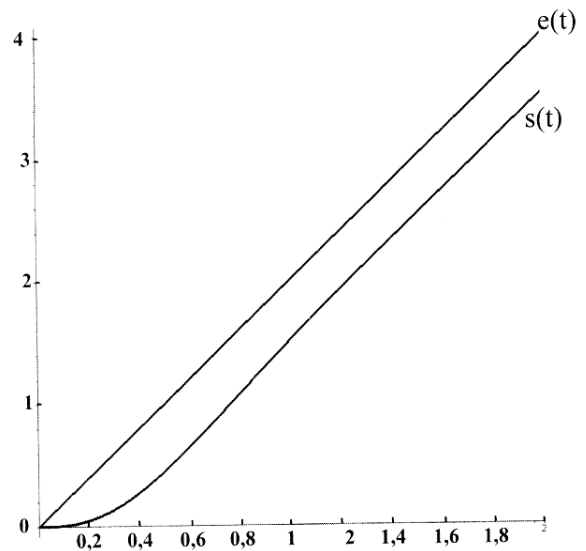
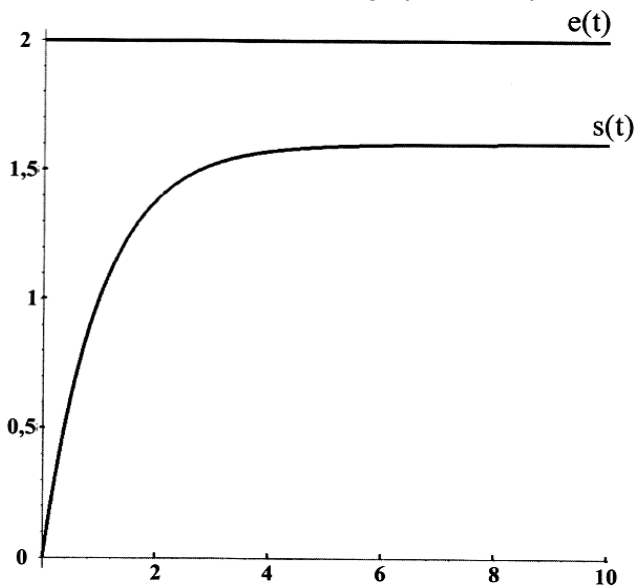


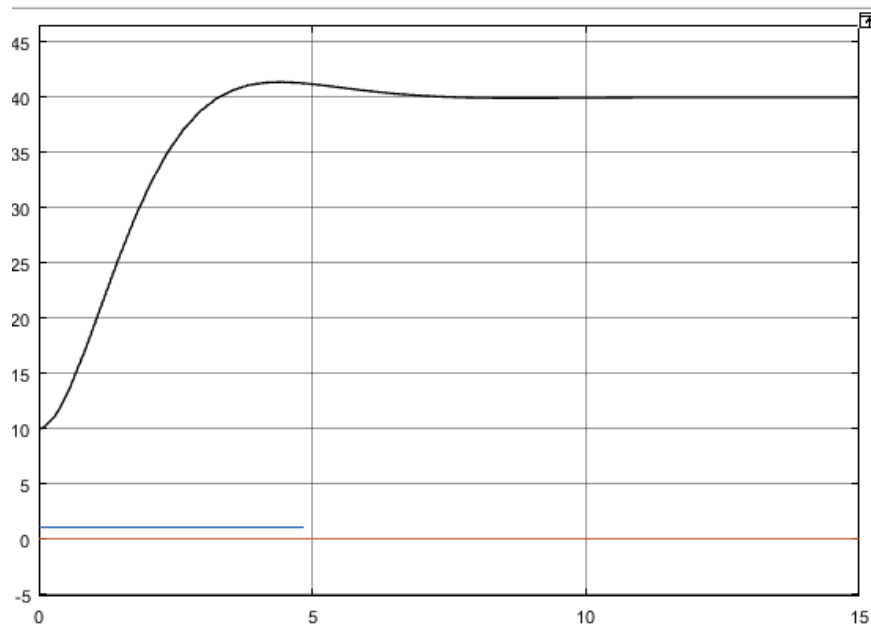
td	SAMP 1.1	TSI 1 Période 1
	Rapidité, Précision et Stabilité	2h
	Cycle 1 : Systèmes Asservis Multiphysiques	1 semaine

