

Situation problème : Comment gérer la transmission d'un mouvement au sein d'un objet technique ?

Travail à faire : - lire et comprendre les 4 situations problèmes et émettre une ou plusieurs les hypothèses (répondre par une phrase et/ou un croquis)

Situation 1 : Lorsque je me déplace en roller, mon pied semble « glisser » sur le sol. Pourquoi les roues d'un roller tournent « facilement » ?

Situation 2 : A vélo lorsque je veux gagner de la vitesse ou moins me fatiguer en côte je peux changer les vitesses, pourquoi ce changement permet-il de gagner en vitesse ou de moins se fatiguer ?

Situation 3 : Lorsque je circule en vélo, en voiture, à moto ou en trottinette il est souvent nécessaire de ralentir, lorsque j'appuie sur une pédale ou un levier, le véhicule ralentit. Comment fonctionne le dispositif qui permet de ralentir un véhicule ? Existe-t-il différents dispositifs ?

Situation 4 : Une voiture utilise généralement de l'essence ou du gasoil pour avancer mais comment fonctionne le moteur d'une automobile pour permettre de transformer ce carburant en mouvement ?

Situation problème : Comment gérer la transmission d'un mouvement au sein d'un objet technique ?

Travail à faire : - lire et comprendre les 4 situations problèmes et émettre une ou plusieurs les hypothèses (répondre par une phrase et/ou un croquis)

Situation 1 : Lorsque je me déplace en roller, mon pied semble « glisser » sur le sol. Pourquoi les roues d'un roller tournent « facilement » ?

Situation 2 : A vélo lorsque je veux gagner de la vitesse ou moins me fatiguer en côte je peux changer les vitesses, pourquoi ce changement permet-il de gagner en vitesse ou de moins se fatiguer ?

Situation 3 : Lorsque je circule en vélo, en voiture, à moto ou en trottinette il est souvent nécessaire de ralentir, lorsque j'appuie sur une pédale ou un levier, le véhicule ralentit. Comment fonctionne le dispositif qui permet de ralentir un véhicule ? Existe-t-il différents dispositifs ?

Situation 4 : Une voiture utilise généralement de l'essence ou du gasoil pour avancer mais comment fonctionne le moteur d'une automobile pour permettre de transformer ce carburant en mouvement ?

Situation problème : Comment gérer la transmission d'un mouvement au sein d'un objet technique ?

Travail à faire : - lire et comprendre les 4 situations problèmes et émettre une ou plusieurs les hypothèses (répondre par une phrase et/ou un croquis)

Situation 1 : Lorsque je me déplace en roller, mon pied semble « glisser » sur le sol. Pourquoi les roues d'un roller tournent « facilement » ?

Situation 2 : A vélo lorsque je veux gagner de la vitesse ou moins me fatiguer en côte je peux changer les vitesses, pourquoi ce changement permet-il de gagner en vitesse ou de moins se fatiguer ?

Situation 3 : Lorsque je circule en vélo, en voiture, à moto ou en trottinette il est souvent nécessaire de ralentir, lorsque j'appuie sur une pédale ou un levier, le véhicule ralentit. Comment fonctionne le dispositif qui permet de ralentir un véhicule ? Existe-t-il différents dispositifs ?

Situation 4 : Une voiture utilise généralement de l'essence ou du gasoil pour avancer mais comment fonctionne le

Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet

Situation problème : *Quels sont les éléments qui constituent un roller ?
Comment limiter les frottements ?*

Travail à faire :

- Ouvrir le fichier Edrawings roller et l'animation roulement à billes - Répondre aux questions

1. Quelle est la fonction d'usage d'une paire de roller ?

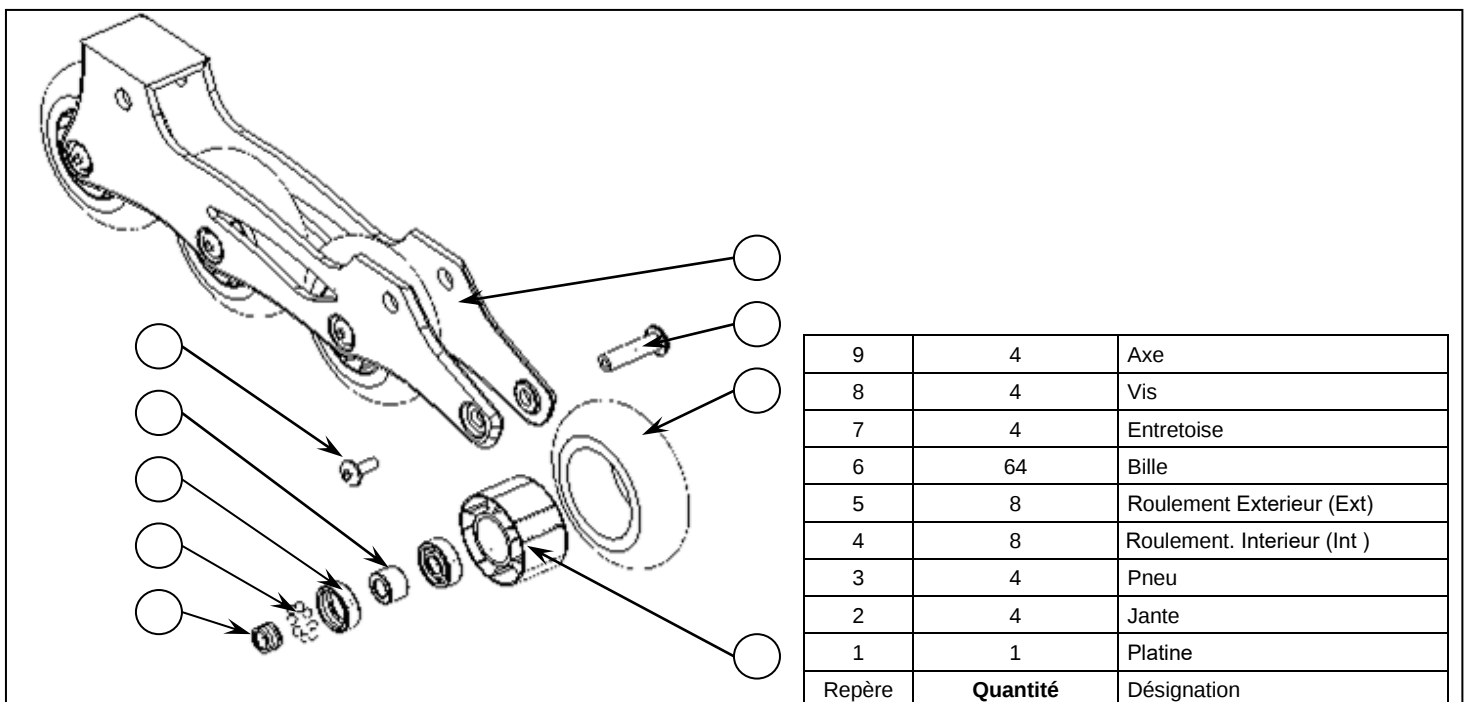
2. Combien de roues possède le modèle 3D du patin ?

