



Enseignement d'exploration : CIT

ETUDE DE CAS n°1 : Comment s'éclairer demain ?



Les ampoules à incandescence



Principe des activités :

Prendre connaissance des documents fournis. Se répartir les tâches dans l'équipe. A l'aide des éléments fournis (vidéo, texte, lien internet, etc.), rechercher les éléments de réponses concernant l'étude de cas.

Vous avez la possibilité de faire cette présentation en utilisant les moyens suivants : panneaux, maquette, projection de texte simple, projection de diaporama, impression papier.

Le compte rendu (ou bilan) devra faire apparaître clairement les notions suivantes : les principes d'innovation, les lois physiques, le développement durable.

Faire une évaluation de votre travail pour chaque séance :

Activités 1 et 2 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activité 3 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activités 4 et 5 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activités de préparation et compte rendu :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activité 1 :

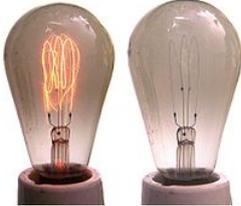
Rechercher les noms des différents types d'ampoules présents sur cette page. (Répondre dans les cadres bleus)

Rechercher les évolutions techniques qui ont permis de passer d'un type d'ampoules à l'autre. (Répondre dans les cadres orange)

Diagram illustrating the evolution of light bulbs. The diagram shows three stages of bulb technology: incandescent, CFL (Compact Fluorescent Lamp), and fluorescent tube. Each stage is accompanied by a blue box for labeling the bulb type and an orange box for describing the technical evolution. Arrows indicate the progression from incandescent to CFL, and from CFL to fluorescent tube.



Activité n°2 : rechercher le principe de fonctionnement de chacune de ces lampes et le décrire en quelques mots ci-dessous :



2°CIT

Astuce :

Les formations en ligne de ce lien sont très riches en information :

http://www.osram.fr/osram_fr/Outils_et_services/Training_%26_Knowledge/Programmes_de_formation_en_ligne/ptp_fr/PTP_Popup.jsp





Activité n° 3 :

On souhaite évaluer les performances qu'apporte la dernière innovation par rapport à la précédente.

A chaque innovation correspond une modification des performances, vous avez à charge d'exposer aux autres élèves de la classe de la tendance pour les ampoules à incandescence.

Vous devez réaliser des expérimentations pour évaluer les performances en terme de :

- flux lumineux,
- de puissance consommée,
- de durée de vie.

Proposer à votre professeur un protocole d'expérimentation en vous inspirant des remarques contenus sur tpworks et avec le matériel qui vous semble nécessaire. Avec son accord, démarrer l'expérimentation en veillant tout particulièrement à la sécurité des biens et des personnes.

2°CIT

Astuce :

Le lien suivant permet l'utilisation d'un calculateur de coût d'utilisation qui pourrait être une bonne base pour une partie de vos recherches :

http://www.lighting.philips.com/microsite/homeligting/fr_fr/



Activité n°4 :

Quel est le processus de fin de vie d'une ampoule ?

Selon vous, peut-on affirmer que les ampoules halogènes récentes sont « écologiques » que les précédentes du point de vue de leur cycle de vie ?

2°CIT

Astuce : Les vidéos du lien suivant sont très riches en information :

<http://www.malampe.org/?q=videos>





Activité n°5 :

Pour les principes d'innovations suivants, dessiner un exemple pour les illustrer. Chaque dessin sera illustrer par un dessin à main levée, un dessin différent pour par chaque élève du groupe.

Segmentation

Diviser un objet en parties indépendantes.

- Remplacer un gros ordinateur par plusieurs PCs.
- Remplacer un gros camion par un plus petit avec remorque.
- Décomposer les tâches d un projet important.

Rendre l'objet démontable.

- Meuble modulaire.

Accroître le degré de segmentation (fragmentation) de l'objet.

- Remplacer les stores par les stores vénitiens.
- Utiliser de la soudure en poudre au lieu d une feuille ou d un bâton, pour permettre une meilleure pénétration du joint.

Extraction

Séparer de l'objet une partie (ou propriété) *perturbatrice* ou, au contraire, extraire seulement une partie (ou propriété) nécessaire.

- Place un compresseur bruyant à l extérieur.
- Utiliser une fibre optique pour séparer la source de lumière chaude de l endroit qu on éclaire.
- Utiliser le son d un aboiement, sans le chien, comme alarme contre les voleurs.

Qualité locale

Rendre la structure de l'objet (ou son environnement ou une action extérieure) hétérogène.

- Utiliser des variations de chaleur, densité ou pression plutôt que des valeurs fixes.

Chaque partie de l'objet doit être placée sous des conditions correspondant au mieux au rôle qu'il a à effectuer.

- Plateau repas avec des compartiments séparés pour les plats chauds ou froids.

Les parties différentes de l'objet doivent effectuer des fonctions différentes.

- Crayon avec une gomme
- Marteau avec un arrache-clou
- Un outil multifonctions qui écaille les poissons, sert de pince, de pince à dénuder, de tournevis plat ou cruciforme, ensemble de manucure...

Poupées russes

Placer un objet à l'intérieur d'un autre, qui à son tour est placé à l'intérieur d'un troisième...

- Verres gradués de différentes tailles
- Poupées russes (ou gigognes)

Un objet passe au travers de la cavité d'un autre.

- Antenne radio étirable
- Longue-vue
- Enrouleur de ceinture de sécurité
- Train d atterrissage d un avion entrant dans le fuselage



Sphéricité

Remplacer des parties linéaires par les courbes, les surfaces planes par des surfaces sphériques, les forme parallélépipédiques par des formes sphériques.

- Les arches en architecture.

Utiliser des rouleaux, les billes, les spirales, des dômes.

- Stylo à bille pour favoriser la distribution d encre.

Remplacer les translations par des rotations ; utiliser la force centrifuge.

- Le curseur de la souris qui se déplace sur l écran en utilisant la rotation de la boule de la souris.

- La machine à laver qui essore l eau des vêtements par une rotation rapide.

- Plateau avec billes au lieu de roulettes pour déplacer des meubles.

Modification de paramètre

Modifier l'état physique d'un objet (ex : sous forme de gaz, de liquide ou de solide)

- Geler le centre liquide des bonbons fourrés puis les tremper dans le chocolat fondu, au lieu de manipuler le liquide gluant.

- Transporter l oxygène, le nitrogène ou le pétrole à l état liquide plutôt que gazeux pour réduire le volume.

Changer la concentration ou la consistance.

- Savon liquide permettant un meilleur dosage et plus d hygiène qu un savon solide en collectivité.

Modifier le degré de flexibilité.

- Vulcaniser le caoutchouc pour modifier sa flexibilité et longévité.

Modifier la température.

- Chauffer au delà de la température du point de Curie pour changer une substance ferromagnétique en paramagnétique

- Chauffer un aliment pour le cuisiner. (Modifier le goût, l arôme, la texture, les propriétés chimiques...)

- Baisser la température d échantillons pour les analyser plus tard.

2°CIT

Astuce :

Le livre de la méthode triz contient des illustrations pour chaque principe. S'il n'est pas question de les recopier, il est possible de s'en inspirer !

