b

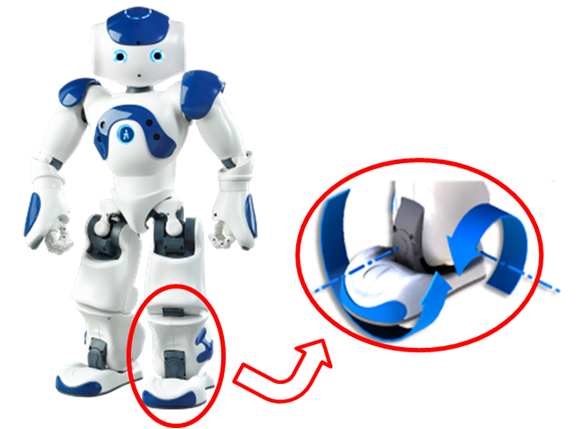
**Modéliser le comportement des systèmes mécaniques dans le but d'établir une loi de comportement en utilisant des méthodes énergétiques**

**PSI – PSI**

**Cycle 5**

**Bilan énergétique d’un système multiphysique**

***Cheville du Robot NAO***



# Objectifs

## Objectif technique

|  |
| --- |
| **Objectif :**  L’objectif de ce TP est d’estimer l’énergie nécessaire à la mise en mouvement de la cheville ainsi que la part attribuée à chaque sous ensemble. |

## Contexte pédagogique

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Analyser :**   * A3 – Conduire l’analyse   **Modéliser :**   * Mod2 – Proposer un modèle * Mod3 – Valider un modèle   **Résoudre :**   * Rés2 – Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution analytique |

## Évaluation des écarts

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Problématique : déterminer la consommation énergétique de la cheville lors d’une flexion du robot.** |

# Évaluation de l’énergie nécessaire à la mise en mouvement de la cheville

## Évaluation de l’énergie cinétique

|  |
| --- |
| **Activité 1 – Modélisation**  En utilisant la documentation et le modèle numérique réaliser :   * le graphe de liaison du mécanisme de la cheville (mouvement de tangage) ; * le schéma cinématique de la cheville. |

|  |
| --- |
| **Activité 2 – Modélisation**   * Proposer une méthode permettant de donner l’expression littérale de l’énergie cinétique de l’ensemble de la cheville dans son mouvement par rapport au bâti. * Proposer une méthode permettant de déterminer l’inertie équivalente des pignons ramenée sur l’arbre moteur. |

|  |
| --- |
| **Activité 3 – Expérimentation – Modélisation**   * Proposer une méthode expérimentale permettant d’estimer la (les) composante(s) utile(s) de la matrice d’inertie des pignons. * Proposer une méthode, à partir de SolidWorks, permettant d’estimer le moment d’inertie des pignons. * Proposer une méthode permettant de valider les valeurs déterminées. |

## Synthèse

|  |
| --- |
| **Activité 4 – Résolution**   * Évaluer l’énergie cinétique de l’ensemble de la cheville dans son mouvement par rapport au bâti. Vous prendrez soin d’identifier la part (en pourcentage) de chacune des composantes de l’énergie cinétique. |

|  |
| --- |
| **Activité 5 – Résolution**   * Évaluer le nombre de squats que peut réaliser le robot NAO. |