

## La bètchète pop-pop : tutoriel

### Le bateau jouet à chaudière à vapeur

*Un peu d'histoire... La technologie pop-pop a été inventée en 1891 par l'ingénieur français, Désiré Thomas Piot.*

*Le moteur pop-pop fonctionne comme une sorte de chaudière à vapeur :*

- *La dilatation va expulser l'eau d'une conduite.*
- *La condensation va quant à elle aspirer l'eau dans la même conduite.*

*Grace à ce phénomène d'expulsion et d'aspiration, le bateau avance !*

### Mais concrètement, comment ce moteur fonctionne :

Le moteur est constitué d'un serpentín contenant de l'eau. Les deux extrémités du tube aboutissent à la poupe (l'arrière) du bateau sous le niveau de flottaison. Le serpentín doit être rempli d'eau avant le démarrage du moteur. L'eau est chauffée par une source de chaleur. L'eau chauffée se transforme en vapeur. La vapeur chasse l'eau dans les tubes de sortie : le bateau avance ! De l'eau fraîche s'engouffre dans les tubes de sortie et chauffe à nouveau rapidement.

Si le moteur est correctement réalisé, il ne s'arrête qu'à l'extinction du foyer.

Ce tutoriel est basé sur le modèle proposé par le blog « Do it + Garden »

## Matériel :

- Planche en bois d'une largeur de 7 à 8 cm ;
- Tube creux en laiton ou en cuivre de 2 mm de diamètre ;
- Une bougie de type photophore ;
- Un objet rond de 2 à 3 cm de diamètre pour donner la forme à votre serpent ;
- Du papier abrasif ;
- Une perceuse ;
- Une scie à bois ; Une scie à métal ;
- Options : colle sur bois, silicone pour étanchéifier et marqueurs de peinture

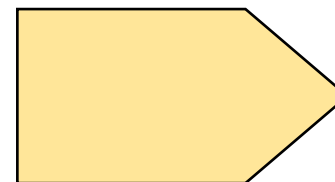
## Les paramètres pouvant influencer la performance de votre bétchète pop-pop :

- L'épaisseur et la forme de la coque ;
- L'absence d'aspérité/le polissage de la coque ;
- Le diamètre, l'épaisseur et le métal du tube ;
- Le nombre de spire(s) du tube ;
- La position de la flamme du photophore par rapport au tube ;
- La position du photophore sur la coque ;
- La position et l'angle des trous ;
- L'absence d'angle au niveau du tube ;
- La profondeur des tubes dans l'eau ;

- Où les tubes se terminent : en-dessous ou au-delà de la coque ;
- Si les tubes sont plus ou moins parallèles au fond de la coque et à ses côtés (inclinaison verticale et angulation horizontale),
- Si les tubes sont de même longueur (sinon le bateau tourne).

## La construction de votre bateau en quelques étapes :

### Étape n°1 - La forme de votre coque :



À l'occasion du GAL en fête, le GAL Pays de l'Ourthe vous propose des modèles préparés en amont.

Chez vous, dessinez la forme de votre coque et coupez à la scie votre planche en bois selon votre modèle. Poncez légèrement les bords de votre bateau.

## Étape n°2 – La réalisation de votre serpent :

Prenez un tube en laiton ou en cuivre d'un diamètre de 2 mm et d'une longueur de 30 à 35 cm. Utilisez un objet rond de 2 à 3 cm de diamètre pour donner la forme à votre serpent. Réalisez un « Looping » dans le tube.

*Attention, évitez les angles car ils empêcheraient votre bateau de fonctionner correctement.*



Figure 1: <https://blog.doitgarden.ch/fr/bateau-pop-pop/>

## Étape n°3 – Le perçage des trous pour votre tube en laiton :

Pour identifier où percer vos trous, placez votre bougie sur votre bateau.

*Attention, choisissez bien l'endroit où vous allez positionner votre photophore afin d'éviter tout déséquilibre sur l'eau !*

Marquez un point à gauche et un point à droite de la bougie, au plus proche de la bougie.

Percez vos trous.

## Étape n°4 – L'assemblage du tube :

Placez les extrémités du tube en laiton dans les trous vers le bas.

*Attention, le looping doit être bien centré au-dessus du photophore.*

Repliez ensuite les extrémités inférieures en biais vers le bas.

- Les deux extrémités du tube doivent être parallèles.
- Les deux extrémités du tube doivent dépasser de 4 cm sur le bas.

Si nécessaire, vous pouvez raccourcir les tubes à la scie mais faites *attention à ne pas écraser les tubes.*

Si nécessaire, utilisez du silicone pour étanchéifier votre montage.

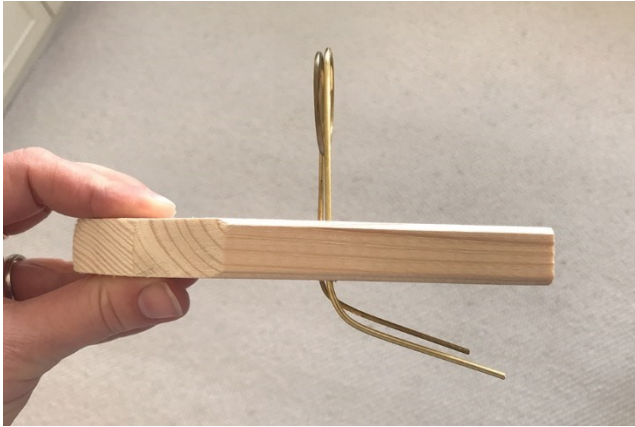


Figure 2: <https://blog.doitgarden.ch/fr/bateau-pop-pop/>

### Étape n°5 – La fixation de la source de chaleur :

Cette étape n'est pas obligatoire. Néanmoins, pour plus de stabilité, vous pouvez coller votre bougie sur votre bateau.

### Étape n°6 – La personnalisation de votre bêtchète pop-pop :

Personnalisez votre bateau à l'aide de marqueurs de peinture !

**Vous voilà prêt à tester la performance de votre bateau!**

### Autres modèles de bateau pop-pop :

De nombreux tutoriels existent pour réaliser des bateaux pop-pop avec des matériaux de récupération. N'hésitez pas à créer un bateau selon votre inspiration !

*Voici quelques sources d'inspiration :*

<https://toysfab.com/2016/11/fabriquer-un-bateau-pop-pop-en-10-minutes-et-sans-materiel/>

<https://blognature.fr/brico-detente-fabriquer-un-bateau-pop-pop/>

<https://lejardindekiran.com/construire-un-bateau-pop-pop-modele-deluxe/>

### Sources bibliographiques :

[www.techno-science.net](http://www.techno-science.net)

<https://jp-perroud.com/poppop.htm>

<https://blog.doitgarden.ch/fr/bateau-pop-pop/>