

Généralités sur les Performances des Systèmes Asservis

⁽¹⁾ Ces critères seront étudiés et approfondis dans des cours ultérieurs

Trois critères principaux⁽¹⁾ permettent d'analyser la réponse d'un système automatique :

la stabilité

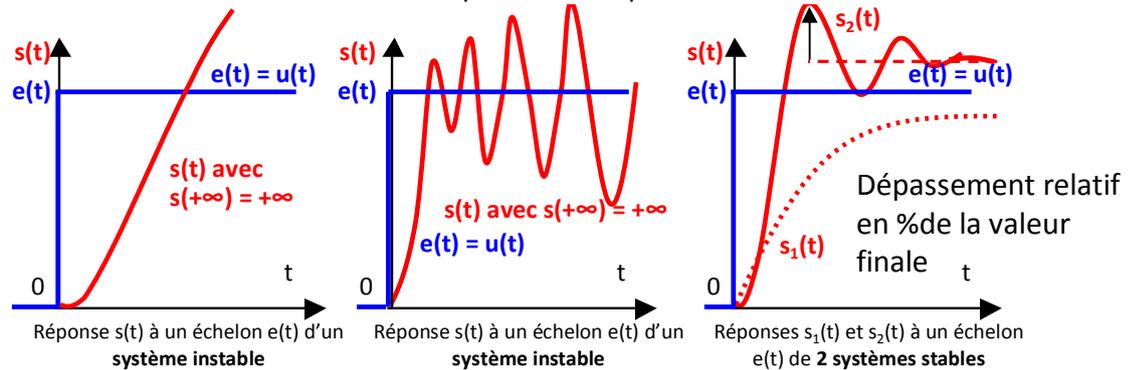
la précision

la rapidité

STABILITÉ

Un système est stable si à une entrée bornée correspond une sortie bornée. Le bouclage peut déstabiliser un système. C'est le critère que l'on regarde en premier, car sinon on ne peut pas analyser les autres critères. On souhaite toujours que le système asservi soit stable.

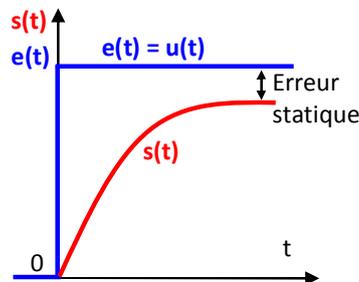
On peut évaluer ce critère à l'aide du 1^{er} dépassement exprimé en % de la valeur finale.



PRÉCISION

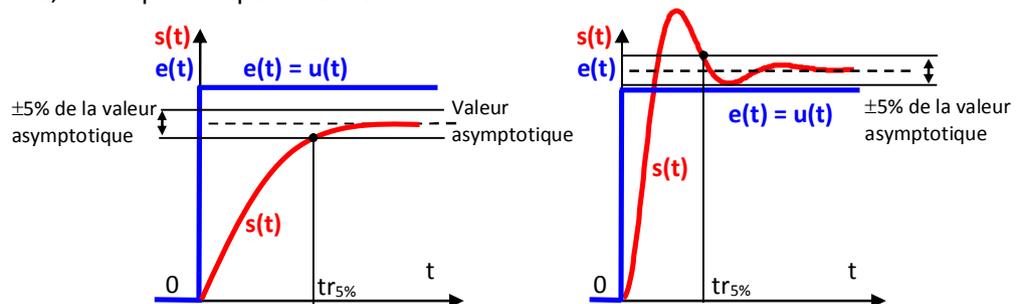
La précision qualifie l'aptitude du système à atteindre la valeur visée. Elle est caractérisée par l'erreur $e_r(t)$ entre la consigne en entrée et la valeur de la sortie. On peut alors définir l'erreur statique par l'erreur en régime permanent (s'il existe).

Si l'erreur statique est nulle, on dit que le système est précis.



RAPIDITÉ

La rapidité est caractérisée par le temps que met le système à réagir à une variation brusque de la grandeur d'entrée. Cependant, la valeur finale étant le plus souvent atteinte de manière asymptotique, on retient alors comme principal critère d'évaluation de la rapidité d'un système, le temps de réponse à $n\%$ ⁽²⁾.



Attention le temps de réponse à 5% n'est pas le temps mis pour atteindre la valeur souhaitée à $\pm 5\%$ mais la valeur FINALE (asymptotique) à $\pm 5\%$.

⁽²⁾ Dans la pratique, on utilise le **temps de réponse à 5% ($tr_{5\%}$)**, c'est le temps mis par le système pour atteindre sa valeur de régime permanent à $\pm 5\%$ près et y rester.

Méthode pour déterminer le temps de réponse à 5% :

1. On trace la droite correspondant à la valeur asymptotique.
2. On trace la bande correspondant à $\pm 5\%$ de la valeur asymptotique.
3. On en déduit graphiquement le temps de réponse à 5%.