En déduire, combien de roulements à billes possède ce même modèle numérique ?

3. Après avoir observé et étudié le modèle numérique 3D du patin.

Et en vous aidant de la **nomenclature**, complétez les repères des pièces sur la vue éclatée.

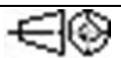
4. Colorier en jaune le bâti et en vert les pneus



Le .../.../.....

Technologie
Collège

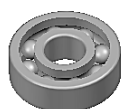
Eclaté d'un roller



ROULEMENT A BILLES

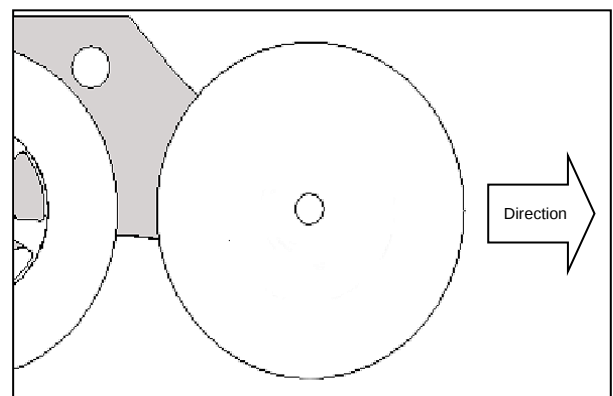
Question 6 : Sur le schéma ci-dessous.

- Représenter le sol par un trait.
- Indiquer par une flèche le sens de rotation de la roue avant du roller.
- Représenter les différents éléments manquant dans la roue.
- A l'aide d'une flèche, indiquer leurs noms.
- Colorier en bleu les pièces qui ne tournent pas avec la roue.
- Colorier en rouge les éléments en mouvement dans la roue avant.



Dans une solution avec roulements, des billes tournent librement entre une **bague interne**, solidement fixée à l'**axe**

la roue.



A retenir :

Situation problème : **Comment transformer un carburant en mouvement ?**

Travail à faire : - Comprendre la situation problème

- Emettre les hypothèses
- Réaliser les recherches et observations pour vérifier les hypothèses.
- Rédiger une réponse la plus complète possible pour vérifier l'hypothèse

HYPOTHESES

A. LE MOTEUR A EXPLOSION :

A.1. Observer la maquette proposée et l'animation « Moteur à explosion »

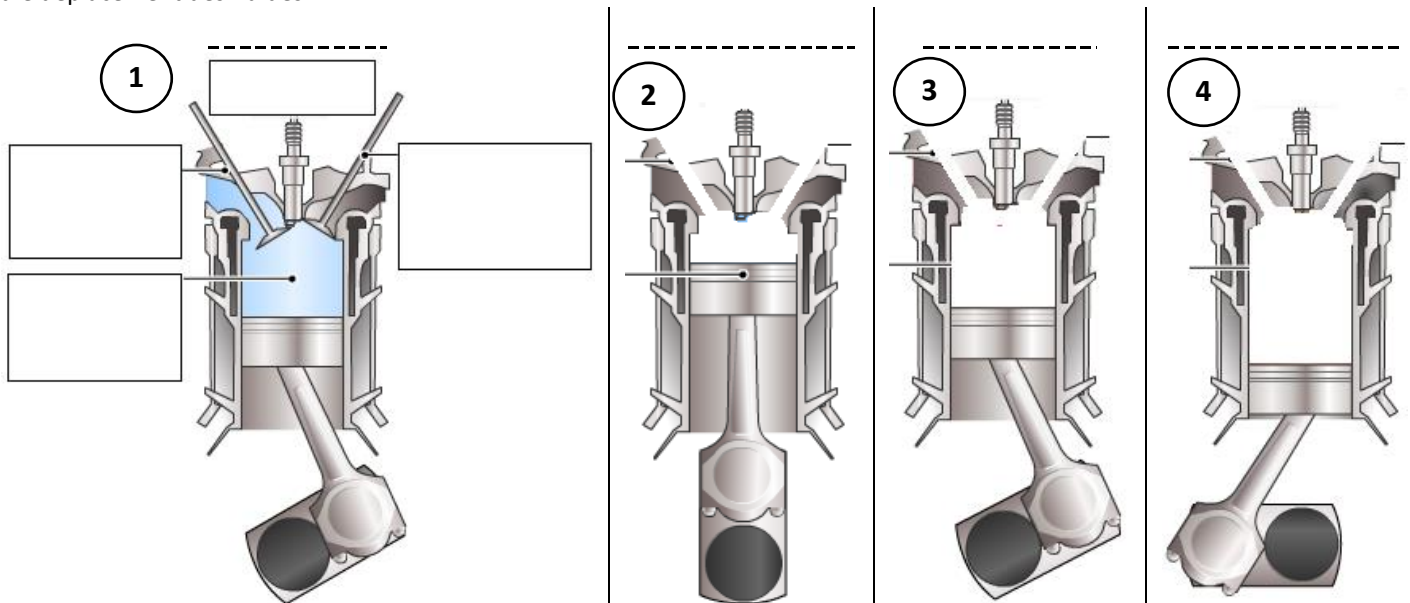
Mot à placer : bielle / manivelle - gaz inflammable - une rotation - énergie mécanique - va et vient

Un moteur à explosion utilise un _____ (essence + d'air).

L'explosion de ce mélange dans la chambre du moteur libère une _____ qui pousse le piston dans un mouvement de _____ grâce au système _____ on obtient alors _____

A.2. les 4 temps du moteur :

Nommer les différentes étapes, compléter la légende, redessiner les soupapes dans les positions adaptées, indiquer les mouvements et le déplacement des fluides.



A.3. les 4 cylindres et 4 pistons du moteur : [vidéo](#)

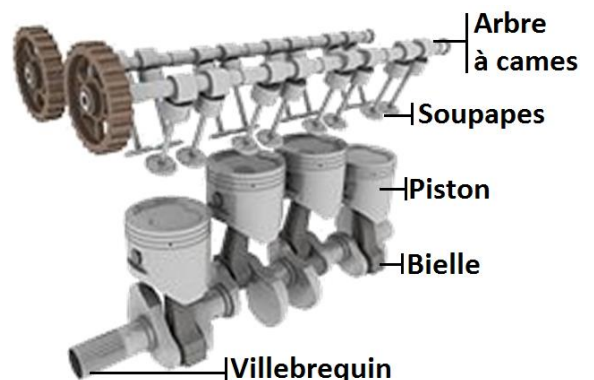
Compléter les phrases suivantes :

Mot à placer : deux descentes - "4 temps" – vilebrequin - deux montées - quatre étapes

On appelle _____ le cycle de _____ auquel sont soumis les gaz pour créer cette explosion.

