

Leviers et transmission du mouvement

Eléments de contexte

Références au programme et au socle commun

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Pratiquer des langages	Les langages pour penser et communiquer
Adopter un comportement éthique et responsable	La formation de la personne et du citoyen Les représentations du monde et l'activité humaine

Nom du thème : Matériaux et objets techniques

<i>Attendus de fin de cycle</i>
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.
<i>Connaissances et compétences associées</i>
L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique). Représentation du fonctionnement d'un objet technique.

Intentions pédagogiques

Au cours du cycle 3, les savoirs à construire sont à appréhender en faisant des expérimentations. En effet, c'est à travers des réalisations effectives que s'exerce la réflexion des élèves.

Dans cette séquence, composée de 7 séances, les élèves se confronteront dans un premier temps au principe du levier : la position du pivot, la répartition des charges, etc. Puis, ils utiliseront ce principe au travers de l'étude du pont-levis. Enfin, l'usage des poulies et des engrenages permet l'étude de la transmission du mouvement (rotation et translation).

En prolongement de cette séquence, un module de 2 séances propose une étude comparée des différentes machines de guerre utilisant le principe du levier.

Ces séquences peuvent être un préalable à la conception d'un château fort, avec un pont-levis, duquel peut être lancé un projectile (critères du défi 2018 - bassin de Mantes en Yvelines)

Plan de la séquence :

Séance 1 : Comment soulever un objet ?

Séance 2: A nous de jouer !

Séance 3: Comment réduire l'effort à l'aide d'un levier ?

Séance 4: Comment construire une maquette de pont - levis ?

Séance 5: Où fixer le point d'attache de la ficelle et pourquoi ?

Séance 6: Comment lever la passerelle d'en bas ?

Séance 7: Quelle incidence la taille des poulies et des engrenages peut-elle avoir ?

Prolongements de la séquence:

Séance n°1 : Drôles de machines !

Séance n°2: Comment fonctionnent-elles ?

Description de la ressource

Séance n° 1 : Comment soulever un objet ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

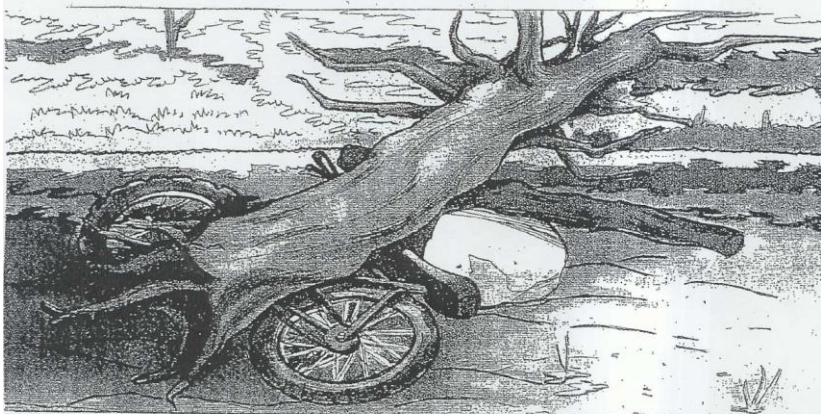
Objectifs de la séance : Faire émerger les différentes représentations, introduire la notion de levier

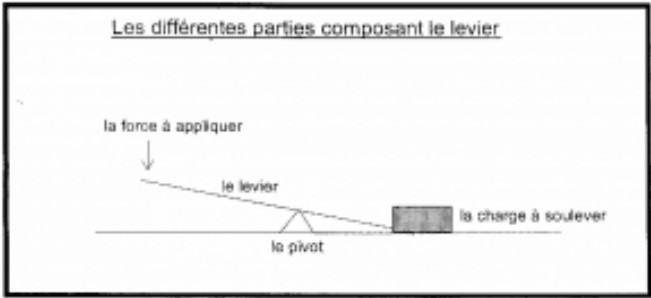
Durée : 50 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Feuilles A3, aimants, barre à mine/ planche/bâton, une bûche

