



Fédération de la Plaisance en Kayak de Mer

Affiliée à l'Union Nationale des Associations de Navigateurs, UNAN

Note sur temps de mise à l'abri des kayaks de mer

6 décembre 2009

PM/NI/09.030/GC

Recherche des facteurs ayant une influence sur le temps de mise à l'abri d'un « kayak » suivant ses caractéristiques

Pour raison de sécurité, le temps nécessaire pour rejoindre un abri conditionne les limites de navigation raisonnables pour les embarcations désignées par « kayak de mer ».

Ceci entraîne de nombreuses discussions entre les constructeurs et les utilisateurs de « navires mus par l'énergie humaine », ainsi qu'avec les responsables de la définition des réglementations.

Car il existe plusieurs variantes techniques importantes de ces kayaks de mer : kayaks de mer rigides et pontés avec caissons étanches, kayaks de mer en « toile » à structure rigide démontable ou non, sit-on-top, kayaks gonflables, kayaks à pédales et nageoires, ..., et leurs performances constatées pour la navigation en mer sont bien différentes.

Il devrait donc être possible de connaître de manière technique et expérimentale par une modélisation (calculs de régression) cette capacité de « mise à l'abri » de ces différents types de « kayaks » en fonction de leurs caractéristiques ?

Par exemple :

Temps de mise à l'abri, par mer belle et sans vent, par un calcul de régression linéaire de type :

$$T = Ax + By + Cz + Dk + Em + Fn$$

T est le Temps en minutes (par exemple.).

Avec : - x => énergie, (limites de l'énergie humaine, de l'ordre de 100 à 400 Wh par ex.). (1*)

- y => distance, (limites de 1 mille à 6 milles),
- z => longueur du kayak, (limites de 3 mètres à 6,5 mètres)
- k => largeur du kayak, (limites de 0,4 mètres à 1,2 mètres),
- m => masse totale du kayak avec son occupant, (limites de 80 Kg à 350 Kg, pour biplaces)
- n => surface mouillée ou paramètre de forme (en m² par ex., limites fonction des constructeurs).(2*).

A, B, C, D, E, F, étant des constantes ou des coefficients déterminés par le calcul de corrélations multiples.

1* Mais l'énergie à dépenser influe sur la distance possible, ou réciproquement, ainsi que sur la vitesse, car cette énergie n'est disponible que pendant un certain temps (épuisement physique du pagayeur). C'est certainement le paramètre le plus difficile à déterminer.

2* L'état de surface devrait aussi être pris en compte.

Remarque importante : cet exemple tient compte des caractéristiques de coques rigides. Mais pour les embarcations « gonflables » un paramètre de « freinage de déformation » ou autre appellation, devrait être pris en compte. (variations des forces de poussées et de freinages de l'eau sur la « coque » : déformation et état de surface).

Variante :

Doit-on modéliser sous une autre forme ?

Par exemple par la recherche de la Distance ?

Soit : Dist. = Gt + Ax + Cz + Dk + Em + Fn,

Déclaration à la Préfecture des Côtes d'Armor n° 0224009199 du 16 octobre 2001

66 rue Georgette Guesdon 53000 LAVAL

Tous droits de reproduction réservés www.pagayeursmarins.org

Avec Dist. : distance en mètres, km ou milles,

G : coeff. de temps,

t : paramètre de temps en minutes (temps de pagayage que le kayakiste peut assurer avec l'énergie indiquée par le paramètre x).

Navigation effective :

En réalité cette modélisation simple ne tient pas compte des **conditions de mer et de vent**.

Concernant les « embarcations » ou les « navires », désignés sous le nom de « kayak de mer », il convient de tenir compte des conditions de navigation et deux paramètres importants doivent être pris en compte et donc rajoutés, (avec des constantes J et S par exemple) :

Soit - v => conditions de vent (limites de 1 à 6 Beaufort),

- r => conditions de mer (limites de 0 à 4 mètres).

Et encore suivant l'orientation par rapport à l'axe de progression du « navire » ...

Ceci rejoint les catégories de conception de la réglementation européenne ainsi que la D240, les courants n'étant pas pris en compte

Variantes à la régression linéaire :

On peut bien sûr à partir du tableau des paramètres constatés, (soit : x, y ou t, z, k, m, n, v, r), et utiliser des courbes de régression paraboliques ou hyperboliques, des coefficients puissance, etc ..., pour la modélisation, afin d'obtenir le meilleur coefficient de régression possible (le plus proche de 1).

Observation de principe :

En réalité les paramètres z, k, m, n, déterminent les forces de freinage exigeant en contrepartie un « travail » au sens de la physique. Celles-ci sont fonction des caractéristiques des navires, et aussi du carré de la vitesse. La somme de ces forces intervient à chaque instant dans la formule de base simple et élémentaire : temps = (Force * déplacement) / puissance, qui ne peut être appliquée de manière simple ici.

Interrogations :

Existe-t-il des études de ce genre ?

Par des constructeurs (FIN ?) ou par une fédération sportive délégataire par exemple ?

Par des laboratoires d'essais de mécanique des fluides ou d'hydraulique, ou par des cabinets d'architectes navals ?

Dans ce cas, quels calculs de régression ont été établis et quels en sont les points-clés ou les tendances fortes ?

Mais si cela n'existe pas, quels organismes seraient compétents ?

Ceci permettrait certainement d'aider à définir les distances de navigation des différents types d'embarcations appelées « kayak » de manière raisonnable, en fonction des abris proches, et donc d'argumenter avec des éléments techniques indiscutables.

Interrogations formulées par la Fédération de la Plaisance en Kayak de Mer, Pagayeurs Marins.

G. COLLÉTER