

Situation problème : principe de fonctionnement (1/2)

Niveau : 6°

Approche : analyse du fonctionnement d'un objet technique

Référence au programme :

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Principe général de fonctionnement.	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.	Tout type de schématisation simple peut-être mobilisé pour cette description.

Documents – fichiers : sp_solex.pdf, realisation_maquettes.pdf, vidéo sur le Solex.

Matériel : matériel pour réalisation de maquettes avec des rapports de réduction différents

Situation problème : « ça marche ou ça ne marche pas ? » Reproduire le principe de transmission d'un solex sur un vélo.

Investigation : comprendre le principe de transmission sur le vélo

- ◆ transmission par contact, transmission par chaîne : sens de rotation pour conséquence
- ◆ rapport de réduction
- ◆ notion de couple de transmission

Durée : 1h30

Production attendue :

- ◆ réaliser une maquette de chaque système étudié : solex, vélo.
- ◆ Identifier le vocabulaire : pignon chaîne, plateau, pédale, moyeu, jante, roue, cadre.
- ◆ Décrire les fonctionnements observés sur les maquettes.

Déroulement :

Durée	Déroulement du cours
15 mn	Observation du vélo de la classe : les élèves indiquent le nom des éléments qui permettent de faire rouler le vélo. Ils construisent une phrase qui explique le principe de fonctionnement à l'aide du vocabulaire mis en évidence (cf.synthèse). Projeter la vidéo sur le Solex.
5 mn	Distribution de la fiche situation-problème « ça marche... ou ça marche pas ? » Positionnement des élèves vis à vis de la question puis constitution des groupes.
10 mn	Restitution des recherches par un groupe, échange et intervention des autres groupes.
30 mn	Vérification des hypothèses : - montrer une maquette du vélo avec le système Solex à l'aide du document realisation_maquettes.pdf - décrire à l'écrit le fonctionnement observé (sens de rotation, rapport de réduction). Pour aider à la rédaction, poser les questions suivantes : que se passe-t-il ? Combien doit-on faire de tours de pédales pour que la roue arrière fasse un tour ?
20 mn	Restitution : un rapporteur par groupe
10 mn	Écriture de la synthèse avec les élèves

Proposition de synthèse :

Pour rouler, le vélo dispose de **pédales** fixées sur un **plateau**. Celui-ci entraîne un **pignon** à l'aide d'une **chaîne**.

Le pignon est fixé au **moyeu** qui entraîne la roue constituée de la **jante** et du **pneu**. L'ensemble du système étant soutenu par le **cadre**.

Travail à faire :

Légèrer une image de vélo en utilisant le vocabulaire présent dans la synthèse.

Situation problème : principe de fonctionnement (2/2)

Niveau : 6°

Approche : analyse du fonctionnement d'un objet technique

Référence au programme :

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Principe général de fonctionnement.	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.	Tout type de schématisation simple peut-être mobilisé pour cette description.

Documents – fichiers : sp_solex.pdf, realisation_maquettes.pdf

Matériel : matériel pour réalisation de maquettes avec des rapports de réduction différents

Situation problème : « ça marche ou ça ne marche pas ? »

Durée : 1h30

Production attendue :

- ◆ réaliser une maquette de chaque système étudié : solex, vélo.
- ◆ décrire les fonctionnements étudiés sur les maquettes.
- ◆ présenter l'analyse des systèmes au tableau avec un croquis et une phrase.

Déroulement :

Durée	Déroulement du cours
20 mn ●	<i>Partie 1 :</i> - Dans chaque groupe, montage des 2 maquettes à l'aide de la fiche realisation_maquettes.pdf - Décrire à l'écrit et avec un croquis le fonctionnement observé de la deuxième maquette (relever le diamètre des roues utilisées).
20 mn	- Chaque groupe présente au tableau les observations faites : Faire un croquis en indiquant le diamètre des roues utilisées dans les maquettes. Décrire les systèmes en indiquant les sens de rotation et les rapports de réduction <i>Le professeur intervient pour préciser l'entrée et la sortie du système et corrige les éventuelles erreurs.</i>
20 mn	<i>Partie 2 :</i> Question : <i>quel est le groupe qui a le système qui permet de parcourir la plus grande distance en 1 minute, si on considère que tout le monde pédale à la même vitesse ?</i> Discussion dans chaque groupe.
15 mn	Chaque groupe propose sa réponse. Mise en évidence par le professeur à l'aide de maquettes modélisées dans Solidworks.
15 mn	Rédaction de la synthèse.

Proposition de synthèse :

- ◆ Un système **pignon/chaîne** ou **poulie/courroie** permet de transmettre un mouvement en **conservant le sens de rotation**.
- ◆ Un **système à friction** permet de transmettre un mouvement en **inversant le sens de rotation**. Sur les deux systèmes, la modification des diamètres de roues permet de modifier la vitesse de rotation de sortie : on dit **le rapport de réduction**. La longueur de la chaîne ne change pas le rapport de réduction.
- ◆ Quelque soit le système étudié, on peut le représenter par un schéma de fonctionnement. Ce schéma fait apparaître la fonction de l'objet et les principaux éléments qui assurent cette fonction. Il fait également apparaître **l'état de départ (à l'entrée)** et **l'état d'arrivée (à la sortie)**, c'est à dire l'action de l'objet sur son environnement.
Dans notre cas la transformation d'une énergie musculaire en déplacement.