesse de carène

C.A. Marchaj

„Si le bateau descend les vagues en surfant [...], sa vitesse peut augmenter si considérablement qu'à la fin la vague devient la vague de devant ; l'avant du bateau se plante alors dans le dos de la vague précédente...

... la proue est alors stoppée brutalement, la poupe contrainte à pivoter et le bateau se met en travers ou chavire.

(extrait de : „Seetüchtigkeit - der vergessene Faktor“ [Navigabilité - le paramètre oublié])

Donald Jordan analyse le processus de la manière suivante :

Le bateau n'est pas seulement soulevée par la vague qui passe, mais aussi accéléré. Peu avant d'atteindre la crête, le bateau a la même vitesse que la vague. Maintenant, lorsqu'une déferlante touche le bateau, elle provoque un surcroît d'accélération. Ainsi, le bateau peut être véritablement catapulté droit devant, il descend en dérapage sans être retenu le versant de la vague à très haute vitesse, se retrouve dans le creux presque comme après une chute libre, bascule, enfourne ou est simplement détruit par le choc. S'agissant du Winston Churchill, un déplacement lourd de 25 t affrontant des vagues d'une hauteur approximative de 14 m, on peut estimer la puissance du choc à 90 t.

(d'après Jordan : „The Loss of the Winston Churchill“ [traduit de l'anglais])

[NdT : le SY Winston Churchill a coulé en 1998 lors d'un ouragan dans la course Sydney-Hobart]

Course sur des mers dangereuses ? (déferlantes, mer croisée)

Andrew Cloughton

“La réponse la plus simple pour éviter un chavirement c'est d'éviter les déferlantes. [...] Pendant la course du Fastnet en 1979, beaucoup de bateaux ont pu continuer la course ... en évitant les sections déferlantes des vagues. [...] Le risque est qu'une erreur du barreur peut provoquer une autolofée (a broach) qui aura pour conséquence de placer le bateau en travers des vagues. Quoi qu'il en soit, cette technique nécessite un équipage physique et compétent. [...] C'est néanmoins une technique bien connue qui réussit...” [traduit de l'anglais]

(in : “Heavy Weather Sailing” [Naviguer par gros temps])

Wilfried Erdmann

“Si le vent changeait trop brusquement de direction [...], une mer effrayante se formait. Le bateau en fuite (selon mon principe éprouvé), je m'efforçais alors d'éviter les vagues les plus hautes. Dans certaines situations, je suivais un cap en zigzag et parfois je me suis retrouvé en travers de la mer. [...] Dieu merci, il n'y a pas eu de seconde vague monstrueuse qui aurait pu nous mettre au tapis.”

Donald Jordan a une opinion contraire :

“Une autre illusion est de croire qu'il est possible, dans une tempête extrême, de réduire la part hasard en fuyant devant les vagues et, avec un équipage aguerri, de se sortir par une manœuvre d'une vague dangereuse. C'est un choix particulièrement malheureux. Les vagues se meuvent plus vite que bateau. Une déferlante de 12 m progresse à une vitesse approximative de 23 nds et son comportement est tout à fait aléatoire.

En outre – et c'est de loin ma plus sérieuse réticence –, si le bateau avance de travers, le risque d'être rattrapé par la vague et de surfer à une vitesse dangereusement élevée augmente grandement...”

Bilan intermédiaire

Les bateaux qui ne réagissent pas excellemment à la barre paraissent devoir être ralentis lorsqu'ils fuient, dans certaines conditions de mer, tandis que les bateaux qui répondent parfaitement à la barre peuvent (encore ?) être menés sans l'utilisation de moyens externes.

Du moins, si l'équipage est en mesure de le faire.

Jordan est d'un autre avis. Le plus grand danger, selon lui, c'est que le bateau atteigne une vitesse très élevée. Alors, le freiner ?

Deux écoles s'affrontent donc : ***ralentir - ne pas ralentir.***

2.1 Ne pas freiner le bateau

2.1.1. Monocoque à quille longue

Bernard Moitessier

... prend la dramatique décision de trancher, dans une violente tempête, les aussières qu'il traînait.

Le passage bien connu est le suivant :

„JOSHUA est de plus en plus difficile à maintenir mer de l'arrière, car le freinage des aussières le rend moins manœuvrant à mesure que la mer gonfle. Les embardées se multiplient malgré la barre toute sur un bord. Et ce que je craignais vaguement finit par se produire [...] : déporté par une lame, JOSHUA en travers et quand la déferlante arrive c'est trop tard. Une cataracte d'eau glacée me dégouline dans le cou, suivie d'une gîte rapide s'accroissant implacablement...”

Moitessier coupe toutes les lignes de traîne.

„Il court maintenant, libre, à sec de toile, prend sa gîte quand la lame arrive sous 15 à 20 degrés, démarre en surf en appuyant sa joue dans le creux et répond à la barre sans discuter pour revenir au vent arrière.”

(„Cap Horn à la voile“)

Ce passage est toujours cité ; il a influencé de nombreux navigateurs.

Helmut van Straelen

„À chaque passage de vague, le bateau était d'abord soulevé par sa poupe. Alors, de ma place derrière la barre, je pouvais regarder dans le fond du creux, où le bateau semblait être précipité. C'était le moment le plus dangereux, parce que, durant un instant, la barre ne répondait pas.”

Question : As-tu pensé une fois à remorquer des traînards ?

Depuis Moitessier, on sait que, pour un monocoque à quille longue, c'est justement une mauvaise solution.

Est-ce que le bateau n'était pas trop lent dans les creux ? Est-ce que les déferlantes se déversaient dans le cockpit ?

Non, pas cela. Cela s'est juste produit après 6 à 8 heures d'un vent d'ouragan, lorsqu'une grosse déferlante a claqué juste derrière nous. Une énorme couronne d'écume a envahi le cockpit.

Après 24 heures passées à la barre, il doit mettre à la cape. S'il avait su de quelle manière son bateau se comportait dans cette situation, il n'aurait certainement pas fui aussi longtemps.

Bobby Schenk à propos de Moitessier :

„On devrait se garder de faire siennes sans le moindre esprit critique les expériences d'autres navigateurs. Je me souviens que [...] Bernard Moitessier recommandait la fuite à sec de toile [...] et le surf sur les vagues en observant un angle de 20°.

Quelques années plus tard, après un autre tour du monde dans les mêmes mers, Moitessier me dit très décontracté que, cette fois, il n'avait plus utilisé cette technique...”

(extrait de : „Blauwassersegeln“ [Navigation en haute mer])

2.1.2. Les monocoques à quille étroite

Wilfried Erdmann

... n'a pas eu de bonnes expériences avec des lignes de traîne ou des ancres flottantes.

„Même dans les pires tempêtes [...], nous avons fui à sec de toile, sans mettre à l'eau le moindre objet. Nous maintenions la poupe [...] contre le vent et la mer.“

Wilfried Erdmann en Atlantique nord mit GATSBY :

„Lorsque je me suis retrouvé [...] dans 60 nds de vent, j'ai choisi la solution classique connue de longue date de fuir à sec de toile.“

„Les tempêtes normales, c'est-à-dire jusqu'à 8 Beaufort, je les affrontais le plus souvent dans ma cabine.“

Ce qui signifie que c'était le régulateur d'allure qui barrait.

„Dans les gros coups de vent, il marchait convenablement — avec des écarts de 30°. Seulement dans les fortes tempêtes, force 9 ou davantage, j'allais dans le cockpit [...] pour barrer. [...] Par chance, les périodes de tempêtes n'ont pas duré trop longtemps — dans les 30 heures pour la plus longue où j'ai dû rester à la barre (franche) sans interruption.“

À chaque fois que je lis ces lignes, je me sens tout petit : ... 30 heures passées à barrer !

Helmut van Straelen a barré 24 heures d'affilée. Impossible en ce qui me concerne !

Eric Tabarly, cité par Alain Grée :

„Je pense qu'un bateau rapide et léger peut naviguer au portant par tous les temps [...] À mes yeux, la question primordiale est de le faire à une vitesse suffisante. C'est pourquoi je ne crois pas que ça ait du sens de fuir en traînant des aussières.“ [retraduit de l'allemand]

Dashew

... considère la fuite sans traînards comme l'une des solutions les plus sûres.

2.2. Réduire la vitesse

Je ne puis dire si c'est **William Albert Robinson*** sur son Varua qui le premier a essayé de remorquer des aussières. Mais Bernard Moitessier raconte qu'il a étudié son livre ("To the great Southern Seas") et qu'il s'est entretenu personnellement avec Robinson, pour tout savoir sur cette technique.

[*A accompli un tour du monde à la voile sur un petit bateau en 1928-31 (NdT)]

Dashew

„Les bateaux de cette catégorie sont difficiles à maîtriser en situation de fuite dans des conditions musclées [...] et ils courent un grand risque de sortie de route. Avec de telles lignes, il n'y a pas d'autre choix que de freiner le bateau sur une mer déchaînée.“

Bobby Schenk

„Souvent, on commence [...] par fuir sous voilure réduite. Au bout d'un certain temps, le vent [...] a formé des vagues si hautes et si abruptes que, sur le versant des vagues, le bateau dépasse largement sa vitesse de carène, parce qu'il commence à surfer. C'est à ce moment qu'on sent que ça ne peut continuer ainsi. On ôte toutes les voiles, pour éviter que le bateau offre trop de prise au vent, de sorte qu'il continue à naviguer à sa vitesse de carène...

[...] il est nécessaire d'atténuer la vitesse de telle façon que le bateau ne soit pas emporté par une crête."

(extrait de : B. Schenk, „Blauwassersegeln“ [Navigation en haute mer])

◆ **Ralentir en remorquant des aussières ou des pneus de voiture**

Bobby Schenk

„Pour ralentir, il y a plusieurs possibilités..."

Entre autres, on peut remorquer des aussières en boucle.

„...selon les circonstances, on en mouillera d'autres ou on en ramènera à bord, ou encore on défera les retours des boucles" .

(extrait de : B. Schenk, „Blauwassersegeln“ [Navigation en haute mer])

Même des pneus de voiture peuvent faire l'affaire.

Dashew

“Le remorquage d'une aussière en boucle de 90 m c'est l'idéal, ce qui veut dire que vous avez besoin de 180 m pour la mettre en place.”

“Des pneus ont été utilisés pour [...] accroître la résistance des aussières. [...] Ils sont costauds, bon marché et faciles à obtenir dans le monde entier.”

“Vous aurez besoin d'un quelconque système pour maintenir la ligne immergée. Ce peut être des morceaux de chaîne, des ancres ou les deux. L'important est d'éviter que l'alsoière ne glisse ou ne surfe sur la surface de l'eau. Si cela se produit, la force de traîne sera considérablement réduite. Il y a aussi le risque de voir l'alsoière complète avec tous ses appareils catapultée dans le cockpit par une vague déferlante rattrapante.” [traduit de l'anglais]

◆ **Ralentir en utilisant des ancres flottantes modernes (dagues)**

Pour diminuer la vitesse du bateau, on remorque généralement des aussières en boucle. C'est du moins la technique que nous connaissons chez nous.

