



Université  
Fédérale

Toulouse  
Midi-Pyrénées

ANTHROPOMOVE  
GENERATION DE MOUVEMENTS CORPS-  
COMPLET DES SYSTEMES  
ANTHROPOMORPHES



**MALDONADO GALO**

**EDSYS**

**UNIVERSITÉ TOULOUSE III**

**PHILIPPE SOUÈRES – LAAS-CNRS**

**BRUNO WATIER – LAAS-CNRS (Ex PRISSMH)**

**UNIVERSITE TOULOUSE III**

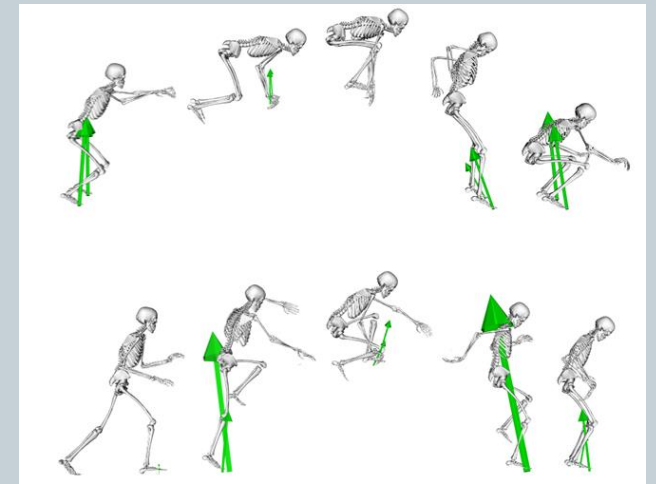
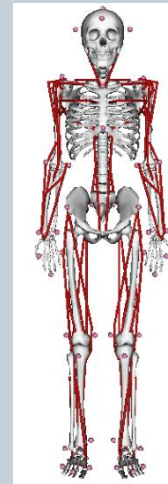
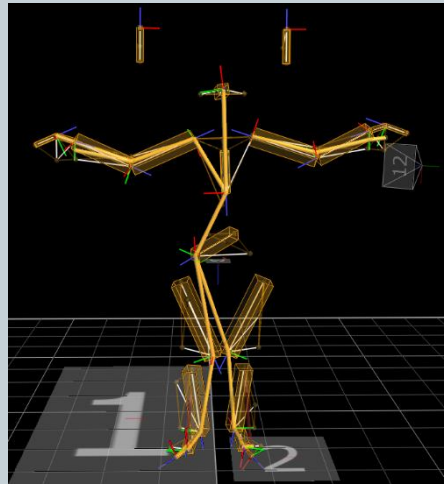
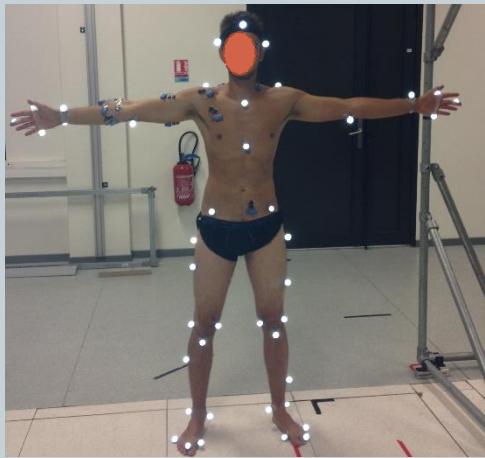
# Objectifs scientifiques – exposé du sujet

2

- **Mieux comprendre l'organisation du mouvement humain** impliquant l'ensemble du corps et modéliser leur variabilité : le « problème » de la redondance motrice.
- Développer une **méthode** pour la **génération des mouvements** des systèmes anthropomorphes (robots humanoïdes) basée sur la compréhension du mouvement humain.

