

# Les équilibres au cycle 1

Lourd-Leger

Plus lourd que/Plus léger que

Aussi lourd que

Les culbutos

# BO mars 2015

- Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions / l'oral, l'écrit
- Construire les premiers outils pour structurer sa pensée / explorer le monde
  - À leur entrée à l'école maternelle, les enfants ont déjà des représentations qui leur permettent de prendre des repères dans leur vie quotidienne. Pour les aider à découvrir, organiser et comprendre le monde qui les entoure, l'enseignant propose des activités qui amènent les enfants à observer, formuler des interrogations plus rationnelles, construire des relations entre les phénomènes observés, prévoir des conséquences, identifier des caractéristiques susceptibles d'être catégorisées.
  - Les utilisations multiples d'instruments et d'objets sont l'occasion de constater des phénomènes physiques, notamment en utilisant des instruments d'optique simples (les loupes notamment) ou en agissant avec des ressorts, des aimants, des poulies, des engrenages, des plans inclinés... Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard (la gravité, l'attraction entre deux pôles aimantés, les effets de la lumière, etc.).
- Se construire comme personne singulière au sein d'un groupe

# Socle commun

## **Domaine 1: Les langages pour penser et communiquer**

- Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit
- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

## **Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre**

- Organisation du travail personnel
- Coopération et réalisation de projets
- Outils numériques pour échanger et communiquer

## **Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen**

- Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres
- La règle et le droit
- Réflexion et discernement
- Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative

## **Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

- il décrit et questionne ses observations; il prélève, organise et traite l'information utile ; il formule des hypothèses, les teste et les éprouve ; il manipule, explore plusieurs pistes, procède par essais et erreurs ; il modélise pour représenter une situation ; il analyse, argumente, mène différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...) ; il rend compte de sa démarche. Il exploite et communique les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient
- conception, création et réalisation

# Codages des différentes étapes de la démarche au cycle 1

testé à l'école André Lille (CP Odile Wambre) + DVD apprendre les sciences et la technologie à l'école)

Etapes de la démarche		Codage
<b>On se demande</b>	Formuler une question, décrire	
<b>On pense</b>	Négocier une formulation, affirmer	
<b>On essaie</b> <b>On interprète</b> <b>On conclut</b>	Décrire les expériences, les défis réalisés Montrer, décrire, expliquer, justifier Rapporter un travail, décrire, expliquer, mettre en évidence des liens de cause à effet (argumenter)	 <b>On essaie</b>
<b>On a compris</b>	Négocier des formulations écrites de plus en plus conformes aux critères de l'écrit scientifique	

# Vocabulaire et syntaxe

Noms	Verbes	Types de phrases	Adverbes / Pronoms
éléphant, souris, girafe, zèbre, lion, ours, crocodile, mangouste, singe, autruche, coléoptère, balançoire, bascule, lourd, léger, équilibre, culbutos, lest + de nombreux objets et matières	jouer, basculer, bloquer, essayer, aider, grimper, monter, décoller, descendre, équilibrer, comparer, balancer, lester  Le présent	Affirmative : la souris est légère. Négative : la souris n'est pas lourde. Comparative : l'éléphant est plus lourd que la souris. Interrogative : Comment peut-on savoir qui est le plus lourd ?	Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? Parce que A cause de Plus... que Aussi ... que