Situation déclenchante d'activités: préalable au défi techno

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel				
Emission hypothèses Recherche Individuelle	<p>Situation déclenchante : le maître distribue à chacun l'image ou exposition TNI de l'image</p> <p>Comment arriver à sortir le VTT de cette situation?</p>  <p>Pour tirer ce VTT de cette fâcheuse situation, il faut.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	5 min.					
Confrontation des hypothèses collectif	<p>Mise en commun des propositions Tri des propositions dites simples ou complexes au tableau après discussion avec les élèves.</p> <p>Exemple de tableau</p> <table><tr><th>Procédé simple Énergie humaine</th><th>Procédé complexe Utilisation de machine</th></tr><tr><td>Demander à un bûcheron de couper l'arbre avec sa hache Utiliser un pied de biche Creuser un trou sous l'arbre Faire rouler l'arbre sur des rondins de bois Tirer l'arbre, le faire rouler Utiliser une branche</td><td>Utiliser une grue Utiliser l'arbre avec un camion Utiliser une scie sauteuse Utiliser une tronçonneuse</td></tr></table> <p><i>Conclusions: il est difficile d'utiliser certains procédés complexes car apparemment le vélo est situé dans un endroit éloigné de toute électricité. Pour certains procédés simples, le vélo risque d'être encore plus endommagé.</i></p> <p>.</p>	Procédé simple Énergie humaine	Procédé complexe Utilisation de machine	Demander à un bûcheron de couper l'arbre avec sa hache Utiliser un pied de biche Creuser un trou sous l'arbre Faire rouler l'arbre sur des rondins de bois Tirer l'arbre, le faire rouler Utiliser une branche	Utiliser une grue Utiliser l'arbre avec un camion Utiliser une scie sauteuse Utiliser une tronçonneuse	15 min.	
Procédé simple Énergie humaine	Procédé complexe Utilisation de machine						
Demander à un bûcheron de couper l'arbre avec sa hache Utiliser un pied de biche Creuser un trou sous l'arbre Faire rouler l'arbre sur des rondins de bois Tirer l'arbre, le faire rouler Utiliser une branche	Utiliser une grue Utiliser l'arbre avec un camion Utiliser une scie sauteuse Utiliser une tronçonneuse						
Relance collectif	<p>Proposition d'un défi: Comment soulever le bureau de l'enseignant sans mal ? -> en utilisant un procédé simple. On élimine les procédés proposés</p>		Cahier de				

	dans la deuxième colonne ci dessus, considérés comme impossibles à l'école.	5 min.	sciences.
Recherche d'une solution technique en groupes	Recherches puis relevé des différentes propositions des groupes sous forme de dessins.	5 min.	Feuilles A 3 Crayons aimants
Mise en commun	Recueil des différentes propositions: Montage au tableau avec toutes les solutions proposées par les groupes de la classe.	10 min.	
Expérimentation collectif	En fonction des propositions, l'enseignant utilise une barre à mine/une planche/ un gros bâton. Bien placer la bûche sous la planche. Essayer différentes positions du pivot pour que les élèves visualisent. Ne pas expliquer ce positionnement, celui-ci sera découvert dans les séances ultérieures	5 min	Barre à mine/ planche/ bâton une bûche
Formalisation individuel	Le schéma explicatif de l'expérience est annoté des mots : Pivot (bûche), levier (bâton/planche/barre à mine), charge (bureau), force (flèche) 	5 min	Cahier de sciences

Séance n° 2 : A nous de jouer !

