

L'ATELIER DES CURIOSITÉS

MON ZOOTROPE

Pour découvrir l'animation !

LAURENT STEFANO

JÉRÉMIE CLAEYS



FLEURUS

C'EST QUOI UN ZOOTROPE ?

Au XIX^e siècle, de nombreux scientifiques étudient le fonctionnement de l'œil et de la vision. Étonnamment, ces travaux scientifiques sur les phénomènes optiques vont inspirer de nombreux jouets - lanterne magique, thaumatrope, phénakistiscope, zootrope, chronophotographe, kinétoscope... - destinés à amuser petits et grands !

C'est en janvier 1834 que le Britannique William George Horner (1786-1837) publie les principes mathématiques du zootrope. Il s'inspire des travaux du physicien belge Joseph Plateau et de ceux du mathématicien autrichien Simon Stampfer, qui avaient tous deux créé, quelques années auparavant, des « disques stroboscopiques » créant une illusion du mouvement.

Horner s'appuie sur le même principe visuel, mais il perfectionne leur invention en donnant à l'objet une forme cylindrique. Bien avant l'invention du cinéma, il crée l'illusion du mouvement à partir de la rotation rapide d'une séquence d'images fixées à l'intérieur d'un tambour. Le zootrope est né... mais il s'appelle alors le *dædaleum*, en référence à Dédale, héros de la mythologie grecque et génial inventeur.

Oublié pendant trente ans, le *dædaleum* de Horner réapparaît en 1866 aux États-Unis, où il est breveté l'année suivante. Il prend alors le nom de zootrope (des mots grecs *zoo* « vie » et *tropos* « tourner »). Très vite, l'appareil est commercialisé et devient un des jouets en vogue de la fin du XIX^e siècle.

Un zootrope 3D

Inspiré par celui du musée des studios Ghibli à Mitaka (Japon), la société de production de films d'animation Pixar conçoit un zootrope 3D avec les personnages du film Toy Story.

Comment ça marche ?

Le zootrope se compose d'un tambour dont la paroi est percée de plusieurs créneaux (ici, douze). Ce tambour est fixé sur un axe qui permet de le faire tourner. À l'intérieur, tout autour de la paroi, est disposée une bande d'images correspondant aux phases successives d'un même mouvement.

Lorsque tu regardes à hauteur des créneaux et que tu fais tourner le tambour, ton œil perçoit la première image, puis le noir de la paroi, puis la deuxième image, puis de nouveau le noir de la paroi... C'est le noir qui permet à ton œil de faire le lien entre les différentes images et c'est le défilement rapide des images qui te donne l'impression qu'elles sont animées.

Pourquoi ça marche ?

Ces premiers jouets, tout comme le cinéma ou les dessins animés d'aujourd'hui, utilisent un phénomène optique pour tromper ton cerveau : la persistance rétinienne. En effet, lorsque tu perçois une image, ton œil la garde en mémoire un douzième de seconde. Il suffit donc de faire défiler plus de douze images par seconde pour que ton œil n'arrive pas à distinguer deux images successives et lui donner l'impression que le mouvement est continu.

Jouets optiques au XIX^e siècle.

★ 1818

Le kaléidoscope _____

C'est en faisant des expériences sur la lumière qu'un physicien écossais invente le kaléidoscope. L'objet est un tube dans lequel sont placés trois miroirs, fermé par deux disques de verre. L'utilisateur pose son œil sur l'une des extrémités. Sur l'autre, il place un fragment de verre coloré, de papier teinté... qui produisent, avec le passage de la lumière, de magnifiques formes à l'infini.

L'utilisateur fait tourner le disque : il voit alors la série de dessins défiler de manière ininterrompue.

C'est le tout premier jouet optique qui permet de percevoir le mouvement.

★ 1868

Le folioscope _____

C'est un livre animé conçu et breveté par l'Anglais John Barnes Linnett. On le feuillette avec le pouce. Comme chaque image est légèrement différente de la précédente, l'animation se crée au rythme du défilement des pages. Aux États-Unis, on appelle le folioscope un *flip-book*.

★ 1888

Le kinétoscope _____

Imaginé par l'Américain Thomas Edison, l'inventeur aux 1000 brevets, le kinétoscope est considéré comme le premier véritable appareil cinématographique. C'est une sorte de haute boîte où, via un œilleton, le spectateur voit défiler une pellicule à 48 images par seconde. L'appareil sera montré au public en 1891.

★ 1832

Le phénakistiscope _____

Un disque en carton est percé de petites ouvertures. Une douzaine de dessins sont disposés sur son pourtour, chaque dessin différant légèrement du précédent.