Les remarques de Dashew au sujet de la longueur et des poids nécessaires et de leur éventuelle inefficacité pourraient bien inciter les skippers à ne pas tenter l'aventure avec des aussières ou des pneus de voiture, à moins qu'ils ne disposent pas d'un autre équipement.

À cause des expériences négatives de certains navigateurs allemands connus qui ont utilisé toutes sortes d'ancres flottantes, le refus d'utiliser de tels auxiliaires s'est accentué chez nous.

De l'autre côté de l'Atlantique, on est plus ouvert et on expérimente en toute objectivité. Le résultat est ce que les Américains ont appelé les « dagues ». Ils fonctionnent très

différemment des ancres flottantes classiques („parachute anchors“), qui sont déployées de la proue du bateau. Les « drogues », en revanche, ne sont pas faits pour maintenir le bateau en position mais simplement pour le ralentir plus ou moins fortement et ils sont reliés à la poupe ; c'est pourquoi je traduis le mot par „ancre à remorquer“, en abrégé „frein“.

Dans ce temps-là, différents types de « freins » ont fait leur apparition sous des formes différentes, entre autres : *Galerider*, *Seabrake*, *Delta*, *Para-Anchor MK 2*, *Jordan Series Drogue* (photos et descriptif par Bruce dans „Heavy Weather Sailing“, avec les résultats des tests).

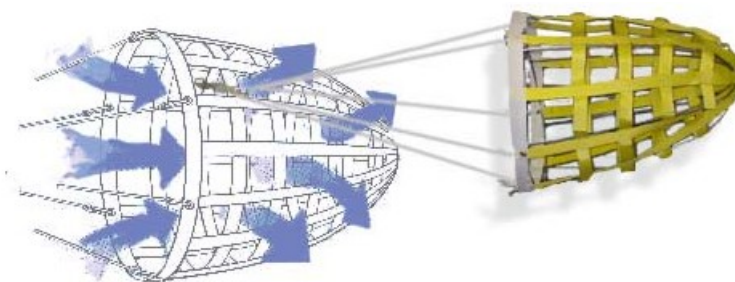
Peter Bruce

„Le frein idéal maintiendra le bateau à une vitesse confortable : pas trop vite pour éviter une autolofée, pas trop lentement, pour éviter une perte de contrôle du gouvernail.“

Galerider

Ce frein est constitué de larges liens, qui sont reliés entre eux pour former un filet en forme de sac. Il existe en différentes dimensions.

<http://lrse.com/Galerider-Drogues.html>



<http://www.landfallnavigation.com/galerider.html>



Je reproduis ici le commentaire de Frank Snyder, éminent navigateur hauturier :

“Nous avons déployé la Galerider en fuyant à sec de toile dans un force 10, avec des surfs de 10 à 12 nds. Il n'y a pas eu de choc en fait lorsque l'aussière s'est tendue. En quelques minutes, nous sommes passés de 12 nds à une vitesse régulière de 3 nds. Le fait de ralentir le bateau dans cette grosse mer a été magique. Bien que les mouvements du bateau aient nui au confort, notamment du fait des vagues transversales, le bateau était en sécurité : nous avons eu la chance d'avoir un Galerider à bord.”

<http://www.hathaways.com/galerider/default.asp>

Hal Roth se montre plus circonspect.

Hal Roth

„La Galerider est simple à utiliser, sans complication, et il peut certainement aider un voilier dans des circonstances difficiles. Quoi qu'il en soit, c'est essentiellement un instrument de surface. [...] Dans une grosse déferlante [...], je crains que le frein Galerider saute de la face de la vague dépassante et n'arrive pas à retenir la poupe du bateau à l'intérieur de la vague.

Malgré cela, ce matériel constitue un excellent produit du fait de la modicité de son prix,

sa simplicité d'utilisation [...] et il est cent fois meilleur que des pneus de voiture en remorque.” [traduit de l'anglais]

Ainsi le danger d'une mise en travers est réduit.

Le problème ne commence à se poser que lorsque le bateau

- a une **vitesse trop réduite** pour pouvoir être gouverné,
- ou s'il se gouverne mal, parce que **le frein retient la poupe**.

(c'est pourquoi — si je l'utilisais — je ne mettrais pas le frein sur les taquets de poupe, mais à l'endroit le plus proche du point de giration du bateau, par ex. sur les winchs les plus avancés).

Mes conclusions

D'abord, il faut avoir de la mer à courir.

Avec un voilier qui ne manœuvre pas facilement, je ne mettrais pas en fuite. Si je le faisais, alors j'utiliserais un frein moderne ; en cela, je me conforme à l'argumentaire de Dashew und de Bobby Schenk. Ou je mettrais à la cape, si le bateau peut le faire.

Avec un déplacement léger réactif à la barre, on peut fuir dans une mer difficile, aussi longtemps que la concentration le permet.

Ainsi une limite est posée, notamment avec un équipage réduit. Que faire alors ?

Erdmann ne ralentit pas. Il réduit la toile pour que le bateau ne navigue au-dessus de sa vitesse de carène.

Mais, lorsqu'un voilier est menacé de sortie de route à cause des accélération qu'il subit, pourquoi ne pas ralentir, même avec un bateau à quille étroite ?

Erdmann, une fois encore, lors du debriefing concernant la tempête qu'il a traversée dans le courant des Aiguilles :

„Il ne reste qu'une chose à faire : laisser dériver au vent, à sec de toile, éventuellement en remorquant des aussières d'au moins 30 m pour réduire la vitesse du bateau.“

Autrefois, il n'y avait ni Galerider ni le frein Jordan.

Naturellement, l'équipement adéquat devrait être à bord, prêt à l'emploi.

3) Fuir à très grande vitesse

Vito Dumas

Il fut le premier à fuir sous le vent à une vitesse extrême :

„Le vent — et il pouvait souffler en ouragan — ne m'a jamais conduit à réduire la toile.“
(Vito Dumas, „La route impossible“)

[Extrait du même livre ajouté par le traducteur : « Je suis convaincu qu'un bateau peut se défendre contre n'importe quelle mer, avec un confort suffisant, sous voiles. [...] Si l'on veut étaler

une tempête de plus de 100 km/h, je dirai, contrairement à l'opinion que les déferlantes rattrapantes peuvent exercer des ravages en venant briser sur le pont, qu'un de mes plaisirs favoris était précisément de courir, en pleine tempête, sur un matelas d'écume. La vitesse dépassait alors 15 nds. [...] Quand une lame arrive par l'arrière en rugissant et quand il semble impossible que le bateau puisse soulager, il est normal qu'on ait peur ; mais quand on a pu constater que cette frayeur est vaine, on s'habitue... »]

Et ceci avec des vagues de 18 m et une vitesse du vent de 140 km/h !

On a longtemps cru que les moyennes de Dumas étaient élevées, parce que, sur son petit ketch norvégien de 9,55 m LEHG II, à proue pointue et qui roulait beaucoup, il les avait simplement mesurées avec un sextant en se fondant sur le calcul de la longitude. Aujourd'hui, où l'on navigue à des vitesses élevées sur des bateaux de compétition, on comprend qu'il disait la vérité.

Technique

Dashew

... explicite plusieurs techniques permettant à des déplacements légers de gérer leur vitesse très élevée. L'une d'entre elles est de lofer avant la crête (jusqu'à 90° du vent), pour réduire leur vitesse...

„... et puis diriger la proue sous le vent avant que la crête ne la heurte réellement — de sorte que vous êtes orienté en descendant la vague à peu près à 15° de l'angle droit formé avec l'axe de déplacement de la vague.”

Monsieur **Körner**, le constructeur de notre Forna, fut invité sur un gros voilier de course américain. Il racontait que, dans la tempête, l'équipage descendait les vagues en surf en suivant une trajectoire oblique.

Dangers

Horst Oelerich

„Dans une régates autour de Skagen, sous spi lourd dans un fort vent arrière, on a fixé une pince coupante sur le pataras avec du ruban adhésif pour pouvoir couper le câble si le bateau enfournait dans un creux après un surf.”

N.B. Après réflexion, je ne considère pas cette solution comme utilisable. Tous les récits insistent sur la rapidité avec laquelle intervient l'enfournement.

Wilfried Erdmann:

„Peu avant le cap Horn, ça a failli m'arriver. Encore une fois Kathena Nui portait trop de toile. [...] Kathena Nui a plongé dans un surf après une crête. On peut dire qu'il a accompli un plongeon dans le vide jusqu'au fond du creux. Le choc a atteint une rare violence... Sincèrement, quand je pense seulement à ce surf, c'était de la vraie folie. Je n'aimerais plus que ça m'arrive, je voudrais arrêter d'y penser et au fond ne plus jamais parler de cette tactique de survie.”

Barry Pickthall

Le voilier qui participe au Global challenge [...] *„porte un spi lourd... Ainsi, il atteint une*

moyenne de 12 nds et jusqu'à 25 nds dans les surfs.“

„On a l'impression de se trouver en haut d'un toboggan vertical. [...] En surfant sur les crêtes jusqu'à une vitesse de 30 nds, on s'expose, à la plus petite seconde d'inattention, à se mettre en travers et à offrir désespérément son flanc à la vague suivante. Les barreaux [...] doivent être remplacés toutes les 15/20 minutes [...], pendant que le reste de l'équipage [...], noyé dans un tunnel d'embruns qui atteint les barres de flèche inférieures, manie les écoutes...”

„En aucun cas, il ne faut permettre au bateau de lofer. Ça peut l'amener à se mettre en travers.“

(extrait de : „Blauwasser manual“ [Manuel de haute mer])

Mon point de vue

Quand bien même des équipages de course (et leurs bateaux !) sont en mesure de le faire...

Conclusions provisoires sur les tactiques de survie par gros temps ... d'après ma réflexion personnelle :

Le lourd **quillard à quille longue** peut se mettre à la cape (exemple : Helmut van Straelen avec son voilier „Joseph Haydn“).

Mais moi j'ai un **voilier à quille étroite**.

Si une mise à la cape n'entre pas du tout en ligne de compte pour les voiliers à quille étroite (et d'autres), s'il est impossible de faire du près, alors la fuite deviendra incontournable.

Le second niveau d'alarme est lorsque le bateau commence à aller trop vite. Alors, il faut le ralentir (Galerider).

En fuite, avec ou sans traînards, il est essentiel que le bateau réponde bien à la barre.

Celui qui navigue en solo ou avec un équipage réduit (comme moi) doit aussi prendre en compte son **épuisement**.

Sur la durée, ce peut ne pas être la bonne tactique que de mettre en fuite si l'on doit rester à la barre sans interruption, quel que soit le type de voilier.

Quelles solutions alors ?

+ Laisser dériver le bateau, comme Erdmann ?

Ça me fait un peu peur. J'ai encore dans l'oreille les mots de Dashew :

„Si les vagues ne déferlent pas, laisser dériver le bateau est une bonne solution. Si elles déferlent, le risque d'être roulé est grand pour un monocoque.”

... un monocoque ne demande qu'à se laisser retourner par une déferlante.

+ mettre en fuite sous pilote ou régulateur d'allure ? + y a-t-il d'autres solutions ?

IV. VAGUES SCÉLÉRATES

Wolfgang Quix und Herbert Weingärtner

... tombèrent en 1986 avec le voilier **JEANTEX** (un Open 40) lors de la „Twostar“ (Transatlantique de Plymouth à Newport) dans une tempête avec des vagues croisées énormes.

