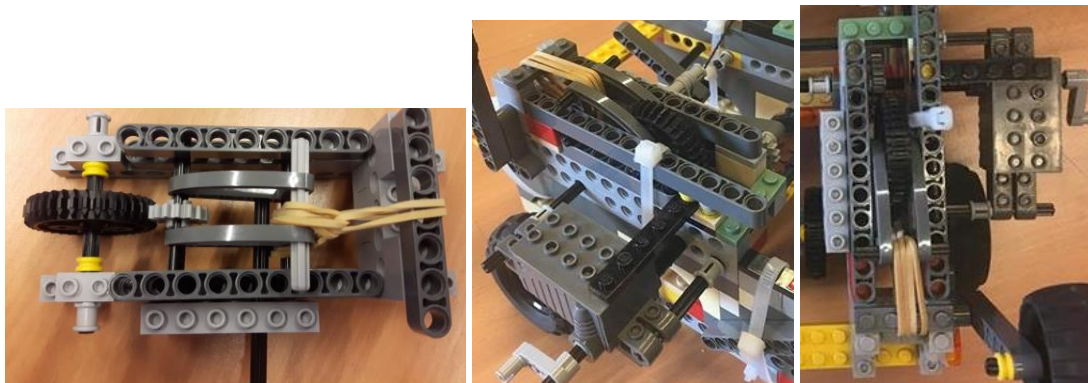


## Eléments relatifs au prototype pour le concours

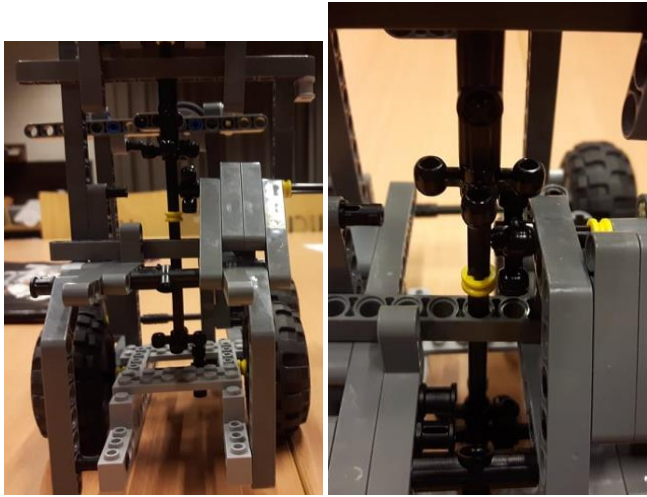
Pour la construction du prototype, nous avons reçu une boîte contenant des LEGO Technic. En plus de cette boîte, nous avons amené des LEGO de chez nous et quelques élastiques. Avant de construire le véhicule en entier, nous avons construit les différents mécanismes séparément afin de les tester s'il fonctionnait bien.

D'abord le mécanisme de stockage de l'énergie du ressort qui consiste simplement à bloquer l'axe relié au ressort par deux engrenages l'un sur l'axe du ressort (donc qui tourne avec l'axe) et l'autre, fixe, qui bloquera le ressort mobile et est attaché à une structure qui translatera quand activé et qui se détachera les deux engrenages l'un de l'autre et ne puisse pas revenir (dû aux pentes) grâce à un élastique tendu qui le maintiendra hors portée de l'engrenage mobile.

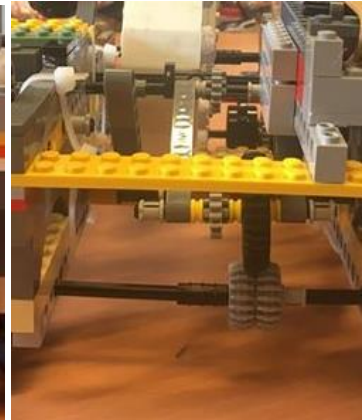
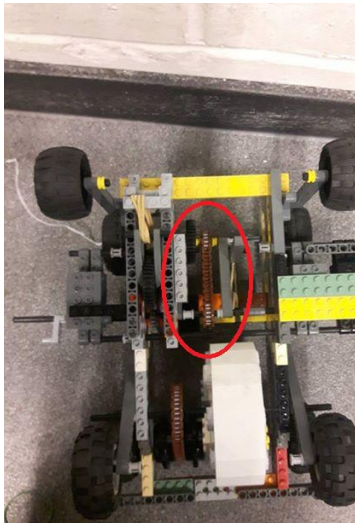


Le second mécanisme, plus compliqué à trouver, était de transmettre l'énergie du ressort aux roues arrière. En effet, s'il était directement relié aux roues, ils seraient bloqués au départ du circuit à cause du système de blocage du premier mécanisme décrit ci-dessus. Nous avons donc dû réfléchir à un système, pas relié au début et qui, quand il faut délivrer l'énergie du ressort, puisse être relié aux roues.

