

Projet :

Nourrir les plantes Fabrication d'un composteur fabrication et automatisation d'une serre.

Projet suivi par :

Mme BOUCHEZ véronique
M PAILLARD Pascal

Préambule :

Dans le cadre d'activités peri-éducatives, les élèves de l'ulis ont participé, le vendredi après-midi, à un projet visant à valoriser leurs compétences techniques en collaboration avec monsieur Paillard, professeur de technologie.

Durant ce projet, les élèves ont réalisé une serre et un composteur.

Objectifs :

- Projet à destination des élèves d'ULIS leur permettant de valoriser leurs savoir faire technique dans la réalisation d'objets techniques de manière collaborative.
- Réaliser un projet de manière collaborative.
- Recourir à des pratiques technologiques et des processus permettant de répondre à des besoins. Notamment au fonctionnement automatique d'une mini serre.
- Recourir à la démarche d'investigation pour comprendre le fonctionnement d'un composteur.

Bénéfices attendus :

- Développer la créativité et la confiance en soi
- Favoriser le travail coopératif
- Permettre aux élèves de se trouver en situation de réussite en réalisant un projet concret.

Compétences du socle visées :

- Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leur constitution.
- Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.
- Imaginer, synthétiser, formaliser un protocole.
- Identifier des enjeux liés à l'environnement.
- S'engager dans la réalisation d'un projet collectif.
- Adopter un comportement éthique et responsable.
- S'approprier les outils informatiques.
- S'approprier un langage informatique.

Le composteur

Durant la première période, les élèves ont expérimenté au sein du dispositif ULIS les processus de décomposition des végétaux et en particulier les conditions (humidité, présence ou absence d'oxygène, température) favorisant cette dernière afin de les appliquer dans le fonctionnement d'un composteur. Ils ont régulièrement relevé la température et ont observé le phénomène de décomposition. L'ensemble des données ont été relevées et exploitées sous forme de tableaux à double entrée et de graphiques (utilisation du papier millimétré, traçage de courbes, notion de nombre décimal).



Nous avons ensuite fourni aux élèves les matériaux nécessaires à la conception du composteur (morceaux de palette, tasseaux).

Ils l'ont imaginé en prenant en compte les contraintes : matériaux, vidage-remplissage, transport. Le composteur a été imaginé sous forme de modules empilables..



Le plan du composteur a été formalisé à l'aide du logiciel Sketch-up que les élèves ont par ailleurs appris à utiliser.

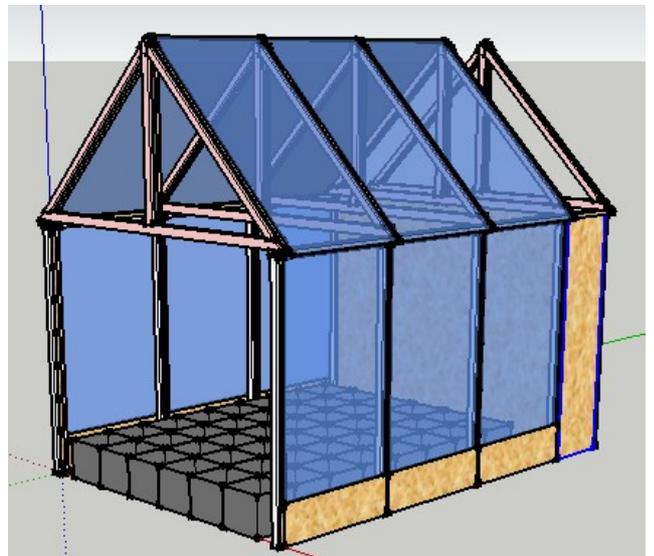
Le composteur a ensuite été construit et mis en place au sein du collège.



La serre

Avant de construire la serre, les élèves ont été sensibilisés aux besoins des plantes en lumière, chaleur, humidité, besoins nutritifs.

Le plan de la serre a été présenté aux élèves à l'aide du logiciel Sketch-up.



Cette serre étant réalisée en bois, un questionnement est apparu concernant la résistance des matériaux à l'humidité nécessaire à la croissance des plantes.

Les élèves ont réalisé des tests avec du bois, du bois traité, du PVC, du zinc, du cuivre, de la bâche.

Ils en ont déduit qu'il serait indispensable de traiter le bois.



La construction de la serre a alors pu commencer.

Les élèves ont tracé le plan de la serre sur son socle. Les fermes ont été construites en amont. Les élèves ont ensuite relevé les mesures des fenêtres, les ont reportées sur le polycarbonate et les ont coupées.

