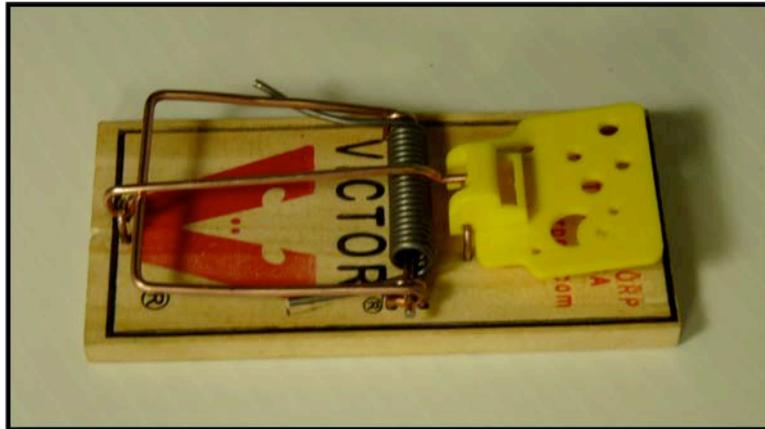




centre de
développement
pédagogique
*pour la formation générale
en science et technologie*



Les trappes à souris

Analyse technologique

GUIDE



Hiver 2015

DOCUMENT DE TRAVAIL

ATTENTION!



Cette tâche propose aux élèves de travailler avec des trappes à souris. Pour éviter toute blessure, seules des trappes à souris peu puissantes devront être proposées aux élèves. **En aucun cas, des trappes à rats ou d'autres types de pièges ne devraient être utilisés pour cette tâche.**

Il appartient à l'enseignant d'apporter les modifications jugées nécessaires selon la clientèle visée. Il peut parfois être souhaitable de retirer la tringle de retenue afin d'empêcher d'armer la trappe.

Remarque :

- La forme au masculin a été retenue dans le but d'alléger le texte.
- Lorsque la SAÉ aura été expérimentée dans son ensemble, des ajustements viendront compléter ce guide.

Les trappes à souris en un coup d'œil (Analyse technologique)

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) a été conçue afin d'illustrer un processus de résolution de problème faisant appel à une démarche d'analyse technologique. La tâche proposée permet aux enseignants d'explorer les stratégies d'enseignement à mettre en place auprès d'élèves du 1^{er} cycle du secondaire.



Tâche complexe proposée aux élèves

Choisir la meilleur de deux trappes à souris à l'aide d'une de l'analyse technologique

Principaux apprentissages visés (p. 4 à 6) :

- S'initier à la démarche d'analyse technologique
- Apprendre des techniques liées à l'analyse d'objets techniques et à la schématisation



Conceptions erronées ciblées :
Aucune dans cette SAÉ

En activité d'apprentissage :

- Les machines simples (leviers)
- Manipulation sécuritaire du matériel, particulièrement en ce qui concerne les trappes à souris.

Les trappes à souris
(Analyse technologique)
Science et technologie - 1^{er} cycle du secondaire
Canevas

Intentions pédagogiques

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) permet à l'élève de :

- S'initier à la mise en œuvre d'une démarche d'analyse technologique en Science et technologie dès le début du 1^{er} cycle du secondaire ;
- S'initier à la schématisation ;
- S'approprier des concepts de *l'Univers technologique* en faisant des liens avec des concepts de *l'Univers vivant* ;
- D'apprendre des procédures sécuritaires pour la manipulation de matériel.

Contexte proposé

Le contexte de cette tâche est l'analyse comparative. L'élève doit tester des objets répondant au même besoin afin de faire un choix judicieux. Pour ce faire, l'élève doit analyser le fonctionnement de deux modèles de trappes à souris différents.

Durée

75 minutes en classe et 20 minutes de travail à la maison (à valider)

Domaine général de formation

Environnement et consommation

- Consommation et utilisation responsable de biens et de services : choix éclairés en matière de consommation.

Compétences en *Science et technologie* (1^{er} cycle)

- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

Énoncés de la *Progression des apprentissages (Science et technologie au secondaire)*

En complément aux énoncés ci-dessous, un lexique et des références utiles ont été ajoutés aux pages 6 et 7.