Un premier mécanisme a été construit mais avons dû le changer une semaine avant le concours car le système était peu efficace (axe vertical qui sautait si trop grande vitesse de l'engin, axe qui se tordait, ...).

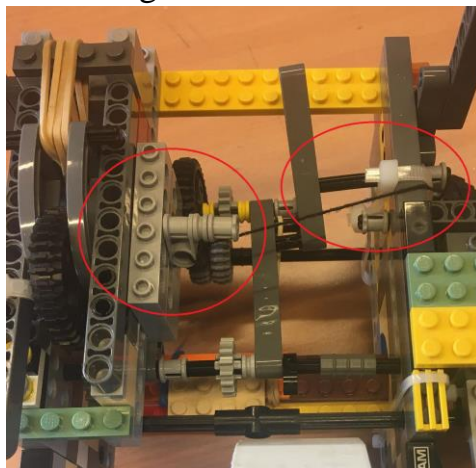
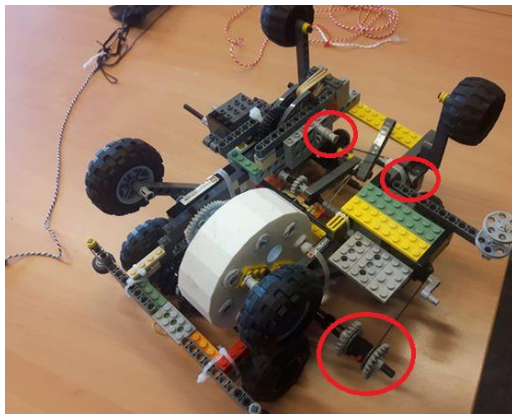


Du coup, nous avons réfléchi à une autre solution : de détacher/soulever l'engrenage qui reliait tous les systèmes pour l'énergie du ressort à l'engrenage relié aux roues. Quand activé, le système tombe sur l'engrenage des roues et est maintenu grâce à un élastique afin qu'il ne saute pas quand il y a trop de puissance brusque des ressort ou à la vitesse de l'engin.

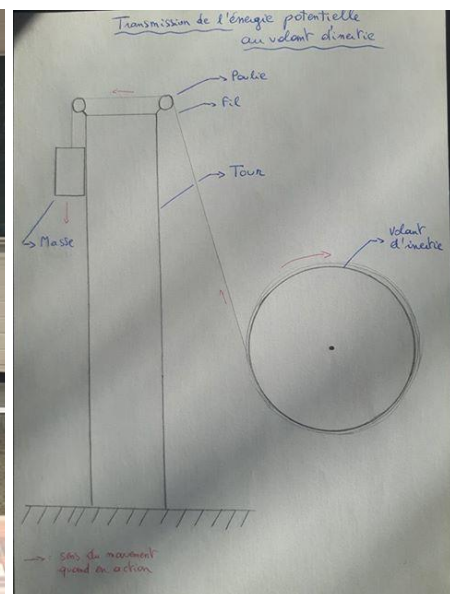
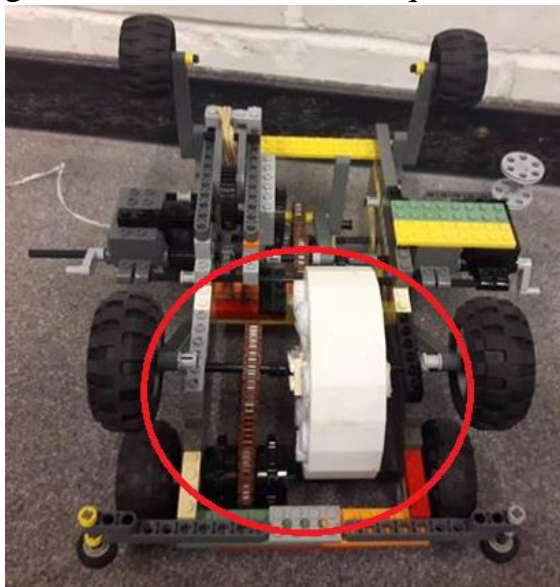


