

TD1 - Fabri

TD1 - Fabri		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	A				1
2	Donner la fonction de transfert $F(p)$ en boucle fermée en fonction de A et T_i .	1	B				0,75
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	A				1
6	Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?	1	A				1
7	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1	A				1
8	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1	B				0,75
9	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
10	Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?	1	D				0,05
11	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1	A				1
12	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1	B				0,75
13	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
14	Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?	1	D				0,05
15	Tracer la courbe de réponse indicielle en boucle fermée.	1	A				1
16	Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.	1	B				0,75
17	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
18	Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ?	1	D				0,05
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	B				0,75
20	Comparer les courbes sur le plan de Black et en déduire l'influence de l'action intégrale l'allure de la courbe.	1	B				0,75

Note : 15,65/20

Fabri

TD1 EasyReg - Influence du temps intégral

3

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

$$T(p) = 2A(1 + T_i p) / (T_i p(1 + 180 p))$$

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

1

$$F(p) = [(A * ((1 + T_i p) / T_i p)) * (2 / (1 + 180 p))] / (1 + [A * ((1 + T_i p) / T_i p)) * (2 / (1 + 180 p))]$$

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

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

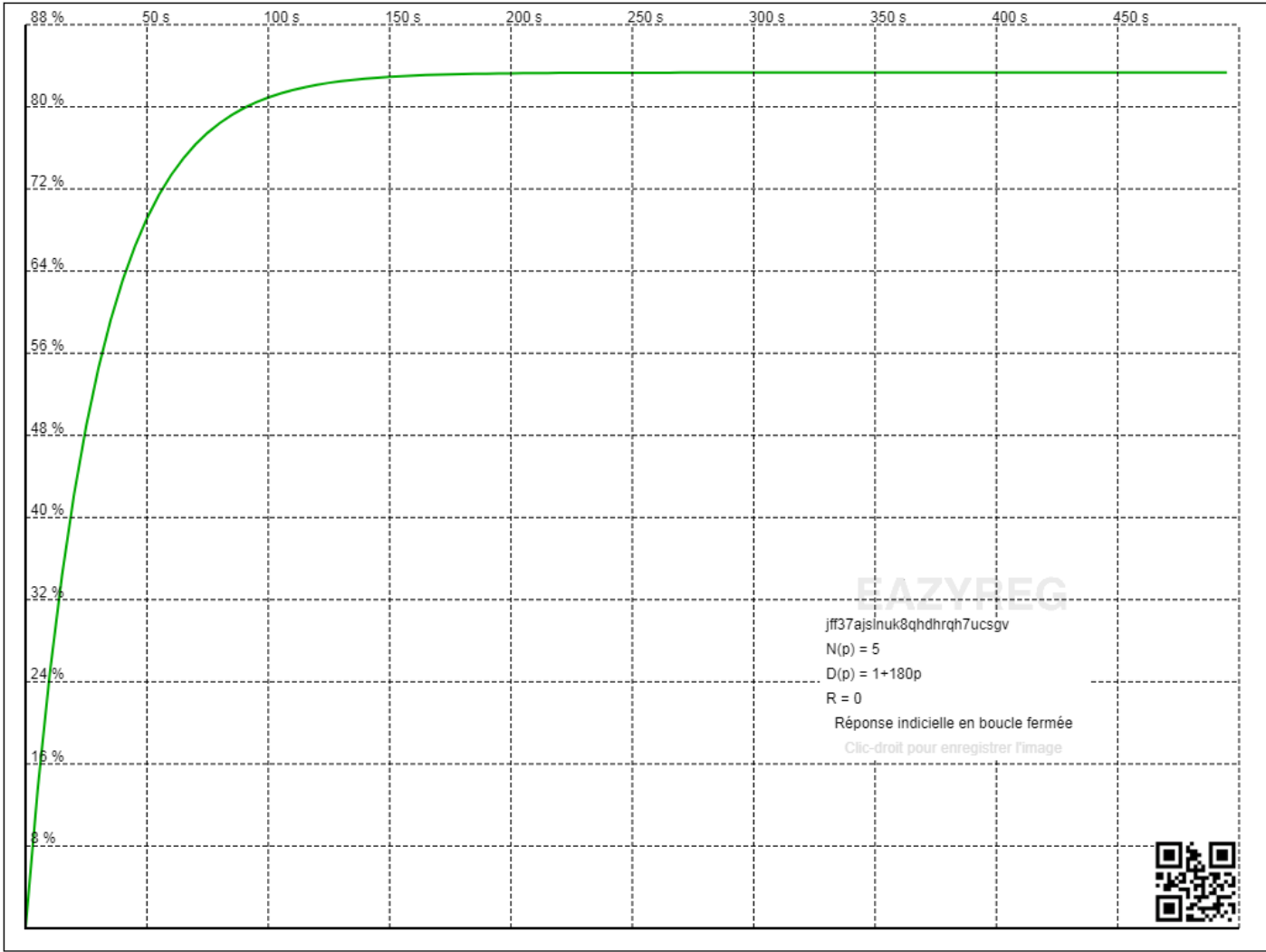
On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 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

