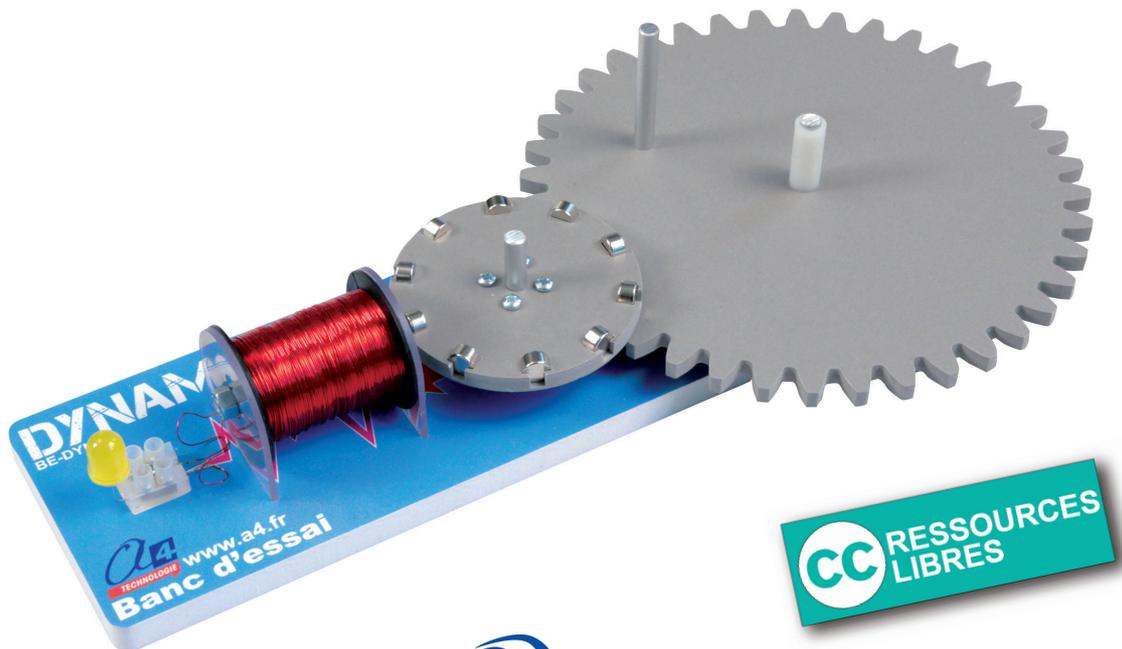


Banc d'essai Dynamo





Edité par la Sté A4

Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19
www.a4.fr

SOMMAIRE DU DOSSIER

Préparation du banc d'essais	1
Dessins d'ensemble et nomenclature	2
Pistes pédagogiques et corrigés	3 et 4
Fiches élèves	5 à 8

Exemples de dynamos

Permettent de réaliser un prototype fonctionnel de lampe de poche par exemple.

Génératrice à manivelle (réf. MOTO-GENE-B)



Mini-alternateur (réf. MOT-GENE-C)



Ressources libres

Toutes les ressources de ce projet sont téléchargeables librement sur www.a4.fr ou sur CD (réf. CD-BE1)

- Le dossier en version PDF (lisible et imprimable avec le logiciel AcrobatReader).
- Des fichiers d'usinage au format CharlyGraal.
- La modélisation 3D complète aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.



Ce dossier et le CDRom sont duplicables pour les élèves, en usage interne au collège*

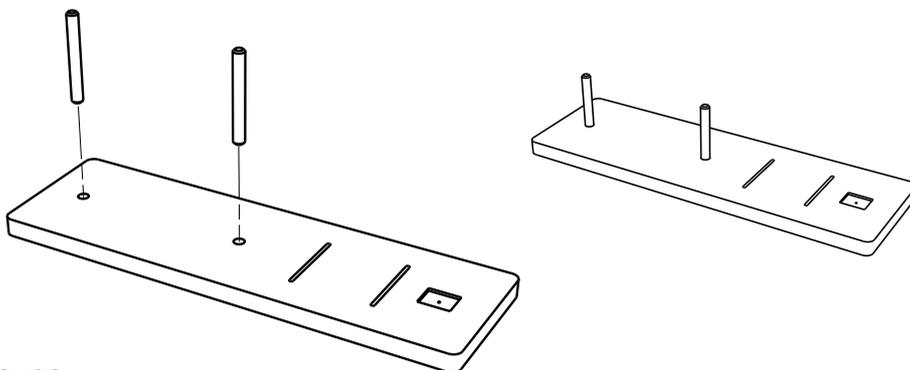
*La duplication de ce dossier est autorisée sans limite de quantité au sein des établissements scolaires, à seules fins pédagogiques, à la condition que soit cité le nom de l'éditeur : Sté A4. La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit à des fins commerciales n'est pas autorisée sans l'accord de la Sté A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit en dehors d'un usage interne à l'établissement de tout ou partie du dossier ou du CDRom ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4 .

