



● Un sextant

Objectifs : comprendre les principes qui régissent le sextant : pointage, jeu de miroirs, fenêtre et ligne de visée, détermination de la latitude.

Matériel nécessaire : de la colle forte (type cyanolite), une très bonne paire de ciseaux, quelques pièces de Lego, un morceau de feuille de mylar pour le filtre solaire, une boîte CD, un CD publicitaire distribué gratuitement dans les boîtes aux lettres qui sera découpé pour réaliser les miroirs.

Durée : 3 heures environ

Difficulté : ★



Avant de commencer la construction d'un sextant rudimentaire, examinons les avantages et les inconvénients de sa réalisation.

Le coût de revient du sextant proposé est faible car les matériaux sont courants et facilement récupérables. Ainsi, chaque membre d'un club peut prétendre à réaliser son propre outil.

Le matériel nécessaire est simple à réunir.

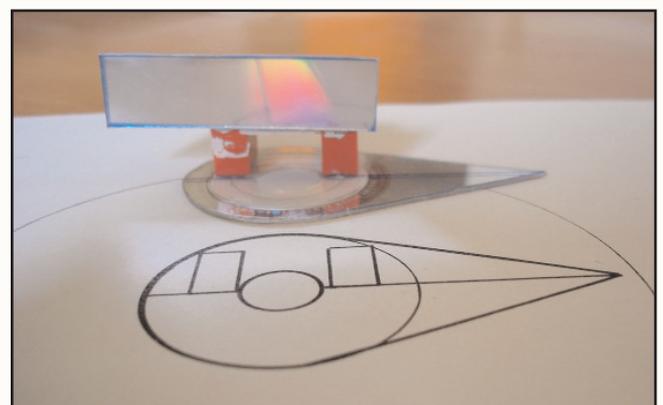
Les pièces de Lego offrent une construction solide et fiable, ce qui assure une bonne orthogonalité.

Les miroirs sont découpés à l'aide d'une paire de ciseaux dans le CD publicitaire et collés sur les Lego. Ils réfléchissent correctement la lumière : on voit très bien le Soleil, la Lune mais aussi Jupiter (magnitude -2) ainsi que les étoiles les plus brillantes (magnitude 0).

Toutefois, la précision des mesures d'un tel objet reste très relative, au mieux 1 degré, grand maximum ! Ce qui est très insuffisant pour partir en mer. La petite dimension des graduations (chaque trait représente un degré), l'imprécision du montage, la qualité optique des miroirs, un mauvais alignement sur l'horizon... sont des sources possibles d'erreurs.

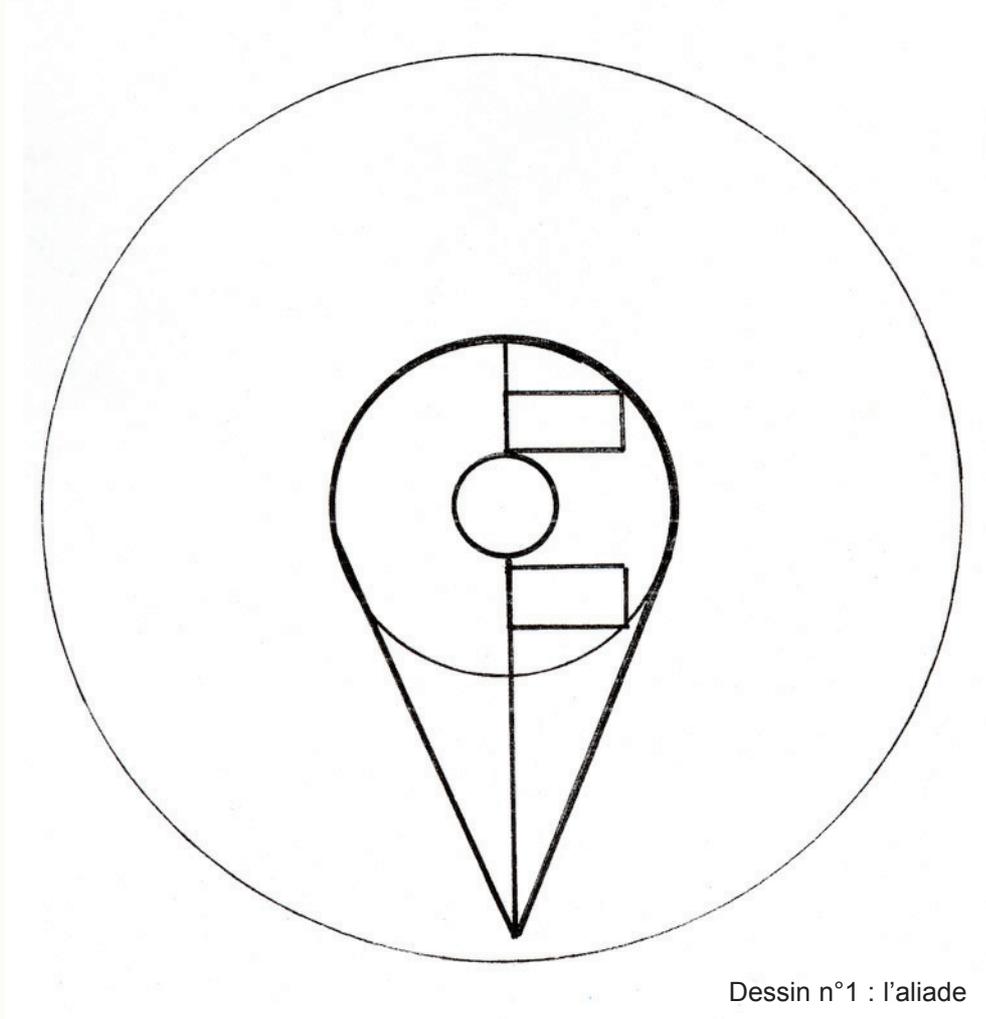
Passons à la réalisation.

