



# Voiture ballon en bois

Petite voiture en bois propulsée par le souffle d'un ballon de baudruche.

 Difficulté Facile

 Durée 2 heure(s)

 Catégories Sport & Extérieur, Jeux & Loisirs

 Coût 65 EUR (€)

## Sommaire

Introduction

Étape 1 - Optimisation de la propulsion 1/3

Étape 2 - Optimisation de la propulsion 2/3

Étape 3 - Optimisation de la propulsion 3/3

Étape 4 - Le plan

Étape 5 - Usinage des pièces du châssis : réalisation des flancs

Étape 6 - Usinage des pièces du châssis : le support arrière

Étape 7 - Usinage des roues

Étape 8 - Usinage des disques

Étape 9 - Support pour créer le pivot et maintenir la roue pendant l'usinage

Étape 10 - Usinage des roues

Étape 11 - Usinage des essieux et douilles

Étape 12 - Assemblage de la roue avant

Étape 13 - Mise en place du second flanc

Étape 14 - Alignement des éléments

Étape 15 - Enfiler l'essieu arrière et ses roues

Étape 16 - Mise en place du ballon et fin

Commentaires

## Introduction

Avant de me lancer dans la réalisation de ce petit bolide à proprement parler, il a fallu que je me pose quelques questions et fasses pas mal d'essais.

L'idée était de trouver une construction qui réponde au principal objectif qu'on attend d'un tel jouet : ce déplacer seul et au plus loin. Ceci est tout relatif, on ne va pas lui demander de faire des kilomètres, mais comme le jouet est amené à être utilisé en intérieur, disons qu'il est bon qu'il sache traverser une pièce. Alors je suis parti avec l'objectif que la voiture puisse rouler sur plusieurs mètres.

Les premiers essais ont mis en évidence les points qui influençaient le plus la longueur de la course. Tout d'abord, il y a la "force" de propulsion que sait donner le ballon en se dégonflant. Puis, il y a la masse du véhicule et enfin la qualité de forme des roues et leur diamètre.

## Matériaux

- 2 planchettes de 180x55mm contreplaqué de peuplier de 8mm
- planche de contreplaqué de 8mm de 250x250mm
- tourillons de 6mm
- gaine PVC de 16mm tube de 25 mm

## Outils

- affleureuse
- perceuse à colonne.

---

## Étape 1 - Optimisation de la propulsion 1/3

Dans un premier temps, j'avais juste fixé le ballon en échappement libre sur la voiture. Dans ce cas, la voiture bouge, mais ça ne semble pas optimal. En effet, le "goulot" de sortie de l'air du ballon vibre et donne à penser que l'air est de ce fait freiné dans son élan.

Du coup, j'opte pour l'insertion dans le goulot d'un tube qui canaliserait l'air et le rendra rigide. A ce moment là, je n'avais que de la gaine PVC de 22mm. J'en coupe un morceau de 40mm et refais un essai. C'est pire. Le ballon se dégonfle assez rapidement, mais n'a pas le temps de vraiment lancer la voiture.



## Étape 2 - Optimisation de la propulsion 2/3

Alors, je fais un essai avec tourillon bois de 20mm percé d'un trou de 8mm. L'essai n'est pas probant non plus. Le ballon se dégonfle lentement (ça semble pas mal), mais sans poussée franche de la voiture.

La réduction freine trop l'air.





## Étape 3 - Optimisation de la propulsion 3/3

Enfin, je me procure de la gaine PVC de 16mm et reprends l'expérience avec un tube de 25mm de long. C'est beaucoup mieux.


Je décide de conserver cette solution.




