

Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029

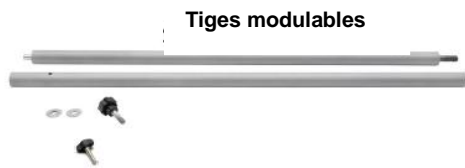
## Lanceur balistique avec accessoires de ciblage Set complet



### Liste du matériel

Support et matériel de fixation : 1 Tige modulable (partie inférieure) avec rondelle plate et manivelle, 1 Tige modulable (partie supérieure) avec de quoi fixer l'électroaimant, 1 Trépied  
1 Mètre  
1 Lanceur balistique  
1 Fourche photoélectrique avec cordon de raccordement  
1 Bloc d'alimentation 6V/2A  
2 Billes  
2 Pinces  
1 Support pour électroaimant avec cordon de raccordement et armature  
1 Amplificateur DC  
1 Unité de commande  
1 Pointeur laser  
2 Billes de polystyrène  
2 Broches métalliques

Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029



Tiges modulables



Trépied



Mètre



Broches métalliques



Pince



Lanceur balistique



Fourche photoélectrique



Cordon d'alimentation



Billes



Électroaimant avec raccord et armature



Amplificateur DC



Pointeur laser



Cordon de raccordement



Billes en polystyrène

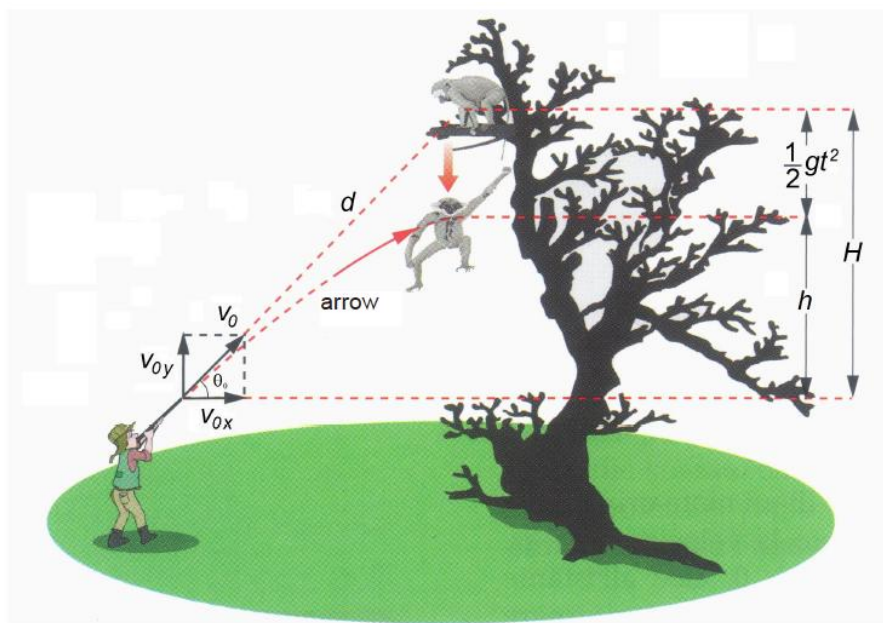
Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029

**Remarque**

Les pièces constituant cette collection peuvent présenter de légères différences entre leurs caractéristiques et les images qui les représentent en raison de mises à jour régulières.

**Introduction**

Un chasseur veut tirer sur un singe accroché à la branche d'un arbre, par conséquent il le vise avec sa sarbacane. Dès lors que le singe voit la flèche sortir de la sarbacane, il relâche sa prise sur la branche pour éviter d'être abattu.



Il est possible de démontrer que le singe sera touché dans tous les cas, peu importe la vitesse  $\mathbf{V}_0$  à laquelle avance la flèche, à condition que cette valeur est telle qu'elle permet à la flèche de frapper l'animal avant qu'il ne touche le sol.

Si l'on considère la hauteur à laquelle se situe la sarbacane du sol comme le « point zéro » de notre système de coordonnées, sous des conditions d'apesanteur, la flèche couvrirait une distance  $\mathbf{d}$  entre le chasseur et l'animal en un intervalle  $\mathbf{t}$  :

$$t = \frac{d}{V_0}$$

et qui aurait atteint une hauteur  $\mathbf{H}$  :

$$H = V_{0y} t = d \sin \theta_0$$

Due à la pesanteur, dans un intervalle de temps  $\mathbf{t}$ , la flèche atteint une hauteur  $\mathbf{h}$  légèrement inférieure :

$$h = \frac{g}{2} t^2 = \frac{g d^2}{2 V_0^2}$$

Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029

qui représente également la distance parcourue par le singe pendant sa chute libre, dans le même intervalle de temps  $t$ .

