

**Cycles 1 et 2
MS/GS/CP/CE1**

Dossier d'accompagnement Album « *BASCULE* »

**« Deux ennemis se retrouvent sur une bascule,
Ils doivent coopérer pour se sortir de ce mauvais pas... »**

*La découverte du monde (Mathématiques et Sciences)
est utile à la compréhension en Littérature*

Groupe Sciences Circonscription Ambérieu en Bugey

*Didier Gillet (TR), Thierry Perrier (Professeur école), Sylvie Caillet (directrice école maternelle),
Thierry Capra (directeur d'école élémentaire) Jean-Luc Estublier (Conseiller Pédagogique)*

*D'après les travaux du groupe départemental maths C1
Avec la collaboration de MP Dussuc et J Faillard (PIUFM)*

*En réseau Littérature
avec l'album « Plouf »
Philippe Corentin Ecole des Loisirs*

Le puits et la poulie : le plus lourd est en bas !

et

*« Un tout petit coup de mains »
Lyne Musinger Ecole des Loisirs*

Comment équilibrer une balançoire ?

Quelques définitions

- **Balance Roberval**

Elle est constituée d'une barre métallique rigide, le fléau. A chaque extrémité du fléau est suspendu un plateau. Le fléau est en équilibre sur un point d'appui : le couteau.

Le couteau partage le fléau en deux parties égales.

C'est la nature du matériau utilisé pour le fléau, la précision du couteau, la dimension de l'aiguille qui donnent la sensibilité de la balance.

Comme la balance de Roberval, la balance romaine se compose d'un fléau suspendu sur un point d'appui qui partage le fléau en 2 parties inégales.

- **Balançoire**

Longue pièce de bois, de métal... mise en équilibre sur un point d'appui, et sur laquelle basculent alternativement deux personnes assises chacune à un bout.

- **Bascule**

Appareil de pesage à l'aide duquel on mesure la masse d'une voiture, d'un wagon, de bagages...

Les étapes

AVANT l'album

- Notion lourd/léger
 - Notion vertical/horizontal
 - Notion près/loin/à égale distance
 - Estimer des masses
- (Tirer, pousser, soulever, porter, soupeser et estimer)/manipulations libres/tris

AVEC l'album

- Comprendre le fonctionnement « type balançoire » (le plus lourd est en bas)
 - Comparer des masses
 - Distinguer volume et masse
- Percevoir l'importance de la position de l'objet sur la planche de la balançoire

APRES l'album

- Comprendre le fonctionnement « type balance de Roberval »
en lien avec le soupeser
- Valider avec la balance des estimations de masses (*situations fonctionnelles : cuisine...*)
 - Estimer et mesurer des masses (g/kg) (*situations fonctionnelles : cuisine...*)

Attention

*Ne pas utiliser dans les comparaisons d'objets, les nombres
(notion de masse à construire par comparaison et non mesure)*

Ne pas utiliser les masses marquées en grande section.

*Sur ce sujet, les élèves n'ont plus possibilité d'expérimenter ces notions dans la vie courante :
l'école doit leur fournir un champ d'expériences suffisant.*

Les Compétences visées

*A l'école primaire, on se limite à l'étude de dispositifs réels, fabriqués ou simulés
La distinction poids/masse ne fait partie des programmes de l'école primaire*

C2

Construire les concepts de grandeur et mesure

*(Les unités utilisées seront dans un premier temps choisies arbitrairement par les élèves :
billes...)*

1. Utiliser une balance pour comparer des masses
2. Utiliser une balance de Roberval ou à lecture directe pour réaliser des pesées simples faisant intervenir des unités usuelles de masse
3. Choisir l'unité la plus appropriée pour exprimer le résultat d'un mesurage (kg ou g)
4. Comparer deux objets

C1

1. Soupeser, comparer PS
2. Soupeser, comparer MS
3. Utiliser le vocabulaire « lourd/léger » MS
4. Utiliser la balance à plateaux MS/GS
5. Prendre conscience qu'il n'existe pas forcément de relation entre gros/petit et lourd/léger MS/GS
6. Réaliser des équilibres GS
7. Réaliser un objet « aussi lourd qu'un autre » en versant du sable sur un plateau.

Les types d'activités

Expérimenter/ Représenter/Schématiser/Ecrire

En préalable : Apprendre à soupeser

1. Modéliser l'histoire ... Comparer les trouvailles
2. Découvrir l'objet fabriqué, le représenter, le comparer à l'album
3. Distinguer volume et masse (grand/petit et lourd/léger)
4. Comparer des objets suivant leur masse
5. Faire basculer la balançoire en complétant
6. Equilibrer en déplaçant les objets sur le bras de levier
7. Comparer balance de Roberval transparente et balançoire
8. Utiliser la balance de Roberval
Savoir équilibrer, savoir choisir les masses, savoir compter les masses, savoir énoncer le nombre..., comparer masses identiques/volumes différents

EXPERIENCE N° 1 : Fabriquer une balançoire comme dans l'histoire.

Objectifs du maître

- ✓ Modéliser : fabriquer un dispositif à partir de l'album, manipuler et verbaliser
- ✓ Représenter puis schématiser

Dispositif :



Matériel :

Matériaux et objets divers
1 crayon à papier
Ton cahier d'expérience

Démarche :

1. Concevoir :

Consigne : « Fabrique une balançoire comme dans l'histoire ».

- ✓ Utilise du matériel trouvé à la maison ou à l'école.
Par exemple : jeux de construction, matériaux et objets divers. »
- Dans un premier temps, dessine avec ton crayon à papier, le projet de ta construction.
- ✓ Liste le matériel nécessaire.
- ✓ Construis...

L'enseignant choisit quelques dessins caractéristiques (trop de détails représentés...) et les affiche.

