

SENSIBILISATION - LE BOXEUR 1/3



BUT DE L'ACTIVITÉ

Il s'agit de réaliser une transformation de mouvement de difficulté moyenne : transformer une rotation en une translation alternative. Cette activité s'effectue sans moteur électrique car l'expérience nous montre qu'ainsi, le public se concentre véritablement sur le mouvement à réaliser. Dans le cas contraire, il est tenté de partir du moteur ce qui a tendance à augmenter les dysfonctionnements et à limiter les idées de transformation de mouvement, de guidage.

PRÉ-REQUIS

- ★ Savoir utiliser le cutter, le pistocolle, le fer à souder (fiches notions 1 à 3)
- ★ Avoir déjà réalisé une transformation de mouvement simple
- ★ Avoir déjà mis en œuvre un kit moteur Opitec

COMMENT M'Y PRENDRE ?

Mécanique



- ★ Avec tout ton groupe, rassemblez vous près d'un tableau ou d'une grande feuille de papier.
- ★ Trouvez des idées de mécanismes pour le petit défi suivant :
Quand on tourne une manivelle, cela provoque en sortie un mouvement alternatif de translation ou « va-et-vient ».

Il y a plusieurs solutions possibles.

Voici quelques indices pour vous aider :

- ~ Pensez aux machines à vapeur
- ~ Il est parfois utile d'utiliser des forces de rappel (élastiques ou ressorts, poids...) pour ramener le bras en position fermée
- ~ Cela peut être intéressant quand tout ne « tourne pas rond »
- ~ Toutes les dents d'un engrenage ne sont pas toujours indispensables

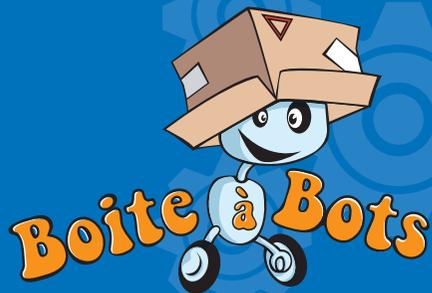
CES INDICES FONT RÉFÉRENCES

~AU SYSTÈME BIELLE – MANIVELLE – PISTON UTILISÉ COURAMMENT DANS LES MOTEURS THERMIQUES.

~AU FAMEUX « ARBRE À CAME » : UNE FORCE DE RAPPEL (POIDS OU ÉLASTIQUE) RENTRE LE BRAS DU BOXEUR AU REPOS ALORS QU'UNE CAME OU UNE ROUE EXCENTRÉE (DONT LE CENTRE DE ROTATION EST DÉCALÉ PAR RAPPORT AU CENTRE « GÉOMÉTRIQUE ») LE FAIT PLUS OU MOINS RESSORTIR.

~A UNE ROUE DENTÉE DONT ON AURAIT ENLEVÉ LA PLUPART DES DENTS EN LAISSANT SEULEMENT 5 OU 6 DENTS CONSÉCUTIVES ; CETTE ROUE DENTÉE ENTRAÎNERAIT PAR INTERMITTENCE (QUAND IL Y A DES DENTS) UNE CRÉMAILLÈRE LIÉE AU BRAS DU BOXEUR ALORS QU'UNE FORCE DE RAPPEL (RESSORT OU ÉLASTIQUE) RAMÈNERAIT LE BRAS EN SENS INVERSE.

DIFFICULTÉ : 
 DE 2 À 4 HEURES



LE BOXEUR 2/3



MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- ★ Éléments de transmission de mouvement
- ★ Élastiques et petits ressorts
- ★ Papeterie, Carton, objets et matériaux de récupération
- ★ Cutter, pistocolle et fer à souder
- ★ Tout l'outillage
- ★ Manivelle, durit
- ★ Kit moteur Opitex et Piles 4,5 volts
- ★ Tableau ou grande feuille de papier

★ Notez toutes les idées au tableau, sous forme de dessins, croquis, schémas. Chacun peut venir expliquer et noter son idée au tableau à tour de rôle.

★ Faites un effort pour bien écouter la personne qui est en train d'expliquer son idée. N'hésitez pas à poser des questions si vous ne comprenez pas, ou à proposer des idées complémentaires et améliorations.