Herbert Weingärtner

"Plus d'une vague ressemblait au Matterhorn (NdT = Cervin, sommet des Alpes très pentu)."

Juste avant la fin de son quart ...

„... quelque chose de vague m'amena à lever les yeux : un mur d'eau vertical s'élevait sur le côté juste au-dessus du bateau."

L'instant d'après, JEANTEX chavire. Le bateau se redresse. Herbert avait été éjecté du bord, bien qu'attaché. Il peut se hisser de nouveau à bord du bateau à la force du poignet.

„J'avais essayé de faire de l'ouest, c'est-à-dire de fuir aussi haut que possible bâbord amures. Nous n'avions que le tourmentin, la force du vent tournait autour de 10 Beaufort. Les vagues étaient gigantesques, la plupart au-dessus de 10 m.

Dans mon souvenir, la vague scélérate était aussi haute que notre mât, 17 m, inimaginable ! En haut il y avait comme une large chute d'eau.

Elle arriva dans mon dos, donc de bâbord, alors que je barrais sous le vent en utilisant le prolongateur de barre.

Tout est allé incroyablement vite. J'ai vu le mur ; aussitôt, tout s'est assombri. [...]

Lorsque la lumière est revenue et que j'ai pu émerger de l'eau, le mât était en train de sortir de l'eau et de se redresser.

L'important est que le harnais ait tenu, car je me suis trouvé durant une courte période à l'extérieur du bateau, avec le stick arraché dans la main droite que, bizarrement, je ne lâchais pas.

Sous le pont, c'était le chaos. Nous avons eu besoin de plusieurs jours pour tout remettre en ordre. [...]

14 voiliers n'ont pas atteint leur but. L'équipage du voilier italien de 60 pieds BERLUCCI, avec Beppe Panada et Roberto Kramer, a été porté disparu jusqu'à aujourd'hui."

Le voilier FREYDIS s'est aussi trouvé au bord de la catastrophe dans une mer démontée.

Erich Wilts

"Nous étions à la cape sous tourmentin dans une sévère tempête entre Heard Island et l'île St Paul dans le sud de l'océan Indien, à environ 60-70° du vent, lorsque FREYDIS fut touché latéralement par un mur d'eau et précipité dans le creux de la vague... Par chance, notre bateau s'est redressé rapidement..."

Heide Wilts était à l'intérieur

"À la cape, FREYDIS bouge peu, à l'image d'une petite forteresse, une qualité que nous apprécions beaucoup. Cette fois pourtant, il prend une gîte violente et inhabituelle. Des déferlantes de 10 à 15 m passent sous le bateau et forment des tourbillons d'écume, d'autres arrivent en grondant à notre vent et nous rejettent de l'autre côté [...]"

Lorsque je regarde par le hublot, parce que c'est devenu inhabituellement calme durant un instant, je vois un mur d'eau haut comme une maison qui fonce sur nous...

Je crie « A-l-a-r-m-e ». Un choc épouvantable se produit. La déferlante prend le bateau par le travers. Des milliers de litres explosent contre la coque. Le bateau fait un gigantesque bond latéral sous le vent, trébuche, se renverse, tombe en chute libre vers le creux interminable de la vague jusqu'à toucher brutalement la surface de l'eau, dure comme du béton, le côté sous le vent dans l'eau. Autour de nous, l'obscurité, un grondement, des masses d'eau qui rugissent... Je me retrouve par terre. Erich a été éjecté du poste de navigation et propulsé jusqu'au pied du mat, Erhard a volé par-dessus le poêle. De lourds projectiles traversant le carré atterrissent au hasard. Par les panneaux de la descente des cascades d'eau se déversent dans le salon. À présent, le bateau se redresse... On entend un sifflement, de l'écume bouillonnante... Puis plus rien...

[extrait de : "Auf der Route der Albatrosse"]

Barry Pickthall

„Contre une vague scélérate il n'y a pas grand-chose à faire. [...] Ces vagues sont d'énormes montagnes d'eau, des murs verticaux hauts d'au moins cinq étages avec des crêtes écumantes qui sortent du néant et progressent à une vitesse de 30 nds. Elles sont générées par la superposition de plusieurs petites vagues et ne conservent leur hauteur rarement plus longtemps que quelques secondes, mais, durant ce court laps de temps, elles détruisent tout ce qui se trouve sur leur route.“

[extrait de : „Blauwasser manual = Manuel de haute mer]

Ses autres exemples montrent que, parmi ces vagues monstrueuses, il y a encore une gradation inimaginable.

Wikipedia

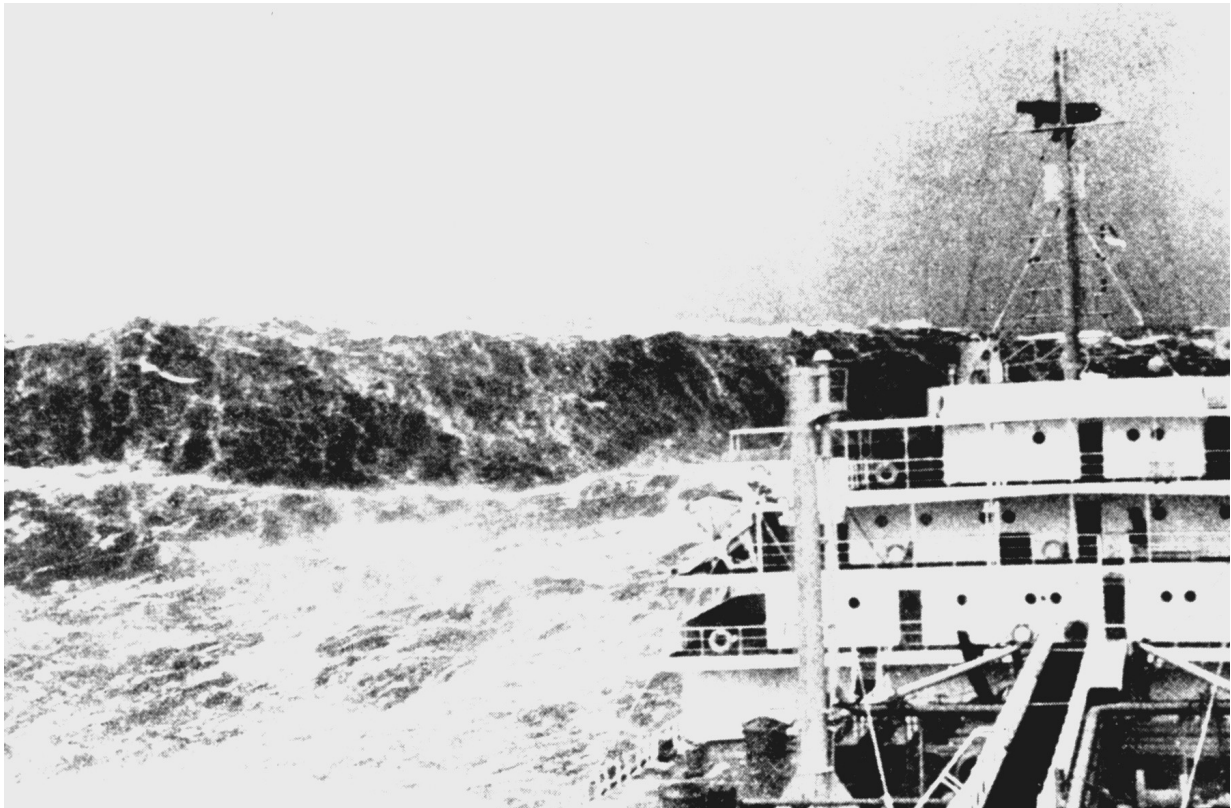
https://fr.wikipedia.org/wiki/Vague_sc%C3%A9l%C3%A9rate

Dans un train de houle, les vagues scélérates dépassent « la hauteur de la vague significative », c'est-à-dire la valeur moyenne des vagues les plus hautes...

Trois catégories de vagues scélérates sont connues jusqu'à présent :

1. La vague monstrueuse (en anglais : rogue wave), une vague haute et relativement rapide, qui ne suit pas la direction des autres vagues.
2. Les Trois sœurs (en anglais : Three sisters), trois hautes vagues rapides qui se suivent... On se sait pas encore si ce phénomène ne concerne que trois vagues ou s'il y a des variantes avec deux, quatre ou cinq vagues
3. Le mur blanc (en anglais : white wall), une vague très abrupte où l'eau écumante tombe en cascade de la crête, suivie d'un creux profond.

Le courant des Aiguilles à la pointe sud de l'Afrique a mauvaise réputation, tout comme le triangle des Bermudes. Mais on n'est en sécurité sur aucun océan.



Vague scélérate dans le golfe de Gascogne en 1940 (photo extraite de Wikipedia)

Conséquences

Les superpositions de vagues ne dépendent pas de la force du vent.

Lorsque la vague monstrueuse a touché leur bateau, la force du vent était de 10 avec W. Quix und H. Weingärtner, de 9, peut-être de 9-10, avec E. et H. Wilts. Avec Jabbusch en revanche, il n'y avait qu'un 6-7 Bft, ce qui est plutôt inquiétant, car personne ne prendra de mesures de sécurité renforcées par une telle force de vent.

D'où l'importance de la capacité d'**auto-redressement** du bateau et son **étanchéité**.

En résumé

Le régulateur d'allure n'a pu sauver Wilfried Erdmann. À partir de force 9, Erdmann a dû prendre la barre. Son aide est cependant très utile en dessous d'une certaine force de vent.

J'ai connu la même chose lors de notre croisière vers l'Islande (voilier hauturier de 37 pds, moderne, 7 tonnes, qui répond bien à la barre). Dès force 9, le régulateur d'allure a été dépassé par les hautes vagues, particulièrement abruptes. J'ai dû revenir dans le cockpit tout en laissant le régulateur connecté. Lorsqu'une vague particulièrement haute approchait, je faisais pivoter la barre et je mettais le bateau en position d'affronter la vague. Comme le moteur fonctionnait en accompagnement, je pouvais augmenter d'un coup la force de propulsion du bateau pour ne pas être repoussé vers l'arrière par la crête

déferlante. J'ai été mis à contribution 5 heures durant ; il fallait assurer ! Je pense que ça aurait été encore gérable avec du 9-10.

Ajouts du traducteur au document de l'auteur sur le sujet des vagues scélérates :

1. Les SMEETON à bord de TZU HANG sont en fuite en traînant des aussières dans une tempête australe :

« Beryl [...] a regardé en arrière pour vérifier l'alignement. Juste derrière le bateau, un mur d'eau se dresse, si large qu'on n'en voit pas les extrémités, si haut et si escarpé que Beryl comprend immédiatement : Tzu Hang ne pourra jamais l'escalader. Cette vague ne brise pas comme les précédentes, mais l'eau ruisselle sur sa face avant, comme une cascade. Beryl pense en un éclair : « Rien à faire, je n'ai pas dévié. » [...] Aussitôt après, elle se sent projetée hors du cockpit. Tzu Hang est invisible, Beryl porte la main à sa ceinture, mais ne trouve que l'extrémité cassée de son bout. [...] Puis une vague la soulève, elle se tourne dans l'eau et aperçoit à 30 m Tzu Hang, le fidèle Tzu Hang, stoppé net. Les mâts ont disparu, le bateau est bizarrement enfoncé, mais enfin il flotte, et Beryl nage vers les débris du mât d'artimon. »

Malgré les dégâts importants, le couple accompagné d'un équipier réussit à rejoindre la côte sud-américaine sous gréement de fortune. Il repartiront et chavireront une nouvelle fois dans une autre tempête.

