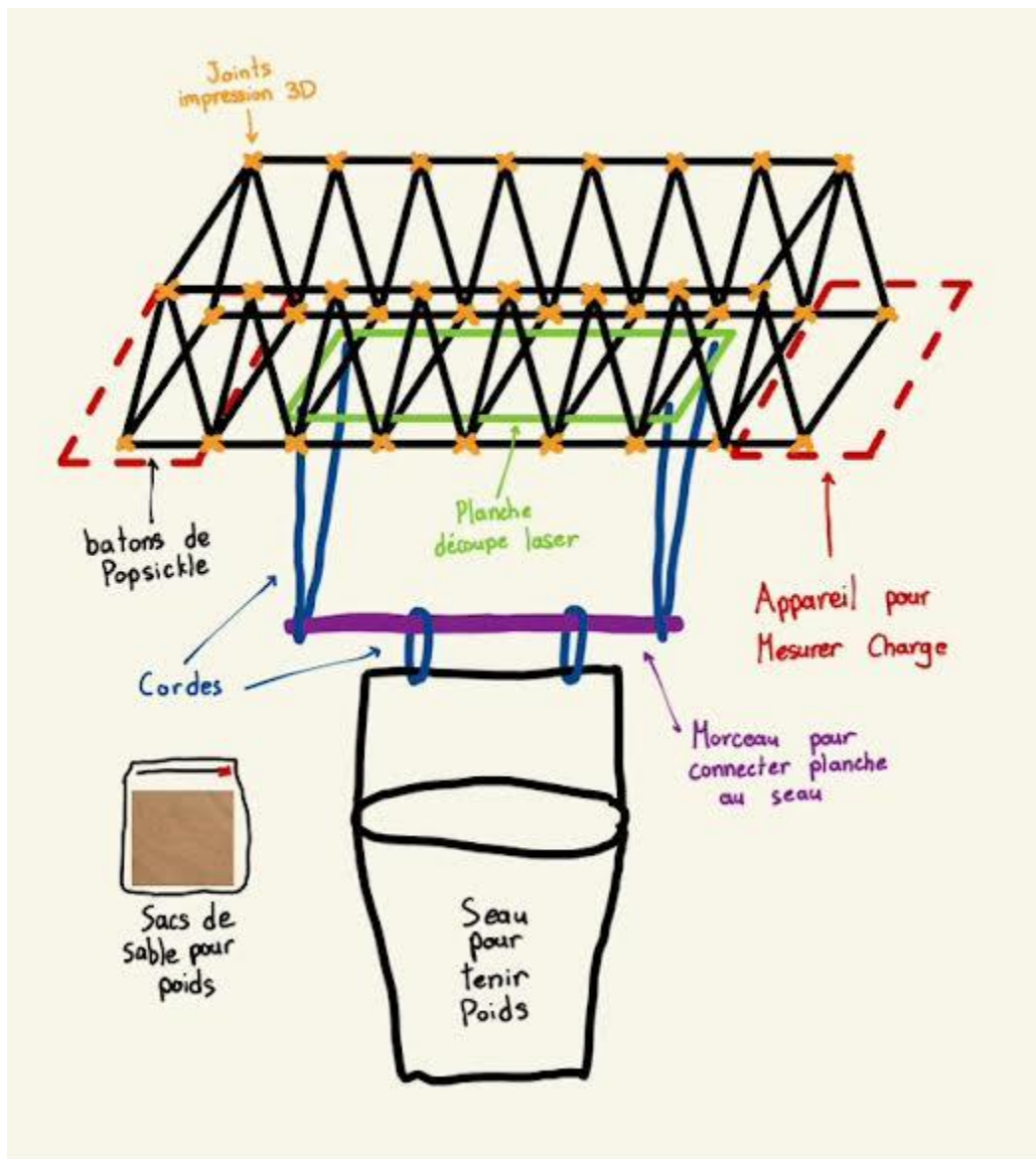


1.



