

# Stage simulation bipède

## Compte rendu de réunion

|   |  |
|---|--|
| <b>Présent(s) :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pronost Nicolas</li><li>• Bouakaz saida</li><li>• Carensac Samuel</li></ul> | <b>Date / heure de début / durée:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 22/04/2015</li><li>• 10h15 ~ 11h15</li></ul> |
|---|--|

**Liste de diffusion:** [nicolas.pronost@univ-lyon1.fr](mailto:nicolas.pronost@univ-lyon1.fr), [saida.bouakaz@univ-lyon1.fr](mailto:saida.bouakaz@univ-lyon1.fr), [samuel.carensac@insa-lyon.fr](mailto:samuel.carensac@insa-lyon.fr)

### Ordre du jour :

1. Travaux en cours
  - a. Pivot du pied
  - b. Réorganisation du fichier de config
  - c. Système multi trajectoire suivant les vitesses
  - d. Spécification trajectoire swing leg
  - e. Apprentissage des trajectoires de vel. désirée

### Informations échangées :

- Pivot du pied:
  - Proviens des poses de la stance ankle (trop faible et l'avant ne touche pas, trop fort et le talon est soulevé)
  - Donc ce pb sera résolu avec l'apprentissage
  - Durant la réunion a été évoqué le fait de mettre des gains – forts pr éviter que le talon soit soulevé (mais ce peut être voulu par le gait, donc pas sûr que cela soit une bonne idée)
- Réorganisation du fichier de config:
  - Retrait de tt les trucs purement esthétiques (bras et tête)
  - Ajout du système des multi trajectoires pour les vitesses (décrit plus bas)
  - Ajout de la définition de la trajectoire du swing foot (décrit plus bas)
  - Ajout des courbes d'évolution de la vitesse au cours d'un pas au fichier de configuration. (décrit plus bas)
- Système multi trajectoire suivant les vitesses:
  - Permet de définir des trajectoires pour un nombre arbitraire de vitesses (bien que dans l'implémentation actuelle je n'en ai que 3 (0, 0.4 et 0.9).
  - Est rétro compatible (si une seule trajectoire est définie elle sera simplement utilisée quel que soit la vitesse.

- La courbe effective est obtenue en faisant une combinaison des deux courbes les plus proches (au sens correspondant aux vitesses les plus proches). La combinaison des courbes est faite suivant le carré de la distance à la vitesse réellement voulue.
- Les articulations principales à étudier sont: les 2 ankles, le pelvis, le stance knee, (et la trajectoire du swing foot)
- Spécification de la trajectoire de la swing leg:
  - Le système est encore en prototype
  - Besoin de faire une meilleure étude de quand est-il nécessaire de court-circuiter le système pour assurer que l'IPM nous redressera
  - Problème de jointure entre la fin de la partie utilisant la spécification et la partie utilisant l'IPM
  - Pour le moment la trajectoire est définie par rapport à la position de la swing hip. Il serait surement préférable de passer à une position relative à la position de départ du pied pour les axes x et z (encore une fois pas vraiment sur ça dépend de ce que l'on veut). Peut-être laisser le choix avec des paramètres.
- Apprentissage des trajectoires de vel. Désirée:
  - Système actif pour l'axe z (pas encore pr x)
  - Le système permet d'obtenir exactement les vitesses requises
  - Pas de conflit avec le système altérant les résultats de l'IPM (les rétrécissant ou agrandissant suivant si l'on veut accélérer ou ralentir)
  - Instable aux grandes variations de vel. désirée (évoqué la possibilité de translater la courbe de vitesse si l'on détecte un changement de vélocité désirée).
  - Instable aux faibles vitesses (surement du fait que le système n'existe pas encore pr l'axe x)
  - Probablement nécessaire d'utiliser deux trajectoires pour l'axe x.
- Méthode d'apprentissage pour obtenir des déplacements optimaux:
  - Nécessaire d'utiliser un second programme pour effectuer l'évolution des params
  - Possiblement non nécessaire d'étudier le haut du corps (on peut en déduire les poses de manière à conserver l'équilibre coronal (mais surement besoin de faire évoluer l'axe x du torse).
  - Algo CMA (librairie SHARK) pr faire évoluer les params
- Autre:
  - Besoin d'un système permettant de conserver l'équilibre pour des vitesses faibles (un système où le personnage reste en équilibre sur un pied). Apparemment il existe pas mal de systèmes (j'ai notamment celui de l'article de 2012 mais il semble qu'il y en ait d'autres)

### Travaux prévus :

- Finir l'apprentissage des courbes de vel. Désirée:
  - Finir axe x
  - Améliorer la capacité à changer de vitesse
- Permettre la présence d'étape stable en équilibre sur un pied
- Améliorer l'intégration de la spécification de la trajectoire de la swing leg
- Préparer le programme d'évolution (et faire des recherches + amples sur ce sujet)