1. Exercice de cours

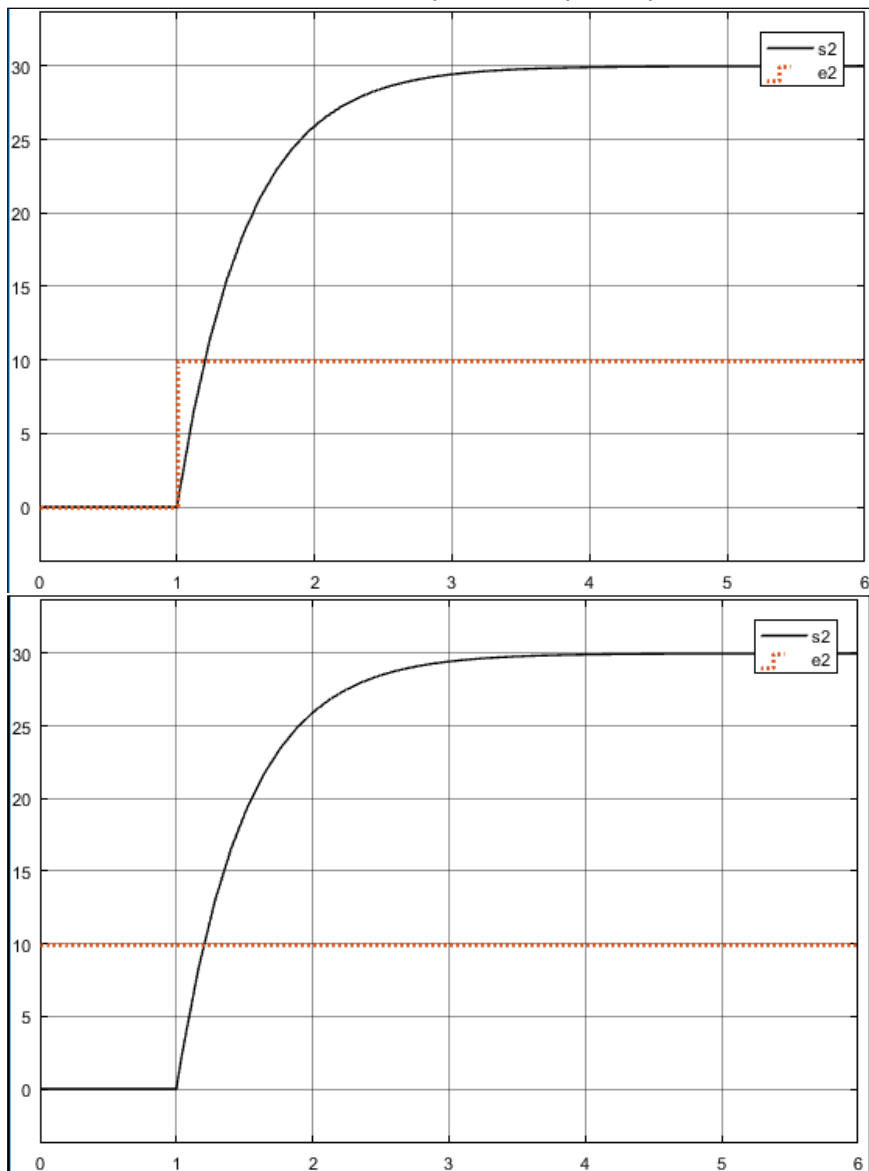
- 1) Que signifie réponse indicielle.
- 2) Indiquer quels critères permettent d'évaluer la précision, la stabilité et la rapidité d'une réponse temporelle indicielle.
- 3) Identifier pour la réponse indicielle suivante l'écart statique et le temps de réponse à 5%.
- 4) Identifier l'erreur de traînage pour la réponse à une rampe suivante.



