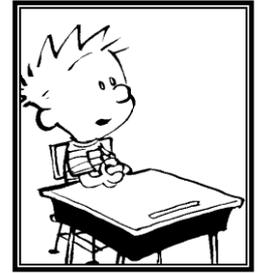


FICHE 4 : COMMENT FAIRE L'INVENTAIRE DES FORCES AGISSANT SUR UN OBJET ?

Il est parfois difficile de faire l'inventaire de toutes les interactions entre un objet et l'extérieur. Pour cela, il faut bien cibler l'objet étudié appelé **ystème**. Noté entre accolades, il devra être défini dès le début de l'étude mécanique.

Pour ne rien oublier, nous pouvons utiliser un **D.O.I** pour **Diagramme Objet Interaction**.

Quels sont les « objets » en jeu dans l'exemple de Calvin assis à son bureau ?

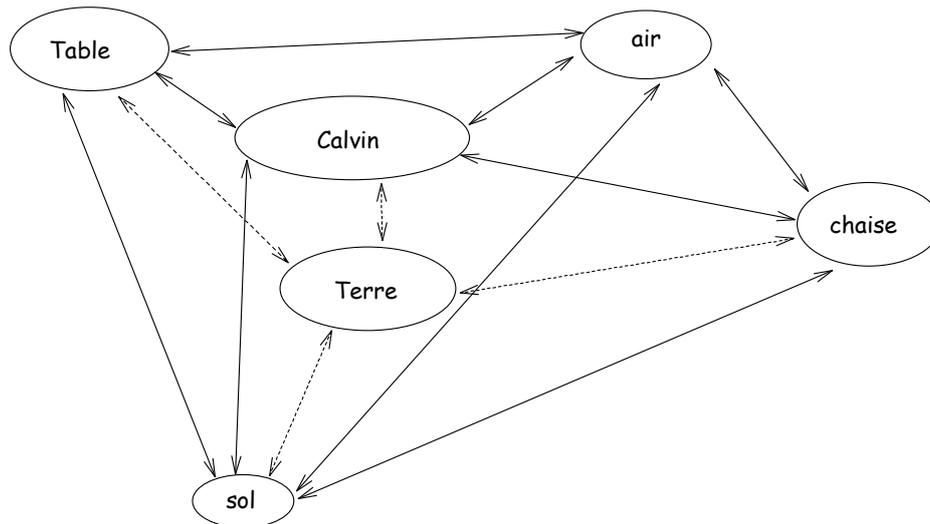


Règles à connaître :

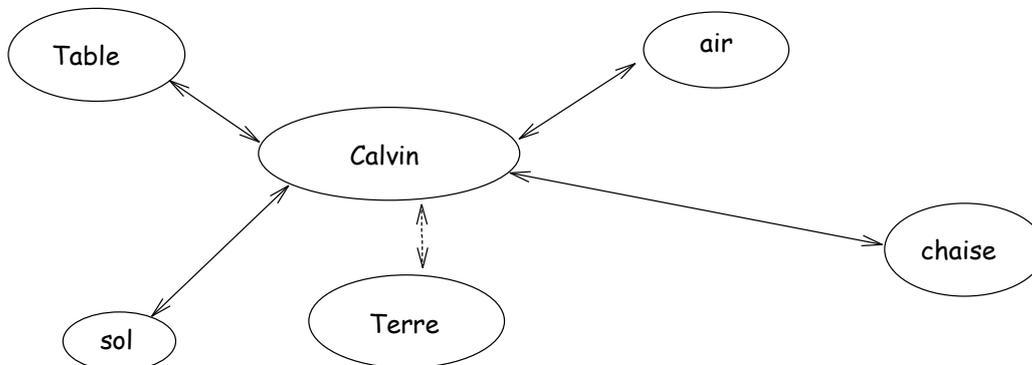
- Les interactions à distance sont représentées par une double flèche en pointillés.
- Les interactions de contact sont représentées par une double flèche en trait plein.
- Les interactions avec la Terre sont considérées être des interactions à distance en considérant que la masse de la Terre est concentrée en son centre.

Deux cas :

a. Si le système n'est pas défini :



b. Si le système est { Calvin } :



Il y a 5 interactions avec le système donc 5 forces à définir ! *On négligera souvent l'interaction entre le système et l'air si le système n'est pas en mouvement.*

L'action de la Terre sur le système est le poids \vec{P} .

Rappels sur les lois de Newton :

- La 1^{ère} loi de Newton ou principe d'inertie :

Dans un référentiel galiléen, un système soumis à des forces qui se compensent ou à aucune force persiste dans son état de mouvement rectiligne uniforme ou son état de repos. De même, tout corps ayant un mouvement rectiligne uniforme ou étant à l'équilibre est soumis à des forces qui se compensent ou à aucune force.



- La 3^{ème} loi de Newton ou principe des actions réciproques :

$$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$$

Applications :

Un homme pousse, à vitesse constante, sa voiture en panne d'essence.

1. Faire le D.O.I du système {voiture} ; combien y a-t-il de forces agissant sur ce système ?



2. Que peut-on dire de la somme des forces agissant sur la voiture ? Justifier.

3. Mêmes questions en prenant comme système {l'homme}.