2. Symboliser :

- ✓ « Supprimer les objets et personnages inutiles. »
- ✓ Chercher le dessin le plus simple pour représenter les parties de la balançoire.
- ✓ (réaliser un schéma collectif avec les propositions des élèves)

3. Comparer les différentes balançoires fabriquées entre elles :

- ✓ « Qu'est-ce qui n'est pas pareil ? qu'est-ce qui est pareil ?
- ✓ Associer les éléments du schéma et les parties de la balançoire

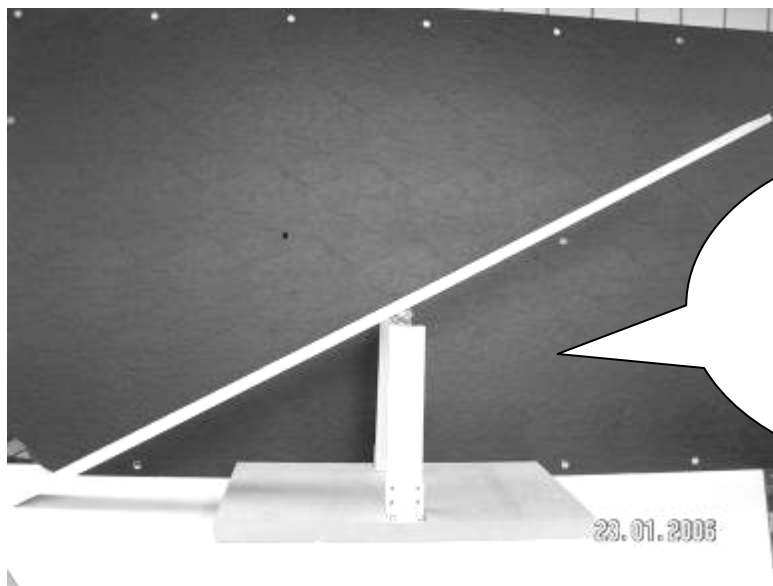
Lexique :
La planche mobile
Le socle
Le point d'appui

EXPERIENCE N° 2 : Observer et représenter la balançoire apportée par l'enseignant.

Objectifs du maître

Faire représenter puis schématiser : comparer et nommer.

Dispositif :



Matériel :

Une balançoire
Étiquettes mots
1 crayon
Ton cahier d'expérience

Démarche :

1. Observer :

Nommez les différentes parties de la balançoire, utilisez les étiquettes mots qui sont à votre disposition.

2. Schématiser :

- ✓ Dessiner la balançoire en utilisant les codes de la classe (cf schéma collectif de la séance 1)

3. Comparer :

- ✓ Comparer les balançoires et celle(s) apportée(s) par le maître .

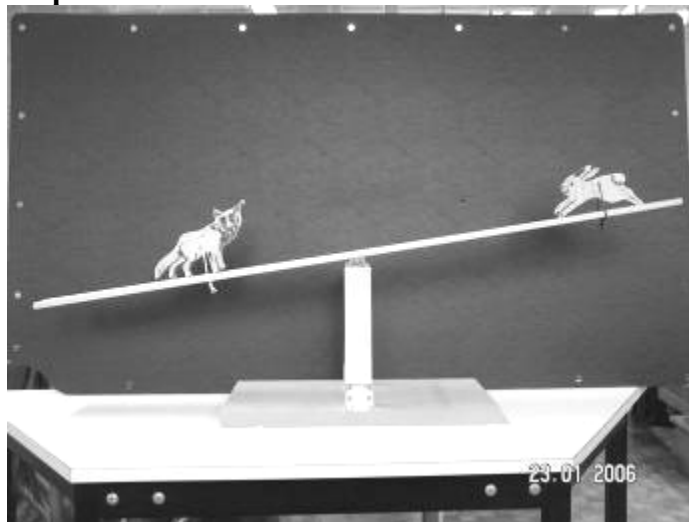
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui
la planche	le socle	la balançoire	le point d'appui

EXPERIENCE N° 3 : Placer les personnages sur la balançoire comme dans les images de l'histoire.

Objectifs du maître

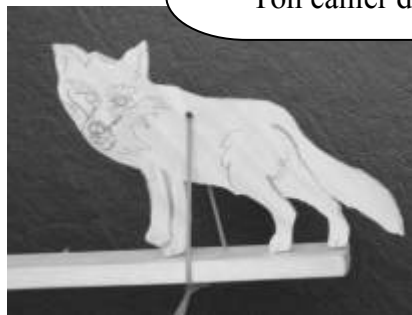
- ✓ Lire des images
- ✓ Reproduire à l'identique des situations de l'album : modéliser

Dispositif :



Matériel :

- Une balançoire
- Un lapin et un renard en bois
- Les images du livre ci-jointes
- 1 crayon
- Ton cahier d'expérience



Démarche :

1. Trouver les points d'équilibre : en déplaçant le lapin ou le renard sur la balançoire.

Consigne :

« Reproduis les situations dessinées ».

REMARQUE : Il arrive parfois que la planche touche la table dans certaines situations.

L'enseignant dispose de 4 situations différentes (photocopies ci-après).

Possibilité de donner à chaque groupe :

- ✓ Une seule et même situation à tous les groupes.
- ✓ Une situation différente pour chacun des groupes.
- ✓ Les 4 situations à chaque groupe.