Découpez l'alidade dans le disque CD en utilisant le **dessin n°1**. Il représente l'alidade à l'échelle 1. Collez les deux petits rectangles Lego sur les emplacements prévus à cet effet. Positionnez le grand rectangle sur les deux petits et collez le grand miroir (15 x 60) sur sa tranche. Laissez sécher.



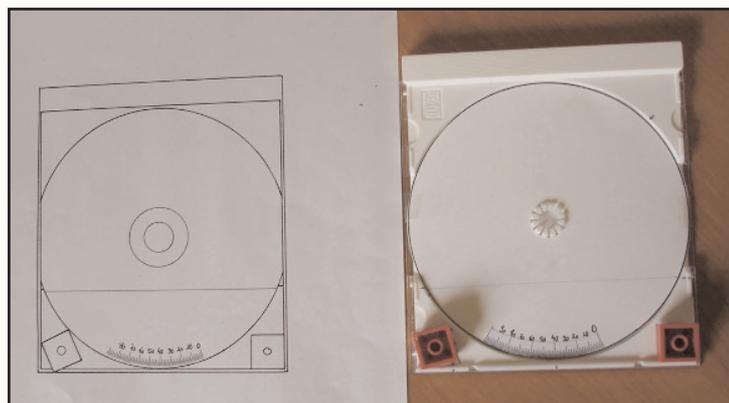


- Un sextant



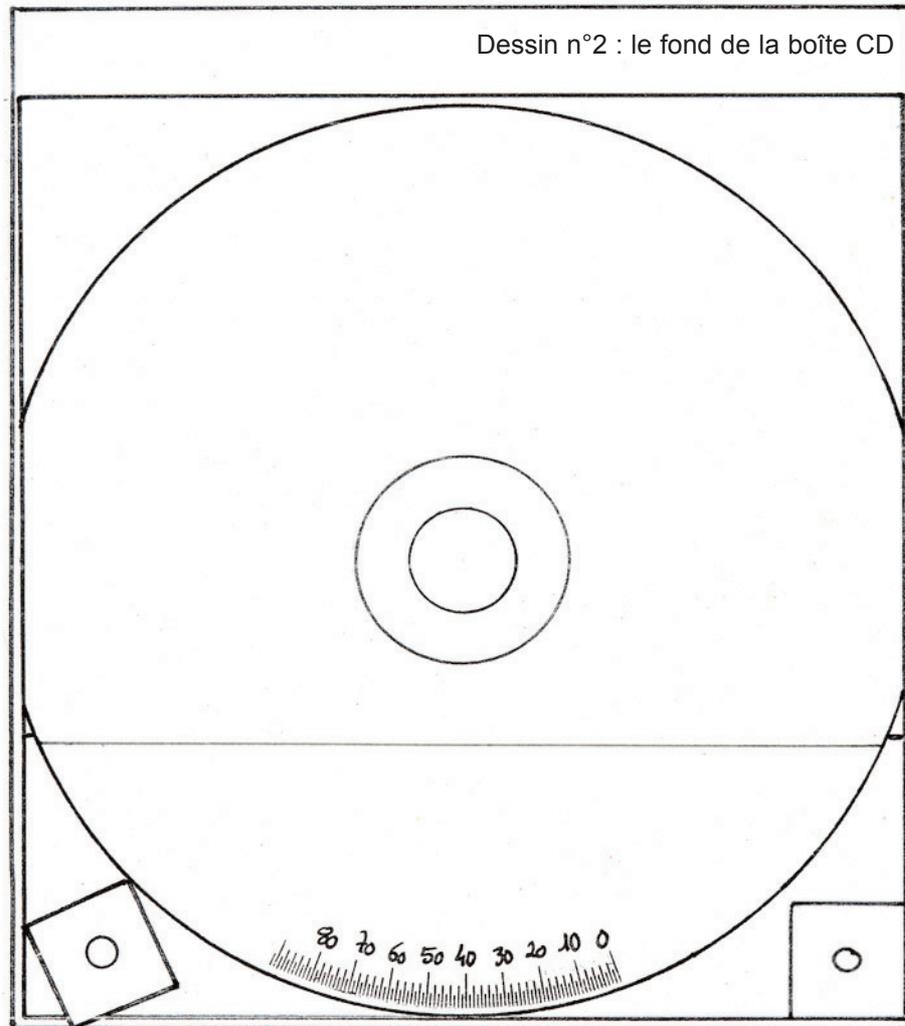
Dessin n°1 : l'aliade

Pendant ce temps, aidez vous du **dessin n°2** (également à l'échelle) pour positionner sur la boîte du CD les graduations, le support de la double fenêtre à gauche, incliné à 73° , le support pour le filtre solaire à droite et la ligne de visée.





- Un sextant



Découpez un miroir de 10 x 45 et collez-le sur la partie droite de la fenêtre. Le trait qui partage le miroir en deux représente l'horizon. Tracez-le à l'aide d'un marqueur fin indélébile.

