

SÉCURITÉ ROUTIÈRE : LE FREINAGE DE VEHICULES

- ✘ classe : 6^{ème}
- ✘ durée : 2 heures (partie technologie)

✘ la situation-problème

Vous roulez avec votre vélo ou votre trottinette électrique. Vous voulez vous arrêter rapidement. Que se passe-t-il, au niveau du véhicule, lorsque vous manipulez le système de freinage ?

✘ les supports de travail

Sur chacun de cinq îlots de travail de la classe : un véhicule différent avec pour chacun une maquette virtuelle en 3D disponible sur les postes informatiques de l'îlot :

- une trottinette électrique à freinage à bande,
- un vélo avec freins à patins type V-brake,
- un vélo avec freins à patins type cantilever,
- un vélo avec freins à patins à tirage latéral,
- un vélo avec frein à disque.

✘ les consignes données à l'élève

Décrire à l'aide de schémas le système qui assure la fonction technique « FREINER ».

Pour communiquer les résultats de vos recherches écrivez un compte-rendu (un exemple est donné sous forme de fichier) contenant au moins deux schémas (système de freinage au repos et en action) et finalisez votre description par un texte explicatif ou un diagramme en utilisant un vocabulaire technique adapté.

✘ dans la grille de référence

les domaines scientifiques de connaissances

- Les objets techniques.

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
• Observer, rechercher et organiser les informations.	Extraire des informations d'un fait observé.	L'élève a relevé les noms des pièces qui participent à la fonction freinage sur une maquette volumique virtuelle (type eDrawings) après observation sur l'objet réel.
• Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	Réaliser un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, un dessin scientifique ou technique.	L'élève réalise deux schémas avec titres et légendes en faisant apparaître un contact sur le schéma « freinage en action » (patins avec jante ou garniture avec cloche ou plaquettes de freins avec disque).
• Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques.	Exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens).	Utilisation des mots clés (Poignée, câble, gaine, roue, frottements) Orthographe, grammaire et syntaxe respectées.

✘ dans le programme de la classe visée

les connaissances	les capacités
Principe général de fonctionnement.	C7 Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. C8 Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.
Fonction technique, solution technique.	C10 Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.
Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D.	C11 Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique. C12 Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.

✘ les aides ou "coup de pouce"

✘ aide à la démarche de résolution :

Si un groupe d'élèves ne sait pas reformuler les consignes, le professeur reformule avec les élèves : Qu'est-ce que je dois faire ? Pourquoi je dois le faire ?

Si un groupe d'élèves (îlot) ne propose aucune démarche pour résoudre le problème et/ou ne sait pas par où commencer, le professeur propose au groupe de repérer et manipuler la partie freinage de l'objet.

Si un groupe d'élèves (îlot) ne trouve pas le nom des pièces impliquées dans le freinage, le professeur oriente sur la maquette numérique eDrawings de leur objet de transport.

Si un groupe d'élèves (îlot) sait décrire oralement le fonctionnement du freinage mais bloque sur la rédaction du compte-rendu, le professeur propose aux élèves une relecture de la consigne et fait reformuler les attentes concernant le compte-rendu.

Si un groupe d'élèves est visiblement perdu, le professeur lui propose de suivre le document ressource 1.

✘ apport de savoir-faire :

Si un groupe d'élèves (îlot) ne sait pas légender son schéma, il peut utiliser l'aide sur le logiciel eDrawings (cf. document ressource 2).

Si un groupe d'élèves (îlot) ne sait pas effectuer une capture d'écran, il peut utiliser l'aide sur le logiciel de traitement de texte (cf. document ressource 3).

✘ apport de connaissances :

Si un groupe d'élèves a du mal à comprendre le fonctionnement du freinage, le professeur propose au groupe de visionner le fichier «animation», type flash, du freinage des objets de transport.

