

« Equilibre/déséquilibre » d'après le travail d'Estelle Blanquet

Domaine : Les objets techniques au coeur de la société

Sous Domaine :

Description du fonctionnement et de la conception d'objets techniques.

Démarche de conception et de réalisation d'un objet technique.

Attendus de fin de cycle :

- Décrire un objet technique par un schéma (représentation du fonctionnement de l'objet) et un croquis (ce que l'on observe).
- Décrire et pratiquer la démarche technologique dans le cadre d'un projet.
- Participer à un travail collectif.
- Identifier les liens entre des choix de conception et leurs effets sur les étapes du cycle de vie d'un objet technique.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen :

Besoins et fonctions techniques :

- Distinguer un besoin et les fonctions techniques réalisées par un objet technique.
- Identifier les fonctions assurées par un objet technique.

Représentation des objets techniques :

- Représenter graphiquement à l'aide de croquis à main levée les éléments d'un objet technique.
- Identifier les sous-ensembles constituant un objet technique.
- Décrire à l'aide d'un schéma le fonctionnement d'un objet technique.

Problème technique

- Rechercher des idées de solutions à l'aide de schémas ou de croquis pour résoudre un problème technique donné.
- Comparer des solutions par une analyse critique (notamment dans le cadre de la transition écologique)

Notion de contrainte (impermeabilité, poids, autonomie, etc.)

- Prendre en compte une contrainte dans la recherche de solutions.

Processus de réalisation de maquettes

- Participer au déroulement du projet.
- Réaliser des maquettes simples pour matérialiser une solution.
- Vérifier que la solution répond au problème posé.

Domaine : Matière, mouvement, énergie, information

Sous Domaine : Différents types de mouvements

L'étude du mouvement d'un objet nécessite toujours la mention du point de vue selon lequel ce mouvement est décrit et caractérisé. Le professeur veille donc à systématiser la formulation « par rapport à » ou « du point de vue de » pour initier les élèves au caractère relatif du mouvement, sujet qui sera approfondi au cycle 4.

Attendus de fin de cycle :

Décrire un mouvement en précisant le point de vue.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen :

Mouvements

-Observer et identifier le mouvement rectiligne ou circulaire d'un objet, en précisant le point de vue.

Problématiques possibles de la séquence :

- Les équilibres
- Les différents types de mouvements

Problématique amenée par l'enseignant : dans le cadre d'un atelier « savoir rouler à vélo », les élèves sont amenés à franchir une planche à bascule. C'est l'occasion pour l'enseignant de mettre en évidence la notion d'équilibre/déséquilibre. Les ateliers suivants seront menés sur le même principe sans le vélo avec une traversée à pied par les enfants.



Points de vigilance de l'enseignant :

Anticiper du matériel en classe, pour aider à l'abstraction sur représentation schématisée de l'expérience vécue.

Insister au moment de la mise en commun pour faire varier un seul paramètre à la fois.

Préciser aux élèves que l'on travaille sur l'équilibre horizontal car il existe aussi l'équilibre vertical

TRAME DES DEFIS OU DE SEQUENCE

Défis et description	Objectifs	Compétences /Connaissances	Matériel	Quels critères de scientificité travaillées ?
1) Vivre la bascule : Parcours sur leviers/planches Par binome : chacun doit traverser les dispositifs pendant que l'autre observe, analyse et note le moment de l'équilibre à l'aide d'une craie. Puis discussion en binôme sur quels paramètres a permis d'être en équilibre à ce moment-là, noter sur une feuille. Puis inversion des rôles. ATTENTION : une mise en commun collective est indispensable pour dégager les paramètres et rappeler que pour expérimenter on ne fait varier qu'un paramètre à la fois	Trouver l'équilibre sur chaque dispositif. Identifier ce qui a permis d'être en équilibre.	<i>Observer</i> <i>Analyser</i> <i>Comprendre</i> <i>Formuler une hypothèse sur les paramètres</i> -Constitution d'une bascule : 2 éléments (pivot et planche à bascule). -Importance de la place et de la forme du pivot. -Importance de la répartition du poids de l'objet porté	Différentes planches de largeur, de longueurs, d'épaisseur variables (faire varier les grandeurs des planches) Différents pivots (carrés, rond, triangle, large, épais, fins....)	-Primauté de l'expérience -Identifier des paramètres

