

CERPE épreuve de Sciences et Technologie

Concours blanc – CD 93

3 février 2006 – 9h à 12h

Epreuve majeure sur 14 points durée 2 heures 15 minutes.

I. Première partie (6 points)

- *Partie Biologie (2 points)*

- a) Après avoir décrit l'appareil respiratoire humain, expliquez le mécanisme de la ventilation (1 point)

- b) Après avoir expliqué les besoins des végétaux verts, vous en décrirez les différents organes et leur adaptation à la réalisation de ces besoins (1 point).

- *Partie Sciences physiques (2 points)*

- c) Qu'est-ce que le phénomène d'évaporation ? Décrire les conditions précises de ce phénomène et ce que l'on peut constater. Citer les facteurs favorisant ce phénomène ; donner un exemple. En quoi ce phénomène diffère-t-il de l'ébullition ? (1 point)

- d) Après Expliquer pourquoi on peut voir la lune. Est-ce le même phénomène pour les étoiles ? (1 point).

- *Partie Technologie (2 points)*

- e) Citer 2 systèmes de transformation du mouvement de rotation en mouvement de translation (0.5 point)

- f) Représenter ces deux systèmes par un dessin ou un schéma (1 point)

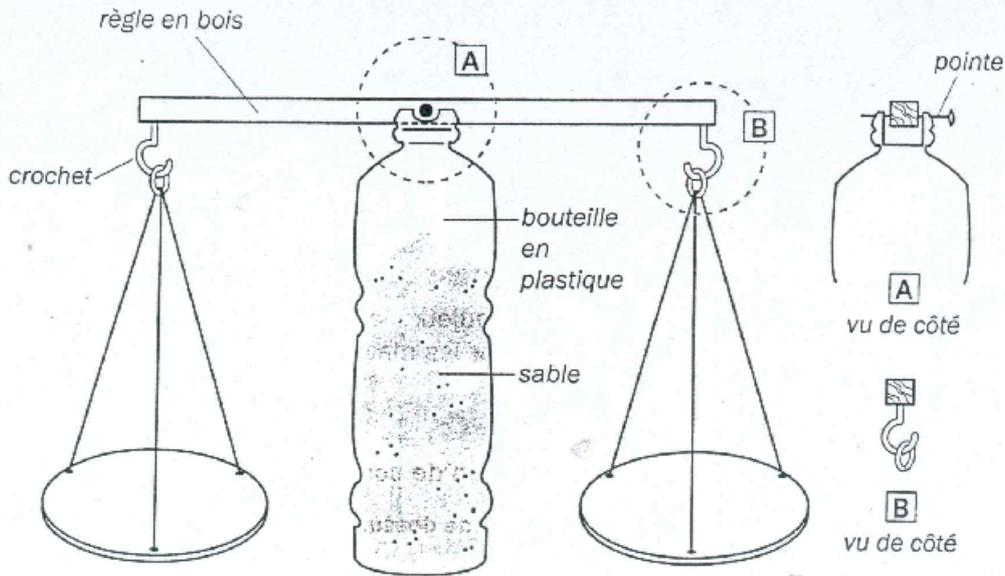
- g) Donner un exemple d'utilisation de chacun de ces systèmes (0.5 point)

II. Deuxième partie (8 points)

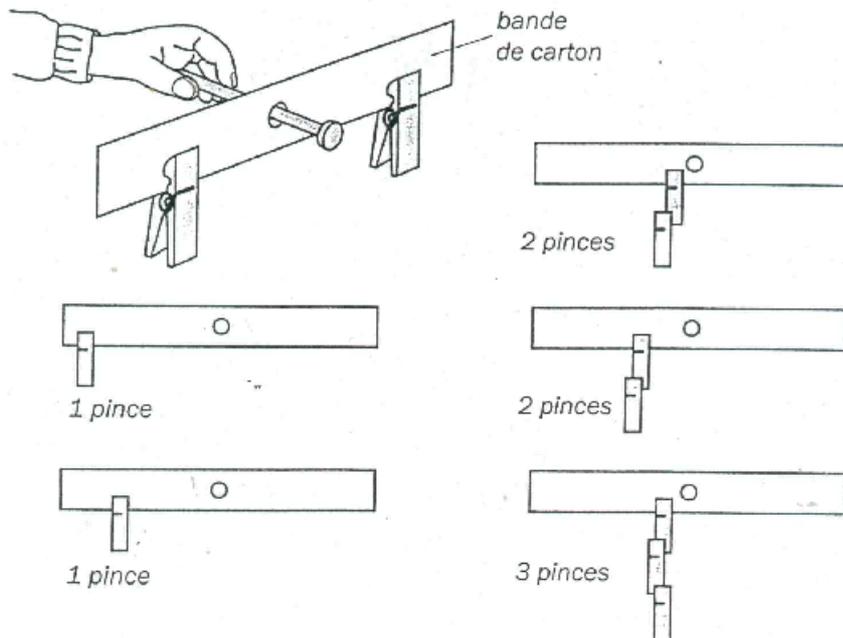
1°)