Soit _____ et _____.

Ce cycle de quatre temps se répète entraînant un _____ qui actionne les roues de la voiture.



Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

Mot à placer : au second temps - premier temps du cycle - quatre pistons

Les moteurs disposent de _____ qui fonctionnent de façon décalée.

Quand le premier est au premier _____, le second piston est _____ etc...

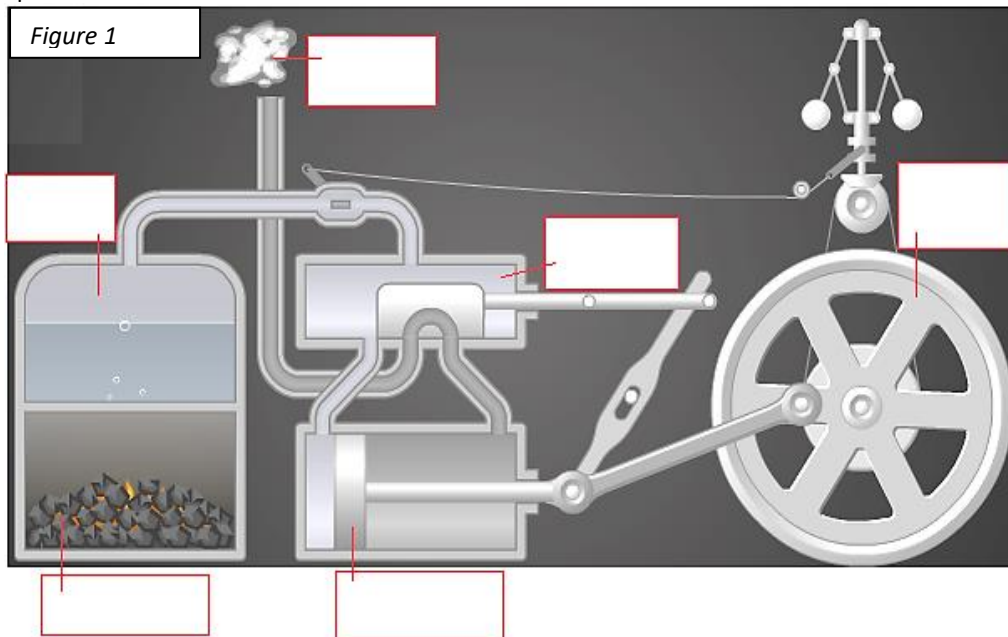
B. LA MACHINE A VAPEUR

B.1. Consulter l'animation : [La machine à vapeur](#)

B.2. Après avoir observé et testé l'animation répondre à la question suivante : Qui a inventé la machine à vapeur et en quelle année ?

B.3. Sur la figure 1 : nommer les éléments,

Sur les figures 1 et 2, colorier en rouge la vapeur qui pousse le piston et en bleu la vapeur qui s'échappe, indiquer par une flèche les déplacements des différents éléments.



B.4. Repérer sur la figure 2 les étapes pour mettre en rotation le volant d'inertie.

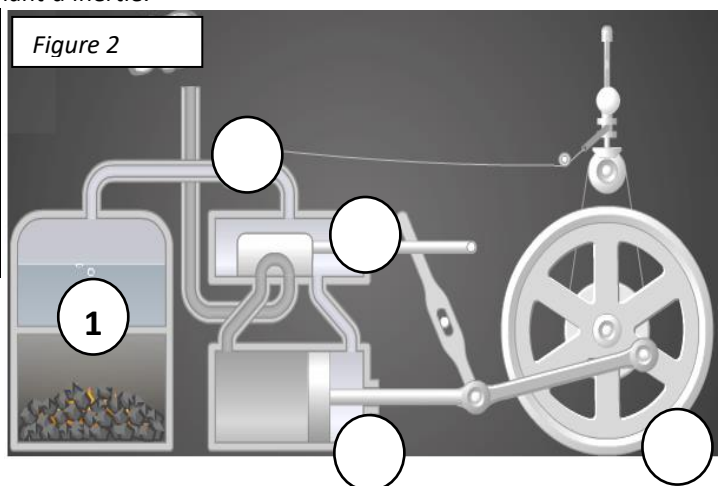
Ordre	Etape
1	Le charbon en brûlant chauffe l'eau qui se transforme alors en vapeur.
2	La vapeur circule à travers les tuyaux.
3	La vapeur pousse le piston dans un sens
4	Le mouvement de « va et vient » du piston permet au volant d'inertie de tourner
5	Le tiroir se déplace

B.5. Quel est le rôle du tiroir ?

CONCLUSION :

Dans les 2 cas quels forme d'énergie et système de transmission sont exploités pour obtenir le mouvement ?

Expliquer les points communs dans le fonctionnement du moteur à explosion et de la machine à vapeur :



Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

Situation problème : *Comment assurer fonction technique « ralentir ou s'arrêter » ?*

Travail à faire : - Effectuer les manipulations demandées et répondre aux questions
- Consulter l'animation sur le site: [Animation technoargia freinage](http://Animation.technoargia.freinage)

/20

Hypothèses : D'après toi pourquoi un vélo, une moto, une voiture... s'arrête ou ralentit lorsque l'on active le système de freinage (répondre en 5 min par équipe sans observer)

