Plus vite que le vent

Autor(en): **Morel, Philippe**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **25 (2013)**

Heft 96

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-553955

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

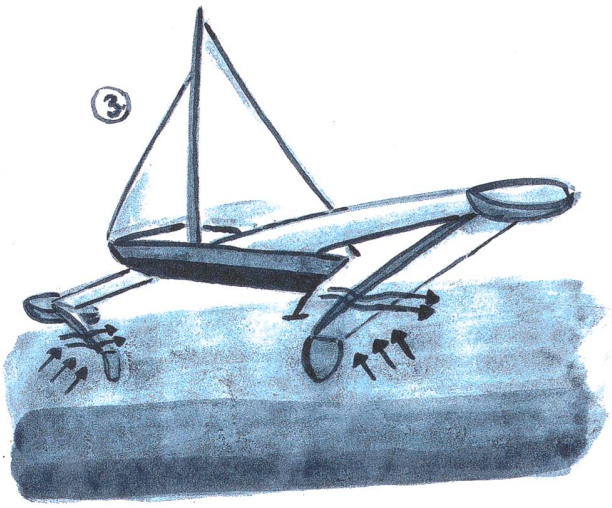
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

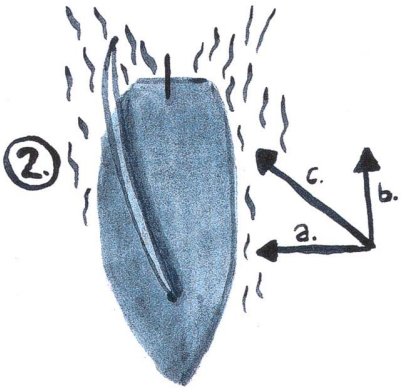
Plus vite que le vent

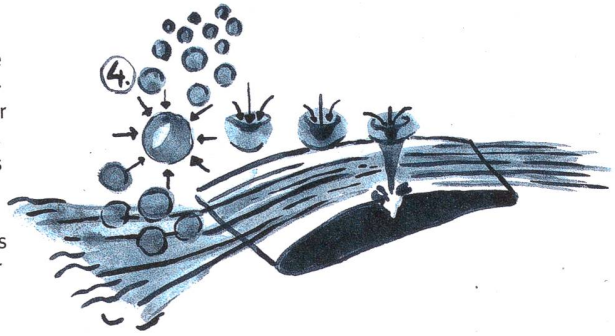
Par Philippe Morel. Illustrations de Barbara Born, Haute école des arts de Berne

Le vent ne fait que pousser les embarcations à voiles les plus simples. Dans cette configuration, impossible de dépasser Eole : une fois que le vent relatif, né du déplacement, atteint la vitesse du vent réel, leurs forces s'annulent et le bateau cesse d'accélérer. Pour aller plus vite que le vent, il faut paradoxalement l'affronter et jouer de la voile comme d'une aile. De par sa forme, celle-ci perturbe en effet l'écoulement de l'air, dont le flux est plus rapide sur l'extrados que sur l'intrados. Cela crée, comme sur un avion, un effet de portance (a.) dont une partie permet au bateau d'avancer.



En utilisant ainsi les voiles, la direction du vent réel (a.) forme un angle avec la direction du bateau, et donc celle du vent relatif (b.). Ce dernier s'additionne au vent réel pour former un vent apparent (c.) plus puissant, qui permet au bateau d'aller plus vite grâce à sa propre vitesse. Mais à mesure que le bateau accélère, la résistance à l'avancement, due aux interactions de la coque avec l'eau, augmente jusqu'à ce que le voilier atteigne son allure maximale.



Pour franchir ce palier, la solution consiste à diminuer la résistance à l'avancement. Et comment mieux réduire les interactions avec l'eau qu'en sortant, littéralement, le bateau de l'eau ? Cela se fait au moyen de foils, sortes d'ailes subaquatiques au design plus ou moins complexe. Avec la vitesse, ces ailes soulèvent le bateau hors de l'eau, lui permettant d'accélérer encore jusqu'à un nouvel équilibre entre résistance à l'avancement et propulsion.

Des bateaux ainsi équipés peuvent atteindre une allure trois fois supérieure à celle du vent et flirter avec les 100 km/h. Le record de vitesse à la voile est, quant à lui, détenu par « Vestas Sailrocket 2 », qui a atteint 121 km/h le 24 novembre 2012, en se basant sur un autre principe de fonctionnement où le foil permet d'ancrer le bateau dans l'eau à haute vitesse. La technologie du foil a toutefois ses limites : à partir d'un certain régime, la dépression à l'extrados du foil est telle que l'eau s'y vaporise en petites bulles qui implosent violemment par la suite. Ce phénomène s'appelle cavitation. Il engendre vibrations et pertes de portance, sans oublier une forte érosion des surfaces qui y sont soumises.