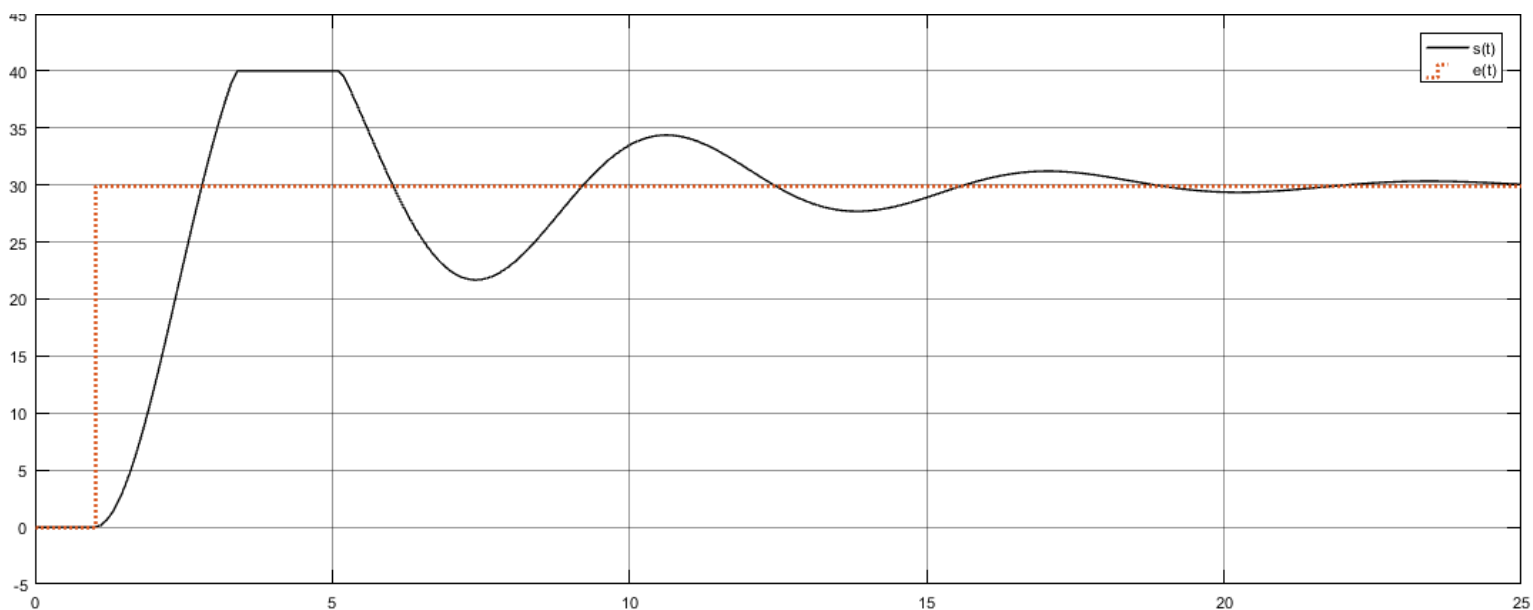
- 5) Déterminer le dépassement pour la réponse suivante. Exprimer ce dépassement en % et vérifier qu'il est inférieur à 5%. En déduire le temps de réponse $t_{5\%}$ ainsi que le temps de montée t_m .



- 6) Déterminer pour les 2 réponses suivantes les performances ϵ_s , $t_{5\%}$ et $d_{1\%}$ pour un échelon $e_2=10V$. Quelle performance mesurable sur les réponses impose que la sortie s_2 soit en Volt.