« C'est une vague de ce genre que sir Ernest Shackleton [explorateur britannique*] a rencontrée pendant sa traversée en barque non pontée depuis Elephant Island, et sans doute en avons-nous rencontré une au moment où elle était la plus dangereuse. Plus expérimenté aujourd'hui, je ne crois pas à la rareté de telles vagues, surtout dans ces régions particulières : ce qui est plus exceptionnel, c'est la rencontre d'une vague semblable avec un yacht, et sans doute un petit bateau pourra-t-il essuyer de nombreuses tempêtes, même dans ce coin du Pacifique, sans jamais avoir à en affronter une. »

[extraits de : « Une fois suffit... », Miles SMEETON, Éd. ARTHAUD, Paris 1966]

*« À minuit, j'étais au gouvernail. Soudain, vers le sud, m'apparut une ligne claire dans le ciel. J'en prévins les autres ; puis, après un instant, je compris que la clarté en question n'était pas un reflet dans les nuages, mais la crête blanche d'une énorme vague ! Après vingt-six ans de navigation, je connaissais l'océan dans toutes ses humeurs, mais jamais je n'avais rencontré sur ma route une vague aussi gigantesque. C'était un puissant soulèvement qui n'avait rien de commun avec les hautes lames coiffées de blanc, nos ennemies inlassables. » [récit de Shackleton]

2. Pour qui veut en savoir davantage, un livre plus technique :

« Anatomie curieuse des vagues scélérates », Michel OLAGNON, Janette KERR, Éd. Quae

3. Reportages sur le sujet :

http://www.dailymotion.com/video/x74j1j_le-mystere-des-vagues-sclerates-pa_news

<https://www.youtube.com/watch?v=R7rZBXudZ2o>

V. MOYENS MATÉRIELS

Voyons les moyens dont nous disposons.

Survie

Rapport de la course du Fastnet :

„Les radeaux de survie ont été incapables d'offrir un refuge sûr que beaucoup d'équipages en attendaient.” [traduit de l'anglais]

... compte tenu de l'effet psychologique et de la promesse que le mot « sauvetage » laissait entendre.

NdT : En allemand, le mot pour radeau de survie signifie littéralement « île de sauvetage ».

„Sept personnes ont perdu la vie à cause d'incidents associés aux radeaux de survies, dont trois sont directement imputables à la non-ouverture du radeau, et les voiliers abandonnés de ces 7 personnes ont été retrouvés par la suite à flot et remorqués vers un port.” [traduit de l'anglais]

Si ces personnes étaient restées à bord, elles ne se seraient probablement pas noyées.

Pilote électronique

Entre-temps, les pilotes électroniques ont fait leur entrée sur le marché de la voile. Des bancs de batteries à la hauteur et des producteurs d'électricité sont devenus nécessaires (au moins pour cette raison, je reste attaché au régulateur d'allure, qui ne dépend que du vent).

Abby Sunderland a utilisé plusieurs pilotes électroniques lors de sa tentative de tour du monde sur un Open 40.

Jessica Watson a utilisé également sur son S&S 34 des pilotes électroniques en plus du régulateur d'allure.

Les deux skippeuses ont laissé barrer les pilotes dans le gros temps ; elles-mêmes se retiraient à l'intérieur du bateau. On agit de même lors des courses en solitaire.

Abby Sunderland a fait un tour complet, Jessica Watson quasiment aussi.

Régulateur d'allure

Wilfried Erdmann

*„Les tempêtes jusqu'aux alentours de F8, je les passe la plupart du temps dans la cabine.“
Ce qui signifie que c'est le régulateur d'allure qui barre.
„Même par tempête maniable, il fonctionnait bien – malgré tout avec des écarts de route pouvant aller jusqu'à 30°.“*

Même dans la tempête qu'il subit dans le courant des Aiguilles, il a dû confier le bateau au régulateur d'allure, parce qu'il n'avait pas d'autre choix :

„En outre, je crains qu'une déferlante ne m'arrache au cockpit et me balance à l'eau. Je remets le régulateur d'allure en marche et m'attachais dans la cabine, me couchais sur le plancher et ne bougeais plus.“

[cf. bibliographie : lien vers l'article du Spiegel]

À la fin, la girouette du régulateur a été fracassée.

Conclusion sur ce point

Le régulateur d'allure n'a pas sauvé Wilfried Erdmann.

C'est toutefois un auxiliaire précieux dans des vents de rang inférieur. Erdmann a dû barrer à la main seulement à partir de force 9.

J'ai connu la même chose dans ma croisière islandaise : à partir de 9/10, le régulateur était dépassé par des vagues particulièrement hautes et abruptes. J'ai dû revenir dans le cockpit. Le régulateur restait enclenché, mais, lorsqu'une vague particulièrement haute arrivait, j'agissais sur la barre pour maintenir le bateau en ligne. Comme le moteur fonctionnait sans être embrayé, je pouvais aussi augmenter l'énergie du bateau par un soutien ponctuel.

Ça a duré environ 5 heures ; mais il fallait le faire.

Donc, si le vent souffle encore plus fort, on se **mettra à la barre** à un moment donné.

Barre intérieure et dôme en plexiglas

Moitessier und Chichester avaient équipé leurs bateaux ainsi. J'ai vu aussi ici ou là des voiliers équipés de cette manière.

Lors d'une tempête extrême, disposer d'une barre à l'abri est certainement une bonne chose. Mais j'ai lu que la coupole en plexiglas se couvrait de buée, ce qui en diminue nettement l'intérêt.

Ancre flottante de type parachute (parachute anchor)

« Pour un sac en toile de voile en forme de quille ou de cône qui est déployé à partir de la proue ou de la poupe et qui maintient le bateau comme s'il était à l'ancre, nous avons l'habitude en Allemagne de parler d'ancres dérivantes (ou flottantes). »

[Claviez, „Dictionnaire nautique“]

Dans la langue allemande, on trouve la notion d'ancre dérivante pour définir un sac de toile en forme de cône ou de pyramide écrasée, déployée de la proue du bateau, qui le maintient aussi fermement que s'il était à l'ancre.

Théoriquement, elles maintiennent un voilier en présentant son extrémité la plus robuste, la proue, aux vagues qui arrivent.

Pourtant, presque tous les auteurs navigateurs refusent les ancres flottantes, y compris les ancres flottantes en forme de parachutes.

Il y a des raisons à cela :

- Lorsque qu'un bateau est maintenu dans la houle, des forces pratiquement insurmontables sont générées par la violence de la mer, qui poussent le bateau dans la direction opposée à la traction exercée par l'ancre.
- À l'ancre, tous les bateaux ont un mouvement pendulaire ; idem sur ancre flottante. Sur le dos de la vague, on peut se retrouver jusqu'à 90° de son axe de progression. S'il est frappé par une déferlante à ce moment, le bateau n'a aucune chance de s'en sortir.

Les seuls partisans connus de l'ancre parachute déployée à la proue du bateau sont *Lin und Larry Pardey* („*Storm tactics handbook*“). Ils attachaient leur voilier à quille longue à une bride (derrière l'ancre flottante), une aussière reliée à la proue, une autre à la poupe. De cette manière, ils pouvaient modifier l'angle que formait le bateau avec les vagues. Apparemment, leur voilier n'était pas soumis au mouvement pendulaire habituel décrit ci-dessus.

C'est justement ce qui intrigue (par ex. Hal Roth). C'est pourquoi les théoriciens supposent que l'effet obtenu était davantage dû à la mise à la cape d'un voilier à quille longue qu'à l'action de l'ancre flottante proprement dite.

Les ancres parachutes déployées à la proue conviennent donc plutôt à des voiliers qui, en dérivant, pointent le nez dans le vent, pour de grands bateaux à moteur, par ex. des chalutiers.

Ancres flottantes remorquées (drogues) servant à freiner le bateau et à stabiliser sa route : Galerider et ®Jordan series drogue

<https://en.wikipedia.org/wiki/Drogue>

[L'article de Wikipedia est rédigé en anglais ; cf. supra le chapitre III sur la fuite avec des moyens de ralentissement modernes, où l'ancre Galerider est présentée (p.33 de ce document).]

Hal Roth:

“L'ancre flottante de Jordan est selon moi la meilleure du lot.”

J'aimerais approfondir la question (voir le chapitre suivant consacré à la ®JSD).

Renforcer certains éléments de construction

Un bateau en acier doit protéger sa descente.

Sur un **bateau en fibre de verre et résine**, c'est beaucoup plus compliqué. Un de mes amis ingénieur a effectué les calculs pour moi. Cela m'a permis d'adapter mon bateau aux contraintes de la JSD.

Il faut renforcer :

- les points de fixation de la JSD à la poupe
- éventuellement la poupe elle-même
- la descente (le mieux est de placer un « bouclier » protecteur)
- les cloisons du cockpit
- les maintiens à l'intérieur.

Photos et explications (en anglais) [ici](#).

N.B. Une mauvaise utilisation des mots a créé une confusion entre « ancre dérivante ou ancre flottante » et « ancre remorquée ou ancre-frein ». Dans le premier cas, il s'agit d'un système généralement relié à la proue de bateau qui dérive avec lui et le « tient en laisse », comme une ancre de mouillage ; dans le second cas, d'un système installée à la poupe, comme on le fait habituellement avec des traînards, qui ralentit le bateau, le maintient perpendiculairement aux vagues et le retient lorsqu'un précipice s'ouvre devant lui.

VI. ®JORDAN-SERIES-DROGUE (JSD)

Le mot „Series“ reflète le processus d'assemblage : de nombreux cônes, fabriqué en toile de voile et ressemblant à des cornets à frites ouverts des deux côtés, sont fixés sur une aussière de nylon à intervalles de 50 cm de telle manière que l'aussière passe à travers les deux ouvertures.



Le nombre de cônes dépend du déplacement du bateau. Un poids est fixé à l'extrémité de l'aussière pour que le système reste immergé et en tension.

Pour que le bateau résiste mieux aux vagues qui arrivent et pour diviser les forces qui s'exercent contre lui, on place une bride entre les taquets de poupe reliée à l'aussière et qui forme un V.

La ®JSD est conçue pour les situations les plus graves qu'on puisse connaître, lorsque une déferlante précipite un voilier au fond d'un creux et qu'elle le fait chavirer.

J'ai déjà essayé d'analyser [cf. rubrique « Physique des vagues » sur le site web de l'auteur noté à la fin de ce document] ce qui se produit lorsqu'un bateau est propulsé par une vague dans un abîme.

Elle peut aussi être utilisée comme une ancre flottante normale (comme par ex. la Galerider).

La ®JSD remplit ainsi **deux missions** :

1) Ralentir le bateau

La ®JSD ralentit la vitesse de bateau d'environ 2 nds.