- a) Quel est le lien entre les différentes parties du dossier (1 point)
- b) Quels sont la fonction et l'intérêt de chacun des documents (2 points)
- c) Que pensez-vous de la partie 3 du document 4 ? (1 point)

2°) En prenant appui sur ces documents, proposez trois situations respectant une démarche d'investigation. Précisez les compétences visées. (5 points)



Pour comprendre, réalise ces équilibres.



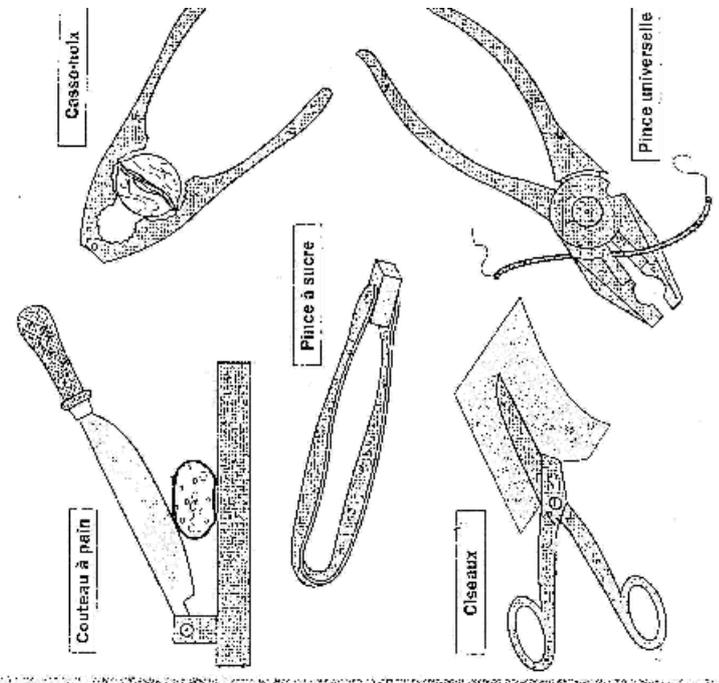
⊛ Dans chaque cas, tu ne dois ajouter qu'une seule pince à linge. Dessine-la au bon endroit.