## Étape 4 - Le plan

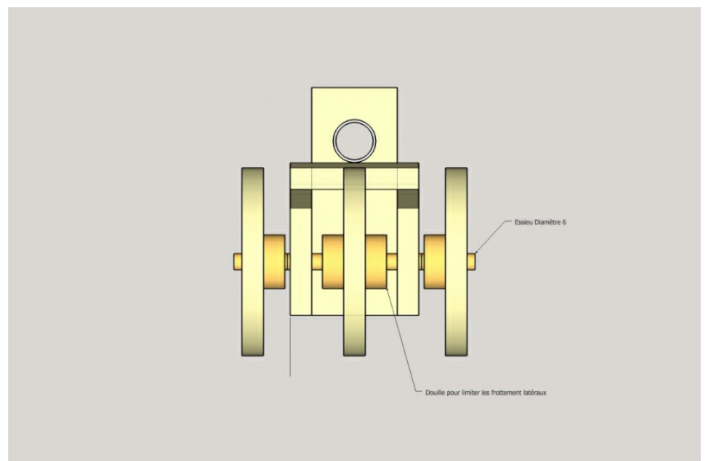
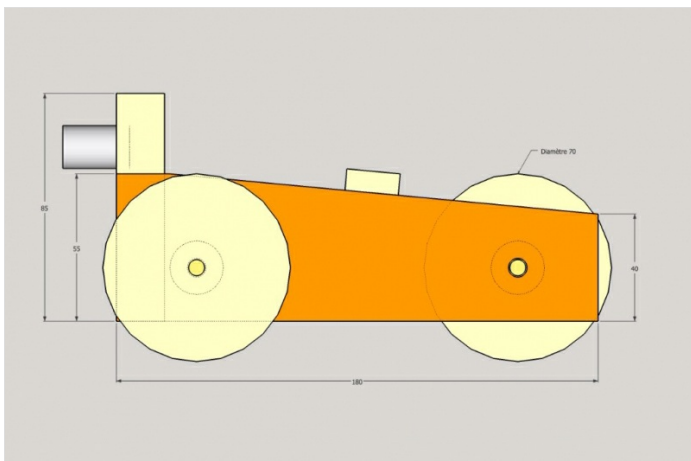
Les grandes caractéristiques de la fabrication sont donc établies, je peux passer à la modélisation complète.

- 3 roues de diamètre 70mm, avec l'idée que 3 roues seraient moins freinante que 4.
- Placer le ballon au dessus pour qu'une fois dégonflé, il ne frotte pas sur les roues
- Un châssis de 180mm de long

 Le ballon n'y est pas représenté, mais il faut imaginer qu'il est placé au dessus de la voiture.

Ce qui donne la vue de côté et la vue de face ci-contre.

 Ce plan n'est pas le plus optimisé possible. Le modèle présenté ici pourrait gagner en légèreté.



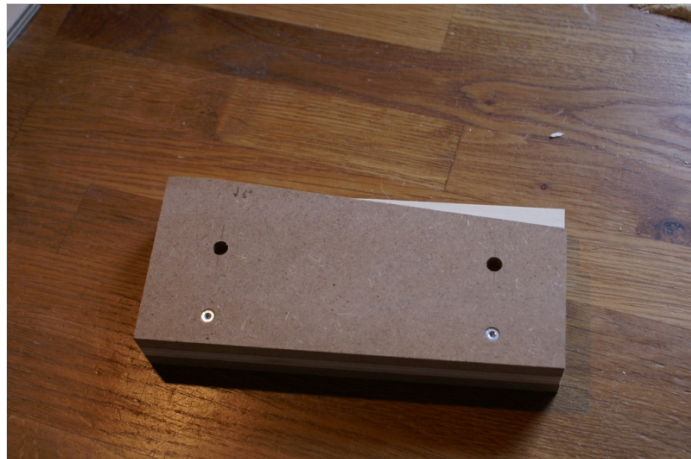


## Étape 5 - Usinage des pièces du châssis : réalisation des flancs

Mais dès le départ, je suis parti avec un matériau assez léger. En effet, le châssis et les roues sont réalisés dans un contreplaqué de peuplier. Et ce CP est plutôt léger.

Le châssis de ce petit bolide est plutôt basique. Il est constitué de deux flancs assemblés par une pièce support du ballon à l'arrière et un renfort sur le dessus.

En premier lieu, j'ai découpé deux planchettes de 180x55mm dans un contreplaqué de peuplier de 8mm. Les flancs vont recevoir les essieux. Ils sont donc percés chacun de deux trous. Afin de rendre la rotation libre des roues, ce perçages seront fait à 1mm de plus que le diamètre des essieux qui est ici de 6mm. Il y a donc deux trous de 7mm à percer dans les flancs. Afin d'optimiser la répétition, je me suis fait un gabarit. Ce même gabarit va permettre de tracer la coupe inclinée qui sera coupée à la scie à format.



---

## Étape 6 - Usinage des pièces du châssis : le support arrière

Cette pièce de bois a deux fonctions. Tout d'abord celle de réunir les deux flancs et ensuite celle de maintenir le ballon.

