

Caractéristique: Le Point Pivot Revisité: Capitaine Paul Butusina

11 janvier 2012 par JCB



"OK capitaine, elle va pivoter autour de l'aile maintenant: à bâbord et à ralentir l'avance". Photo: JCB

Beaucoup d'entre vous se souviendront excellent article de Hugues Cauvier sur le point dans le numéro d'Octobre 2008 Le pilote de pivot. L'article de Paul Butusina couvre une grande partie de la même terre, mais en raison de l'importance aux pilotes de comprendre ce point insaisissable je sentais que ça valait bien revisiter le sujet. JCB

Le but de cet article est d'ajouter quelques corrections à la théorie du point de pivotement tel qu'il est présenté dans les gens de mer des livres, car la compréhension du point de pivot est un tel élément important de la sécurité des manoeuvres du navire.

introduction

Le point de la rotation des navires de pivot est défini dans les gens de mer publications plus ou moins exactement comme suit: Le point de pivot est le point qui trace la courbe de rotation d'un navire. Il est situé dans la partie avant du navire, l'arrière de la tige au $1 / 6 - 1 / 3$ de la longueur du navire. Cependant, d'autres facteurs tels que l'accélération, la forme de la coque et la vitesse peuvent tous affecter sa position.

Il convient de noter que lorsqu'il est au mouillage du point de pivot se déplace à droite vers l'avant et des forces agissant sur la coque, comme le vent ou le courant, provoque le navire de se déplacer la

position d'ancrage ou le point où la chaîne se trouve sur le lit de la mer, bien qu'un brusque changement sera d'abord amener le navire à pivoter autour de l'écubier.

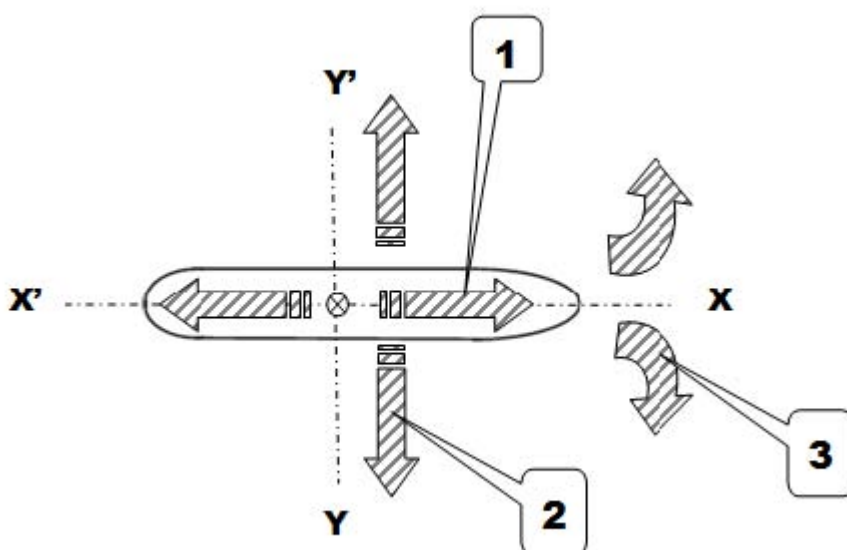
La documentation disponible sur les manœuvres des navires et la manutention ne couvre pas tous les aspects du point de façon systématique de pivot, car il est le point dans le plan diamétral du navire ou dans le prolongement de ce plan, autour duquel les balançoires des navires sur la trajectoire qui elle décrit. Cette trajectoire peut être un arc de cercle avec son centre de rotation sur le traject (centre instantané de rotation) qui peut entraîner le point de pivotement étant situé à l'extérieur de la forme du navire.



Le Queen Mary 2 tournant à la vitesse Photo: Cunard

À la vitesse, une description plus précise du point de pivot est un point tactique de Turning (TPT), qui est situé au point d'intersection entre le plan diamétral du navire et la perpendiculaire du centre de rotation instantanée. Ceci est important pour les opérateurs de navires, car il donne des indications en ce qui concerne l'équilibre des forces agissant sur le navire, et par conséquent fournit une indication concernant l'espace balayé pendant la rotation et la possibilité de prédire l'orientation du navire.

