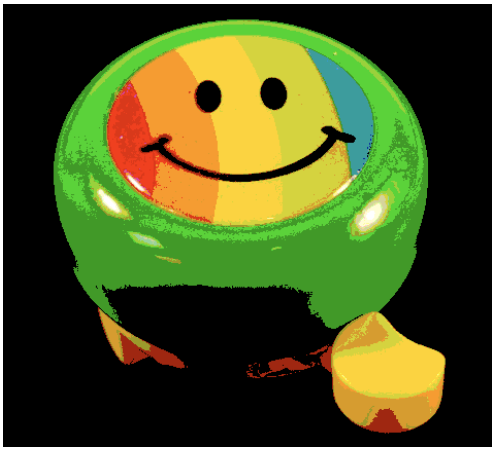
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

« Un son de cloche »

Activité d'analyse de sonnettes de vélo







Cahier de l'animateur

Janvier 2012

Buts visés par l'activité :

- Permettre aux participants de distinguer les concepts prescrits au programme de formation en utilisant la progression des apprentissages à bon escient pour la didactique de la technologie.
- Illustrer l'utilité du schéma de principes et du schéma de construction comme outil de communication en science et technologie.
- Permettre aux participants de développer leur expertise à communiquer et à juger du type de schéma à préconiser selon le contexte.

Un objet usuel, observé ou entendu à maintes reprises depuis la tendre enfance :
La sonnette de vélo...

Qui parmi vous, a déjà pris le temps de s'attarder à observer le fonctionnement d'une sonnette de vélo?
Selon quels principes fonctionne-t-elle?
Seriez-vous en mesure de concevoir un tel objet?
Est-ce que tous les modèles de sonnettes à vélo fonctionnent selon les mêmes principes?
Comment est-elle construite?
Comment en illustrer correctement les principes de fonctionnement?

Cette activité donne quelques balises sur la schématisation et permet d'illustrer l'importance du contexte dans lequel on utilise une forme de représentation plutôt qu'une autre. Elle permettra de mieux comprendre cet objet en développant votre compétence à communiquer à l'aide des langages associés à la technologie.

Votre défi :

1. Expliquer les principes de fonctionnement d'une sonnette de vélo à l'aide de vos connaissances scientifiques et technologiques.
2. Comparer le fonctionnement de différentes sonnettes de vélo.
3. Mettre en évidence les éléments communs et les particularités de chacune des sonnettes.



Fonction globale et nomenclature des pièces

(Afin d'alléger l'exercice, nous nous attarderons seulement à la sonnette, sans nous attarder au dispositif de fixation au guidon.)

Note : La *fonction globale*, quelquefois appelée *fonction de service*, est un énoncé qui décrit, de façon concise, ce à quoi sert l'objet.

1. Quelle est la fonction globale de l'objet?

Permettre à l'utilisateur d'une bicyclette d'avertir de sa présence en émettant un son produit *par le battement de deux pièces de métal contre un timbre et cela* ***d'un seul doigt****.*

2. Associer les noms de pièce à chacune des photos.

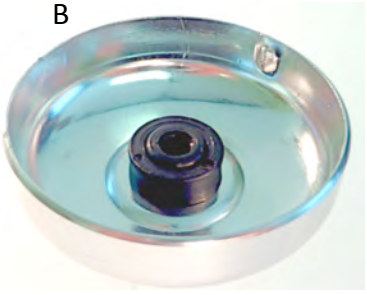
Ressort de rappel - Pignons étagés - Timbre - Boîtier - Levier à secteur denté - Battant

A



Boîtier

B



Timbre

C



Levier à secteur denté

D



Battant

E



Ressort de rappel

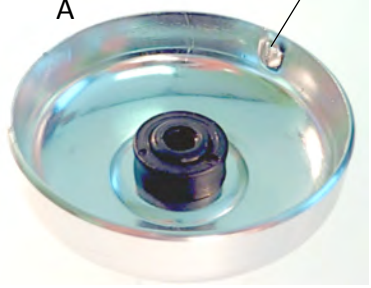
F



Pignons étagés

3. Certaines pièces comportent également des détails essentiels au fonctionnement de l'objet. Sur chacune des images ci-dessous, nommer les parties indiquées.