Document 2

La chasse aux leviers



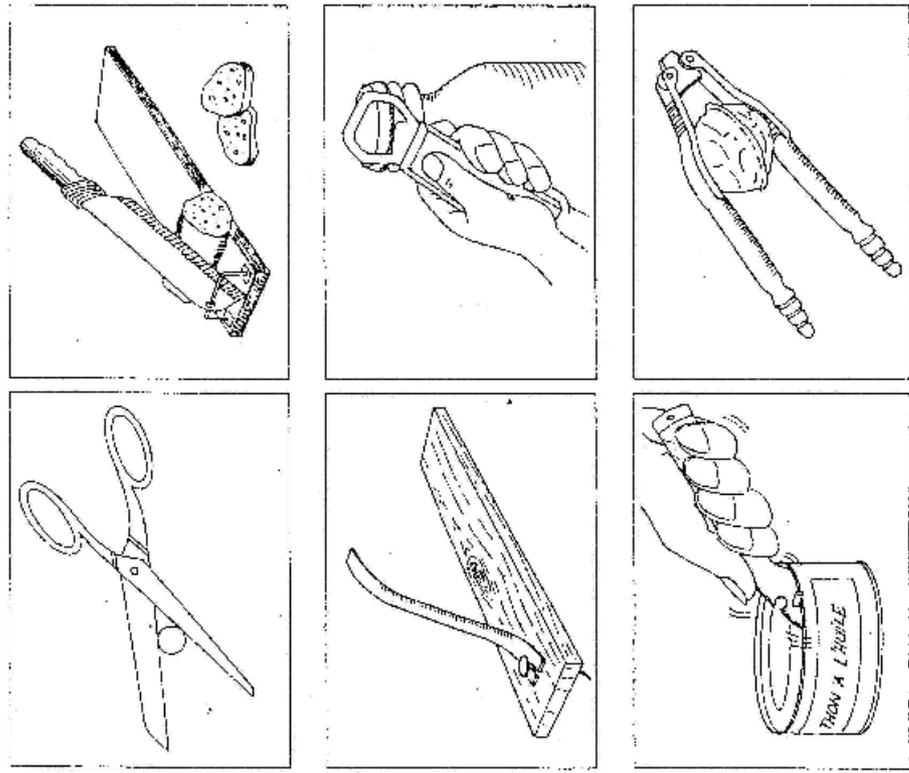
Des points communs et des différences



- Indique, pour chaque outil :
 - par des flèches, les forces que tu exermes ;
 - par des croix, les endroits où l'outil agit sur l'objet ;
 - par un point rouge, l'axe de rotation.

24. Des outils bien utiles (1)

Ces outils sont des leviers.
 O à l'endroit où l'objet résiste ;
 P à l'endroit où s'appuie le levier ;
 M à l'endroit où s'exerce la force de la main.



Reproduction interdite sans autorisation de l'éditeur par du 11 mars 1997.

B1 LES LEVIERS (1)

① QU'EST-CE QU'UN LEVIER ? COMMENT L'UTILISE-T-ON ?

• Un levier est une **barre rigide** que l'on met sur un point d'appui. Il permet de déplacer ou de soulever une lourde charge en accomplissant un **effort de faible importance**.

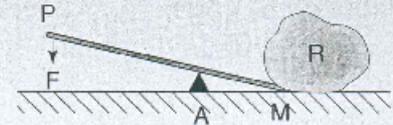
◆ DÉFINITIONS

R est la **résistance** (charge à soulever).

F est la **force** qui est nécessaire pour soulever R.

A est le **point d'appui**.

AP et **AM** sont les **bras du levier**.



Réalise les trois expériences ci-dessous.

Il te faut une **charge** (un objet lourd : ici, un bloc de pierre), un **levier** (une barre métallique), un **point d'appui** (une pièce de bois ou de métal).

◆ EXPÉRIENCE A

Place le point d'appui (A) près de P et appuie vers le bas pour soulever la pierre.

• Que constates-tu ?

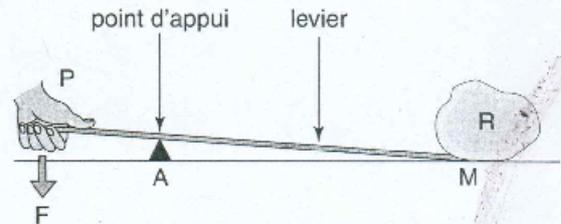
Coche la bonne réponse.

La pierre est soulevée :

oui non très peu

• Que se passe-t-il si tu appuies très fort ?

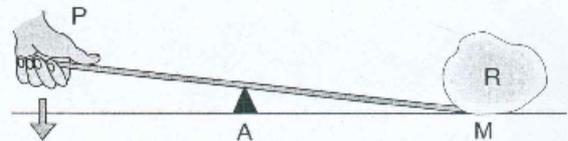
La pierre n'est toujours pas soulevée.



◆ EXPÉRIENCE B

Place maintenant le point d'appui (A) au milieu du levier et appuie vers le bas.

• Que constates-tu ? (Tu peux t'inspirer des réponses proposées dans la première expérience). La pierre est très peu soulevée, il faut fournir un effort important.



◆ EXPÉRIENCE C

Place enfin le point d'appui près de la pierre et appuie vers le bas.

• Indique ce que tu constates. La pierre est soulevée et il faut fournir un effort modéré.

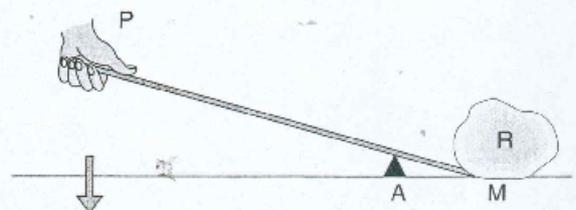
• Réfléchis, puis réponds en cochant la réponse exacte.

