

Régulateur

Projet : Prédicator

Lucie Lefèvre

11/03/2019



Introduction

- Généralité sur les régulateurs
- Régulateurs du projet Prédicator
- Régulateurs réels de l'AUV de Kopadia

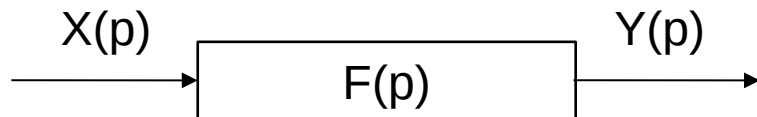
Fonction de transfert



$$a_0 x(t) + a_1 \frac{dx}{dt} + \dots + a_n \frac{d^n x}{dt^n} = b_0 y(t) + b_1 \frac{dy}{dt} + \dots + b_n \frac{d^n y}{dt^n}$$

On applique la transformée de Laplace

$$F(p) = \frac{Y(p)}{X(p)}$$



p : variable de Laplace

$$F(p) \equiv L\{f(t)\}(p) \equiv \int_{0^-}^{+\infty} e^{-pt} f(t) dt$$

Qu'est ce qu'un régulateur

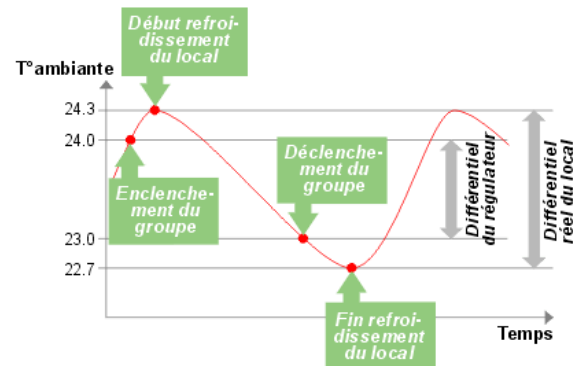
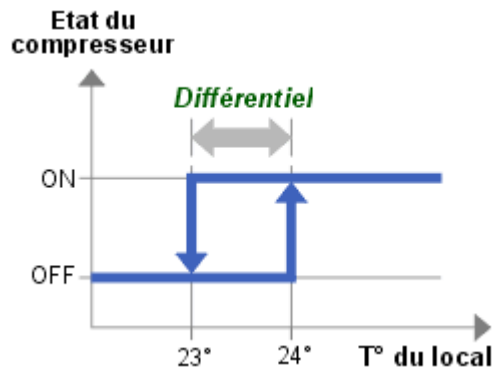
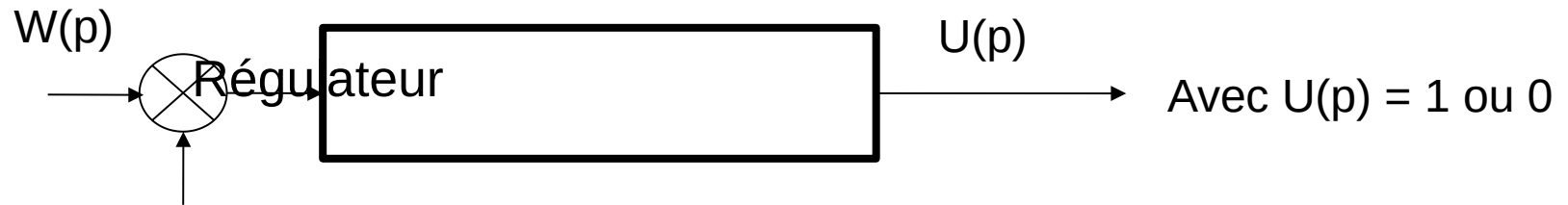
- Mécanisme automatique qui élabore un signal de commande U

- Différents type de régulateurs
 1. Régulation « tout ou rien » ou « On-Off »
 2. Proportionnelle (P)
 3. Proportionnelle Intégrale (PI)
 4. Proportionnelle – Intégrale – Dérivée (PID)

Qu'est ce qu'un régulateur

- Mécanisme automatique qui élabore un signal de commande U
- Différents type de régulateurs