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : expérimentations du principe du levier

Durée : 40 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Pour chaque groupe d'élèves : 20 écrous, 2 petites boîtes transparentes identiques, règles de 30 cm, planches de bois 50 cm, élastiques, petits tasseaux ou baguettes (section carrée)

Pré requis / entrées : les élèves savent nommer les différentes parties composant le levier

Situation déclenchante d'activités: rappel de la séance précédente

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel
	<p>Expérimentations :</p> <p><i>Consigne: Nous allons aujourd'hui travailler sur les leviers comme à la séance précédente.</i></p> <p>Présentation du matériel.</p> <p><i>Consigne: « Vous placez 10 écrous dans une boîte à l'extrémité de la règle. Maintenez la boîte grâce à un élastique. Placez la seconde boîte de l'autre côté du pivot. Puis, tentez de soulever ces 10 écrous avec d'autres placés dans la seconde boîte. Quel groupe réussira à soulever la charge avec le moins d'écrous possibles? Expérimentez ! »</i></p>	20 min.	

	 <p>L'enseignant circule dans les groupes en posant les questions suivantes:</p> <p>«Est-ce possible de faire monter la charge plus haut ?» «Où as-tu fixé la seconde boîte ? As-tu essayé de la fixer plus près ou plus loin ?»</p> <p>L'enseignant donne aux groupes les plus rapides la seconde règle de 50 cm. «Essaye avec l'autre règle. Qu'est ce que ça change ?»</p> <p>Il est important que les élèves constatent, à travers les expériences qu'ils réalisent, l'influence de différents paramètres (position du pivot, position de la boîte contenant les écrous qu'ils ajoutent, longueur des règles) ainsi que leurs conséquences (augmentation ou réduction du nombre d'écrous nécessaires, hauteur d'élévation).</p>		
collectif	Mise en commun et validation des résultats: Chaque groupe informe ses pairs de la façon de procéder. Faire verbaliser les élèves en employant le lexique des leviers (pivot, charge, etc.)	5 min.	
collectif	Relance: Ce principe des leviers est-il utilisé depuis longtemps ? <i>Connaissez-vous des exemples d'utilisations par les hommes d'autrefois?</i>	5 min.	
Formalisation	Visionnage vidéo Canopé à l'adresse suivante https://www.reseau-canope.fr/lesfondamentaux/discipline/sciences/technologie/leviers-et-balances/les-leviers-principe.html Synthèse en montrant aux élèves des situations similaires du principe du levier. 	10 min.	Vidéo TNI Images TNI
Validation individuel	Trace écrite possible avec illustrations du principe de levier. Pour soulever une charge, on peut utiliser un levier à condition que la charge soulevée soit proche du pivot. Dès la Préhistoire, les hommes préhistoriques ont utilisé ce principe pour ériger des menhirs.	5 min	Cahier de sciences

Séance n° 3 : Comment réduire l'effort à l'aide d'un levier ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : expérimentations du principe du levier

Durée : 45 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Même matériel que la séance précédente

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel																
collectif	L'enseignant propose aux élèves trois situations problèmes: – De combien d'écrous a-t-on besoin pour soulever la boîte contenant dix écrous lorsque le pivot se trouve au milieu ? – Quel est le plus petit nombre d'écrous nécessaires pour soulever la boîte de dix écrous ? – À quelle hauteur maximale peut-on soulever la boîte contenant les dix écrous ? Combien d'écrous ont été utilisés ?	5 min.	Cahier de sciences																
Recherches en groupes	Expérimentations: Les élèves se mettent d'accord sur la stratégie à employer, sur la meilleure solution imaginée pour résoudre chaque problème. Individuellement, sur le cahier de sciences, les élèves notent les résultats.	15 min.	Matériel séance n°2																
Mise en commun des résultats	Synthèse collective: L'enseignant peut installer un dispositif expérimental visible par toute la classe : une règle en bois d'1 mètre repose sur un tasseau. Sous la direction du maître, deux élèves de gabarit différent prennent position sur la balancelle ainsi constituée.	10 min.	Règle de la classe tasseau																
Validation des résultats collectif	La synthèse aboutit aux conclusions suivantes: – Lorsque le pivot est au milieu du levier, ce dernier est en équilibre ; les charges sont identiques. – Plus la charge est proche du pivot, plus il est facile de la soulever, mais moins on la soulève haut. – Plus la charge est éloignée du pivot, plus il est difficile de la soulever, mais plus on la soulève haut.	10 min.																	
Évaluation formative	Un exemple d'évaluation : Cf annexes n°1 <div style="text-align: center;"><p>ETUDE DES LEVIERS</p><p>Observe les schémas et réponds par VRAI ou FAUX (le pivot est situé au milieu de la poutre – Les objets ont la même masse)</p><table><tr><td>Schéma 1</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 2</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 3</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 4</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 5</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 6</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 7</td><td></td></tr><tr><td>Schéma 8</td><td></td></tr></table></div>	Schéma 1		Schéma 2		Schéma 3		Schéma 4		Schéma 5		Schéma 6		Schéma 7		Schéma 8		5 min	
Schéma 1																			
Schéma 2																			
Schéma 3																			
Schéma 4																			
Schéma 5																			
Schéma 6																			
Schéma 7																			
Schéma 8																			