Présentation - Préparation de la maquette livrée en kit 1/2

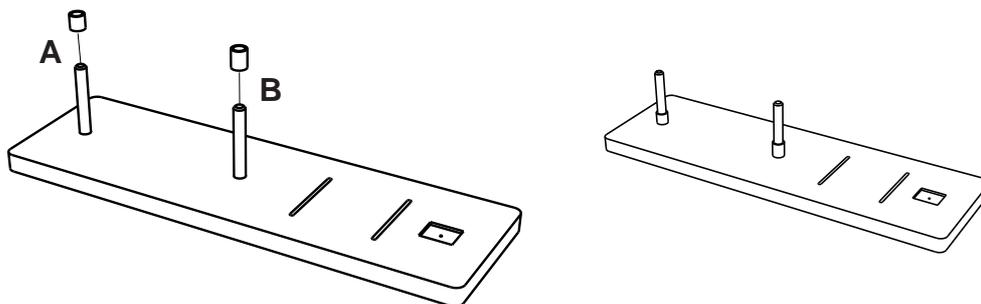
1 - Montage des axes sur la platine

Emmancher et coller les deux axes dans les deux trous $\varnothing 6$ de la platine.



2 - Montage des entretoises sur les axes

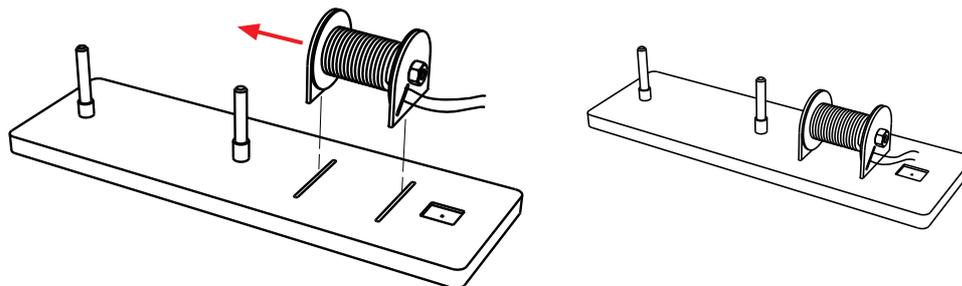
Emmancher et coller l'entretoise hauteur 8 mm sur l'axe (A), emmancher et coller l'entretoise hauteur 10 mm sur l'axe (B).



3 - Montage de la bobine sur la platine

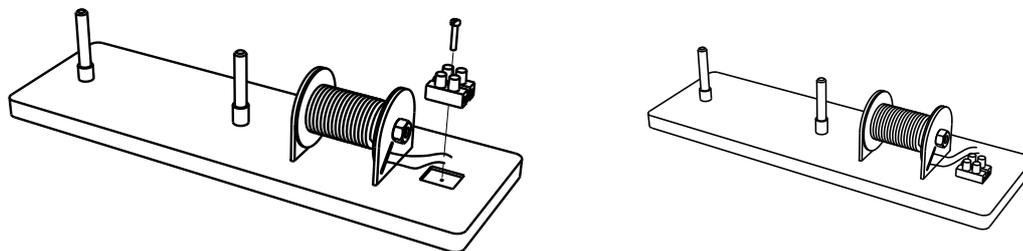
Emmancher et coller les deux flasques de la bobine dans les rainures de la platine.

Attention au sens de montage
(tête de vis de la bobine côté rotor).



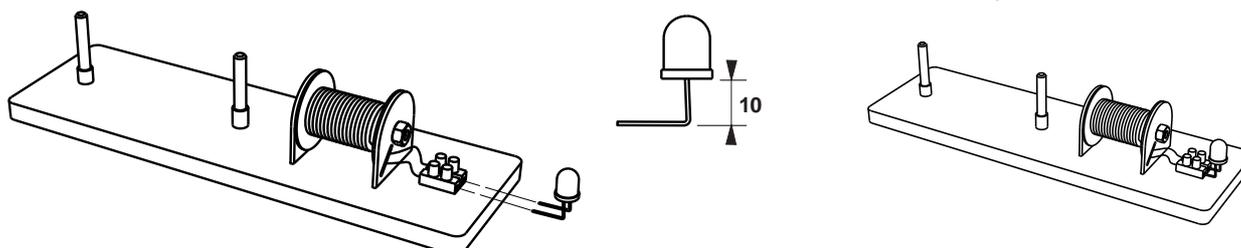
4 - Montage du domino

Placer le domino dans son logement et le maintenir par la vis 2 x 13.