2) Fabriquer sa bascule Si le défi 1 n'a pas été réalisé partir de photos (cf. Annexe 1): Rappel du défi 1 ou observation des photos pour présenter aux élèves différentes bascules. Demander de fabriquer un type de bascule avec le matériel disponible dans la classe ou dans l'école. Mise en commun des différentes bascules réalisées pour mettre en évidence les 2 éléments importants d'une bascule : pivot et élément de bascule. Schématise ton résultat. Repérez les dessins des élèves qui utilisent des vues différentes et les reproduire au tableau : Comment l'élève s'est-il positionné pour dessiner son dispositif ? En face ? Au dessus ? Quelle est la vue la mieux adaptée ? On préférera la vue de face, qui permet de voir l'ensemble des éléments. On se met également d'accord sur un codage commun du pivot et de	Construire une bascule. Rechercher des idées de solutions à l'aide de schémas ou de croquis pour résoudre un problème technique donné.	Formuler une hypothèse Imaginer un protocole expérimental Schématiser une expérience <i>-L'étude du mouvement d'un objet nécessite toujours la mention du point de vue selon lequel ce mouvement est décrit et caractérisé. Le professeur veille donc à systématiser la formulation « par rapport à » ou « du point de vue de » pour initier les élèves au caractère relatif du mouvement.</i> <i>L'équilibre s'obtient en plaçant l'objet de bascule au milieu.</i>	Photos (cf. Annexe 1) Divers matériaux dans la classe ou dans l'école (gomme, pile, taille crayon, stylo, règle, cahier, carnet.....)	-Navigation entre le monde réel et ses représentations -Primauté de l'expérience -Identifier des paramètres
--	--	--	---	---

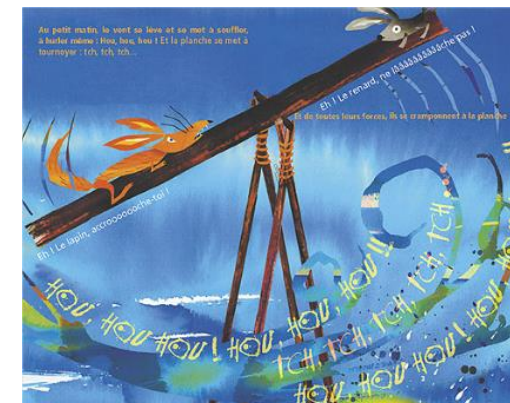
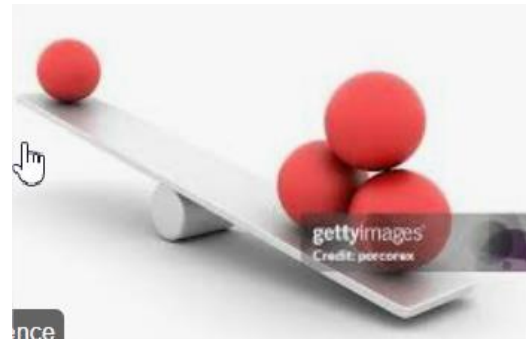
l'élément qui repose sur le pivot. Les élèves oublient souvent de représenter le sol (la table) : un trait horizontal peut suffire, mais il est indispensable. Demander pour terminer de positionner le matériel pour être en équilibre. Mise en commun : Faire ressortir la nécessité de centrer l'objet de bascule pour obtenir l'équilibre.				
3) Equilibre : Tous les groupes ont la même bascule (cf. Annexe 2). Rappeler le paramètre nécessaire pour travailler l'équilibre (centrer l'objet sur le pivot donc placer la graduation 15 cm au centre du pivot) Donner à chaque groupe 2 kaplas avec 1 kapla fixé à 30 cm : défi positionne le 2ème pour obtenir un équilibre. Ensuite, imposer de placer le 1er kapla à 23 cm : défi positionne le 2ème pour obtenir un équilibre. Faire varier plusieurs fois les distances, puis proposez	S'approprier un problème. Proposer et tester ses idées pour obtenir un équilibre.	<i>Manipuler</i> <i>Observer</i> <i>Faire des hypothèses</i> <i>Conclure</i> Pour 2 objets ayant la même masse, l'équilibre s'obtient en les plaçant à équidistance des 2 côtés du pivot.	Cf. Annexe 2	-Primauté de l'expérience -Reproductibilité locale -Navigation entre le général et le particulier. -Identification des paramètres

aux élèves 2 autres objets de même masse et ainsi de suite. Demander aux élèves d'émettre une hypothèse. Mise en commun : Institutionnalisation : Pour 2 objets ayant la même masse, l'équilibre s'obtient en les plaçant à équidistance des 2 côtés du pivot.				
4) Equilibre : Tous les groupes ont la même bascule (cf. Annexe 2).(placer la graduation 15 cm au centre du pivot) Donner à chaque groupe 2 objets de masse significativement différente faite en pâte à modeler : Défi :déplacer la pâte à modeler de part et d'autre du pivot pour trouver le point d'équilibre (on peut aider les élèves en imposant de ne pas bouger la masse la plus légère). Mise en commun : Institutionnalisation : Pour 2	S'approprier un problème. Proposer et tester ses idées pour obtenir un équilibre.	<i>Manipuler</i> <i>Observer</i> <i>Faire des hypothèses</i> <i>Conclure</i> Pour 2 objets ayant des masses différentes, l'équilibre s'obtient en rapprochant la masse la plus lourde du pivot.	Cf. Annexe 2 Des objets de masses différentes.	-Primauté de l'expérience -Reproductibilité locale -Navigation entre le général et le particulier. -Identification des paramètres