Elle est réalisée dans un contreplaqué de 22mm percé d'un trou de 16mm.

Ce "renfort" va maintenir l'écartement des flancs tout en supportant le ballon pour qu'il ne touche pas la roue avant.

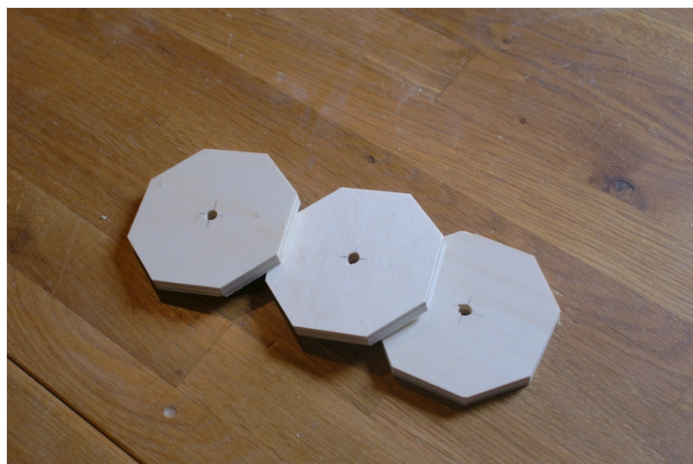
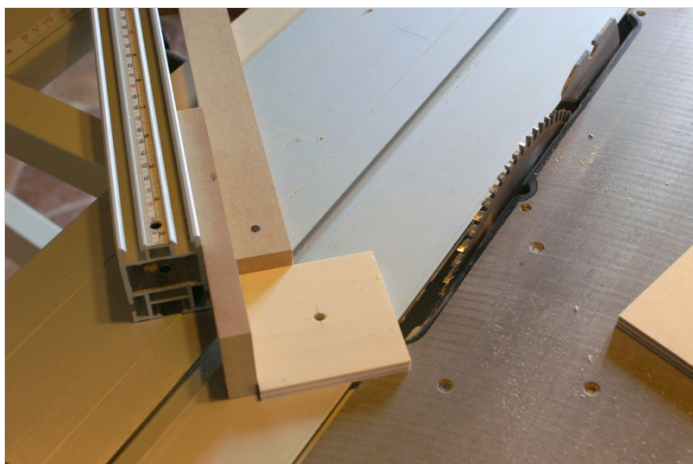




## Étape 7 - Usinage des roues

L'usinage des roues demande une préparation des pièces pour limiter le travail fait à la défonceuse :

- Découpe de planchettes carrées
- Perçage du centre par un trou de 6mm de diamètre
- Découpe des planchettes en octogone



---

## Étape 8 - Usinage des disques

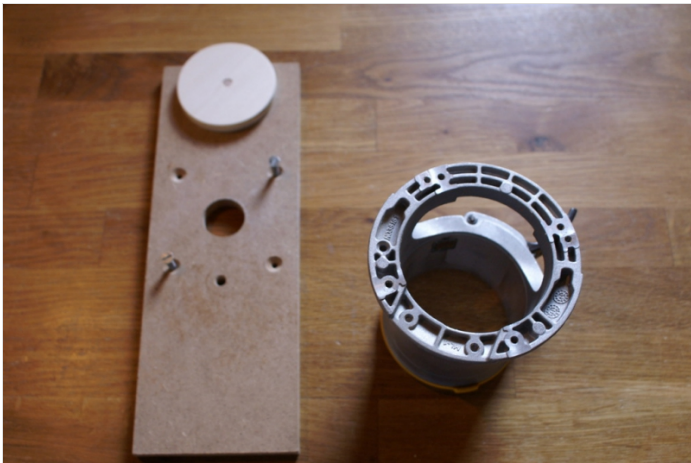
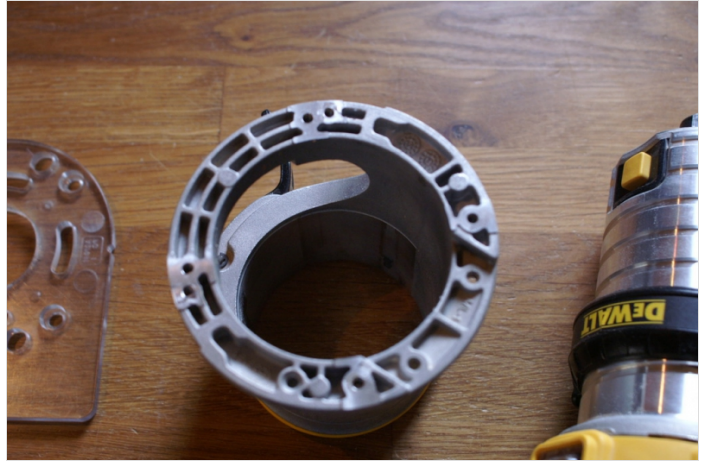
L'usinage des disques des roues demande la mise en place d'un petit montage sur mon affleureuse pour l'utiliser comme un compas. Pour cela, je démonte le patin de glisse d'origine et le remplace par un patin en MDF de 10mm. Ce dernier étant percé d'un trou pour le passage de la fraise et d'un trou de 6mm qui sera utilisé comme centre du pivot.