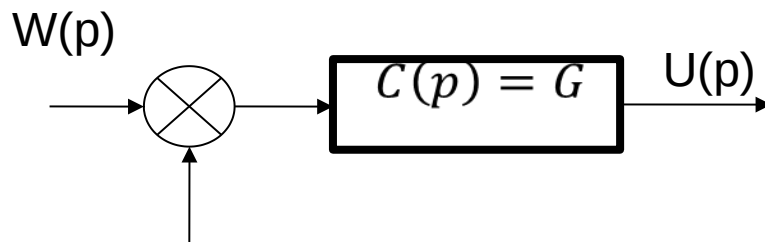
1. Régulation « tout ou rien » ou « On-Off »



Qu'est ce qu'un régulateur

- Mécanisme automatique qui élabore un signal de commande U
- Différents type de régulateurs

2. Régulation Proportionnelle

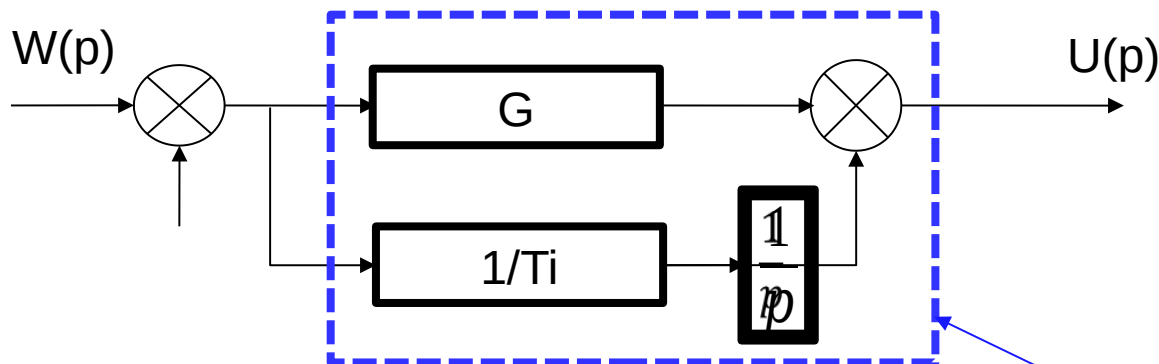


$W(p)$: la consigne
 $U(p)$: le signal
 G : le gain

Qu'est ce qu'un régulateur

- Mécanisme automatique qui élabore un signal de commande U
- Différents type de régulateurs

3. Régulation Proportionnelle - Intégrale

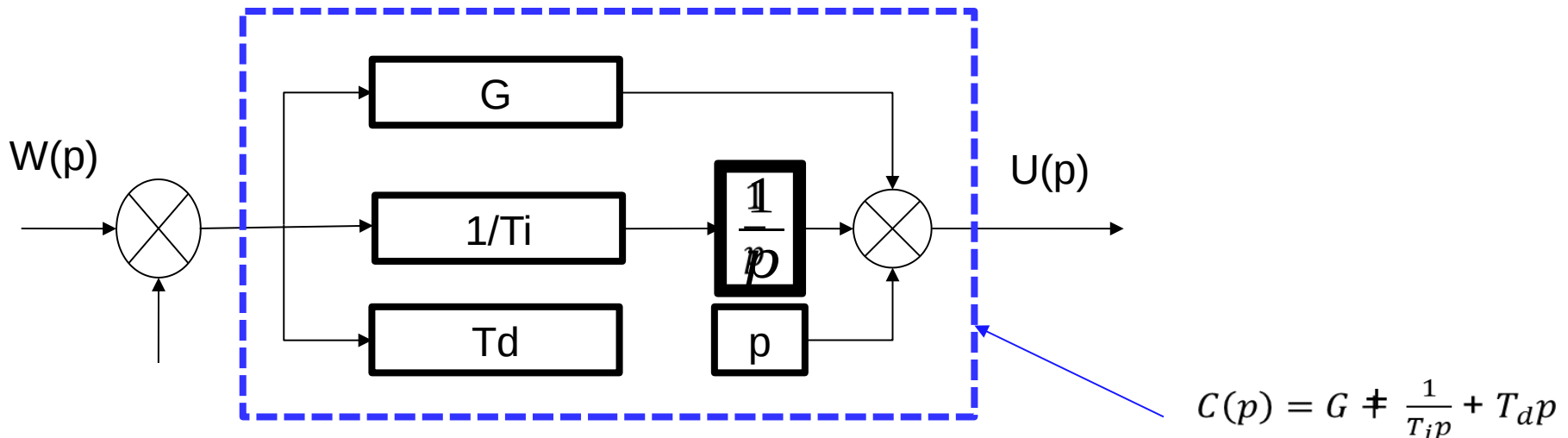


$$C(p) \equiv G + \frac{11}{T_i p}$$

Qu'est ce qu'un régulateur

- Mécanisme automatique qui élabore un signal de commande U
- Différents type de régulateurs