La collision se produira au point A, à une hauteur égale à :

$$y = H - h = d \sin \theta_0 - \frac{g d^2}{2 V_0^2}$$

Pour éviter que la cible ne touche le sol avant d'être touchée, il est nécessaire que la flèche parcourt une distance  $d$  dans un intervalle de temps plus court que celui nécessaire au singe pour toucher le sol. Ce qui nous donne :

$$\frac{d}{V_0} < \frac{2H}{g}$$

Par conséquent :  $V_0 > d \frac{g}{2H}$

## 1. Réalisez une expérience

Dans cette expérience, la cible est une bille en polystyrène munie d'une pince métallique pour être maintenue par un électroaimant.

### Première étape

Fixez la partie inférieure de la tige sur le trépied en utilisant la manivelle et les rondelles plates. Vissez les deux parties de la tige ensemble grâce aux deux broches.

Joignez le support pour l'électroaimant à la partie supérieure de la tige avec la vis de serrage appropriée. Insérez l'électroaimant avec son armature dans le trou du support.

Utilisez le câble prévu pour connecter l'électroaimant à l'amplificateur en respectant les polarités. Liez ensuite le câble à la tige métallique avec deux pinces.



Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029

## Seconde étape

Mettez le dispositif de lancement sur une table et positionnez la tige à 2 ou 3 mètres de lui. A l'aide de la manivelle, fixez la fourche photoélectrique sur le dispositif et connectez-là à l'amplificateur via le port B comme sur l'image.

Chargez le ressort, par exemple à la deuxième position, insérez le pointeur laser dans le dispositif de lancement et connectez-le à l'amplificateur comme sur l'image.



## 2. L'amplificateur

L'amplificateur maintient la bille suspendue par l'électroaimant jusqu'à ce que le projectile soit lancé. Il est muni d'une entrée d'alimentation, de deux sorties pour les bobines, d'un interrupteur On/Off, d'un bouton de réinitialisation et d'un câble pour la fourche photoélectrique.

**Bouton On/Off :** Position 0 : le courant circule à travers la bobine (LED verte allumée).  
Position I : le courant circule à travers la bobine uniquement si la fourche photoélectrique n'est pas obstruée.

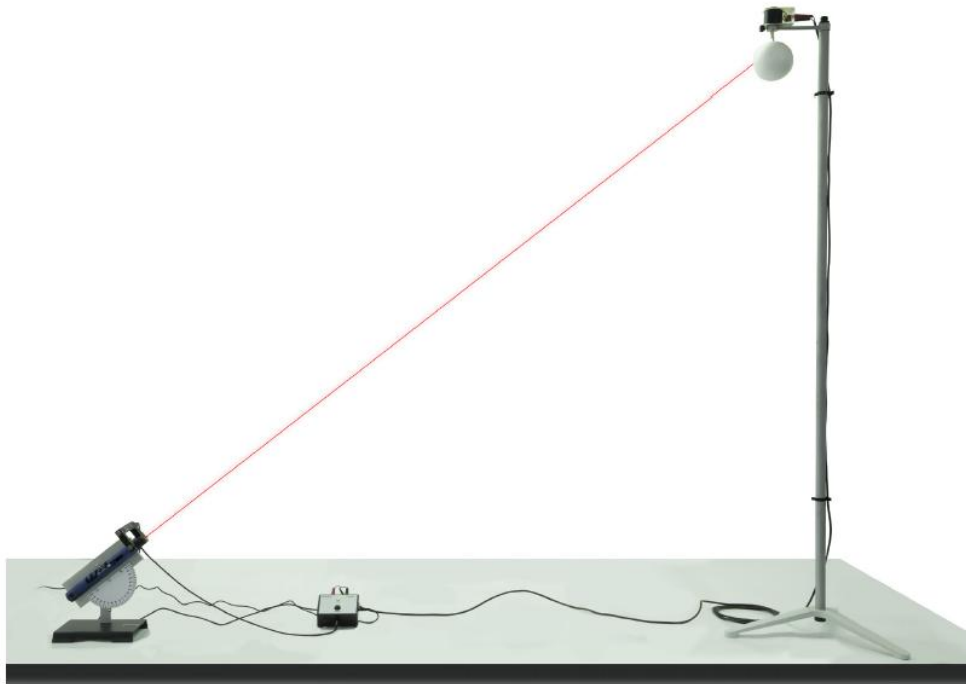
**Bouton de réinitialisation :** Réalimente la bobine pour procéder à une nouvelle expérience.

L'amplificateur doit être utilisé à 6V.

## Troisième étape

Installer le dispositif comme sur l'image ci-dessous et connecter l'alimentation à l'amplificateur. Réglez le commutateur sur position 0 puis accrochez la bille à l'électroaimant ; orientez le laser vers le centre de la bille puis l'éteindre et le débrancher du système système de lancement pour insérer le projectile. Veillez à ne pas déplacer le système de lancement. Réglez à présent le commutateur sur I et procédez à l'expérience.

Lanceur balistique avec accessoires de ciblage – Réf. 1162029



#### Quatrième étape

Tirez le projectile, en faisant attention à ne pas déplacer le système de lancement. Dès lors que la fourche photoélectrique détecte le projectile, l'électroaimant est désexcité et provoque la chute de la bille de polystyrène. Comme vous pouvez le voir, la bille est frappée par le projectile.