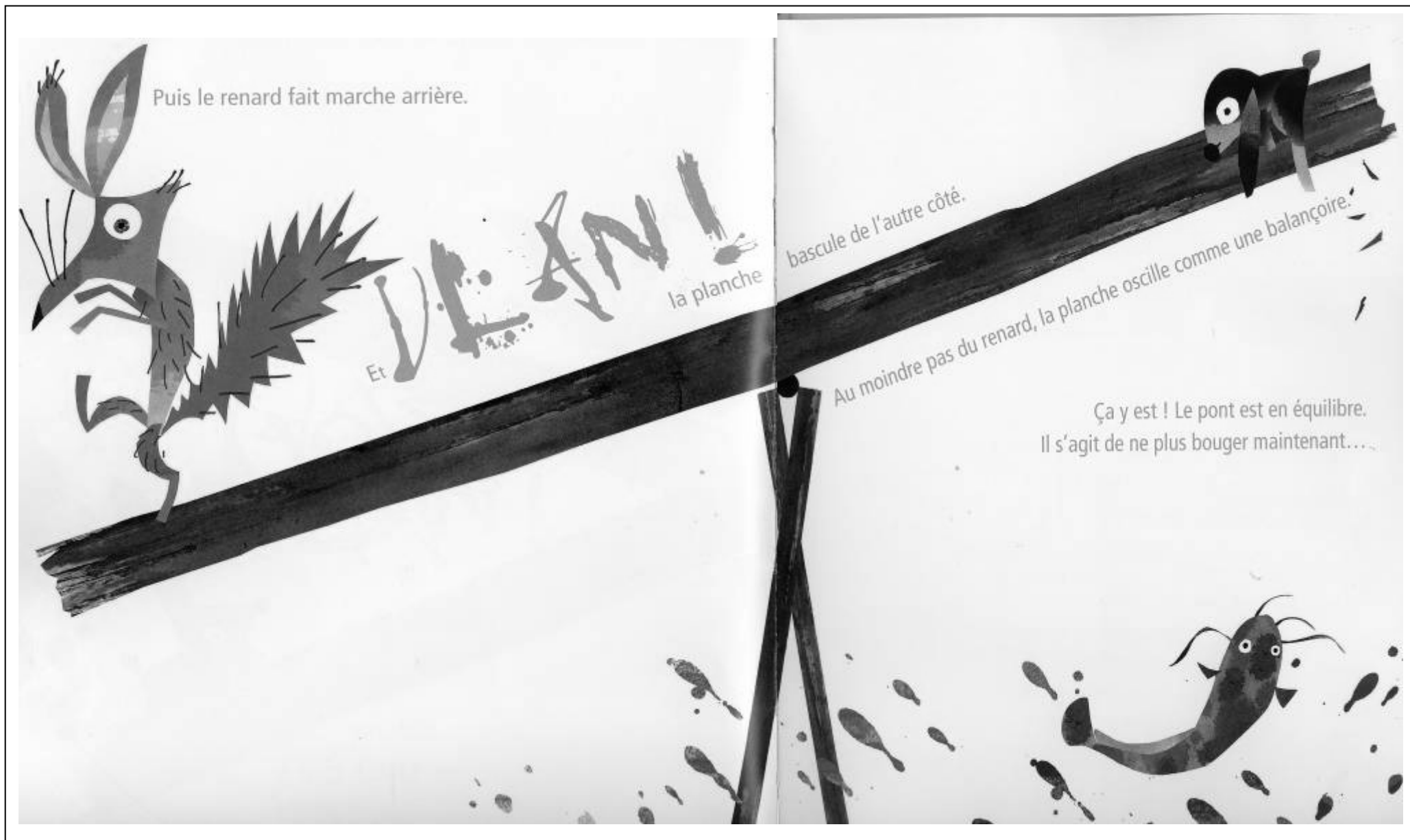
2. Mise en commun : Constater

Caractériser l'emplacement des animaux sur la balançoire pour chaque situation, chaque image.

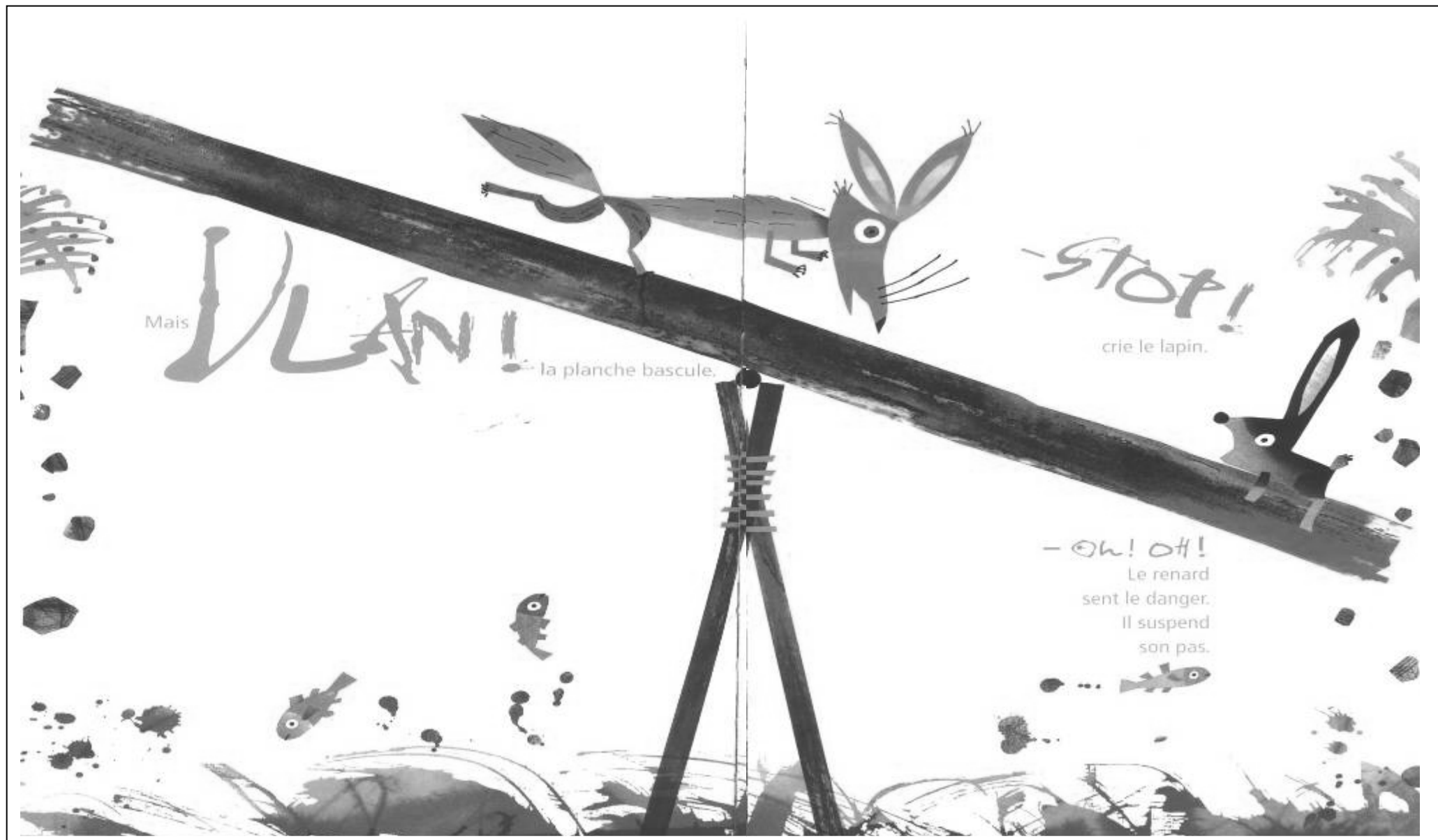
Exemples : « La planche bascule suivant l'endroit où se trouvent les animaux »
« La balançoire bascule dès qu'un animal bouge ».