4. Régulation Proportionnelle – Intégrale - Dérivé

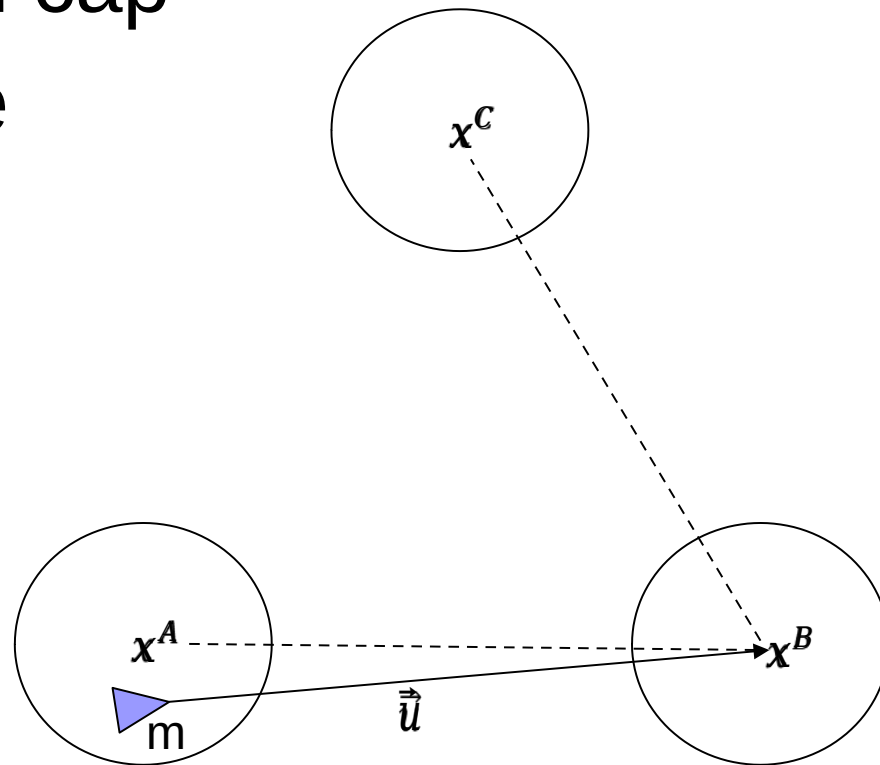


Comment trouver les paramètres du régulateur ?

- Méthode théorique
- Méthode expérimentale

Régulateurs du projet Prédicteur

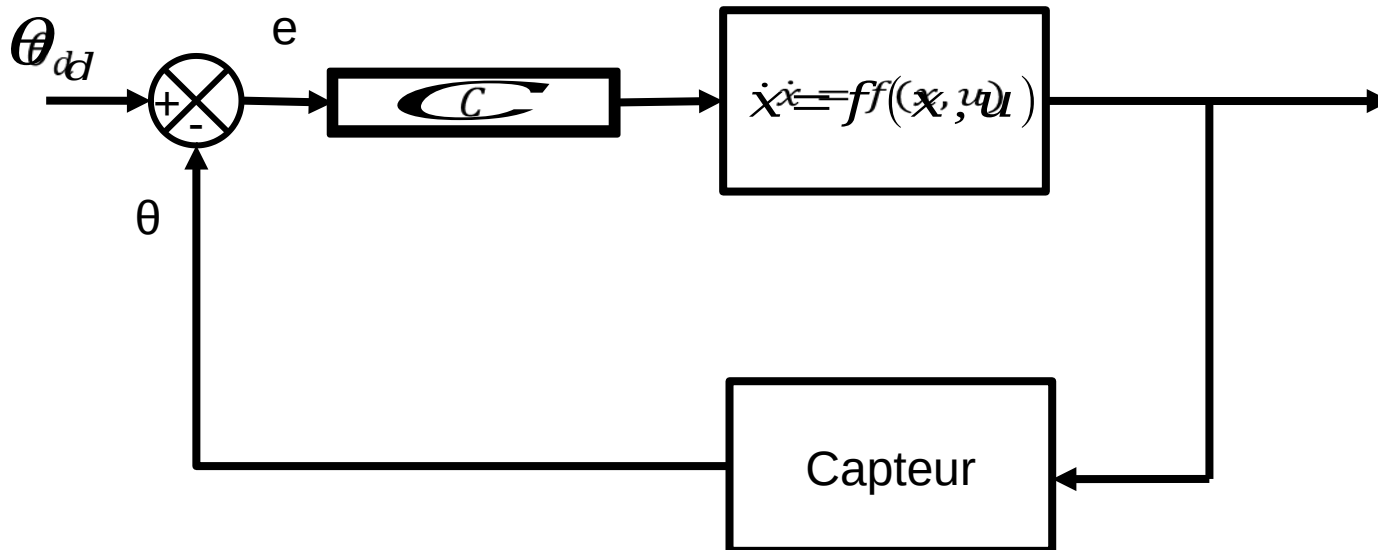
- Régulation en cap
- Régulation de vitesse