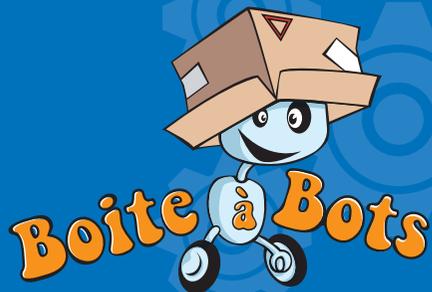
★ Créez des groupes de 2 (éventuellement 3 si quelqu'un se retrouve tout seul) Choisissez une des solutions proposées. Attention : toutes les solutions doivent être fabriquées ; coordonnez-vous entre tous les groupes. Par exemple, il doit y avoir au moins un nom de groupe sous chacune des idées notées au tableau.

★ Limitation de la taille
Tout le mécanisme devra être de la taille d'une feuille A4 au maximum (bras compris).

★ A deux, faites un petit dessin du mécanisme que vous allez devoir réaliser. Repérez bien quelle pièce bouge par rapport à quelle autre.

Lorsqu'on parle de mouvement, il est important d'être précis. Il faut toujours dire de quelle pièce il s'agit, et par rapport à quelle autre pièce on décrit le mouvement. Par exemple : « le bras du boxeur effectue une translation par rapport au socle » ; « la manivelle effectue une rotation par rapport au socle ».

L'ANIMATEUR OU L'ENSEIGNANT A UN RÔLE TRÈS IMPORTANT AU COURS DES DISCUSSIONS DIVERSES. IL DOIT AMENER LE PUBLIC À ÊTRE PRÉCIS ET RIGOREUX DANS SES FORMULATIONS D'EXPLICATIONS. ACQUÉRIR UN VOCABULAIRE ET UNE SYNTAXE APPROPRIÉE PERMET AU PUBLIC D'AFFINER SES REPRÉSENTATIONS ET FAVORISE LA CAPACITÉ D'ABSTRACTION. BEAUCOUP DE PROBLÈMES SE RÉSOLVENT D'EUX-MÊMES DÈS LORS OÙ L'ON EST CLAIR SUR L'OBJET DONT ON PARLE ET LE RÉFÉRENTIEL QUI NOUS SERT À CARACTÉRISER SON COMPORTEMENT.



LE BOXEUR 3/3



★ Idées de guidage

Pour que votre mécanisme ait le plus de chances possibles de bien fonctionner, il va falloir apporter un soin tout particulier aux guidages des différentes pièces : par exemple, le bras du boxeur est censé ne faire qu'une translation ; il faudra donc éviter qu'il puisse bouger dans tous les sens. Trouvez des idées pour réaliser des guidages assez précis et qui ne risquent pas de trop forcer ou de trop frotter.

IL SERA INTÉRESSANT DE SE CONSTITUER UNE SORTE DE « BIBLIOTHÈQUE » DE SOLUTIONS DE GUIDAGE. LES GUIDAGES SONT LA CAUSE PRINCIPALE DE MAUVAIS FONCTIONNEMENTS DES MÉCANISMES, D'AUTANT QUE LE CARTON EST UN MATÉRIAU QUI PRÉSENTE PAS MAL DE FROTTEMENTS ET SE DÉFORME ASSEZ FACILEMENT. IL SERA DONC UTILE D'IMAGINER D'AUTRES SOLUTIONS À BASE D'OBJETS « DÉTOURNÉS » (DOMINOS, ENGRENAGES, SUPPORTS DE KIT OPITEC) OU D'AUTRES MATÉRIAUX PLUS LISSES comme l'aquilux ou le carton plume.

★ Avant de passer à la fabrication, expliquez vos idées à votre animateur ou votre professeur. Vous pouvez commencer à fabriquer.

★ Vous pouvez maintenant faire des essais.

Observez bien les mouvements et le comportement de chacune des pièces de votre mécanisme. Essayez de repérer là où les guidages ne sont pas assez précis, là où ça coince, là où ça force etc. Notez toutes vos observations.

★ Mettez vous d'accord sur les modifications à apporter à votre mécanisme. Expliquez tout cela à votre animateur ou à votre professeur.

★ Faites les modifications et refaites des essais jusqu'à ce que cela fonctionne.

★ Quand le boxeur fonctionne sans que vous ayez à trop forcer sur la manivelle, montez un kit moteur Opitec et placez-le à la place de la manivelle en utilisant une durite. Il n'est pas obligatoire de fixer le moteur sur le socle. Il suffit juste que le moteur soit bloqué en rotation par rapport au socle du boxeur.

★ Décorez votre boxeur.

★ Lorsque tout le monde a fini, faites une démonstration de tout ce qui a été fabriqué.

★ Exposez toutes les réalisations dans un endroit de votre salle.