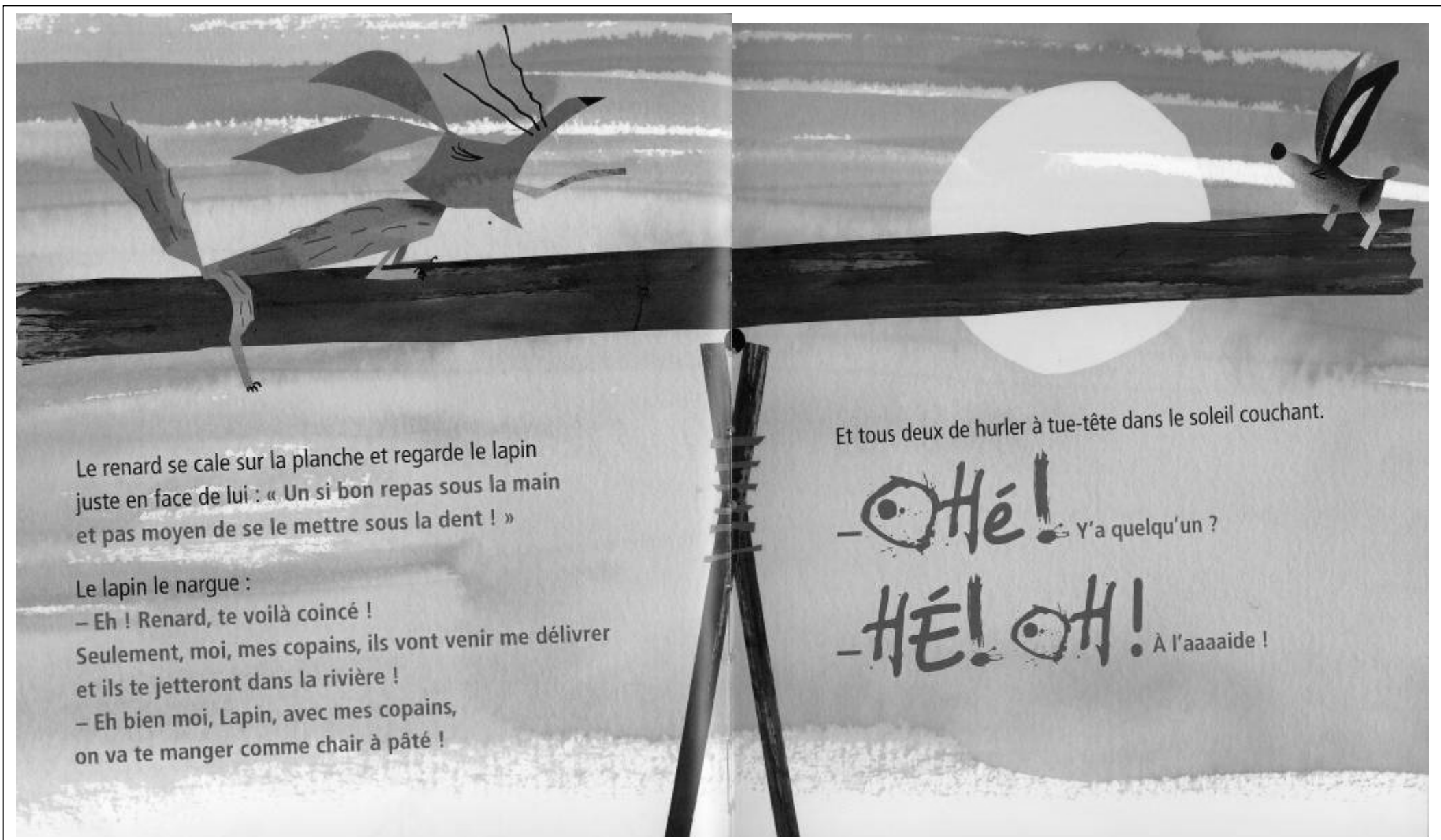
Situation n°1



Situation n° 2



Situation n°3



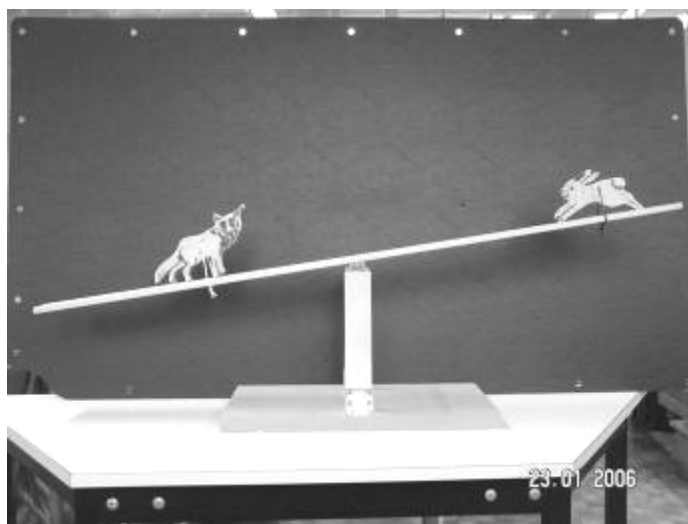
Situation n°4

EXPERIENCE N° 4 : Déclencher la balançoire : manipuler...