Légende :

- ★ : Travaillé
- ∪ : Cycle(s) précédent(s)
- + : Si désiré

L'univers vivant

- ∪ Au primaire : L'élève regroupe des animaux selon leur règne ou, pour les vertébrés, leur classe (mammifères, reptiles, oiseaux, poissons, amphibiens). Il décrit des caractéristiques physiques et comportementales qui témoignent de l'adaptation d'un animal à son milieu (ex. : nageoire, griffe, couleur, enfouissement dans le fond marin, migration).
- + A.a.i. Nommer les caractéristiques qui définissent un habitat (ex. : situation géographique, climat, flore, faune, proximité de construction humaines)
- + A.a.ii. Décrire l'habitat de certaines espèces

- + A.b.i. Nommer des caractéristiques qui définissent une niche écologique (ex. : habitat, régime alimentaire, rythme journalier)
- + A.b.ii. Décrire la niche écologique d'une espèce animale

L'univers technologique

☺ Au primaire : L'élève caractérise un mouvement (direction et vitesse). Il décrit l'effet d'une force sur un objet et sur certains matériaux ou structures. Il se familiarise avec les machines simples. Il identifie des pièces mécaniques (ex. : engrenage, cames, ressorts), distingue la translation de la rotation et décrit une séquence simple de pièces mécaniques en mouvement.

- * A.a.i. Définir un schéma de principes comme étant une représentation permettant d'expliquer le fonctionnement d'un objet technique
- * A.a.ii. Associer aux éléments fonctionnels d'objets techniques le schéma de principes qui s'y rattache
- * A.a.iii. Expliquer le fonctionnement d'un objet technique simple en réalisant un schéma qui montre la ou les forces d'action ainsi que le ou les mouvements qui en résultent
- * A.a.iv. Nommer les parties essentielles (sous-ensembles et pièces) liées au fonctionnement d'un objet technique
- * A.a.v. Indiquer certains principes des machines simples mis en évidence dans un objet technique (ex. : un levier dans une brouette et un coin dans une hache)
- * B.1.a. Repérer des pièces qui effectuent des mouvements spécifiques dans un objet technique (mouvement de translation rectiligne, de rotation, hélicoïdal)
- * B.1.c.i. Repérer des roues, des plans inclinés et des leviers dans des objets techniques simples
- * B.3.a.i. Décrire le rôle des liaisons et des guidages dans un objet technique
- * B.3.a.ii. Repérer un guidage dans un objet techniques en considérant les liaisons en cause (ex. : la roue d'un couteau à pizza est guidée par l'intermédiaire du pivot qui lui sert de liaison)
- + D.1.b.i. Identifier les matériaux présents dans un objet technique

Techniques

☺ Au primaire : L'élève se familiarise avec l'utilisation sécuritaire d'outils (pincettes, tournevis, marteau, clé, gabarits). Il se familiarise aux symboles de mouvements et interprète un schéma ou un plan comportant des symboles.

- * A.1.c.ii. Utiliser des couleurs différentes pour représenter chacune des pièces d'un objet technique
- * A.1.c.iii. Inscrire toutes les informations nécessaires pour expliquer le fonctionnement ou la construction d'un objet
- * B.a. Techniques d'utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire
 - i. Utiliser le matériel de façon sécuritaire (ex. : laisser refroidir une plaque chauffante, utiliser une pince à bécot)

Stratégies

A. Stratégies d'exploration

- Aborder un problème ou un phénomène à partir de divers cadres de référence (ex. : social, environnemental, historique, économique)
- Anticiper les résultats de sa démarche

B. Stratégies d'instrumentation

- Recourir à des outils de consigne (ex. : schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord)

C. Stratégies d'analyse

- Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
- Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classer, sérier)

D. Stratégies de communication

- Recourir à des modes de communication variés pour proposer des explications ou des solutions (ex. : exposé, texte, protocole)
- Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : séance plénière)

Évaluation des apprentissages

Les critères d'évaluation ainsi que les éléments favorisant la compréhension des critères en lien avec les activités proposées sont intégrées au cahier de l'élève. Comme il s'agit d'une tâche en contexte et faisant appel à l'élaboration d'une démarche, tous les critères peuvent faire l'objet d'une rétroaction de la part de l'enseignant.