CONSTRUIS TON ZOOTROPE

Avant de te lancer, voici quelques conseils : détache les pièces au fur et à mesure du montage, et pense à bien évider toutes les encoches !

EN 8
ÉTAPES

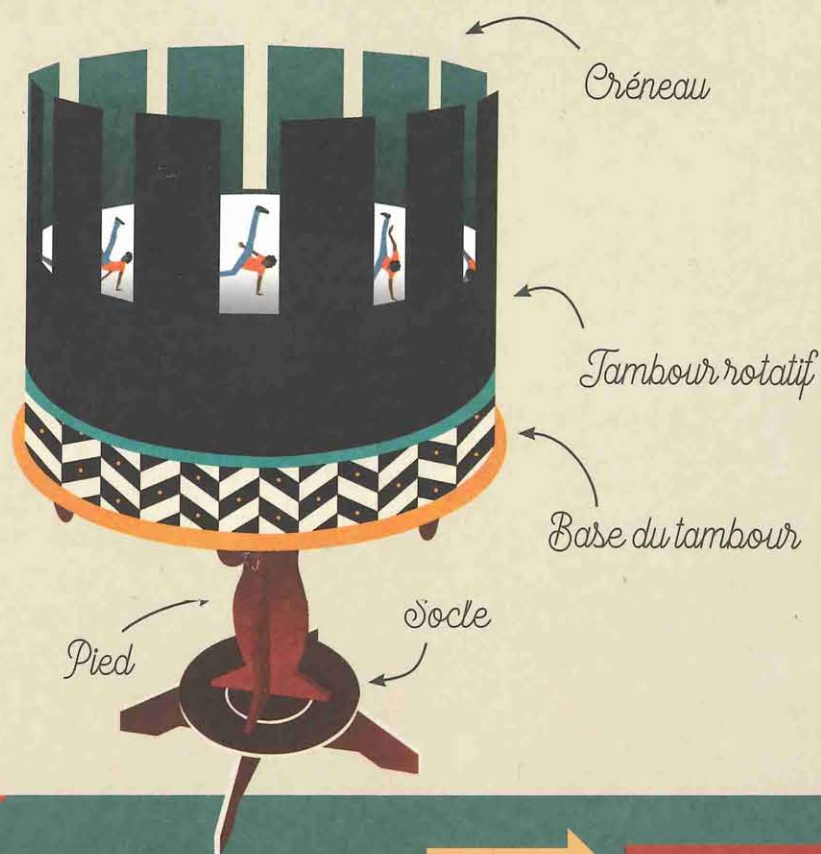
1. Pour commencer, construis le socle du zootrope : assemble les pièces 1 et 2 en les bloquant dans les encoches des pièces A et B. Puis ajoute les pièces 3 et 4 dans les encoches vides.

2. Pour bloquer les quatre pieds du socle, fais glisser la pièce C par le haut du socle jusqu'en bas.

3. Construis maintenant la base du tambour. Détache d'abord l'attache parisienne et redresse-la. Fais-la passer au centre de la pièce D. Pose la pièce sur le socle (l'attache parisienne doit être orientée vers le haut) et enfonce doucement les 4 pattes.

4. Et maintenant, l'opération la plus délicate ! Ajoute la pièce 5 en la faisant passer délicatement

à travers l'attache parisienne. Attention, ne tire pas vers le haut. Ouvre et écarte les deux côtés de l'attache : la base est bloquée. À cette étape, vérifie que ton tambour tourne bien.



SUITE DU MONTAGE

5. La paroi du tambour du zootrope est en deux parties (6 et 7) que tu vas maintenant assembler : fais glisser la languette de la pièce 6 dans l'encoche de la pièce 7. Et la languette de la pièce 7 dans l'encoche de la pièce 6.

6. Place le tambour sur le socle en faisant coïncider ses pattes avec les encoches du socle. Deux pattes ont une double épaisseur et doivent être insérées dans les encoches légendées « double encoche ». Ton appareil est prêt ; il te reste maintenant à l'animer !

7. Choisis et détache les deux bandes qui constituent le même mouvement. Place la première dans le fond du tambour. Pour la fixer, bloque son extrémité gauche derrière une des deux languettes et coince l'extrémité droite en pliant la patte dans le créneau. Fais de même avec la seconde bande de dessins.

8. Il ne te reste plus qu'à actionner ton zootrope : place-toi face à un créneau, fais tourner le tambour et observe l'intérieur. Magique, les images sont animées !

BESOIN D'AIDE POUR LE MONTAGE ?

*Flashe ce code et tu accèderas
à une vidéo en ligne qui te montre
toutes les étapes du montage du zootrope.*

