

DOCUMENT D'AIDE A LA PREPARATION DE LA CLASSE
Sciences expérimentales et technologie au cycle 3

MONDE CONSTRUIT PAR L'HOMME
LEVIERS ET BALANCES ; EQUILIBRES



Année scolaire 2001-2002

LES PROGRAMMES

L'élève s'initie, dans le cadre d'une réalisation, à la recherche d'une solution technique, au choix et à l'utilisation raisonnée d'objets et de matériaux[...]

Cycle 3 : Leviers et balances ; équilibres.

Rappel cycle 2 : Mesure des masses, utilisation de la balance (mathématiques)

LES OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DE FIN DE CYCLE 3

- Un objet qui peut tourner autour d'un axe fixe peut rester en équilibre s'il est soumis à des forces dont les effets se compensent.
- Pour faire tourner l'objet, une grande force a plus d'effet qu'une petite force appliquée à la même distance de l'axe.
- Pour faire tourner l'objet, une même force a davantage d'effet si elle est appliquée à une plus grande distance de l'axe.

Document d'application- Les fiches- Projet (2001)

<http://www.eduscol.education.fr>

Fiche n° 21- leviers et balances

QUELQUES EXEMPLES DE REALISATIONS

- Fabrication d'une grue, d'un mobile, d'une balance, d'une balançoire...
- Fabrication d'une brouette, d'une catapulte...
- Situation de défis : faire tenir en équilibre un objet

EXEMPLE DE SITUATION PROBLEME

Fabrication d'un mobile

Comment réaliser l'équilibre avec les différents éléments du mobile ?

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposée par la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

3.4 OBSERVATION DE LA REALITE

Observer les différentes parties du mobile :

- le ou les axes horizontaux
- le point d'attache des éléments
- la taille, l'emplacement et le nombre d'éléments suspendus

Travailler la schématisation repérer les conditions d'équilibre.

3.2 TATONNEMENT

En manipulant librement les élèves découvrent les conditions d'équilibre avec un pivot, une planchette et des charges :

- réaliser un équilibre avec deux objets de même masse
- réaliser un équilibre avec des objets de masses différentes

3.1 EXPERIMENTATION

Afin de découvrir la notion d'équilibre, réaliser des essais pour établir la relation entre la masse et sa distance par rapport à l'axe.

- Elaborer un tableau à double entrée
- Réaliser les essais et les schématiser
- Inscrire les résultats dans le tableau
- Comparer et conclure
- Découvrir les situations de proportionnalité et dégager « la loi des moments ».(*)

Réalisation du mobile

Construction d'un mobile :

- dessiner le modèle du mobile en tenant compte des notions dégagées précédemment
- lister le matériel nécessaire
- valider par la construction

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

- Interdisciplinarité avec l'histoire : évolution des instruments de travail.
- Histoire de pesées Album Sciences et technologie Cycle 3 niveau 1 Tournesol Edition Hatier
- Multilivre Edition Istra
- Mon bibliotexte cycle 3 Edition Bordas.

(*) *Loi des moments : le moment d'une force est égal au produit du bras de levier par l'intensité de la force (fiche 21 Nouveaux programmes)*

TABLEAU RECAPITULATIF

Séances	Fournitures	Références
Protocole 3.4 Mobile Balance	Achat Récupération	Sites Internet http://eds24.free.fr/PAGES/MONDEHOM/MOBILE/SoMod.htm www.inrp.fr/lamap/activites/leviers_balances/sequence/mobile.htm
Protocole 3.2/ 3.1 Planchettes en bois Légos Baguettes de Meccano Balance - masses marquées	Récupération Légo DACTA Meccano Matériel Fischertechnik Leviers, balances, équilibre Universal 30308	http://sergewacker.multimedia.com/basculer/leviers.htm - Sciences et technologie, Mécanismes et Energie cycle 3 CRDP Nord Pas-de Calais P 67-68 - JDI n°3 novembre 1999 Comprendre le mécanisme du levier
Protocole 3.3 Mobile : Baguettes de bois Fil Nylon Masses Balance :	Récupération ou Mobile OPI TEC 100.766 Boîtes de Meccano n°4	- Sciences et technologie, Mécanismes et Energie cycle 3 CRDP Nord Pas-de Calais La Balance p 72 à 75 - Multilivre CE2 Edition I STRA « Construisons un mobile » p 190

MAITRISE DU LANGAGE ET DE LA LANGUE FRANCAISE**VOCABULAIRE**

Leviers et balances ; équilibre
Axe
Poids /Masse
Contrepoids
Pesée
Balance
Bras de levier
Bras mobile
Plateau
Socle
Fléau
Masses marquées
Equilibre
Deséquilibre
Force
Distance
Articulation
Charge
Point d'appui ou pivot
...

CONTEXTES DE REINVESTISSEMENT

Pour les leviers :

- Utilisation d'objets de la vie quotidienne : décapsuleur, casse noix, pied de biche, grue, brouette, tenailles, ciseaux, sécateur...

Pour les balances :

- Présentation des différents types de balances, leur évolution au cours du temps.
- Mathématiques : utiliser des instruments pour mesurer, connaître les unités de masse.

Pour les mobiles :

- Présentation d'œuvres artistiques ; exemple Calder, Miro...

BIBLIOGRAPHIE ET MATERIEL POUR LE MAITRE

- **Classeur Delagrave : *Electricité et mécanique***, Cycle 3 : leviers et balances :fiches 55 à 69
- **Mon bibliotexte cycle 3 Lire en sciences** Edition Bordas Les leviers p 230 à 235
- **Les savoirs de l'école Guide pédagogique Sciences et technologie cycle 3** Hachette Education p 169 à 174
- **Sciences et technologie Livret de l'enseignant cycle 3 niveau 1 Tournesol** Edition Hatier p 9 à 14
- **La technologie au cycle 3 Les guides ressources** Pédagogie RETZ
- **Grand N - Spécial sciences physiques et technologie - Cycle 3 (1997-1998)**
Équilibres et balances en CE2 p. 163 à 180
Tombera ou tombera pas ? ou équilibre en CM2 p. 181 à 207
- **Découverte de la matière et de la technologie**
Aline Carré et Michel Vignes - Hachette Education
Mouvements et Mécanismes : se familiariser, les notions, des activités p. 39 à 63
- **Sciences physiques et technologie - Cycle des approfondissements**
Jean-Claude Fourneau - CRDP du Pays de la Loire
p.117 à 128 : transmettre et transformer le mouvement p. 129 à 146 : La bicyclette
- **Sciences et technologie, Mécanismes et Energie cycle 3**
Démarches et outils pour la classe CRDP Nord Pas-de Calais
- **Apprentissage et enseignement des sciences et de la technologie au primaire** Gaëtan Morin
Editeur p 112 à 122.

SITES INTERNET

Extrait d'un journal d'école

http://www.inrp.fr/lamap/activites/leviers_balances/idees/temoignage/equilibre.htm

Témoignage d'une école

http://www.inrp.fr/lamap/activites/objets_techniques/idees/temoignage/pont_levis.htm

Les leviers

<http://gdes74.edres74.ac-grenoble.fr/seance/levier.htm>

L'équilibre

http://www.ac-grenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Fiches/Equi.htm

Questionnaire interactif pour les enfants sur les machines simples

<http://www.globetrotter.qc.ca/escale/machines/index.htm>