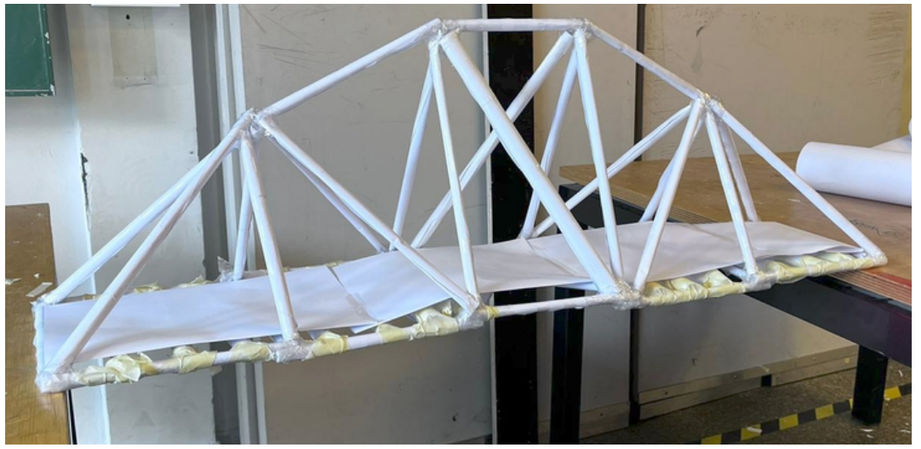
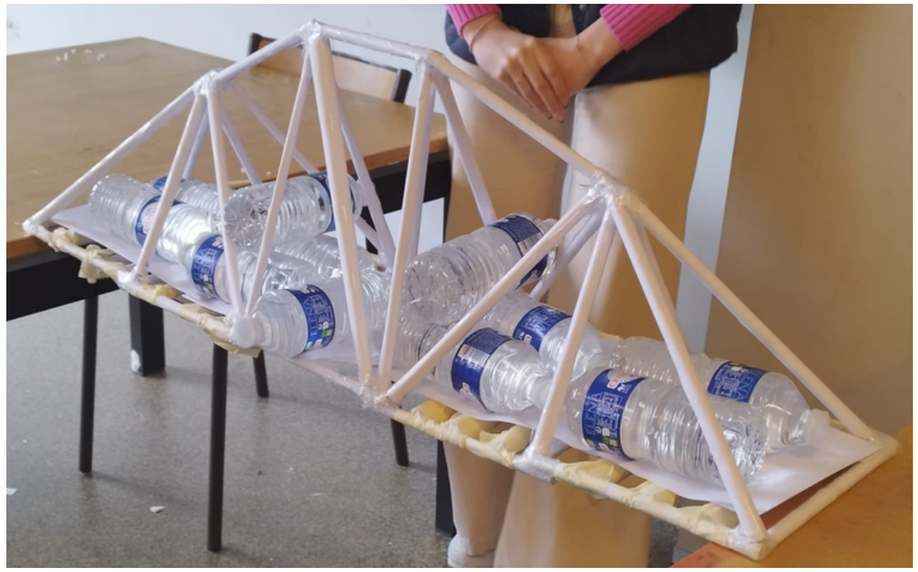
Julien VERRIER, Aya BENHAJI, Sophie CANELO GUERRA, Agathe PETITGAS, Inès PARRAD

The JASAI Bridge scotch et papier

Nombre de feuilles: **57**
Portée: **97cm**
Hauteur max: **32 cm**
Largeur: **24 cm**
Point de rupture : **2 tirants de la portée intermédiaire (à 6 kg)**
Pour ce pont nous avons décider de réalisé un **treillis** vouté de forme triangulaire.

