

# Galet, petit vol d'intérieur à moteur élastique

A partir de 12 ans - Plusieurs séances d'une heure - Prix de revient : 6 €



Ce modèle se veut un appareil de vol d'intérieur simple et économique. Pour cela,

- la construction a été simplifiée au maximum :  
toutes baguettes identiques,  
profil plat,  
aile symétrique,  
pas de vrillage ;
- on utilise un groupe propulseur du commerce ;
- le virage à gauche est provoqué par  
le **couple** de l'hélice,  
la position de l'aile et de la dérive,  
un léger **tilt** du stabilisateur horizontal (voir la fiche N24) ;
- il mesure 33 cm, soit un tiers de planche balsa (... pas de gâchis).

## Matériel

**Balsa 15/10** : Choisissez une planche de densité faible et régulière, environ 25 grammes pour 1m x 10 cm (en magasin, la même planche peut peser jusqu'au double).

**Balsa 3x6** : même choix. Vérifiez la rigidité de la baguette.  
On peut aussi tirer cette baguette d'une planche de balsa 30/10.

**Papier d'entoilage** : Papier Japon ou Modelsplan, en feuilles d'environ 50 x 75 cm, 12 grammes/m<sup>2</sup>.  
Quelques adresses internet :

*Une feuille froissée peut être repassée avec un fer à température moyenne.*

	Référence	Quantité	Prix
www.conrad.fr	235580-62	par 10	8,20
www.weymuller.fr	002524/2	par 1	2,20

**Groupe propulseur Opitec :**  
1,1 gramme



www.opitec.fr	Référence	Prix
Hélice pour vol en salle	102.850	4,35
Elastique 1 x 1,5 x 700 mm	537.536	1,09

**Elastique Opitec :**

1,4 gramme



*Les élastiques doivent être stockés dans une boîte à l'abri de la lumière et de l'humidité, avec un peu de talc.*

## Outillage

Abrasif de carrossier n° 600 ou plus  
Cale de 20 mm (voir fiche N25)  
Chantier de travail 35 x 20 cm  
Chronomètre  
Colle soluble à l'eau (colle blanche)  
Colle UHU Balsa  
Cutter  
Ecrous



Epingles  
Feuille de plastique transparent  
Maillet ou marteau léger  
Paire de ciseaux  
Pâte adhésive (ou pâte à modeler)  
Pèse-lettres  
Pinceau fin  
Pot à colle (pour mélanger à l'eau)  
Ruban adhésif  
Trusquin (fiche suivante)

Exemples de pâtes adhésives



Trusquin



## Réalisation d'un trusquin

Cet appareil sert à découper des baguettes régulières dans une planche de balsa.

Découpez les pièces 1 et 4 dans du Coroplast. Vous pouvez aussi utiliser du bois dur, ou même du carton fort.

Découpez la pièce 2 dans du balsa 15/10<sup>e</sup>. C'est elle qui détermine la largeur des baguettes obtenues. La pièce 3 est une lame neuve de cutter.



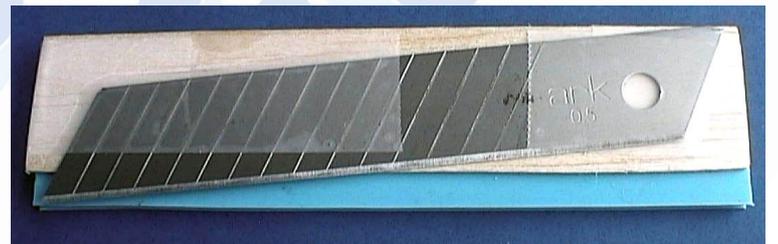
Coroplast®



Collez ensemble les pièces 1 et 2 avec du ruban adhésif.



Collez la lame de cutter sur la pièce 2.



Collez la pièce 4 sur la lame de cutter.

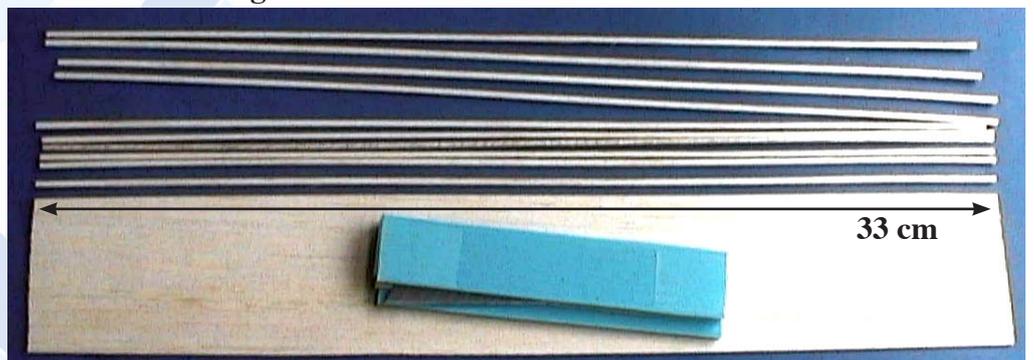


Découpez une planche de balsa de 33 cm de long.