A



Butée

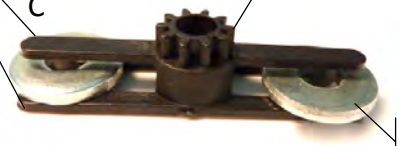
B



Secteur denté

Appui doigt

C



Chape

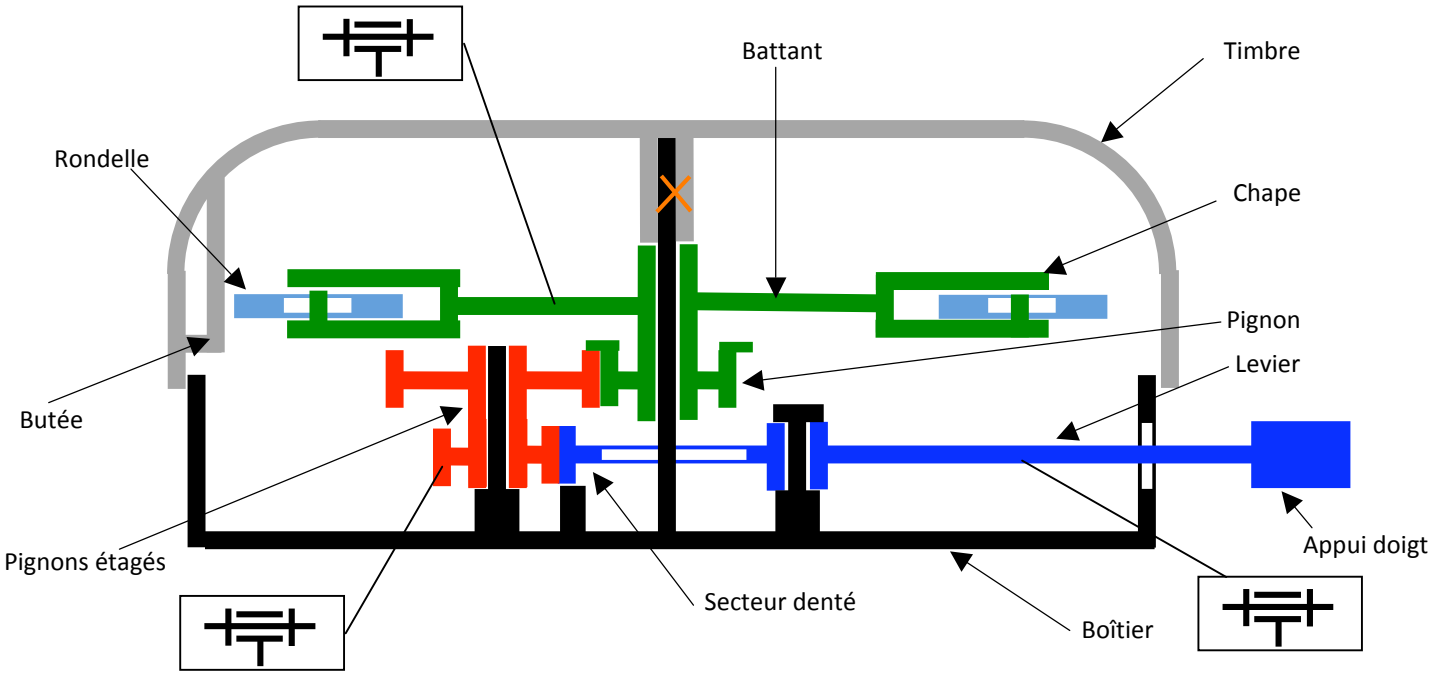
Pignon

Rondelle

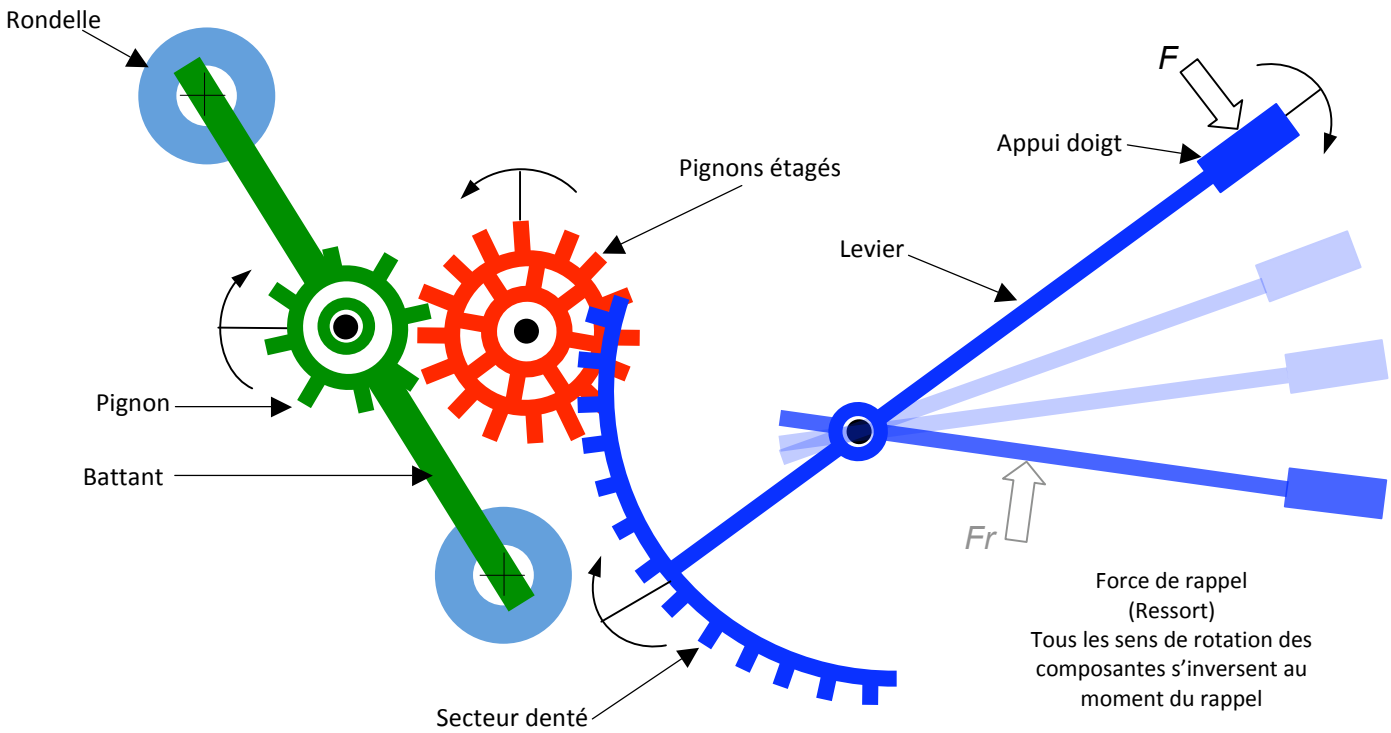
4. Afin d'expliquer adéquatement les principes de fonctionnement de la sonnette, nous avons jugé que deux vues seraient nécessaires. Il s'agit d'un choix. Un autre expert aurait pu prendre la décision de ne réaliser qu'un seul schéma et arriver à représenter l'agencement des pièces et leur mouvement.

Sur les deux ébauches de schémas qui suivent, ajoutez l'information nécessaire pour expliquer le fonctionnement de la sonnette.