A. SYSTEME DE FREINAGE D'UN VELO.

A. 1. Quel est le nom de Ce système de freinage ?

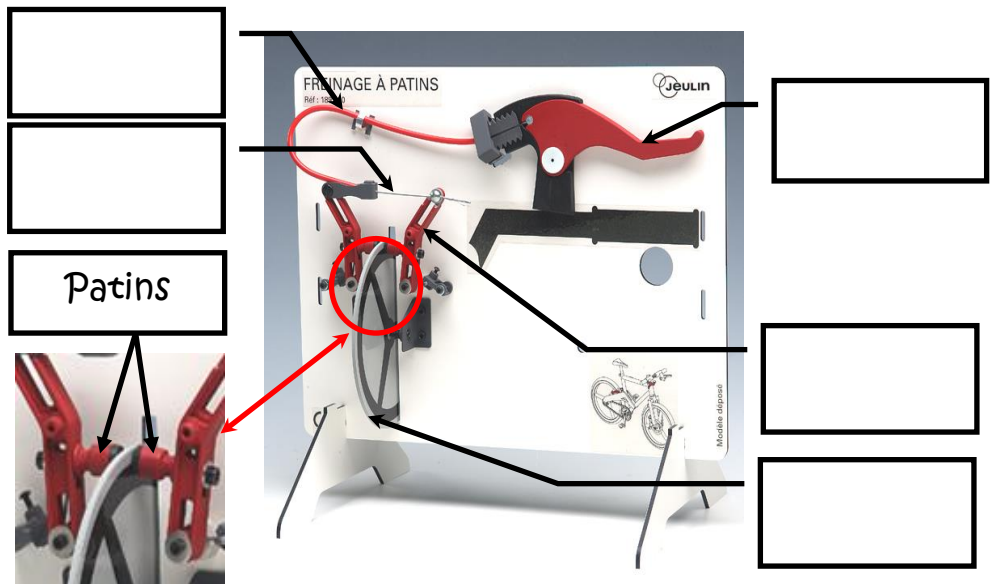
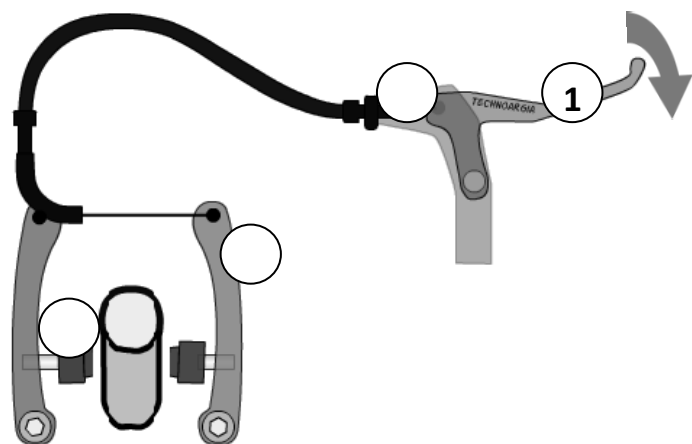
A.2. Repère les éléments

Recherche les éléments qui constituent le système de freinage à patins de la bicyclette. Aide toi des mots de la liste ci-dessous : **Câble – Levier de frein – Gaine – Jante – Étrier**

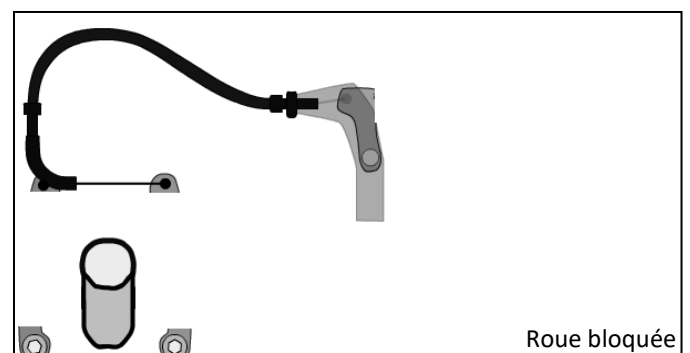
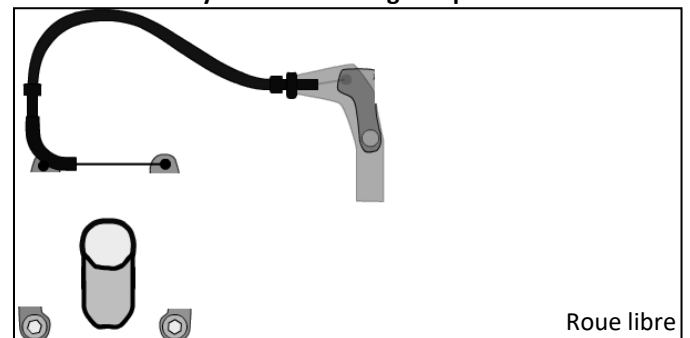
A.3. Tester la maquette et observer l'animation, Pourquoi lorsque le système est activé, la roue s'arrête ?

A.4. Ecrire le numéro des mouvements permettant d'arrêter la roue et ajouter des flèches.

N°	Mouvements
1	L'utilisateur appuie sur la poignée de frein
2	La poignée tire sur le câble
3	Le câble resserre les étriers
4	Les patins frottent la jante



A.5. Dessiner le système de freinage en position :



Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

Situation problème : Comment assurer fonction technique « ralentir ou s'arrêter » ?

Travail à faire : - Effectuer les manipulations demandées et répondre aux questions
- Consulter l'animation sur le site: [Animation technoargia freinage](http://technoargia.freinage)

/20

Hypothèses : D'après toi pourquoi un vélo, une moto, une voiture... s'arrête ou ralentit lorsque l'on active le système de freinage (répondre en 5 min par équipe sans observer)