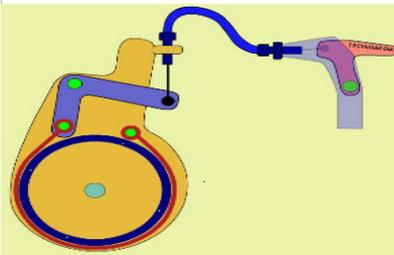
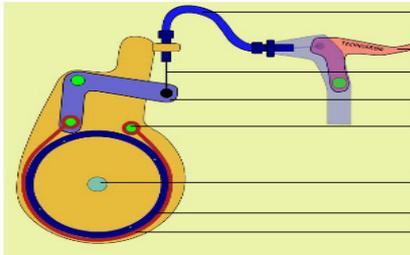
✘ les réponses attendues pour l'îlot trottinette électrique : ex. d'un compte-rendu

Si les deux schémas, «au repos» et «en action», sont des captures d'écran (comme ceux présentés ici) et non des schémas fait à la main, le professeur ne pourra pas valider la capacité «réaliser un schéma».

Compte-rendu : freinage de la trottinette électrique

Noms : DUPOND-DUPONT
Classe : 6X

Rappel de la problématique : décrire le fonctionnement de la partie freinage de votre objet de transport.

Schéma du système freinage à bande au repos	Schéma du système freinage à bande en action
	
	<ul style="list-style-type: none"> — Gaine — Poignée — Câble — Levier — Rivet — Axe de roue arrière — Cloche — Garniture

L'utilisateur appuie sur la poignée de frein de la trottinette.

↓

Le câble se tend dans la gaine et tire sur le levier.

↓

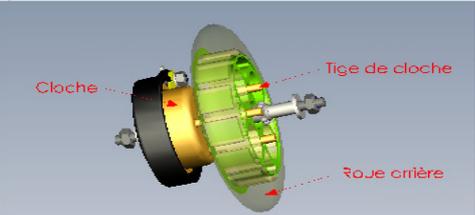
Le levier pivote et tire sur la garniture de frein.

↓

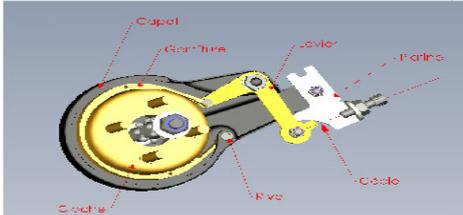
La garniture de frein vient frotter sur la cloche.

↓

La cloche étant solidaire de la roue (par les 4 tiges), celle-ci est freinée.



Cloche
Tige de cloche
Roue arrière



Capet
Garniture
Levier
Rivet
Cloche

Remerciements au collègue concepteur du site TECHNOARGIA

DOCUMENT RESSOURCE 1

AIDE À LA DÉMARCHE DE RÉOLUTION POUR L'ÎLOT TROTTINETTE

1. Observer la partie freinage de votre trottinette électrique sur banc d'essai, appuyer sur la poignée de frein, constater le déplacement de certaines pièces (chaque élève du groupe doit prendre le temps de manipuler et d'observer l'objet réel).

2. Visionner l'animation numérique freinage.swf (partie frein à bande) représentant le système de freinage de votre trottinette électrique (qui se trouve dans le sous-dossier Mes_documents\6^{ème}\fonctionnement\freinage).

Dans le sous-dossier Mes_documents\6^{ème}\fonctionnement\freinage, ouvrir le fichier freinage trottinette.easm (il s'agit d'une maquette numérique en 3 dimensions de notre trottinette électrique).

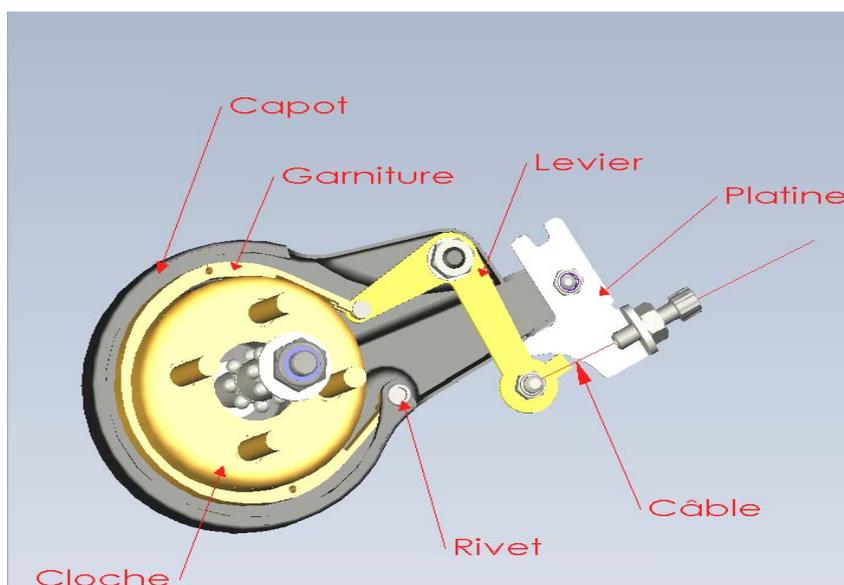
Tous les noms des pièces sont disponibles sur la maquette numérique.