Page 1 sur 1

Serge WACKER – Formateur Technologie IUFM Site CARCASSONNE

Prolongements possibles à partir de cette séance :

Y a-t-il des leviers dans les objets de la vie quotidienne ?

- Faire rechercher des leviers dans d'autres situations

- Faire réfléchir à l'utilisation optimale de ces objets -> transposer et réinvestir les concepts liés à la réduction de l'effort
- Observation et manipulation d'objets techniques (sécateur, brouette, ciseau, casse-noix, tenaille, etc.)
- Tri d'objets comportant ou non des leviers
- Identification des différentes parties
- Compréhension du fonctionnement
- Identification des différentes fonctions des objets ayant des leviers

Séance n° 4 : Comment construire une maquette de pont levis ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : modéliser le principe de fonctionnement d'un pont-levis

Durée : 45 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Matériel Celda ou Lego

Pré requis / entrées : Les élèves se sont initiés au principe des leviers en menant des activités dans un contexte particulier. Ils réinvestissent ici leurs connaissances dans un contexte différent.

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel
Mise en projet collectif	Situation déclenchante : à partir de photographies, visites, documents divers....présenter un château fort. Lancer la discussion sur le moyen rapide d'empêcher les envahisseurs de rentrer dans le château. Solution envisagée : le pont-levis.	5 min.	
Modélisation Travail en binômes	Distribution du matériel : Consigne: «Avec le matériel dont vous disposez, vous devez construire un modèle pont-levis.» Possibilités d'aides par la photographie suivante affichée au TNI: <div data-bbox="639 1211 873 1518" data-label="Image"> </div>	10 min.	Matériel Celda
Recherche d'une solution technique en binômes	Relance : Comment lever ou baisser la passerelle ? Consigne: «Imaginez un dispositif qui permettrait de lever ou baisser la passerelle.» Aucun matériel n'est imposé à cette phase. Les élèves font une demande écrite à l'enseignant sous forme de liste de matériel que le professeur aura préalablement préparée : ficelle, barre celda/lego supplémentaire, trombone, clous, crochets, etc.	15 min.	
Validation des résultats collectif	Mise en commun . Confrontation des propositions des élèves et mise en évidence des questions que l'on se pose. Conclusion: On attache le pont avec un bout de ficelle et on tire dessus. Les propositions vont montrer un point d'attache, sur la passerelle, différent.	10 min.	
	Trace écrite :	5 min	Cahier de

	En attachant une ficelle à la passerelle, on peut lever et baisser le pont-levis. Illustration annotée de la modélisation du pont levis réalisée		sciences
--	---	--	----------

Séance n° 5 : Où fixer le point d'attache de la ficelle et pourquoi ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : modéliser le principe de fonctionnement d'un pont-levis, notion de force

Durée : 30 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Matériel Celda ou Lego

Pré requis / entrées :