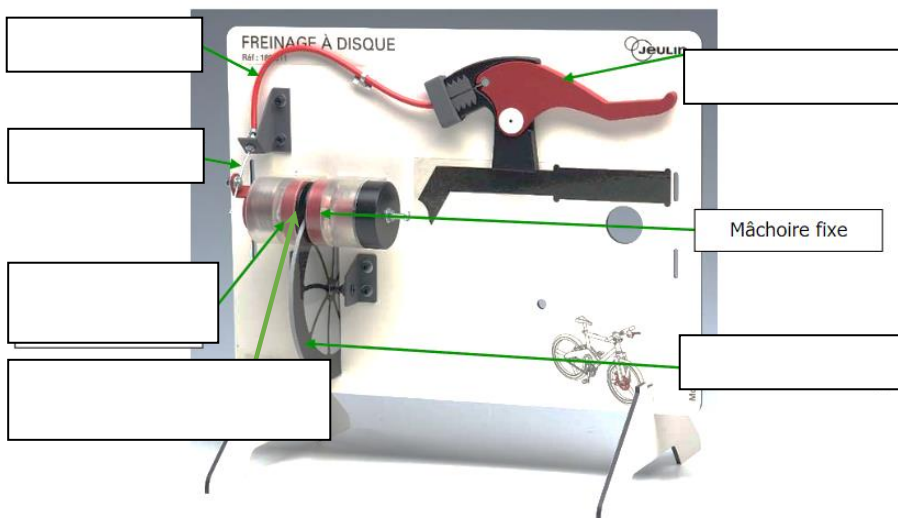
A. Système de freinage d'une moto

A. 1. Quel est le nom de Ce système de freinage ?

A.2. Repère les éléments

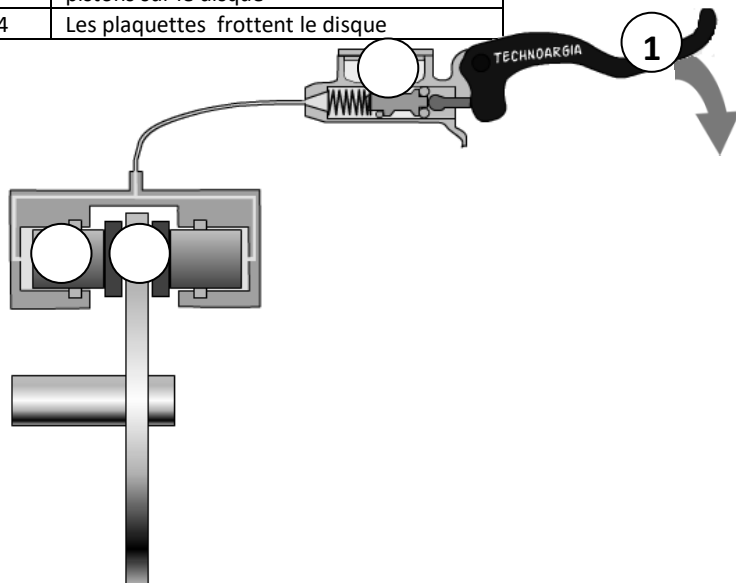
Recherche les éléments qui constituent le système de freinage à patins de la bicyclette. Aide-toi des mots de la liste ci-dessous : **Lever – Gaine – Câble – Mâchoire mobile – Disque – Plaquettes**

A.3. Tester la maquette et observer l'animation, Pourquoi lorsque le système est activé, la roue s'arrête(le disque est fixé à la roue) ?

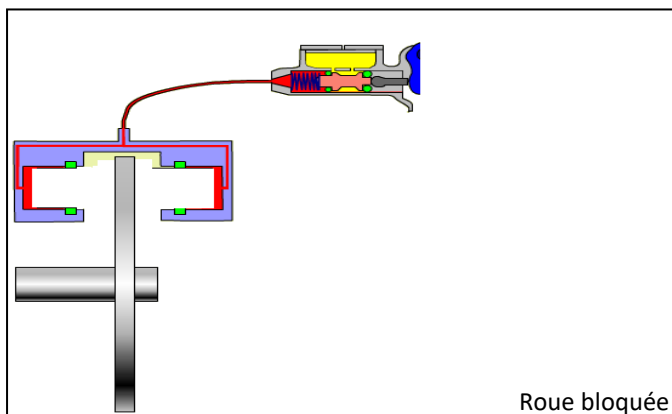
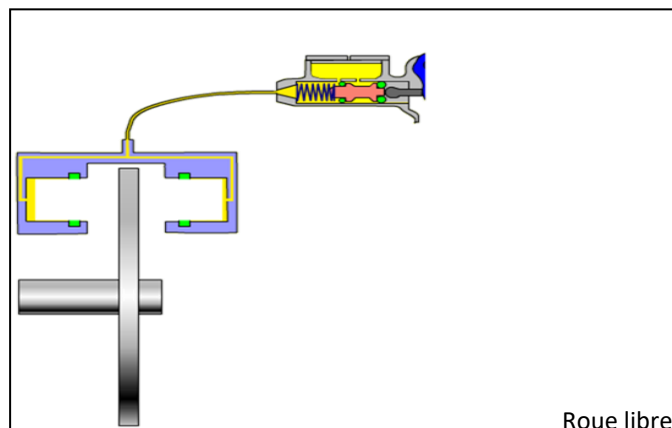


A.4. Ecrire le numéro des mouvements permettant d'arrêter la roue, ajouter des flèches et colorier en rouge le liquide de frein sous pression

N°	Mouvements
1	L'utilisateur appuie sur la poignée de frein
2	Le fluide est mis en pression
3	Les plaquettes sont poussées par les pistons sur le disque
4	Les plaquettes frottent le disque



A.5. Dessiner le système de freinage en position :



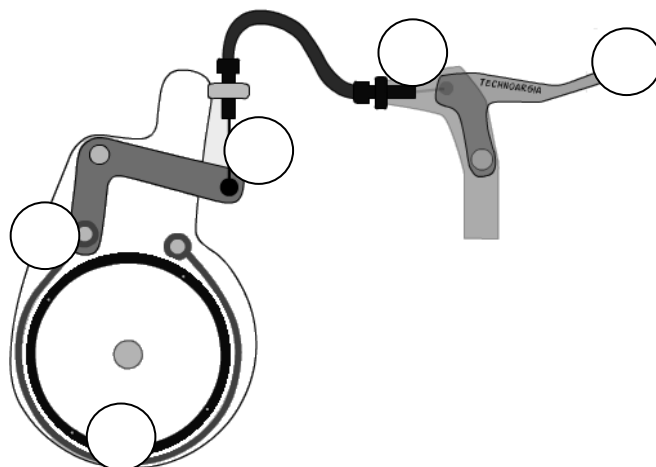
Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

