

## Correction Fiche Evaluation

### 1) Quel est le rôle de la dérive ? X

- Pour tendre vers un angle de dérive nul.

*Oui. La dérive permet de réduire l'angle de dérive. Cet angle n'est pas nul car pour qu'un bateau arrive à son point de destination il doit prendre une route au dessus de ce point. Car le bateau marche « en crabe ». L'angle de dérive est déterminé par l'axe de la route suivie et l'axe du bateau.*

- Pour resaler le bateau.

*Non. Ce n'est pas le rôle principal de la dérive. Mais effectivement, elle est utilisée pour resaler le bateau.*

- Pour contrecarrer la force aérodynamique.

*Oui. La dérive et sa force hydrodynamique viennent en opposition à la force aérodynamique.*

- Est le point d'application de la force hydrodynamique.

*Oui. Sur le plan théorique, la force hydrodynamique a son point d'application sur la dérive. Par contre, dans la réalité, la force hydrodynamique s'applique sur l'ensemble des parties immergées de la coque.*

### 2) Qu'est ce que le couple de chavirage ? X

- Un ensemble de forces faisant chavirer le bateau.

*Oui. Le couple de chavirage est provoqué par la pression du fluide vent (force aérodynamique) sur le plan de voilure et par la pression du fluide eau (force hydrodynamique) sur le plan dérive.*

- Plus le bateau gîte et moins le couple de chavirage est important.

*Non, car c'est l'inverse. Plus le bateau gîte, plus le couple de chavirage est important.*

- Les forces en action dans le couple de chavirage sont la force hydrodynamique et le poids de l'équipage.

*Non, car le poids de l'équipage tend à contrebalancer le couple de chavirage. Il intervient dans le couple de redressement. Par contre, La force hydrodynamique est bien en jeu dans le couple de chavirage.*

- Les forces en action dans le couple de chavirage sont les forces aérodynamique et hydrodynamique.

*Oui. Les forces aérodynamique et hydrodynamique forment un couple faisant chavirer le bateau. La force hydrodynamique s'appelle aussi la force anti-dérive.*

### 3) Que se passe t-il quand un équipage est assis à l'arrière du bateau ? X

- La surface mouillée augmente.

*Oui. En étant à l'arrière du bateau, l'équipage enfonce, par son poids, le tableau arrière et par conséquent le volume de la coque immergée.*

- Les forces aérodynamique et hydrodynamique sont désaxées.

*Oui. En étant positionné à l'arrière du bateau, l'équipage relève la coque et désaxe les forces aérodynamique et hydrodynamique.*

- Le bateau lofe.

**Oui. Le bateau a une tendance au lof car les forces aérodynamique et hydrodynamique sont désaxées.**

- L'étrave du bateau décolle de l'eau et donc il va plus vite.

*Non. Effectivement, si l'équipage s'assoit à l'arrière du bateau, l'avant du bateau décolle de l'eau et il y a moins de surface mouillée à l'avant. Par contre, si l'étrave décolle de l'eau, l'arrière du bateau s'enfoncé. Le volume de coque (à l'arrière) s'enfonçant dans l'eau est beaucoup plus important que le volume de coque « décollant » de l'eau à l'avant. Par conséquent, le bateau va moins vite.*

#### **4) Comment une planche à voile peut-elle tourner ? X**

- Grâce à sa vitesse.

*Non, car une planche à voile peut tourner sur place en faisant pivoter la planche autour de la voile en drapeau.*

- Aux arcs moteurs.

**Oui. Quand le véliplancheur met la voile sur l'avant, la force se transmet par l'arc moteur formé par le bras et la jambe avant.**

- Grâce à un désaxement des forces aérodynamique et hydrodynamique.

**Oui. Pour tourner, le véliplancheur peut utiliser le gréement.**

- Grâce au flotteur.

**Oui. Quand la planche avance, on peut la faire tourner en inclinant latéralement le flotteur.**

#### **5) Pourquoi certains véliplancheurs relèvent la dérive lors d'un demi-tour ? X**

- La dérive est relevée lors d'un empannage.

**Oui. La dérive doit être relevée uniquement lors d'un empannage.**

- La dérive est relevée lors d'un virement de bord.

*Non. La dérive ne doit pas être relevée dans un virement de bord.*

- La dérive est relevée pour diminuer la force hydrodynamique.

**Oui. Dans un empannage, il est intéressant de relever la dérive car la force hydrodynamique diminue par contre la force aérodynamique reste identique. De plus, en faisant un essuie-glace avant ceci augmente la distance donc le couple entre les forces aérodynamique (voile) et hydrodynamique (arrière du flotteur).**

- La dérive est relevée car le bateau se retrouve dans le même axe que le vent.