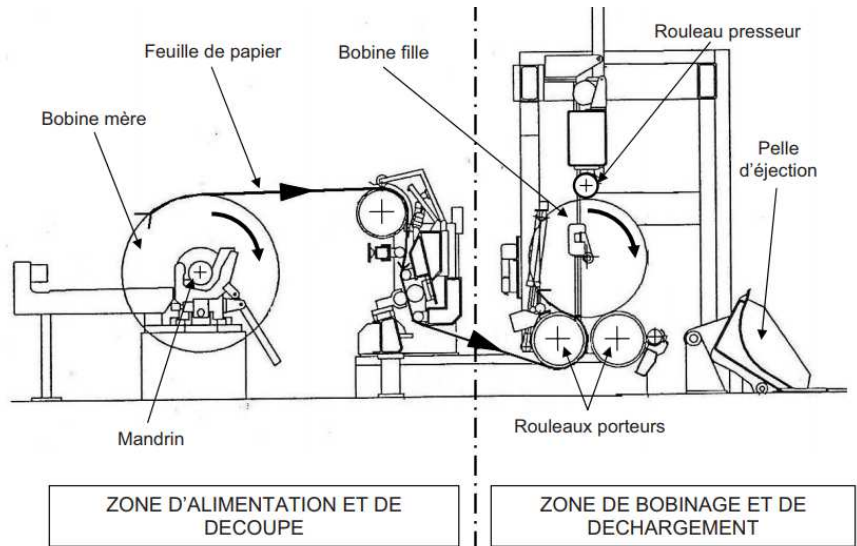


- 7) Quelle est la différence entre les 2 réponses ?
 8) Déterminer $t_{5\%}$, $D_{1\%}$ et ϵ_s de la réponse suivante. Comment justifier la forme du 1^{er} dépassement

