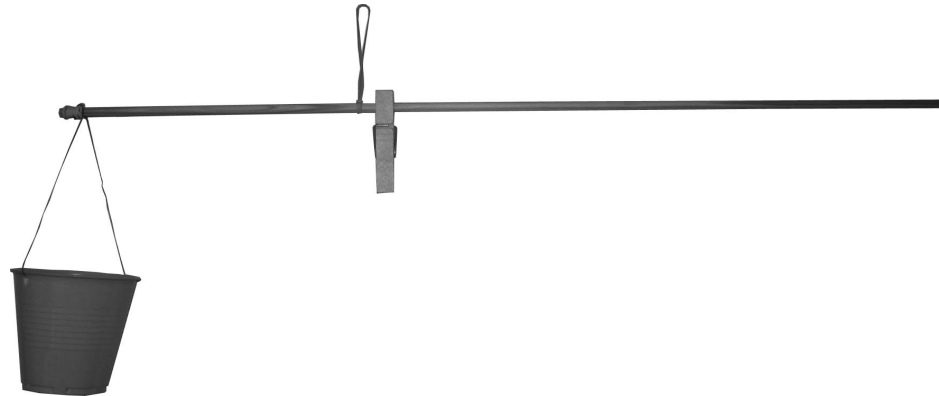


# CONCEVOIR UNE BALANCE POUR MESURER UNE DURÉE

Cycle 3 : Rubrique « leviers et balances »

**Scénario** : Les élèves doivent fabriquer une balance pour mesurer une durée.



## A/ Présentation

Le principe du levier est un principe physique qu'il faut mettre en évidence. En technologie, il s'agit d'étudier, de modéliser ou de concevoir des objets techniques utilisant ce principe.

## B/ Objectifs

- Initier à la recherche de solutions techniques
- Mettre en œuvre une démarche scientifique et technologique
- Construire des connaissances relatives au principe des leviers.

## C/ Séance n°1 : Etude du besoin

<i>Situation de départ</i>	Les élèves font une course à pieds : le maître n'a pas de chronomètre.
<i>Problème</i>	Comment savoir qui aura couru le plus vite ?
<i>Hypothèses des enfants</i> <i>Représentations des élèves</i>	Recensement des propositions des élèves « On compterait » « On poserait des livres » « On ferait un sablier » « Un cadran solaire »
<i>Tester les propositions</i>	Essais par groupe Analyse Confrontation
<i>Conclusion</i>	On va essayer de peser le sable

## **Tests et premières conclusions**

- « On pourrait compter » : Faire compter silencieusement dans sa tête jusqu'à 10 et demander de lever le bras quand on a fini.  
*Constat : On ne compte pas tous à la même vitesse.*
- « On ferait un sablier » (voir fiche sur le sablier)
- « On poserait des livres » (l'idée de l'enfant consiste à poser successivement des livres, plus on en pose plus le temps s'écoule)
- « Un cadran solaire »  
*Proposer aux élèves de poser un bâton verticalement et d'observer le déplacement de son ombre. On constatera que le déplacement est beaucoup trop lent pour mesurer la course.*

## Conclusions

La synthèse des premiers tests conduit à la décision de peser le sable écoulé d'un sablier ou l'eau écoulée d'une clepsydre.

Il est proposé aux élèves de fabriquer une balance adaptée à cette pesée.

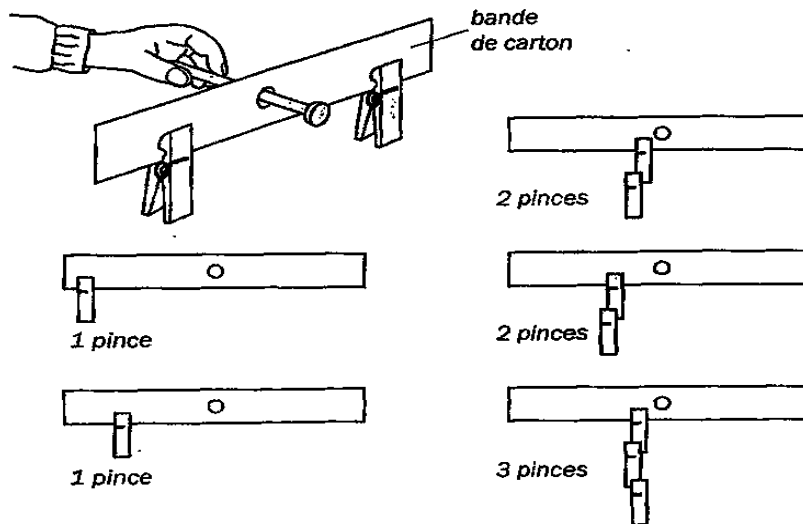
### Séance n°2 : Fabrication d'une balance

#### - Mise en œuvre du projet

- Expériences préliminaires :
- Ces expériences conduisent à l'idée de balance à fléau asymétrique.