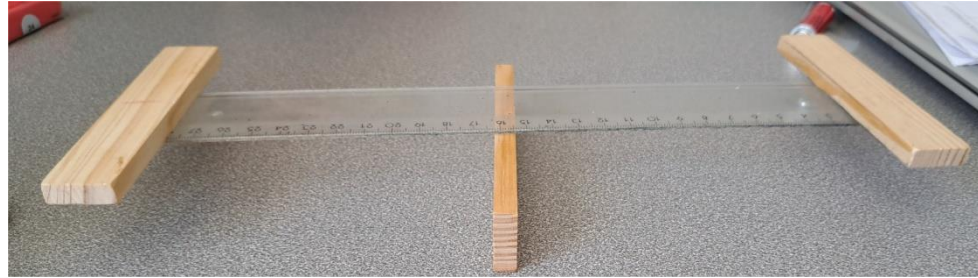
objets ayant des masses différentes, l'équilibre s'obtient en rapprochant la masse la plus lourde du pivot.				
5) Réaliser un mobile type Calder (cf. Annexe 3) en réinvestissant les connaissances précédentes (ce défi n'est utile pédagogiquement que si les défis précédant ont été réalisés) Rappel des propriétés d'un mobile, montrer une photo du résultat attendu puis faire verbaliser les élèves « pourquoi cela tient en équilibre ? » Fournir la structure de base à l'aide de porte manteaux puis laisser les groupes suspendre les objets pour que tout soit à l'équilibre.	Evaluation sommative	<i>Réinvestir les connaissances.</i>	Cf. Annexe 3 Structures de bases à réaliser avec des porte manteaux	La navigation entre le général et le particulier et inversement Navigation entre le monde physique et ses représentations

Remarque : Plus tard dans l'année, les défis peuvent être recommencer en jouant sur le déplacement du pivot en laissant fixe les 2 masses différentes ou identiques (ce n'est plus la masse que l'on déplace mais le pivot). Ce travail peut aussi permettre d'enchaîner sur les différents types de mouvements .

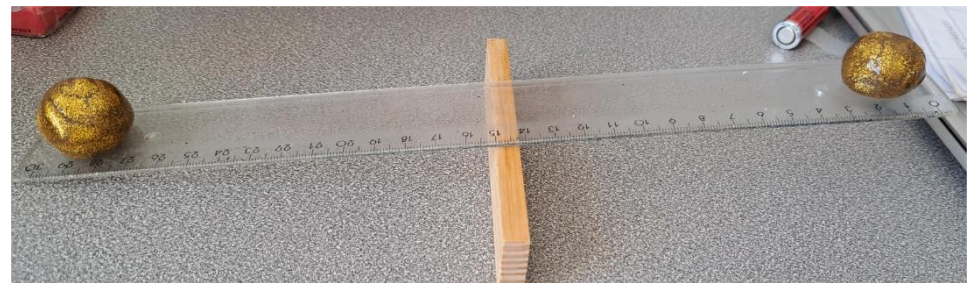
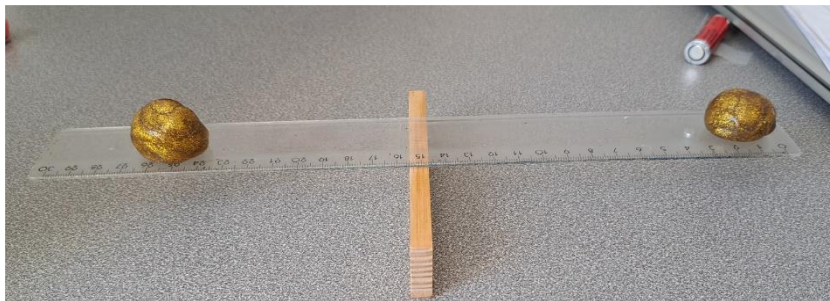
Annexe 1 :



Annexe 2 :



Bascule commune à tous les groupes



Pivot cylindrique scotché à la table et à la règle : plus compliqué au niveau manipulation

Annexe 3 : Mobile

