|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CM 1** | **CM 2** | **6e** |

|  |
| --- |
| **Titre de la séquence :** |
| **Roulez plus propre !** |

**Éléments de contexte :**

**Références au programme et au socle commun**

|  |  |
| --- | --- |
| Compétences travaillées ([lien Eduscol](http://cache.media.education.gouv.fr/file/48/02/4/2015_collegeprogramme_28-7_614024.pdf) – *Pages 184 - 185*) | Domaines du socle |
| - Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique : | Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes |
| Décrire le fonctionnement d’objets techniques, leurs fonctions et leurs composants | Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes |
| Réaliser en équipe tout ou une partie d’un objet technique répondant à un besoin | Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes |
| Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées. Extraire les informations pertinentes d’un document et les mettre en relation pour répondre à une question. | Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre |
| - communiquer des résultats ; | Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom du thème : Matériaux et objets techniques** | | |
| **Attendus de fin de cycle** ([lien Eduscol](http://cache.media.education.gouv.fr/file/48/02/4/2015_collegeprogramme_28-7_614024.pdf) – *Pages 186 - 196*) | | |
| 12 - Concevoir et produire tout ou partie d’un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin. | | |
| 10 - Décrire le fonctionnement d’objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. | | |
| **Connaissances et compétences associées** | | |
| **Compétences** | **Connaissances associées** | **Séance** |
| 12.1 - Concevoir et produire tout ou partie d’un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin. | 12.1.4 - Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines). | Séance 1  Séance 2 |
| 10.1 - Décrire le fonctionnement d’objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions | 10.1.3 - Représentation du fonctionnement d’un objet technique. | Séance 3 |
| 3.3 - Reconnaitre les situations où l’énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d’un objet technique nécessitent de l’énergie. | 3.3.3 - Identifier quelques éléments d’une chaine d’énergie domestique simple. | Séance 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom du thème : La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement** | | |
| **Attendus de fin de cycle** ([lien Eduscol](http://cache.media.education.gouv.fr/file/48/02/4/2015_collegeprogramme_28-7_614024.pdf) – *Pages 186 - 196*) | | |
| 15 - Identifier des enjeux liés à l’environnement. | | |
| **Connaissances et compétences associées** | | |
| **Compétences** | **Connaissances associées** | **Séance** |
| 15.4 - Identifier quelques impacts humains dans un environnement (aménagement, impact technologique...). | 11.1.3 - Impact environnemental. | Séance 4  Séance 5 |

**Intentions pédagogiques :**

Lors de cette séquence, nous allons concevoir et réaliser un véhicule utilisant une énergie renouvelable (l’air) pour avancer.

L’observation du véhicule en fonctionnement, nous permettra d’étudier la transformation de l’énergie utilisée et d’expliquer le principe de fonctionnement d’un moteur à réaction.

Nous aborderons l’impact environnemental des véhicules à essence et nous découvrirons des solutions alternatives pour limiter l’émission de CO² dans l’atmosphère.

Au cours des 5 séances les élèves devront communiquer à l’écrit et à l’oral. Ils pratiqueront différents langages : texte, croquis schémas et produiront un document collaboratif en utilisant les outils numériques.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre de séances :** | 5 | |
| **Durée d’une séance :** | 1h | |
|  |  | |
| **Séances :** | **Problématiques :** | |
| Séance 1 | * Imaginer une voiture ballon | |
| Séance 2 | * Présentation des voitures réalisées | |
| Séance 3 | * Expliquer comment la voiture ballon avance | |
| Séance 4 | * Expliquer l’impact sur l’environnement des énergies utilisées par les voitures | |
| Séance 5 | * Présentation des affiches | |
|  |  | |
| **Matériel :** | | |
| **Pour le travail en classe**  Un ordinateur et vidéo projecteur  Un ballon de baudruche par élève | | **Pour le travail à la maison**  Un ordinateur ou tablette relié à Internet  Matériel de récupération pour la fabrication des véhicules (carton, barquette polystyrène, bouteille plastique, bouchon de bouteille, paille, corps de stylo, baguette en bois…)  Ruban adhésif, pate à fixe, vis, pistolet à colle, punaise, élastique …. |