L'ensemble des fermes ont été traitées, puis les élèves ont fabriqué un bac pour déposer les semis et ont recouvert ce dernier de bâche.

La structure de la serre étant construite, nous avons sollicité les élèves sur les solutions techniques permettant de répondre aux besoins des plantes en lumière, humidité, chaleur.

- Lumière :

L'éclairage est assuré à l'aide de DEL.

Les élèves ont coupé des rampes en medium qu'ils ont percées et dans lesquelles ils ont inséré les DEL en série.

Les soudures ont été réalisées par le professeur de technologie.



- Chaleur :

Afin de réguler la température, il fallait trouver un système de chauffage quand il fait froid et un système de ventilation quand il fait chaud.

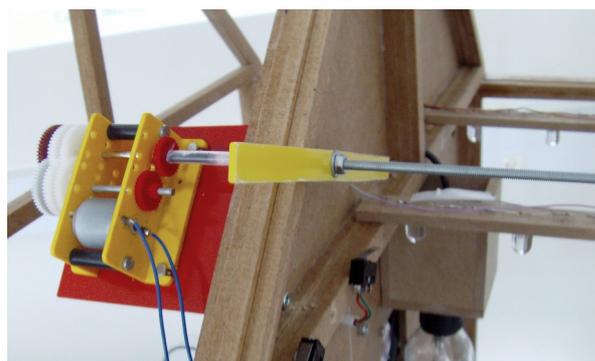
Pour le chauffage, nous avons fait constater aux élèves qu'une ampoule à filament chauffe quand on l'allume.

Les élèves ont ensuite démonté un système de refroidissement d'ordinateur et ont récupéré le ventilateur. La paroi de la serre a été percée puis le ventilateur et l'ampoule ont été positionnés.

- Chaleur :

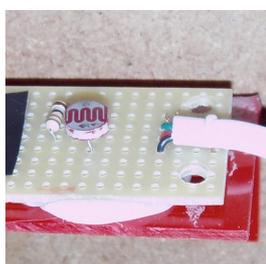
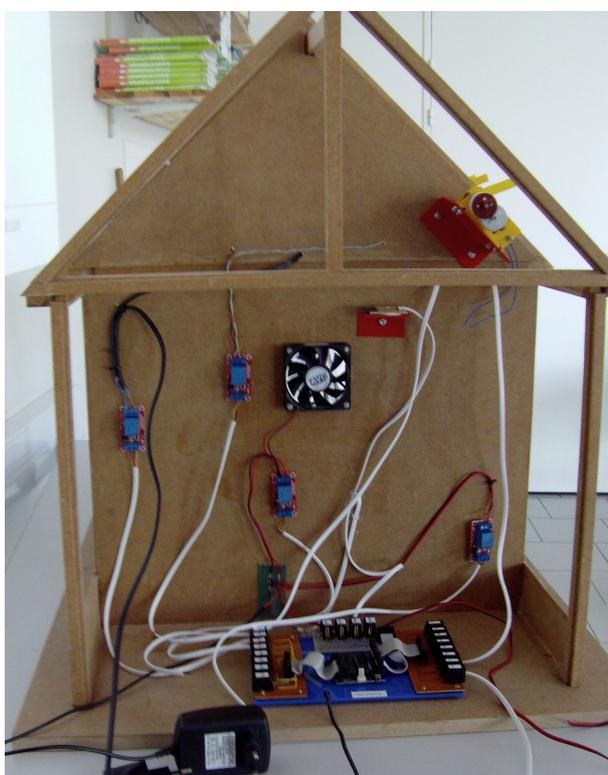
Pour ventiler la serre, un système d'ouverture du toit a été imaginé. Les élèves ont coupé des pales en plastique qui ont été positionnées sur un axe actionné par un moteur.

Un groupe d'élèves a travaillé sur l'adaptation des pignons (engrenages) à la vitesse souhaitée.



- Humidité :

L'humidité de la serre est assurée par une pompe. Afin d'en comprendre le fonctionnement et de comprendre où placer la réserve d'eau, les élèves ont expérimenté le système des vases communicants.



Des capteurs de température, de lumière et d'humidité ont été placés dans la serre. En juin 2018, la serre est construite et les systèmes d'automatisation sont installés. Les élèves ont commencé à travailler sur des boucles logiques (question « si » ...action « alors »).

Perspectives 2018/2019

Le projet devrait se poursuivre en 2018-2019 avec la programmation (système PICAXE langage bloc) de l'ensemble des capteurs et des actionneurs qui pilotent l'éclairage, l'arrosage, l'ouverture du toit et le chauffage et avec l'exploitation du compost et l'utilisation de la serre pour produire des végétaux.