

Introduction générale

I. Généralité

Pendant des décennies, des chercheurs de tous les domaines s'intéressent aux systèmes aéronautiques. Comme l'automatique est une science multidisciplinaire par excellence, les chercheurs automaticiens se sont penchés sur le problème de la commande des avions et des hélicoptères. Mais cette attirance vers l'aéronautique peut s'expliquer par plusieurs raisons, l'une de ces raisons est que les systèmes aéronautiques sont devenus très complexes et donc difficiles à commander et que les exigences en précision, rapidité et efficacité sont devenues très accrues. Souvent, les lois de commande des systèmes dynamiques nécessitent la connaissance totale ou partielle de l'état du système à commander. D'un point de vue pratique, la connaissance de l'état s'obtient grâce à des mesures effectuées à l'aide de capteurs. Ces mesures sont souvent entachées de bruit. Cet inconvénient limite les performances d'une boucle de commande.

II. Problématique

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à la synthèse d'une stratégie de commande pour stabiliser le simulateur de vol d'hélicoptère appelé TRMS (Twin Rotor MIMO System). Ce simulateur est un système multi variable à deux entrées et deux sorties, caractérisé par une forte non linéarité, un couplage important et une dynamique instable en boucle ouverte. Il est considéré, dans ce travail, de concevoir un observateur non linéaire pour estimer les états non mesurable du TRMS. Vu la limitation du temps alloué aux projets de fin d'étude, la conception de l'observateur est omise et donc on a considéré que tous les états du simulateur sont mesurable.

III. Structure du mémoire

Nous avons choisi de scinder notre travail en trois chapitres, suivis d'une conclusion générale. Ces chapitres sont organisés comme suit :

Chapitre 1 :

Le chapitre 1 est consacré à la présentation du système (TRMS), ses constituants, son principe de fonctionnement.

Chapitre 2 :

Dans le chapitre 2 la modélisation analytique du simulateur de vol est détaillée avec quelques simulations en boucle ouverte.

Chapitre 3 :

Ce chapitre est dédié à la théorie de la commande feedback-linearization et son application sur le simulateur d'hélicoptère TRMS.