**Description de la séquence :**

|  |  |
| --- | --- |
| temps | **Description des séances** |
| 5min  5min  10min  15min  15min  5min  *(50 min)* | **Séance 1 : Imaginer une voiture ballon**  Entrée en classe  Distribution de la fiche *S1 « conception voiture ballon »*  **Présentation de la situation problème** :  *Les ingénieurs cherchent sans cesse à rendre les voitures moins polluantes.*  **Présentation des problématiques de la séquence** :  *1 - Imaginer un véhicule qui se déplace le plus loin possible grâce à un « moteur à air »*  *2 - Une voiture ballon, comment ça fonctionne ?*  *3 –Quel est l’impact sur l’environnement du choix de l’énergie utilisée par les transports ?*  **Problématique 1 : Et si on utilisait l’air pour faire avancer la voiture ?**  **Étape 1 : propositions de solutions pour construire une voiture ballon (à moteur à air)**  Le professeur présente les contraintes imposées pour construire le véhicule.  Les élèves imaginent des solutions pour chaque composant : objet et/ou matériaux de récupération disponibles à la maison pour construire le véhicule.  Ils dessinent un croquis légendé de l’assemblage des composants.  **Explication du travail à faire pour la prochaine fois 🡪 Étape 2, tester les solutions imaginées**   * Construire le véhicule (30 min) * Prendre note des problème rencontrés et des solutions trouvées lors de la réalisation (10min) * Lister les étapes de fabrication, le matériel et les outils utilisés (10min) * Apporter en classe le véhicule fabriqué |
| 5min  30min  10min  10min | **Séance 2 : présentation des maquettes**  Entrée en classe  Distribution de la fiche S2 « *présentation des maquettes »*.  **Étape 3 comparer les solutions envisagées par la classe pour assembler les pièces de la maquette**  3 ou 4 élèves volontaires ou désignés par le professeur présentent succinctement leur véhicule (matériaux ou objets de récupération), ils s’attardent sur les solutions trouvées pour assembler les pièces entre elles.  *Le professeur note au tableau les solutions des élèves en créant 2 ensembles sans les nommer (assemblage démontable / assemblage indémontable).*  **Mise en commun**  A la fin des exposés les élèves de la classe cherchent les points communs entre les solutions listées dans les 2 ensembles pour conclure qu’il existe des assemblages démontables et d’autres indémontables.  *Le professeur peut projeter au tableau la fiche S2 présentation des maquettes correction pour illustrer les 2 familles de solutions d’assemblage.*  **Synthèse** ; Ce qu’il faut retenir sur la démarche technologique et le processus de fabrication d’un objet  Distribution de la fiche *Synthèse1 démarche processus procédure.*  **Pour aller plus loin :**  Organisation d’une course de voiture : celle qui va le plus loin après 3 souffles pour gonfler le ballon |
| 5min  5min  5min  20min  10min  10min  5min | **Problématique 2 : Comment une voiture à air fonctionne-t-elle ?**  **Séance 3 : Expliquer comment la voiture ballon avance**  Entrée en classe  Distribution de la fiche *S3 « principe de fonctionnement »*  **Étape 1 hypothèses**  Chaque élève donne son avis sur la question posée.    **Étape 2 investigation par l’observation**  Le professeur lance l’extrait vidéo de l’émission « C’est pas sorcier : moteur à réaction » <https://youtu.be/kMZ7Hu8TNps>  En observant sa maquette l’élève :   * répond aux questions du professeur sur sa feuille, * complète un croquis pour représenter les énergies et les mouvements, * écrit un texte pour décomposer les actions mises en œuvre pour faire avancer le véhicule à partir de l’air comprimé dans le ballon, * complète le schéma de la chaine d’énergie pour expliquer l’utilisation et la transformation de l’énergie.   **Étape 3 : Mise en commun dans la classe**  Le professeur réexplique le principe action-réaction et complète au tableau le croquis.  Il demande à un élève volontaire ou désigné de lire le texte qu’il a écrit.  Le professeur écrit au tableau ce que lui dit l’élève.  D’autres élèves peuvent compléter le texte, le professeur complète.  **Étape 4 conclusion**  En utilisant ce qu’ils ont appris, les élèves et le professeur rédigent une conclusion pour expliquer le principe de fonctionnement d’un véhicule pour avancer.  Les élèves copient ce qui a été noté au tableau.  **L’élève vérifie qu’il a réussi le travail demandé.**  **Travail à faire pour la prochaine fois 🡪 Étape 5 : réinvestissement**  Expliquer le principe de fonctionnement d’un vélo. |
| 5min  5min  30min  5min  10min  5min | **Problématique 3 :** **Quel est l’impact sur l’environnement des voitures ?**    **Séance 4 : Expliquer l’impact des énergies utilisées par les moyens de transport**  Entrée des élèves, le professeur ramasse le travail à faire sur le principe de fonctionnement du vélo  Distribution de la fiche *S4 « questionnaire roulez propre »*  **Étape 1** : les élèves donnent leur avis en utilisant leurs connaissances personnelles pour répondre aux questions posées sur la feuille, ils prennent alors connaissance des questions avant la projection de la vidéo.  **Étape 2** : recherche documentaire  Le professeur diffuse l’émission « C’est pas sorcier : Roulez plus propre »  <https://youtu.be/5JUhJjV7y54>  Les élèves prennent des notes sur ce qu’ils voient, ce qu’ils entendent.  **Mise en commun**  Distribution de la fiche activité *S4 « affiche collaborative ».*  Le professeur explique le travail à faire pour la prochaine fois : **réaliser un document collaboratif de synthèse par groupe de 4 élèves.**  Le professeur organise les groupes d’élèves (par affinité ou par compétences) et répartit les sujets d’étude de chaque élève dans le groupe   * *Pourquoi les voitures polluent-elles ? Gaz à effet de serre – réchauffement climatique* * *Comment moins polluer ? Innovation, gestes écologiques, les énergies renouvelables ou pas* * *Les biocarburants* * *La voiture électrique*   Le professeur fait une démonstration de l’utilisation de l’outil collaboratif (par exemple OnlyOffice et Nextcloud )  **Pour la prochaine fois**  Les élèves par groupe doivent réaliser le document présentant les idées principales abordées dans la vidéo en utilisant l’outil collaboratif par exemple Onlyoffice et Nextcloud |
| 5min  10min  20min  10min  10min | **Séance 5 : Présentation des exposés et synthèses**  Entrée des élèves  **Exposé oral d’un groupe**  Les autres élèves complètent ou posent des questions  **Correction du devoir sur le principe de fonctionnement du vélo**  Voir Fiche *S3 « principe de fonctionnement »*  Distribution de la fiche *Synthèse2 « énergie principe de fonctionnement »*  **Lecture de la fiche synthèse** |