

## 2 Modélisation des systèmes asservis

### Connaissances

- notion de système asservi, critères de performances et hypothèses de modélisation (SLCI) ;
- transformée de Laplace (définition, propriétés, théorèmes fondamentaux et fonctions usuelles) ;
- transformée de Laplace inverse (décomposition en éléments simples et retour temporel) ;
- modélisation par schéma-blocs à partir d'équations différentielles ;
- « algèbre » des schéma-blocs (déplacement d'un point de prélèvement ou d'un comparateur) ;
- détermination de fonctions de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée ;
- théorèmes des valeurs initiales et finales.

### Compétences

- identifier la structure d'un système asservi : chaîne directe, capteur, comparateur, commande, consigne ;
- caractériser la rapidité et la précision de la réponse d'un système ;
- déterminer les fonctions de transfert à partir d'équations physiques ;
- analyser, établir ou modifier le schéma-blocs d'un système ;
- déterminer les fonctions de transfert du système en BO et en BF.

## 3 Réponses temporelles des SLCI

### Connaissances

- systèmes fondamentaux (gain, intégrateur, premier ordre et second ordre) ;
- différents régimes de fonction d'un système du second ordre en fonction du coefficient d'amortissement ;
- réponses temporelles d'un système du premier ordre (impulsion, échelon, rampe) ;
- réponses indicielles d'un système du second ordre selon le régime de fonctionnement, instant et amplitude du  $k$ -ième dépassement ;
- abaques des dépassements et du temps de réponse réduit.

### Compétences

- renseigner les paramètres caractéristiques d'un modèle de comportement ;
- déterminer la réponse temporelle d'un système du premier ordre ;
- identifier les paramètres caractéristiques d'un modèle du premier ordre ou du deuxième ordre sous-amorti à partir de sa réponse indicelle (à l'aide d'abaques pour second ordre pseudo-périodique).