Lorsqu'une activité présentée dans le cahier est remplacée par une activité qui est très encadrée par l'enseignant (impose une façon de faire), nous suggérons que le critère soit présenté en grisé dans le cahier de l'élève. Ceci indique qu'il n'est alors pas souhaitable d'évaluer l'élève sur cet item.

Les trappes à souris – Lexique

Le lexique lié directement à la Progression des apprentissages

Bois	Métal
Croquis	Mouvement
Déformation	Niche écologique
Force	Parasite, parasitisme*
Guidage	Plastique
Habitat	Régime alimentaire
Levier	Ressort
Liaison	Schéma de principes
Masse	

Le lexique associé à la démarche d'analyse technologique

Ajustement	Mise à l'essai
Bilan	Observations
Ergonomique, ergonomie	Première explication
Éthique	Sécurité

Le lexique complémentaire

Ce lexique n'est pas l'objet d'une évaluation formelle, mais il est recommandé de le présenter aux élèves.

Appât	Contrôle parasitaire
Armer	Exterminateur
Déclencher	Ainsi que tout le matériel nécessaire pour la réalisation du test (ex. : dynamomètre, pinces)
Mulot	Torsion, compression, traction
Piège	
Souris	
Trappe	

* Dans la *Progression des apprentissages en Science et technologie* au primaire. Un apprentissage ou une révision de la signification de ce terme peut être nécessaire.

Références complémentaires utiles

Centre de développement pédagogique

Affiche de la démarche d'analyse technologique

http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/downloads/affiches_sec/analyse_tec_sec_8x11.pdf

Document à l'intention des intervenants en *Science et technologie* qui présente brièvement l'utilité de la démarche d'analyse technologique et les différents aspects de l'analyse

<http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/telechargement/ASPECTS.pdf>

Document à l'intention des intervenants en *Science et technologie* qui guide le choix d'un objet technique en vue d'en faire l'analyse technologique en classe

http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/telechargement/objets_analyse.pdf

Document à l'intention des élèves en *Science et technologie* qui balise la réalisation de schémas

http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/telechargement/07_depliant_dessin.pdf

Vidéos ou document d'une marche à suivre pour armer et manipuler les trappes à souris de façon sécuritaire (À venir)

Suggestion d'amorce à la SAÉ

Publicité humoristique de la compagnie Nolan's Cheddar (Gagnante de prix en publicité)

<http://www.youtube.com/watch?v=-lqbchlgZY8>

Description de la situation d'apprentissage et d'évaluation

Phase de préparation	Pages du cahier de l'élève
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en contexte • Explication provisoire 	Page 1 Page 2
Phase de réalisation	
<ul style="list-style-type: none"> • Planification de l'analyse • Réalisation de la démarche • Consignation des observations 	Pages 3 à 7
Phase d'intégration	
<ul style="list-style-type: none"> • Explications • Retour sur la première explication • Comparaison des résultats avec d'autres 	Page 8 Page 8 Page 8
Activités d'apprentissage (à faire au moment jugé opportun)	Facultatif
<ul style="list-style-type: none"> • Les symboles utiles à la schématisation • Manipuler une trappe à souris de façon sécuritaire • Les liaisons et les guidages • Les machines simples : types de leviers 	Ces activités ne sont pas intégrées au cahier de l'élève.

Guide d'animation Important!

La section suivante de ce guide est liée au cahier de l'élève. On y retrouve des propositions pour l'animation.