Poncez-la finement.

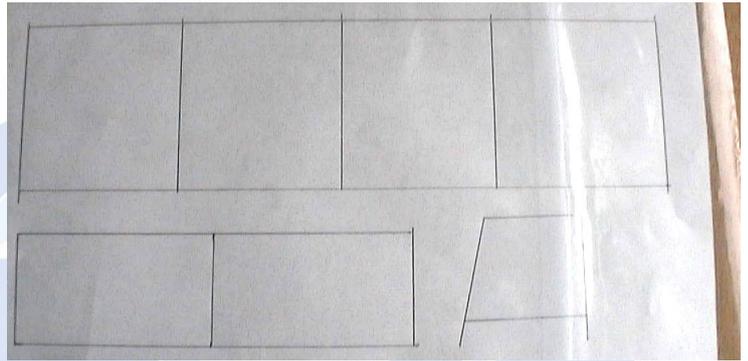
A l'aide du trusquin, découpez-la en baguettes.

Eliminez les baguettes ratées.





Glissez le plan sous la feuille plastique.  
Ici, le plan est dessiné sur une feuille A3.



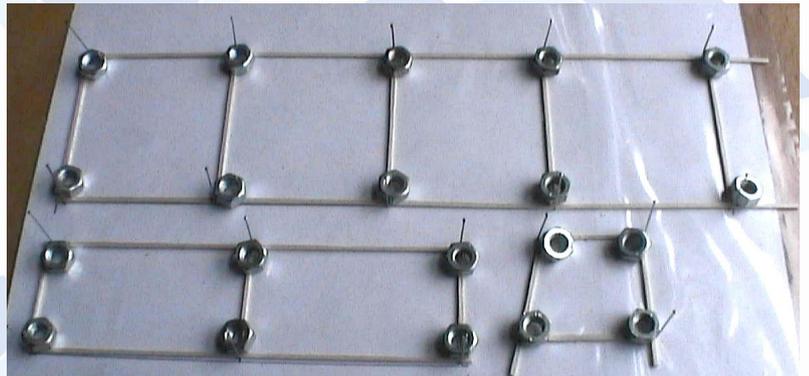
Assemblez les trois voilures.

Les grandes baguettes seront recoupées et ajustées plus tard.  
Les épingles sont enfoncées à l'extérieur des baguettes.

Les petites baguettes sont coupées à la bonne longueur et collées (UHU Balsa).

Les écrous plaquent les baguettes au chantier.

Laissez sécher.



Découpez grossièrement les feuilles de papier Japon dans le sens du fil du papier.

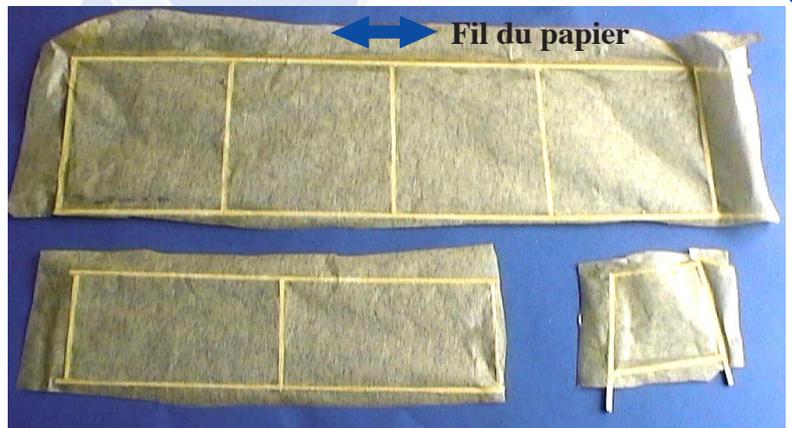
Colle : 50% vinylique, 50% eau.

Passez une couche de colle sur les baguettes avec un pinceau fin.

Collez immédiatement le papier.

*Ne pas enduire, ni mouiller le papier.*

Fil du papier :  
quand on déchire une feuille, elle se déchire plus facilement dans le sens du fil.



Après séchage, retournez les pièces.