# Avancement – Résultats acquis

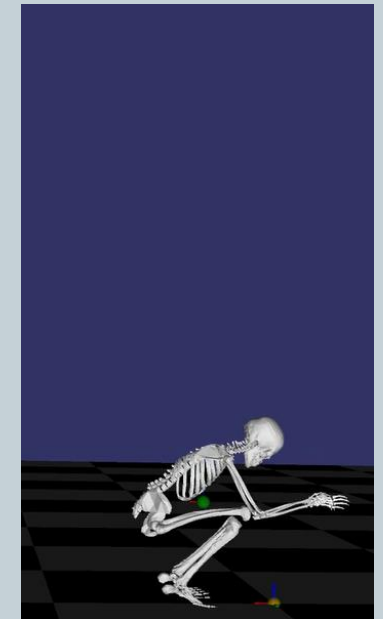
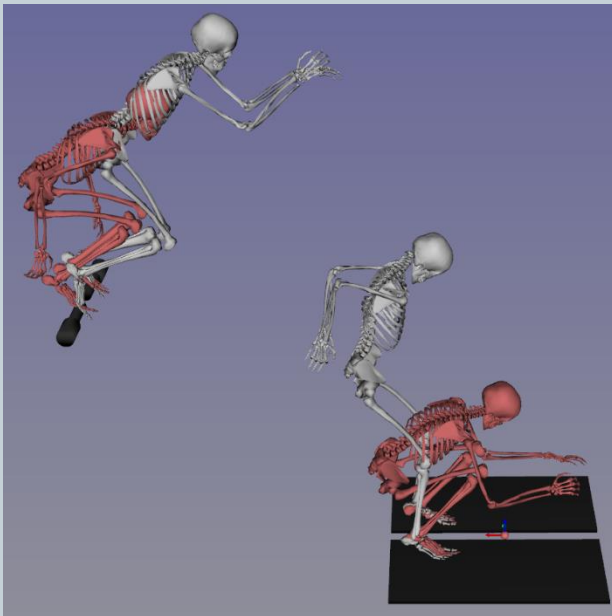
3



- Evidence of dynamic postural control performance in Parkour landings. CMBEE (publié)
- Optimal criteria of Parkour landings. ESB
- Strategies of Parkour practitioners for executing soft precision landings. JSS (soumis)
- Angular momentum regulation strategies for highly dynamic landing in Parkour. CMBEE (accepté)
- Encore 4 mouvements du Parkour

# Avancement – Résultats acquis

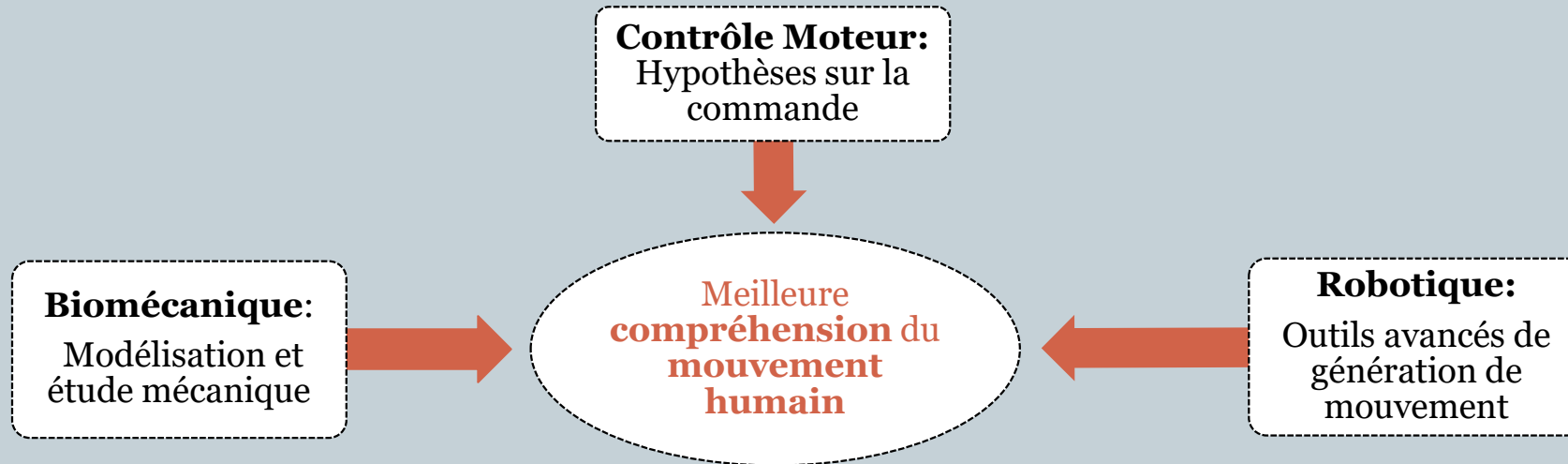
4



- Kinematic and dynamic motor tasks in human motion (écriture pour JMC)
- From Humans to Robots. (écriture du chapitre du livre: Biomechanics of Anthropomorphic Systems, Springer Tracts in Advanced Robotics)

