

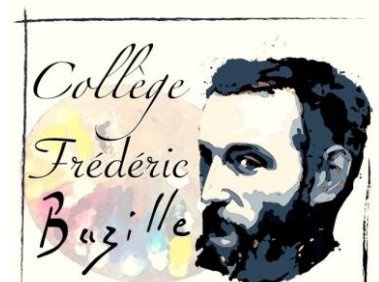
Construire une maison écologique

Intervenants :

- Jean-Christophe Perez (professeur de physique-chimie), Christian Renshaw (professeur de technologie), Arnaud Lepot (professeur de SVT), Vincent Levée (professeur de français), Philippe Boiron (professeur d'EPS) et 14 élèves (4^{ème} et 3^{ème}).
- Estelle Thomas, Annick Bolloré et Armel Oumbe-Ndeffotsing (Total Solar Expert, démarche pédagogique du groupe Total).
- Thomas Bertier (Thomas Bertier Distribution, entreprise à Chateaurenard).
- Marie Tauzi, Pierre Lafite et Annie Richard (université d'Orléans).



T B DISTRIBUTION



Le projet étudié cette année est la construction d'une maison écologique. Cette maison est conçue afin d'optimiser l'énergie nécessaire tout en ayant un coût financier minimal. Nous avons, par comparaison de différentes données, choisi les matériaux qui ont un rapport qualité-prix optimal.

Nos motivations pour ce projet sont de s'enrichir culturellement pour ensuite dans le futur protéger la nature en mettant en œuvre nos connaissances. Les méthodes employées peuvent nous être utiles dans la vie quotidienne et lors d'achats de matériaux.

Comment construire une maison écologique en respectant les critères de confort, d'hygiène et budgétaire¹ ?

1) L'éclairage

Nous avons tout d'abord effectué des recherches par groupes sur différentes lampes (lampes à incandescence, fluo compacte, halogène, Diode Electro Luminescente). Nous avons étudié leur durée de fonctionnement, leurs inconvénients, leur prix, ainsi que les définitions de la puissance, l'énergie d'une lampe, et son efficacité énergétique. Suite à ces recherches, nous sommes passés aux tests. Après avoir fabriqué des blocs d'éclairage, nous avons mesuré la température émise par chaque lampe et l'efficacité en lumen/watt. Nous avons conclu que la DEL était la lampe la mieux adaptée et la plus efficace pour notre maison.

2) L'isolation

En ce qui concerne les différents isolants (ouate de cellulose, liège, fibre de bois, laine de mouton, polystyrène...), nous avons comparé le coefficient de conductivité thermique, la capacité hygrométrique, la densité, le déphasage pour une épaisseur de 20cm, l'aspect sanitaire et le prix au m². Après traitement des résultats sous la forme d'une carte mentale, nous avons conclu que l'isolant le plus écologique et efficace était la ouate de cellulose.

3) Le chauffage

Nous avons comparé des données pour le chauffage (puissance selon le volume de la pièce à chauffer et le coût). Les différents types de chauffage étaient le poêle à bois, le poêle à granulés, le chauffage au gaz ou au fioul, et les radiateurs électriques. Le plus rentable et le plus écologique est le poêle à bois car ce combustible a absorbé au cours de sa vie plus de CO₂ qu'il n'en rejette lors de sa combustion.

¹ Des clips vidéo de notre projet sont postés aux adresses suivantes :

- <https://www.dailymotion.com/video/x6ehlfa>
- <https://www.dailymotion.com/video/x6e8h5d>

4) La construction des maisonnettes

Thomas Bertier, gérant de l'entreprise TB Distribution à Châteaurenard, nous a fourni la ouate de cellulose et le bois pour notre projet. Total Solar Expert est venue présenter l'utilisation des panneaux solaires et leur importance dans la façon de produire de l'électricité. Ils nous ont fourni pour la construction :

- seize panneaux solaires ;
- seize circuits électroniques et leurs composants (à assembler par les élèves) permettant l'éclairage des maisonnettes grâce à des DEL blanches.

Conclusion et perspectives

Depuis janvier, nous sommes passés à la construction des maisonnettes. Nous avons commencé par la prise des mesures. Certains ont eu envie de rajouter des fenêtres. Après le découpage des pièces nécessaires à la maquette, nous sommes passés à l'assemblage grâce aux différents outils mis à disposition. Nous avons rajouté la ouate de cellulose pour l'isolation, puis nous avons effectué les dernières fixations et ajouté le toit à notre maison. Il reste à connecter les panneaux solaires aux systèmes d'éclairage, le but étant que les panneaux rechargent les batteries en phase d'éclairage.