

Quatrième – CI2-4- Prise en compte des contraintes dans la conception

CI-2 : Prise en compte des contraintes dans la conception (3sc).

Vu	Capacités	Connaissance	Ni v
O	Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.	Contraintes : - liées au fonctionnement ; - liées à la sécurité ; - liées à l'esthétique et ergonomie ; - liées au développement durable.	2
O	Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique.	Contraintes économiques : coût global.	1
O	Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée.	Solution technique.	2
O	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique.	Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique) ; - aptitude à la mise en forme.	3
O	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.	Caractéristiques économiques des matériaux : coût de mise à disposition ; valorisation (au sens de l'écologie).	2

Problème

Quels matériaux utiliser pour fabriquer une cuisinière?

Sc1

Ressources

http://fr.wikipedia.org/wiki/Cuisini%C3%A8re_%28%C3%A9lectrom%C3%A9canique%29

On travaille dans le laboratoire d'un fabricant de cuisinières;

Travail en plusieurs équipes, chacune prend un thème) On nous demande d'étudier quels

Quatrième – CI2-4- Prise en compte des contraintes dans la conception

matériaux peuvent être utilisés pour fabriquer des cuisinière dont le mode de chauffage sera – rayonnant, à induction ou hallogène.

Ressources :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Cuisini%C3%A8re_%28%C3%A9lectrom%C3%A9canique%29

Temps1- Chaque équipe doit faire déjà expliquer comment fonctionne sa cuisinière.

Ressource : CI2-4-Ress1

Temps2 :

Ensuite étude de matériaux, travail sur plusieurs ateliers : Chaque atelier réalise une ou plusieurs expériences et doit rédiger une fiche présentant le matériaux.

Prévoir un lot par groupe comprenant : bois, plastiques divers, cuivre, acier, céramique, verre.

Fiche à remplir sur laquelle chaque groupe doit présenter pour chaque matériau le résultat des expériences (que testez vous? comment? que mesurez vous?) .

- 1 ou 2 groupe avec test thermiques (montage test avec carte arduino), tests électrique (conduction), variation de résistance électrique (Montage test avec carte Arduino).

L'objectif n'est que de classer les matériaux en fonction de caractéristiques. Si on veut faire des mesures, il faudra étalonner nos montages, ce qui peut être une activité intéressante mis qui demande la possession d'un luxmètre et d'un thermomètre de contact.

J'ai créé les images pour les tests avec l'image argentine, donc j'attends qu'on ai corrigé les bugs de squeak bot pour les mettre en ligne, j'en donne des images ci dessous (en général, je fais une image prof sur laquelle, je laisse toutes les possibilités de modifications et une image élève que je bride car comme je ne suis pas un champion du « bridage », des fois je n'arrive pas à retirer ma « bride ».

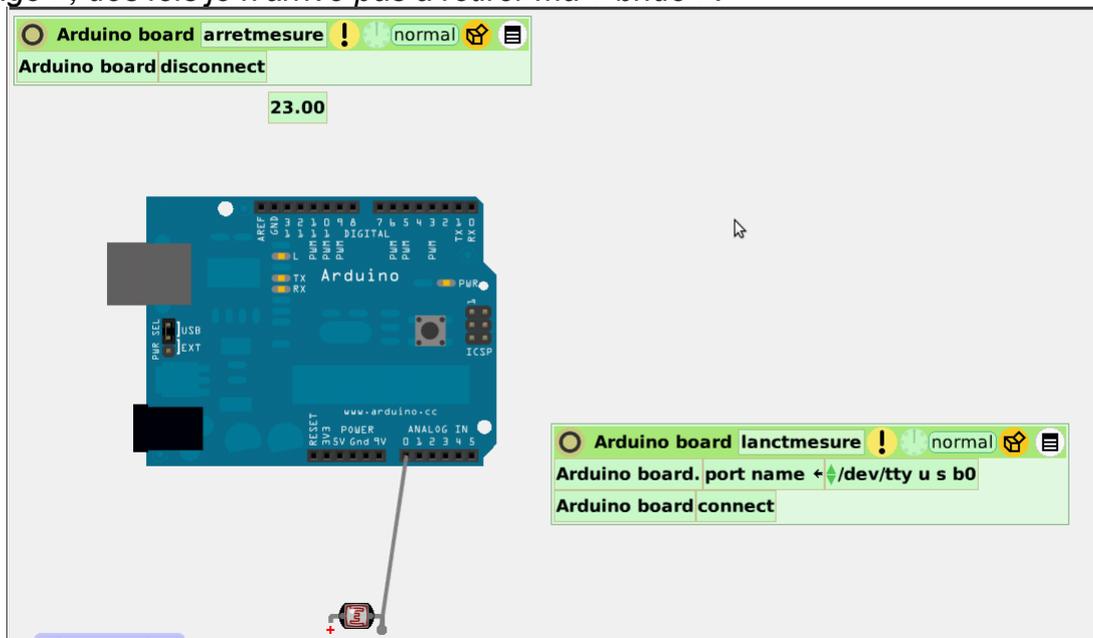


Image prof pour la comparaison de luminosité.