Coupez tout ce qui dépasse avec un bon cutter (lame neuve).



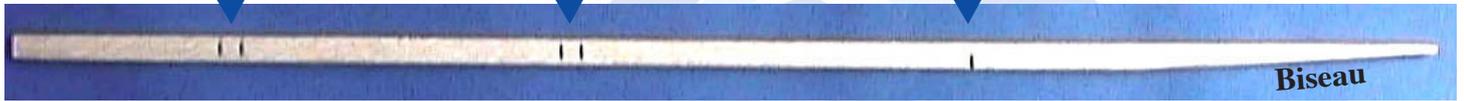


## Construction du fuselage

Utilisez une baguette de balsa 3x6.

Vous pouvez aussi la découper dans du balsa 30/10<sup>e</sup> en fabriquant un trusquin de 6 mm de large. Le biseau à l'arrière du fuselage est facultatif, mais conseillé.

Sur le fuselage, marquez les emplacements de l'aile et du crochet.



Préparez les emplacements des deux pièces de fixation de l'élastique en réduisant délicatement l'épaisseur du balsa de 3 à 2 mm. Ne collez pas maintenant, mais démontez.

Attention : petites pièces, ne les perdez pas !

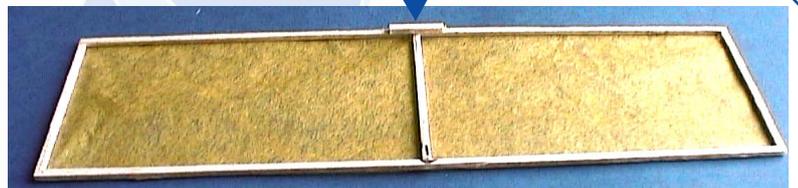


Sur ce modèle, il est superflu d'incliner l'axe d'hélice vers la droite ou la gauche.

Les dissymétries de construction suffisent à donner le virage à gauche, dont le couple de l'hélice (qui tourne vers la droite, donc incline l'avion à gauche).



Collez une cale d'un cm (tirée d'une chute de baguette) au centre du bord de fuite du stabilisateur horizontal.



Collez le stabilisateur et la dérive en place.

Les deux écrous à l'avant maintiennent le fuselage vertical et le troisième incline le stabilisateur à droite. Cette asymétrie (*tilt*) va provoquer un léger dérapage à gauche, qui aide au virage.

La dérive est également asymétrique et contribue aussi au virage à gauche.



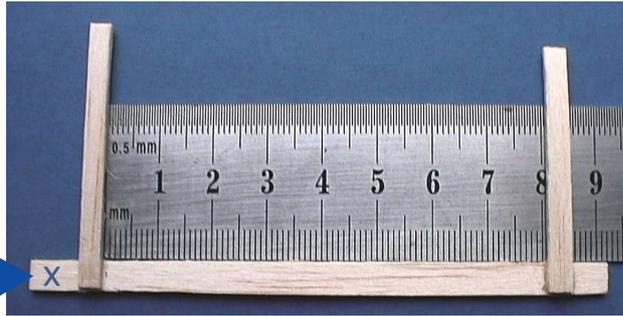
# Galet, finition de l'aile



## Support de l'aile

Collez les trois pièces.

Le pylône avant est plus long que l'autre.  
Repérez l'avant.



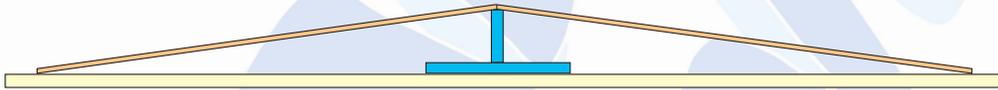
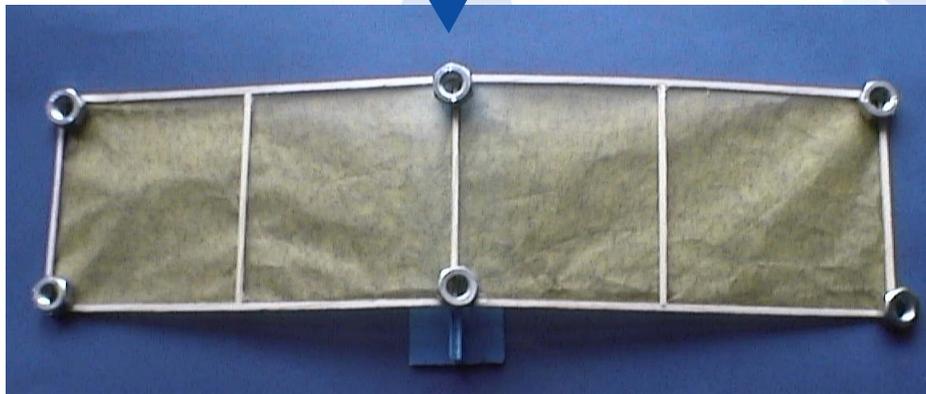
## Répartition des masses