Les mouvements d'un navire: Résistance à l' eau et Pivot Point



Il est important de se rappeler les trois degrés de liberté d'un navire (figure 1):

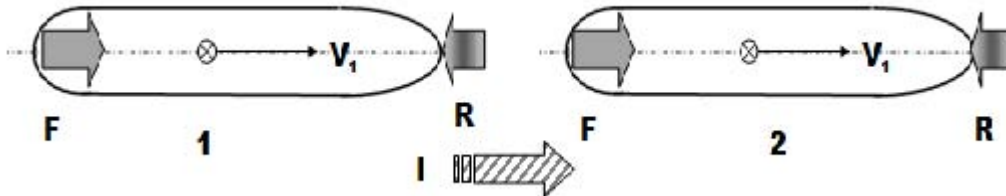
1. longitudinale, le long de l'axe X-X '

2. transversale, le long de l'axe Y-Y'

3. Se balancer à tribord ou à bâbord.

Pour trouver la position PP nous allons simplifier les facteurs qui influent sur la manutention du navire à la physique mécanique, bien que les effets hydrodynamiques ont une importance considérable.

Lors d'un mouvement simple, la force résistance à l'eau est appliqué directement sur la tige, ce qui crée haute pression devant et autour de l'arc (fig.2).



Le même effet se produit pour le mouvement vers l'arrière, mais dans les deux cas, la forme de la coque sous-marine est très important dans la détermination de l'effet haute pression.

Dès qu'un des actes de force horizontales contrôlés ou non contrôlés sur le navire le navire commencera à tourner et elle va exposer une plus grande section de la coque à l'écoulement de l'eau. Le pic de résistance à l'eau et la pression va donc passer de hache XX' au centre géométrique du sous-marin zone de section de coque perpendiculaire sur la nouvelle direction du mouvement et la direction de la résistance à l'eau (R), pourrait se situer entre l'axe longitudinal, XX' et l'axe transversal Y-Y'.

Selon la direction du mouvement, la vitesse du navire, la forme de la coque, de l'assiette et le talon, etc point de la force résistance à l'eau application sera en différents points le long du navire, en constante évolution au cours des manœuvres complexes.

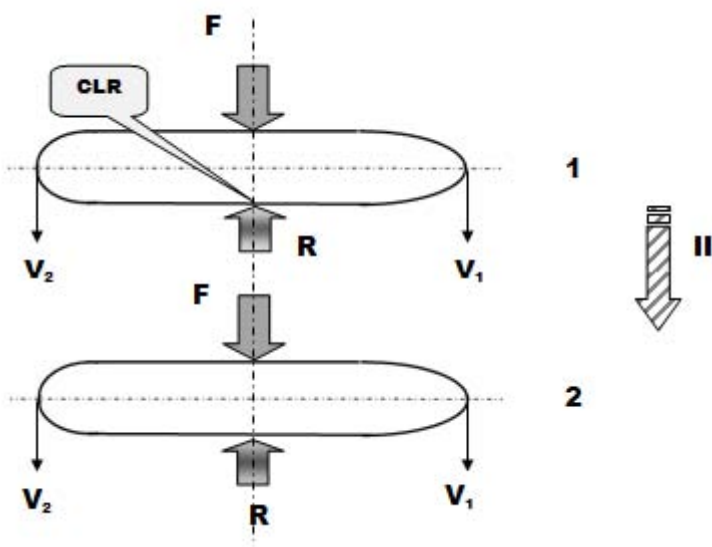
Pour analyser l'influence des forces horizontales appliquées sur le navire (ie gouvernail et vent) nous devons relier ces forces à la force résistance à l'eau où il agit. Cette force sera présent aussi longtemps que navire est flottant et émuant. Le levier de bras de ces forces est la distance entre leurs supports et Résistance à l'eau-Force.

L'effet résultant de plusieurs forces agissant sur un navire arrêté peut générer trois mouvements. Pour notre but, la rotation et le mouvement sideway sont considérés. Le mouvement de rotation a un centre de rotation qui est le point de pivot où les avant et arrière extrémités du bateau se tournent avec la même vitesse angulaire à l'intérieur de la forme de navire dans toutes les situations.

Outre le point de pivot, la trajectoire du navire a son propre centre de courbure appelé le Centre de rotation instantanée. En fait, toutes les forces agissant sur un navire ont, plus ou moins, des effets momentanés dans le mouvement dynamique du navire.