B. SYSTEME DE FREINAGE D'UNE TROTINETTE ELECTRIQUE.

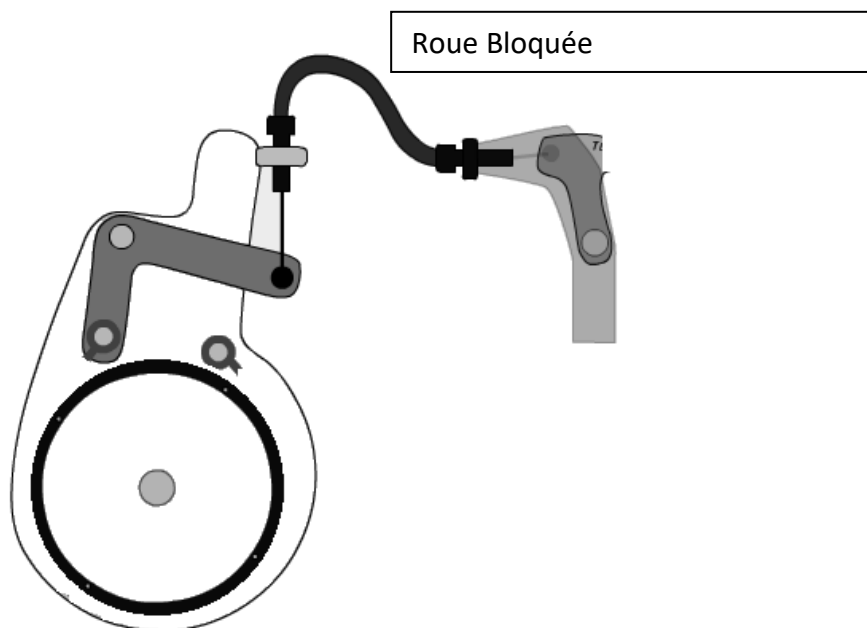
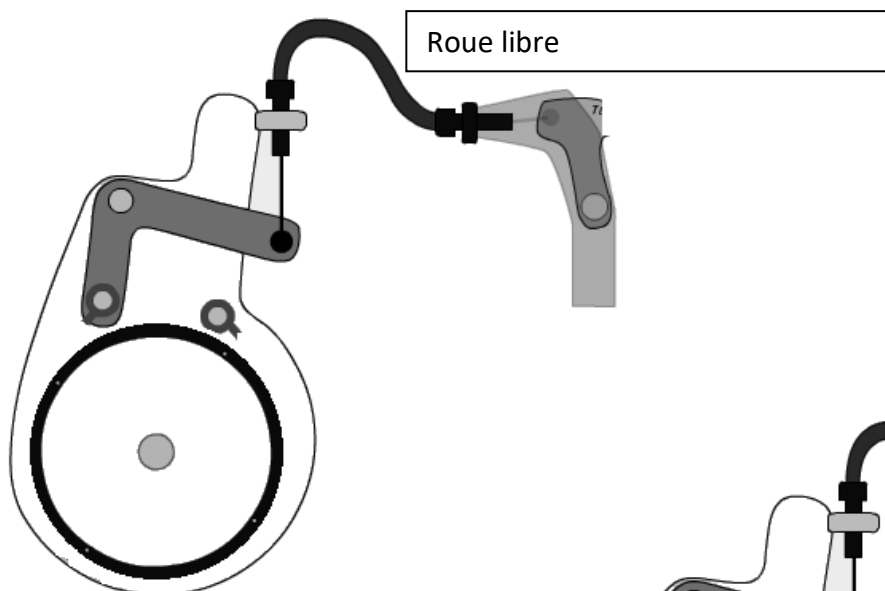
B. 1. Quel est le nom de ce système de freinage ?

B.2. Ecrire le numéro des mouvements permettant d'arrêter la roue et ajouter des flèches.

N°	Mouvements
1	L'utilisateur appuie sur la poignée de frein
2	La poignée tire sur le câble
3	Le câble tire sur le levier qui pivote
4	Le levier actionne la bande
5	La bande se resserre sur le moyeu



A.5. Dessiner le système de freinage en position :



C. ANALYSE

Peut-on dire que ces systèmes de freinage reposent sur le même principe ?

☐ OUI

☐ NON

Si oui, expliquer :

Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

Situation problème : Un cycliste veut monter une cote avec son vélo, mais en faisant le moins d'efforts possible. Comment gérer son effort pour transmettre un mouvement ?

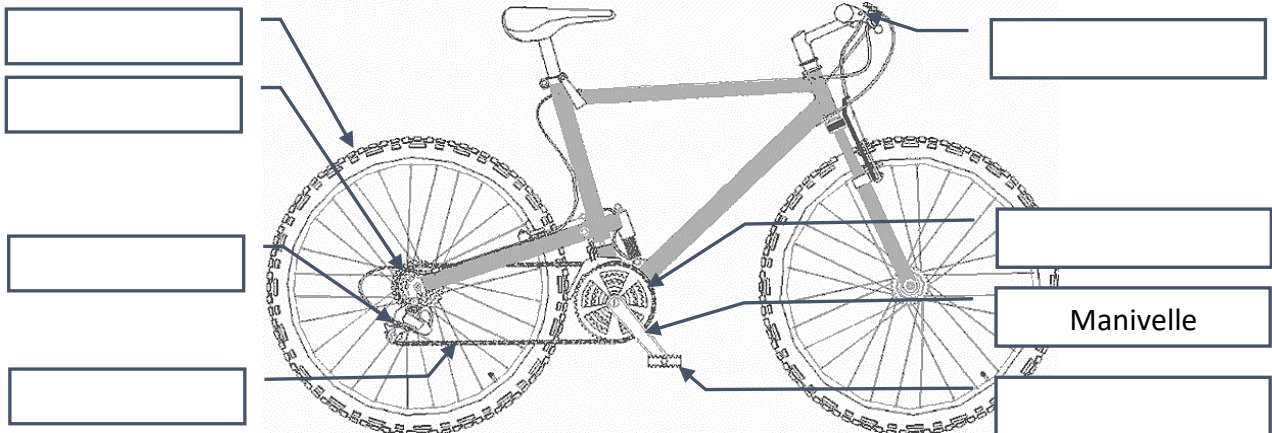
Travail à faire :

- Effectuer les manipulations demandées et répondre aux questions
- Observer le vélo (prendre soin du matériel respecter les règles de sécurité)
- Consulter l' [Animation braquet](#)

A. OBSERVATION DU MODELE REEL :

Hypothèses : D'après toi pourquoi changer de vitesse permet d'aller plus vite et ou de moins se fatiguer ?
(répondre en 5 min par équipe sans observer)

A.1. Rechercher les éléments qui constituent le système de transmission par chaîne du VTT. Aide-toi des mots de la liste ci-dessous et de l'exemple déjà traité : *Chaîne – Dérailleur – pignons – Roue arrière – Plateaux – Pédales – poignée de vitesse.*



A.2. Décrire la fonction technique assurée par ce système

a. Fais tourner les pédales et décrire comment la roue arrière est entraînée, remplacer les termes suivant dans l'ordre : *Chaîne – pignon – Roue – Plateau – Pédales*

Pédaler

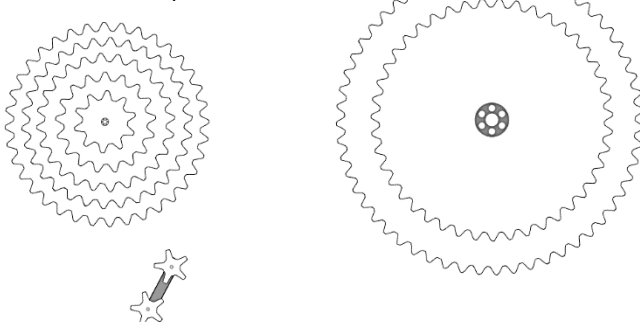


Déplacement.

b. Changer de vitesse et observer quel est l'élément qui permet le changement de pignon, quel est son nom : _____

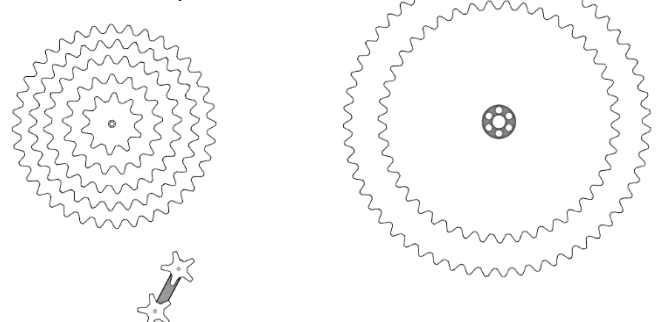
A.3. Schématisation du fonctionnement observé

a. Dessiner la chaîne sur le petit pignon et petit plateau
Inscrire le nom des pièces



Lorsque le plateau effectue 2 tours la roue effectue tours

b. Dessiner la chaîne sur le grand pignon et petit plateau
Inscrire le nom des pièces



Lorsque le plateau effectue 2 tours la roue effectue tours

Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

B. ANIMATION BRAQUET :

B.1. Observer l'animation « braquet » et tester l'animation braquet.

