

**DOCUMENT D'AIDE A LA PREPARATION DE LA CLASSE**  
**Sciences expérimentales et technologie au cycle 3**

**MONDE CONSTRUIT PAR L'HOMME**  
**OBJETS MECANIQUES : TRANSMISSION DE**  
**MOUVEMENTS**



Année scolaire 2001-2002

**LES PROGRAMMES**

L'élève s'initie, dans le cadre d'une réalisation, à la recherche d'une solution technique, au choix et à l'utilisation raisonnée d'objets et de matériaux[...]

**Cycle 3** : objets mécaniques ; transmission de mouvement.

**Rappel cycle 2** : découverte des objets.

**LES OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DE FIN DE CYCLE**

« Les mécanismes n'ont pas à être étudiés pour eux-mêmes. Leur utilité doit être justifiée par leur emploi dans des dispositifs réels. »

La liste indicative ci-contre est destinée à aider les enseignants à repérer l'utilité des mécanismes les plus habituels.

Mécanisme	Fonction	Exemples d'utilisation
Poulie simple	Transmettre un mouvement de translation de manière à modifier la direction de l'effort à exercer sans en modifier l'intensité. En somme, l'utilité d'une poulie réside dans ce qu'elle permet à l'ouvrier de travailler dans une position plus confortable	Dispositifs de levage, grues
Engrenages (deux roues dentées entraînées l'une par l'autre) ; transmission par chaîne.	Transmettre et transformer des mouvements de rotation de manière à la modifier l'effort à appliquer et la vitesse de rotation (de façon indissociable, V. 6).	Perceuse, changement de vitesse (bicyclette), essoreuse à salade, grue...
Système bielle manivelle.	Transformer un mouvement de rotation en un mouvement de translation alternatif (va et vient). Réciproquement, transformer un mouvement de translation alternatif en un mouvement de rotation	Scie sauteuse, machine à coudre ...  Piston de moteur ...
Système pignon crémaillère	Transformer un mouvement de rotation en un mouvement de translation.	Funiculaire, train à crémaillère ; porte d'écluse ; loupe binoculaire, microscope ...

Document d'application- Les fiches- Projet (2001)

<http://www.eduscol.education.fr>

Fiche d'application n° 25 : transmission de mouvements

## QUELQUES EXEMPLES DE REALISATIONS

- Jeu de construction avec fiches « Légo Dacta » ou « Celda »
- Réalisation d'un manège (engrenages)
- Réalisation d'un monte charge (poulie)

### EXEMPLES DE SITUATION PROBLEME

#### Exemple pour les engrenages

- Comment fonctionne une voiture à friction ?

### PROTOCOLES D'INVESTIGATION

**Remarque :** nous reprenons la numérotation des protocoles proposées sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

#### 3.4 OBSERVATION DE LA REALITE

- Manipuler et faire fonctionner l'objet étudié (ex : voiture à friction)
- Repérer les différentes parties visibles

A ce stade les élèves dessinent ce qu'ils imaginent trouver à l'intérieur de l'objet.

Observation du mécanisme à l'intérieur de l'objet démonté.

- Repérer les engrenages, la transmission et la transformation des mouvements.
- Observer l'imbrication des roues.
- Comparer la taille des différentes roues.
- Compter le nombre de dents de chaque roue.
- Schématiser.

#### 3.2 TATONNEMENT

- En associant librement les roues de différentes tailles, les élèves découvrent le fonctionnement d'un engrenage : vitesse et sens de rotation.

#### 3.1 EXPERIMENTATION

Prévoir ensuite tous les essais possibles afin de mettre en relation le nombre de dents et le nombre de tours effectués par chaque roue.

- Elaborer un tableau à double entrée ou arbre dichotomique (vérifier que tous les essais sont pris en compte)
- Réaliser les essais
- Inscire les résultats
- Comparer et conclure

#### 3.3 MODELISATION

- Construire une maquette en raisonnant par analogie.
- Suivre un plan de montage.
- Effectuer une étude critique: ressemblances, différences avec la réalité.