#### Sous système 1

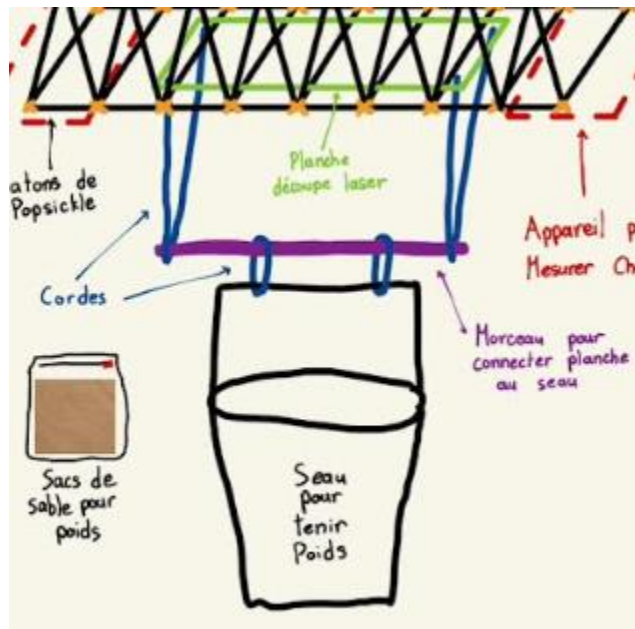


Les joints, en jaunes, sont composés d'embouts qui permettent aux batons de popsicle, en noir, de s'emboîter les uns dans les autres. (Indiquer combien d'embouts de chaque côté).

#### Sous système 2

Le système d'affichage de poids est composé d'un arduino, de deux capteurs de poids et de 3 LCDs pour afficher la progression du poids.

### Sous système 3



Le système d'augmentation du poids est composé d'une planche de bois, en vert, (avec 4 trous aux extrémités), deux cordes, en bleu, et deux crochets, en bleu, qui permettent de soutenir le seau ainsi que les poids (sacs de sable) qui seront placés à l'intérieur du seau.

#### 2. Liste des matériaux selon NDM

Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Arduino IDE	Programmation Arduino	N/A	1	0	0	<a href="#">Software   Arduino</a>
Imprimante 3D	Ultimaker de Makerspace	N/A	1	0	0	<a href="#">Makerspace</a>
Ultimaker Cura	Software d'impression 3D	N/A	1	0	0	<a href="#">UltiMaker Cura - UltiMaker</a>
OnShape	Software de CAD	N/A	1	0	0	<a href="#">Onshape</a>
Bâtons de Popsicle	5.40 x 0.40 x 10.80	in	100	0,015\$	1.50\$	<a href="#">Lien Dollarama</a>
Inkscape	Software de dessin	N/A	1	0	0	<a href="#">Inkscape</a>
3d joints	xxxxx	kg	20	0.1\$ /g	0\$	Makerlab
Balance	Poid limite: 20	kg	1	6,99 \$	6,99\$	<a href="#">Load Cell</a>
Panier	16	cm	1	2,75\$	2,75\$	<a href="#">Panier 1</a>
Ziplock	17.7 x 18.8	cm	28	0.18\$	0\$	<a href="#">ziplocks</a>
Sable	18	kg	1	6.97\$	0\$	<a href="#">Sable</a>
Corde	100	yards	1	3,69\$	3,69\$	<a href="#">Walmart</a>
MDF	12 x 24 x 1/8	in	1	2,50\$	2,50\$	<a href="#">MDF</a>

Basic Training kit	Half Board, 20cm M-F cables, USB A/B, Arduino Uno, LED		1	20,00\$	20,00\$	<a href="#">MakerStore</a>
<b>Coût total du produit (sans taxes ou livraison, sans inclure le coût du plastique, des ziploc ou du sable)</b>					<b>37,43\$</b>	
<b>Coût total du produit (avec taxes et livraison, sans inclure le coût du plastique, des ziploc ou du sable)</b>					<b>44,819\$</b>	

3.