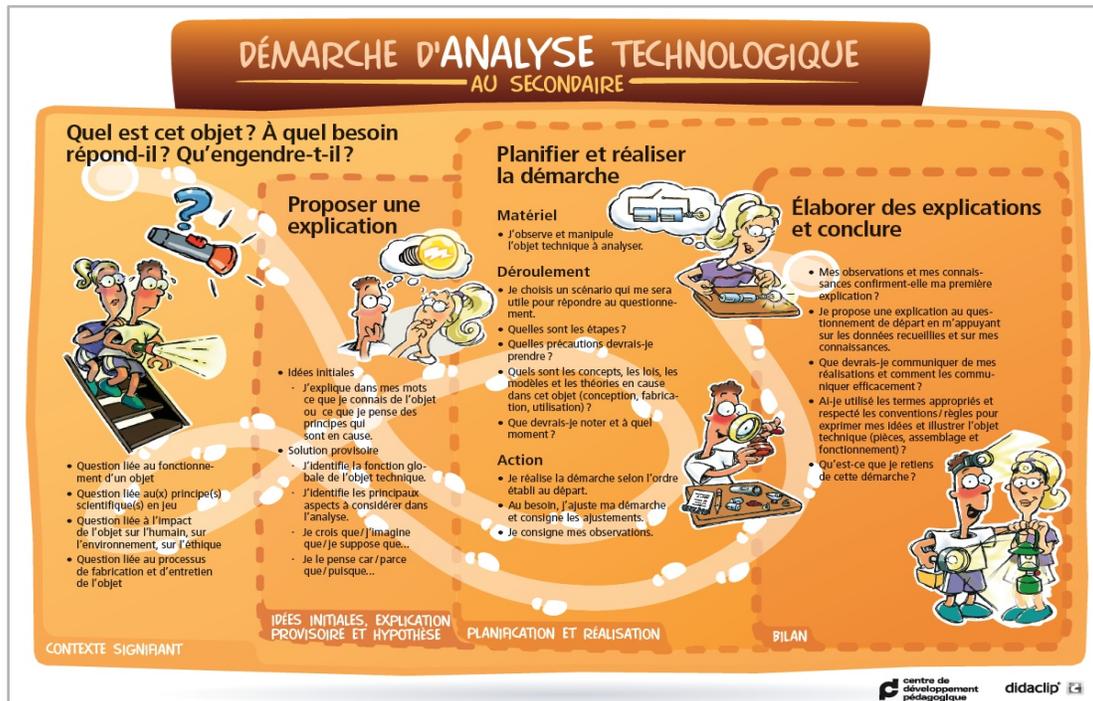
Pour *Les trappes à souris (analyse technologique)*, le cahier de l'élève comporte huit (8) pages. Il a été conçu pour être imprimé en recto verso. Pour une économie de papier, il est possible d'imprimer seulement les pages 3 à 7 du cahier de l'élève en recto verso et de compléter avec un cahier ou des feuilles lignées.

Pour répondre à une intention pédagogique particulière, on adaptera le modèle de cahier en fonction de la classe visée, du moment dans le cycle et de l'expérience (ou de l'autonomie) des élèves. Une démarche complètement autonome de l'élève est un idéal à atteindre, mais l'enseignant doit prévoir un enseignement qui permettra à l'élève de parvenir à un certain degré d'autonomie. Il est possible de remplacer les activités du cahier par des éléments plus ou moins guidés lorsque cela est nécessaire. Il faudra cependant en tenir compte au moment de l'évaluation.

Nous avons produit ce guide qui regroupe tous les aspects nécessaires au bon déroulement (canevas, préparation du matériel, sécurité, guide de correction, etc.).

À l'annexe 1, vous trouverez un guide de correction pour les pages 3 à 7 du cahier de l'élève ainsi que quelques notes explicatives à l'intention du personnel.

Il existe une SAÉ sur le même thème, complémentaire à celle-ci, mais qui se déroule dans un contexte d'investigation scientifique. Ces deux SAÉ sont indépendantes l'une de l'autre, mais peuvent être utilisées en classe successivement.



L'évaluation

Les critères d'évaluation ainsi que les éléments favorisant la compréhension des critères en lien avec les activités proposées sont présentés dans le cahier de l'élève tout au long de la démarche.

Le tableau ci-dessous permet de retracer les éléments d'évaluation qu'on peut retrouver dans le cahier de traces de l'élève.

Critère d'évaluation	Éléments favorisant la compréhension des critères	Page
Cr1 Interprétation appropriée de la problématique	Identification des principes de fonctionnement	2
	Proposition d'une explication ou d'un solution provisoire	2
Cr2 Utilisation pertinente des connaissances scientifiques et technologiques	Choix et utilisation : des concepts, des lois, des modèles, des théories	4 à 7
Cr3 Production adéquate d'explications ou de solutions	Production ou justification d'explications liées à la problématique	8
	Respect de la terminologie, des règles et des conventions	8
Maîtrise des connaissances ciblées par la progression des apprentissages	Univers technologique – Ingénierie mécanique Techniques – schématisation	

Propositions sur le matériel et les instruments

Matériel à mettre à la disposition des élèves pour une classe de 32 élèves.