Pour que les deux premiers mécanismes s'enclenchent, on a simplement mis des tiges qui bloque ceux-ci et s'enlèvent grâce à un fil qui s'embobine autour de l'axe du volant d'inertie. Donc avec une certaine longueur de fil, on pouvait

choisir où sur le circuit se déclenchera l'énergie du ressort.



Pour le volant d'inertie, on l'a imprimé en 3D avec des trous dedans afin qu'on puisse y insérer des tubes métalliques pour que le volant ait du poids. On pouvait faire varier le poids en enlevant/ajoutant (deux à deux afin qu'il soit équilibré) les tubes. Le volant d'inertie était simplement relié aux roues avant grâce à une chaîne LEGO qui faisait office de courroie.



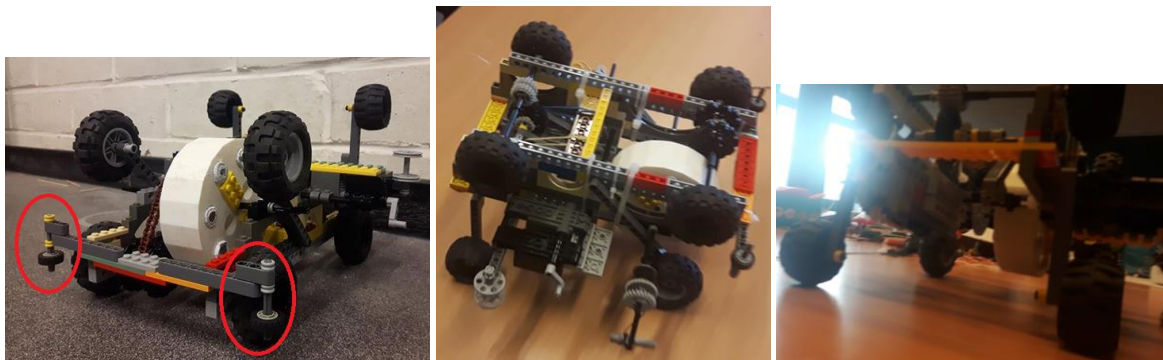
Finalement, pour l'énergie potentielle, on pensait à mettre une petite tour qui faisait tomber un poids qui était relié à un fil et ce dernier était enroulé autour du volant d'inertie. Quand ce poids tombait, grâce au fil enroulé, le volant d'inertie tournait et faisait avancer l'engin. Mais le problème était que la rampe était trop longue pour qu'on puisse encore avoir de l'énergie potentielle au point de départ du circuit. Du coup, nous avons dû mettre ce système en dehors du véhicule (sauf le volant) et donc avons pu construire une tour bien plus grande.



Pour avoir de l'énergie cinétique au point de départ, nous avons juste construit une rampe (courbé sinon il y a un choc en bas de la pente dû à l'angle) afin que le véhicule soit déjà en mouvement au point de départ.

Afin que le véhicule ne se cogne pas sur le bord du circuit, nous avons construit un simple système anti-déviaton à l'avant du véhicule mais terriblement efficace. Il consiste simplement à deux petites roues horizontales sur un axe et qu'ils puissent tourner librement et de translater sur l'axe.

Finalement, pour sécuriser l'engin et tous les mécanismes embarqués, nous avons placé des roues au-dessus du véhicule au cas où il se retournerai lors du saut et ne puisse pas endommager les différents mécanismes. Nous avons aussi placer des colsons afin que les LEGO ne se détachent pas lors de chocs importants.



Pour conclure, les différents mécanismes décrit ci-dessus fonctionnait bien et était facile à remettre en place après utilisation. Le problème était que les ressorts LEGO ne nous donnait pas assez d'énergie, de "boost" après la première bosse et de ce fait n'avons pas pu effectuer le saut du tremplin lors du concours. Pour mieux comprendre les mécanismes décrit ci-dessus, nous vous recommandons l'annexe 6, qui les illustrent avec des schémas.