Sur la fenêtre qui vous reste collez un morceau de feuille de papier Mylar de 30 x 45 qui servira de filtre solaire et permettra de voir les repères sur le miroir. Vous trouverez ce papier, spécialement conçu pour l'observation du Soleil dans des magasins spécialisés en astronomie.

Attention, il doit être en parfait état aussi pensez à vérifier qu'il n'est pas abimé avant chaque utilisation !

Une solution pour éviter qu'il ne s'abime trop vite pourrait être de le fixer entre deux feuilles plastiques (type "transparent pour rétroprojecteur").

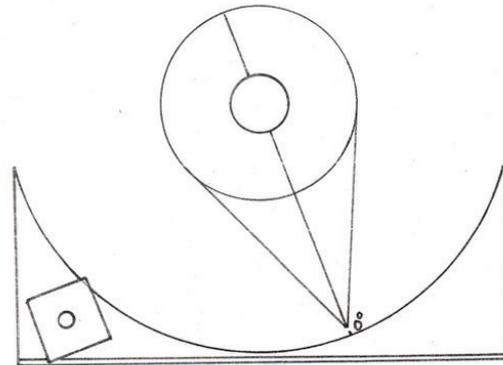




● Un sextant

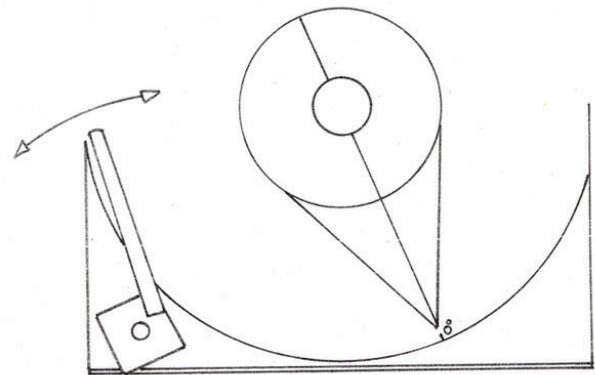
Avant chaque mesure, il est nécessaire de régler le sextant.

Positionnez l'alidade sur 0° (**dessin n°3**).