Aile + support	1,0 g
Fuselage	1,0 g
Stabilo + dérive	0,3 g
Hélice	1,1 g
Elastique	1,4 g
<b>Total</b>	<b>4,8 g</b>



## Dièdre de l'aile

Entaillez légèrement les deux grandes baguettes.  
Pliez délicatement et encollez les fentes.  
Mettez à sécher sur une cale de 20 mm.



## Finition du fuselage

Collez les deux pièces de fixation de l'élastique au fuselage.



Collez le support de l'aile en place.

Attention à bien le placer verticalement.

Entretoises facultatives

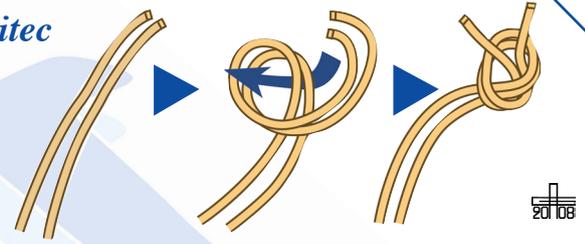


# Galet, finitions



## Préparation de l'écheveau avec un élastique Opitec

Pour voler en gymnase, utilisez la longueur maximum, soit une boucle de 320 mm environ. Dans une salle plus petite, vous pouvez réduire jusqu'à 250 mm (vol plus nerveux, mais moins long).



Avant de bloquer le nœud, lubrifiez-le avec un peu de salive.



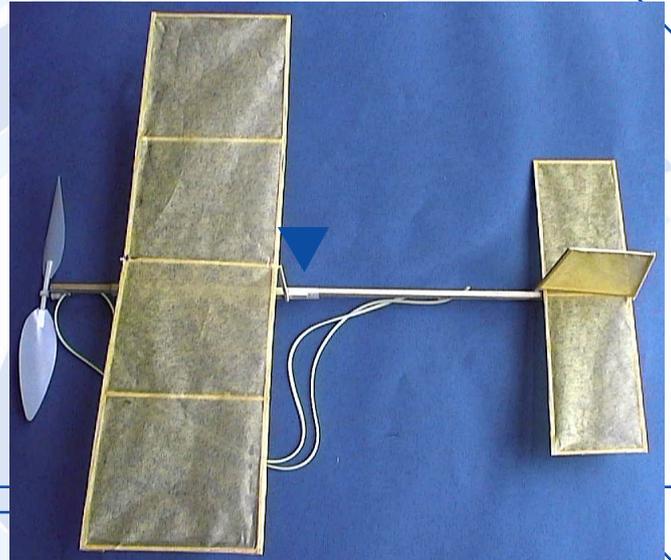
## Fixation de l'aile au fuselage

Collez le support de l'aile au côté gauche du fuselage en respectant les repères.

*Facultatif : pour les essais en vol, vous pouvez faire un collage provisoire avec du ruban adhésif, comme ci-contre, ce qui permet de déplacer l'aile.*

Mettez l'élastique en place, nœud à l'arrière.

Pesez le modèle terminé. Celui de la photo fait 4,8 g.



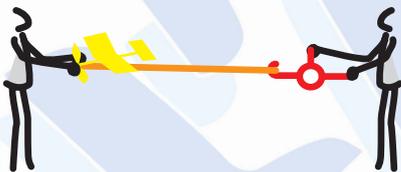
## Remontage de l'élastique

Il faut être deux (ou utiliser un support de remontage). En début de remontage, tendez l'élastique à plus de deux fois sa longueur.

Comptez les tours, surveillez la formation régulière des nœuds, rapprochez-vous régulièrement de l'appareil.

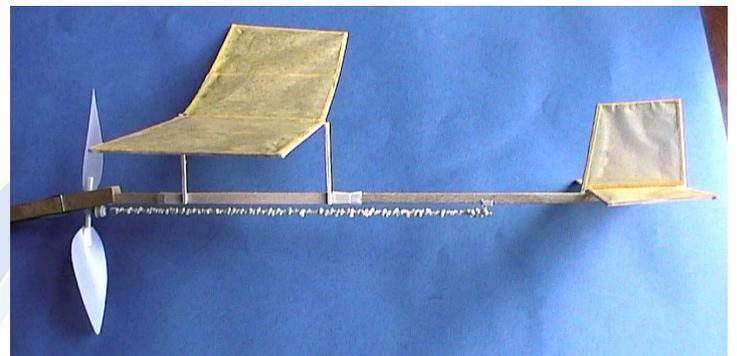
Remontage par l'avant : sortez le bloc d'hélice, l'aide tenant l'arrière du fuselage ; par l'arrière : il vous faut une chignole équipée d'un crochet.

