

The Duck Project

Domaine spécialisé: Technique des capteurs, mécatronique

Chargé: Dr. Bertrand Dutoit

Expert: Dr. Peter A. Neukomm

Ce travail de bachelor consiste à créer l'unité d'entraînement flottante d'un robot autonome, ce dernier pouvant nager et devant représenter le plus fidèlement possible un petit canard. Le but du projet global est d'avoir plusieurs robots, appelés «Baby duck», qui se déplacent de manière autonome dans un petit étang en suivant un autre robot, appelé «Mama duck», ce dernier étant télécommandé. Cet ensemble de robots est destiné à être une attraction interactive et de ce fait les gens doivent être amenés à penser que ce sont de réels canards.

Objectifs

L'unité d'entraînement doit permettre au robot de nager avec un mouvement semblable au canard. Pour cela, elle se doit d'être étanche et de respecter les dimensions du canard. Il faut aussi qu'elle intègre l'électronique de contrôle des moteurs, de synchronisation et de sécurité, le microcontrôleur et le récepteur 2.4GHz.

De plus, il est demandé que l'entraînement ait un bon rendement et une force de traction au minimum équivalente à vingt pourcent de celle d'un système d'entraînement à hélices de même dimensions tel qu'un bateau télécommandé?

Méthodes de fabrication

La plupart des pièces nécessaires à ce système ont été créées en atelier, il a fallu de la dextérité et de l'expérience pour certaines pièces très particulières telles que les jambes.

D'autres pièces, plus particulières, ont nécessité une approche différente pour leur fabrication. La méthode retenue est d'utiliser une imprimante 3D. Cela permet

de créer des pièces qui normalement seraient difficiles, voir impossible à réaliser telles que les pattes du canard ou les moules servant à couler les membranes en silicone.

Résultats

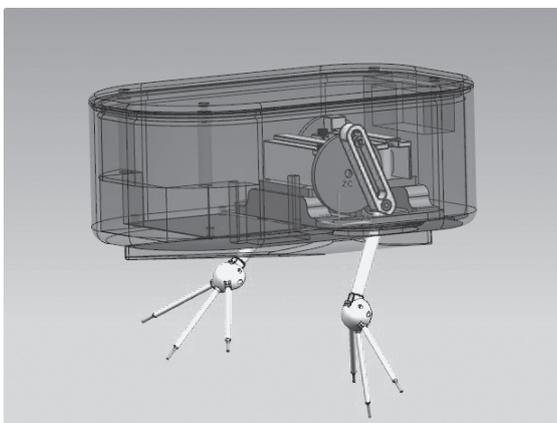
Les longueurs, les largeurs, les épaisseurs, le mouvement de la jambe, le mouvement des pattes et le mécanisme général sont tous respectés. Le critère de ressemblance avec un canard est atteint.

Les tests en bassin ont permis de voir que la nage du système est tout à fait fluide et que la force de traction désirée est disponible. De plus, l'énergie consommée par le système d'entraînement du canard est bien plus faible que celle du système à hélices utilisé pour les tests.

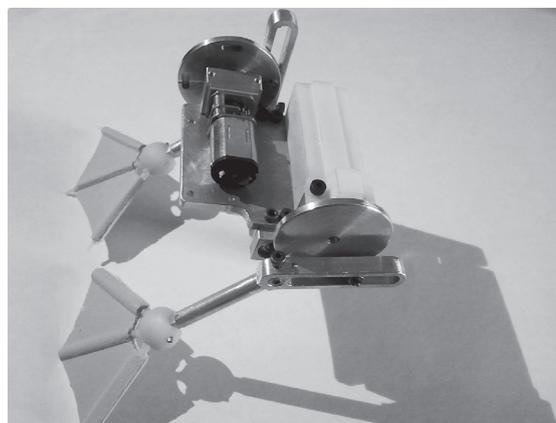
Seules deux pièces de la coque n'ont pas atteint les exigences demandées et de ce fait mis en péril l'étanchéité et le bon fonctionnement du système. Toutefois des solutions ont déjà été envisagées.



Xavier Mauron



Unité d'entraînement flottante



Système d'entraînement mécanique