

# Comment ça marche ?

## 1. Les principes de fonctionnement dans les moyens de transports (pp. 20-21)

### doc 1 Mettre en mouvement : l'exemple du kart électrique (p. 20)

1. L'énergie électrique et l'énergie mécanique interviennent dans la mise en mouvement du kart.
2. L'énergie électrique est stockée dans des batteries.
3. L'énergie électrique est transformée en énergie mécanique par le moteur électrique.

### doc 2 Se diriger avec un kart (p. 21)

1. Le pilote doit tourner le volant pour diriger son kart sur la piste.
2. Entre le volant et les roues, on trouve la colonne de direction et la crémaillère de direction.
3. Pour prendre le virage à droite, le pilote doit tourner le volant vers la droite.

### doc 3 Freiner, ralentir et arrêter un kart (p. 21)

1. Le pilote doit appuyer sur la pédale de frein.
2. Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, les câbles se tendent, ce qui a pour effet de plaquer les mâchoires sur le disque.
3. Le rôle des mâchoires est de frotter sur le disque qui tourne avec la roue, afin de ralentir, puis d'arrêter le kart si l'effort est maintenu suffisamment longtemps.

## 2. Les fonctions techniques et les solutions techniques

(pp. 22-23)

### doc 1 La fonction d'usage et les fonctions techniques (p. 22)

1. La solution technique utilisée pour diriger le scooter est constituée du guidon et de la fourche.
2. Pour un aspirateur :

Fonction technique	Solution technique
Créer une aspiration	Moteur électrique et turbine (qui crée l'aspiration)
Suivre l'utilisateur	Roues ou Bretelles (comme un sac à dos)

## **doc 2 Les solutions techniques d'une fonction technique** (p. 23)

1. Lorsque le conducteur de la pelleteuse tourne la poignée vers la gauche, la chenille gauche s'arrête et la chenille droite poursuit son mouvement. La pelleteuse tourne sur la gauche.
2. Les solutions techniques utilisées sur terre, dans une voiture, et en l'air, sur un avion en vol, ne sont pas les mêmes pour freiner.  
Sur une voiture, la fonction technique est réalisée par des freins à disque (donc par frottement).  
En vol, un avion freine en réduisant sa vitesse et à l'aide des ailerons.

## **doc 3 Le choix d'une solution technique** (p. 23)

1. Pour freiner sur une patinette, il faut appuyer sur le frein avec le pied. La roue arrière est alors prise en étau entre son axe et le frein.
2. La solution technique retenue sur un vélo pour le mettre en mouvement est constituée du pédalier, de la chaîne et du pignon.

# **3. Le guidage des pièces** (pp. 24-25)

## **doc 1 Guider une pièce** (p. 24)

1. Le guidage utilisé pour assurer l'ouverture ou la fermeture d'une portière est le guidage en rotation.
2. L'ouverture ou la fermeture d'une vitre de voiture est un exemple de guidage en translation.
3. La trajectoire suivie par un point de la portière lors de son ouverture est un arc de cercle.
4. La trajectoire suivie par un point de la vitre lors de son ouverture est un segment de droite.

## **doc 2 La liaison glissière** (p. 25)

1. Entre le siège et la voiture, le guidage utilisé est un guidage en translation.
2. La pièce qui guide la translation du siège est le rail de guidage.

## **doc 3 La liaison pivot** (p. 25)

1. Une liaison pivot assure un guidage en rotation.
2. Les roulements ne sont pas obligatoires pour réaliser une liaison pivot.

# **4 La transmission de mouvement** (pp. 26-27)

## **doc 1 Transmettre le mouvement** (p. 26)

1. Le pédalier n'entraîne pas directement la roue arrière du vélo.
2. L'élément qui transmet le mouvement du pédalier à la roue arrière est la chaîne.
3. Entre le pédalier et la roue, le mouvement n'est pas transformé : cela reste une rotation.

### **doc 2 Transmettre un mouvement de rotation** (p. 27)

1. La transmission de mouvement par « poulies-courroie » n'inverse pas le sens de rotation.
2. La transmission par engrenages droits (à contact extérieur) inverse le sens de rotation.

### **doc 3 Transformer le mouvement** (p. 27)

1. Un mouvement de translation est imposé par le piston.
2. La roue de la machine à vapeur a un mouvement de rotation.
3. La solution technique « bielle-manivelle » effectue la transformation d'une translation en rotation.
4. La solution technique « bielle-manivelle » permet de transformer une rotation en translation.

## **5 Le freinage par frottement** (pp. 28-29)

### **doc 1 Le freinage par patin de caoutchouc** (p. 28)

1. Les parties mobiles sont la poignée de frein, le câble, les mâchoires et donc les patins fixés sur celles-ci.
2. Les patins frottent sur la roue car elle est prise en étau entre les patins.