Compléter la légende du système de freinage directement dans le logiciel eDrawings avec les mots adaptés à partir de « commentaire 1 » (utiliser si nécessaire le document ressource_2_aide sur le logiciel eDrawings).

Ce travail terminé, réaliser une « impression écran » ; fermer eDrawings ; se placer dans le document de texte que vous devez écrire (compte-rendu) et coller le système à bande. Pour que le cadre ne contienne que le système à bande avec les légendes, utiliser l'outil rogner. (utiliser si nécessaire le document ressource 3).

Système freinage à bande de la trottinette électrique au repos

Voici en version très réduite ce que cela pourrait donner sur votre compte-rendu :



Au repos : signifie que l'utilisateur ne freine pas

En action : signifie que l'utilisateur freine

Une version alternative du travail peut consister à capturer une image du schéma de freinage au repos sur l'animation numérique et à la légendier directement sur le logiciel de traitement de texte.

Maintenant que tu as identifié le nom des pièces qui participent à la fonction technique du freinage, tu pourras réaliser le schéma du système freinage à bande en action dans le cadre de droite du fichier « Compte-rendu freinage trottinette électrique » (en s'inspirant du schéma de gauche). Ce schéma peut être fait à la main ou à l'aide de l'ordinateur.

Puis tu devras choisir entre un texte et un diagramme pour expliquer le fonctionnement en pensant bien à décomposer le mouvement pièce par pièce du début (poignée de frein) jusqu'à la fin (la roue). Il faut cette fois utiliser les termes techniques (les noms des pièces) !!!

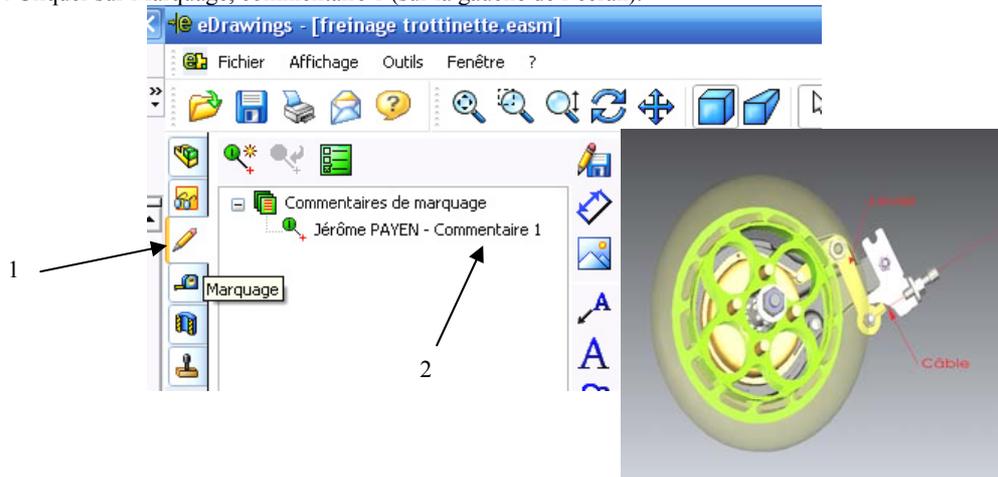
Ne pas oublier pas d'Enregistrer le travail sous le nom 6X-TON_NOM-freinage à bande.

Appeler son professeur avant d'imprimer.