Avantage décisif sur la Galerider : le bateau ne doit pas être barré.

Son système permet de maintenir la poupe dos aux vagues.

Selon les récits, la montée et la descente sont ressenties de l'intérieur du bateau comme

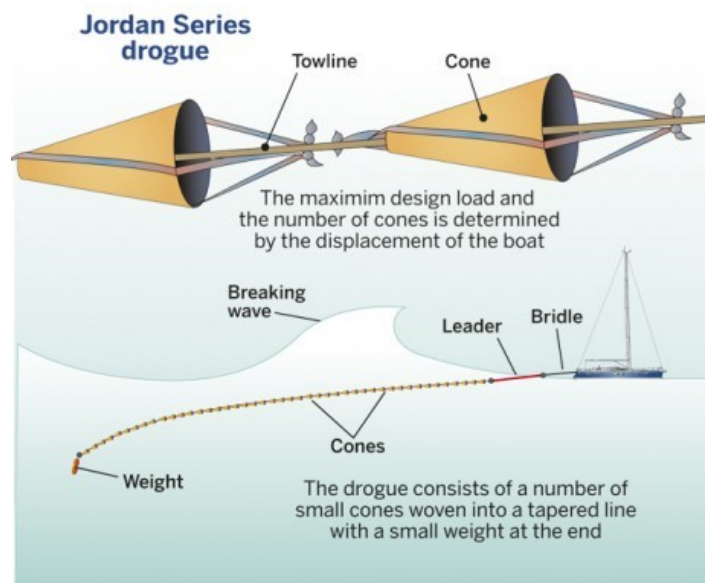
du saut à l'élastique.



2) Prévenir un éventuel chavirage

Lorsqu'un voilier qui présente sa poupe aux vagues voit sa vitesse considérablement accélérée par une **déferlante** qui le **propulse** vers l'avant, l'ancre flottante le rattrape et le retient sur l'eau. Le processus est sans doute comparable au freinage d'un avion à réaction atterrissant sur un porte-avions.

Dans ce qui suit, c'est cette dernière fonction qui est expliquée.



Dave Pelissier

(www.acesails.com)

... est le premier que l'invention de Jordan a convaincu. Il écrit :

« L'ancre est conçue pour protéger le bateau dans le pire des cas, c'est-à-dire lorsqu'il est frappé par une déferlante. Les données d'ingénierie pour sa conception ont été fournies par le désastre du Fastnet en 1979 (cf. Fastnet force 10 de John Rousmaniere), où 15 vies humaines ont été perdues et 24 bateaux coulés ou abandonnés. De plus, des données relative à la course Sydney-Hobart de 1998, où 5 voiliers ont coulé, 6 navigateurs sont morts et 55 membres d'équipage ont été hélitreuillés (cf. Fatal storm de Rob Mundle), ont été exploitées. Aucun bateau n'a utilisé une ancre flottante lors de ces tempêtes. Il est à

présent démontré que l'ancre flottante aurait permis à tous ces bateaux de s'en sortir.”
[traduit de l'anglais]

Donald Jordan, programme de recherche et développement

« À partir des données de la course du Fastnet, j'ai commencé à fabriquer des modèles à échelle réduite de plusieurs des bateaux ayant participé à la course et à tester ces modèles dans des vagues formées naturellement ou des vagues artificielles en bassin. C'est une chance que les petites vagues se comportent comme de grandes vagues et les modèles réduits comme les bateaux de taille réelle, si l'on respecte certaines lois simples de similarité dynamique dans la conception et dans le test des modèles réduits. Je n'avais aucune idée préconçue sur ce que ces tests révéleraient.

À la même époque, des tests complets ont été réalisés aux USA et en Europe, afin de déterminer si la tragédie du Fastnet avait sa source dans les caractéristiques architecturales des voiliers modernes, comparés aux voiliers traditionnels.

“Des bateaux tueurs”, l'expression a été utilisée par des architectes navals de premier plan.

Après d'intenses discussions, on est arrivé à la conclusion qu'il n'y avait pas de différence significative, pour ce qui est du risque de chavirage, entre les voiliers de conception moderne et les voiliers de conception traditionnelle. [NdL'A : c'est moi qui souligne]

J'ai répété ces tests et j'ai obtenu les mêmes résultats. Le désastre du Fastnet est à imputer à la violence de la tempête, non à la ligne des bateaux ou à la tactique des skippers.

Ensuite, j'ai entrepris un programme de recherche et développement pour comprendre et trouver une solution aux problèmes de survie dans la tempête.

Dans mon travail, j'ai été grandement aidé par les garde-côtes américains qui ont mis à ma disposition leurs installations et finalement testé la JSD dans des vagues déferlantes sur le site d'essai de leurs bateaux de sauvetage. Le programme, qui fut poursuivi quatre ans durant, aboutit aux conclusions générales suivantes :

1. Pour protéger un bateau dans la tempête, il faut déployer une force de rétention extérieure fournie par un dispositif remorqué.

Ni des modifications dans l'architecture navale ni une tactique de survie mise en oeuvre par le skipper ne peuvent apporter une réduction significative du risque [c'est l'auteur qui met en gras].

2. Le dispositif remorqué doit être un manche à air qui doit être fixé à la poupe du bateau.

3. Une ancre flottante [NdT: placée à la proue] n'est pas à même de protéger le bateau. S'il est maintenu par la proue, le bateau fera des embardées et sera aux prises avec des forces considérables. La raison en est que tous les bateaux sont dessinés pour être stables directionnellement lorsqu'ils progressent vers l'avant ; sinon, il serait impossible de les maîtriser. Toutefois, en mouvement

(NdL'A : cela arrive lorsqu'un bateau est maintenu par la proue par une ancre parachute et dérive tout en reculant)

... le bateau devient instable, fait des embardées et se met en travers des vagues...

7. La puissance du dispositif et le nombre d'éléments doivent être ajustés au déplacement du bateau.

8. Avec un dispositif approprié, un bateau et son équipage survivront à une tempête

comparable à celle du Fastnet or de Sydney-Hobart dans dommage sérieux ou de graves blessures.”

www.jordanseriousdrogue.com
[traduit de l'anglais]

En 1987 le rapport des *US-Coastguards* CG-D-20-87 a été publié :

Le rapport décrit de quelle manière fonctionne la **®JSD**, explique le déroulement des tests, contient des tableaux sur les forces en jeu, le nombre utile de cônes, la résistance de l'aussière et donne des instructions sur l'assemblage de la **®JSD**.

Jordan n'a en effet pas déposé de brevet pour protéger son invention. C'est un cadeau qu'il a fait au monde. Depuis, il y a des fabricants professionnels, mais on peut aussi la réaliser soi-même en suivant les indications de Jordan (qu'on peut trouver sur l'Internet).

En situation de péril, le bateau est retenu par sa poupe par la **®JSD** de l'autre côté de la crête. Selon les rapports, on a l'impression d'être maintenu et relâché par un solide cordage en caoutchouc, comme au saut à l'élastique.

Cela ne vaut toutefois que si aucune déferlante ne vient frapper le bateau. Lorsqu'une vague brise au-dessus de la poupe, alors les forces générées sont considérables.

Une série de photos sur „*Heavy weather sailing*“ montre le comportement d'une maquette équipée d'une **®JSD** dans une déferlante.

„Ces études ont montré que l'utilisation d'un dispositif remorqué adapté au bateau et déployé à sa poupe lui permet de se trouver en permanence sous le vent et devant la vague, de telle sorte qu'une déferlante ne voit jamais que son tableau arrière et n'est pas en mesure d'exercer une force suffisante pour le chavirer. [...] Ainsi, il se peut qu'un tel dispositif représente la manière la plus simple et la plus fiable de réduire sensiblement le risque de chavirage.” [traduit de l'anglais]

Dashew, à propos du passage du front

“L'une de nos inquiétudes est de savoir ce qui se passera lors du passage du front, lorsque le vent et les vagues tourneront de 90° : l'aussière du dispositif remorqué est si longue qu'elle a tendance à prendre une position intermédiaire vis-à-vis du vent et du train de vagues. Le bateau, lui, s'alignera sur la vague qu'il rencontrera. Autrement dit, le bateau s'alignera lui-même sur la vague qui passe sous la coque.” [traduit de l'anglais]

Dashew a équipé entretemps (2014) ses bateaux à moteurs avec la Galerider et la **®JSD**. J'en parlerai plus loin.

Quel danger provient des **déferlantes** issues de l'ancien train de vagues ?

Aucun, répond **Jordan**.

Il n'y a pas de déferlantes sans force de vent. Les déferlantes viendront, lorsque le vent aura tourné, de la nouvelle direction du vent.

Il reste les murs d'eau hauts et abrupts qui résultent de la superposition de deux systèmes de vagues.

« Une énorme vague de tempête s'approchant du bateau paraît être un dangereux mur

d'eau. [...] En fait, l'eau dans la vague ne se déplace pas vers le bateau et elle le soulèvera sans dommage.” [traduit de l'anglais]

... s'il est relié à une JSD.

„D'un point de vue physique, il est virtuellement impossible pour une déferlante de venir d'une direction complètement différente du train de vagues. Les déferlantes sont formées par le vent et par l'addition des énergies des plus petites vagues qu'elles dépassent. Lorsqu'une vague traverse une série de petites vagues, elle perd de son énergie dans les turbulences. Nous avons pas mal de photos aériennes de la surface de la mer lors de la tempête entre Sydney et Hobart. Si une grande vague s'était propulsée à travers une série de petites vagues, nous aurions vu une bande blanche passant par dessus d'autres bandes blanches. Il n'y a rien de tel.

En fait, ce qui se passe quand le bateau forme un angle plus serré avec le train de houle est que, lorsque la déferlante approche, sa puissance fait pivoter le bateau jusqu'à le mettre en travers. Ce mouvement n'est pas ressenti par le skipper qui pense que la vague vient d'une autre direction, alors que c'est le bateau qui s'est écarté de son cap...”

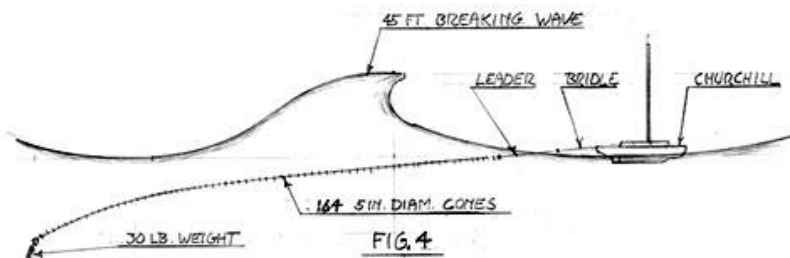
[même source, traduit de l'anglais]

Herbert Weingärtner et Wolfgang Quix

... ont chaviré avec „JEANTEX III“ en faisant du près ; la cause en était un mur d'eau de 17 mètres.

D'après le rapport du Fastnet, d'après les explications de Jordan et aussi celles de Moitessier, on peut penser que tout bateau sera retourné par une vague gigantesque, quelle que soit sa quille ou a tactique adoptée.

Donald Jordan analyse l'engloutissement du „Winston Churchill“ durant la course Sydney-Hobart. C'était un plan Sparkman & Stevens — une construction en bois de 25 t.