Le trou de pivot est espacé de  $R(\text{roue}) + R(\text{fraise})$  de l'axe de la fraise.

$R(\text{roue})$  : Rayon de la roue = 35mm  $R(\text{fraise})$  : Rayon de ma fraise = 3mm (fraise droite de 6)

Une "rondelle" sera placée sur le nouveau patin pour éviter le basculement de l'affleureuse.

**i** En premier lieu, je me suis demandé comment réaliser les roues. Il existe de multiples façons de découper un disque en bois, mais toutes les méthodes n'ont pas forcément le même qualité de rendu. Par qualité, j'entends que la roue doit être parfaitement ronde et son axe parfaitement centré. Ma première envie a été d'utiliser mon pantographe pour défonceuse avec sa table. Avec un certain montage, il était relativement aisé de faire un disque, mais très difficile de régler parfaitement l'outil pour que le trou destiné à l'axe soit réellement centré.



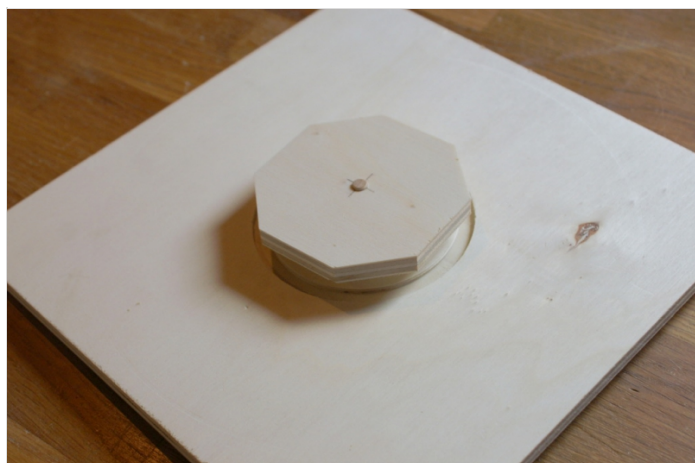


## Étape 9 - Support pour créer le pivot et maintenir la roue pendant l'usinage

Ensuite, je réalise un support qui me permettra de créer le pivot et de maintenir la roue pendant l'usinage.

Une planche de contreplaqué de 8mm de 250x250mm fera l'affaire. Je l'ai percé d'un trou central de 6mm pour y placer le pivot et de 2 trous permettant de mettre des vis 3x12.

Les vis laisseront des marques dans les roues, mais sans maintien, l'usinage serait impossible.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET

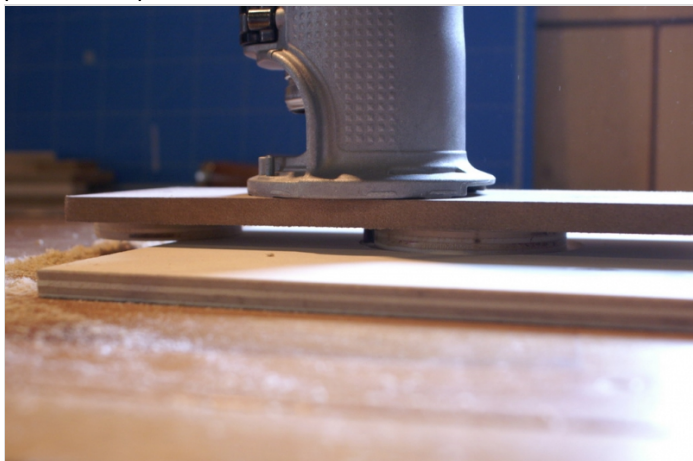


Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 10 - Usinage des roues

Il suffit ensuite d'y visser les pièces préparées en octogone et mettre la machine en route en respectant bien le sens de rotation de la fraise pour avoir la plus belle surface.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