Résistance à l'eau et Pivot Point d'un navire arrêté

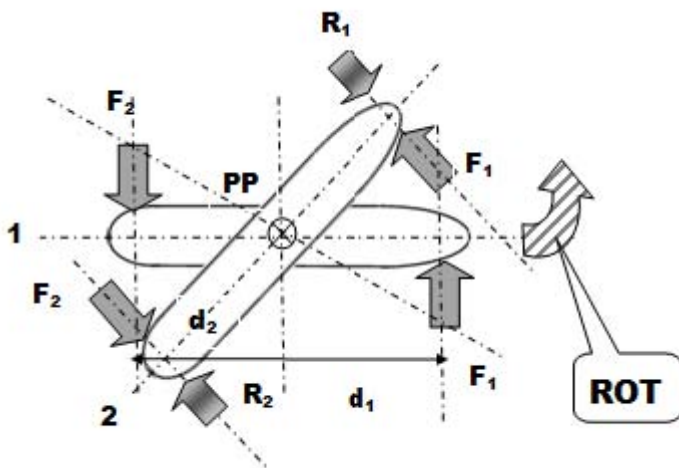
Considérant un navire arrêté dans l'eau, nous pouvons trouver un point situé à proximité de son milieu longueur, d'où si un remorqueur poussé avec une force F l'avant et les extrémités arrière du navire se déplacera avec les mêmes vitesses $V_1 = V_2$ (Fig.3).



La figure 3

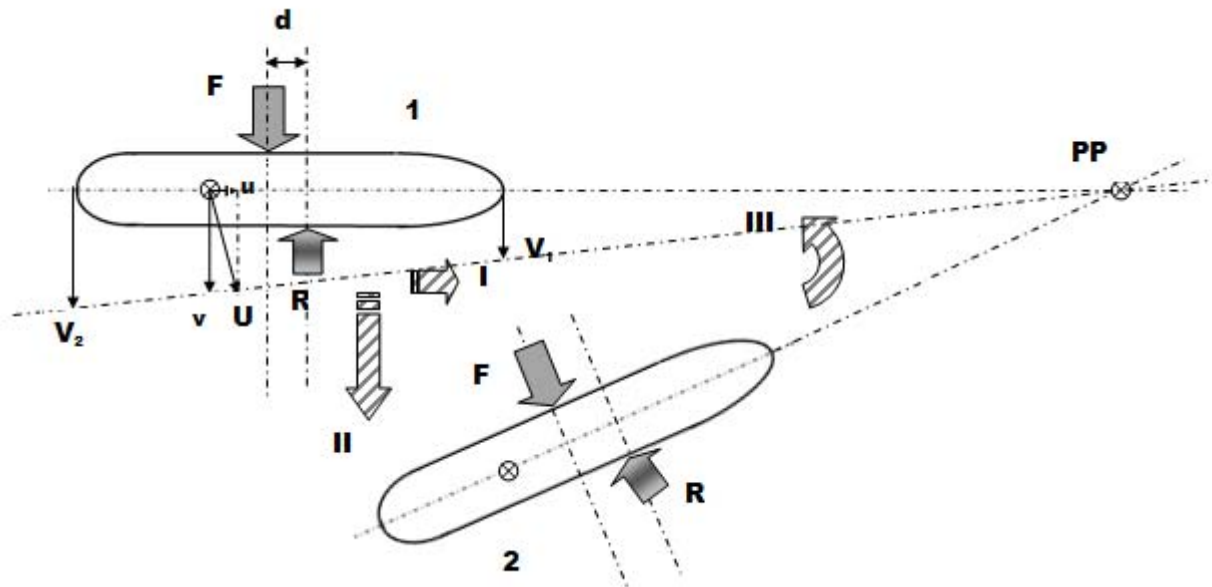
La force F est appliquée sur le même support que la force résistance à l'eau R . Son centre d'application est le Centre de l'eau (latéral) Résistance (CLR). Le levier $F-R$ est donc nul et le navire se déplace de la position 1 -2 sans rotation.

Si les forces égales mais opposées sont maintenant appliquées à égale distance de la CLR, puis le navire pivote autour de ce point (figure 4).



La figure 4

De retour à la situation en Fig.3, si la force (F) se déplace légèrement vers l'arrière du CLR puis la résultante sera un mouvement latéral couplé avec un léger mouvement en avant qui provoquera le navire pour commencer à tourner, mais dans cet état le pivot le point sera en avance et bien en dehors de la forme de bateau (fig 5).



