Explication PID, accéléromètre et magnétomètre

Le PID est un système de contrôle permettant la stabilisation de notre hélicoptère. Celui-ci agit en fonction des valeurs d’angle que l’accéléromètre et le magnétomètre peuvent fournir.

La stabilisation doit se faire suivant l’axe x, y et z. Pour ce qui est des axes x et y nous avons utilisé l’accéléromètre. Celui nous permet d’avoir l’angle (entre 0 et 90°) que fait l’hélicoptère avec le sol suivant ces 2 axes. Ces informations sont ensuite envoyées au PID et celui-ci va permettre la stabilisation, grâce à trois asservissements :

* Proportionnel
* Intégral
* Dérivé

L’asservissement proportionnel est le plus important, les autres asservissements permettent de gérer les erreurs afin que la stabilisation soit optimale.

Dans notre cas, pour l’axe x, le PID va agir sur les moteurs. En effet, lorsque l’hélicoptère va pencher vers la gauche, le moteur de gauche va accélérer en conséquence afin de le remettre droit, et inversement.

Pour l’axe y, le PID agit sur les servo-moteurs. Lorsque l’hélicoptère penche vers l’avant, les servos s’orientent vers l’arrière, ce qui permet à l’hélicoptère de rester parallèle au sol.

La stabilisation sur ces 2 axes a été correctement codé, il manque juste à modifier les constantes du PID pour avoir la meilleure stabilisation possible mais cela nécessite que l’on fasse des tests de vol (impossible pour le moment).

Il nous reste maintenant à coder le PID pour gérer la stabilisation suivant z. Cette fois-ci le PID va recevoir un angle du magnétomètre et non de l’accéléromètre (celui-ci ne permet pas d’avoir la valeur de l’angle du lacet).

Le magnétomètre est en réalité une boussole, le zéro correspond au Nord puis en fonction de comment on tourne notre magnétomètre, l’angle varie entre 0 et 360°.

Pour cet axe z, le PID va agir sur les servos encore une fois mais dans ce cas, il les orientera dans le sens opposé, afin que la rotation soit compensée et que l’hélicoptère ne tourne pas sur lui-même.