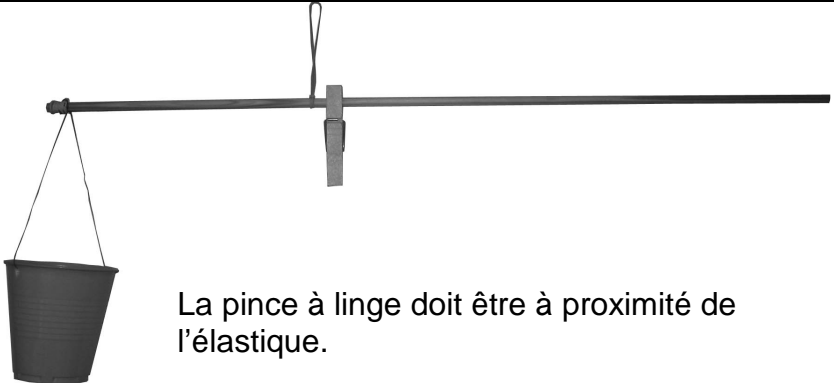
*Consigne : Réalise les expériences suivantes*

**Pour comprendre, réalise ces équilibres.**



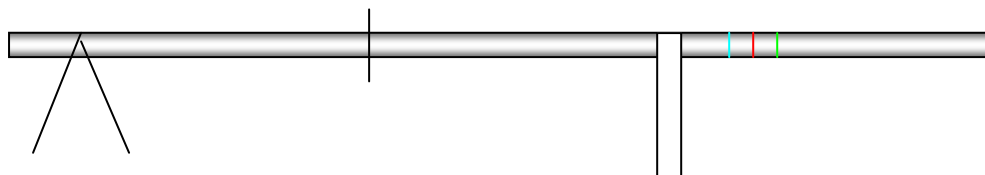
*Commente les résultats obtenus sur ton cahier d'expériences*

• Dans chaque cas, tu ne dois ajouter qu'une seule pince à linge. Dessine-la au bon endroit.

<p>➤ A l'aide du matériel suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une baguette de bois</li> <li>- un gobelet en plastique ou carton</li> <li>- deux bracelets de caoutchouc</li> <li>- une pince à linge</li> <li>- du fil</li> </ul> <p>Réalise le montage proposé ci-contre :</p>	 <p>La pince à linge doit être à proximité de l'élastique.</p>
--	--

### Séance n°3 : Comment utiliser la balance ?

<i>Situation de départ</i>	Mets la balance en équilibre horizontal
<i>Problème</i>	<p>Que va-t-il se passer si l'on verse un peu d'eau ou de sable dans le gobelet ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que faudra-t-il faire pour remettre la balance en équilibre ?</li> <li>- Y a-t-il plusieurs solutions ?</li> </ul>
<i>Hypothèses des enfants</i> <i>Représentations des élèves</i>	<p>On pourrait déplacer la pince à linge</p> <p>On pourrait tracer un trait de couleur à côté</p> <p>On pourrait déplacer le pivot</p>
<i>Tester les propositions</i>	<p>Essais par groupe</p> <p>Analyse</p> <p>confrontation</p>
<i>Conclusion n°1</i> <i>(synthèse suite à l'énoncé de l'analyse de chaque groupe)</i>	<p>On peut déplacer la pince à linge et tracer un trait qui correspond à la durée de la course.</p> <p>Plus le trait est éloigné du pivot moins on aura couru vite.</p>

