

Circuit électrique LED pour blouson de sécurité routière

Sommaire

Synopsis	3
Disciplines	3
Niveau et durée	3
Déroulement.....	3
Objectifs parcours Avenir	4
Compétences disciplinaires	4
Compétences transversales.....	4
Production par les élèves	5
Pour aller plus loin.....	5
Modalités.....	5
Intervenants.....	5
Contraintes techniques.....	5
Petit matériel.....	5
Auteurs :	5

Synopsis

- Faire découvrir les LED comme composant électrique aux élèves.
- Réaliser un circuit électrique simple utilisant des LED.
- Concevoir un prototype.
- Pratiquer une recherche pour découvrir des métiers en relation avec un objet.

Disciplines

Technologie, Sciences physiques et chimiques, Orientation.

Niveau et durée

- Collège, classe :5e
- 10 h, en 5 séances décrites ci-dessous

Déroulement

N°	Titre	Discipline)	Durée	Documents associés	Déroulement
1	Question pour un métier	COP / Professeur/e principal/e	2 h	Fiche prof 1 Fiche élève 1 Fiche élève 2	Lancement du projet - Travail au CDI par groupe sur les métiers. - Etablissement de fiches métier succinctes pour découvrir les métiers et les familles de métiers impliquées dans la réalisation du produit. - Insertion d'une fiche métier détaillée sur un métier au choix dans Folios.
2	Élaboration du cahier des charges simplifié	Technologie	2 h	Fiche prof 1 Fiche élève 1	-Définir le besoin et valider le besoin du triangle lumineux. -Diagramme inter- acteurs pour définir les fonctions (principales et contraintes) afin de rédiger le cahier des charges fonctionnel sous forme de tableau.
3	Choix du montage électrique	Physique	2 h	Fiche prof 1 Fiche prof 2 Fiche prof 3 Fiche prof 4 Fiche élève 1	-Les élèves doivent réalisent un triangle lumineux à l'aide du matériel disponible dont 3 diodes doivent rester éclairées même si une diode est défectueuse (pour conserver l'objectif de sécurité du blouson). -Les élèves doivent fournir un document contenant le schéma électrique du montage et montrer le fonctionnement du triangle réalisé.
4	Recherche de solutions techniques	Technologie	2 h	Fiche prof 1 Fiche élève 1 Fiche élève 2 Fiche élève 3	-Recherche de solutions à partir des critères du cahier des charges simplifié pour : - le système d'accroche ; - l'alimentation. -Réalisation en 3D du croquis de la solution retenue à partir du CDCF au niveau de l'implantation des composants sur le socle.
5	Réalisation du prototype	Technologie	2 h	Fiche prof 1 Fiche élève 1	Réaliser le prototype avec le matériel du collège en toute sécurité à partir des informations issues du recensement du matériel et des solutions techniques trouvées lors de la séance précédente.

Objectifs parcours Avenir

- Découvrir le monde économique et professionnel (MEP) : objectif 1
- Découvrir les principes de fonctionnement et la diversité du monde économique et professionnel : objectif 1
- S'engager dans un projet collectif : objectif 2

Compétences disciplinaires

(en lien avec les programmes par discipline)

- Physique-chimie
 - Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple.
 - L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit ne comportant que des dipôles en série.
 - Dipôles en série, dipôles en dérivation.
- Technologie
 - Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.
 - Participer à l'organisation et au déroulement de projets.
 - Identifier le(s) matériau(x), dans le cadre d'une production technique sur un objet.
 - S'approprier un cahier des charges.
 - Associer des solutions techniques à des fonctions.
 - Imaginer des solutions en réponse au besoin.
 - Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.

Compétences transversales

Pratiquer une démarche scientifique et technologique	Capacités susceptibles d'être évaluées (ou autoévaluées) en situation... ou Indicateurs de réussite
Pratiquer des démarches scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier des questions de nature scientifique. - Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant
Concevoir, créer, réaliser	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et mettre en œuvre un protocole expérimental. - Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.
S'approprier des outils et des méthodes	<ul style="list-style-type: none"> - Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, gardé des traces des étapes suivies et des résultats obtenus. - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).
Pratiquer des langages	<ul style="list-style-type: none"> - Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes : -tableaux, graphiques, diagrammes, dessins, conclusions de recherches, cartes heuristiques, etc. - S'exprimer à l'oral lors d'un débat scientifique. - Représenter des données sous différentes formes, passer d'une représentation à une autre et choisir celle qui est adaptée à la situation de travail.
Mobiliser des outils numériques	<ul style="list-style-type: none"> - Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats. - Organiser, structurer et stocker des ressources numériques
Adopter un comportement éthique et responsable	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer les fondements des règles de sécurité en chimie, électricité et acoustique. Réinvestir ces connaissances ainsi que celles sur les ressources et sur l'énergie, pour agir de façon responsable. - S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne.

Production par les élèves

Voir ci-après dans la fiche élève de chaque discipline.

Pour aller plus loin

- Intervention d'un policier ou d'une association pour parler de sécurité routière.
- Visite d'une entreprise spécialisée dans la production de LED ou dans l'éclairage public.

Modalités

Groupes de 15 à 18 élèves, travail en groupe de 4 suivi d'une mise en commun.

Intervenants

Professeur/e de physique-chimie, professeur/e de technologie, COP et/ou professeur/e principal/e.

Contraintes techniques

SPC : postes informatiques élèves / vidéoprojecteur / enceintes,
Technologie : connexion internet / postes informatiques élèves

Petit matériel

Matériel de SPC	Matériel de technologie
Fils de connexion Piles (2 par poste) Résistance LED (x6 par poste)	Ordinateurs avec Solidworks© ou Freecad© Plaques de PVC x 10 (397x497x3mm) Matériel pour réaliser le prototype à définir en fonction des solutions techniques retenues.

Support élèves : écran d'ordinateur / photocopies ou document en réseau sur le site du lycée.

Ressources : site internet, fiches élèves, ressources vidéo, fichiers ppt.

Auteurs :

- Hamid Bennaka, professeur de technologie, collège Jules Vallès, Nîmes (30)
- Marie-Françoise Moine, CIO Béziers (34)
- Aurélie Teychene, professeur de sciences physique-chimie, lycée Jean Moulin, Béziers (34)