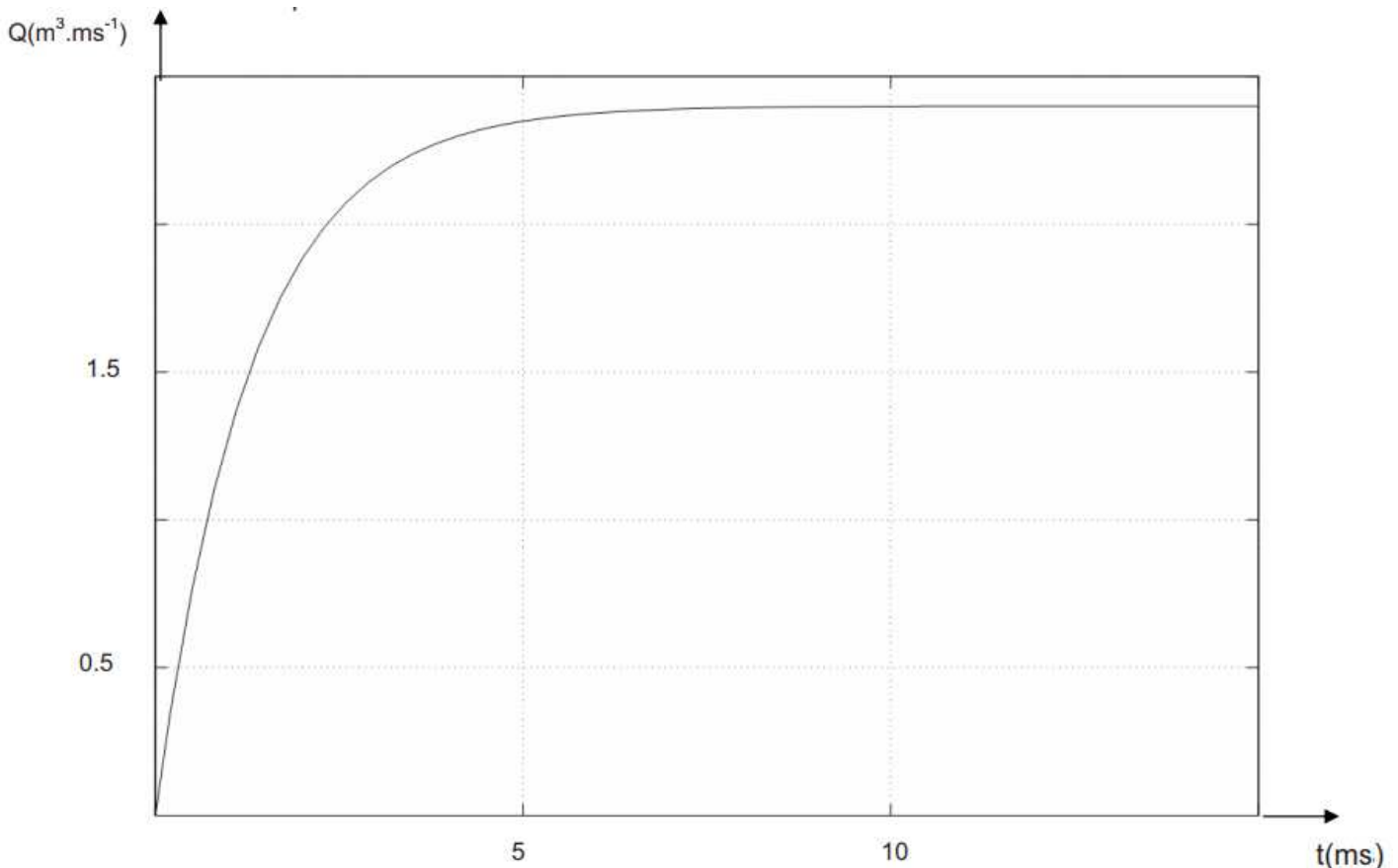


2. Bobineuse de papier kraft

La production industrielle de papier se fait sous la forme de bobines de papier de plusieurs mètres de long et de 3 m de diamètre. Une bobine est constituée d'une feuille de papier de plusieurs kilomètres de long enroulée autour d'un mandrin. Le mandrin, réalisé en carton épais, sert de support d'enroulement aux bobines filles. Les bobines produites en sortie des machines à papier sont appelées bobines mères.



Le système presseur doit permettre de conserver une densité de papier constante. Pour ce faire un effort constant doit être conservé tout au long de l'opération de bobinage entre la bobine fille et les deux rouleaux porteurs. Pour l'asservissement de cette bobineuse, les ingénieurs doivent au préalable établir la fonction de transfert H d'une servovalve (sortie : Q le débit de la valve, entrée : I le courant d'alimentation) impliquée dans le processus de maintien de la tension du papier lors du transfert mère – fille.



