

---

# 1 Incertitudes

## 1.1 Classification d'incertitudes

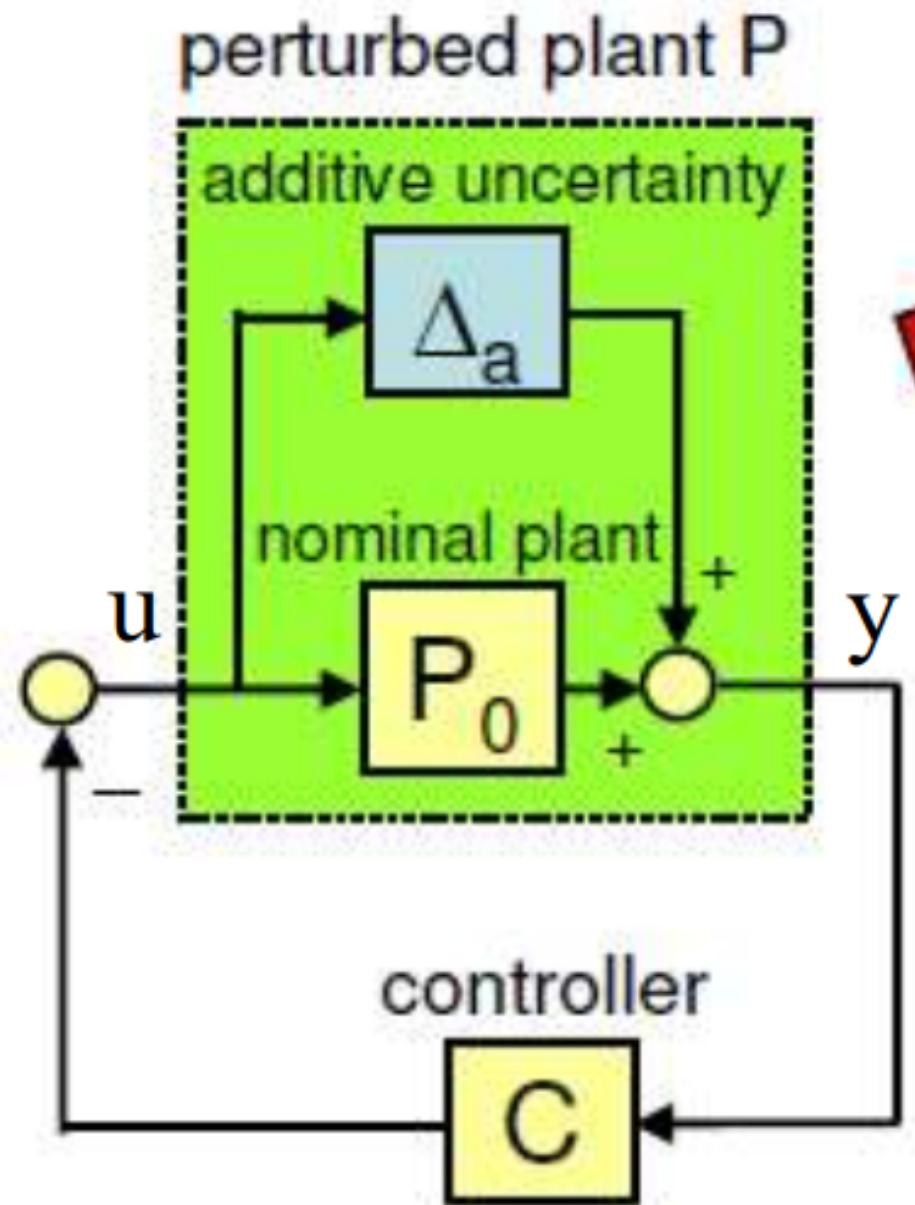
### 1. Incertitudes structurées (paramétriques)

- Paramètres avec tolérances, dérives thermiques, etc.
- Famille de modèles, le modèle nominal fait partie de cette famille.
- L'ordre et la structure du modèle ne changent pas !

### 2. Incertitudes non structurées

- Modes non modélisées, p.ex. dynamique des capteurs/actionneurs.
- L'incertitude non structurée peut être modélisé par une fonction de transfert inconnue  $\Delta(s)$ , mais bornée en amplitude  $\|\Delta\|_\infty < M \rightarrow$  Famille de modèles.
- L'ordre de la famille de modèle peut changer

## 1.2 Perturbation additive

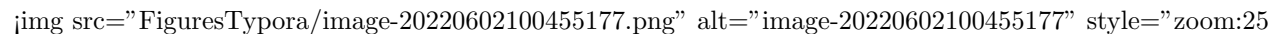


$$\|\Delta_a\|_\infty < \frac{1}{\left\| \frac{C}{1+P_0 C} \right\|_\infty}$$

---

Plus le pic de la boucle ouverte sera faible plus on aura de possibilité de travailler avec des incertitudes.

### 1.3 Perturbation multiplicative

 `img src="FiguresTypora/image-20220602100455177.png" alt="image-20220602100455177" style="zoom:25"/>`

$$\|\Delta_m\|_\infty < \frac{1}{\left\| \frac{P_0 C}{1+P_0 C} \right\|_\infty} = \frac{1}{\|T\|_\infty}$$

Bruit sur un capteur

### 1.4 Optimisation général

Trouver un régulateur  $C(s)$  qui tolère un maximum d'incertitude  $\|\Delta\|_\infty$  donc qui minimise le pic en boucle ouverte