Le "Winston" a été précipité par une déferlante dans le creux d'une vague et s'est probablement disloqué lors du choc avec l'eau au fond du creux.

Le schéma de Jordan pourrait traduire également d'une certaine manière le rapport de grandeur entre la vague rencontrée par Jeantex et ce bateau.

Il faut en outre se représenter la vitesse à laquelle un tel monstre progresse : 21 nds (si la vague est née de la superposition de deux vagues de 8,50 m). Une vague de 8,50 m a une période de 7 secondes, ce qui signifie qu'un bateau se serait trouvé en 3 secondes sous la crête déferlante.

La JSD aurait-elle désamorcé une telle situation ?

Probablement oui, si ce que Jordan dit est exact.

Et si le bateau avait déployé sa  JSD (ce qui, lors d'une course, est tout de même peu vraisemblable, en laissant de côté les idées de la direction de course sur l'équipement obligatoire) ?

Jordan

“Avec un dispositif adapté, un bateau et son équipage peuvent survivre sans dommage à de telles tempêtes.” (traduit de l'anglais)

Je recommande la lecture de **Jordan**, „*The Loss of the Winston Churchill*”.

Quand on voit quelle science est déployée dans l'analyse du naufrage et la construction de la  JSD, notre sain scepticisme du début peut peut-être se transformer en un prudent « Je crois que c'est possible ».

Il est remarquable qu'aujourd'hui **Dashew** a abandonné son point de vue critique du début sur la  JSD. Il construit à présent plutôt de grands yachts à moteur, comme on peut le voir sur son site www.setsail.com. Ses nouvelles indications sur la survie dans le gros temps valent en premier lieu pour ce type de bateau : www.setsail.com/heavy-weather-issues.

Mais elles méritent aussi d'être lues par des skippers de voiliers. Il dit, parmi d'autres choses, au sujet de la  JSD :

„Nous pouvons prévoir l'utilisation de deux types de dispositifs [drogues]. Dans des conditions de mer sévères mais praticables, nous mettrons à l'eau un dispositif plus rustique comme la Galerider. Elle maintiendra plus ou moins la poupe face aux vagues et nous permettra d'avancer à une vitesse comprise entre 4 et 8 noeuds, avec un contrôle de barre assuré par le pilote électronique ou l'un d'entre nous. Dans des conditions de survie, absolument terribles, avec un bateau qui n'est plus gérable, dans ce cas je choisirais la  JSD.”

Dashew est aujourd'hui l'un des constructeurs les plus renommés en Amérique. Il a écrit le livre le plus important sur les tactiques à utiliser par gros temps. Lorsqu'il fait une recommandation, ça signifie quelque chose.

Mes conclusions au sujet de la JSD

Je pense que la  JSD

- peut apporter de l'aide à un équipage épuisé par des conditions météo sévères, le bateau n'ayant plus à être barré lorsqu'une  JSD a été déployée ; en même temps, il conserve sa position [par rapport aux vagues], du moins dans une certaine mesure
- offre à un voilier se trouvant dans une situation dramatique une perspective de survie, même aux voiliers à quille longue
- génère toutefois, par son action de rétention, des forces énormes lorsque la poupe est frappée par une déferlante et, pour les supporter, des renforts adaptés doivent avoir été mis en place sur un voilier en polyester de facture courante.

Comme Dashew a équipé ses bateaux avec une Galerider et une JSD, pourquoi pas !

Vous trouverez des informations plus précises dans la contribution de l'auteur „Jordan-Series-Drogue - une recherche“, publié par le magazine de *Trans-Ocean* en octobre 2010 et également présente sur mon site : [ici](#).

Addendum (mai 2019)

Susanne Huber-Curphey

... extrait de son interview après son tour du monde en 251 jours et 33 043 MN sans contact humain (Hobart, Tasmanie) :

« L'énorme effet de décélération généré par la JSD [...] permet d'empêcher, par mer dangereuse et déferlante, un surf incontrôlé ou un KO. Même une mise en travers avec, pour conséquences, un chavirage complet et une inévitable rupture du mât est impossible. Je considère la JSD comme mon assurance-vie. [...]

La JSD est [...] remorquée de l'arrière. Elle offre une somme d'avantages particuliers qu'aucune autre ancre ou même le remorquage d'ausières ne peuvent apporter. Parce qu'elle est constituée d'une multitude de petits entonnoirs, il n'y a jamais de retenue brutale. L'un après l'autre, les entonnoirs prennent en charge la masse du bateau. [...] Comme le bateau va toujours de l'avant, le safran, vulnérable, est toujours abordé par les vagues du bon côté.

Le principe de la JSD fonctionne même lorsque le vent et la houle viennent de directions différentes. [...]

Il est regrettable que la JSD soit si peu connue en Europe. En ce qui me concerne, elle m'a en tout cas déjà sauvé la vie plus d'une fois.

Pour moi, cela a été très pénible sur le plan émotionnel de voir deux participants de la Golden Globe Race de 2018 chavirer et perdre leur gréement dans la tempête à proximité de ma position. Tandis que le skipper indien Abhilash Tomy, blessé, était presque complètement paralysé dans sa bannette, NEHAJ [le bateau de Susanne], proche de lui, se comportait de manière parfaitement sûre par un vent de 11 Beaufort, relié à sa Jordan Series Drogue. »

[interview intégrale dans « Segeln », magazine de voile allemand]

VII. EN RÉSUMÉ

1) Voilier à quille longue

Dashew comme constructeur préfère les quilles étroites ; ceci explique son évaluation positive de ce type de bateau. Toutefois, le grand quillard du type Skorpion IIIA (Feltz, Hamburg) génère une **zone de turbulence** suffisante. Il peut se mettre à la cape. Très longtemps, ce qui compense de nombreux inconvénients.

Il faudrait juste clarifier la question : tous les bateaux à quille longue à la cape génèrent-ils une zone de turbulence suffisante ?

À ma connaissance, il n'y a sur ce sujet aucune étude. On devrait rechercher des informations auprès du chantier, du constructeur, des associations de plaisance ou bien tâter le terrain en faisant des essais avec son propre bateau.

Si on ne veut pas courir de risque, on ne mettra pas à la cape ; on agira comme en 3.

Passage du front froid

À cet instant, le vent tourne de 90° ; une mer croisée apparaît.

Si on met à la cape, la **proue** doit pointer entre l'**ancien et le nouveau train de vagues**.

Dans l'hémisphère nord :

Si la dépression passe au nord, le vent saute de WSW à NNW : il faut alors prendre la cape **tribord amures**.

Le bateau tourne avec le vent. Au début, il pointe vers le SW ; ensuite, après la giration du vent, vers le NW.

Alors, les deux trains de vagues arrivent plus ou moins de l'avant, et pas par le travers ou 3/4 arrière, ce qui serait le cas si on était bâbord amures.

Si la dépression passe au sud, on met à la cape **bâbord amures**.

Mais lorsque des **vagues croisées** surviennent, comme lors de la course du Fastnet (Bft 10), alors la cape pourrait être — même pour des voiliers à quille longue — une mauvaise option.

Le défi de Jordan est d'avoir développé, justement pour de telles conditions, un dispositif d'aide.

2) Les voiliers manœuvrables à quille étroite

... ne génèrent aucune ou une zone de turbulence insuffisante. Ils doivent choisir d'autres options, par ex. naviguer au près.

En dernier lieu, de toute façon, on doit **mettre en fuite**. Cette technique exige une concentration de tous les instants.

C'est pourquoi Dashew recommande pour un bateau de croisière de capeyer aussi longtemps que possible, pour pouvoir se reposer et reprendre des forces.

En fuite, au delà d'une certaine hauteur ou vitesse de vague, un bateau moderne se met à à surfer.

Je ferais confiance à Erdmann : le surf est sans doute maîtrisable par un équipage de bateau de course, il ne l'est pas forcément par un équipage de bateau de croisière.

Il est donc temps de **réduire la vitesse**.

Peut-être peut-on naviguer à **sec de toile**.

Sinon, l'ancre **Galerider** serait éventuellement le moyen de freiner le bateau. Ou bien on fait tout de suite confiance au **dispositif de Jordan**, à condition que le bateau y soit structurellement préparé.

Avec le **passage du front froid**, la situation se complique. C'est au plus tard à ce moment qu'avec un voilier à quille étroite on doit choisir une option active.

Les difficultés apparaissent lorsque la fatigue arrive et que les vagues deviennent plus hautes et plus escarpées (mer croisée).

3) Les bateaux moins manœuvrables

Les bateaux qui ne peuvent se mettre à la cape et qui ne se manœuvrent pas très bien à des vitesses élevées doivent, **lorsque leur vitesse de carène est dépassée**, ralentir leur vitesse – ceci en utilisant des **dispositifs remorqués modernes** comme le Galerider.

Si les conditions de mer s'aggravent, il reste encore la **®JSD**.

Pour toutes les catégories de bateaux, la **®JSD** représente la dernière arme dans le combat contre les éléments naturels.

C'est du moins ce que disent d'un commun accord les auteurs qui ont publié récemment, si on laisse de côté leur langage de prudence et si s'en tient pour l'évaluation à la chronologie des moyens utilisés.

Il va de soi que le bateau doit être construit ou équipé de telle manière qu'il puisse supporter des contraintes très élevées.

4) ... (la nouvelle option : la **®JSD**).

VIII. BLESSURES

Dr. Jens Kohfahl, médecin, navigateur, auteur de „Médecine en mer“ écrit :

„À côté de la stratégie proprement dite concernant le cap suivi par le bateau et le choix des voiles dans la tempête, la sécurité et l'intégrité corporelle de l'équipage jouent un rôle au moins aussi important. De nombreux récits de navigation décrivent de manière impressionnante comment des objets et des personnes ont été projetés dans l'espace lors d'un chavirage total et comment des équipiers ont été gravement blessés.

On peut améliorer sensiblement sur chaque bateau la sécurité des personnes et l'arrimage des objets mobiles. [...] Il ne suffit pas de sangler les batteries, il faut aussi arrimer les outils, le ravitaillement, la gazinière, les planchers, les tiroirs, etc.

Un membre d'équipage ne doit pas être gravement blessé ; il suffit d'une main blessée et on n'est plus opérationnel. C'est pourquoi les personnes qui sont à l'intérieur doivent aussi avoir la possibilité de s'assurer (par ex. sangles de maintien, toiles de roulis, poignets pour se tenir).

Des hommes de veille se sont noyés, parce qu'ils n'ont pas pu se libérer de la ligne de vie gilet gonflé et bateau chaviré (il y a pourtant des mousquetons qui s'ouvrent malgré une forte charge).

Et il y a aussi des blessures à la tête, parfois suivies de mort, qui aurait pu être évitées par le port d'un casque de protection. On devrait peut-être se faire à l'idée, au moins par mauvais temps lors des manœuvres sur la plage avant, de porter un casque de kayakeur.“

[article publié dans la revue Trans-Ocean en juillet 2008]

IX. MA MANIÈRE D'AFFRONTER LE GROS TEMPS

Summertime est un Forna 37 dessiné par Van de Stadt, avec une quille modérée, un gouvernail suspendu, une ligne moderne et un déplacement léger comme l'entend Dashew ; il est très facile à barrer.

