Rapport : Le tour du monde à toute vitesse.

Qui sommes-nous ?

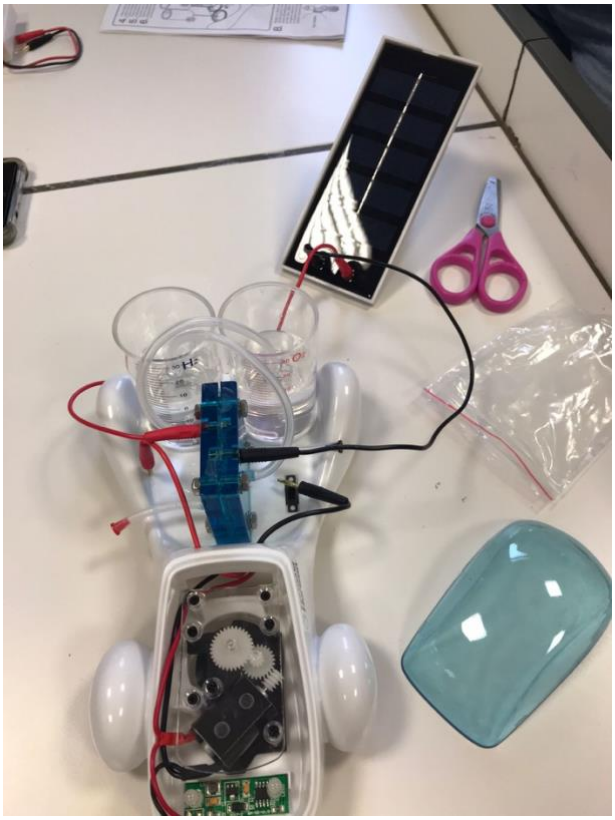
10 élèves de 6ème 5 filles et 5 garçons du collège Louis-Pasteur à Mantes-la-Jolie. Deux professeurs sont impliqués dans ce projet : Mme Soustre professeur de Physique-Chimie et Mme Levert Professeur des sciences et vie de la Terre.

Pourquoi ce projet ?

En classe nous étudions le tour du monde en 80 jours.
Dans le livre, le personnage principal prend beaucoup le train, cependant ce n'est pas économique (heureusement qu'il est riche) ni écologique (beaucoup de gaz à effet de serre). Nous avons donc imaginé un moyen de transports performant avec des énergies vertes pour refaire un tour du monde à toute vitesse mais cette fois écologiquement correct.
Nous voulions faire un truc extraordinaire, avec un train capable de se transformer en bateau, mais quand nous avons cherché des solutions techniques on a vite compris pourquoi cela n'existait pas…

Présentation d'une pile à combustible.

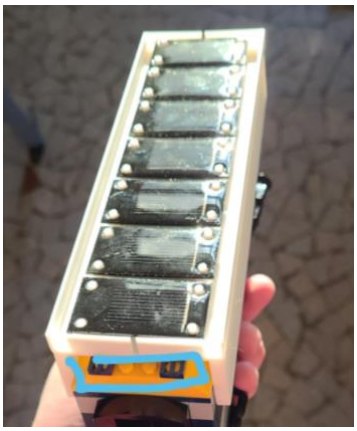
Une pile à combustible, ou PAC, est un générateur énergétique appliqué au domaine de la mobilité, elle permet de transformer l'hydrogène en électricité pour animer notre train.
Elle fonctionne grâce à l'Hydrogène et à l'Oxygène présent dans l'eau et dans l'air (ce sont des petites particules invisibles à l'œil nu).

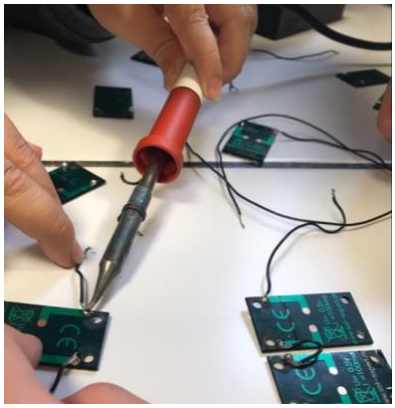


Nous allons mettre dans les deux cylindres de l'eau distillée, ils sont reliés à la pile à combustible.
Dans un premier temps nous devons charger la pile, nous observons des petites bulles se former sous les cloches (nos professeurs nous ont expliqué que c'était du gaz, d'un côté il y a, du dioxygène et de l'autre du dihydrogène) c'est comme cela que nous avons nos « deux ingrédients » pour faire fonctionner notre pile et pour produire de l'énergie électrique.

L'avantage de ce système c'est l'écologie, on utilise de l'eau pour produire de l'électricité, cependant l'électricité produite est trop faire, la preuve notre train ne démarre pas avec ce dispositif, c'est pour cela que nous avons essayé de trouver une solution pour augmenter l'énergie produite, nous sommes donc parties sur les panneaux solaires pour rester dans les énergies vertes

Présentation des panneaux photovoltaïque.