Quatrième – CI2-4- Prise en compte des contraintes dans la conception

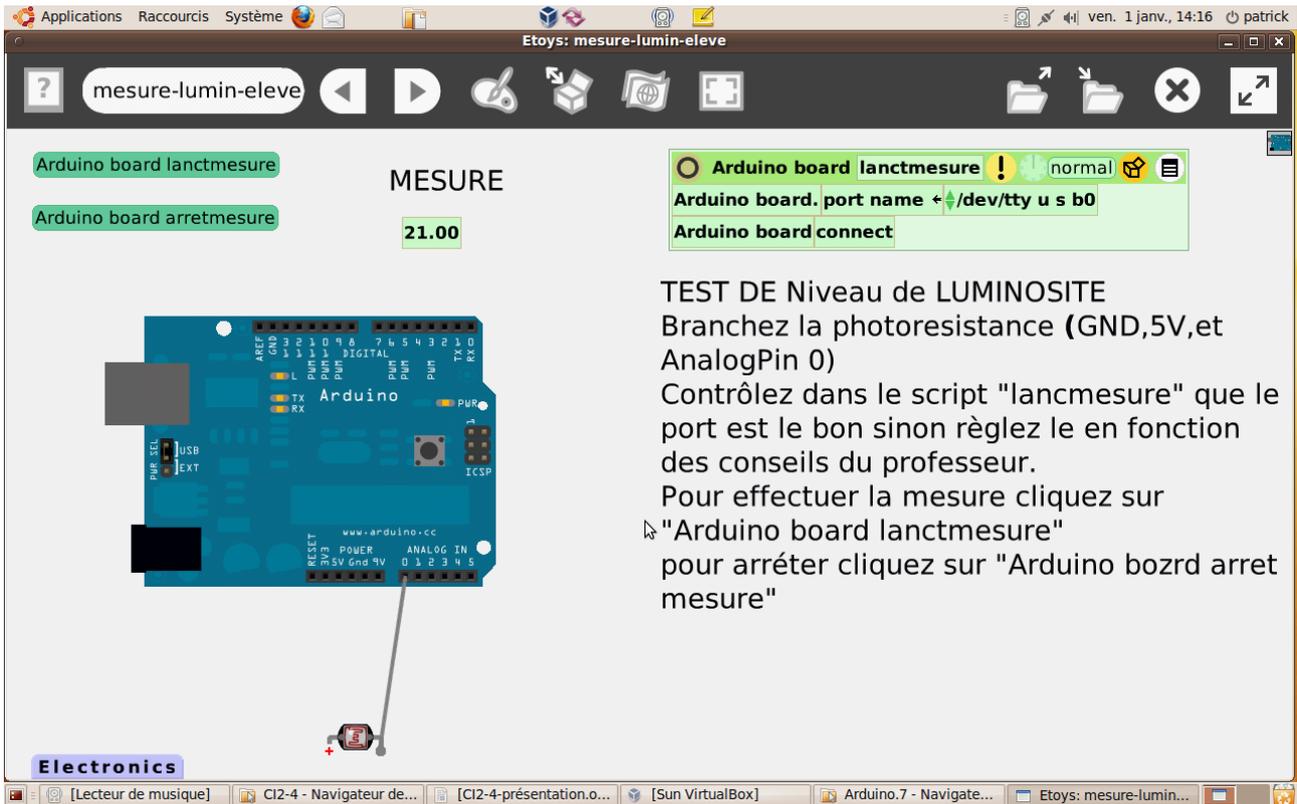


image élève pour la comparaison de luminosité

1 ou 2 groupe sur travail aptitude au façonnage des matériaux et caractéristiques mécaniques : thermopliage, fraisage, pliage, masse, dureté : utilisation des machines telles que thermopieuse, une perceuse, une balance, un clou pour faire des comparaisons de dureté...

Sc2:

On récupère le travail de chaque groupe et prof fait synthèse rapide : Les matériaux ont des propriétés physiques (aspect, dureté, propriétés électriques, aptitude au façonnage...), des essais permettent de mettre en évidence ces propriétés.

De quels matériaux auriez vous besoin pour votre cuisinière?

Corriger à partir du film CI2-4-Ress2 (extrait d'un CPASsorcier)

Élargir le questionnement à

Quels critères pour choisir un produit électroménager?

<http://ecocitoyens.ademe.fr/mes-achats/bien-acheter/electromenager>

faire une liste de critères

- besoin de l'appareil (frigo en Alaska)
- adaptation de l'appareil à mes besoins
- consommation d'énergie et d'eau pendant le fonctionnement mais aussi à la fabrication.

Présenter cycle de vie d'un matériau CI2-4-Ress4

Quatrième – CI2-4- Prise en compte des contraintes dans la conception

si temps voir film

CI2-4-Ress3 et discussion sur l'énergie grise.

Cours:

Le choix d'un matériaux est effectué en fonction de ses caractéristiques : physiques (aspect, dureté; poids, résistance mécanique, conductibilité électrique, qualités thermiques;..), économiques (coût de mise à disposition) et écologique (impact sur l'environnement).

Choisir un matériau : schéma bilan