B.2. Sur une course, le cycliste réalise un parcours comprenant du plat, des côtes (entre 4% et 12%), une descente et enfin il finit en sprint à l'avant du peloton.

Compléter le tableau à l'aide de l'animation

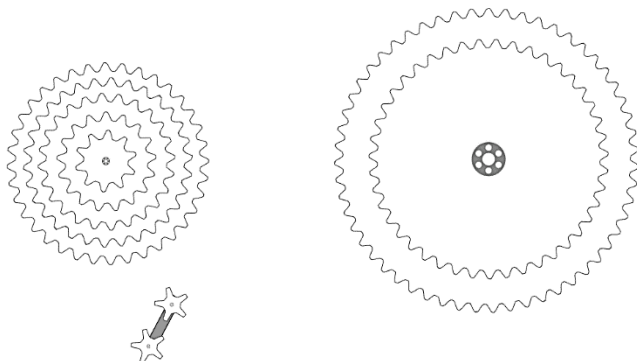


Scénario	Réglage		Vitesse max atteinte (km/h)	Efforts du cycliste	Vitesse de rotation
	Pignon (dents)	Plateau (dents)			
SPRINT				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide
PLAT				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide
PENTE < 4%				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide
Pente 6%				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide
Pente > 10%				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide
DESCENTE				Colorier en rouge	☐ lente ☐ rapide

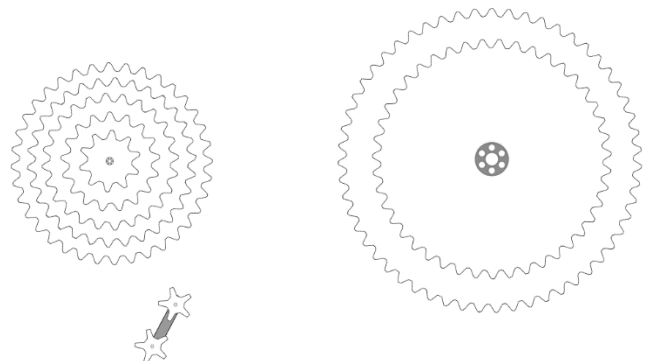
A quel moment le cycliste fournit-il le moins d'efforts ? _____

B.3. Dessiner l'emplacement de la chaîne pour :

a- monter une côte importante



b - atteindre une vitesse maximale en descente



C. CONCLUSION :

Compléter le texte suivant : *grand pignon - important - petit pignon - petit plateau - grand plateau - économiser - rapport de transmission - pignons - plateaux*

Faire de la vitesse nécessite un _____ avant et un _____ arrière, mais l'effort à fournir est _____.

Gravir une montée nécessite d'économiser ses efforts il est donc nécessaire d'utiliser un _____ avant et un _____ arrière.

Le changement de vitesse permet de modifier le _____, car la chaîne se déplace sur les _____ ou les _____.

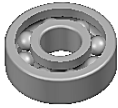
D. Trottinette électrique :

Quel sont les éléments permettant à la trottinette électrique de se propulser ? Faire un croquis



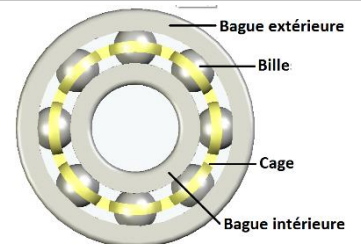
Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

ROULEMENT A BILLES



Dans une solution avec roulements, des billes tournent librement entre une **bague intérieure**, solidement fixée à l'**axe** de rotation, et une **bague extérieure** qui est fixée à la **jante** de la roue.

Un roulement à billes permet _____ avec l'axe de rotation pour _____



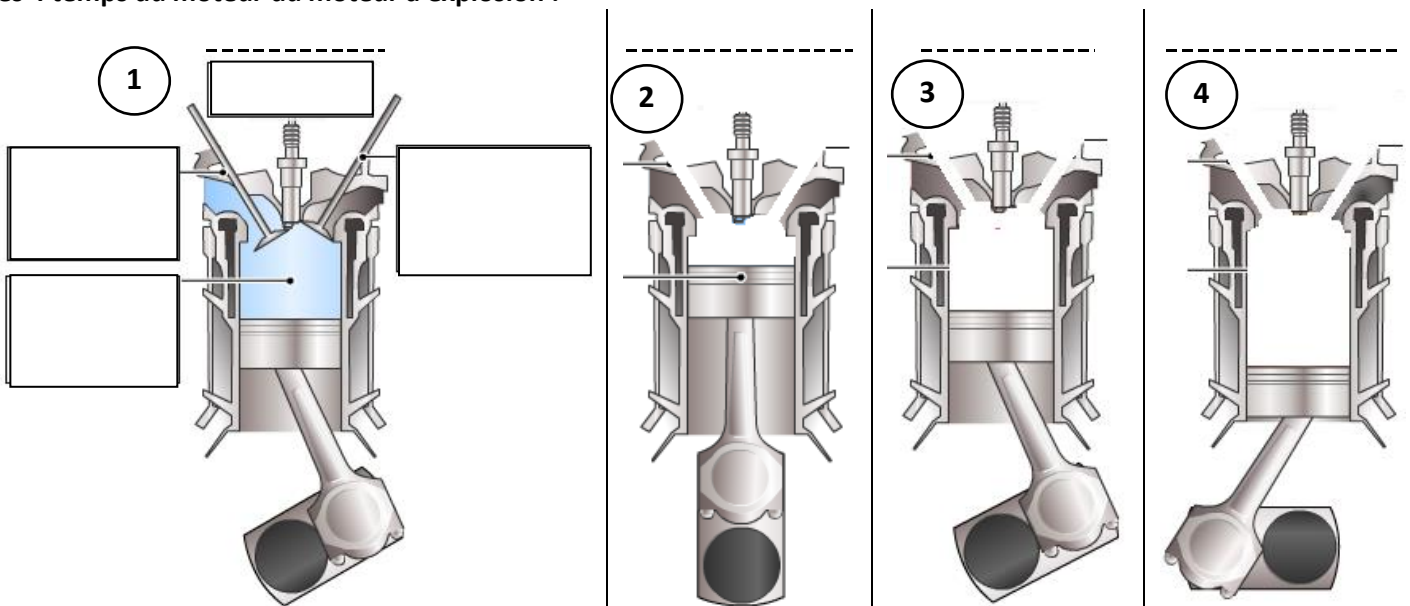
MOTEURS :

MOTEUR A EXPLOSION :

Un moteur à explosion utilise un _____ (essence + d'air).

