

Séance 3 : Projet Flipper Arduino

1- Bumpers:

Le but de cette séance est d'entamer nos recherches sur les bumpers et de concevoir le lanceur de bille.

Définition d'un bumper : élément de jeu en forme de champignon disposé sur le plateau de jeu, dont la fonction est de repousser la bille.



Photo de bumpers

Lorsque la bille roule sur la surface jaune en plastique, le solénoïde se déclenche pour pousser la pièce en forme de champignon vers le bas.

Démonstration du fonctionnement d'un bumper:

Mécanisme:

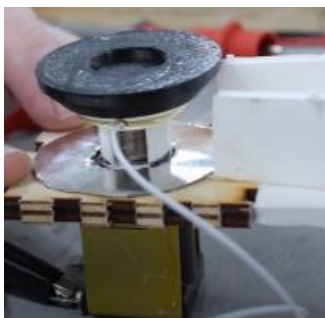
https://youtube.com/shorts/08TMJ_IJdZU?feature=share

Exemple:

https://www.youtube.com/watch?v=kxyMmFz1iDg&ab_channel=SnyderColorcast

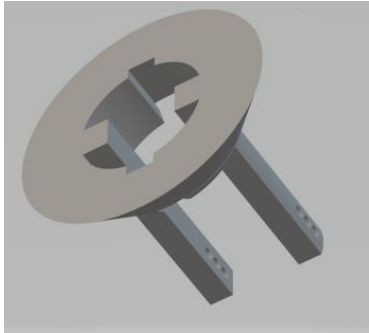
Pour simplifier le fonctionnement des bumpers, nous savons qu'un flipper utilise une bille métallique pour jouer. Ainsi, nous allons exploiter la conductivité de la bille pour faire fonctionner le bumper. En effet, en utilisant un anneau métallique collé sur la pièce en forme de champignon et une surface métallique en dessous du bumper, nous pouvons créer un circuit fermé uniquement lorsque la bille métallique entre en contact à la fois avec l'anneau métallique (connecté au 5V de l'Arduino) et la surface métallique (connectée à l'une des broches digitales).

Exemple:



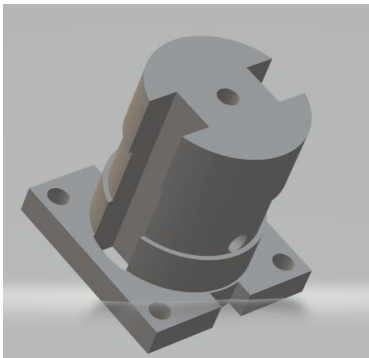
(Crédit : element14 presents sur Youtube)

Pendant nos recherches, nous avons également trouvé les composants modélisés en 3D qui nous aident à faire fonctionner les bumpers, tels que :



La pièce initiale prend la forme d'un "champignon", qui constitue l'aspect visuel emblématique des bumpers dans un flipper classique. Cette modélisation simplifie le design pour faciliter l'installation.

(Pièce 1)



Cette pièce sert à stabiliser la pièce 1. Elle repose sur un système de rails pour faire coulisser la pièce 1 lorsque le solénoïde est déclenché (i.e lorsque la balle touche le bumper).

Source: <https://www.thingiverse.com/thing:3286052/files>

Pour notre projet, nous envisageons d'utiliser ces pièces, mais avec une modification des dimensions, et nous remplaçons la surface métallique par du ruban de cuivre, car il s'agit d'un conducteur que nous pouvons facilement coller sur la planche de jeu.

Les solénoïdes qui seront utilisés sont du modèle : 0630B 0.4-8N avec une course de 10mm. Nous devons également créer un support pour installer les solénoïdes verticalement en dessous de la planche.

Dimensions du solénoïde que le support doit respecter :

- Dimensions de la totalité du solénoïde:
 - longueur=29.2mm
 - largeur=18.96mm
- Dimensions des trous dans le solénoïde :
 - diamètre : 3mm.
- Dimensions du cylindre du solénoïde:
 - diamètre=6.91mm du côté rond
 - diamètre=6.31mm du côté plat

2- Lanceur de bille:

Durant cette séance, l'objectif était également d'assembler le lanceur de bille à l'aide d'une poignée modélisée en 3D et d'une tige en bois. Cependant, le plan a été modifié lorsque l'un des enseignants nous a conseillé d'imprimer l'ensemble de la pièce en 3D pour éviter qu'elle ne se fragilise lors d'une utilisation répétée du lanceur de bille.

La modélisation 3D du lanceur de bille se trouve dans le compte rendu d'Adrien Waeles-Devaux.

Difficultés rencontrées pendant la séance :

Nous avons fait face à un problème d'alimentation lorsque nous devions déclencher les nouveaux solénoïdes (modèle 0630B 0.4-8N 10mm) que nous avons reçus pour les bumpers. Lorsque nous avons essayé de déclencher l'un de ces solénoïdes, nous avons remarqué qu'il y avait un faux contact au niveau de la connexion de la nouvelle alimentation (dont la tension est désormais de 24V). Par conséquent, nous devons veiller à bien vérifier les connexions électriques tout au long du projet afin d'éviter de perdre du temps à diagnostiquer un problème simple comme celui-ci.