Objectif du maître

Faire manipuler les élèves pour qu'ils s'approprient le dispositif : déclencher la bascule (point de bascule)

Dispositif :



Matériel :
1 balançoire
1 lapin
1 renard
1, 2 ou 3 objets
d'écoliers
identiques pour
chaque groupe

Démarche :

1. Déclencher la bascule avec les objets donnés (manipulation) :

Consigne :

« Fais basculer la planche avec chaque personnage, puis avec chaque objet ».

2. Compare les objets entre eux (éventuellement)

Consigne :

« Compare les 4 objets suivant leur masse »

3 Comparer les résultats des groupes...

Pourquoi sont-ils différents ?

(si les objets ne sont pas placés au même endroit...)

EXPERIENCE N° 5 : Comparer des objets de volume semblable et de masse différente avec la balance.

Objectif du maître

Appréhender les relations volume / masse / matière.

- La masse n'est pas forcément liée au volume.
- La masse est fonction aussi de la matière.

Matériel :

4 cylindres
2 gobelets à poser aux
extrémités de la balance
La fiche « cylindres » pour les
hypothèses
5 crayons de couleur
Ton cahier d'expérience

Dispositif :



Démarche avec cylindres Celda de volumes semblables et de masses différentes (matières différentes)

1. Faire des hypothèses : Quel est le cylindre le plus lourd ? le plus léger ?

- ✓ Uniquement en regardant, SANS TOUCHER les cylindres.
Utilise la fiche toute prête pour faire part de tes hypothèses.
- ✓ Colorie les cylindres, découpe les (en suivant les pointillés) puis range les du plus lourd au plus léger et colle dans ton cahier d'expériences

2. Vérifier les hypothèses :

- ✓ Explique, dis pourquoi tu t'es trompé(e).
- ✓ Colorie les cylindres, découpe les (en suivant les pointillés) puis range les du plus lourd au plus léger et colle dans ton cahier d'expériences sous tes hypothèses.

REMARQUES : Tu peux désormais soupeser les cylindres (les élèves en expérimentant s'en sont déjà rendus compte !)

Suivant la matière avec laquelle ils sont fabriqués, ils sont plus lourds ou plus légers que les autres.

Sont classés du plus lourd au plus léger : Le laiton, l'acier, l'aluminium, le plastique et le bois.

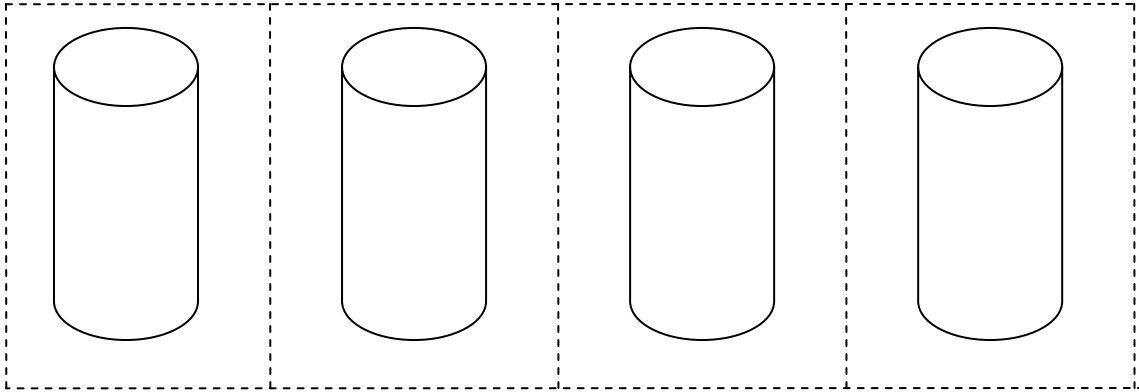
Quand les 4 cylindres sont comparés, on peut présenter une nouvelle matière non utilisée auparavant (5 cylindres/5 matières)

3. Mise en commun : élaborer les savoirs.

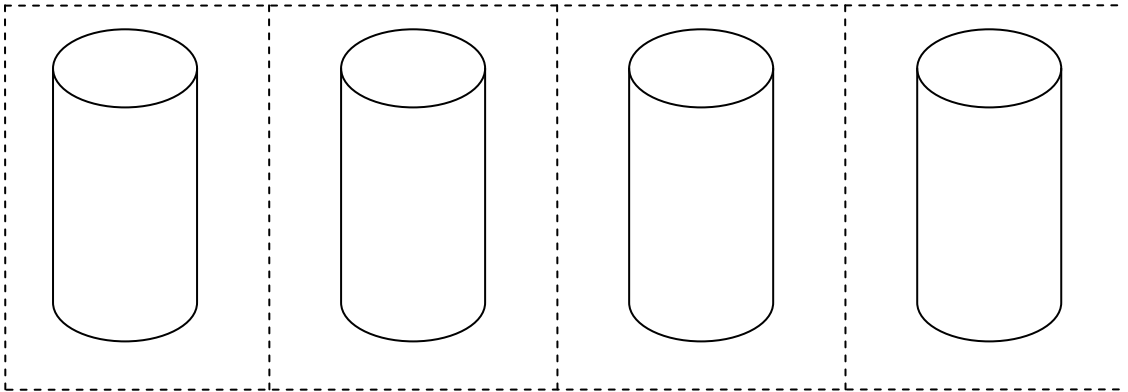
La masse n'est pas forcément liée au volume.

La masse est fonction de la matière dans laquelle sont fabriqués les objets.