**TABLEAU RECAPITULATIF**

Séances	Fournitures	Références
<b>Protocole 3.4</b> - Voiture à friction à volant d'inertie et non à rétrofriction	- Grande surface ou récupération	- Sciences et technologie, Mécanismes et Energie cycle 3 CRDP Nord Pas-de Calais La voiture à friction p 17
<b>Protocoles 3.1/3.2</b> - Engrenages	- Malette « Mécanique, approche des principes de base » <b>Celda</b> - Boîte engrenages « <b>Légo Dacta</b> » - Matériel Fischertechnik Coffret d'apprentissage « Mécanique » 35 356	- Nouvelle collection Tavernier cahiers d'activités ( physique et technologie) Bordas CM1 p 50-51 CM2 p 32-35 - Découverte de la matière et de la technique Hachette Education Activité 8 p 55 - Sciences et technologie cahier d'activités CM2 Tournesol Hatier p 30
<b>Protocole 3.3</b> - Transmission du mouvement de rotation	- Légo DACTA BP 818 28011 CHARTRES Cedex Tel : 01 37 91 85 39 Achat ou réapprovisionnement de boîtes.	- Sciences et technologie, Mécanismes et Energie cycle 3 CRDP Nord Pas-de Calais construire une maquette de voiture p36 à 39 Mallette Légo  Boite Légo 1034 pour construire un calendrier perpétuel p 77 à 89

**3-5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE**

Quelques pistes en prolongement des manipulations

- Bibliotexte cycle 3 Lire en sciences Bordas Les engrenages p 236 à 241
- Multilivre Edition Istra
- Sciences et technologie CM Bordas Tableau p 175
- Classeur Delagrave Electricité et mécanique
- Le petit chercheur « les machines »

**Cette démarche d'investigation pourra être reprise pour l'étude de différents types de mécanismes : poulie, bielle...**

**Elle pourra être également prolongée par des activités de réinvestissement lors de la construction de mécanismes ou d'objet à partir de fiches de montage, type fichier CELDA**

**MAITRISE DU LANGAGE ET DE LA LANGUE FRANCAISE****VOCABULAIRE**

<b>Transmission du mouvement</b>
Plateau
Pignon
Chaîne/ courroie
Axe
Transmission
Châssis
Roue dentée
Rouage
Roue motrice / roue réceptrice
Montage/démontage
Sens de rotation
Conservation / inversion du sens de rotation
Démultiplication
Mécanisme
Etagement
Manivelle
Bielle
Engrenage
Effort
Vitesse
Moteur
Imbrication
Mouvement linéaire
Mouvement circulaire
Assembler
Entraîner
Accélérer
Démultiplier
...

**CONTEXTES DE REINVESTISSEMENT**

- œ La boîte à vitesses.
- œ Le mécanisme horloger.
- œ La transmission par chaîne: la bicyclette.
- œ La transmission par courroie: le moulin.
- œ Histoire du vélo.

**BIBLIOGRAPHIE POUR LE MAÎTRE :**

- **Découverte de la matière et de la technique**, JL Martinand (Hachette éducation)
- **Les savoirs de l'école guide pédagogique Sciences et Technologie** J Hebrard  
Hachette Education
- **Faire des sciences à l'école, cahier n° 6**, La main à la pâte (CNDP)
- **La technologie au cycle 3 Les guides ressources** Pédagogie RETZ
- **Electricité et mécanique cycle 3**, classeur Delagrave + CNDP, collection « Sciences et technologie »
- **Moteurs de jouets, mouvements, énergie**, livre du maître Tavernier (Bordas)
- **Le feu, la lumière, le temps qui passe**, livre du maître Tavernier (Bordas)
- **Apprentissage et enseignement des sciences et de la technologie au primaire**  
Gaëtan Morin Editeur p 115 à 120

**SITES INTERNET**

La transmission du mouvement

<http://www.inrp.fr/lamap/activites/mouvement/module/transmission/accueil.html>

Transmission du mouvement : mise au point

<http://gdes74.edres74.ac-grenoble.fr/misopoin/transmvt.htm>

Construction d'une voiture électrique à engrenage

<http://www.lamap22.fr.st/>

Les poulies

[http://www.ac-grenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp\\_ress/Fiches/Poulies.htm](http://www.ac-grenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Fiches/Poulies.htm)

Les engrenages

<http://lamap93.free.fr/manips/wa/wa-00-11ind.htm>