Pour bien utiliser un levier, c'est-à-dire fournir le moins d'effort possible, il faut :

placer A loin de R et prendre le bras de levier AP le plus court.

placer A au milieu du levier.

placer A près de R et prendre le bras de levier AP le plus long.



B2 LES BALANCES (1)

1 EN EQUILIBRE OU NON ?

Une balance est un levier qui pivote sur un point d'appui. Observe les figures suivantes, puis coche la réponse exacte.

• Où se trouve le point d'appui de la balance (figure 1) ?

- au point A au point B au point C
 la partie AB la partie AC la partie BC

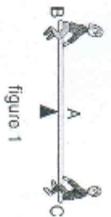


figure 1



figure 2



figure 3

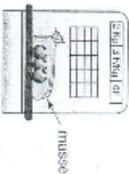
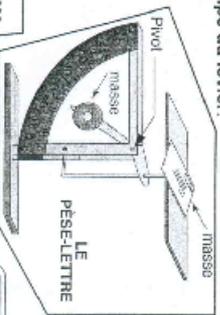
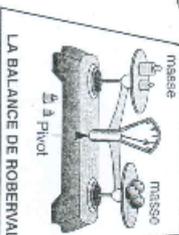
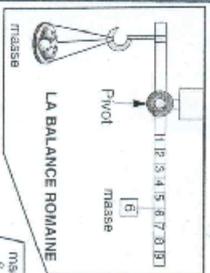
Figure 1 :
 • Pourquoi la balance est-elle en équilibre ? Justifie ta réponse. Elle est en équilibre parce que les masses des deux enfants et leur distance par rapport à A produisent des forces égales.

Figure 2 :
 • Pourquoi la balance est-elle déséquilibrée ? Elle est penchée d'un côté parce que les deux enfants créent une force plus grande que la force produite par la masse de l'enfant seul.

Figure 3 :
 • Explique la solution trouvée par les enfants pour être à nouveau en équilibre. Les deux enfants se sont rapprochés du point d'appui jusqu'à ce qu'il y ait équilibre.

2 COMMENT FONCTIONNENT LES BALANCES ?

• Entoure les balances qui utilisent le principe du levier.



B2 LES BALANCES (2)

• Quelles balances sont constituées d'un levier en appui sur un pivot ? Monte le pivot sur le dessin en le coloriant en rouge.

La balance de Roberval, le pese-lettre et la balance romaine.

• Quelles sont celles qui indiquent directement la masse pesée ?

Le pese-lettre et la balance électronique.

• Avec quelles balances a-t-on besoin de masses marquées pour connaître la masse de l'objet pesé ? La balance de Roberval.

• La balance électronique n'est pas seulement une balance, elle effectue d'autres opérations. Lesquelles ?

Elle indique la masse, puis elle calcule le prix et imprime un ticket.

• Connais-tu d'autres balances utilisées dans la vie quotidienne ?
 Le pese-personne, le pese-bébé.

3 COMMENT COMPARER DES MASSES ?

Figure 1 : Une boîte de masses marquées en grammes.

• Combien complexes-tu de masses dans la boîte ?

12 masses.

• Fais le total des masses de la boîte.

1 000 grammes (1 kilo).

• Quelles masses faut-il utiliser pour arriver au total de 898 g ? (avec le minimum de masses).

500 + 200 + 100 + 50 + 20 + 10 + 10 + 5 + 2 + 1

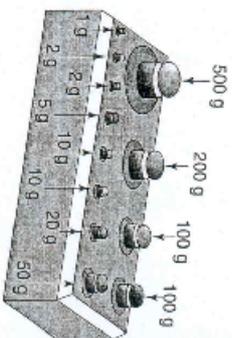
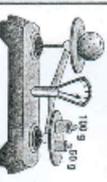


Figure 2 : Des pesées avec une balance de Roberval.



• Indique vrai ou faux à la fin de chaque affirmation.

Le raisin pèse moins de 150 grammes. **Vrai.**

L'orange est plus lourde que la noix de coco. **Faux.**

Le raisin et l'orange pèsent 300 grammes. **Faux.**

Le raisin a la même masse que la noix de coco. **Vrai.**

La noix de coco pèse moins de 300 grammes. **Vrai.**

EN BREF

Une balance est un levier qui bascule sur un point d'appui. Le point d'appui peut être au centre du levier (balance de Roberval) ou décalé (balance romaine). La balance sert à mesurer des masses. Certaines balances indiquent directement la mesure, d'autres nécessitent l'emploi de masses marquées en grammes.