

Titre de la séquence :

Roulez plus propre !

Éléments de contexte :

Références au programme et au socle commun

Compétences travaillées (lien Eduscol – 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](#) – 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 - Reconnaître 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 chaîne 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](#) – 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 :	
<p>Pour le travail en classe</p> <p>Un ordinateur et vidéo projecteur Un ballon de baudruche par élève</p>	<p>Pour le travail à la maison</p> <p>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</p>

Description de la séquence :

temps	Description des séances
5min	Séance 1 : Imaginer une voiture ballon Entrée en classe Distribution de la fiche S1 « conception voiture ballon »
5min	Présentation de la situation problème : <i>Les ingénieurs cherchent sans cesse à rendre les voitures moins polluantes.</i> 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 ?
10min	Étape 1 : propositions de solutions pour construire une voiture ballon (à moteur à air) Le professeur présente les contraintes imposées pour construire le véhicule.
15min	Les élèves imaginent des solutions pour chaque composant : objet et/ou matériaux de récupération disponibles à la maison pour construire le véhicule.
15min	Ils dessinent un croquis légendé de l'assemblage des composants.
5min	Explication du travail à faire pour la prochaine fois → Étape 2, tester les solutions imaginées
(50 min)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Séance 2 : présentation des maquettes Entrée en classe Distribution de la fiche S2 « présentation des maquettes ».
30min	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. <i>Le professeur note au tableau les solutions des élèves en créant 2 ensembles sans les nommer (assemblage démontable / assemblage indémontable).</i>
10min	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. <i>Le professeur peut projeter au tableau la fiche S2 présentation des maquettes correction pour illustrer les 2 familles de solutions d'assemblage.</i>
10min	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

Problématique 2 : Comment une voiture à air fonctionne-t-elle ?

Séance 3 : Expliquer comment la voiture ballon avance

5min

Entrée en classe
Distribution de la fiche S3 « *principe de fonctionnement* »

5min

Étape 1 hypothèses

Chaque élève donne son avis sur la question posée.

5min

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>

20min

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 chaîne d'énergie pour expliquer l'utilisation et la transformation de l'énergie.

10min

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.

10min

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.

5min

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.

Problématique 3 : Quel est l'impact sur l'environnement des voitures ?

Séance 4 : Expliquer l'impact des énergies utilisées par les moyens de transport

5min

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* »

5min

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.

30min

Étape 2 : recherche documentaire

Le professeur diffuse l'émission « C'est pas sorcier : Roulez plus propre »
<https://youtu.be/5JUhJv7y54>

Les élèves prennent des notes sur ce qu'ils voient, ce qu'ils entendent.

<p>5min</p> <p>10min</p> <p>5min</p>	<p>Mise en commun Distribution de la fiche activité S4 « <i>affiche collaborative</i> ». Le professeur explique le travail à faire pour la prochaine fois : réaliser un document collaboratif de synthèse par groupe de 4 élèves.</p> <p>Le professeur organise les groupes d'élèves (par affinité ou par compétences) et répartit les sujets d'étude de chaque élève dans le groupe</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pourquoi les voitures polluent-elles ? Gaz à effet de serre – réchauffement climatique</i> • <i>Comment moins polluer ? Innovation, gestes écologiques, les énergies renouvelables ou pas</i> • <i>Les biocarburants</i> • <i>La voiture électrique</i> <p>Le professeur fait une démonstration de l'utilisation de l'outil collaboratif (par exemple OnlyOffice et Nextcloud)</p> <p>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</p>
<p>5min</p> <p>10min 20min</p> <p>10min</p> <p>10min</p>	<p>Séance 5 : Présentation des exposés et synthèses</p> <p>Entrée des élèves</p> <p>Exposé oral d'un groupe Les autres élèves complètent ou posent des questions</p> <p>Correction du devoir sur le principe de fonctionnement du vélo <i>Voir Fiche S3 « principe de fonctionnement »</i></p> <p>Distribution de la fiche <i>Synthèse2 « énergie principe de fonctionnement »</i></p> <p>Lecture de la fiche synthèse</p>