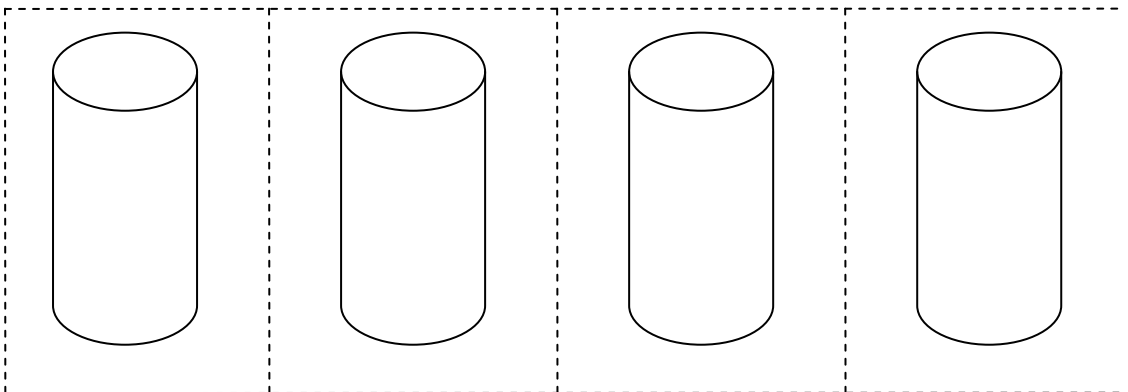
**Colorie les cylindres de la couleur des gommettes puis découpe les.
Classe les du plus lourd au plus léger.**



**Colorie les cylindres de la couleur des gommettes puis découpe les.
Classe les du plus lourd au plus léger.**



**Colorie les cylindres de la couleur des gommettes puis découpe les.
Classe les du plus lourd au plus léger.**



EXPERIENCE N° 6: Classer les objets donnés par le maître.

Objectif du maître

Faire élaborer une stratégie pour comparer des objets de masses différentes.

Matériel :

Les balles : **3 ou 4 ou 5 balles**
suivant l'âge des enfants.

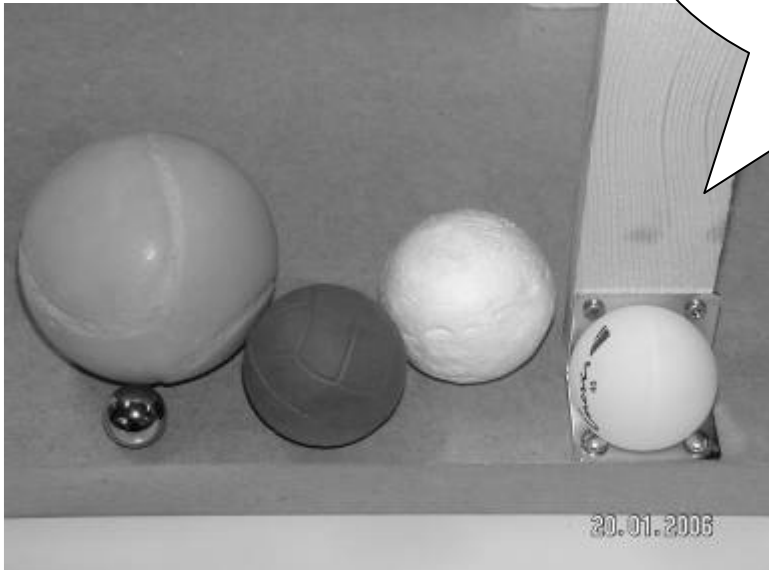
1 bascule

2 pots à poser aux extrémités de la
balançoire

1 crayon à papier

Ton cahier d'expérience

Dispositif :



Démarche :

1. **Faire des hypothèses : Quelle est la balle la plus légère ? la plus lourde ?**
 - ✓ Dessine les balles (ou découpe dans des feuilles aimantées de couleur) pour faire part de tes hypothèses.
 - ✓ Compare et classe les balles de la plus lourde à la plus légère, en les soupesant.
2. **Vérifier les hypothèses :**
 - ✓ Utilise la bascule.
 - ✓ Adopte une stratégie, une méthode qui te permette de vérifier tes hypothèses.
3. **Mise en commun :**
 - Comparer les stratégies.**
 - ✓ Comment avez-vous fait pour obtenir ce classement ?
 - ✓ Comparer avec le maître les différents classements.

Elaborer les savoirs.

- ✓ Valider une stratégie et un classement.
- ✓ Réessayer avec d'autres objets.

EXPERIENCE N° 7 : Equilibrer la bascule.

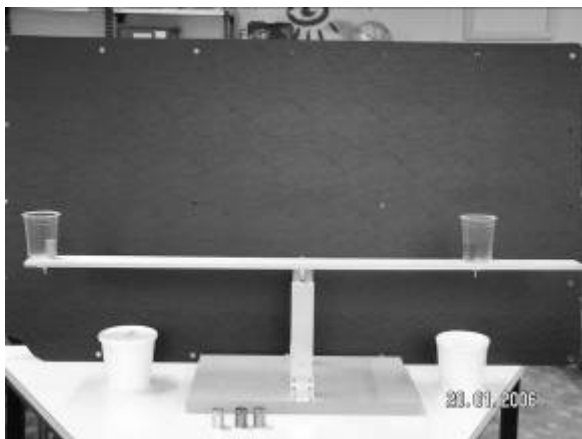
Objectif du maître

- ✓ Constater les effets du déplacement des objets sur la planche (cf bras de levier), à partir de la scène « pendant la nuit »

Dispositif :

Matériel :

- 1 balançoire
- 2 cylindres ou objets de classe
- 2 animaux
- 2 gobelets à déposer sur la planche.
- 1 crayon
- Ton cahier d'expérience



Démarche :

1. Trouver un point d'équilibre avec deux objets :

« Choisissez deux objets et équilibrez la balançoire . »

« La balançoire pour être équilibrée, doit être **presque** horizontale, elle ne doit pas beaucoup pencher».

2. Repérer les emplacements des cylindres sur un schéma.

« Faites un dessin pour représenter les équilibres. »

3. Mise en commun : Constater, comparer, élaborer le savoir.

« Pour équilibrer la balançoire , il faut bouger les objets, les rapprocher ou les éloigner du point d'appui. »

4. Comparer et constater :

« Faire constater qu'avec la balançoire de la maîtresse, c'est la même chose (la dimension de la planche n'influe pas sur les résultats ».

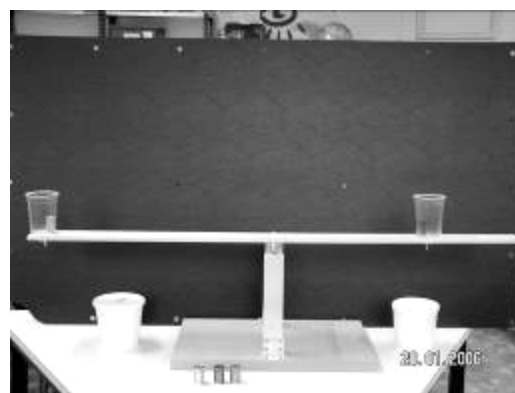
EXPERIENCE N° 8 : Comparer la balance de Roberval et la balançoire.

