MOUVEMENT & INTERACTIONS

# 2nde – SPC9 – Activité expérimentale -II- **Principe des actions réciproques (3ème loi de Newton)**

Dans les arts martiaux, il existe des techniques d'entrainement visant à renforcer les surfaces de frappe.

La technique de la « paume de fer » des arts martiaux chinois.

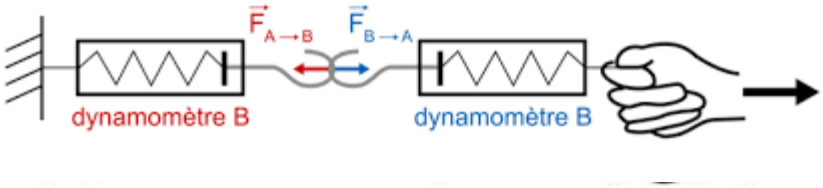
Le « Makiwara » du karaté (japonais) :

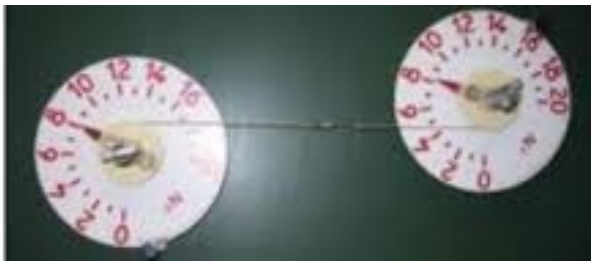
**Problème : Pourquoi ce renforcement doit être progressif dans l'optique de réaliser des frappes puissantes ?**

Avant de réponde à cette première question, nous allons répondre à la suivante grâce à une démarche expérimentale :
**Quel est la relation entre les forces exercées par deux systèmes en interaction ?**

*Q1- A l'aide du matériel disponible, proposer oralement un protocole expérimental permettant de mesurer les valeurs des 2 forces de l'interaction entre un objet A et un objet B ?* *[Ana-Com]*

*Q2- Réaliser la manipulation et indiquer vos observations en illustrant par un schéma.* *[Réa-App]*



Les dynamomètres A et B indiquent toujours la même valeur de force.

*Q3- Comparer la valeur, direction et sens des forces $\overrightarrow{F_{A/B}}$ et $\overrightarrow{F_{B/A}}$.* *[App]*

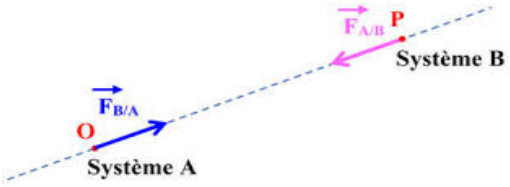
$\overrightarrow{F_{A/B}}$ et $\overrightarrow{F_{B/A}}$ ont la même valeur $F_{A/B} = F_{B/A}$ , la même direction (même droite d'action) mais un sens opposé.

Synthèse sur le principe des actions réciproques (3ème loi de Newton) :

*S4- Quel est la relation entre les forces exercées par deux systèmes en interaction ? Comment les représenter ?*

$$\overrightarrow{F_{A/B}} = -\overrightarrow{F_{B/A}}$$ (Même valeur, même direction mais sens opposé)

Rmq : Ceci est valable pour une interaction de contact ou à distance !

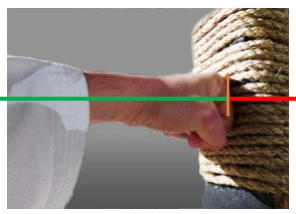



*Q4- Proposer une réponse au problème en justifiant rigoureusement.* *[App-Ana-Com]*

D'après le principe des actions réciproques, plus la force exercée par la main sur « l'objet frappé »(B) est intense, plus la force exercée par « l'objet frappé »(B) sur la main est intense :

$$\overrightarrow{F_{main/B}} = -\overrightarrow{F_{B/main}}$$

$\overrightarrow{F_{B/main}}$



$\overrightarrow{F_{main/B}}$

Il est donc important d'habituer sa main à des frappes de plus en plus intenses progressivement pour ne pas se blesser, notamment à cause d'un mauvais positionnement de la main.