

TD1 - Marin

		Pt	A	B	C	D	Note	
1	Donner la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ en fonction de A et T_i .	1	C				0,35	
2	Donner la fonction de transfert $F(p)$ en boucle fermée en fonction de A et T_i .	1	C				0,35	
3	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1	A				1	
4	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1	A				1	
5	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1					0	
6	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1					0	
7	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1					0	
8	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1					0	
9	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1					0	
10	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1					0	
11	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1					0	
12	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1					0	
13	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1					0	
14	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1					0	
15	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1					0	
16	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1					0	
17	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1					0	
18	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1					0	
19	Comparer les réponses et en déduire l'influence de l'action intégrale sur la précision, la stabilité et le temps de réponse à $\pm 2\%$ du système.	1					0	
20	Comparer les courbes sur le plan de Black et en déduire l'influence de l'action intégrale l'allure de la courbe.	1					0	

Note : 2,7/20

Marin

TD1 EasyReg - Influence du temps intégral

Soit une régulation de niveau dont la fonction de transfert réglante est :

$$H(p) = \frac{K}{1 + \tau p}$$

Avec un gain statique $K = 2$ et une constante de temps $\tau = 3 \text{ min}$.

On associe à ce procédé un correcteur P.I. série $C(p)$ de gain A et de constante de temps d'intégration T_i .

Q1 : Donner la fonction de transfert en boucle ouverte $T(p)$ en fonction de A et T_i .

1

$$T(p) = x(p)/e(p) = C(p) * H(p) \text{ donc } T(p) = (A(1 + t_i * p / T_i * p) * (1 + T_d * p)) * K / (1 + \tau * p) = (A(1 + t_i * p / T_i * p) * (1 + T_d * p)) * (2 / (1 + 3p))$$

Q2 : Donner la fonction de transfert $F(p)$ en boucle fermée en fonction de A et T_i .

1

$$F(p) = x(p)/w(p) = 1 / (1 + 1/t(p)) = 1 / (1 + 1 / (A(1 + t_i * p / T_i * p) * (1 + T_d * p)) * (2 / (1 + 3p)))$$

Répondre aux questions suivantes en utilisant le logiciel [EasyReg](#).

Sur EasyReg choisir une constante de temps pour le calcul de 60s.

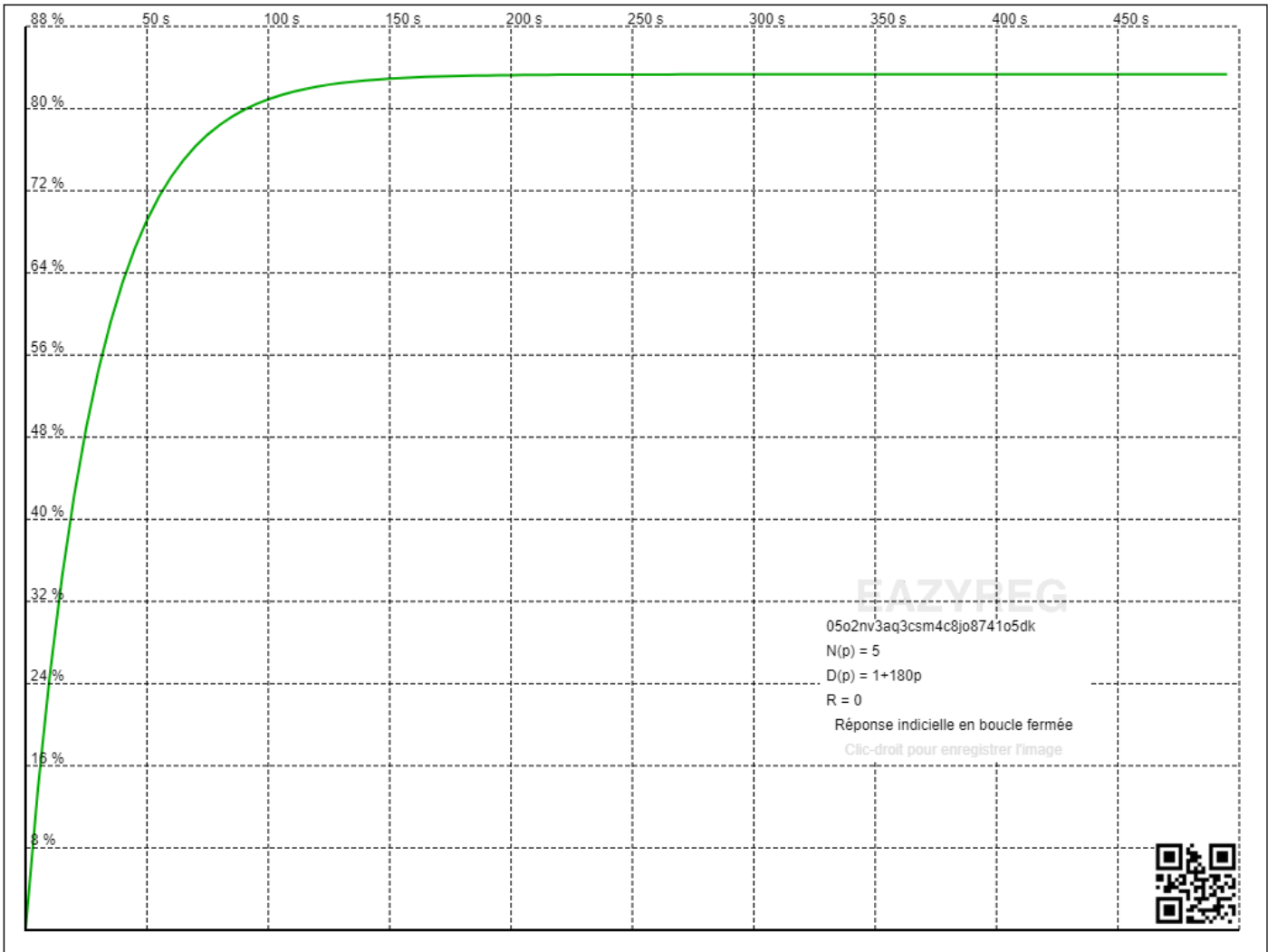
On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 1. Régulateur en P seul : $A = 2,5$
- 2. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 1/3 \text{ min}$
- 3. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 2 \text{ min}$
- 4. Régulateur en PI : $A = 2,5$; $T_i = 3 \text{ min}$

Pour l'essai 1 :

Q3 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).

1



Q4 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Aucun dépassement ; Erreur statique : $w-x=100-84=16$; Temps de réponse : 120s

Q5 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



Q6 : Quelle est la valeur de la marge de phase ?



?

Pour l'essai 2 :

Q7 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q8 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q9 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



?

Q10 : Quelle est la valeur de la marge de phase ?



?

Pour l'essai 3 :

Q11 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q13 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



?

Q14 : Quelle est la valeur de la marge de phase ?



?

Pour l'essai 4 :

Q15 : Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée. (Enregistrer l'image sur votre ordinateur avec un clic droit, puis insérer là dans votre compte rendu).



Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.



?

Q17 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.



?

Q18 : Quelle est la valeur de la marge de phase ?



?

Q19 : Comparer les réponses et en déduire l'influence de l'action intégrale sur la précision, la stabilité et le temps de réponse à $\pm 2\%$ du système.



?

Q20 : Comparer les courbes sur le plan de Black et en déduire l'influence de l'action intégrale l'allure de la courbe.



?