# Séquence 1

Lourd-Leger

Plus lourd que/Plus léger que

Aussi lourd que

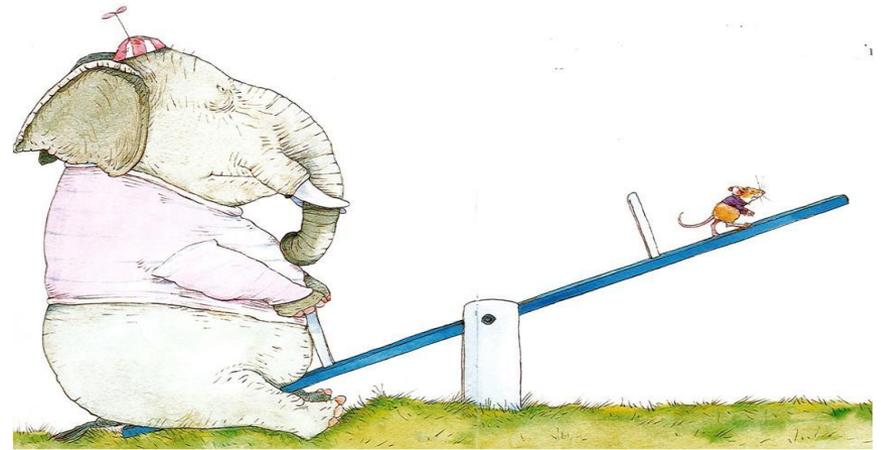
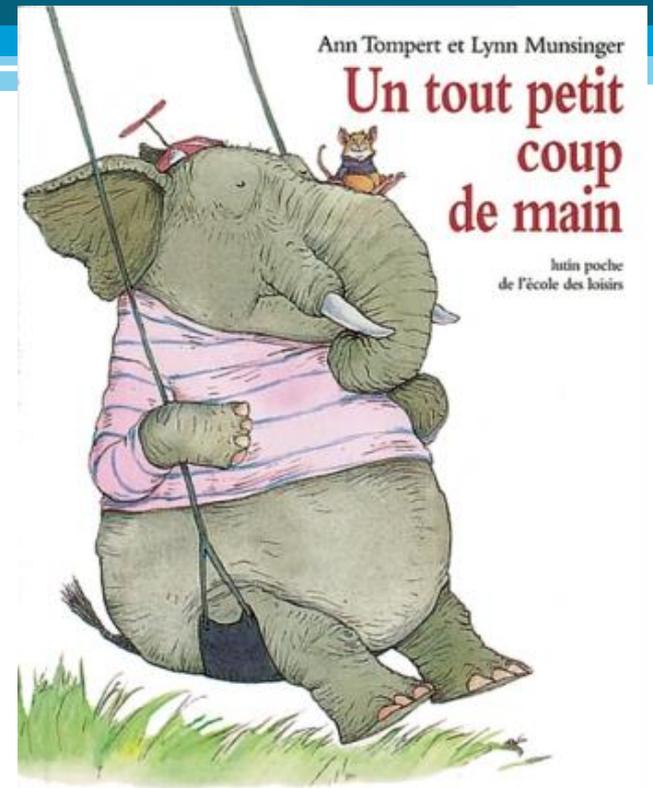
Cette séquence est l'occasion de découvrir les notions de masse et d'équilibre ainsi qu'un objet technique : la bascule .

# Lourd/Leger (1)

## Situation de départ

Lecture de l'album : « Un tout petit coup de main » de Ann Tompert et Lynn Munsinger.

Lire le début du livre et s'arrêter à « Souris s'arc-boute sur la planche et appuie de toutes ses forces. Mais...la planche ne bascule pas ». Puis demander aux élèves : « **Pourquoi éléphant et souris n'arrivent pas à faire de la balançoire ensemble** »



# Suppositions des élèves : On pense que

Faire un dessin, au crayon gris, annoté par le PE

On pense que :



- **Éléphant est gros/grand**
- **Souris est petite**
- Éléphant est lourd
- Souris est légère

Les notions de Lourd / léger sont plus difficiles à faire émerger !!!!

Elles ne seront pas toujours présentes dans les suppositions des élèves.

# Investigations : On essaie

Matériel :

- 2 boules de même matière : une grosse et une petite
- 2 boules de matières différentes : une grosse et une petite, la plus grosse (polystyrène) étant plus légère que la petite (verre)
- Une balance Roberval
- Les images de l'album : souris et éléphant

Présentation de la balance, les élèves vérifient qu'elle fonctionne comme la balançoire de l'histoire.

