

FONCTIONNEMENT D'UN BATEAU A MOTEUR POP-POP

Le moteur pop-pop.

Le moteur pop-pop est le plus simple des moteurs. Il n'a besoin d'aucune pièce en mouvement. C'est un moteur à combustion externe dont la chaudière contient de l'eau. Le combustible (bougie, alcool...) porte la chaudière à plus de 100°C. L'eau contenue dans cette chaudière se vaporise et la vapeur pousse l'eau liquide dans les tubes. Compte tenu de la vitesse et de la masse de l'eau contenue dans ces tubes l'eau descend plus bas que son point d'équilibre statique. Il en résulte une dépression dans la chaudière qui rappelle l'eau vers le haut. Or pendant que la chaudière ne contenait plus que de la vapeur elle continuait à emmagasiner de la chaleur. Aussi, quand de l'eau liquide y pénètre de nouveau elle est instantanément vaporisée et le cycle recommence.

Le son "pop-pop".

Les moteurs les plus diffusés sont munis d'une membrane en laiton de quelques centièmes de millimètres d'épaisseur. Quand l'eau se vaporise la pression déforme la membrane qui émet un "pop" sonore. Puis quand la dépression se crée la membrane se déforme dans l'autre sens en émettant un deuxième "pop"; d'où l'appellation de moteur pop-pop.

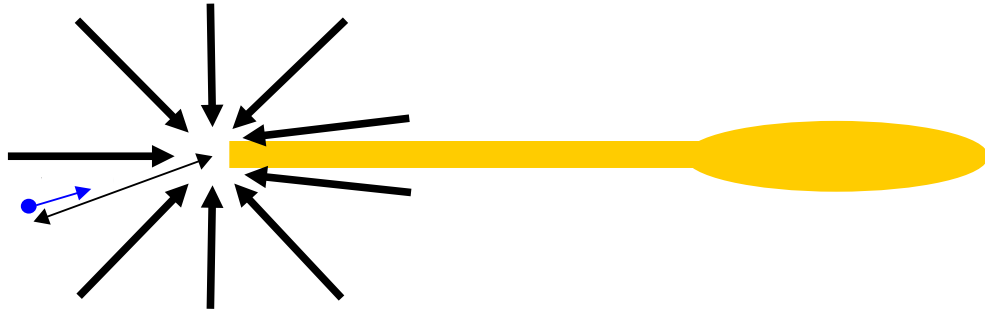
La propulsion pop-pop.

Il s'agit d'un hydrojet alternatif ou hydrojet pulsé. Pendant la moitié du cycle de l'eau sort des tubes et pendant l'autre moitié il en rentre autant (sinon le mouvement ne serait pas entretenu).



Quand l'eau sort des tubes elle est dirigée vers l'arrière du bateau et exerce une poussée proportionnelle au carré

de sa vitesse. Il en résulte une propulsion du bateau vers l'avant.



Quand l'eau est aspirée par les tubes, elle vient de toutes les directions vers leur extrémité. Il en résulte une force quasi nulle vers l'arrière.

La succession des phases de propulsion et d'aspiration est vue par les bateaux pop-pop comme la propulsion par avirons. Globalement ils avancent, même si cela confère aux bateaux légers des mouvements saccadés.

Pour en savoir + rendez vous par exemple sur le site www.electicspace.net à la rubrique "Pop-pop"

Les différents types de moteurs pop-pop.

2 grandes familles: les moteurs à membrane et les moteurs rigides

Le moteur à membrane est le plus connu.

C'est celui qui émet le son caractéristique "pop-pop". C'est la vibration de la membrane soumise alternativement à pression et dépression qui crée ce son qui a donné le nom générique de "moteur pop-pop".

Inconvénient: durée de vie généralement courte. Rouille, rupture de la membrane par fatigue, colle ou brasure à l'étain qui fond si le moteur n'est pas assez rempli d'eau...

Le moteur rigide marche sur le même principe mais n'ayant pas de membrane il ne fait pas de bruit; d'où son intérêt ludique moindre malgré des performances propulsives un peu meilleures.

Dans la famille des moteurs rigides les moteurs à spires sont les plus fiables car ils ne comportent ni brasure, ni collage, ni membrane.

Qu'il soit rigide ou à membrane le moteur peut être muni d'un ou plusieurs tubes. En général il y a 2 tubes pour faciliter le remplissage d'eau, mais ça marche très bien avec un seul tube. Toutefois c'est plus performant avec plusieurs. On connaît des moteurs avec jusqu'à 10 tubes.

Durée de vie d'un moteur pop-pop

La durée de vie des petits moteurs des bateaux pop-pop du commerce qui ont des membranes et font du bruit est généralement très courte pour 3 raisons principales:

- **corrosion.** Le circuit n'est pas fermé. Les moteurs sont en contact avec de l'eau (non traitée) et de l'air. Les moteurs -en particulier ceux du commerce- sont souvent faits avec des matériaux sensibles à la corrosion. Si on ne les vide pas et ne les sèche pas après utilisation ils s'oxydent vite.
- **fatigue.** Cela concerne la membrane qui se déforme deux fois par cycle et finit pas se fissurer.
- **surchauffe.** La plupart des membranes sont brasées à l'étain. Si le moteur chauffe trop (souvent par insuffisance d'eau à l'intérieur) l'étain fond et la membrane se décolle.

Les moteurs rigides -mais hélas silencieux- sont presque inusables.

Mais pourquoi ne pas faire vous-mêmes un bateau avec un moteur pop-pop bruyant et résistant? Voir par exemple [Comment fabriquer un moteur pop-pop économique](#) (tapez ces mots sur un moteur de recherche).