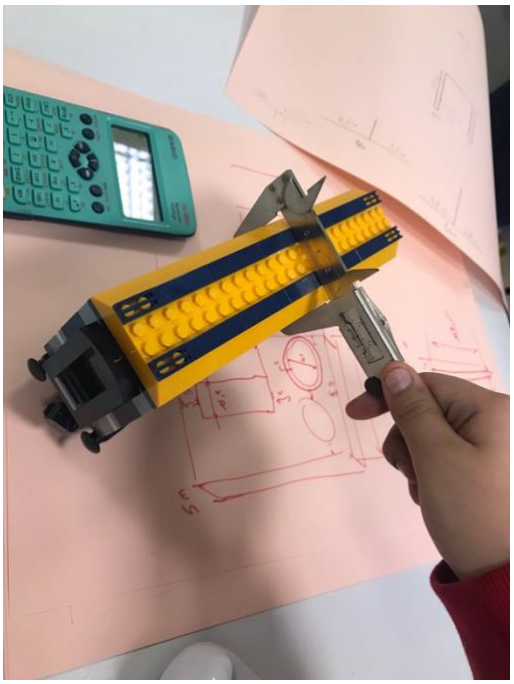




L'énergie contenu dans les rayons solaires est captée grâce à des modules puis grâce à des semi-conducteur qui transforment l'énergie solaire en énergie électrique.
Un semi-conducteur c'est un corps métallique qui conduit imparfaitement l'électricité.

Un petit panneau solaire ne donne pas suffisamment d'énergie, nous avons donc voulu les brancher ensemble avec un fer à souder pour augmenter la tension délivrée (comme ce que l'on voit sur les toits des maisons).
Cependant nous savons que les panneaux photovoltaïques ne peuvent pas forcément fournir toute l'énergie nécessaire pour nos besoins, de plus ils sont sensibles à la grêle ou au gel, puis pour un vrai train cela coûterait très cher.

L'impression 3D.



Nous voulions faire tenir notre pile à combustible sur la locomotive, cependant quand celle-ci démarrait le dispositif tombait et toute l'eau se retrouvait par terre, donc impossible de juste le poser, nous l'avons donc scotcher sur un carton, mais pour cela il fallait utiliser tout l'hydrocar, c'était beaucoup trop lourds et ça allait ralentir notre train, du coup il fallait créer un socle spécial pour la pile à combustible, pour cela nous avons étudié les dimensions de la pile, nous avons fait un plan à l'échelle vue de face, vue de côté vue du dessous et vue du dessus. Nous avons donné ce plan à Monsieur Fauvel professeur de technologie pour qu'il nous l'imprime, et c'est là qu'on a eu notre premier échec. Les dimensions n'étaient pas les bonnes et notre socle bleu ne tenait pas la pile et les cylindres étaient trop gros. Nous avons compris l'importance de nos plans pour la suite. Nous avons donc recommencé et cette fois c'était parfait !

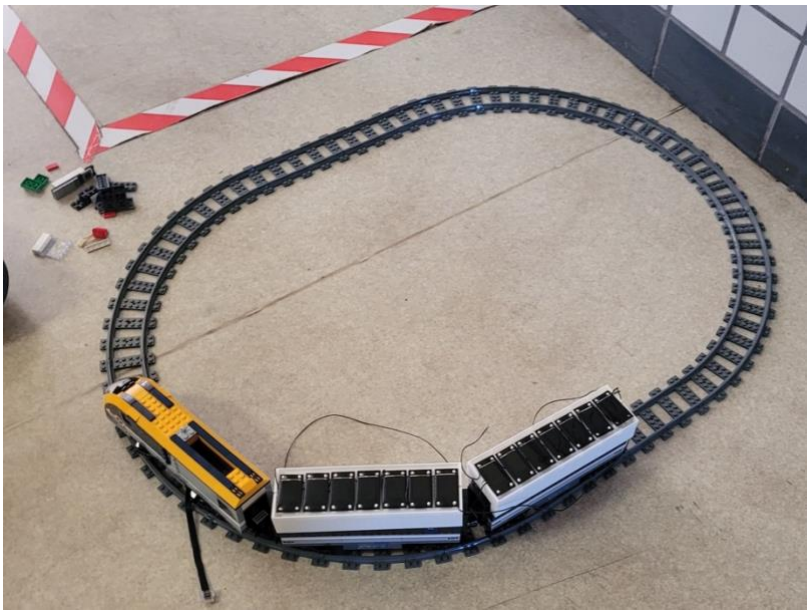
Une fois les panneaux solaires soudée entre eux, il fallait les laisser diriger vers le soleil, sauf que les panneaux n'auraient pas de se retourner, nous ne pouvions donc pas tester efficacement la série de panneau, nous avons tout d'abord penser à les scotcher ou à les faire tenir avec du carton.
Avec le même principe, mesure de la réalité et réalisation de plan nous avons créé un socle adapté à notre train spécialement pour nos panneaux solaires et franchement nous en sommes fiers.

Nos autres idées.

Pour augmenter l'énergie électrique nous avions pensé aux Éoliennes, ce sont des machines permettant de transformer l'énergie cinétique du vent en électricité.
Nous avons testé une éolienne en branchant une LED, quand les pâles de l'éolienne tournaient, la LED s'allumait. Nous voulions mettre des éoliennes sur le train pour le faire fonctionner. Nous avons testé plusieurs installations cependant la LED ne s'allumait pas. Nous en avons conclu que les éoliennes ne pourraient pas être un moyen efficace pour faire avancer notre train.

Nos valeurs :

Les besoins du train	Les panneaux solaires branchés ensemble	La pile à combustible	Le grand panneau solaire
U= 12 V I= 90 mA P= 1,08 W	U= 3,75 V I= 4 mA P= 15 mW	U=3,28 V I= 25 mA P=0,082 W	U=7 V I= 85 mA P= 0,595 W

Conclusion :

Nous avons encore pleins d'idées pour faire fonctionner notre train, pour cela il nous faut encore un petit peu de temps, mais nous sommes déjà fières de notre parcours même si nous sommes déçus que le train n'avance pas…