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel
Individuel Hypothèses dédiées de la modélisation	Protocole expérimental. Consigne: que se passe t-il quand on fixe la ficelle à différents endroits de la passerelle? Conclusion	5 min.	
Travail en binômes	Modélisation et observations Les élèves notent leurs observations sur leur cahier d'expérience.	15 min.	Matériel Celda
Collectif Synthèse des résultats Conclusion	Mise en commun: Il est plus facile de lever la passerelle lorsque le fil est attaché loin de l'axe de rotation.	10 min.	Cahier de sciences

Conseils: En 6ème, les séances 4 et 5 peuvent être fusionnées en une seule

Séance n° 6 : Comment lever la passerelle d'en bas ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : étude de la transmission du mouvement avec poulies et engrenages

Durée : 45 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Matériel Celda ou Lego

Pré requis / entrées : les élèves maîtrisent la modélisation simple d'un pont-levis

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel
Mise en projet collectif	Situation déclenchante : Construire rapidement la modélisation du pont-levis vue aux séances précédentes avec le matériel à disposition. Tenir compte des résultats validés par la classe.	5 min.	Matériel Celda
Recherche d'une solution technique Travail en binômes	Présentation du matériel Consigne: <i>Vous avez à disposition des engrenages, des poulies, des courroies, une manivelle ainsi que des pivots... vous devez concevoir et construire un pont-levis dont la passerelle est levée ou baissée depuis le bas du dispositif.</i> Possibilités d'aides : les montages photographiés de la boîte Celda	20 min.	Matériel Celda + photogra- -phie montage au TNI

		15 min. 10 min.	
Validation des résultats collectif	<p>Mise en commun. Confrontation des propositions des élèves et mise en évidence des questions que l'on se pose. Conclusion: on peut lever ou baisser une passerelle grâce à des engrenages et des poulies.</p> <p>La poulie située sur l'axe de la manivelle est la poulie motrice, les autres sont les poulies menées. L'engrenage sur l'axe de la manivelle est l'engrenage moteur, les autres sont des engrenages menés.</p> <p>CONSERVER LES MONTAGES</p>		
	<p>Trace écrite: Pour transmettre un mouvement, on peut utiliser des poulies et des engrenages. C'est une transmission de mouvement. Il y a toujours une poulie motrice et une poulie menée.</p>	5 min	Cahier de sciences

Séance n° 7 : Quelle incidence la taille des poulies et des engrenages peut-elle avoir ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance : transmission du mouvement avec poulies et engrenages

Durée : 50 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Matériel Celda ou Lego

Pré requis / entrées : les élèves maîtrisent la modélisation simple d'un pont-levis

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel										
Questionnement individuel	Situation déclenchante: L'enseignant expose les montages faits à la séance précédente et fait remarquer que les groupes n'ont pas tous utilisés le même nombre de poulies et d'engrenages. Questionnement écrit ou oral: Que se passe t-il quand on utilise deux poulies de mêmes tailles? De tailles différentes? Que se passe t-il quand on utilise un petit et un grand engrenage sur le pivot de la manivelle?	10 min.											
Mise en commun collectif	Recueil des hypothèses: Les élèves exposent leurs idées en fonction des questions posées ci-dessus.	5 min.	Matériel Celda + photos montage au TNI										
Observations En binômes	<i>Consigne: vous allez compléter les tableaux de résultats (ci-dessous), après avoir construit le pont-levis.</i> Poulies : <table><tr><th>Taille des roues</th><th>Nombre de tours de manivelle</th></tr><tr><td>Roue motrice: petite taille Roue menée: petite taille</td><td></td></tr><tr><td>Roue motrice: petite taille Roue menée: grande taille</td><td></td></tr><tr><td>Roue motrice: grande taille Roue menée: petite taille</td><td></td></tr><tr><td>Roue motrice: grande taille Roue menée: grande taille</td><td></td></tr></table>	Taille des roues	Nombre de tours de manivelle	Roue motrice: petite taille Roue menée: petite taille		Roue motrice: petite taille Roue menée: grande taille		Roue motrice: grande taille Roue menée: petite taille		Roue motrice: grande taille Roue menée: grande taille		20 min.	Montages Engranges Poulies/ courroies
Taille des roues	Nombre de tours de manivelle												
Roue motrice: petite taille Roue menée: petite taille													
Roue motrice: petite taille Roue menée: grande taille													
Roue motrice: grande taille Roue menée: petite taille													
Roue motrice: grande taille Roue menée: grande taille													