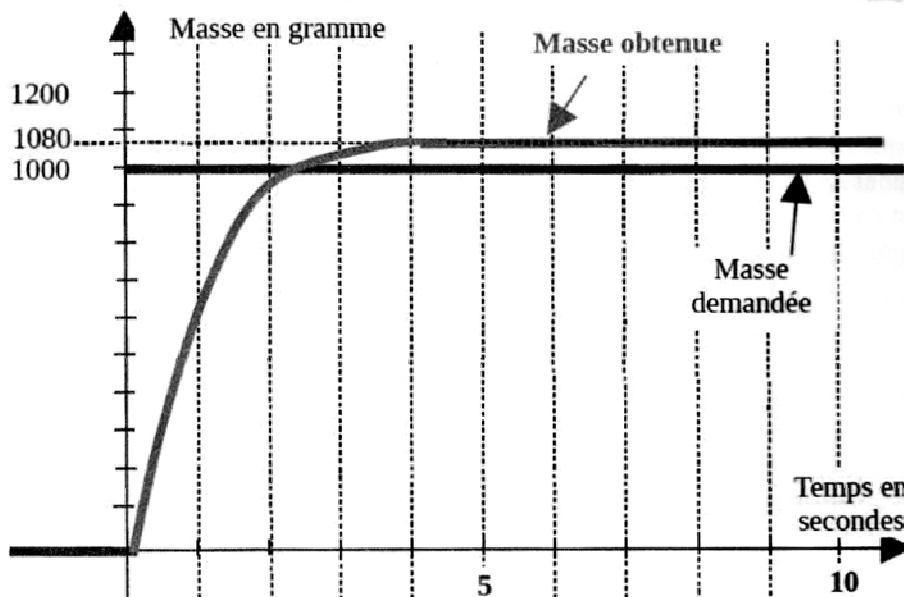
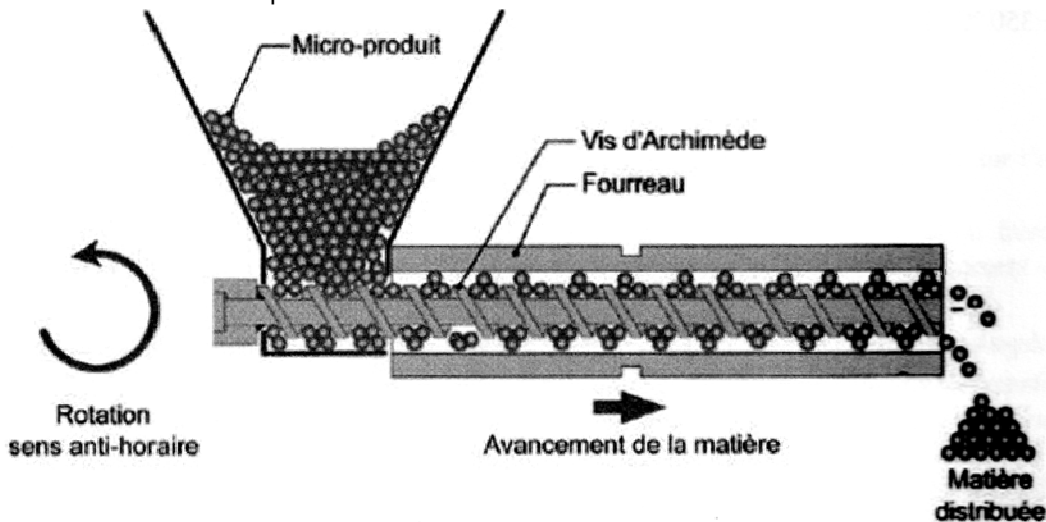
Cahier des charges : dépassement nul, erreur statique < 2%, temps de réponse inférieur à 5 ms.

- 9) Tracer le schéma bloc de l'asservissement en débit de l'électrovanne en faisant apparaître les blocs : capteur de débit, moteur, correcteur, adaptation, vis d'étrangleur variable, comparateur. Inscrire les unités des grandeurs physiques
- 10) Déterminer les performances de la réponse temporelle.

- 11) Justifier que l'on ne puisse pas mesurer l'erreur statique sur cette réponse indicielle unitaire.
- 12) Conclure par rapport au cahier des charges.

3. Doseuse pondérale de granulés plastiques

L'injection de matières plastique est une technique qui consiste à pousser de la matière plastique chauffée dans un moule afin de réaliser une pièce. La machine qui réalise cette opération est appelée "presse à injecter". La doseuse pondérale permet de mesurer la masse de micro-produit utile au dosage des granules nécessaire au procédé.



Cahier des charges : erreur statique inférieure à 0,5%, dépassement inférieur à 0,5% et $t_5\% < 2,5s$.

- 13) Tracer le schéma bloc de cet asservissement sachant qu'une balance permet de déterminer la masse de granules distribuée. On fera notamment apparaître dans ce schéma bloc : la vis d'Archimède, le bloc d'adaptation, le moteur, le comparateur et le hacheur.
- 14) Déterminer l'unité du signal d'entrée.
- 15) Déterminer les performances de la figure ci-dessus.
- 16) Le cahier des charges est-il respecté ?
- 17) Une simulation a donné le résultat suivant. → Critiquer et conclure qualitativement.