L'explosion de ce mélange dans la chambre du moteur libère une _____ qui pousse le piston dans un mouvement de _____ grâce au système _____ on obtient alors _____

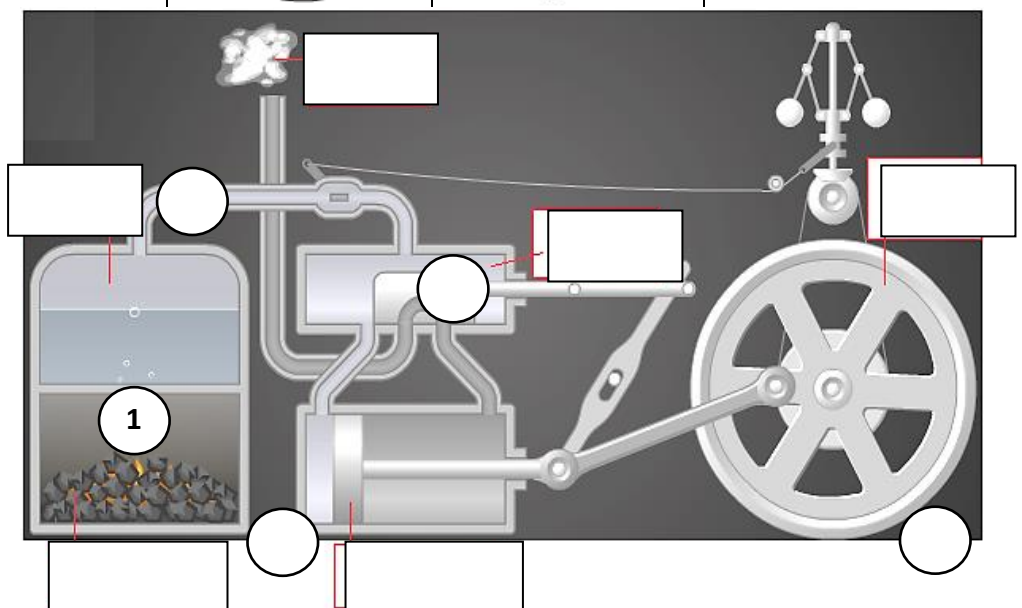
Les 4 temps du moteur du moteur à explosion :



MACHINE A VAPEUR :

Ordre	Etape
1	Le charbon en brûlant chauffe l'eau qui se transforme alors en vapeur.
2	La vapeur circule à travers les tuyaux.
3	La vapeur pousse le piston dans un sens
4	Le mouvement de « va et vient » du piston permet au volant d'inertie de tourner
5	Le tiroir se déplace

Vapeur sous pression
Vapeur qui s'échappe



Conclusion : Dans les 2 cas, c'est la production de _____ qui va entraîner la _____ d'un liquide en gaz et permettre de déplacer le _____ pour obtenir le mouvement.

Observer et décrire différents types de mouvements / Décrire le fonctionnement d'OT, leurs fonctions et leurs constitutions

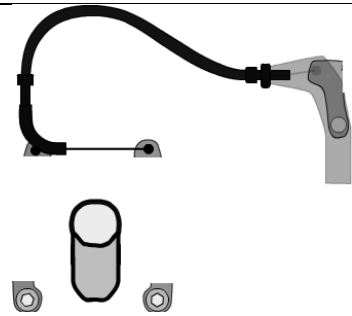
SYSTEMES DE FREINAGE :

Frein à

équipe
les vélos



Lorsque l'utilisateur appuie sur la poignée de frein①, le câble② se tend puis -----③se resserrent pour que -----④ -----⑤

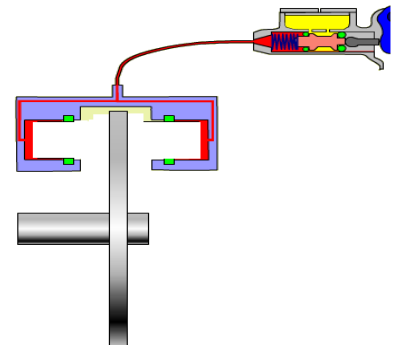


Frein à

Equipe
les motos



Lorsque l'utilisateur appuie sur la poignée de frein①, le liquide② exerce une pression sur les -----③ qui poussent -----④qui -----⑤

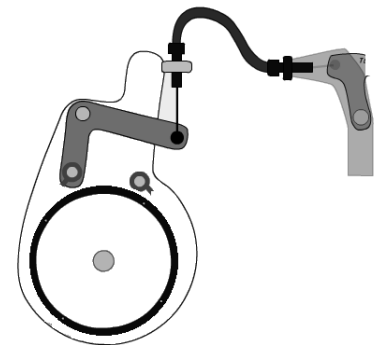


Frein à

Equipe
les
trottinett
es
électriqu
es



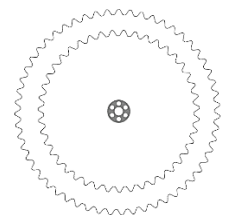
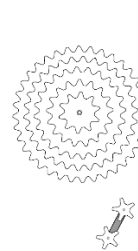
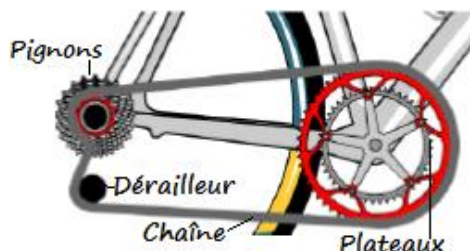
Lorsque l'utilisateur appuie sur la poignée de frein①, le câble② se tend, le levier③ pivote, -- -----④se resserre ----- sur le moyeu⑤



DEMULTIPLICATION DU VELO :

Le changement de vitesse permet de modifier le -----, car la chaîne se déplace sur les ----- ou les -----

Faire de la vitesse nécessite un ----- avant et un ----- arrière, mais l'effort à fournir est -----:



Gravir une montée nécessite d'économiser ses efforts il est donc nécessaire d'utiliser un ----- avant et un ----- arrière.