5 - Câblage bobine / domino / LED

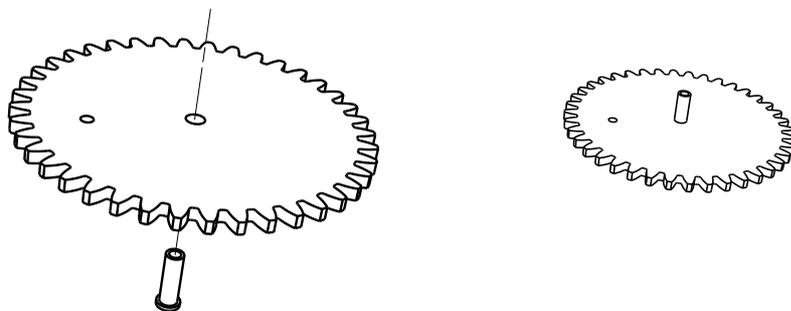
Plier les deux broches de la LED et raccorder l'ensemble sur le domino comme indiqué sur le dessin.



Présentation - Préparation de la maquette livrée en kit 2/2

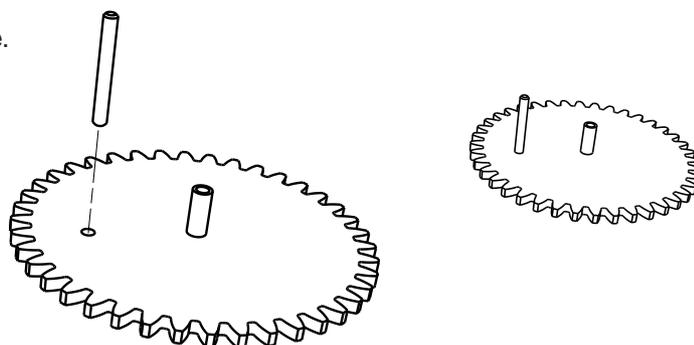
6 - Montage du pallier sur la grande roue dentée 40 dents

Emmancher et coller le canon dans le trou central $\varnothing 9$ de la roue dentée.



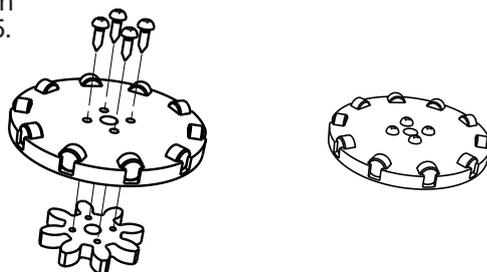
7 - Montage de la manivelle sur la grande roue dentée 40 dents

Emmancher et coller la manivelle dans le trou $\varnothing 6$ de la roue dentée.



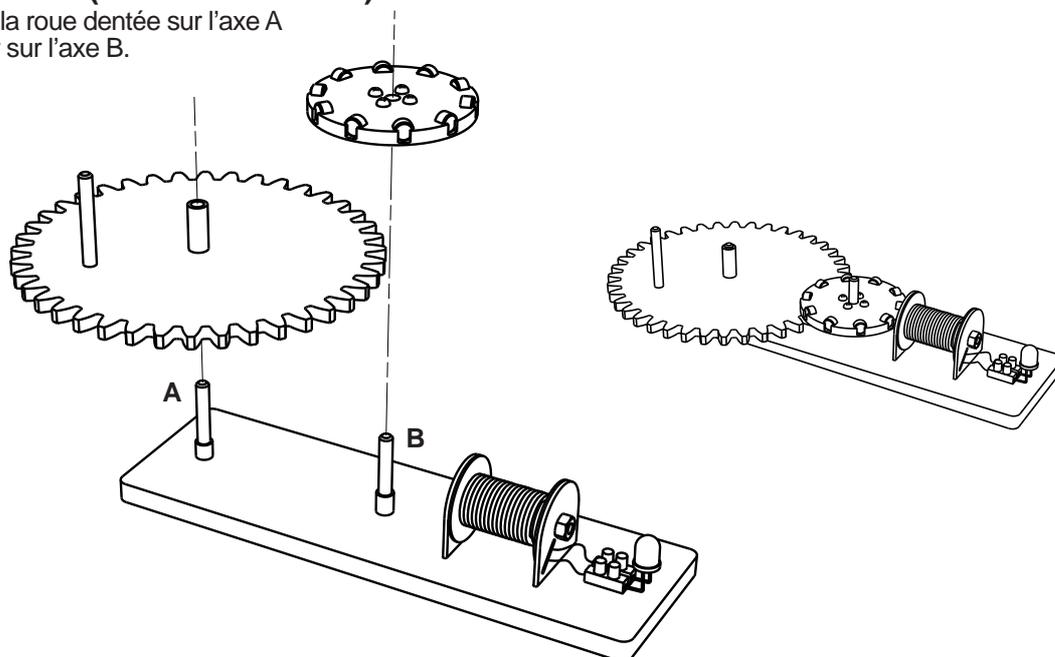
8 - Montage de la roue dentée 8 dents sur le rotor