— A l'aide d'un étalon arbitraire, préparé par le PE, on constate que sur le livre et sur la balançoire de l'histoire, les distances entre le point d'appui et l'endroit où on met les animaux est la même de chaque côté



**On essaie**

# Investigations : On essaie

Le PE propose les 2 boules de même matière, les élèves en choisissent une pour éléphant (la grosse) et une pour souris (la petite). Pas de difficulté pour les élèves. **La balance penche du côté d'éléphant.**



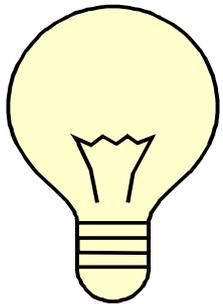
**On essaie**

Avec les 2 boules de matière différentes, pb, cela penche du côté de souris ??? Les élèves prennent les 2 boules dans la main, guidage du PE, **la grosse boule est plus légère que la petite !**



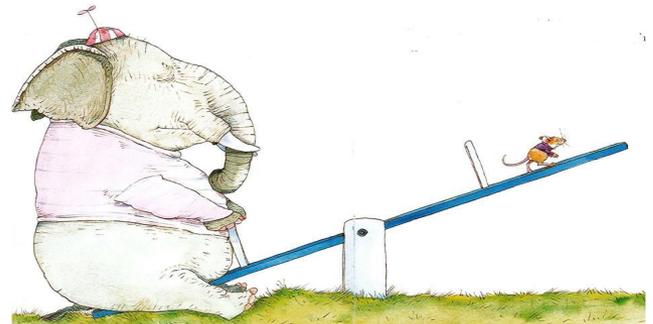
# On a compris

Texte écrit conjointement entre les élèves et le PE :

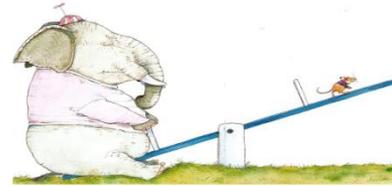


Éléphant et souris n'arrivent pas à faire de la balançoire car éléphant est lourd et souris est légère.

La balance (ou balançoire) penche du côté du plus lourd.



? Pourquoi éléphant et souris n'arrivent pas à faire de la balançoire ?



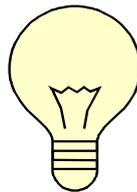
Éléphant est gros/grand  
Souris est petite  
Éléphant est lourd  
Souris est légère



On essaie



Quand on prend dans ses mains,  
on sent que la grosse boule est  
moins lourde que la petite



Éléphant et souris n'arrivent pas à faire de la balançoire car éléphant est **lourd** et souris est **légère**.  
La **balance** (ou balançoire) **penche** du coté du plus **lourd**.

# Lourd/Léger (2)

## Situation de départ

On montre des objets : bouteille vide, livre, masse marqué, balles... de tailles et masses différentes. Des objets lourds et des objets légers (pas d'intermédiaire)

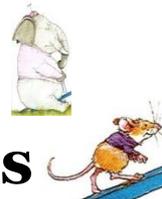
On demande aux élèves si tous les objets sont aussi lourd les uns que les autres

Réponses : non, X est plus lourd que Y car.... Z est lourd et W est léger...

Comment distinguer les objets lourds et légers facilement ? Avec les images de l'album : éléphant = lourd et souris = légère



**Quels objets sont lourds  
et quels objets sont légers**



# Suppositions des élèves : On pense que

Les élèves proposent un classement des objets sans les toucher.



Une boîte lourd et une boîte léger et éventuellement, si besoin, une boîte « je ne sais pas (?) »



# Investigations : On essaie



**On essaie**

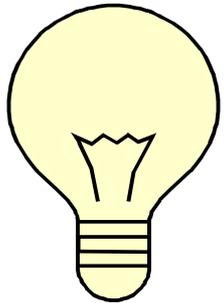
Avec les mains, on prend les objets un à un.

Difficulté pour certains élèves quand c'est petit et lourd (masse marquée) ou grand et léger (bouteille vide) : On ferme les yeux pour mieux sentir



# On a compris

Il y a des objets qui sont lourds et des objets qui sont légers.



Un objet lourd peut être petit ou grand.



Un objet léger peut être petit ou grand



# Plus lourd que / plus léger que Situation de départ

On regarde les objets de la boîte « lourd ». Sont-ils tous aussi lourds les uns que les autres ?

Oui, non ? Comment savoir ?



**Le cailloux et la masse sont ils aussi  
lourd l'un que l'autre**

# Suppositions des élèves : On pense que



Oui la masse est plus lourde...., c'est le cailloux qui est le plus lourd....

On prend dans ses mains pour savoir

Ils sont tous les deux lourds

C'est difficile de répondre.....

# Investigations : On essaie



**On essaie**

Avec les mains, on prend les objets un à un. Puis un dans chaque main.