Objectif du maître

- ✓ Faire comprendre le fonctionnement par analogie en comparant les objets, et en utilisant

Matériel :
La balance de Roberval transparente.
Une balançoire.

Dispositif :



Démarche :

1. **Comparer de manière structurelle, puis fonctionnelle, puis procédurale**
Associer les parties qui se ressemblent, colorier les parties en plus...
(Comparer les points d'appui : couteau pour la balance, la position des plateaux par rapport aux extrémités de la balançoire...)
2. **Représenter et légender**
avec les mots étiquettes.
3. **Reproduire collectivement une expérience réalisée avec la balançoire**
(N°5)
4. **Constater que les résultats sont identiques**
5. **Comparer des objets de masses proches**
pour montrer que la balançoire et la balance conduisent à des résultats différents : la balance est plus précise.

le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui
le fléau	les plateaux	l'aiguille	le point d'appui

Utiliser la balance de Roberval (*situations fonctionnelles*)

- Utiliser une balance pour comparer des masses
- Utiliser une balance pour réaliser un équilibre
- Utiliser une balance de Roberval ou à lecture directe pour réaliser des pesées simples faisant intervenir des unités usuelles de masse
- Choisir l'unité la plus appropriée pour exprimer le résultat d'un mesurage (kg ou g)

EXPERIENCE N° 8 (en relation avec la N°5): Utiliser la balance de Roberval pour comparer volumes différents et masses semblables

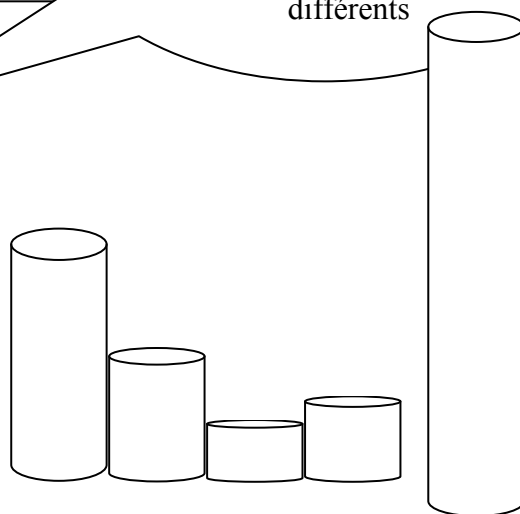
Objectif du maître (cf expérience N°5)

Appréhender les relations volume / masse / matière.

- La masse n'est pas forcément liée au volume.
- La masse est fonction aussi de la matière.

Matériel :
La balance de Roberval transparente.
Matériel Celda : masses identiques/volumes différents

Dispositif : Balance tarée (en équilibre)



Démarche : 5 cylindres Celda de volumes différents et de masses semblables (matières différentes) : Bois, PVC, Aluminium (alliage), Acier, Laiton

