



Comment faire facilement un outil d'observation microscopique tout terrain soi-même ?

Le Smartoscope

Ou comment transformer son smartphone ou tablette en microscope !



Liste de matériel

Côté maison/garage

- Double décimètre
- Crayon gris
- Chiffon
- Gants de protection
- Protection table
- Scie à métaux, à ruban, circulaire, sauteuse ou à champ tourner (si on est dans un FabLab, pourquoi pas une fraiseuse numérique)
- Perceuse avec foret 3.5mm, 4 mm et 9 mm
- Cutter
- Papier abrasif



A récupérer/acheter

- 1 lentille (7.5 de focale) => Lien pour acheter les lentilles : (http://www.aixiz.com/store/product_info.php/cPath/28/products_id/375/osCsid/872abef23e64d488d91ed6ceb62e1d03)
- 1 morceau de bois contreplaqué de 200 par 130 mm de côtés et minimum 0.5 mm d'épaisseur
- 1 morceau de plexiglas de 200 par 130 mm et minimum 2mm d'épaisseur
- 1 morceau de plexiglas de 130 par 20 mm et minimum 2mm d'épaisseur
- 6 écrous dont 4 classiques + 2 écrous papillons au diamètre de votre tige, ici 4 mm
- 1 tige filetée ici 4 mm de diamètre
- Colle PVC si vous souhaitez fixer la lentille



Accessoires à avoir : Smartphone ou Tablette avec objectif photo & petite lampe LED.

L'intérêt de ce système de microscope DIY est de concilier un système de support très simple à construire avec la qualité d'image et la facilité d'usage de nos téléphones.

Fonctionnement

Grâce aux recherches de l'association Astrolabe Expéditions, des lentilles de qualité et peu onéreuses ont été identifiées afin d'obtenir un grossissement de qualité. Cette lentille est intégrée à un support supérieur en plexiglas sur lequel est disposé le smartphone. En alignant le capteur optique de l'appareil photo sur la lentille on peut observer l'échantillon disposé sur une platine intermédiaire qu'un système d'écrou permet d'abaisser ou remonter pour réaliser la mise au point.

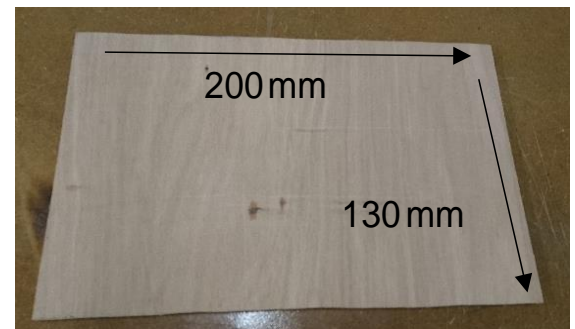
Marche à suivre

Avoir tous les outils et éléments nécessaires à la construction du smartoscope.

LA DECOUPE

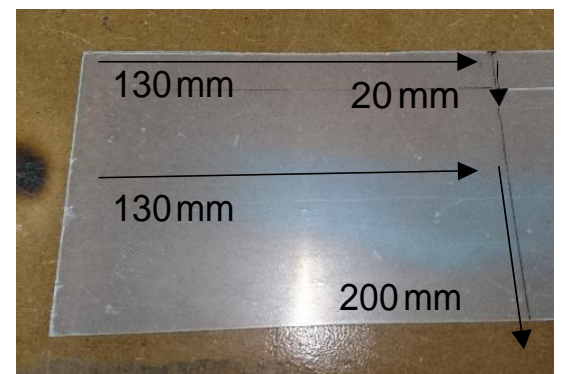
1/ La base en bois :

- Découper à la scie 1 plaque de bois en contreplaqué de 200 mm par 130 mm minimum.
- A savoir : Les dimensions de la base ne sont pas fixes mais sa surface doit pouvoir accueillir un téléphone ou les 2/3 d'une tablette.
- Poncer les côtés afin de ne pas avoir d'échardes à l'usage.



2/ Le support et la platine en plexiglas :

- Le support accueille la lentille ainsi que le smartphone ou la tablette
- La platine accueille l'échantillon ou objet à observer sous le système lentille/objectif photo et rend possible une mise au point manuelle.
- Découper le plexiglas de 2mm d'épaisseur minimum en deux parties.
 - L'une aux dimensions de la base soit 200 mm par 130 mm : ce sera notre support.
 - Et une autre pour la platine : 130 mm par 20 mm



3/ Les tiges :

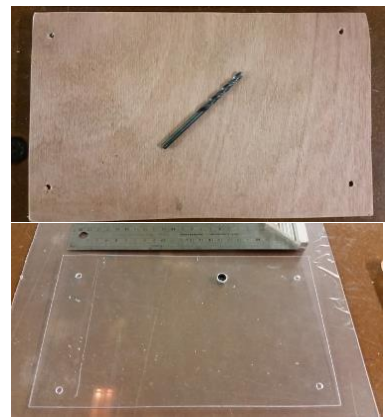
- Elles servent à pouvoir disposer une source de lumière sous l'objet à observer et ainsi mieux le voir sur l'écran.
- Découper 4 tiges filetées ici de diamètre 4mm (même diamètre que les écrous et écrous papillons) et de longueur 100mm.



LE PERCAGE

Astuce pour aller vite tout en faisant bien : Superposer la base, le support et la platine pour les percer ensemble au même endroit et au même diamètre.

- Percer la base en bois aux 4 coins à la perceuse avec un foret 3.5mm de diamètre.
- Percer la lamelle et le plexi au foret 4 mm.
- Puis en ayant pensé à la position de l'objectif du smartphone/tablette et au fait de positionner la lentille en face du milieu de la platine, percer à l'emplacement voulu pour la lentille au foret 9mm.



L'ASSEMBLAGE

- Vous devez maintenant avoir
 - 1 base en bois
 - 1 support en plexi
 - 1 platine en plexi
 - 4 tiges de métal
 - 1 lentille
 - 4 écrous
 - 2 écrous papillons.



1/ Visser les tiges aux 4 coins de la base en bois.



2/ Visser un écrou papillon sur chaque tige filetée et y faire glisser en butée des écrous papillons la platine en plexi (face plate du papillon vers le haut).



3/ Visser les 4 écrous à 1cm du bord haut de chaque tige pour y faire reposer le support en plexi.

4/ Insérer la lentille sur le support en plexi puis placer les 4 tiges dans les 4 trous aux coins du support.



L'utilisation : Avoir du concentré d'eau de mer, d'eau douce pour observer le plancton ; des coquilles, des mues, des algues, des feuilles, des fleurs pour observer la beauté et l'organisation du minuscule !

On teste et ça donne ça !



Utiliser une lampe LED placée sous le système afin d'avoir une meilleure visibilité de l'échantillon sur l'écran. Utiliser le smartphone et/ou la tablette afin de prendre des photos, vidéos... Et partager vos découvertes sur la page publique **Facebook de Cap vers la Nature**

Pourquoi ne pas avoir un repère de taille pour garder une échelle ?!

Ressources documentaires

Association Astrolabe expéditions

