

## TP N°3 : COMMENT FAIRE L'INVENTAIRE DES FORCES RESPONSABLES DU MOUVEMENT D'UN OBJET ?

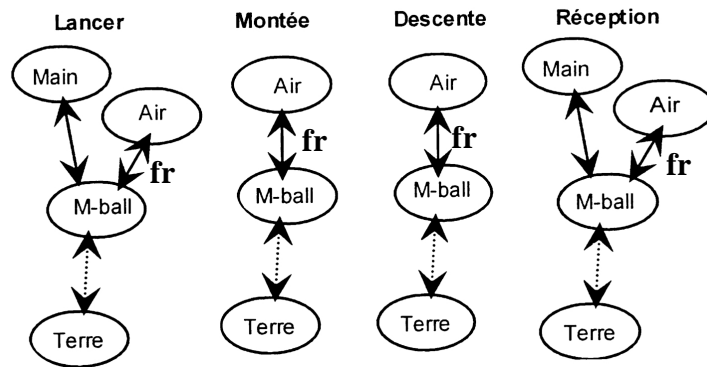
### Activité 1 : Approche intuitive d'un problème :

#### Commentaires prof :

La discussion pourra porter sur le nombre de phases du mouvement (2 ou 4 ?). Après discussion, les quatre phases du mouvement sont identifiées : le lancer, la montée, la descente et la réception. On s'attend à ce que des élèves appliquent une force verticale ascendante pendant la montée du medecine-ball en considérant que l'action du lanceur continue à s'exercer après que le medecine-ball a quitté ses mains. Enfin, il est possible que des élèves aient pris en compte l'action de l'air, d'autres non. Il ne paraît pas utile à ce stade de trancher entre les différents points de vue. On précisera simplement aux élèves que le choix intuitif d'une force assurant la montée a été fait pendant près de 2 000 ans, d'Aristote à Newton, et que le mérite de ce dernier est d'avoir élaboré une explication plus rationnelle et plus efficace en conditionnant de manière systématique l'existence d'une force à l'identification d'une interaction.

### Activité 2 : détermination des interactions

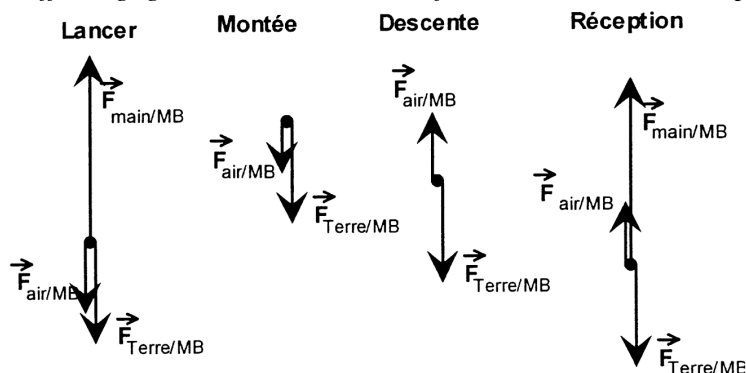
#### Commentaires prof :



### Activité 3 : représentation des forces qui agissent sur le medecine-ball

#### Commentaires prof :

L'action de l'air sur les objets comprend en général la poussée d'Archimède et les forces de frottements. Cependant, dans le cas d'un medecine-ball, la poussée d'Archimède a un effet négligeable devant les autres forces. Elle ne sera donc pas représentée.



#### Matériel :

5 transparents +  
feutres + un  
médecine-ball

On pourra faire remarquer que :

- Pendant le lancer, la valeur de  $\vec{F}_{main/MB}$  est supérieure à la somme de celles de  $\vec{F}_{air/MB}$  et de  $\vec{F}_{Terre/MB}$ , le mouvement du medecine-ball vers le haut se faisant à vitesse croissante.
- Pendant la montée, la vitesse étant décroissante, les deux vecteurs  $\vec{F}_{air/MB}$  et  $\vec{F}_{Terre/MB}$  sont dirigés vers le bas.
- Pendant la descente, la vitesse étant croissante, la valeur du vecteur  $\vec{F}_{air/MB}$  dirigé vers le haut est inférieure à celle de  $\vec{F}_{Terre/MB}$  dirigé vers le bas.
- Enfin, pendant la réception, le mouvement étant descendant et la vitesse décroissante, la somme des valeurs de  $\vec{F}_{air/MB}$  et  $\vec{F}_{main/MB}$  est supérieure à celle de  $\vec{F}_{Terre/MB}$ .