**Oui. Si le véliplancheur relève la dérive dans l'empannage, l'engin va se retrouver dans le même sens et sur le même axe que le vent. Pendant un moment, la dérive ne servira à rien et peut freiner la planche. Par contre, selon la nouvelle direction de la planche à voile, il ne faut pas oublier de remettre la dérive en position basse.**

#### **6) Expliquer le couple de redressement. X**

- Le couple de redressement se nomme aussi couple de rappel.

**Oui. Il y a deux dénominations possibles.**

- Les forces interagissant sont le poids de l'équipage et la poussée d'Archimède.

*Oui. Ces deux forces forment le couple de redressement.*

- Le couple de redressement permet de remettre le bateau à plat.

*Oui. Ce couple permet d'éviter le chavirage.*

- Plus la distance est réduite entre le poids et la poussée d'Archimède, plus le couple de redressement est inefficace.

*Oui. Pour que le couple de redressement soit efficace, il faut que la distance entre les deux forces (poids et poussée d'Archimède) soit importante.*

## **7) Comment peut-on manœuvrer un bateau sans gouvernail ?**

- Il est impossible de manœuvrer le bateau sans gouvernail.

*Non. Il est possible de manœuvrer un bateau sans gouvernail.*

- Avec la barre amarrée.

*Oui., mais il faut amarrer le gouvernail dans l'axe du bateau.*

- Par le déplacement de l'équipage.

*Oui. Une des techniques est un déplacement de l'équipage sur l'axe longitudinal (avant, arrière) et l'axe latéral (bâbord, tribord).*

- Par une utilisation du plan de voilure.

*Oui. Un bateau, qu'il possède une ou trois voiles, peut utiliser cette technique. Si une voile est choquée (réduite ou affalée), les forces aérodynamique et hydrodynamique sont déséquilibrées. Par exemple, au vent de travers sur un ketch, quand l'équipage choque l'artimon, le bateau abat. Dans des conditions de brise sur un ketch, la grand voile doit être réduite en premier car la force hydrodynamique est équilibrée par les deux forces aérodynamiques (voile d'avant et artimon).*

## **8) Quelle est la relation entre les couples de chavirage et de redressement. X**

- Un bateau ayant un angle de gîte constant a un couple de chavirage identique au couple de redressement

*Oui. Dès qu'un des couples est supérieur, le bateau chavire ou se remet à plat.*

- Un bateau revenant à plat a un couple de redressement supérieur au couple de chavirage.

*Oui. Quand le bateau revient à plat, le couple de redressement est plus important que le couple de chavirage.*

- Un bateau chaviré doit avoir un couple de redressement plus important que le couple de chavirage.

*Non, car lorsqu'un bateau est chaviré, les forces aérodynamique et hydrodynamique n'existent pas. Pour redresser un bateau, le poids de l'équipage doit être plus important que le poids des voiles, du mât dans l'eau, de l'eau dans la voile...*

- Plus un quillard gîte, plus les couples de chavirage et de redressement augmentent.

*Oui. En quillard, les couples de chavirage et de redressement augmentent car la quille s'éloigne du centre du bateau vers l'extérieur.*

### 9) Pourquoi un équipage relève la dérive dans le vent fort ? X

- Pour diminuer les frottements (la traînée) et ainsi aller plus vite.

*Non. Ce n'est pas la principale raison, même si en relevant la dérive, les frottements diminuent.*

- Pour maintenir le bateau à plat.

*Oui. En relevant la dérive, la force hydrodynamique diminue. Par conséquent, le couple de chavirage diminue et le bateau gîte moins. Par contre, le bateau dérape beaucoup plus (il avance beaucoup plus « en crabe »).*

- Au vent arrière uniquement.

*Non. Dans le vent fort, la dérive peut être relevée au prés et au vent de travers.*

- Eviter de faire « l'ascenseur ».

*Oui. Si un bateau fait « l'ascenseur » (gîter puis revenir à plat de manière cyclique), cela signifie que l'équipage ne maîtrise pas la puissance du bateau. En remontant la dérive dans le vent fort, la force hydrodynamique diminue et le bateau gîte moins. Par contre, le bateau dérape beaucoup plus (il avance beaucoup plus « en crabe »).*

### 10) Pourquoi faut-il contre-gîter volontairement au vent arrière en dériveur ? X

- Contre-gîter veut dire faire pencher le mât au vent.

*Oui. La gîte est une inclinaison du voilier sous le vent (du côté des voiles) et la contre-gîte est une inclinaison opposée (au vent).*

- Cette technique est utilisable quelque soit le support de navigation.

*Non. Il est impossible de réaliser une contre gîte volontaire sur certaines catégories de bateaux. Exemple : le quillard (à cause de la quille), le catamaran (à cause de l'espacement des deux coques).*

- Pour positionner les forces aérodynamique et hydrodynamique sur un même axe.