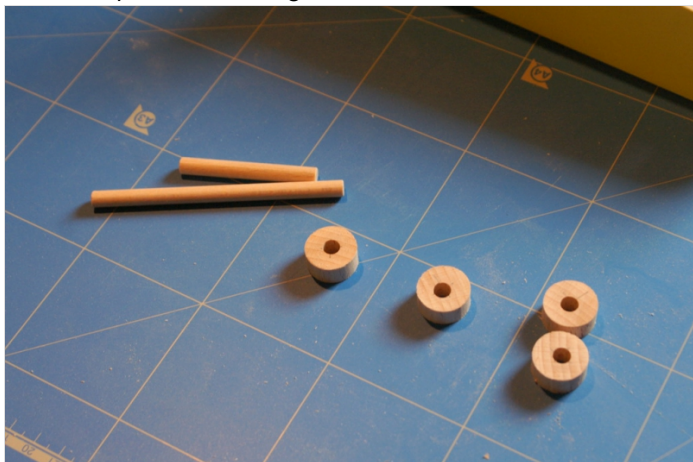
All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 11 - Usinage des essieux et douilles

Les essieux sont simplement réalisés dans des tourillons de 6mm. L'essieu avant est coupé à 50mm tandis que l'arrière est coupé à 90mm. Les douilles placés sur les essieux vont permettre d'une part de maintenir les roues et d'autre part de réduire la surface de frottement avec les flancs.

Ces dernières sont découpés dans un tourillon de 18mm et percés en leur centre d'un trou de 6mm. Pour cette dernière opération, je recommande la perceuse à colonne.

Nous voilà prêt à l'assemblage.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

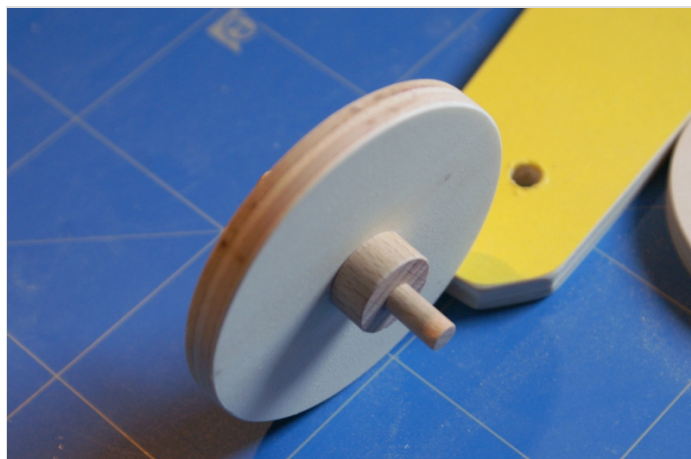
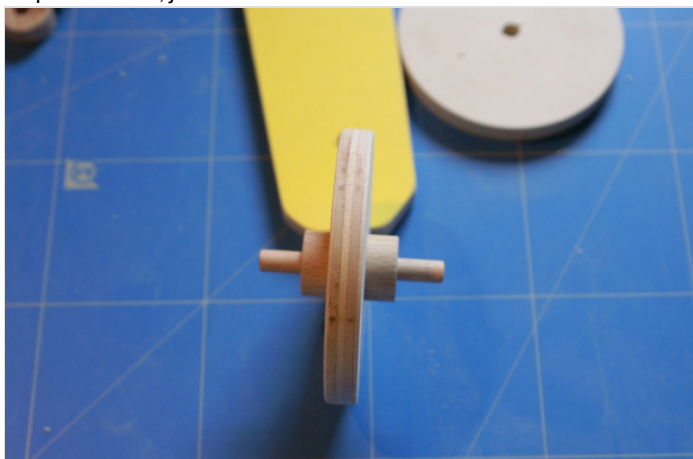
All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.