La figure 5

De la position 2, si notre force (F) est maintenant appliqué plus à l'arrière et sur le tribord 1/4, la vitesse de rotation est augmentée mais le mouvement vers l'avant est réduite et le point de pivot se déplace plus près de la proue du navire (fig 6).

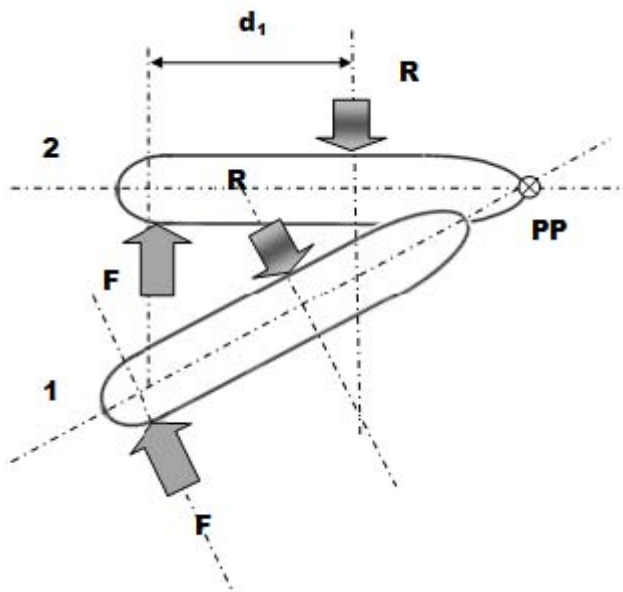
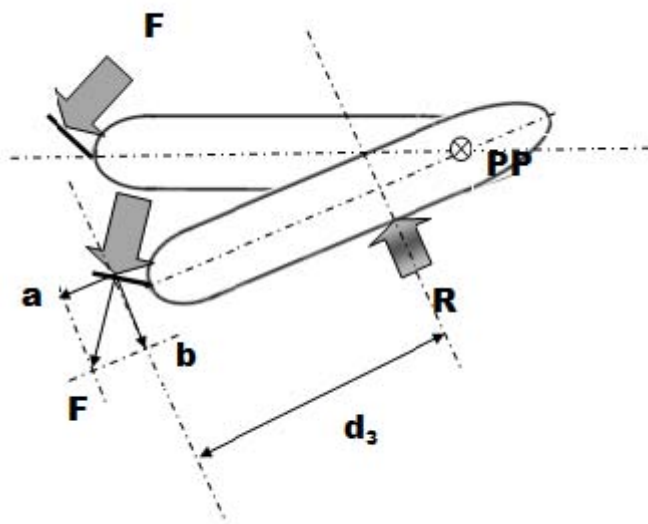


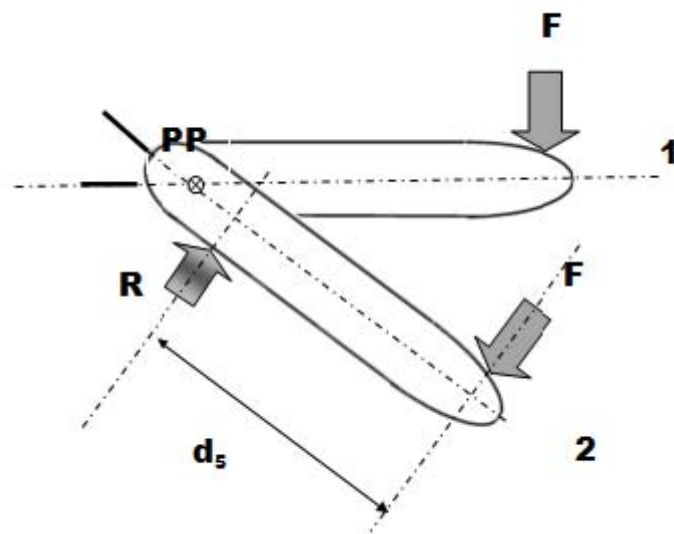
fig 6

Déplacer cette force arrière droit sur la zone de gouvernail (ie avec une unité de pod propulsion) le point de pivot peut revenir dans la forme du navire (figure 7).



