

DATE

Chapitre 2 :

(17)

S M T W T F S

Identification des Systèmes1) Introduction :

- Un modèle d'un processus est utilisé généralement en Automatique pour calculer le régulateur en boucle fermée qui sera utilisé pour améliorer les performances du processus.
- * Un modèle d'un processus est une structure (ordre du modèle) et des valeurs de paramètres (par exemple gain statique et cte de temps).
- * Le modèle d'un processus réel est (FT ou équation diff) est supposé être connu. Ce n'est pas toujours le cas : quelques fois nous n'avons pas le modèle du processus (ni la structure ni les paramètres), d'où la nécessité de faire l'identification/modélisation du processus.
- Après identification d'un processus, le modèle obtenu sera utilisé pour prédire le comportement du processus (ou bien aussi pour calculer le régulateur en b f).

(18)

2) les types d'identification :

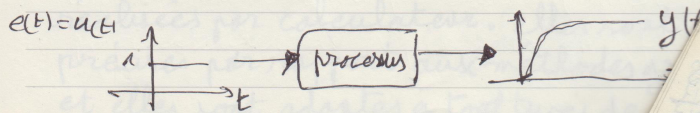
- Il existe deux types d'identification :

2-a) Identification graphique directe

- Ce sont des méthodes d'identification directes réalisées en boucle ouverte (bo) ou bien en boucle fermée. Les méthodes sont réalisées à partir de la mesure de la sortie d'un processus physique (tracer la sortie $y(t)$) pour une entrée du processus qui est connue (impulsion, échelon, ou une rampe).
- Méthodes graphiques directes en bo : méthode de Srejo, méthode de Broida.

Ces méthodes d'identification sont efficace, valable pour des systèmes avec une réponse $y(t)$ simple, cependant si le processus qu'on veut identifier est complexe ces méthodes graphiques ne sont plus valables.

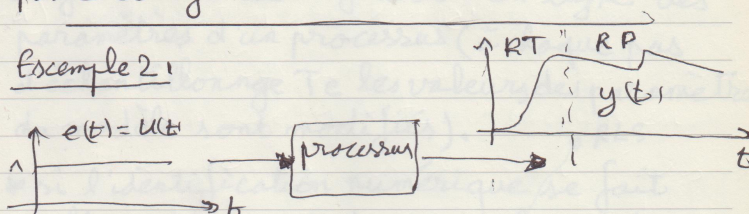
Exemple 1 : Soit le Système suivant :



(18)

la sortie $y(t)$ de ce système est simple donc les méthodes graphiques sont efficaces pour ce système.

Exemple 2:



Dans cet exemple, on remarque que pour une entrée échelon fixe $e(t) = U(t)$, la sortie du processus varie avec le temps en régime permanent (RP), en Automatique un tel processus est appelé système non linéaire. Pour identifier un tel système les méthodes graphiques ne sont pas efficace / valables. Nous avons donc besoin de méthodes d'identification plus développées $\rightarrow$ 2-b)

2-b) Méthodes d'identification Numériques:

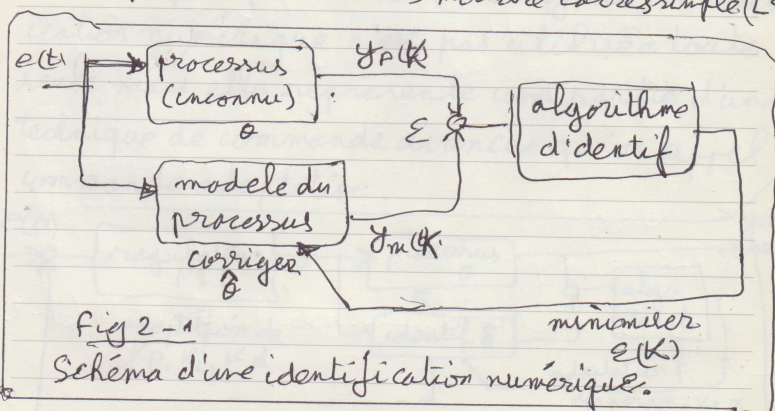
Ces méthodes d'identification numériques sont réalisées par ordinateur. Elles sont plus précises par rapport aux méthodes graphiques et elles sont adaptées à tout type de processus (linéaire, et non linéaire).

DATE

20
S T F S

* Un autre avantage de ces méthodes d'identification numériques est la possibilité de faire une identification en ligne des paramètres d'un processus (à chaque pas d'échantillonnage T_e les valeurs des paramètres du modèle sont modifiées).

RLS
* si l'identification numérique se fait en ligne nous avons donc un algorithme d'identification récurrent. si l'identification ne se fait pas en ligne, alors l'algo d'identif n'est pas récurrent → ^{comme} moindres carrés simple (LS)



* Pour réaliser une identification numérique nous avons besoin d'un algorithme d'identification qui va minimiser l'écart $E(k)$.
 θ : param du process. $\hat{\theta}$: param identifiés

DATE

$$\varepsilon(k) = y_p(k) - y_m(k)$$

la minimisation de $\varepsilon(k)$

se fait en utilisant un

critère d'optimisation: $J = f(\varepsilon(k))$.

$y_p(k)$: sortie du
processus en
numérique
 $y_m(k)$: sortie du
modele

- Le schéma de Fig 2-2 est celui d'une identification numérique, ce schéma est valable pour une identification récurrente ou bien une identification non récurrente.
- Dans la plus part des cas (pas toujours), l'identification numérique n'est pas utilisée toute seule mais elle représente une partie d'une technique de commande avancée qu'on appelle commande adaptative.

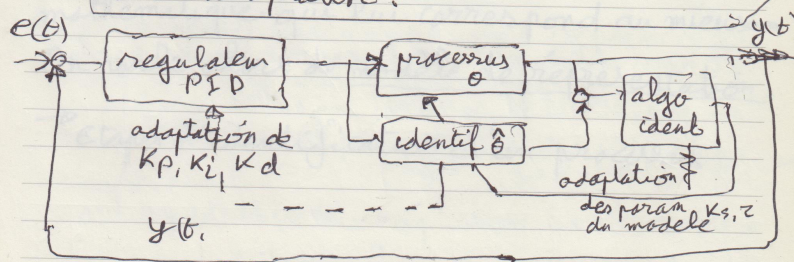


Fig 2-2: Schéma d'une commande adaptative