## Étape 12 - Assemblage de la roue avant

La réalisation de ce bolide, je la destine à l'animation d'un atelier bois pour des jeunes enfant d'une dizaine d'années. Dans l'idée de resté simple et amusant, plutôt que de coller les pièce pour les assemblé, j'ai opté pour un assemblage par clou.

En premier lieu, j'emboîte la roue avant.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET

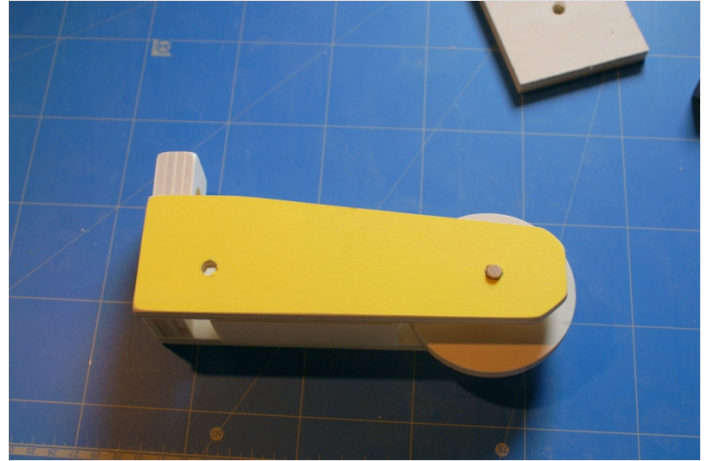
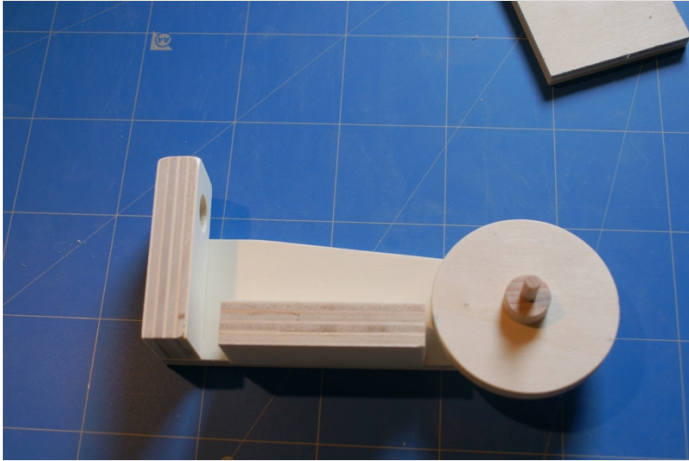


Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 13 - Mise en place du second flanc

Ensuite je place l'ensemble sur un flanc et y présente le support arrière. J'y ajoute un pièce intercalaire de même épaisseur que le support arrière pour avoir l'écartement et pose le seconde flanc.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



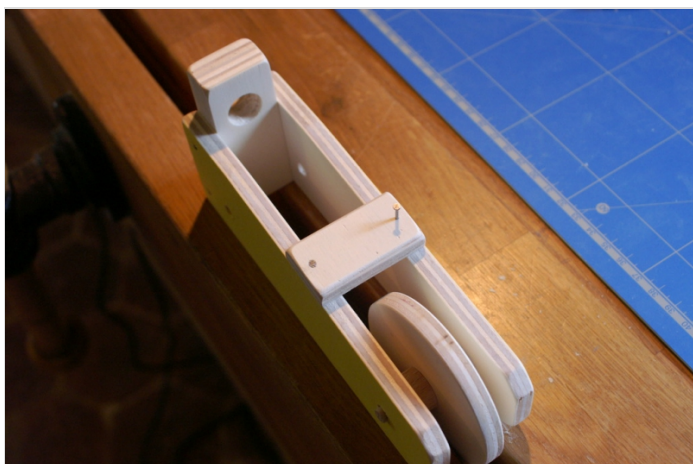
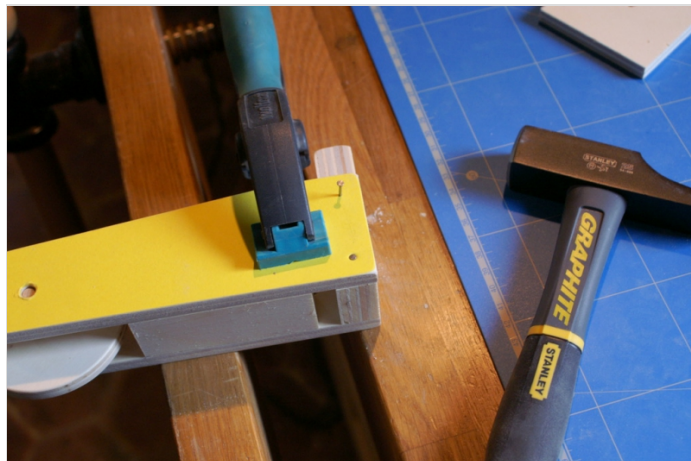
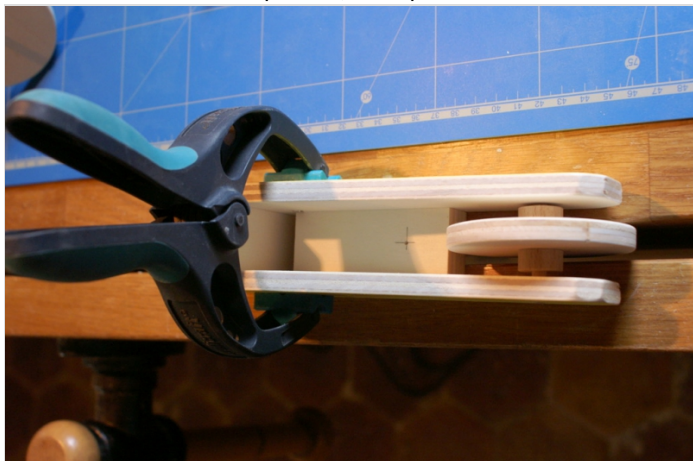
Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 14 - Alignement des éléments