Jusqu'à environ 7 Bft (plus précisément : jusqu'à une hauteur de vagues qui correspond à la largeur du bateau), ... je maintiens mon cap.

À partir de 8 Bft, ... je choisis entre mettre en fuite ou monter au vent.

Monter au vent = tourmentin gréé + GV au 3ème ris ; régulateur d'allure aussi longtemps que possible ; veille active pour une reprise en main immédiate de la barre ; éventuellement, soutien moteur.

En fuite = barrer à la main ; GV arisée.

Tout dépend du cap.

Si le vent continue à forcer :

Monter au vent = GV seule sous 3ème ris ; pilotage manuel ; avec soutien moteur..., aussi longtemps que les vagues et la concentration le permettent.

Alors, éventuellement...

Fuir

- sous tourmentin seul
- en cas d'épuisement
- à partir de 10 Bft

En tout cas, bien avant que la hauteur des vagues atteigne la largeur du bateau, ... je naviguerai avec le vent et je mettrai en place la JSD.

Simultanément :

- + retrait de l'équipage dans la cabine, verrouillage du bateau, sécurisation de l'équipage, sangles et casques de protection
- + faire connaître sa position par radio : manœuvrabilité réduite.

On doit penser à la possibilité que survienne une vague scélérate : plus tôt la JSD est en place, mieux c'est.

« *Mais on a aussi besoin d'un ange gardien !* » dit mon ami Klaus.

X. ANNEXES

1. Rapport de la course du Fastnet de 1979 (extraits)

L'après-midi du 13 août, le vent soufflait du sud à 30-40 nds sur la zone de course. Après le passage du front, il passa à l'ouest et força à 50 nds (Bft 10).

Mardi 14 août : paroxysme de la tempête (Bft 11).

Le nouveau train de vague se superposa sur la houle primitive et produisit des vagues de près de 10 m :

„Si l'on accepte la validité des témoignages attestant F11 et davantage, certaines vagues ont approché les 14 m (43 pds).” [extrait du rapport, traduit de l'anglais]

Les indications relatives à la hauteur des vagues sont des moyennes. Les plus hautes vagues ont probablement atteint deux fois la valeur moyenne, soit 20 m, elles présentaient des fronts presque verticaux et se déplaçaient à une vitesse de 60 à 75 km/h.

La tragédie était inévitable : 23 bateaux abandonnés, 5 bateaux coulés, 16 membres d'équipage disparus malgré l'intervention de tous les moyens de sauvetage disponibles.

S'agissant des différentes tactiques utilisées pour survivre dans le gros temps, il n'a pas été possible d'aboutir à des conclusions probantes.

Ci-dessous quatre réponses (le rapport de course repose sur un questionnaire), qui laissent apparaître l'impuissance des équipages :

- *“Deux mauvais KO pendant que nous capeyions. ”*
- *“Roulé et démâté par une vague exceptionnelle et abrupte. La mer était très confuse et il était impossible de déterminer l'angle d'approche des vagues.”*
- *“En dérive durant une demi-heure, puis retournés complètement par une vague qui nous aurait fait chavirer quel que soit son angle d'approche .”*
- *“En fuite plusieurs heures devant la mer, puis retournés lorsque nous avons été pris de côté par une vague qui semblait venir de nulle part.”*

[traduit de l'anglais]

Extrait du tableau (4.8 tactiques de survie)

Tactique	Nombre de bateaux	KO = 90° ou chavirage > 90°	
Capeyant	26	3	= 12%
Dérivant	86	18	= 21%

Fuyant à sec de toile	57	12 =	21%
Fuyant en traînant des aussières	46	10 =	22%

„D'autres ont rapporté que, à l'apogée de la tempête, il y avait des vagues qui étaient d'une taille et d'une forme ne permettant pas la mise en œuvre d'une tactique de survie qui aurait préservé du chavirage ou de sévères dommages les bateaux qui se sont trouvés sur leur chemin. Les points de vue exprimés dépendent [...] du facteur chance qui a déterminé quel bateau serait attrapé par une vague particulièrement sévère.”

[1979 Fastnet Race Inquiry, S. 36, traduction de l'anglais]

2. Personnes citées

Donald Jordan

... est l'inventeur de la JSD (Jordan Series Drogue). Durant la 2^{de} guerre mondiale, en tant qu'ingénieur en aéronautique, il a participé au développement d'avions qui pouvaient décoller d'un porte-avions et atterrir dessus.

Lui-même navigateur et bouleversé par la tragédie du Fastnet, il a réfléchi à la manière dont les voiliers pouvaient survivre à de telles tempêtes et à de telles conditions de mer. Avec les méthodes et les outils d'un ingénieur moderne, il a mis au point sa JSD, un dispositif de ralentissement déployé à la poupe d'un bateau, qui se compose d'une multitude de cônes en toile de voile répartis le long d'une longue aussière.

Pour ses tests pratiques, les garde-côtes américains se sont mis à sa disposition et c'est sous leur patronage qu'ont été publiés tous les écrits importants.

Le résultat des recherches et les conclusions de Jordan sont partiellement en opposition avec les axiomes établis par les grandes figures de la navigation à voile.

Il est décédé en 2008.

Ses écrits sont consultables ici :

<http://www.acesais.com>

<http://www.jordanseriesdrogue.com>

De même que le **rapport des Garde-côtes (1987)** ; cf. bibliographie.

Steve Dashew

... est en même temps navigateur, constructeur, théoricien et auteur.

“Steve et Linda Dashew ont navigué ensemble durant plus de 40 ans. Ils ont régaté sur des petits catamarans de course dans les années 60. En 1975, ils passèrent sur un monocoque de 50 pds avec lequel ils pensaient naviguer une année dans le Pacifique sud. Comme cela arrive parfois, leurs plans changèrent et ils laissèrent s'écouler 6 années avant de revenir au bercail. Durant leur circumnavigation, Steve and Linda firent la classe à leurs deux

filles, construisirent plusieurs bateaux de croisière et écrivirent le premier de leurs huit livres sur la vie à bord et sur la navigation.

Ces 25 dernières années, plus de 50 de leurs bateaux ont été mis à l'eau (Deerfoot, Sundeer, Beowulf et maintenant les séries FPB).

Ils ont parcouru plus de 250 000 MN. Leur dernier bateau, le FPB 83 Wind Horse, est un bateau révolutionnaire de 83 pds (25m), un yacht à moteur transocéanique avec lequel ils ont parcouru plus de 50,000 milles en cinq ans.” (extrait de : www.setsail.com)

[traduit de l'anglais]

Je considère le pavé de Steve & Linda Dashew „**Surviving the Storm**“ [*Survivre à la tempête*] comme le livre spécialisé le plus important sur le thème de la navigation par gros temps.

De tous les autour, Dashew présente – me semble-t-il – l'argumentation la mieux étayée. Avant toute chose, il s'entend à expliquer dans quelle mesure les caractéristiques architecturales des bateaux ont des conséquences sur leur comportement sous voile.

Les citations utilisées proviennent – lorsqu'il n'y a pas d'autre indication – du livre cité ci-dessus, chapitre « Choisir la tactique qui convient ».

Wilfried Erdmann

Wikipedia :

„De 1984 à 1985, Erdmann a fait le tour du monde en solitaire et sans escale par l'ouest avec son bateau KATHENA NUI, un plan en aluminium (type Nordsee 34) du chantier Dübbel & Jesse (Norderney). [...]

De 2000 à 2001, il fut le 5ème navigateur au monde à réussir un tour du monde vers l'ouest, c'est-à-dire contre les vents dominants d'ouest.“

Il y a un dessin et des photos de *KATHENA NUI* dans différents livres de Erdmann et sur son site Internet. Dans « Naviguer avec Wilfried Erdmann », il a contribué à dessiner la forme de coque de son bateau. Il explique son point de vue au sujet de la carène, du matériel, de l'accastillage, des voiles, du pont, du cockpit, de l'équipement, etc. d'un voilier hauturier.

Helmut van Straelen

... a été de longues années webmaster du site de voile Trans-Ocean, où il a répondu aux préoccupations des circumnavigateurs allemands.

Lors d'un retour d'Amérique, il a été pris dans un ouragan de force 12 en traversant le Gulf stream.

Les qualités nautiques de son voilier, le « *JOSEPH HAYDN* », un quillard en acier à quille longue et à déplacement lourd type Skorpion IIIA (14 m, 20 t) du chantier Feltz in Finkenwerder, ne peuvent être mises en doute.

Il met son bateau à la cape après avoir passé 24 heures à la barre en fuite. Impressionnant son récit „*Beidrehen im Orkan ?*“ [*Mettre à la cape dans l'ouragan ?*]

Herbert Weingärtner

... a été durant de longues années le partenaire von Wolfgang Quix, d'abord sur JEANTEX III, ensuite sur „Wolfie`s Toy“. Son site Internet : www.die-weingärtners.de

Le « JEANTEX » était un Open 40 d'une longueur de 12,19 m, large de 3,0 m, déplaçant 4 t, tirant d'eau 2,85 m, construit par Wolfgang Quix avec l'aide d'amis en 1984 dans une ferme de Haute-Bavière selon le système West.

Barry Pickthall

... est un journaliste de voile renommé. Il a été le manager de l'équipe de terre de la seconde Whitbread (course autour du monde) entreprise par Cornelis van Rietschotens et couronnée de succès avec le « FLYER ». Dans son „*Blauwasser-manual*“ [*Manuel de croisière hauturière*], il rapporte les expériences des bateaux des courses autour du monde.

„Notre but [...] était de mettre à la disposition de tous les navigateurs qui [...] participent aux courses en haute mer ou veulent entreprendre un grand voyage un livre bien documenté.“

Erich et Dr Heidi Wilts

... est le couple de navigateurs au long cours allemand le plus connu : plusieurs fois le cap Horn, circumnavigation de l'Antartique... Ils ont perdu leur précédent bateau lors du tsunami qui a frappé le Japon en 2011. En 2017, ils projettent d'emprunter le passage du Nord-ouest d'ouest en est en changeant d'équipage. Pour plus de précisions :

www.freydis.de

https://de.wikipedia.org/wiki/Erich_Wilts

Dr.-Ing. Wolfgang Sichermann

Head of Research and Development - Thyssenkrupp Marine Systems GmbH - Technische Universität Hamburg-Harburg

Ralf G. Weise,

Constructeur et architecte naval, expert pour les dommages et l'évaluation.
Travaille en outre comme journaliste spécialisé pour la revue nautique "Palstek".

<https://yachtgutachten-weise.de>

Frédéric JP d'Allest

Ingénieur, PDG d'Ariane espace en Guyane durant 10 ans ; navigateur et animateur de la commission sécurité de l'association "Sail the world" (STW), qui a publié le document "Sécurité météo en haute mer : bonnes pratiques".

Site web: <http://artimon1.free.fr>

Document publié sur le site de l'association:
<https://stw.fr/fr/user/14323/blogs/categories/2109>

Patrice Geffroy

Compositeur, navigateur et traducteur français [NdT : *modeste dans les trois registres*].
Site web : www.uneinvitationauvoyage.eu

Il a attiré mon attention sur toute une série de questions abordées par la présente étude.
Pas mal de liens qui renvoient aux blogs d'autres navigateurs émanent de lui.

