

# Utilisation du diagramme objets interactions (D.O.I) en mécanique .

## URL source du document

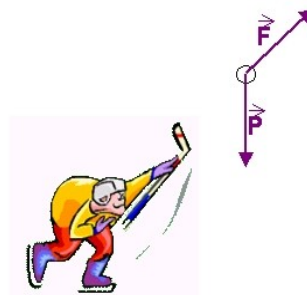
<http://pedagogie.ac-montpellier.fr/scphysiques/Sp17/Sp171.htm>



## 1. Pourquoi utiliser le D.O.I ?

Quand on cherche à répertorier et à analyser les difficultés que rencontrent les élèves dans la partie mécanique du programme , il apparaît trois obstacles à franchir :

- **le choix du bon système :**  
quel est l'objet d'étude ? s'impose-t-il de lui-même ?
- **le bilan des forces :**  
est-il complet ? comment ne pas oublier des forces ?
- **la conception qui consiste à assimiler la vitesse à une force :**



## 2. Comment construire le D.O.I ?

Le D.O.I repose sur la notion d'interaction .

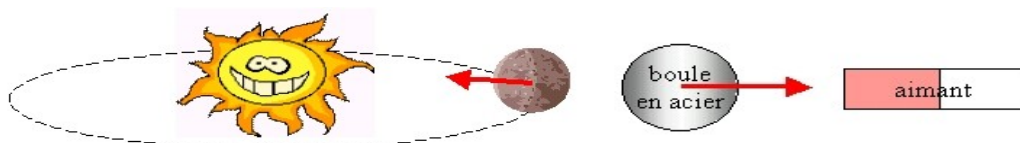
Il existe deux types d'interactions :

- **les interactions de contact :**  
quand il y a contact entre le "donneur" et le "receveur" de la force.  
*le point d'application de la force est au point de contact.*



- **les interactions à distance :**

qui regroupent les interactions gravitationnelles et les interactions électromagnétiques



Le point d'application de la force est au centre de gravité.

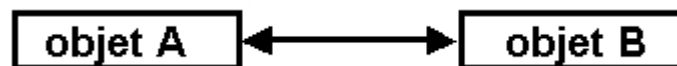
### 3. Le D.O.I se construit en trois étapes

3.1 faire l'inventaire de tous les objets concernés par l'étude et les schématiser :

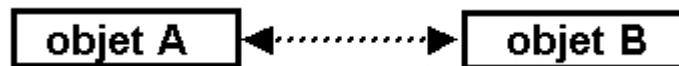


3.2 faire l'inventaire de toutes les interactions entre objets :

interaction(s) directe(s) :



interaction(s) indirecte(s) :



3.3 si le système n'est pas donné, le système est le receveur de la force étudiée,

on l'entoure sur le diagramme (le système est clairement défini et le bilan des interactions est immédiat).

### 4. Exemples d'utilisation du D.O.I

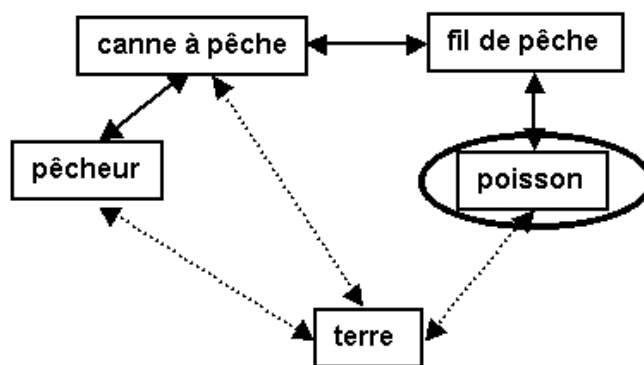
4.1 Exemple d'utilisation du D.O.I. pour le choix du système et le bilan des forces :

**ce que je vois :**



**auteur de la force :** fil de pêche

**receveur de la force :** poisson  
c'est donc le **système** (objet d'étude)



**forces appliquées au système :**

$F_{\text{fil/poisson}}$  et  
 $F_{\text{Terre/poisson}}$

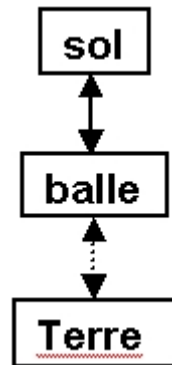
**système en équilibre :**

$F_{\text{fil/poisson}} =$   
 $F_{\text{Terre/poisson}}$   
donc:  
 $F_{\text{fil/poisson}}$   
 $= P_{\text{Poisson}}$

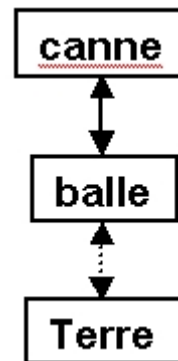
## 4.2 Exemples d'utilisation du D.O.I pour ne pas assimiler la vitesse à une force

Dans les 3 situations qui se succèdent, faire le bilan des forces appliquées à la balle :

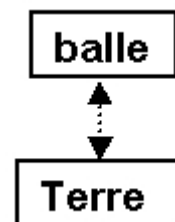
situation 1 :



situation 2 :



situation 3 :



**Bibliographie :**

"L'apport du diagramme objets-interactions dans la résolution des problèmes de mécanique en première S" par René Torra  
BUP n°838 (Novembre 2001)