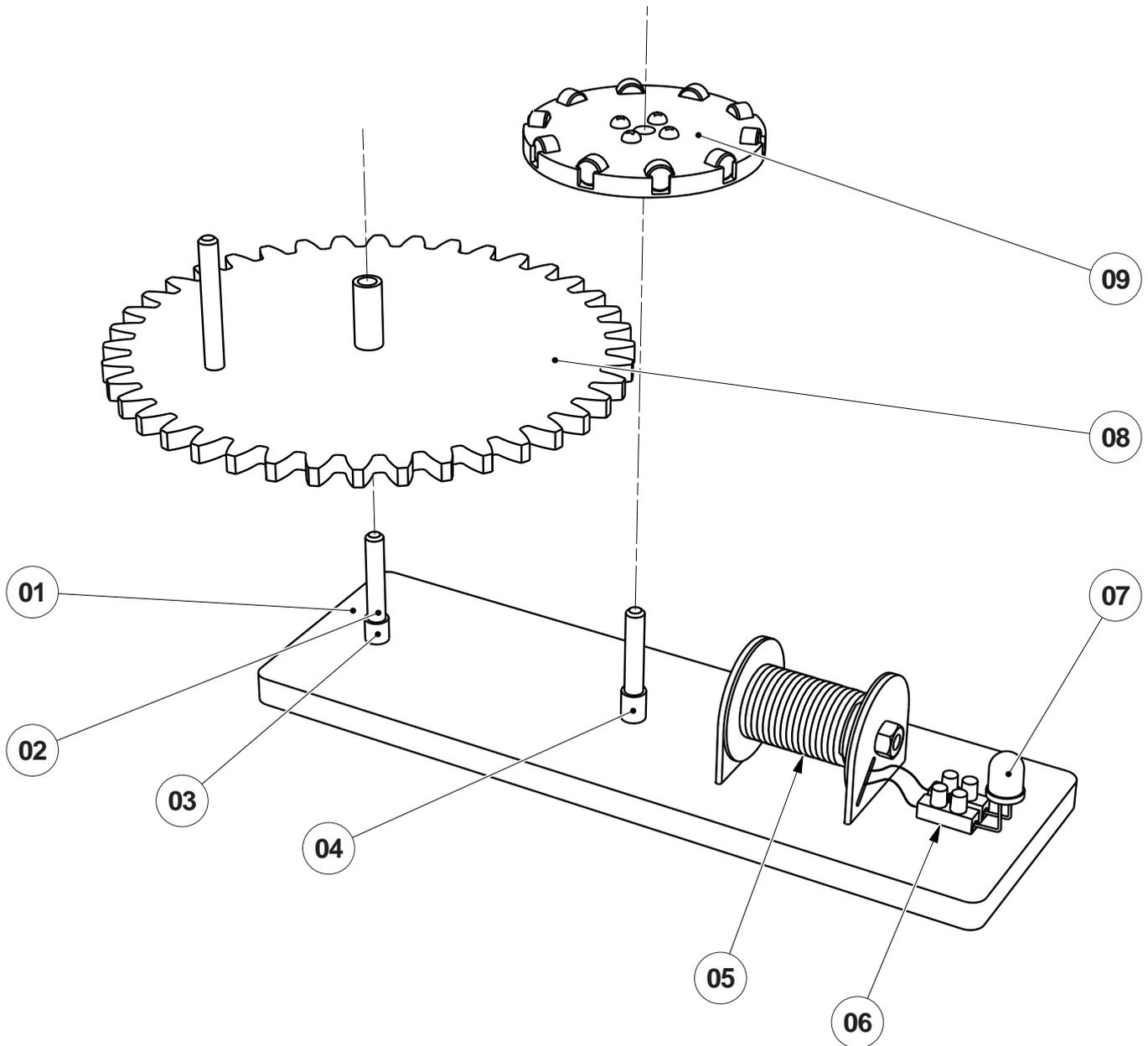
Maintenir la roue dentée au moyen des 4 vis têtes cylindriques 3 x 9,5.



9 - Montage des ensembles (roue dentée / rotor) sur le banc d'essai

Emmancher en premier la roue dentée sur l'axe A puis emmancher le rotor sur l'axe B.