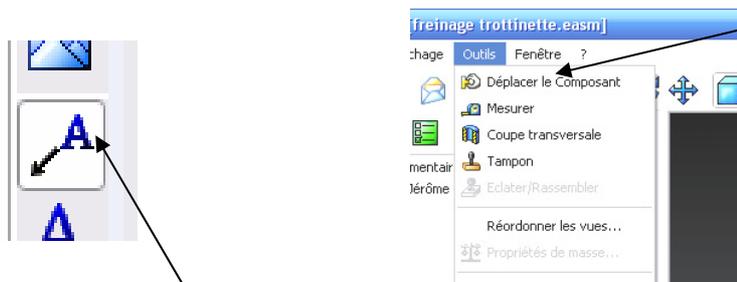
DOCUMENT RESSOURCE 2

AIDE SUR LE LOGICIEL EDRAWINGS

1. Cliquer sur Marquage, commentaire 1 (sur la gauche de l'écran).

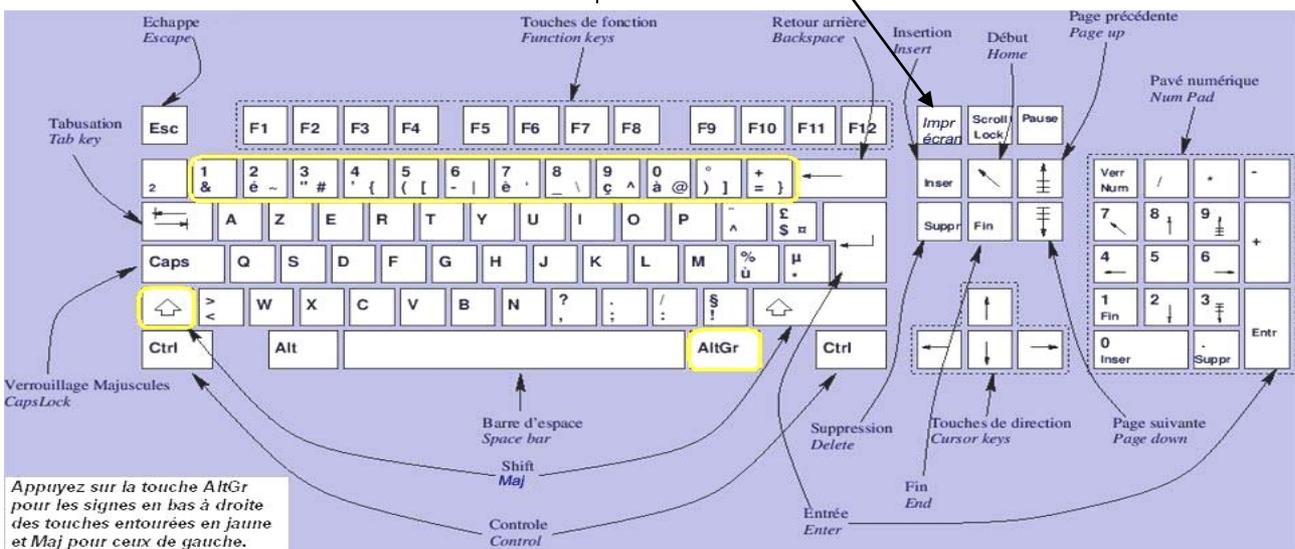


2. Enlever la roue pour mieux voir le système de freinage à bande de la trottinette grâce à l'outil « Déplacer le composant »



3. En utilisant « texte avec ligne d'attache », Compléter la légende du système de freinage à bande comme pour le levier et le câble en utilisant les mots suivants : levier, câble, platine, capot, garniture, rivet, cloche.

4. Lorsque tout est annoté (et vérifié), appuyer sur la touche « Impr écran ».
- Il ne se passe rien mais l'image de votre écran (ce qui apparaît devant vous) a été copiée dans le presse-papier. Il suffira de coller cette image plus tard dans votre document de texte.



5. Enregistrer ce dessin sous le nom : 6X-NOM-frein_trottinette.easm dans le sous-dossier C:\Mes_documents\6^{ème}.

DOCUMENT RESSOURCE 3

AIDE SUR LES FONCTIONS « IMPR ÉCRAN » ET « ROGNER » [OPEN OFFICE3.0]

Le fait d'appuyer sur la touche du clavier **Imp écran** (en haut, à droite du clavier) permet de copier « l'image » de l'écran dans le presse-papier (c'est une mémoire temporaire). Nous pourrions la coller à volonté où nous le voudrions.