1. Faire des hypothèses : Quel est le cylindre le plus lourd ? le plus léger ?

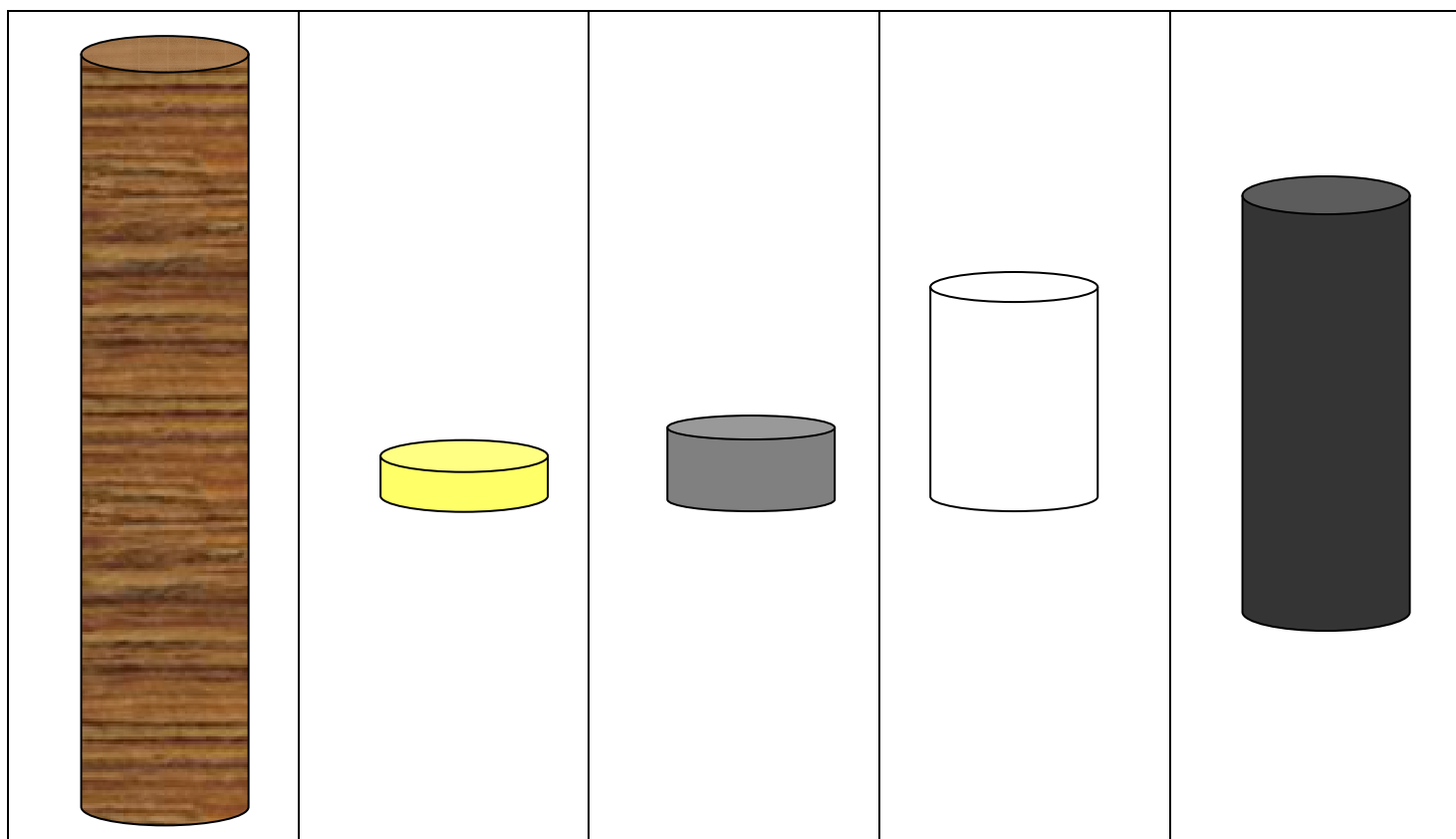
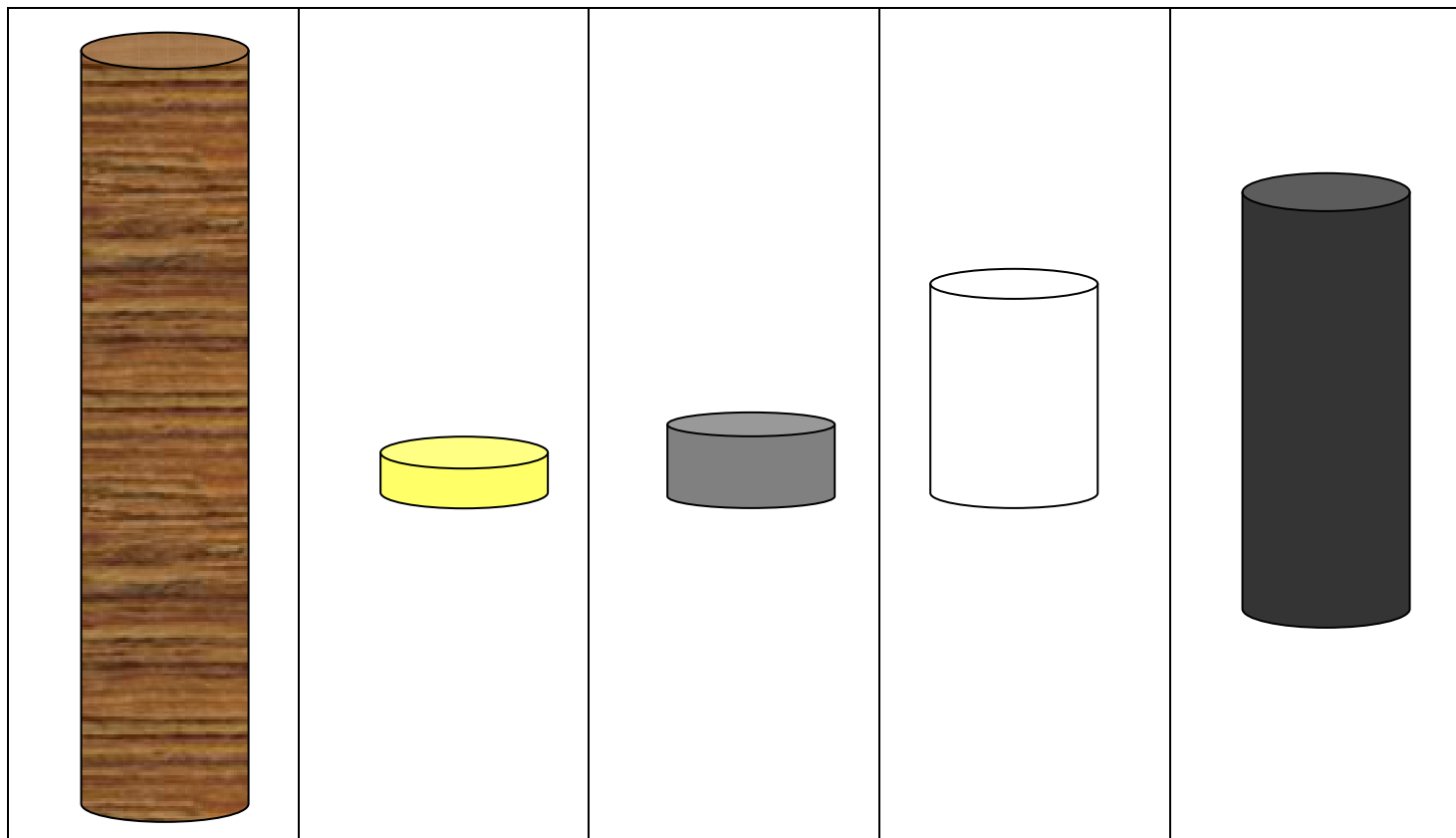
- ✓ Uniquement en regardant, SANS TOUCHER les cylindres.
Utilise la fiche toute prête pour faire part de tes hypothèses.
- ✓ Découpe les cylindres puis range les du plus lourd au plus léger et colle dans ton cahier d'expériences

2. Vérifier les hypothèses en soupesant puis avec la balance de Roberval

- ✓ Explique, dis pourquoi tu t'es trompé(e).
- ✓ Colorie les cylindres, découpe les (en suivant les pointillés) puis range les du plus lourd au plus léger et colle dans ton cahier d'expériences sous tes hypothèses.

3. Mise en commun : élaborer les savoirs.

- La masse n'est pas forcément liée au volume.
- La masse est fonction de la matière dans laquelle sont fabriqués les objets.



Liste des matériels

	<i>nombre</i>	<i>remarques</i>
Albums « Bascule »	14	
Album « Plouf »	1	
Album « Un tout petit coup de mains »	4	
Balançoire élève (petit modèle)	10	
Balançoire maître (grand modèle)	1	
Masses CELDA (Paquets de 5 masses différentes)	10 paquets	
Masses CELDA (Paquets de 5 volumes différents)	10 paquets	
Gobelets à fixer	10 fois 2	
Animaux silhouettes	10 sachets	
Supports rochers	2	