09	01	Rotor	PVC expansé - Equipé de 10 aimants - Roue dentée 8 dents
08	01	Roue dentée 40 dents	(avec axe manivelle et pallier) PVC expansé Ø extérieur 168 mm
07	01	LED	Ø 10 mm jaune
06	01	Bornier type domino	2 bornes
05	01	Bobine	100 m de fil de cuivre émaillé Ø 0.315 mm
04	01	Entretoise	Nylon Ø int 6 mm x Ø ext 10 mm x hauteur 10 mm
03	01	Entretoise	Nylon Ø int 6 mm x Ø ext 8 mm x hauteur 8 mm
02	02	Axe	Alu Ø 6 mm
01	01	Platine	PVC expansé 256 x 80 x ép. 10 mm

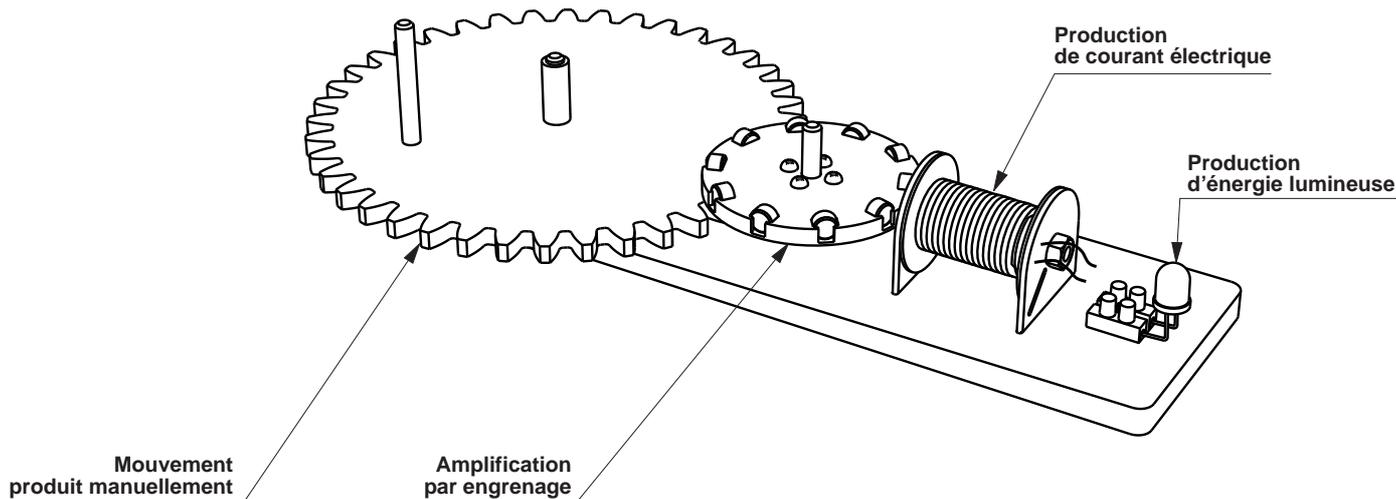
REPERE	NOMBRE	FONCTIONS	CARACTERISTIQUES	
				A4
Nom		Collège	Classe	PROJET BANC D'ESSAI Dynamo
Date				PARTIE Ensemble
				TITRE DU DOCUMENT Dessin d'ensemble en perspective

Exploitation pédagogique 1/2

Cette maquette est conçue pour expérimenter la production de courant électrique par variation d'un champ magnétique dans un solénoïde.

Elle permet de bien visualiser une transformation d'énergie :

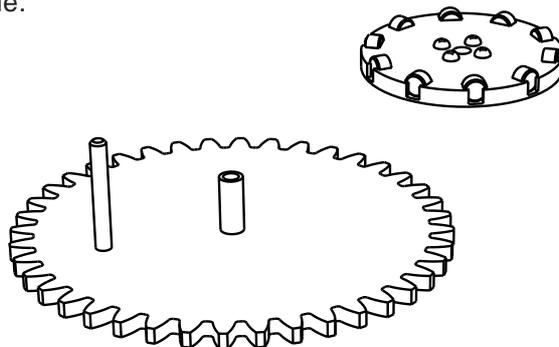
- 1 - Mouvement produit manuellement (énergie musculaire).
- 2 - Amplification du mouvement par engrenage (facteur 5 par roues dentées 40 et 8 dents).
- 3 - Production de courant électrique dans le solénoïde.
- 4 - Production d'énergie lumineuse dans la LED.



Quelques pistes pédagogiques

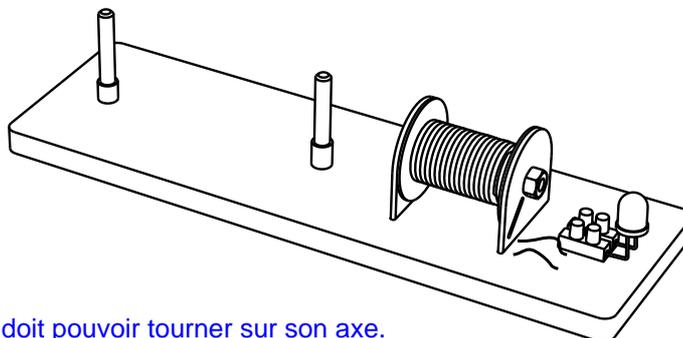
1 - Découverte, observation et prise en main du banc d'essais dynamo

Plutôt que de confier à un groupe d'élèves le banc d'essais monté prêt à l'emploi, on peut les laisser découvrir les pièces démontées et leur demander de décrire l'objet et imaginer à quoi il peut servir. Cela force le sens de l'observation d'un objet technique.