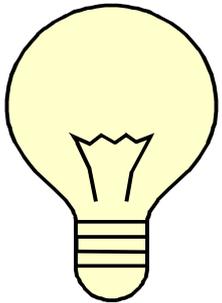
C'est difficile de répondre

Guidage du PE, rappel de l'histoire d'Éléphant et souris. On utilise la balance



# On a compris

Le cailloux **est plus lourd que** la masse  
On a utilisé la balance



L'objet le plus  
lourd (le  
cailloux) est  
en bas



L'objet le  
plus léger (la  
masse) est  
en haut

# Plus lourd que / plus léger que

## Réinvestissement

Faire des défis avec deux, puis trois (voir plus) objets.  
Objets de tailles différentes, des lourds et petits, des  
grands et légers....

Pendant le temps d'accueil, le décroisonnement, le faire  
le plus possible avec un peu de temps entre les défis.

Quel objet est le plus lourd ?

Quel objet est le plus léger ?

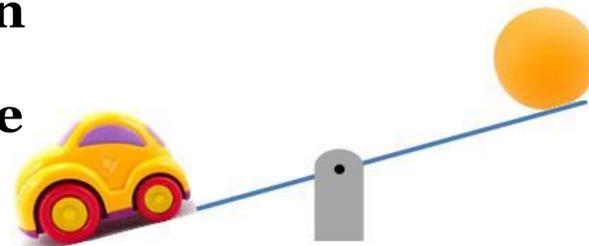
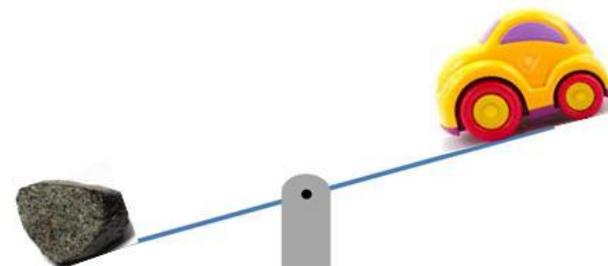
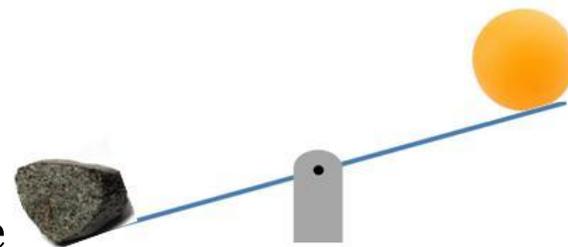
Utiliser la balance et tester les objets deux à deux.

**L'objet le plus lourd est celui qui est toujours en  
bas**

**L'objet le plus léger est celui qui est toujours en  
haut**

**L'objet le plus lourd n'est pas toujours l'objet le  
plus gros**

*Le PE prépare des fiches avec les dessins des balances  
et des images des objets prédécoupées.*



# Plus lourd que / plus léger que

## Comparer des matières

Après une séance décrochée pour nommer les matières (ou déjà abordé lors d'un « flotte ou coule » ou une séquence sur les aimants)

Question du PE : Comment comparer deux matières, comme le bois et le polystyrène ?

Réponse des élèves : le polystyrène est léger, le bois est lourd



**Comment classer les matières**

# Suppositions des élèves : On pense que



Le verre est la matière la plus lourde  
Le fer est la matière la plus lourde etc...  
Le polystyrène c'est le plus léger  
On utilise la balance pour savoir etc....

# Investigations : On essaie

*Question du PE : est ce que je peux comparer ce morceau de polystyrène (très grand) avec cette bille de verre ?*

