# FICHE METHODE : PROPOSER UN MODELE DE COMPORTEMENT

**L’objectif est ici de déterminer une fonction de transfert d’une partie d’un système en utilisant des relevés expérimentaux.**

**FONCTION DE TRANSFERT A DETERMINER**

Grandeur 1

Grandeur 2

La première chose est de s’assurer que les 2 grandeurs peuvent être mesurées soit avec l’instrumentation présente sur le système (capteurs,…), soit en mettant en place des moyens de mesures supplémentaires (par exemple comparateur, règles graduées…)

# Cas où le rapport entre les 2 grandeurs est indépendant du temps

La fonction de transfert recherchée est alors une constante K.

**K**

Grandeur 1

Grandeur 2



En effectuant une seule mesure de ces 2 grandeurs (grandeur 1 et grandeur 2) pour une configuration du système, on peut théoriquement déterminer la constante. Mais cette démarche est assez peu précise, et elle suppose que la loi est parfaitement linéaire ce qui n’est pas le cas.

La méthode à préférer est d’effectuer les mesures des 2 grandeurs pour un nombre important de mesures dans différentes configurations (voire dans toutes les configurations possibles du système si la mesure se fait de manière logicielle).

On trace alors la courbe suivante :

Dans ce cas de figure, la relation obtenue est linéaire, il suffit de déterminer le coefficient directeur de la droite pour avoir le coefficient K.

Grandeur 1

Grandeur 2

Ici, la relation obtenue n’est pas linéaire. Pour utiliser le modèle de fonction de transfert il faudra « linéariser ».

Ceci se fera en mettant en place des « zones » ou « plages ». Pour chacun de ces plages on aura une loi différente et donc un coefficient K différent.

Le modèle sera valide uniquement dans la plage choisie.

Grandeur 1

Grandeur 2

Plage 1

Plage2

Loi 1

Loi 2

# Cas où le rapport entre les 2 grandeurs dépend du temps

La fonction de transfert recherchée dépend de la variable de Laplace p.

**H(p)**

Grandeur 1

ECHELON /RAMPE

Grandeur 2

REPONSE

On peut alors travailler par **« identification »**. On fait l’hypothèse que la fonction de transfert recherchée est du premier ou du deuxième ordre.

On trace alors la réponse temporelle de la grandeur 2 à un signal type (échelon, rampe,…) de la grandeur 1. En analysant la réponse on peut déterminer si le système est d’ordre 1 ou 2 ainsi que ces grandeurs caractéristiques.

Réponse à un échelon d’un système d’ordre 2

**Réponse à un échelon d’un système d’ordre 1**





**Remarque importante :** pour pouvoir mettre en œuvre cette démarche il faut être capable d’obtenir un échelon (ou une rampe) de la grandeur 1 sur le système.