## Éléments nécessaires :

- Prototypes #1
  - Bâtonnets de Popsicle
  - Joints 3D
  - Corde
  - Panier
  - MDF
  - Onshape
  - Inkscape
  - Decoupe Lazer
- Prototypes #2
  - Panier
  - Corde
  - MDF
  - Sac Zip lock
  - Arduino
  - LCD
  - Balance
  - Sable
- Prototypes #3
  - Panier
  - Corde
  - MDF
  - Sac Zip lock
  - Arduino
  - LCD
  - Balance
  - Sable
  - Bâtonnets de Popsicle
  - Joints 3D

4.

Pour notre projet, nous devons gérer des risques spécifiques liés aux matériaux choisis, comme les bâtonnets de glace et les joint en plastique pour les joints. Les bâtonnets sont économiques mais peuvent être fragiles sous une pression répétée, et les joint doit être ferme, mais il est aussi renouvelables, car il y a toujours le risque que l'un des élèves en perd des morceau. Pour atténuer ces risques, nous devons réaliser des tests de résistance sur les bâtonnets et vérifier la solidité des joints sous différentes contraintes. Nous devons aussi faire nos propres recherches pour s'assurer que l'argile choisie possède les propriétés souhaitées. Si nécessaire, nous devrions envisager des matériaux alternatifs tout en respectant notre budget.

La simplicité d'utilisation pour les animateurs est aussi un risque important. Des instructions claires et une formation rapide seront nécessaires pour éviter des erreurs de manipulation. En termes de sécurité, il est essentiel de vérifier que les bâtonnets ne se cassent pas facilement et que les joints restent en place.

5. Plan de prototypage et tests objectifs :

Prototype					Teste			
N°	Type	Objectif	Fidélité	Quand	Objectif du Test	Méthode	Usage des Résultats	Durée
1	Ciblé physique	Tester la structure de base que les élèves construiraient.	Faible	1/11/24	Vérifier si les joints imprimés sont faciles à assembler et manipuler	Tester la fabrication d'une structure	Modifié les joints 3D au besoin	2 h
2	Ciblé physique	Tester le système de poids et de mesure	Haute	8/11/24	Tester la précision des mesures de l'Arduino ainsi que la dispersion du poids de la planche RDF	Construire une structure basique et comparer le poids mesurer par le poids d'une balance traditionnelle	Ajuster le code de l'Arduino et la taille du RDF	3 h
3	Complet physique	Tester la combinaison de la structure avec le système de poids	Haute	13/11/24	Évaluer la durabilité des joints en plastique sous charge et la clarté de l'affichage des mesures	Appliquer des charges progressives pour évaluer leur résistance à long terme. Vérifier la clarté et la précision des résultat	Ajuster la profondeur des joints 3D but modifié la résistance au poids avant de s'effondrer	3h

Plans d'essais Prototypes 1 :

**Solidité :**

**Objectif :** Valider la robustesse des structures avec les bâtonnets et joints.

**Procédure :** Ajouter des poids progressivement sur la structure montée avec les bâtonnets pour observer la réaction. Aussi pour noter la charge maximale supportée avant la déformation.

**Critères de réussite :** La structure doit supporter une charge minimale prédéterminée sans montrer de signe de faiblesse.

**Attachement des bâtons aux joints en plastique :**

**Objectif :** Évaluer la stabilité et la sécurité des connexions.

**Procédure :** Assembler des bâtons avec les joints puis secouer doucement la structure pour vérifier si les bâtons se détachent ou si les connexions restent. Tester différents angles pour les connexions.

**Critères de réussite :** Les bâtonnets doivent rester solidement fixés aux joints après plusieurs manipulations, sans risque de détachement.

**Installation et dispersion du poids sur la planche MDF :**

**Objectif :** S'assurer que la planche MDF répartit le poids uniformément pour éviter des points de pression excessifs.

**Procédure :** Placer différents poids sur la planche et observer la répartition. Utiliser des capteurs ou du papier sensible à la pression, pour analyser la dispersion.

**Critères de réussite :** La planche doit montrer une dispersion, sans zones de concentration qui pourraient provoquer des faiblesses structurelles.

Ce sont les trois étapes pour assurer que notre prototype fonctionne bien et sans problèmes.

<https://trello.com/b/zwggrzOQ/my-trello-board>