$$\vec{u} \equiv \frac{\mathbf{B} - r\mathbf{m}}{\|\mathbf{B} - r\mathbf{m}\|}$$

Régulateurs du projet Prédicteur

- Régulation en cap



C : régulateur P seuillé

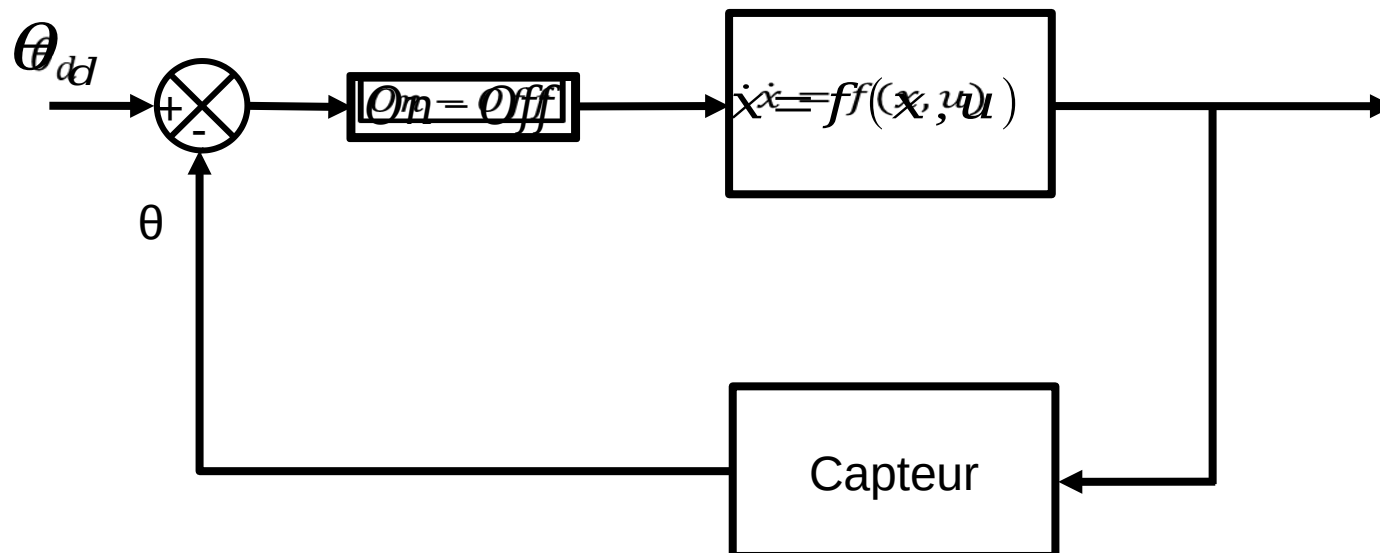
$$C = \frac{\text{sign}(\theta_d - \theta) \min(\|\theta_d - \theta\|, \Omega_{max})}{dt}$$

Régulateurs du projet Prédicteur

■ Régulation en vitesse

$$\dot{v} = u - \alpha v^2 = 0$$

$$u = \alpha v^2$$



Régulateurs de l'AUV de Kopadia

- Régulation en cap
- Régulation en vitesse
- Régulation en profondeur

Bibliographie

- <http://www.polytech-lille.fr/cours-regulation-automatique/tr441.htm>
- <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=11247>



Merci pour votre attention