

ROB316-TP2

Pan Mengyu, Zhang Kai

December 2020

1 Cours résumé

Cette chapitre introduit le modèle dynamique, qui prends en compte des forces, de l'inertie, des glissement, etc. Alors il permet d'estimer le futur comportement du système par intégration. Une algorithmne qui prends l'anticipation dans le contrôle donc il peux choisir le meilleur futur. En pratique, c'est difficile à l'appliquer mais utile pour la vérification.

2 Tâche description

Dans ce TP, on vas appliquer cet algorithmne à suivre une trajectoire. Après, on vas chercher la zone de stabilité pour une commande prédictif. Finalement, la commande prédictif est testé et validé.

3 Résultat

3.1 Q1

Comme indiqué dans les figures 1,2,3,4,5, on évalue l'impact de différentes tailles de fenêtre sur la trajectoire. Nous avons constaté qu'une fenêtre de grande taille entraînerait des erreurs dans le processus de suivi. Cela ne signifie pas que la plus petite taille de fenêtre est meilleure, car l'erreur de la figure 1 (horizon=1) est plus grande que celle de la figure 2 (horizon=5). Donc avant appliquer cette algorithmne, on doit trouver la meilleur paramètre sur la taille de fenêtre.

3.2 Q2

Dans cette question, on doit faire le système stable après on applique la méthode du cours. On remplit la fonction "verif stability" et le test par la fonction "plot zone". Le résultat est dans la figure 6. Dans cette graphe, on peut voir que tous les commandes stables sont dans l'ellipse.