Principes de fonctionnement



Principe de fonctionnement - suite
(Mécanisme déployé)



Explications :

La sonnette est actionnée par une légère pression de l'index sur son appui doigt, la force d'action. L'appui doigt est situé à une extrémité d'un levier (interappui), tandis qu'un secteur denté (portion de cercle munie de dents) est situé à son autre extrémité. La rotation partielle du levier, provoquée par la force du doigt, entraîne le secteur denté en rotation partielle également (il ne fait qu'une fraction de tour).
Ce dernier est en prise avec le plus petit des deux pignons étagés (roues dentées étagées). Le plus gros est en prise avec un troisième pignon (roue dentée) solidaire du battant. Ce système entraîne le battant dans un mouvement de rotation.

Le battant est une pièce tournante comportant des rondelles (masses) à ses extrémités. Lorsqu'une rondelle vient heurter la butée du timbre, celui-ci émet un son en vibrant. Ce phénomène se produit à chaque passage d'une rondelle.

Si on cesse d'appuyer sur le levier, un ressort de rappel le ramène à sa position initiale. Il se produit alors d'autres heurts lors du déplacement de retour du levier.

Il y a quatre heurts dans un sens et quatre dans l'autre, ce qui donne une succession rapprochée de heurts donnant l'impression d'une sonnerie ininterrompue.

5. Voici maintenant deux autres modèles de sonnettes de vélo. Observez attentivement les images et comparez chacune de ces sonnettes aux schémas de principes que vous avez réalisés à la question précédente. Répondez aux questions 6 à 8. (Voir annexes 1 et 2)

6. Est-ce que les principes de fonctionnement des sonnettes 2 et 3 diffèrent de la première sonnette? Justifiez votre réponse au regard des mouvements, de la fonction des pièces et de la force d'action.
Les principes de fonctionnement sont les mêmes pour les trois sonnettes.
Dans les trois cas, le levier à secteur denté entraîne la rotation du battant, par l'entremise des pignons étagés qui interagissent avec le pignon du battant. Il s'agit du même système de transmission de mouvement dans les trois cas.
Les rondelles du battant viennent heurter la butée du timbre métallique dans leur mouvement de rotation. Les heurts produisent le son émis de la sonnette.

7. Est-ce que les schémas de principes réalisés pour la première sonnette conviendraient aux sonnettes 2 et 3? Justifiez votre réponse.
Les schémas de principes de la première sonnette conviendraient aux deux autres puisque les principes de fonctionnement sont les mêmes. Seul les ressorts sont différents, mais ils n'apparaissent pas sur les schémas.

8. Est-ce que le mécanisme de rappel du levier à secteur denté est le même pour chacune des sonnettes ? Justifiez votre réponse.
Le mécanisme de rappel de chacune des sonnettes est différent. Pour la sonnette 1, il s'agit d'un ressort angulaire. Pour la sonnette 2, c'est un ressort en traction (tension). Pour la sonnette 3, c'est un ressort à lames.

9. Selon vous, est-ce que le choix du type de ressort a une incidence sur la forme du levier à secteur denté ? Justifiez votre réponse.
Le choix du type de ressort a une incidence directe sur la forme du levier à secteur denté puisqu'il faut prévoir un moyen de maintenir le ressort en place afin qu'il puisse assurer sa fonction de rappel.