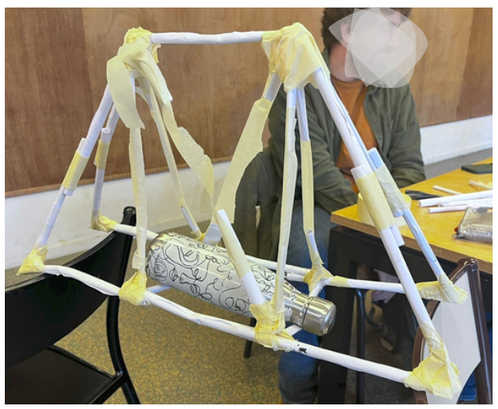

Pont sans charge

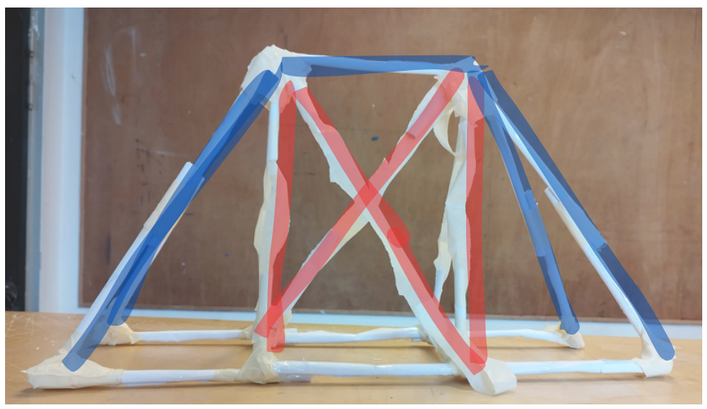
Dans un premier temps, nous avons réalisé une petite maquette de notre idée projet avec une feuille de papier roulée pour chaque élément. Cette maquette nous a permise de repérer les efforts de compression et de traction en disposant une charge au centre de la maquette. Pour vérifier notre hypothèse sur les efforts internes des barres en traction, nous avons remplacé les barres que nous avons supposé être en traction par du scotch. De ce fait, nous avons vu que le pont tenait après ce changement. Grâce à ce test nous avons pu conclure que les barres représentées en **rouge sont en traction** et celles en **bleu en compression** (voir photo maquette test)


Pont avec 12 bouteilles d'eau de 50cl (environ 6kg)

Dans un second temps, en tirant profit de l'analyse pour optimiser la structure du pont final. Nous avons décidé de renforcer les barres en **compression** en utilisant **deux feuilles de papier**. Contrairement aux barres en **traction** qui sont **une feuille** simple roulé sur elle (voir la répartition sur le schéma statique). En ce qui concerne l'optimisation des barres en traction nous nous avons cherché un mode d'assemblage judicieux plutôt que de changer l'épaisseur des barres puisque que le papier n'est pas élastique. Nous avons donc laissé du jeu entre les barres en traction et le noeud d'assemblage avec du scotch. Cela a permis aux barres en traction de pouvoir s'étendre face aux forces appliquées.

Enfin, le pont a résisté à 12 bouteilles de 50cl chacune, soit 6kg en tout, réparties uniformément sur le tablier. Pour tester la limite ultime nous avons déplacé des bouteilles au centre du pont jusqu'à ce qu'il cède.