*Oui. En faisant contre-gîter le bateau par le déplacement de l'équipage, les forces aérodynamique et hydrodynamique viennent sur un même axe. Dans ce cas, le bateau n'a plus de tendance à lofer. En planche à voile, ce n'est pas l'engin qui contre-gîte mais le gréement que le véliplanchiste bascule au vent. Attention, en dériveur ou en planche à voile, il ne faut pas trop contre-gîter car sinon l'engin a tendance à abattre.*

- Pour éviter que la bôme touche l'eau.

*Oui. Mais ce n'est pas la raison principale. Certaines bômes sont très basses sur l'eau et la contre-gîte permet d'éviter à la bôme de toucher l'eau.*

### 11) Pourquoi relève t-on la dérive au vent arrière ? X

- La portance, la traînée et la force hydrodynamique sont confondues.

*Oui. Au vent arrière, la traînée et la portance sont sur le même axe et dans le même sens. La force hydrodynamique qui est la résultante de ces deux vecteurs est également sur le même axe et dans le même sens.*

- Les forces aérodynamique et hydrodynamique sont opposées et sur le même axe.

*Oui, car les forces aérodynamique et hydrodynamique s'auto-équilibrent.*

- Le spinnaker peut être envoyé.

*Non, car il n'y a pas de lien entre la dérive et le spinnaker.*

- Le bateau avance dans le même sens que les vagues.

*Non, car il n'y a pas de lien entre la dérive et les vagues. Il peut arriver que les vagues soient opposées au vent.*

**12) Quels sont les points d'application des forces aérodynamique et hydrodynamique ?**

**- Le centre vélique.**

***Oui. Le centre vélique est le point d'application de la force aérodynamique.***

- Le centre de gravité.

*Non. Le centre de gravité est la résultante de toutes les forces de pesanteur.*

**- Le centre de carène.**

***Oui. Le centre de carène est le point d'application théorique de toutes les forces hydrodynamiques.***

**- Le centre géométrique de l'ensemble des voiles.**

***Oui. Le centre vélique s'appelle aussi le centre géométrique des voiles.***

**13) Quelle est la signification d'avoir un bateau neutre ?**

**- La force aérodynamique a les mêmes caractéristiques (direction, axe et intensité identiques, et sens opposé) que la force hydrodynamique.**

***Oui. Dans ce cas, le bateau n'a ni tendance à lofer, ni tendance à abattre.***

- La force aérodynamique est beaucoup plus importante que la force hydrodynamique.

*Non, car dans ce cas, le bateau est mou. Il a tendance à abattre.*

- Le bateau n'avance pas.

*Non. C'est une mauvaise réponse.*

- La force hydrodynamique est beaucoup plus importante que la force aérodynamique.

*Non, car dans ce cas, le bateau est ardent. Il a tendance à lofer.*

**14) Quelle est la meilleure position de l'équipage dans le vent médium et par mer plate ? X**

- Groupé à l'arrière du bateau.

*Non. Car le bateau ne navigue plus dans ses lignes. Il se cabre et traîne de l'eau.*

**- Groupé au milieu du bateau et assis au vent.**

***Oui. C'est un des meilleurs compromis pour la position de l'équipage. Le bateau reste dans ses lignes (élaborées par l'architecte naval).***

- Groupé au milieu du bateau et assis sous le vent.

*Non, car le bateau gîte excessivement, ne navigue plus dans ses lignes, dérivent beaucoup et perd de la vitesse.*

- Groupé et le plus à l'avant possible.

*Non, car l'étrave ayant peu de volume, le bateau va enfourner. A ce moment là, le bateau ne navigue plus dans ces lignes et perd de la vitesse.*

**15) Vous naviguez sur un quillard où il n'y a pas la possibilité de faire des réglages pour modifier la force hydrodynamique. Sur quels facteurs devez vous agir pour faire varier l'intensité de la force aérodynamique ? X**

**- La surface du plan.**

***Oui. La surface du plan va influencer l'intensité de la force aérodynamique. Plus la surface est petite, plus la force aérodynamique est faible.***

**- L'ouverture du plan.**

***Oui. En ouvrant le plan de voilure (avec l'écoute et le chariot), la force aérodynamique diminue. Et inversement, quand l'équipage ferme le plan de voilure.***

**- Le volume du plan.**

***Oui. Plus le volume de la voile est important, plus l'intensité de la force aérodynamique est importante.***

**- La matière du plan.**

***Non. La matière du plan (dacron, kevlar...) n'influence pas la force aérodynamique.***

**16) Que se passe t-il s'il y a une diminution de la surface de voile sur l'avant du bateau ? X**

**- Le bateau est plus ardent.**

***Oui. Le centre vélique (force aérodynamique) se déplace vers l'arrière par rapport au centre de carène (force hydrodynamique). Le bateau a une tendance au lof (ardent).***