10. Réalisez le schéma de construction de l'ensemble « levier à secteur denté et ressort » pour chacune des sonnettes.

Schéma de construction 1

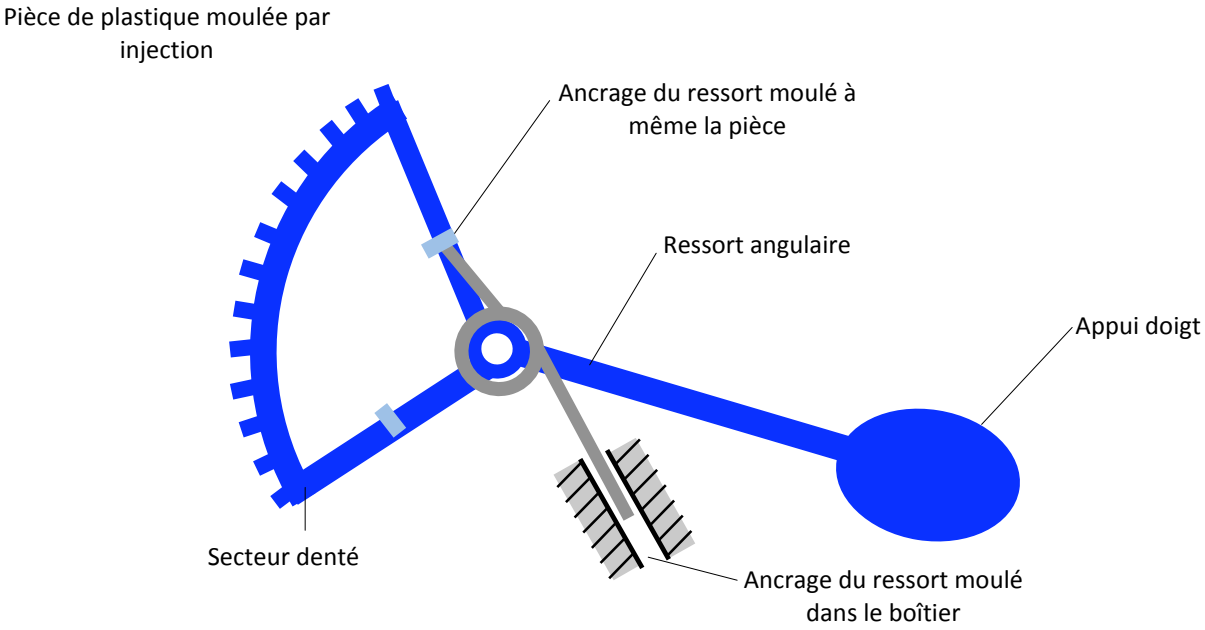


Schéma de construction 2

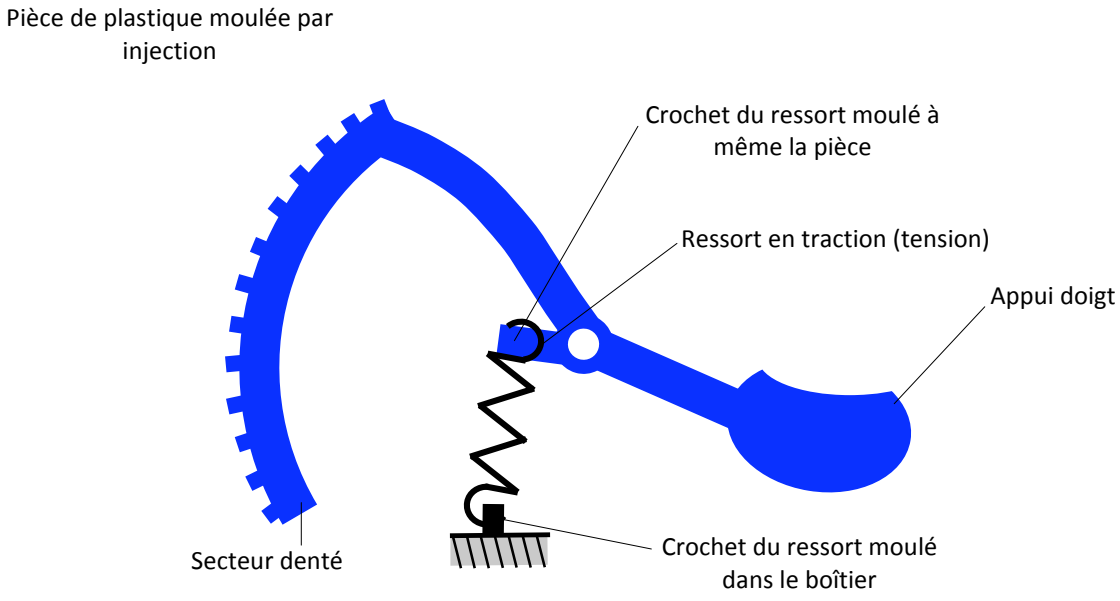


Schéma de construction 3

