

FICHE DE SEQUENCE n°05 prévisionnelle

Projet « voiture propre » - Chaîne d'énergie

Durée : 5 séances de 55 minutes.

Compétences travaillées
CT 1.1 – Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique. CT 2.3 - Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants. CT 3.1 – Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production. CT 3.3 – Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées. CT 3.6 - Utiliser les outils mathématiques adaptés. CT 4.1 - Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis. CT 4.3 - Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte). CT 4.4 - Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. CT 5.1 - Utiliser des outils numériques (communiquer des résultats, traiter des données, simuler des phénomènes, représenter des objets techniques).

Connaissances
Fonction technique, solutions techniques. Représentation du fonctionnement d'un objet technique. Recherche d'idées (schémas, croquis...). Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur. Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).

Attendus en fin de cycle :

- . Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions.
- . Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.

Séance 01 : Projet « voiture propre » - Une énergie, deux sources.

Vérification qu'il est possible d'obtenir la même tension qu'une pile 4.5 V avec des cellules photovoltaïques.
 Identification des paramètres « autonomie » et « risque météo » qui influent sur la solution « cellules photovoltaïques ».
 Recherche de solutions et élaboration d'un premier schéma électrique.

Séance 02 : Etude du moto-réducteur.

Identification du manque de puissance du moteur électrique. Notion de fréquence de rotation et rappel de la relation « vitesse / puissance » déjà étudiée. Etude via une maquette didactique et présentation schématique en deux dimensions.
 Calcul du rapport de transmission : rapports intermédiaires et rapport de transmission global (niveau difficile).

Séance 03 : Simulation numérique d'un moto-réducteur.

A partir de la représentation décomposée en deux dimensions du moto-réducteur, modélisation sur le logiciel Algodoo.
 Acquisition de la rigueur nécessaire à toute modélisation et mise en œuvre des outils de base du logiciel.
 Simulation du fonctionnement et vérification visuelle du rapport de transmission global calculé.

Séance 04 : De la production d'électricité aux roues - Synthèse.

Proposition schématique de la chaîne d'énergie de la « voiture propre » : blocs fonctionnels et association des éléments.
 Introduction de l'élément Interrupteur dans le montage électrique. Schématisation normalisée et distinction des circuits.
 La « voiture propre » en schémas : schéma électrique, schéma mécanique et rapport de transmission global).

Séance 05 : Chaîne d'énergie et démultiplication – Evaluation.

L'objet d'étude est un autre objet du type « voiture propre ». Détermination de la chaîne d'énergie avec ses éléments.
 Représentation des schémas électriques via les deux sources d'alimentation et étude complète du moto-réducteur.