### **doc 2 Le freinage par tambour** (p. 29)

1. L'élément lié à la roue est le tambour.
2. Lors du freinage, les mâchoires viennent frotter sur le tambour.

### **doc 3 Le freinage par disque** (p. 29)

1. L'élément lié à la roue est le disque.
2. Les plaquettes viennent frotter sur le disque pris en étau lors du freinage.

## **6 La nature des énergies utilisées dans les transports**

(pp. 30-31)

### **doc 1 Les énergies utilisées dans les transports** (p. 30)

1. Les initiales GNV signifient Gaz Naturel pour Véhicule.
2. Les énergies fossiles sont issues de la décomposition des végétaux.

### **doc 2 Un nouveau type d'énergie : les biocarburants** (p. 31)

1. Le colza est moissonné, séché puis cuit. Les graines sont ensuite broyées puis pressées pour obtenir de l'huile. Cette huile est mélangée à du gazole afin d'obtenir un biocarburant appelé le diester ®.
2. Le tournesol et le soja permettent aussi d'obtenir du biocarburant.
3. L'avantage du biocarburant est que la matière première est renouvelable.

### **doc 3 Les véhicules hybrides** (p. 31)

1. Les deux moteurs interviennent simultanément lors de la phase de conduite normale et d'accélération.
2. En phase de ralentissement, l'énergie de la voiture est récupérée pour recharger les batteries de la voiture.
3. Dans les descentes, la batterie du vélo n'est que partiellement rechargée.

## **7 La chaîne de l'énergie dans les transports** (pp. 32-33)

### **doc 1 Stocker l'énergie** (p. 32)

1. L'énergie fossile se stocke dans un réservoir.
2. L'énergie électrique se stocke dans des batteries.
3. Actuellement, l'énergie fossile assure une autonomie plus importante que l'énergie électrique.

### **doc 2 Distribuer l'énergie** (p. 33)

1. Les tuyaux et les fils électriques permettent de distribuer l'énergie.
2. Le composant permettant de doser la quantité d'énergie distribuée s'appelle l'accélérateur.

### **doc 3 Transformer l'énergie en énergie mécanique** (p. 33)

1. Le mouvement obtenu sur la manivelle est un mouvement de rotation.
2. Les soupapes permettent l'admission du mélange air / essence et l'évacuation des gaz brûlés.

## **8 Les rejets et les déchets** (pp. 34-35)

### **doc 1 Les rejets et les déchets des véhicules** (p. 34)

1. L'énergie la moins polluante est l'énergie musculaire.
2. Un exemple de déchet produit par un moyen de transport électrique est la batterie.

### **doc 2 Agir pour diminuer les rejets polluants** (p. 35)

1. Pour participer à la diminution de la pollution, je peux utiliser des moyens de transport propres ou utiliser les transports en commun.
2. Le vélo et les rollers sont des moyens de transport propres.

### **doc 3 La lecture de pictogramme** (p. 35)

1. Le cercle de Mœbius signifie que le produit ou l'emballage est recyclable.
2. Il est déconseillé de jeter la batterie à la poubelle comme l'indique le pictogramme « ne pas jeter à la poubelle ».

## 9 L'évolution des objets techniques (pp. 36-37)

### doc 1 L'évolution des sciences et des techniques (p. 36)

1. Le cadre de la draisienne était en bois.
2. L'évolution des matériaux a permis la diminution de la masse des vélos.  
La masse a été divisée par 4 entre 1817 et 2005.
3. Depuis la draisienne, la vitesse moyenne maximale a été multipliée par 4.

### doc 2 L'évolution des solutions techniques sur le vélo (p. 37)

1. L'invention de la chaîne a permis de séparer la fonction « diriger » de la fonction « transmettre le mouvement ». La stabilité du vélo en a été augmentée.
2. Le changement de vitesse permet d'adapter l'énergie fournie par le cycliste à celle requise pour obtenir le mouvement souhaité.