Exemple de questionnement :

- Décrire cet objet, de quoi est-il constitué, à quoi peut-il servir ?



Types de réponses attendues :

Il y a un voyant qui doit s'allumer.

Il y a une bobine de fil métallique.

Il y a une roue avec des aimants. Cette roue doit pouvoir tourner sur son axe.

Il y a une roue dentée qui doit s'engrèner sur la petite roue avec les aimants.

C'est sans doute le fait de faire tourner les roues qui produira quelque chose... Allumer le voyant à LED ?

Cet objet peut être nommé appareil à lumière ou plutôt génératrice ou dynamo,

Fiche élève page 06.

Exploitation pédagogique 2/2

2 - Description des différents éléments

Après la découverte informelle du banc d'essais on peut demander de nommer chaque élément sur un dessin et d'en donner toutes les caractéristiques visibles.

Fiche élève page 07, éléments de correction ci-dessous :

Pièce 1 - Platine :

Plastique léger blanc. Forme parallélépipédique rectangle 256 x 80 x 10 mm.
Pièce découpée dans une plaque et percée. Sert de support à toutes les autres pièces.

Pièce 2 - Axes :

Jonc plastique ou alu. Diamètre 6 mm x hauteur 50. Forme cylindrique.
Pièce découpée dans un jonc. Sert de support et de guide aux roues qui tournent.

Pièce 3 - Bobine :

Fil de cuivre "émaillé" (isolé par un vernis) enroulé en bobine de diamètre 30 x longueur 40.
Sert à produire du courant électrique.

Pièce 4 - Bornier :

Plastique et métal. 16 x 14 x hauteur 13. Forme générale parallélépipédique.
Pièce réalisée par moulage (injection dans un moule) autour connecteurs métalliques. Sert à connecter les fils.

Pièce 5 - LED :

En plastique transparent et métal. Diamètre 10 mm x hauteur 14. Forme cylindrique.
Pièce réalisée par moulage (injection) autour des éléments métalliques. Sert à produire de la lumière.

Pièce 6 - Roue dentée 40 dents

Matériau plastique tendre. Diamètre 168 x épaisseur 6 mm. Forme de disque découpé en forme de roue dentée.
Poignée type manivelle fixée sur le dessus.

Pièce réalisée par découpe d'une plaque. Sert de manivelle et à transmettre le mouvement à la petite roue.

Pièce 7 - Rotor

Matériau plastique tendre et métal. Diamètre 70 x épaisseur 17 mm. Forme générale de disque. 10 Aimants fixés sur le dessus ; roue dentée 8 dents fixée sur le dessous. Pièce réalisée par assemblage de pièces découpées et d'aimants. Sert à faire varier des champs magnétiques devant la bobine pour produire un courant électrique.

3 - Utilisation du banc d'essais pour produire du courant électrique et allumer la LED

On laisse les élèves faire tourner le banc d'essais. On leur demande de décrire ce qui se passe.

Éléments de correction ci-dessous :

- La LED s'allume lorsque l'on tourne la manivelle.
- Quel que soit le sens de rotation, le résultat est le même.
- Plus on tourne vite, plus la LED produit de lumière.
- La LED s'éclaire par un courant électrique (présence de fils). C'est la rotation des roues qui produit le courant électrique. C'est le déplacement des aimants devant la bobine qui doit produire du courant.

Ces observations pratiques sur le banc d'essai peuvent être suivies d'un cours simple sur la production de courant électrique. On pourra faire le parallèle avec une dynamo de vélo, de lampe à manivelle, d'alternateur de voiture, turbine de centrale électrique, ...

4 - Schématisation fonctionnelle : la transformation de l'énergie

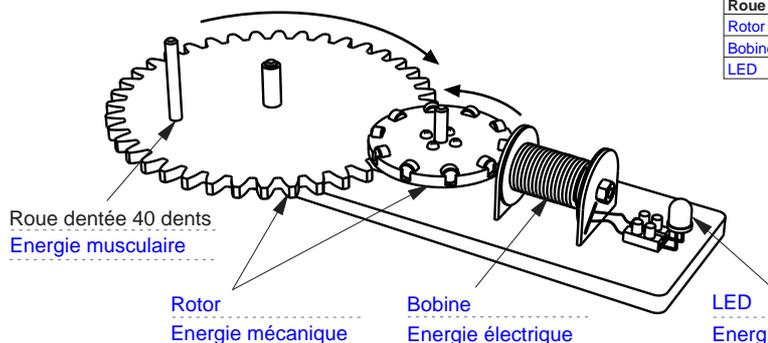
Identifier sur un dessin les principaux éléments et la nature de l'énergie à laquelle ils sont associés.