*Guider la discussion pour montrer que les tailles et formes sont différentes.*

*Peut-on les comparer ?*

*On va donc comparer des matières de même forme (des boules) et de même taille)*

*Un groupe peut avoir des grandes billes et un autre des plus petites*



## On essaie



**Avec la balance, on teste deux à deux les matières en prenant des boules de même taille**

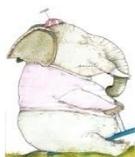
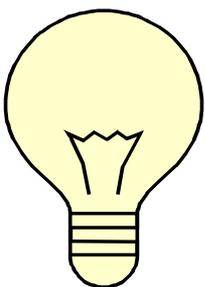
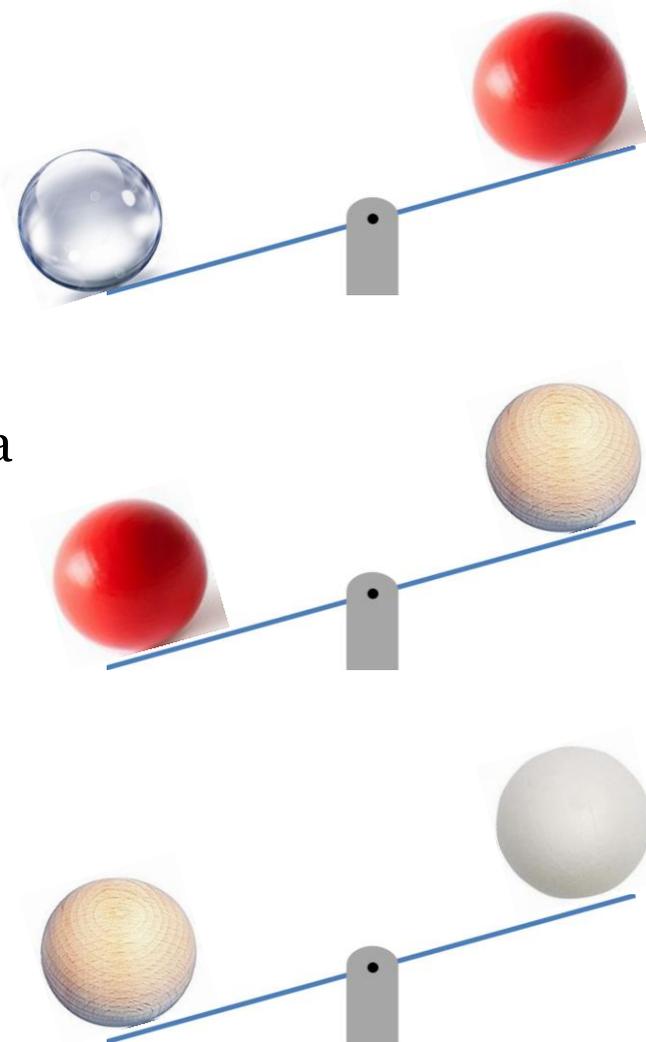


# On a compris

Quand on prend deux boules de même taille :

- La boule de verre est plus lourde que la boule de pate fimo
- La boule de pate fimo est plus lourde que la boule de bois
- La boule de bois est plus lourde que la boule de polystyrène

Parmi les matières testées, la boule de verre est la boule la plus lourde et la boule de polystyrène est la boule la plus légère



**Lourd**



**Leger**

## Lien avec le domaine 4 du BO

### Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

- Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme. [...] reconnaître quelques solides (cube, pyramide, **boule**, cylindre).
- Classer ou ranger des objets selon un critère de longueur ou de **masse** ou de contenance

# Aussi lourd que Situation de départ

Terminer la lecture du livre « Un tout petit coup » de main ou l'on voit progressivement les animaux de la jungle se mettre du côté de souris pour l'aider. Et à la fin les animaux font de la balançoire avec éléphant !

?

**Pourquoi éléphant  
arrive-t-il à faire de  
la balançoire avec  
tous les animaux ?**



# Suppositions des élèves : On pense que



C'est grâce au coléoptère !  
Ils sont nombreux  
Ils appuient forts....

# Investigations : On essaie



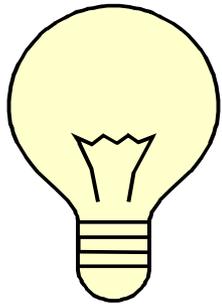
**On essaie**

Le PE propose un gros objet pour faire éléphant  
Et des petits cubes pour faire les autres animaux  
Et on essaie