Il a traduit "Sturmtaktiken" en français (version 01 en sept. 2015) ; la traduction est disponible sur son site.

Susanne Huber-Curphey

Navigatrice allemande en solitaire ayant navigué dans les mers du bout du monde :
- passage du nord-ouest effectué d'ouest en est en 2017 en tant que première femme seule à bord
- Longue Route en 2018/19 (tour du monde sans escale en solitaire) ; 251 jours, 33.043 MN parcourus.

<http://www.manu-autourdumonde.com/2018/06/depart-de-suzanne-1ere-participante-a-la-longue-route.html>

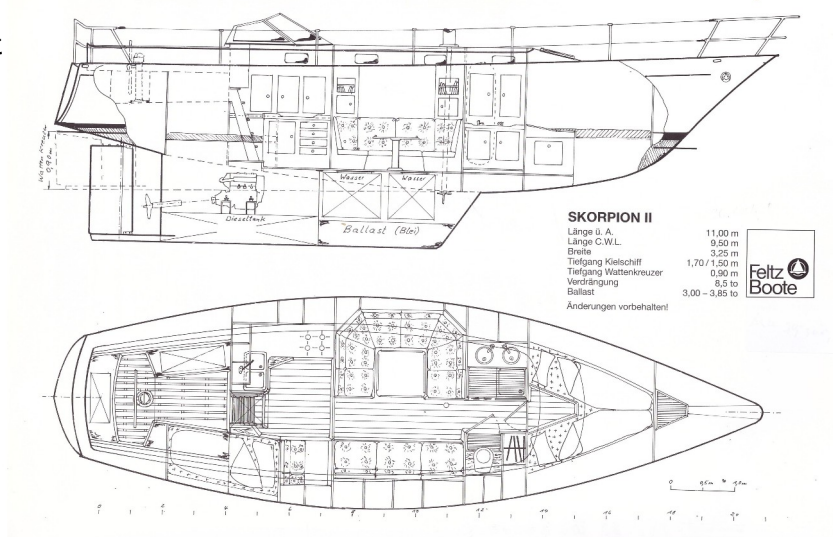
3. Interviews

Interviews de *Helmut van Straelen* et de *Herbert Weingärtner* en 2014

Je suis lié d'amitié avec tous les deux ; d'où le ton familier de nos échanges.

4.1 Skorpion II

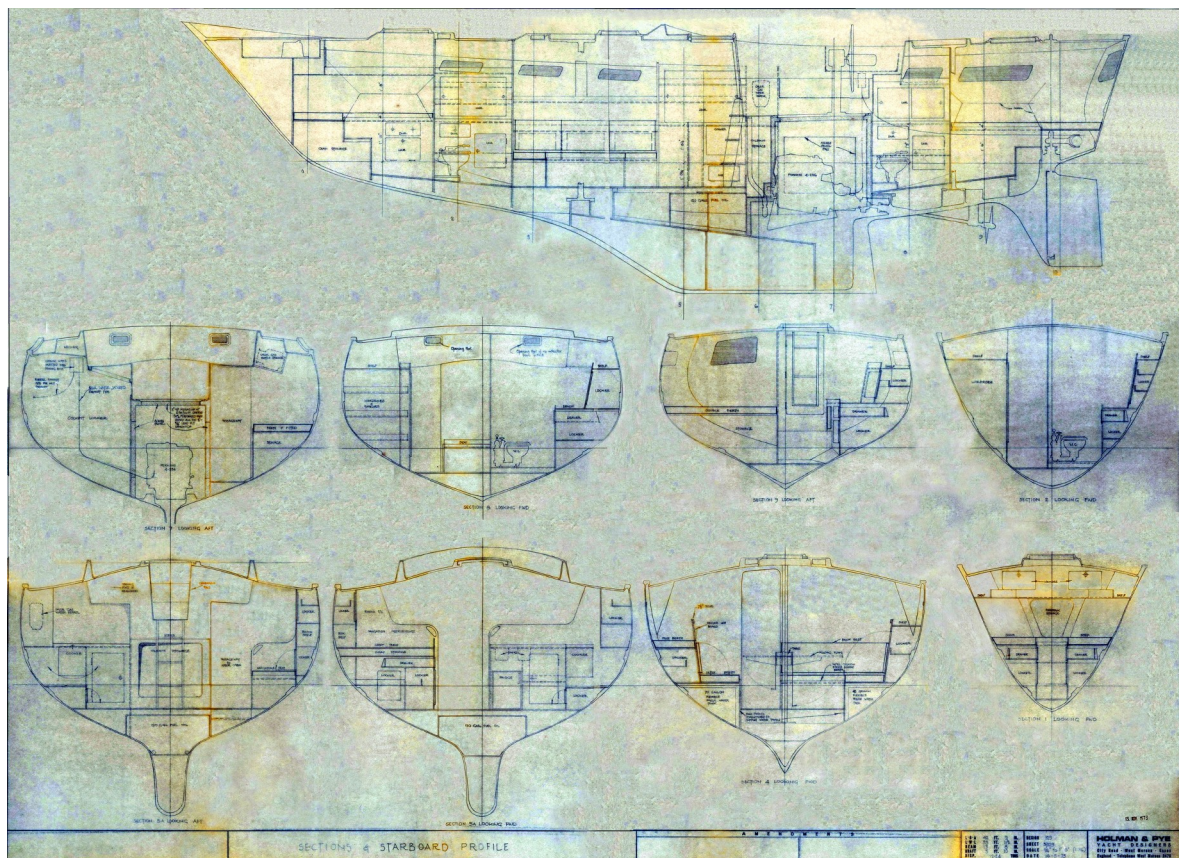
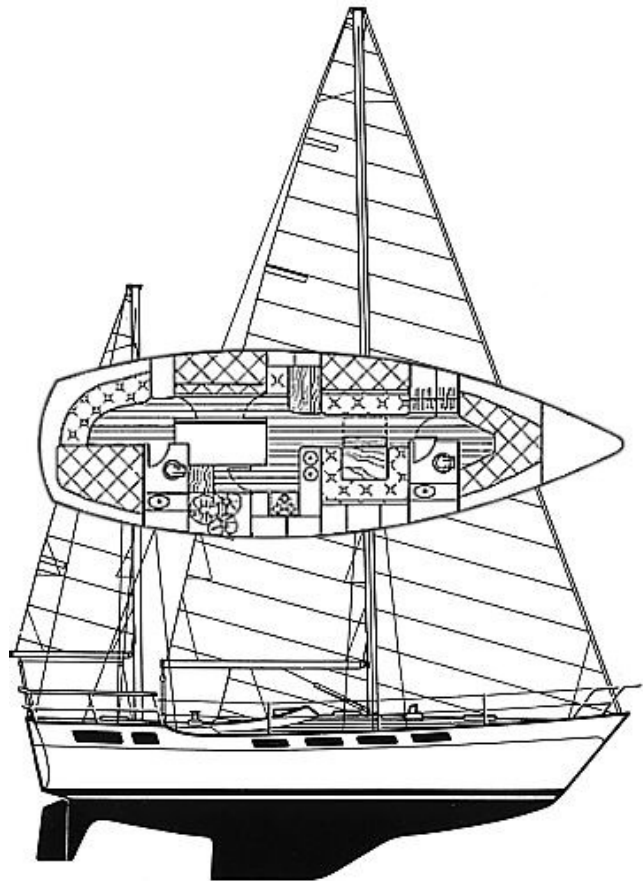
Coupe longitudinale et plan.



4.2 Amphitrite 43 (13,03 m)

Architectes : Holman and Pye.

Constructeur : chantiers Wauquiez.



4.3 Joshua (dessin de Moitessier)

En reconstruction : voir site : <https://joshuagg.com>

Longueur = 14 m ; longueur au pont = 12,396 ; longueur à la flottaison = 10,250 m ; largeur = 3,760 m ; tirant d'eau = 1,620 m ; déplacement = 15 t ; ballast = 4000 kg.



XI. BIBLIOGRAPHIE

Livres présentés en fonction de leur date d'édition (versions allemandes ou anglaises). Certains d'entre eux existent en version française.

- + Vito Dumas, "Auf unmöglichem Kurs", 1978, Delius und Klasing
- + Bernard Moitessier, "Kap Horn - Der logische Weg", 1978, Delius und Klasing
"Weite Meere, Inseln und Lagunen - Erfahrungen eines Blauwasserseglers", 1998, Delius Klasing
- + Enquête sur la course du Fastnet, 1979 : <http://www.blur.se/images/fastnet-race-inquiry.pdf>
- + Bobby Schenk, "Blauwassersegeln", 1984, Delius Klasing
- + C. A. Marchaj, "Seetüchtigkeit - der vergessene Faktor", 1986
- + Technical Committee of the Cruising Club of America, "Offshore Yachts", 1987, hg. John Rousmaniere; ISBN 0-393-03311-2
- + Alain Grée, "Sturm : Taktik und Manöver", 1988, Delius Klasing
- + Coast Guard Report 1989 :
[http://www.sv-zanshin.com/manuals
www.jordanseriesdroguecoastguardreport.pdf](http://www.sv-zanshin.com/manuals/www.jordanseriesdroguecoastguardreport.pdf)
- + Steve & Linda Dashew, "Surviving the Storm", 1999, ISBN 0-96580-9-2
- + "Offshore Cruising Encyclopedia", 1999
Pour les deux derniers livres voir ici : www.setsail.com
- + Earl R. Hinz, „Heavy Weather Tactics - Using Sea Anchors & Drogues“, 2003, California
- + Wilfried Erdmann, "Segeln mit Wilfried Erdmann", Hamburg, 2004
"Sturmsegeln", www.wilfried-erdmann.de
- + Barry Pickthall, "Blauwassersegeln manual", 2007, Pietsch-Verlag; Originalausgabe 2006
- + Helmut van Straelen, "Beidrehen im Orkan ?", in: Trans-Ocean, 10/2007
Site en construction : www.bluewater.de
- + Donald Jordan : www.acesails.com; www.jordanseriesdrogue.com

- + Peter Bruce, "Heavy Weather Sailing", 2008, ISBN 978-0-07-159290-1 = Navigation par gros temps de Adlard COLES, 6ème édition : www.adlardcoles.com
- + Dr. Jens Kohfahl, "Schwerwettersegeln - Sturmtaktiken", Trans-Ocean, Juli 2008
- + Hal Roth, "Handling Storms at Sea", 2009, ISBN 978-1 4081-1348-6
- + Dr. Hans Lampalzer, "Jordan-Series-Drogue - eine Recherche, Trans-Ocean, 2010
- + Site de Trans-Ocean (l'équivalent de STW en Allemagne : www.trans-ocean.eu
- + Site de l'auteur de l'article : www.lampalzer.de

Dr. Hans LAMPALZER, janv. 2015

*Document révisé et augmenté en 2017 et 2019,
dernière mise à jour en avril 2023*

<http://lampalzer.de/index.php>

[NdT : Le présent article a été publié en avril et en juillet 2015 dans le magazine de Trans-Ocean, une association de navigateurs allemands.]