**- Le bateau est plus mou.**

***Non, car c'est l'inverse. Le bateau est ardent car le centre vélique se déplace vers l'arrière par rapport au centre de carène.***

**- Le bateau est neutre.**

***Non, car l'équilibre de voilure est modifié. Le bateau est ardent car le centre vélique se déplace vers l'arrière par rapport au centre de carène.***

**- Le bateau est plus rapide.**

***Non. Si la surface de voile est réduite, le bateau perd de la vitesse.***

**17) Quelle est l'utilité de mettre de la quête dans le vent fort ? X**

**- Le bateau est plus ardent.**

***Oui. En basculant le mât sur l'arrière du bateau, le couple (FA/FH) diminue et le bateau devient plus ardent.***

**- La chute s'ouvre.**

***Oui. Le mât bascule sur l'arrière. La longueur entre le mât et le tableau arrière diminue. Mais la longueur de chute reste identique. Par conséquent, elle s'ouvre.***

**- Le bateau perd en puissance.**

***Oui. Si la chute de la voile s'ouvre, l'intensité de la force aérodynamique diminue.***

- Le bateau est plus mou.

*Non. C'est l'inverse, le bateau est ardent.*

**18) Quels éléments permettent de faire varier les couples de chavirage et de redressement ?**

- Le couple de chavirage peut varier en fonction du poids de l'équipage, la surface des voiles et la hauteur de la dérive.

*Non. Si la surface des voiles et la hauteur de la dérive interviennent dans la maîtrise du couple de chavirage, le poids de l'équipage n'intervient pas.*

- Le couple de redressement peut varier avec le poids de l'équipage.

*Oui. Plus le poids de l'équipage est important, plus le couple de redressement est important.*

- Le couple de redressement varie avec la distance entre le poids de l'équipage et la poussée d'Archimède.

*Oui. Lorsque le bateau gîte, l'équipage sort au rappel et (ou) au trapèze. La distance augmente alors. En régate dans le vent fort, pour augmenter le couple de redressement, l'équipier au trapèze met le ou les bras derrière la tête.*

- Un facteur du couple de chavirage peut être maîtrisé par l'ouverture ou la fermeture du plan de voilure.

*Oui. Ce facteur est la force aérodynamique. En ouvrant ou en fermant le plan de voilure (avec l'écoute et ou le chariot), la force aérodynamique augmente ou diminue. Si la force aérodynamique augmente, le couple de chavirage augmente et inversement.*

**19) Pourquoi un équipage doit-il naviguer groupé ? X**

- Pour mieux s'échanger les informations.

*Non. Ce n'est pas la raison principale même si cela facilite la communication.*

- Pour permettre au bateau de rester dans ses lignes.

*Oui. Cette donnée s'applique surtout en voile légère. Si le barreur est assis à l'arrière et l'équipier au milieu, le bateau va s'enfoncer à l'arrière et va ralentir.*

- Pour éviter l'effet balançoire.

*Oui. L'équipage assis chacun à l'extrémité d'un bateau amplifie le mouvement de balançoire à chaque vague. Ce basculement se produit d'avant en arrière, le point de pivot est situé au centre du bateau.*

- Pour pouvoir échanger les rôles barreur/équipier.

*Non. Ce n'est pas la raison principale.*

**20) Pourquoi un véliplanchiste navigue avec un gréement relativement droit dans des conditions de vent faible et pourquoi ce même planchiste a tendance à avoir le gréement sur l'arrière en funboard ? X**

- Dans le vent fort en funboard, pour que la planche reste neutre, le véliplanchiste incline le gréement afin que la force aérodynamique se positionne sur le même axe que la force hydrodynamique.

***Oui. En funboard, l'aileron fait office de dérive. Pour que l'engin reste neutre, il faut aligner les deux forces aérodynamique et hydrodynamique en inclinant la voile sur l'arrière du flotteur.***

**- Pour mettre les pieds dans les footstraps.**

***Oui. Il serait impossible d'avoir un gréement relativement droit et de mettre les pieds dans les footstraps.***

**- Dans le vent faible, le véliplanhiste navigue avec le gréement relativement droit.**

***Oui. D'avoir le gréement droit permet d'aligner les forces aérodynamique et hydrodynamique au niveau de la dérive.***

**- En funboard, le véliplanhiste est incliné vers l'arrière et penché en arrière au vent.**

***Oui. Cette technique lui permet de résister à la Force Aérodynamique qui le tire sur le côté de la planche.***