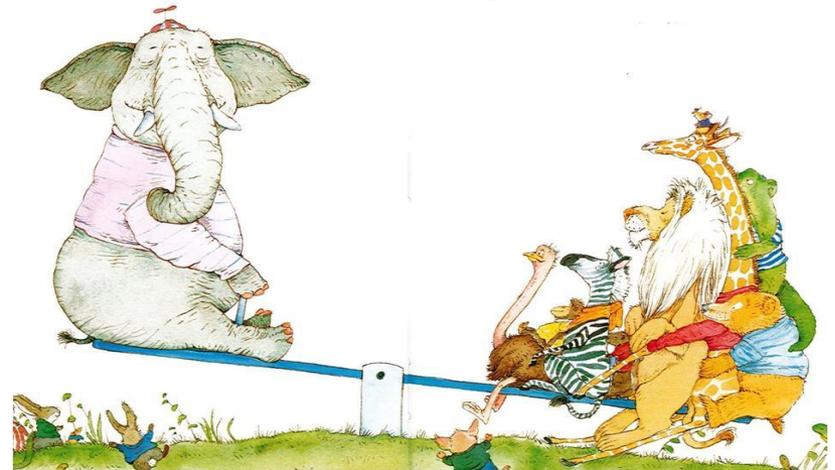
On met beaucoup de petits cubes on arrive à soulever éléphant.

# On a compris



Pour qu'éléphant et souris arrivent à faire de la balançoire ensemble, il faut mettre d'autres animaux du côté de souris

Souris et les autres animaux sont **aussi lourds** qu'éléphant



# Aussi lourd que Réinvestissement 1

En salle de motricité, si l'on possède le matériel  
Comment peut-on faire pour soulever la maitresse ?

On teste, les enfants proposent souvent d'appuyer fort (comme la souris de l'histoire).

Puis on ajoute des enfants un à un. 1, puis 2, puis 3, puis....

Pour soulever la maitresse, il faut mettre plusieurs enfants **aussi lourd qu'elle** de l'autre côté

# Aussi lourd que Réinvestissement 2



On fait un gâteau !

L'enseignant prépare à l'avance une boîte farine (avec un pot de farine dessiné sur la boîte), qui contient les masses marquées nécessaires.

Il faut mettre de la farine dans le plateau de façon à ce que la farine soit **aussi lourde que** la boîte farine

Idem, un boîte sucre, une boîte beurre, une boîte chocolat etc...



# Aussi lourd que Pour les plus grands

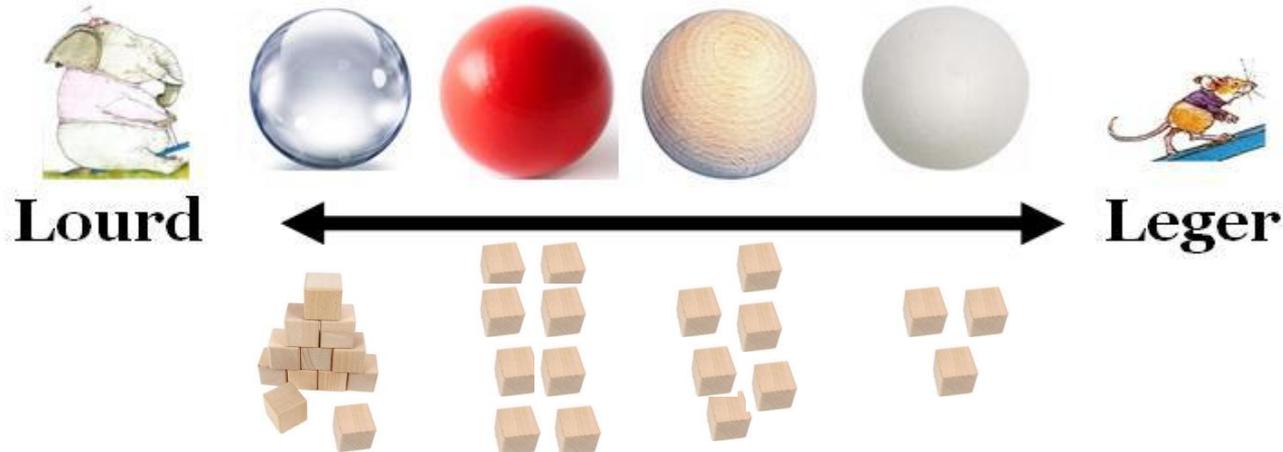
On peut reprendre le travail sur les matières



On équilibre la balance pour chaque boule avec des petits cube (ou duplo) identiques. Utilisation d'un étalon pour mieux construire le concept de la grandeur masse, avant d'utiliser sa mesure direct (masses marquées en g).