	<p>Engrenages:</p> <table><tr><th>Taille des engrenages</th><th>Nombre de tours de manivelle</th></tr><tr><td>Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: petite taille</td><td></td></tr><tr><td>Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: grande taille</td><td></td></tr><tr><td>Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: petite taille</td><td></td></tr><tr><td>Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: grande taille</td><td></td></tr></table>	Taille des engrenages	Nombre de tours de manivelle	Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: petite taille		Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: grande taille		Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: petite taille		Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: grande taille			
Taille des engrenages	Nombre de tours de manivelle												
Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: petite taille													
Engrenage moteur: petite taille Engrenage mené: grande taille													
Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: petite taille													
Engrenage moteur: grande taille Engrenage mené: grande taille													
Validation des résultats collectif	<p>Mise en commun. Confrontation des propositions des élèves et mise en évidence des questions que l'on se pose. Conclusion: La taille des poulies a une incidence: si la roue motrice est plus grande que la roue menée, le nombre de tours de manivelle est moins important. Il est de même pour les engrenages. Le pont-levis monte plus vite. Le mouvement rotatif des poulies/engrenages entraînent un mouvement de translation vertical de la passerelle</p>	10 min.											
Élaboration de la connaissance	<p>Trace écrite: Pour échapper rapidement aux assaillants d'un château,le dispositif de pont levis doit avoir une poulie et/ou un engrenage <u>moteur</u> plus grand en taille que la partie <u>menée</u>.</p> <p>Schéma explicatif. Illustrer les mouvements (rotatif/translation) par des flèches</p>	5 min	Cahier de sciences										

Prolongements possibles:

Construction d'une maquette de château-fort avec un pont-levis. (défi 2018)
Étude des machines de guerre utilisant le principe des leviers.

Etude des machines de guerres

Séance n° 1: Drôles de machines !

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance :

Durée : 50 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

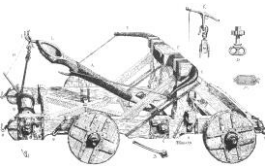
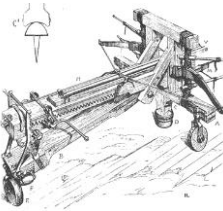

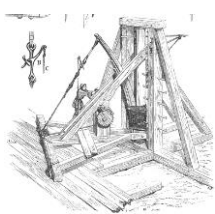

Fiche récapitulative des machines de guerre médiévales

Photographies des machines de guerre

Documentaires sur le Moyen Age/dictionnaire avec planches illustrées/ encyclopédie

Pré requis / entrées :

Phase/organisation	Déroulement	temps	Matériel
Questionnement individuel	Connaissez-vous des machines de guerre capables de lancer un projectile à une grande distance?	10 min.	Cahier de sciences

Mise en commun collectif	<p>L'enseignant note au tableau les différentes propositions. Réponses attendues: catapultes, trébuchet, etc.</p> <p>Explication du mot «catapulte»: Il désigne tout système qui peut être déplacé et capable de lancer des objets. A l'inverse, le trébuchet n'est pas une catapulte car il n'est pas déplaçable: c'est un engin de siège.</p>	5 min.	Images photos aimants
Recherches documentaires En binômes	<i>En fonction des réponses attendues, des recherches documentaires commençant par une encyclopédie illustrée sera nécessaire.</i>	20 min.	Livres documentaires
Validation des résultats collectif	<p>Chaque groupe apporte le résultat de leurs recherches. Il explique le fonctionnement de la machine à leurs camarades.</p> <p>L'enseignant affiche au tableau la photographie de la machine en inscrivant le nom de celle-ci sur le côté ou sur une étiquette.</p>	10 min.	Images photos
Elaboration de la connaissance collectif	<p>Trace écrite: Une fiche récapitulative des machines de guerres est distribuée et collée dans le cahier de sciences. L'élève inscrit le nom de chaque machine sous celle-ci.</p> <p>Les catapultes:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Baliste</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>grande arbalète</p> </div> </div> <p>Les engins de siège</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Mangonneau</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>scorpion</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>trébuchet et couillard</p> </div> </div>	5 min.	