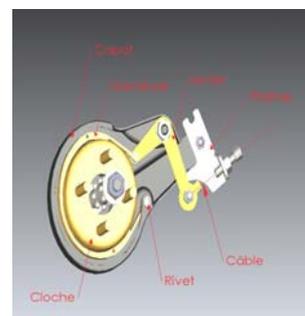
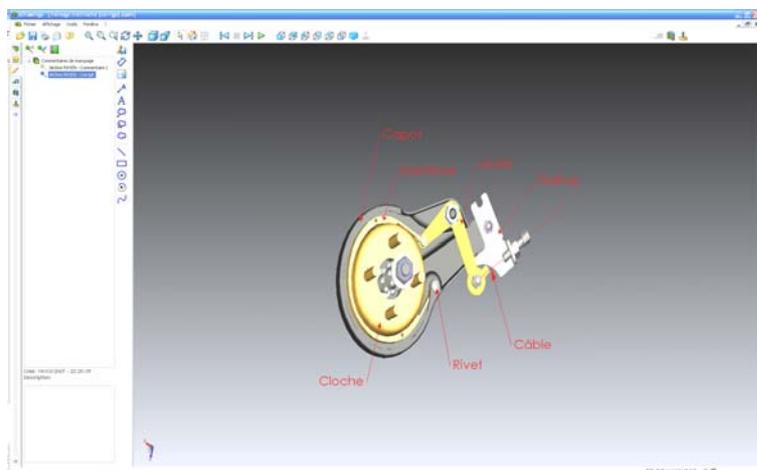
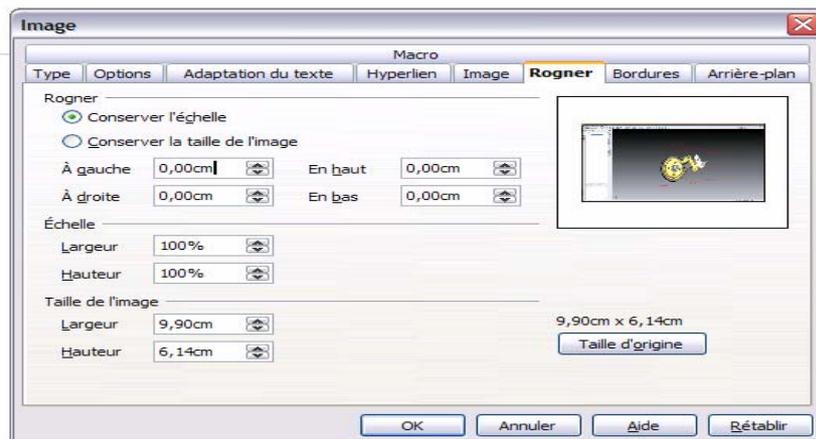
Après avoir coller le système à bande, si l'image est trop grande nous pourrions la réduire et/ou la rogner.

ROGNER

Double-cliquer sur l'image ; une fenêtre s'ouvre

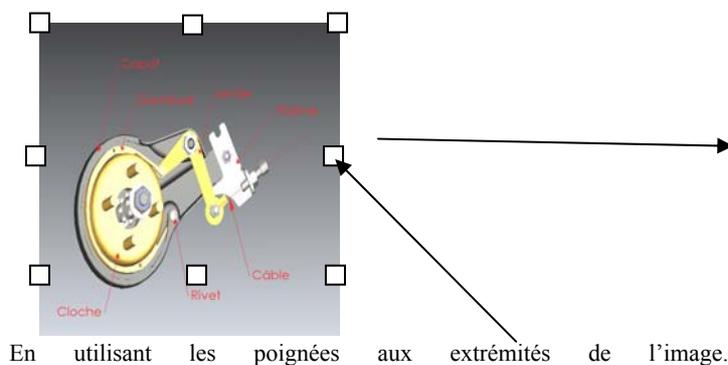
Onglet Type ; Ancrage à la page.

Onglet Rogner ; choisir des valeurs en centimètres pour rogner l'image des 4 côtés.



Nous ne laissons que ce qui est utile.

REDUIRE / AGRANDIR



En utilisant les poignées aux extrémités de l'image.