On compare la quantité de cubes nécessaire pour équilibrer la balance avec chaque boule de matière différente

Plus la boule est lourde, plus on a mis de petits cubes



# Séquence 2

Les culbutos

# Familiarisation avec les culbutos

Le PE dépose différents objets sur les tables.

Les enfants manipulent les objets qq minutes, le PE sollicite les commentaires des élèves sur les différents objets

Guidage du PE sur le fait que des objets se balancent et d'autres non.

Les élèves doivent classer les objets en 2 catégories (2 boîtes)

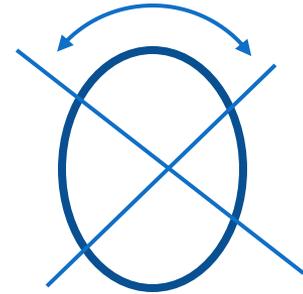
Justification des critères de tri, on se concentre sur « se balance », « se balance pas »

On amène le vocabulaire « culbutos »



# Description du culbuto et création d'un codage

**Un culbuto c'est un objet qui se balance quand on le pousse. Il revient à sa position de départ au bout d'un moment. Il est rond en dessous.**



# Comment construire un culbuto

Discussion collective : que peut-on utiliser pour construire un culbuto. Amener la discussion sur la forme ronde à la base.

Il faut un objet rond à la base, une balle, un œuf, un intérieur de kinder surprise...

On prend une balle, un kinder... ça culbute pas.  
Prévoir une balle déjà « transformée » en culbuto.  
On remarque qu'il y a quelque chose dans le fond, quelque chose de lourd. Un lest (le PE peut choisir d'amener ou non ce vocabulaire).



Il faut donc un objet avec une **base ronde** et un **lest**

# Pré requis nécessaires

- Connaitre les matières
- Avoir déjà fait des comparaisons de masse (plus lourd que/plus léger que) avec la balance Roberval

# Choisir le lest !

Discussion entre les élèves et le PE :

- Il faut quelque chose dans le fond de la boule
- Quelque chose de lourd
- Quelque chose de petit

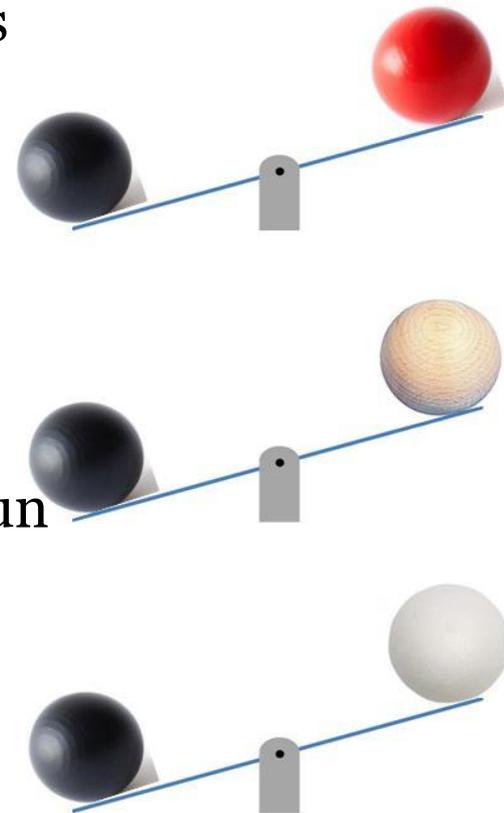
(Réinvestissement : il peut y avoir des objets petits et lourds)

Utilisation de la balance Roberval pour choisir la matière, à partir de boules de même taille.

Choix des matière par le PE. Choisir la pate à modeler comme matière la plus lourde

Les élèves testent par groupes, puis mise en commun  
Création d'une fiche récapitulative

**On choisit la pate à modeler !**



# La position du lest + construction

Les enfants mettent la boule de pate à modeler dans l'œuf

Ca culbute pas !

La pate à modeler bouge dans l'œuf

Il faut coller la pate à modeler dans le fond, tout en bas de l'œuf pour que l'œuf culbute !

On prend des photos au fur et à mesure de la création du culbuto

**Création d'une fiche de fabrication**