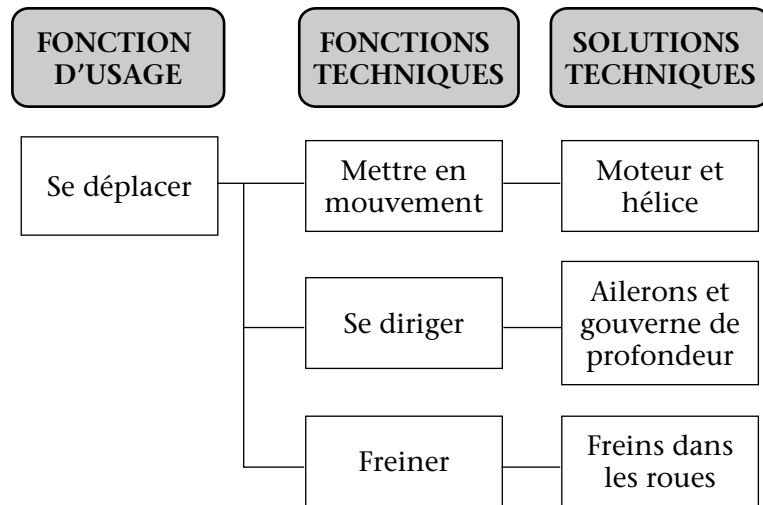
## Corrigé des exercices (pp. 39-42)

### 1. Les principes de fonctionnement (p. 39)

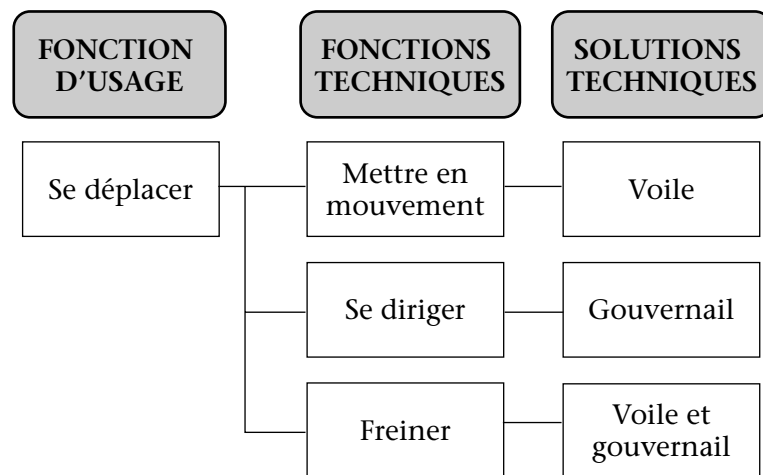
- Pour le vélo :
  - Le cycliste appuie sur les pédales avec ses jambes pour mettre le vélo en mouvement. Les pédales entraînent en rotation le pédalier qui transmet le mouvement de rotation au pignon arrière, ce qui fait tourner la roue.
  - Afin de se diriger, le cycliste tourne le guidon dans la direction souhaitée. Le guidon entraîne en rotation la fourche et la roue en contact avec le sol.
  - Pour freiner, le cycliste actionne la poignée de frein. Le câble se tend et fait pivoter les mâchoires qui font frotter les patins de caoutchouc sur la roue. Le vélo est freiné par frottement.
- Pour la trottinette :
  - Pour mettre en mouvement la trottinette, l'utilisateur place un pied sur le châssis et se propulse avec l'autre créant ainsi un mouvement de l'arrière vers l'avant.
  - Pour se diriger, l'utilisateur tourne le guidon dans la direction souhaitée. Le guidon entraîne en rotation la colonne de direction et la roue en contact avec le sol.
  - Pour freiner, l'utilisateur appuie avec un pied sur le frein arrière qui entre en contact avec la roue. Celle-ci est prise en étau entre le frein et son axe de rotation. La trottinette est freinée par frottement.

## 2. Les solutions techniques (p. 39)

- Pour l'avion :

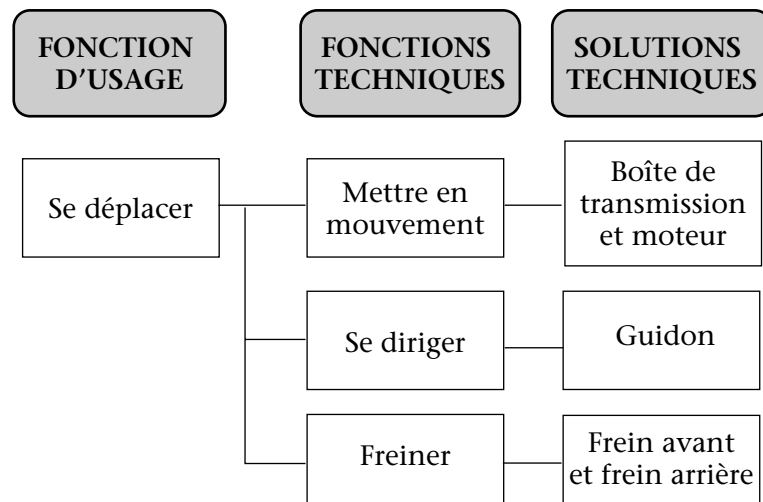


- Pour le voilier :



Pour freiner un voilier, il faut l'orienter face au vent à l'aide du gouvernail et de la voile.