## a) Intérêt du caractère interdisciplinaire

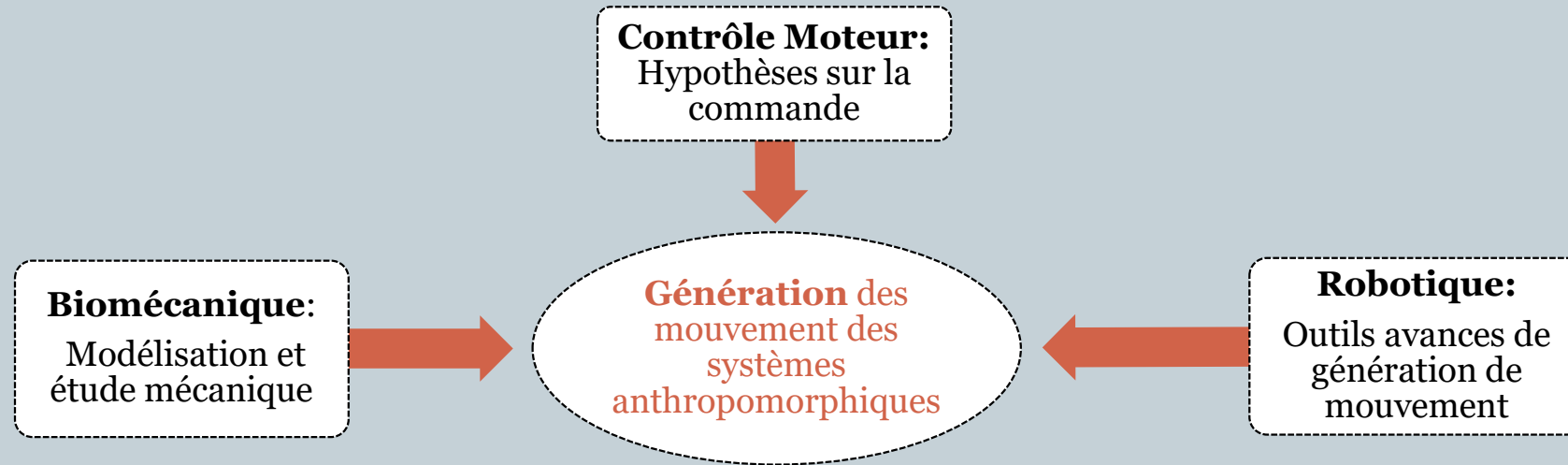
5



- L'interdisciplinarité permet l'application de nouvelles méthodes pour comprendre le mouvement humain

## a) Intérêt du caractère interdisciplinaire

6



- Cette synergie permet la génération de mouvements moins plus stables, efficaces et robustes avec des robots humanoïdes.
- Autres intérêts : rééducation, optimisation du geste sportif, animation graphique ...

## a) b) difficultés rencontrées

7

- Protocole d'enregistrement du mouvement (expérimentations)
- Langage technique (biomécaniciens - roboticiens)
- Méthodologie (biomécaniciens - roboticiens)

# Perspectives : a) pour le doctorant

8

- **Appliquer la méthode développée pour:**
  - Étudier les mouvements des déficients moteurs.
  - La rééducation des personnes avec systèmes robotiques telles que les exosquelettes et les prothèses commandés
  - La prévention des blessures et l'optimisation du geste sportif



# Perspectives : b) pour le projet

9

- **Valider la méthode** avec d'autres mouvements.
- Étudier l'organisation du mouvement humain par **priorités de tâches motrices** des mouvements humains.
- Appliquer d'autres approches interdisciplinaires pour l'analyse et la génération du mouvement basées sur la **commande optimale**.
- Simuler le mouvement humain sur des **systèmes musculo-squelettiques** de plus en **plus complexes** (muscles, surfaces articulaires, ...)

# Retour d'expérience des deux encadrants

10