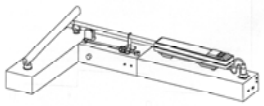
Sciences de l'Ingénieur

TP n°3 : Modélisation de la commande d'un SLCI

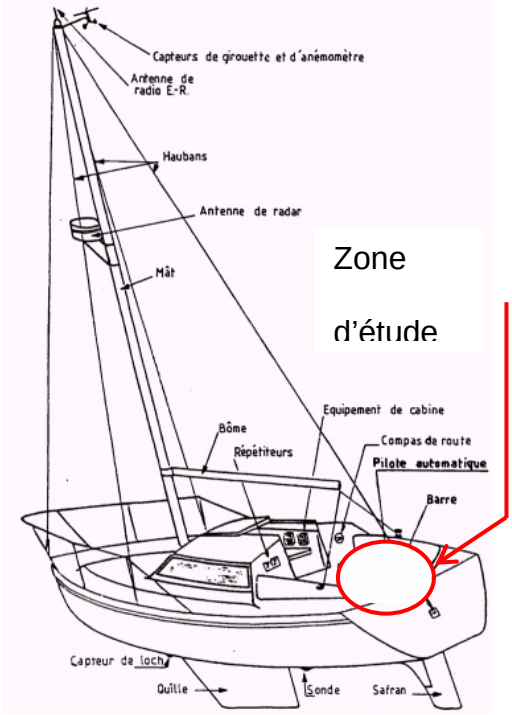
Pilote automatique



Objectif du TP :

- Déterminer la fonction de transfert de la partie opérative d'un système.
- Modéliser la commande sur un logiciel de simulation.

I Mise en situation :



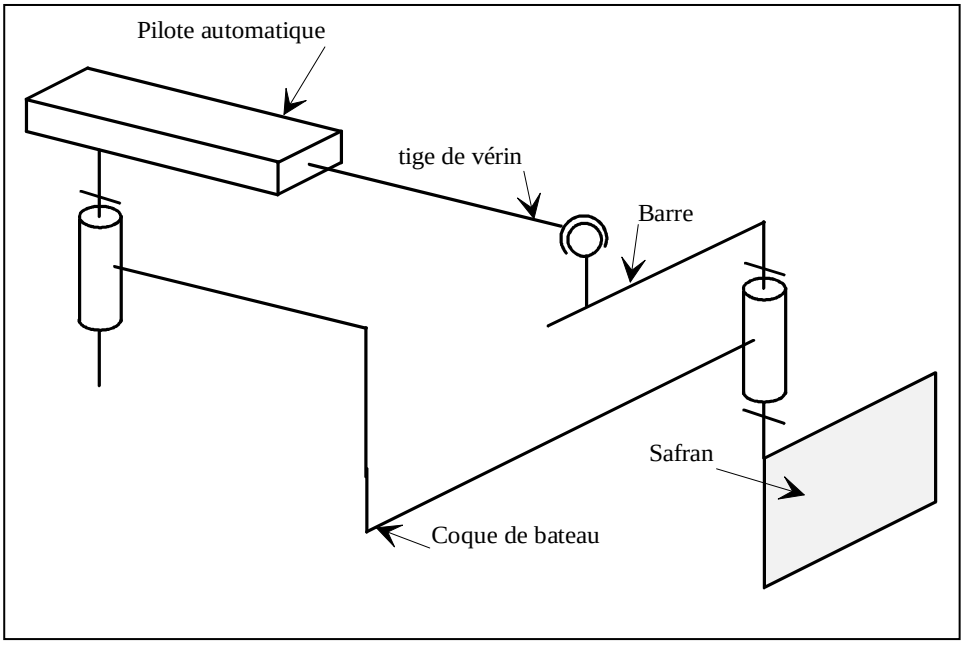
Nous allons étudier le fonctionnement d'un pilote automatique**.**

Ce pilote est directement interfaçable à un positionneur. Cette particularité alliée à une forte puissance en fait un rapport qualité/prix imbattable .

Le pilote est fixé au bateau en deux points :

- sur le banc de cockpit par un support ;
- à la barre franche par une rotule.

Il peut être relié à l'ensemble des instruments de bord tels que loch, girouette - anémomètre, compas électronique et instrument de navigation du type GPS , Decca ...etc.



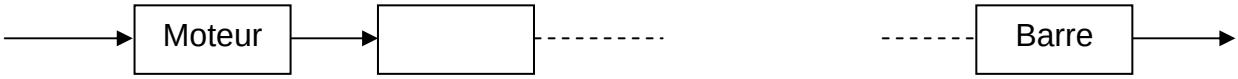
Un compas transmet une information à un système électronique couplé à un moteur commandant un vérin solidaire de la barre.

Tant que le bateau suit son cap, et le compas du pilote réglé sur le cap à suivre, aucune information n'est transmise à l'électronique et que le moteur n'est pas sollicité. Si par contre le bateau quitte sa trajectoire, le compas du pilote s'en écarte d'autant, et transmet un signal électronique qui donne alors l'ordre au moteur de tourner dans le sens permettant à la tige de vérin solidaire de la barre de ramener le bateau sur son cap .

II Modélisation du système

Pour le début de notre étude, nous allons seulement étudier la **partie opérative** du système :

- *Repérer l'entrée et la sortie du système.*
- *Compléter le schéma bloc du système. Mettre en place les grandeurs physiques aux niveaux des liens.*



- *Proposer des solutions pour identifier la fonction de transfert du système (la fonction de transfert du moteur sera considérée comme un premier ordre de constante de temps = 0,05 s).*
- *Est-ce que le système est linéaire. Quelles simplifications peut-on faire, pour rendre le système linéaire et le plus simple possible ?*
- *Tracer l'allure de la réponse indicielle du système.*
- *Peut-on dans ce cas, assurer un cap précis suivi par le bateau.*
- *Que faut-il prendre en compte pour assurer le suivi de cap (réaliser un asservissement) ?*

III Modélisation d'une boucle de retour sous didacsyde

- *Refaites un nouveau schéma bloc en prenant en compte une boucle de retour, quelles sont alors les données d'entrée et de sortie du système.*

Pour modéliser le fonctionnement du système, nous utiliser le logiciel didacsyde.

- *En utilisant le logiciel réaliser le schéma bloc du système.*
- *Tracer la réponse temporelle du système.*

Trois paramètres du systèmes vont être à régler : la valeur du gain du capteur de position, la valeur du gain pour transformer la valeur d'entrée en tension et le gain de l'amplificateur.

- *Trouver un réglage de ces 3 éléments pour rendre le système précis (valeur de consigne = valeur de sortie).*
- *Quels paramètres jouent sur la rapidité du système.*
- *Conclure sous l'influence d'une boucle de retour. Pourquoi dans notre cas sans boucle de retour, le système ne converge pas ?*