la figure 7

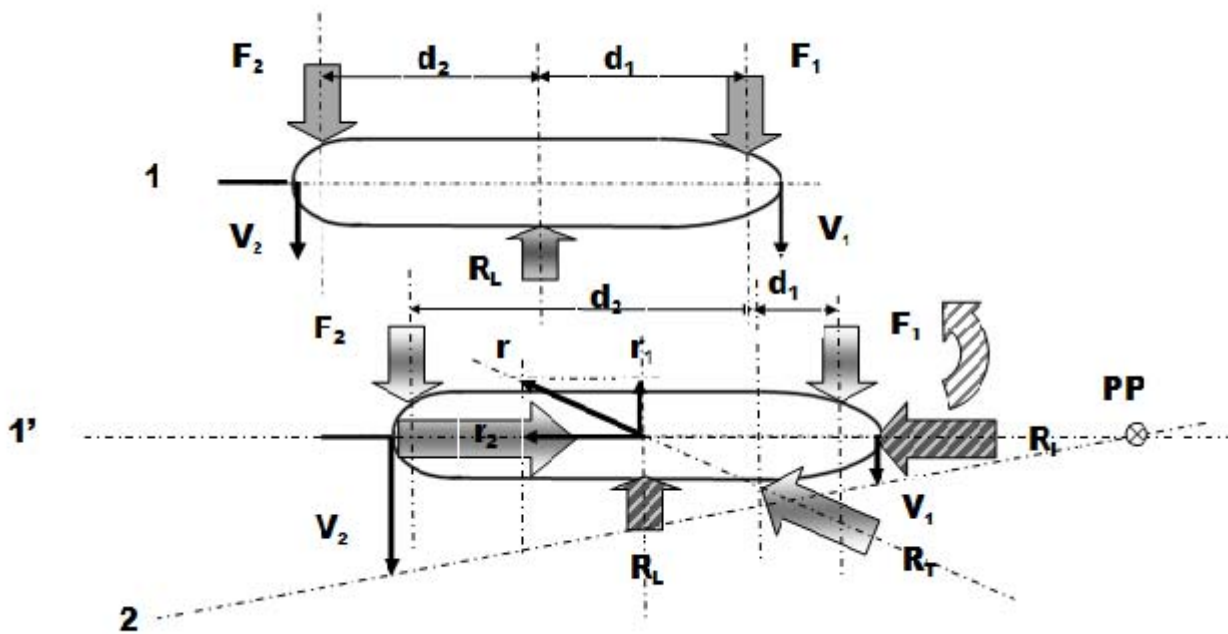
Le propulseur d'étrave aura un effet contraire de déplacer le point de pivot efficace à la poupe du navire (figure 8). Il est évident que ce sont des endroits très approximatives, mais au moins servent à aider à anticiper où le point de pivot pourrait être.



La figure 8

Obtenir en cours

Si le moteur est maintenant mis de l'avant avec le gouvernail de direction avec deux remorqueurs au milieu du bateau poussant avec une puissance égale à égale distance du CLR navire va commencer à aller de l'avant et sur les côtés (figure 9).

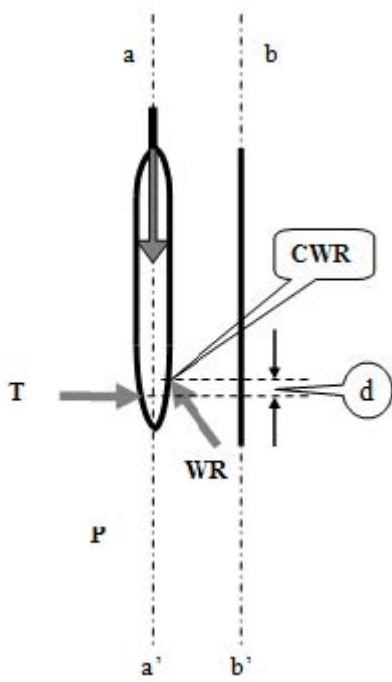


La figure 9

En raison de R_L de résistance latérale et la résistance longitudinale R_I une force de résistance à l'eau résultante R_T agit sur l'avant tribord. Le point de pivotement se déplace vers l'avant dans la direction du mouvement et, par conséquent, les leviers de F_1 et F_2 liées à la température ambiante et le changement $d_2 > d_1$. En conséquence $V_2 \gg V_1$ se traduisant par une oscillation accélération au port. Même avec un court "coup d'avance", cette augmentation de la vitesse de rotation peut être vu. Le même effet bien sûr se produit quand un vaisseau dans un Tideway est arrêté sur le sol parallèlement à la couchette et le plus fort de la marée le plus grand est l'effet. Il est important de noter que, dans ce scénario, le point de pivotement peut à nouveau aller de l'avant de la forme du navire.