Séance n° 2: Comment fonctionnent-elles ?

Niveaux envisagés : séance adaptée au cycle 3

Objectifs de la séance :

Durée : 45 minutes

Matériel : (pour une classe de 30 élèves)

Fiche récapitulative des machines de guerre

Vidéo :

<https://www.bing.com/videos/search?q=machine+de+guerre+bayard&&view=detail&mid=445799D805EBFBD70F1B445799D805EBFBD70F1B&FORM=VRDGAR>



Diaporama: montrer aux élèves la partie "principes physiques"



<http://cybersavoir.csdm.qc.ca/rouetteg/files/2011/12/les-leviers-et-les-catapultes-partie-1.pdf>

liens Wikipédia sur l'artillerie médiévale:

https://fr.wikipedia.org/wiki/Artillerie_m%C3%A9di%C3%A9vale#Armes_.C3.A0_balancier

Pré requis / entrées : les élèves connaissent le principe du levier.

Phase/ organisation	Déroulement	temps	Matériel																														
Questionnement individuel	Questionnement écrit ou oral : Quelles sont les machines qui utilisent le principe du levier ?	5 min.	Cahier de sciences																														
Mise en commun collectif	Recueil des propositions: L'enseignant note au tableau les différentes propositions. Réponses attendues: Toutes les machines mais, de façons différentes: Levier avec pivot: trébuchet/, couillard, mangonneau, scorpion Levier avec flexion d'un arc: arbalète, baliste	5 min.	Images photos aimants																														
Recherches documentaires En binômes	<i>Relance:</i> <i>Quels sont les transmissions du mouvement dans chacune des machines?</i> <i>Consigne: «Grâce aux différents documents que je vais vous montrer, vous allez compléter le tableau que je vais vous distribuer»</i> <i>Visionnage vidéo et diaporama (principes physiques)</i> <table><tr><td></td><td><i>Contrepoids en kg</i></td><td><i>Emplacement du pivot sur la flèche</i></td><td><i>Mouvements (rotatif/ translation, flexion)</i></td><td><i>Portée en m.</i></td></tr><tr><td><i>trébuchet</i></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>couillard</i></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>scorpion</i></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>arbalète</i></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>baliste</i></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		<i>Contrepoids en kg</i>	<i>Emplacement du pivot sur la flèche</i>	<i>Mouvements (rotatif/ translation, flexion)</i>	<i>Portée en m.</i>	<i>trébuchet</i>					<i>couillard</i>					<i>scorpion</i>					<i>arbalète</i>					<i>baliste</i>					25 min.	
	<i>Contrepoids en kg</i>	<i>Emplacement du pivot sur la flèche</i>	<i>Mouvements (rotatif/ translation, flexion)</i>	<i>Portée en m.</i>																													
<i>trébuchet</i>																																	
<i>couillard</i>																																	
<i>scorpion</i>																																	
<i>arbalète</i>																																	
<i>baliste</i>																																	
Elaboration de la connaissance collectif	Trace écrite: Pour construire un engin de siège capable de projeter au loin une charge, la flèche de celui-ci doit être longue, et solide. Le contrepoids se situe non loin du pivot (environ 1/3 de la flèche). Le mouvement est rotatif. Pour construire une catapulte, le matériau de l'arc doit être souple. Le mouvement est un mouvement de flexion et de translation.	10 min.																															