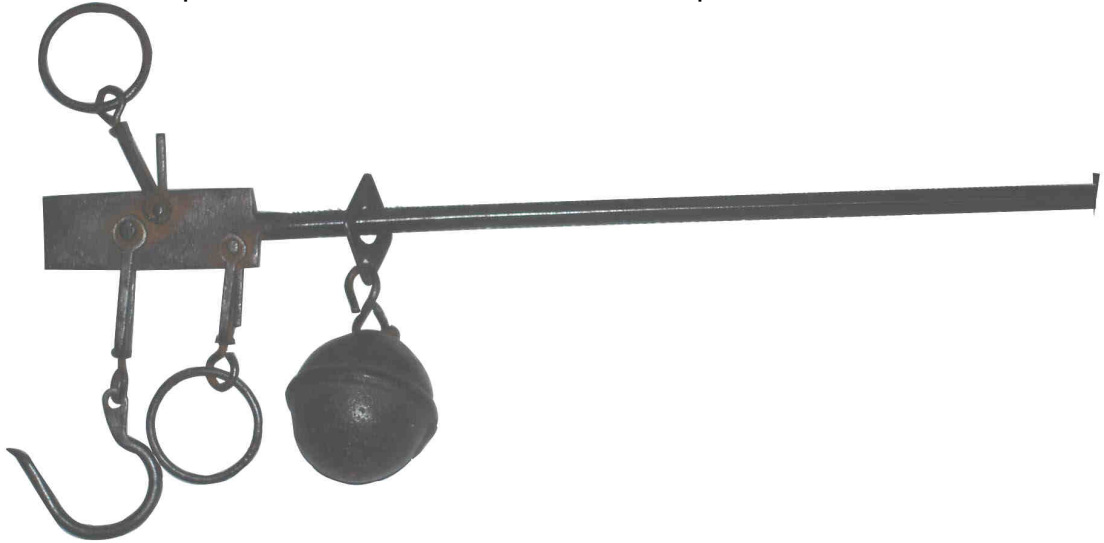


### Séance n°4 : Transformer la balance pour peser des charges lourdes

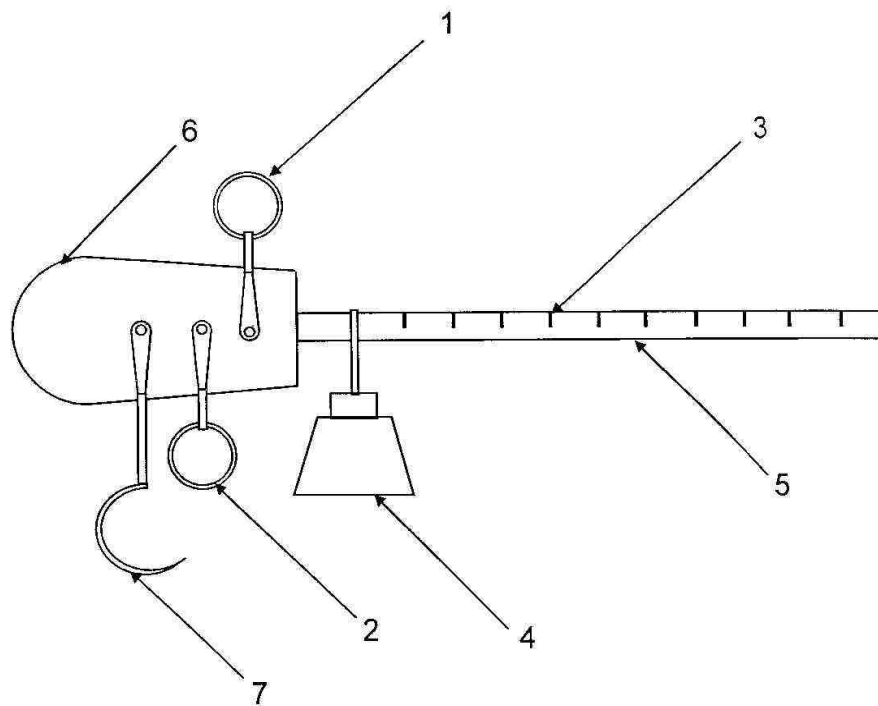
<i>Situation de départ</i>	La balance ne permet pas la pesée de charges lourdes
<i>Problème</i>	Que faut il faire pour que la balance puisse peser un charge plus lourde ?
<i>Hypothèses des enfants</i> <i>Représentations des élèves</i>	<p>On pourrait mettre deux pinces à linge</p> <p>On pourrait allonger la tige de bois</p> <p>On pourrait déplacer le pivot</p>
<i>Tester les propositions</i>	<p>Essais par groupe</p> <p>Analyse</p> <p>confrontation</p>
<i>Conclusion n°1</i> <i>(synthèse suite à l'énoncé de l'analyse de chaque groupe)</i>	Rapprocher le pivot semble être la meilleure solution

## Séance n°5 : Histoire des techniques : la balance romaine

Pourquoi cette balance possède-t-elle deux anneaux de suspensions ?

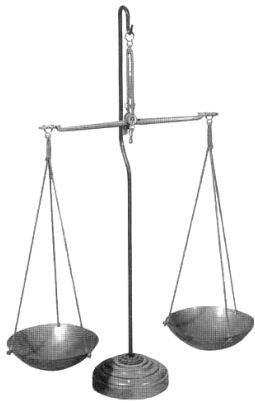


La balance romaine

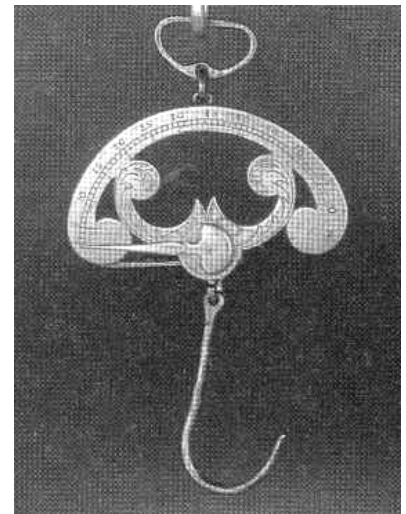


Repère	Nom	Rôle
7	Crochet de pesée	
6	Contrepoids fixe	
5	Bras de fléau	
4	Contrepoids coulissants	
3	Graduation	
2	Suspension P1	
1	Suspension P2	

Pour aller plus loin : regard sur d'autres types de balances



Balance à plateaux type trébuchet



Peson



Balance électronique de super marché



Pèse personne