Identifier les mouvements des principaux éléments et leurs fonctions.

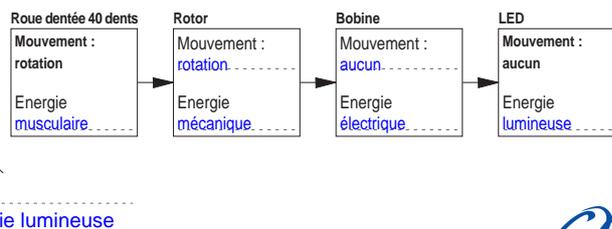
Compléter un diagramme qui représente la chaîne de transformation de l'énergie sur le banc d'essais :

- énergie musculaire - énergie mécanique - énergie électrique - énergie lumineuse.

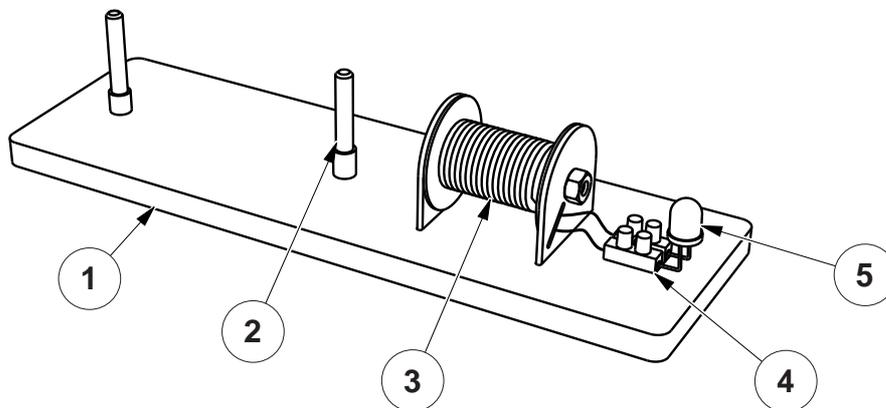
Fiche élève page 09, corrigé ci-dessous.



Élément	Mouvement	Fonction
Roue 40 dents	Rotation	Permet de créer un mouvement avec la manivelle, Entraîne le rotor
Rotor	Rotation	Permet de faire déplacer les aimant rapidement devant la bobine
Bobine	Aucun	Crée un courant électrique à partir de la variation d'un champ magnétique
LED	Aucun	Convertit le courant électrique en lumière



Description des différents éléments 1/2



Description de la pièce 1

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

Description de la pièce 2

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

Description de la pièce 3

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

Description de la pièce 4

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

Description de la pièce 5

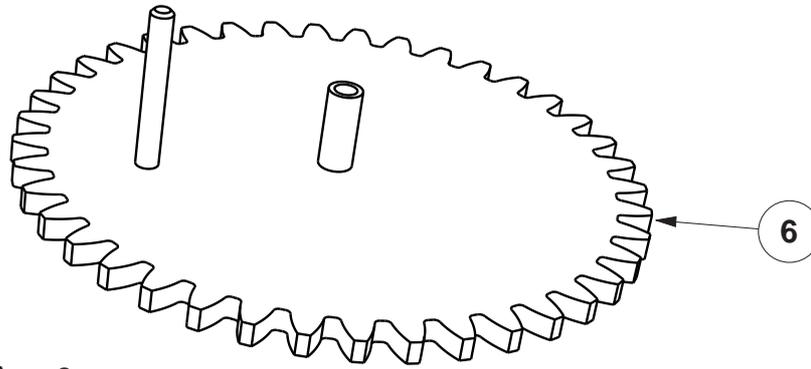
Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

Description des différents éléments 2/2



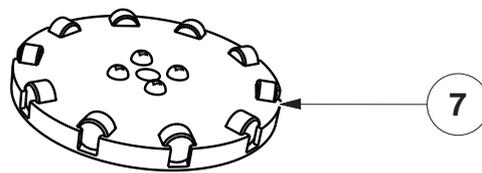
Description de la pièce 6

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :



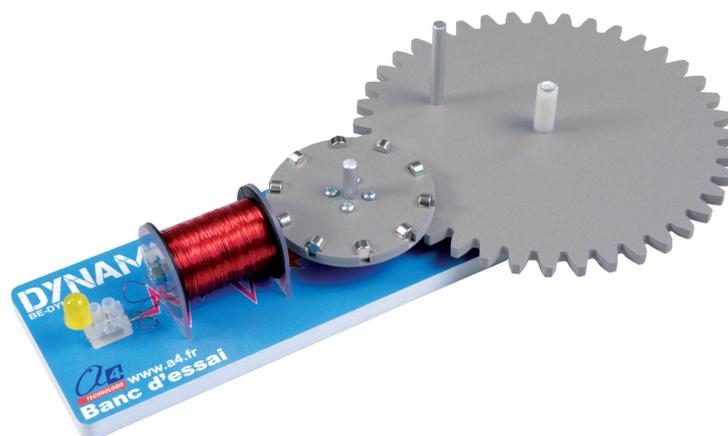
Description de la pièce 7

Matériau, couleur :