Items	Notes
16 trappes à souris « traditionnelles » à base de bois	La trappe de marque Victor [®] est facile à trouver. Le modèle ayant un support à appât en plastique jaune est recommandé. Il est nécessaire de prendre le temps de donner des consignes de sécurité . Il est possible d'utiliser des trappes achetées en épicerie ou en magasin d'escompte dont le ressort est souvent moins puissant. Il est aussi possible de retirer la tige d'armement afin d'éviter d'armer la trappe. Les élèves pourront retenir eux-mêmes le levier et effectuer les tests.
16 trappes à souris en plastique	Il existe de nombreuses trappes en plastique. Certaines sont très puissantes et peuvent blesser même le plus prudent. D'autres sont moins puissantes. Il est recommandé d'utiliser ces dernières.
Baguette ou bâtonnet de bois	Pour déclencher la trappe sans y toucher.
Pinces	Les pinces peuvent être utilisées pour déposer des objets sur les trappes en toute sécurité. (pinces Bruxelles ou pour condiments)
32 lunettes de sécurité	Le port des lunettes doit être obligatoire . Ceci afin d'éviter les accidents qui pourraient se produire dans l'éventualité où une pièce se détacherait durant les manipulations.

ATTENTION!



Cette tâche propose aux élèves de travailler avec des trappes à souris. Pour éviter toute blessure, seules des trappes à souris peu puissantes devront être proposées aux élèves. **En aucun cas, des trappes à rats ou d'autres types de pièges ne devraient être utilisés pour cette tâche.**

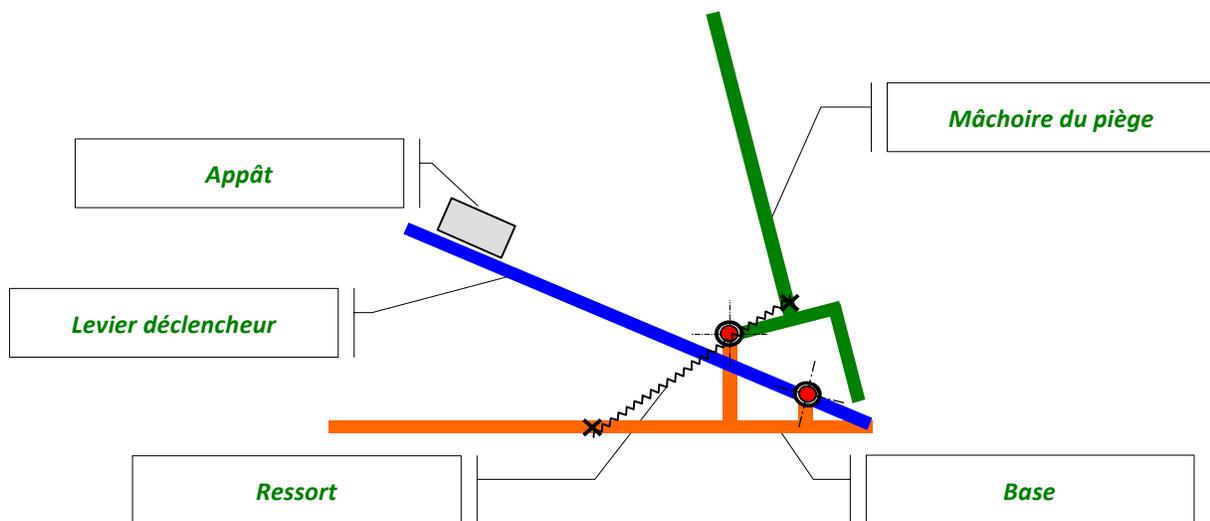
Il appartient à l'enseignant d'apporter les modifications jugées nécessaires selon la clientèle visée. Il peut parfois être souhaitable de retirer la tringle de retenue afin d'empêcher d'armer la trappe.