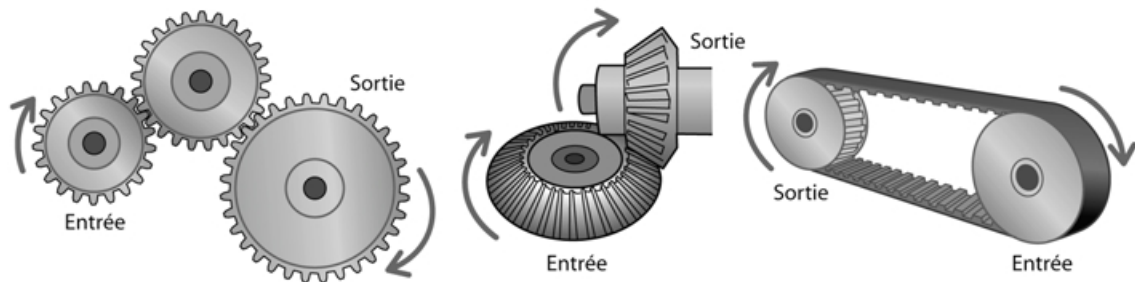
- Pour la moto :



### 3 Les guidages (p. 40)

- ① Roue de voiture : liaison pivot.
- ② Repose talon de la fixation de ski : liaison glissière.
- ③ Verrière de l'avion : liaison glissière.

### 4 La transmission de mouvement (p. 40)



- a) La sortie tourne dans le même sens que l'entrée, dans le sens horaire.
- b) La sortie tourne du bas vers le haut.
- c) La sortie tourne dans le même sens que l'entrée.

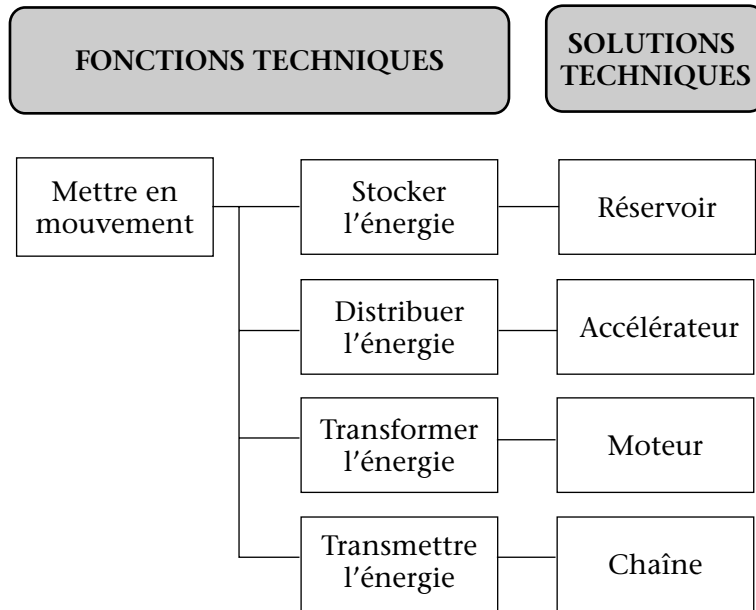
### 5 Le freinage (p. 40)

Lorsque l'on appuie sur la pédale de frein, l'huile fait sortir le vérin. La plaquette de frein fixée en bout du vérin vient frotter sur le disque. L'étrier glisse ensuite vers la gauche jusqu'à ce que l'autre plaquette de frein fixée à l'étrier soit en contact avec le disque. Le disque se retrouve bloqué entre les deux plaquettes de frein. La roue est freinée par frottement.

### 6 La nature des énergies utilisées dans les transports (p. 41)

- a) Voilier
- b) Quad
- c) Tandem
- d) Segway HT
- ④ Énergie éolienne
- ③ Énergie fossile
- ② Énergie musculaire
- ① Énergie électrique

## 7 La chaîne d'énergie (p. 41)



## 8 Les rejets et les déchets (p. 42)

- Pour la patinette, les déchets sont l'aluminium, les matières plastiques et la batterie.
- Pour la voiture, les rejets sont les gaz d'échappement. Les déchets sont le filtre à huile et les pneumatiques.

## 9 L'évolution des produits (p. 42)

- |                  |      |  |
|------------------|------|--|
| Bateau du haut   | 2005 | Utilisation d'un moteur diesel et propulsion par hélice.     |
| Bateau du milieu | 1400 | Utilisation du vent.   |
| Bateau du bas    | 1840 | Utilisation d'un moteur à vapeur et propulsion par une aube. |