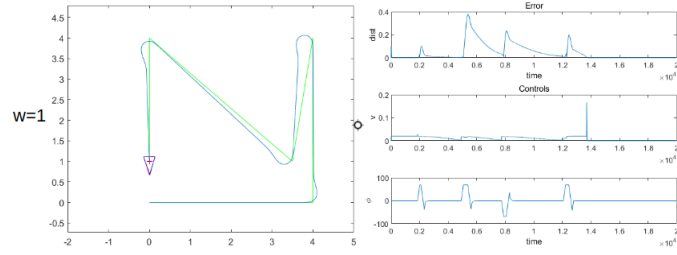


Figure 1: Résultat avec horizon=1

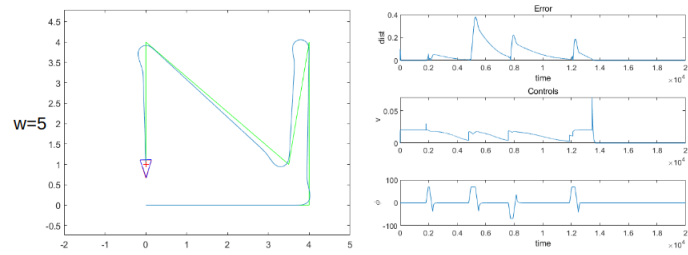


Figure 2: Résultat avec horizon=5

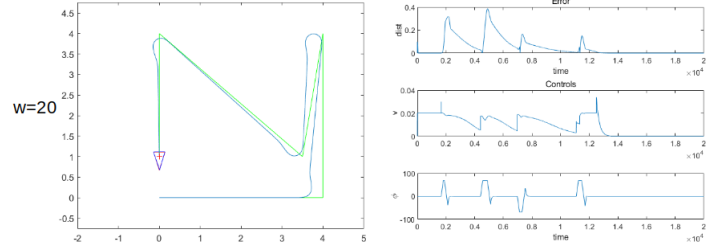


Figure 3: Résultat avec horizon=20

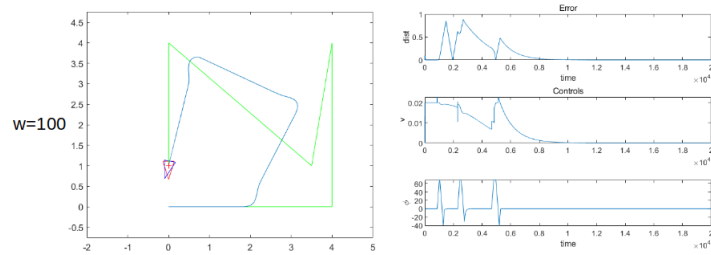


Figure 4: Résultat avec horizon=100

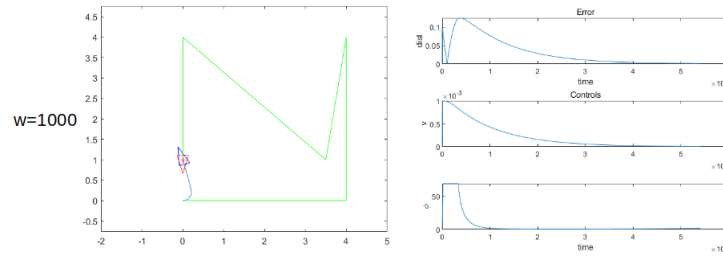


Figure 5: Résultat avec horizon=1000

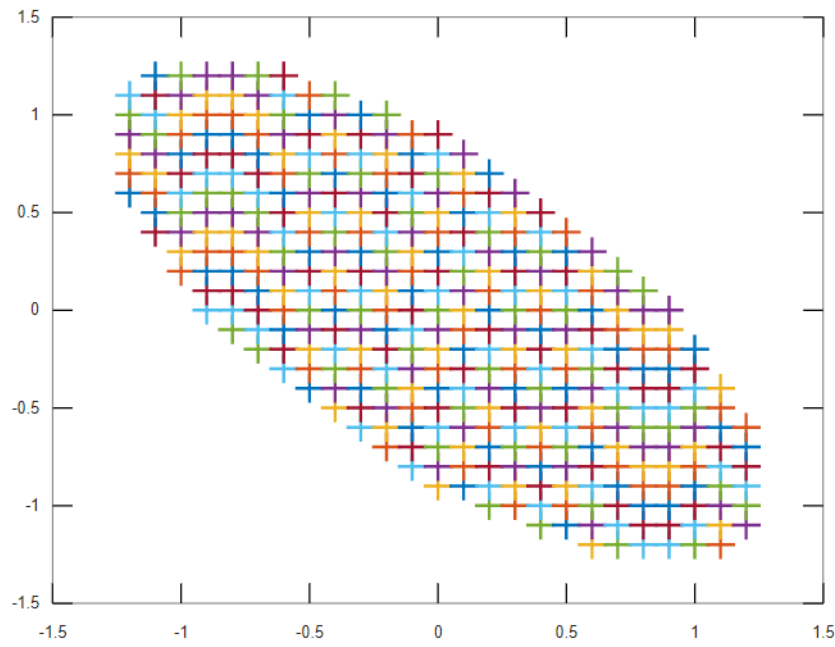


Figure 6: Résultat de Q2

3.3 Q3

Pour cette question, on doit essayer la commande calculée dans Q2 et applique la méthode de MPC pour calculer la commande prédictive. On remplit la fonction "simulateMPC" et le test par la fonction "test MPC". La commande K est [2.118, 2.118] et le résultat est dans la figure 7. Dans cette figure, on peut voir que tous les lignes focalisent au point (0,0), qui peut présenter l'état stable.

References

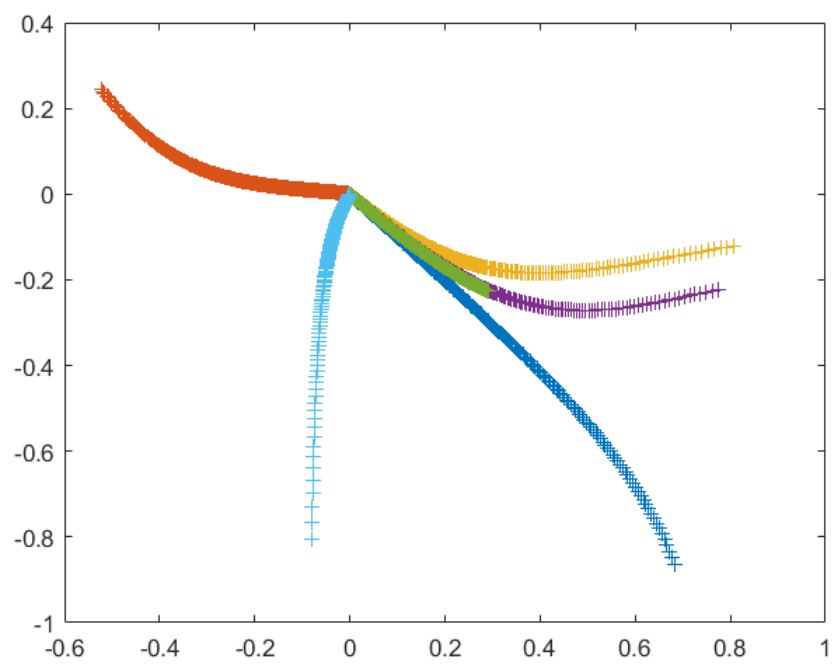


Figure 7: Résultat de Q3