Forme générale :

Fabrication :

Fonction :

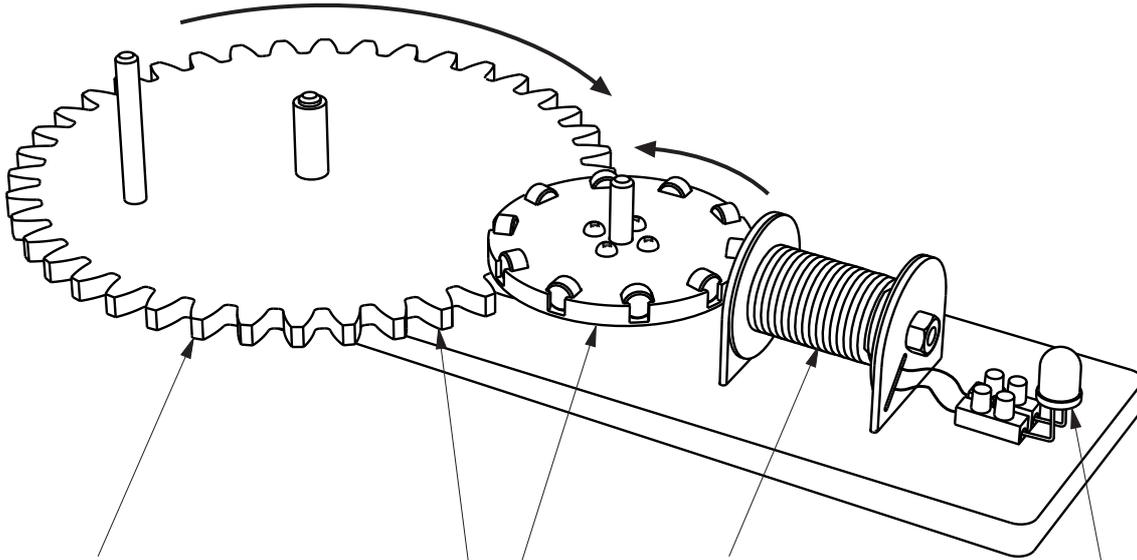


Fiche de fabrication - A partir des éléments du kit K-HT

1- Repérer les différents types d'énergies transformés dans ce mécanisme.

Compléter le dessin ci dessous en indiquant pour chacune des pièces repérées sa désignation et s'il s'agit de :

- Energies électrique
- Energie mécanique
- Energie lumineuse
- Energie musculaire



Roue dentée 40 dents

.....

.....

.....

.....

.....

.....

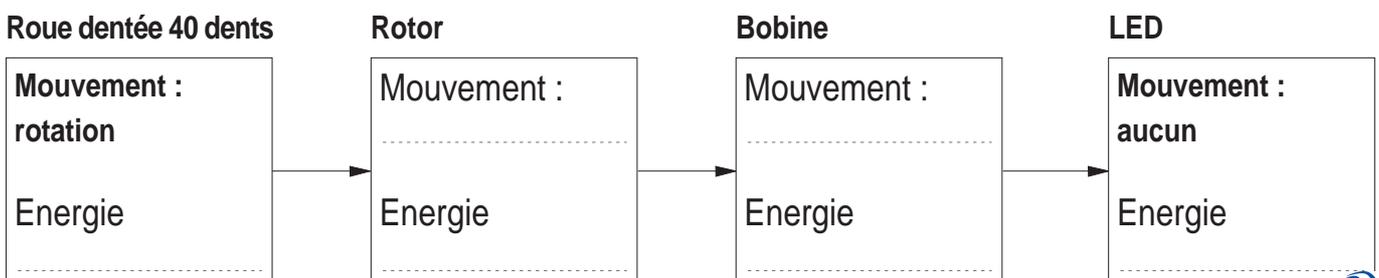
.....

2- Repérage des mouvements

Compléter le tableau, Indiquer par des flèches sur le dessin ci-dessus, les mouvements des pièces mobiles.

Elément	Mouvement	Fonction
Roue 40 dents	Rotation
Rotor
Bobine
LED

3- Compléter le diagramme qui représente la chaine de transformation de l'énergie dans ce mécanisme.





**Concepteur et fabricant de matériels pédagogiques
pour l'enseignement technologique**
www.a4.fr