Réalisation

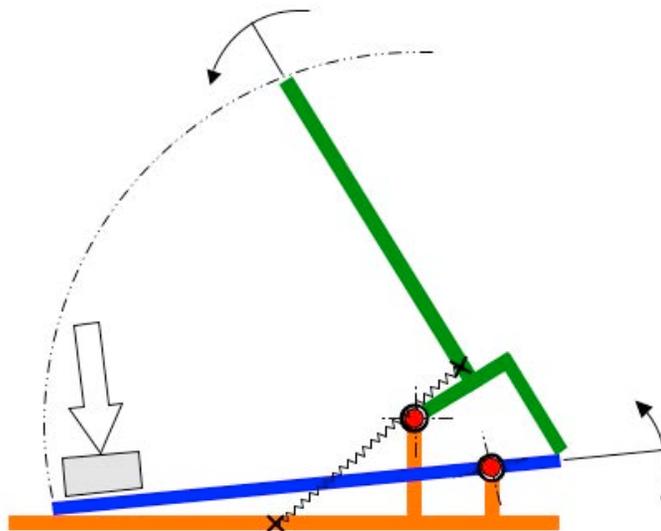
TRAPPE 1

Identification des pièces : *Base - Appât - Levier déclencheur - Ressort - Mâchoire du piège*

MÉCANISME ARMÉ



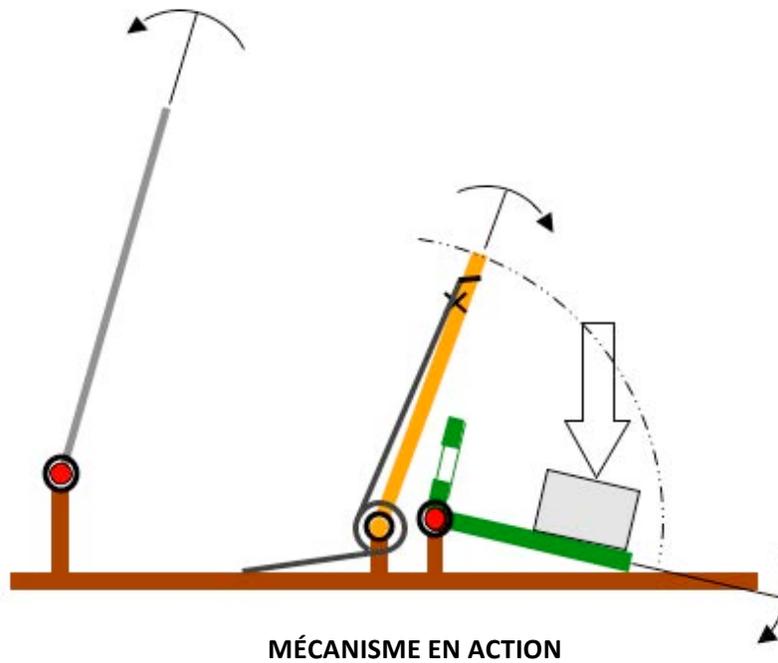
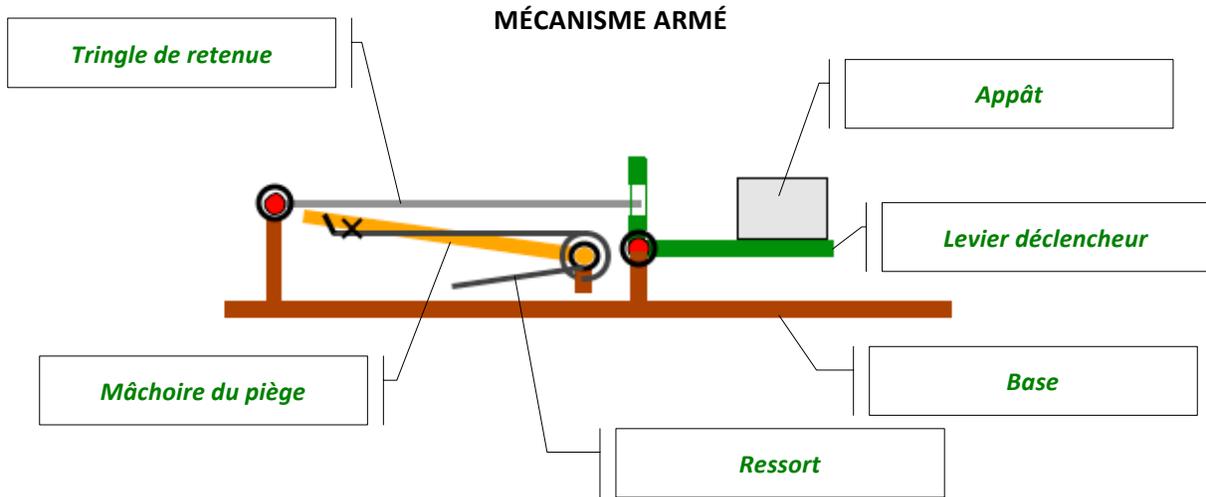
MÉCANISME EN ACTION