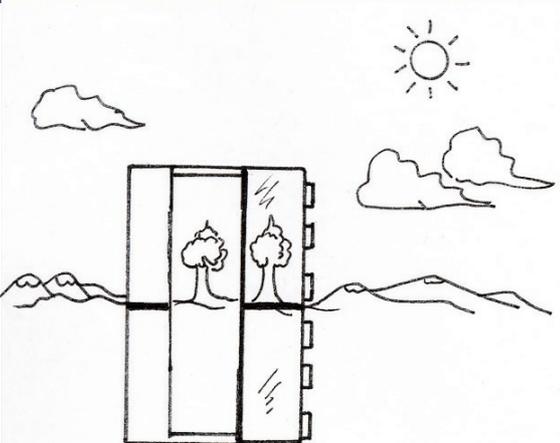


Dessin n°3 : le réglage de l'alidade

Placez la double fenêtre sur son support de manière à ce que les deux miroirs (celui de l'alidade et celui de la fenêtre) soient parallèles (**dessin n°4**).

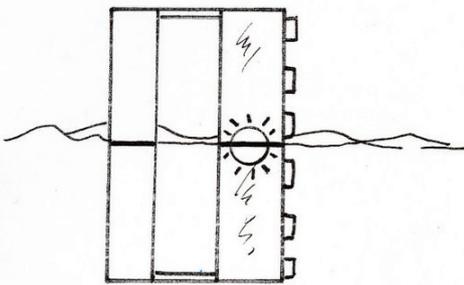


Dessin n°4 : le réglage de la fenêtre



Dessin n°5 : un objet vu à l'horizon dans la fenêtre.

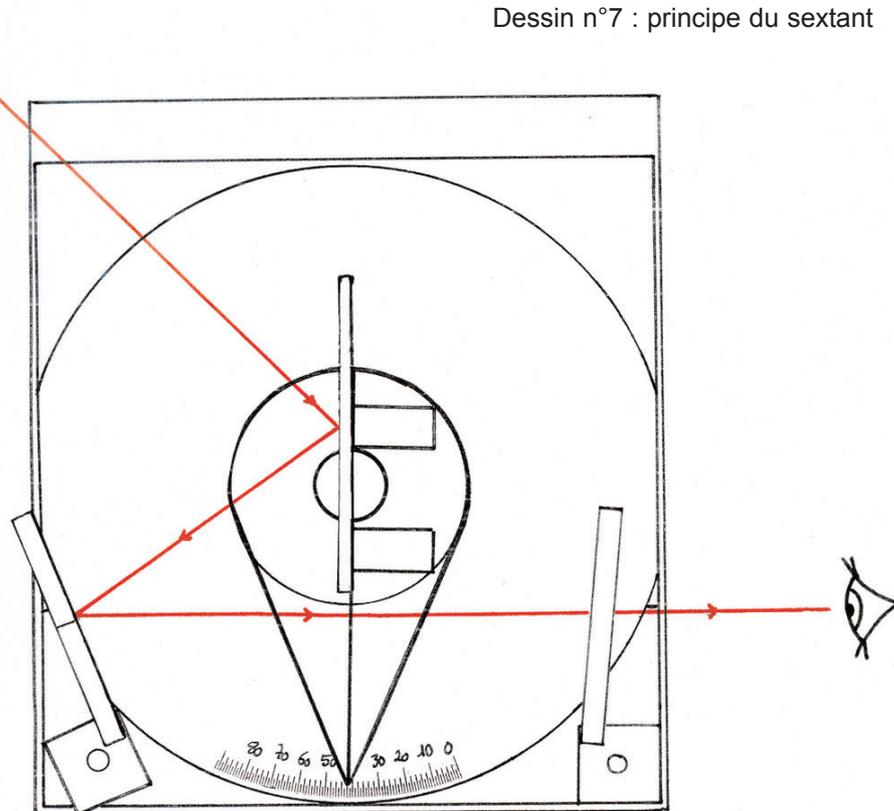
Un objet observé à l'horizon doit être vu comme dans le **dessin n°5**. Le même objet, un arbre par exemple, est vu directement dans la partie gauche de la fenêtre et par réflexion dans la partie droite de la fenêtre.



Dessin n°6 : le Soleil observé au sextant

Le sextant peut maintenant être utilisé pour déterminer la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon. Dans le cas du Soleil ne jamais l'observer sans protection, utilisez le filtre en Mylar. Tout en conservant la ligne de l'horizon confondue avec l'horizon, déplacez l'alidade jusqu'à amener le Soleil sur la ligne de l'horizon que vous avez tracée sur le miroir (dessins n°6 et 7). Lire le résultat indiqué par l'alidade.

Dessin n°7 : principe du sextant



Les rayons lumineux illustrent un exemple, les angles de réflexions ne sont pas représentés.