De même, si un navire est amarré avec un courant de l'arrière, le point de pivot sera à l'arrière au moment où les lignes sont larguées et le navire va commencer à vouloir pivoter autour de la poupe à la proue se déplaçant loin de la jetée plus vite que la poupe si 2 remorqueurs sont aux côtés arrachant avec une puissance égale.

La figure 10 permet d'expliquer pourquoi les propulseurs d'étrave deviennent inutiles pour tourner un navire que la vitesse augmente en avance.

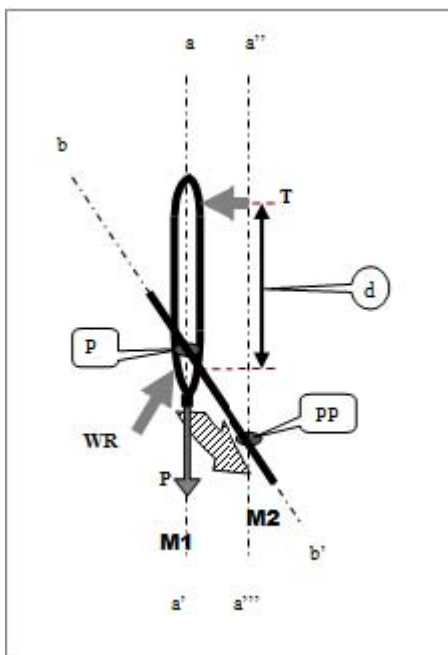


La figure 10

Comme le propulseur (T) tente de balancer le navire vers la jetée, la résistance à l'eau sur les CLR

augmente et avec un tel petit levier (d) il n'y a pratiquement pas de moment de rotation.

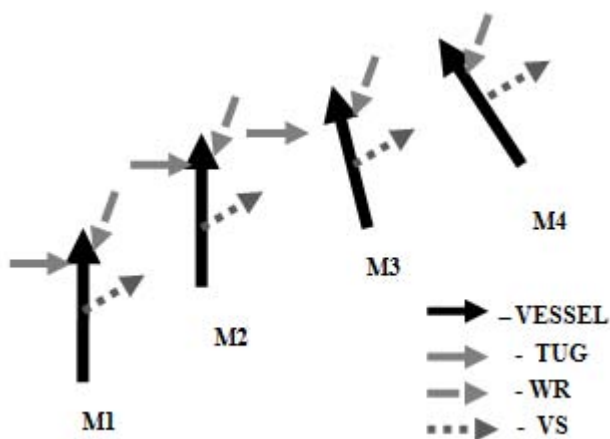
Si nous prenons le même navire et la couchette il poupe à marée (ou l'approche de la poupe de la jetée d'abord) (figure 11), le levier (d) est longue et le navire se met à pivoter facilement.



La figure 11

Le "âne Effect"

Un des exemples les plus spectaculaires de l'application d'une force extérieure sur un navire et d'obtenir le résultat inverse à celui attendu (âne-like) est le mouvement du navire quand un remorqueur agit sur le soutien de la force de résistance à l'eau contre elle (Fig12) .



Si le remorqueur commence à pousser sur un navire se déplaçant à la vitesse en position M1, il ne peut pas tourner le navire en raison du levier de braquage court. Elle va dériver à tribord, mais maintiendra la position que dans la position M2. Dès que le remorqueur cesse de pousser en position M3, le navire va commencer à se tourner vers le remorqueur. Elle va continuer à tourner dans ce sens comme cela est représenté dans la position M4 jusqu'à ce que les forces se stabilisent et que la stabilité de la position est rétablie.

Dans les essais en temps réel avec des remorqueurs d'escorte cet effet a également été observé lorsque le remorqueur reste poussant sur la coque. Cet effet ainsi que celles expliquées dans la figure 9 sont les plus importants pour les pilotes utilisant des remorqueurs sur une voie de fabrication de la cuve à travers l'eau. Plus la vitesse plus prononcée l'effet.



Les opinions exprimées dans les articles et les caractéristiques de ce site sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion de la UKMPA

© 2004-2016 Le Pilot Magazine, Canterbury Gate House, Sandwich, Kent, CT13 9HZ _____