Réalisation

TRAPPE 2

Identification des pièces : Base - Appât - Levier déclencheur - Ressort - Mâchoire du piège - Tringle de retenue





Réalisation

2. Observez chacune des trappes et répondez aux questions suivantes :

a. Identifiez le **type de ressort** impliqué dans le mécanisme.

Trappe 1 **traction**
traction - compression - torsion

Trappe 2 **torsion**
traction - compression - torsion

b. Associez le type de levier présent pour le **levier déclencheur**. Justifiez votre réponse.

Trappe 1 **interappui**
interappui - interrésistant - intermoteur

Justification

Le pivot (point d'appui) est situé entre la mâchoire du piège (force motrice) et l'appât (résistance).

Trappe 2
interappui - interrésistant - intermoteur

Justification

Le pivot agit à titre d'appui et il est situé entre la tringle de retenue et l'appât (résistance).

c. Associez le type de levier présent pour la **mâchoire du piège**. Justifiez votre réponse.

Trappe 1 **interappui**
interappui - interrésistant - intermoteur

Justification

Sur le mécanisme en action, le pivot agit à titre d'appui et il est situé entre le ressort (force motrice) et le levier déclencheur (résistance).

Trappe 2 **interappui**
interappui - interrésistant - intermoteur

Justification

Le pivot agit à titre d'appui et il est situé entre le ressort (force motrice) et le levier déclencheur (résistance).

Note: Ce cas est particulier. Le type de levier varie entre la position où le mécanisme est armé et en action. En effet, le mouvement de bascule de la mâchoire fait passer le ressort d'un côté à l'autre du point d'appui. Ceci fait passer le type de ressort de intermoteur (armé) à interappui (en action).

Note: Le point de vue est important. Lorsque l'utilisateur arme le piège, le ressort agit comme force de résistance; on parle alors de levier interrésistant. Lorsque le piège se déclenche, le ressort agit comme force motrice; il s'agit alors d'un levier intermoteur.

Réalisation

d. Repérez **une liaison** et identifiez les pièces impliquées.

Trappe 1

Quelques réponses possibles :

- Ressort lié à la base par deux encoches dans la base
- Ressort lié à la mâchoire par une rainure
- Mâchoire liée à la base par le ressort
- Levier lié à la base par ses ailettes et des fentes dans la base

par

Trappe 2

Quelques réponses possibles :

- Tringle de retenue liée à la base par un œillet (une agrafe)
- Levier déclencheur lié à la base par un essieu (une agrafe)
- Mâchoire liée à la base par deux agrafes (œillets)
- Ressort lié à la mâchoire par sa forme (bras allongé)

par

e. Repérez **un guidage** et identifiez les pièces impliquées.

Trappe 1

Quelques réponses possibles :

- La mâchoire est guidée en rotation (partielle) par ses points d'appui avec la base et la force du ressort
- Levier déclencheur et guidé en rotation (partielle) par ses ailettes

par

Trappe 2

Quelques réponses possibles :

- Accepter : La tringle de retenue est guidée en rotation (partielle) par l'œillet
- Le levier déclencheur est guidé en rotation (partielle) par l'essieu
- La mâchoire est guidée en rotation (partielle) par son essieu (qui fait partie de la mâchoire elle-même) inséré dans les pivots que sont les œillets (agrafes)

par

f. Est-ce qu'un des 2 modèles est mieux adapté à l'utilisateur que l'autre? (Facilité d'utilisation, sécurité, etc.)

Réponses variables