*Calculez la démultiplication des tours effectuée par la chignole.*



Commencez les vols d'essai par un faible remontage (200 tours), puis augmentez régulièrement le nombre de tours.

Le nombre maximum de tours avant la casse ? Variable selon la lubrification, le rodage, l'expérience du remonteur, l'âge du capitaine de l'élastique ... Pour un élastique Opitec avec une boucle de 320 mm, non lubrifié, non rodé, 700 tours sont une limite.



Adresses internet

Conseils : <http://www.peanut.scale.free.fr>  
Matériel : <http://www.peck-polymers.com>  
Matériel : <http://www.gizmogeezer.com>

Tout sur les cacahuètes  
Aux USA, donc en dollars  
Aux USA aussi



## Essais en vol

Faites les premiers essais avec un léger remontage, puis augmentez progressivement le nombre de tours : un remontage puissant augmente la difficulté du réglage.

**Premier vol : laissez tourner l'hélice, puis lâchez doucement l'appareil droit devant vous.  
Observez attentivement le vol : l'appareil doit voler  
en légère descente  
avec un léger virage à gauche.**

**Sinon, corrigez le vol en collant un petit peu de pâte adhésive (maximum = un grain de blé à la fois)  
à l'avant si l'appareil monte trop (perte de vitesse ou toucher de plafond),  
à l'arrière si sa pente de descente est trop forte,  
à gauche en bout d'aile s'il ne vire pas assez (mais un virage serré est déconseillé),  
à droite en bout d'aile s'il vire trop,  
et faites un nouveau vol.**

*Rappel : salle basse de plafond = élastique plus court.*

**Si le vol est correct, recommencez en augmentant le remontage de 100 tours...**

**Avec un remontage puissant, le Galet doit monter régulièrement en spirale à gauche.  
... C'est le moment de commencer les chronométrages.**



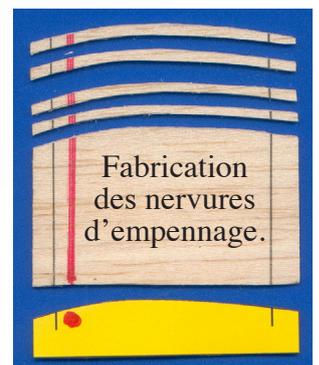
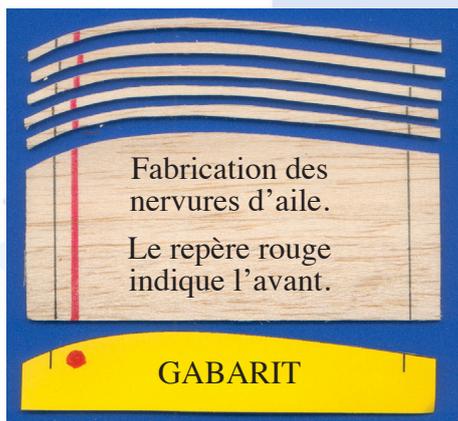
## Améliorations du Galet

### Améliorez le poids :

**en choisissant soigneusement votre balsa,  
en ponçant toutes les pièces avant entoilage,  
en diminuant la section de la poutre du fuselage (3x5 au lieu de 3x6),  
en réalisant le stabilo et la dérive en balsa 10/10,  
en supprimant la partie basse du support d'aile,  
en entoilant avec du papier condensateur, plus léger.**

### Améliorez l'aérodynamisme :

**en ponçant toutes les pièces avant entoilage,  
en utilisant des nervures à profil creux.**



### Améliorez la propulsion :

**en lubrifiant et rodant l'élastique.**

### Une recette de rodage :

Lubrifiez avec de l'huile de ricin. Frottez vigoureusement dans vos mains pour répartir l'huile. Laissez reposer 24 heures.  
Le lendemain, étirez à deux fois la longueur pendant une heure, puis trois fois la longueur pendant 30 minutes, quatre fois pendant 15 minutes.  
Le lendemain, remontez au quart du remontage et déroulez.  
Une heure plus tard, remontez au tiers et déroulez.  
Troisième remontage à la moitié.  
L'élastique est utilisable le jour suivant pour un vol à fond, puis repos de 12 heures.