Je serre le tout avec un pince et aligne les différents éléments.

Je fixe les flancs avec des pointes, ainsi que le renfort du dessus et retire la cale intercalaire. .



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



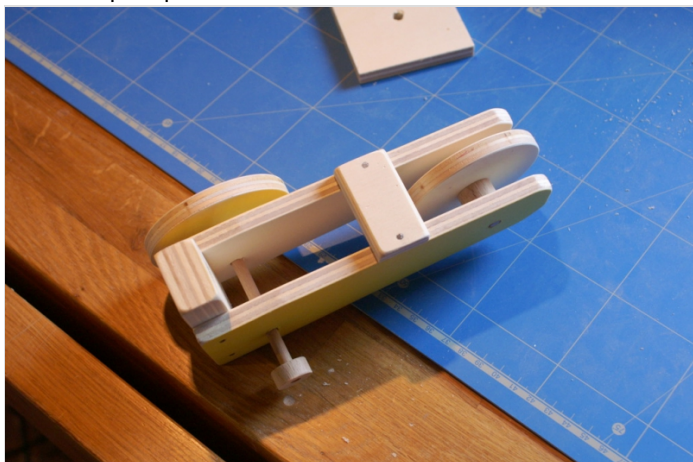
Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.



## Étape 15 - Enfiler l'essieu arrière et ses roues

Il ne reste plus qu'à enfiler l'essieu arrière et ses roues...



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



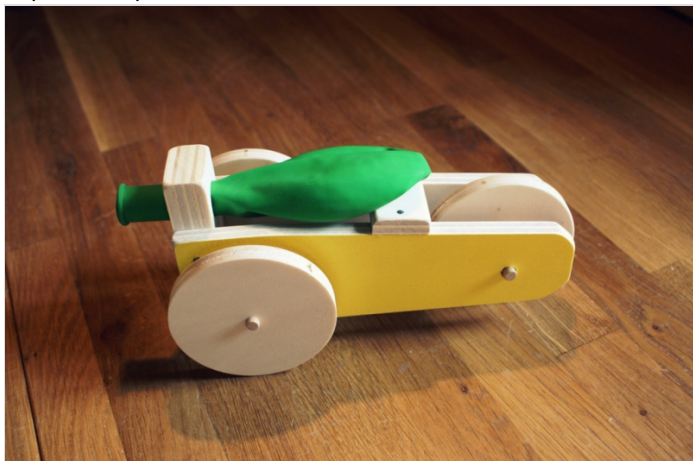
Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

## Étape 16 - Mise en place du ballon et fin

...ainsi qu'à placer le ballon et le tour est joué !

Et pour aller plus loin, découvrez la voiture ballon en action dans cette vidéo.



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.

NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted. If it's possible, prefer the landscape format.