Maquette test du pont avec un charge de 1kg


Maquette test avec partie en compréssion et en traction

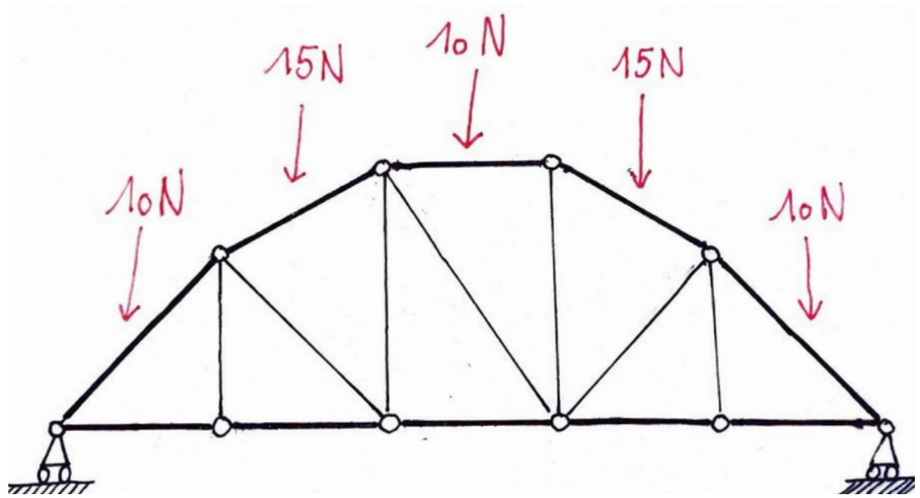
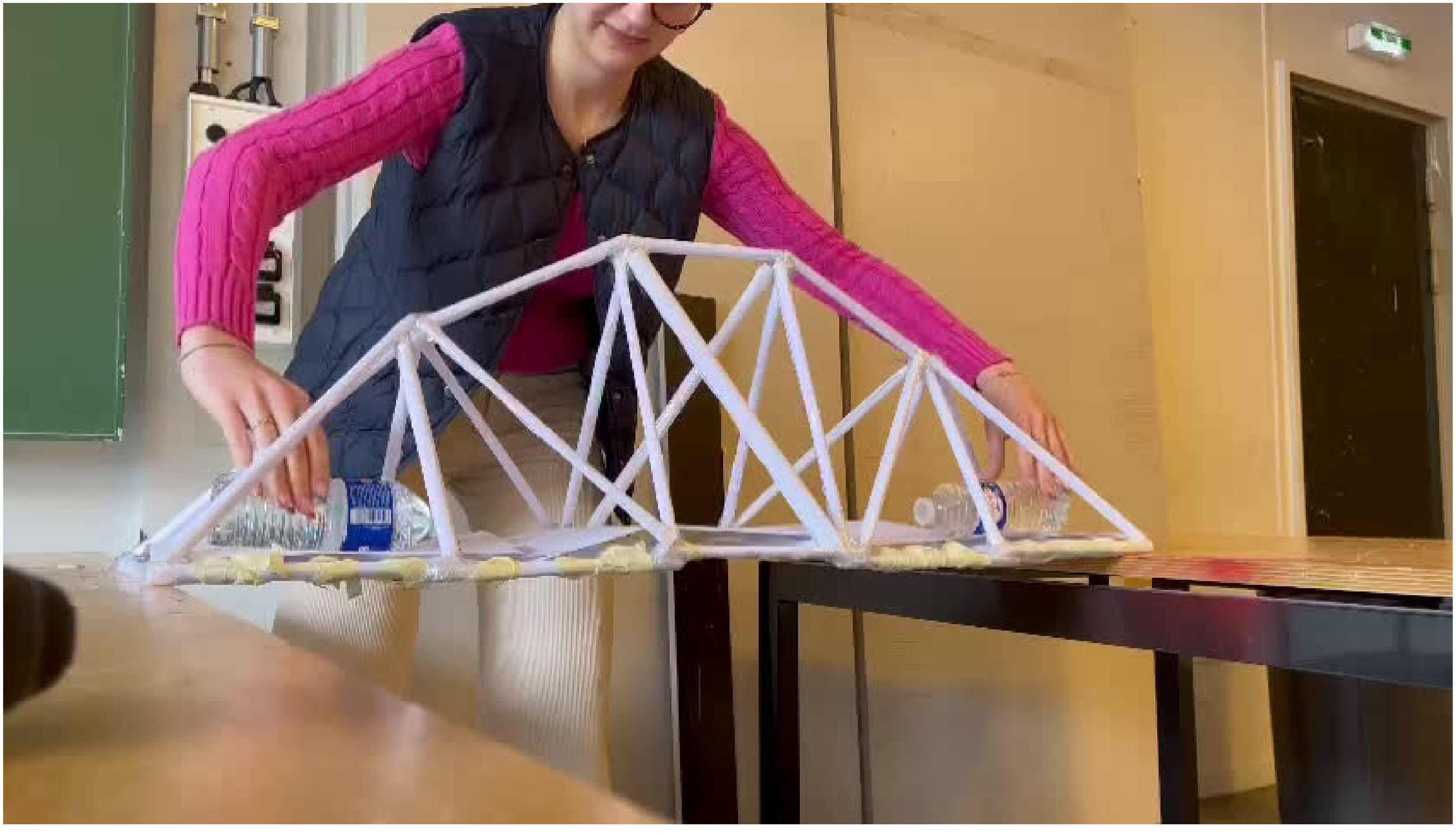


Schéma statique du pont avec hiérarchie, trait fin : 1 feuille, trait épais : 2 feuilles

Vidéo de la mise en place des charges sur le pont jusqu’à sa rupture