

ROWING avec Archimede, Newton et Bernouilli

Ramer c'est de la physique (et de la Biomecanique)

Nous ramons toujours avec un équipage caché

1° Archimede explique pourquoi on flotte

2° Archimede "donnez moi un levier et je souleverai le monde » un levier est un aviron et une dame de nage

3° Newton explique force/acceleration/masse (beaucoup de chose dans une pomme ;-)

4° Bernoulli donne les relations pression/vitesse/régime (turbulent/laminaire). Bernoulli explique tout ce qui concerne l'eau en écoulement naturel ou en canalisation forcée quand la vitesse de l'eau est nulle on retrouve au premier ordre, l'équation de Pascal $P = \text{masse volumique} \times g(\text{gravité}) \times h(\text{hauteur de liquide})$. (Tout ceci pour calculer les avirons)

L'explication de la cinématique du mouvement par lui-même est très complexe

La masse du chargement (le rameur) se déplace. Ce faisant le rameur entraîne un tangage donc on a un frottement qui varie en permanence. Ce frottement est défini par $R = k_s(v \text{ au carré})$

K c'est la finesse de la coque entre 0 et 1

1 représente la finesse d'une caisse et 0 n'existe pas même pour un poisson.

S en nautisme c'est ce que appelle le maître-couple c'est la section immergée d'un navire perpendiculairement à l'avancement.

C'est pour cela que le portant mobile était un plus car il n'y avait pas de modification du maître-couple qui était minimal car le corps du rameur reste immobile au centre du bateau à l'endroit le plus porteur.) Les bateaux avec un portant « Rame avant » (cf l'europe à la rame) sont quasi identique au système classique.

L'autre phénomène dû au déplacement de la masse du rameur quand les pelles sont hors de l'eau c'est Newton qui nous dit qu'il y a conservation de la quantité de mouvement. Quand le rameur replace son corps et se déplace vers la barre de pieds le bateau réagit en sens inverse et accélère. Par contre quand il arrive en pleine coulisse il arrête et on est le cas d'un choc parfaitement mou et à ce moment là on a l'effet inverse et une décélération.

En résumé tous ces paramètres qui s'influent les uns sur les autres sont très difficiles à modéliser.

Ce qu'il faut retenir :

C'est que masse du rameur vaut 6/7 fois la masse du bateau .

Le bateau est fixe, le rameur se déplace. Donc le primordial c'est le déplacement du rameur .

Sur l'arrière il enfonce la pointe et freine le bateau

Sur l'avant à la prise d'eau il enfonce la pointe arrière .

Dans les deux cas le rameur freine le bateau. (Attention au réglages et choix du bateau)

Le rameur accélère le bateau quand il renvoie bras épaule corps bras (position !) devant par contre il doit ralentir sa coulisse à partir de demi coulisse pour être « lent » entre 3/4 et pleine pour éviter le choc parfaitement mou.

C'est d'ailleurs une incompréhension quand on voit la mode des arrêts arrières qui sont en total opposition avec les lois physiques. L'arrêt arrière est en total opposition avec le mouvement du bateau. Le dégagé est un moment important car c'est là que l'on va donner l'impulsion et la vitesse instantanée.

Sur l'avant : Les pelles se plantent dans l'eau devant à pleine coulisse . Elles se calent (Connect) suivant les équations de Bernouilli si et seulement si aucun filet d'eau ne décolle de la surface intérieure et extérieure de la palette donc il ne faut pas pousser fort pendant cette première phase (1/4avant) pour ne pas créer de turbulences .

Les pelles étant calées (« Connect ») le bateau va se déplacer par rapport au point de calage. (Point qui ne bouge pas .. c est le bateau qui bouge!) Comme les pelles sont calées on va pouvoir pousser de plus en plus fort («Drive ») jusqu'au dégagé.

Plus la pression sera forte au dégagé plus le bateau va accélérer ($P=F/S=mxacceleration/S$)

Si on sort trop tard on perd de l'accélération. Le dégagé idéal serait de sortir Perpendiculaire au bateau ce qui est impossible car on buterait dans ses jambes. Donc le deal c'est de mettre le plus en avant sa planche de pieds pour dégager avec un angle le plus ouvert possible entre l'axe du bateau et les pelles.

Merci à Denis R pour son aide à comprendre