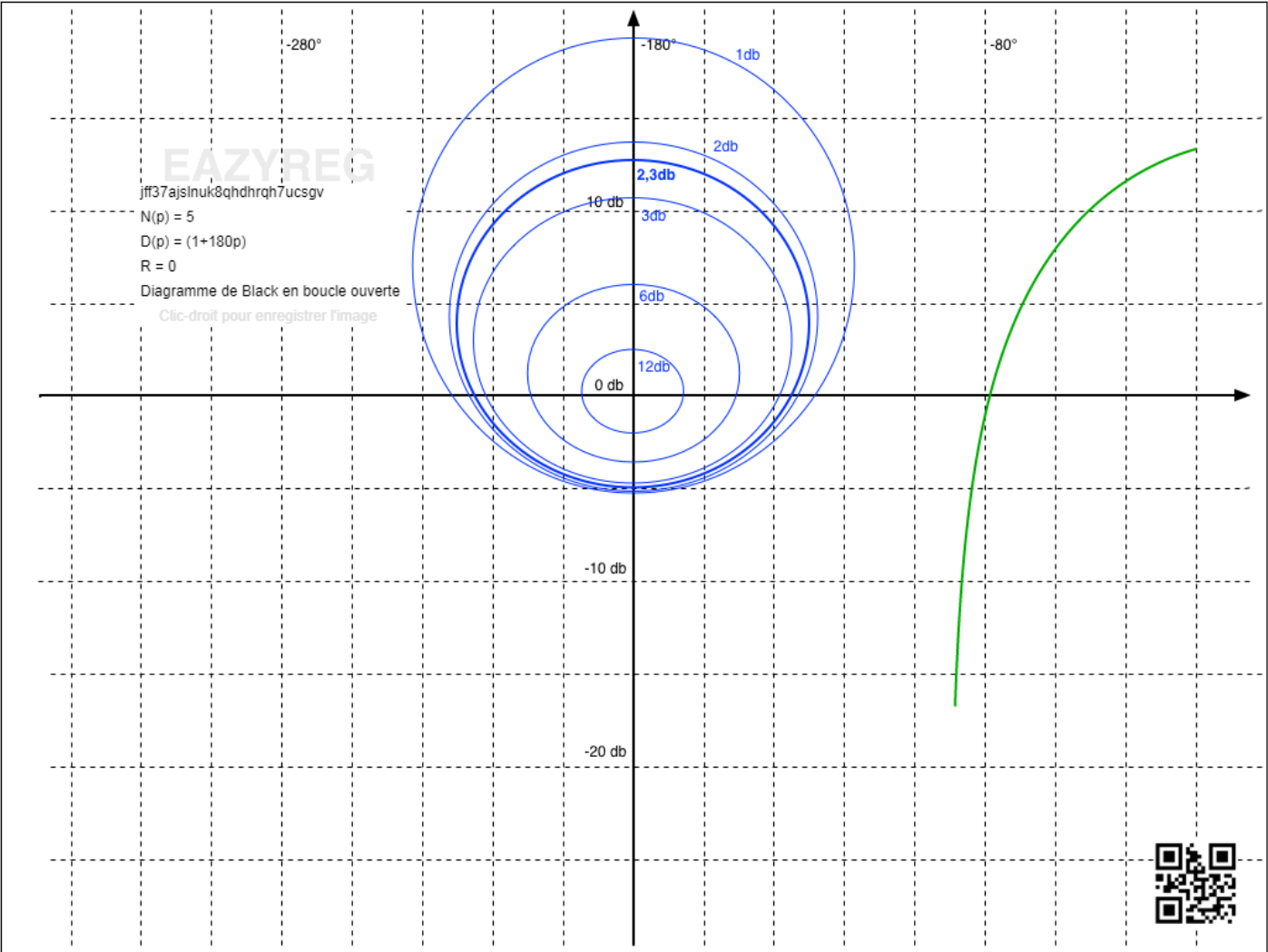


Q4 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

il n'y a pas de dépassement, erreur de 17%, temps de réponse de 125s

Q5 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black. 1



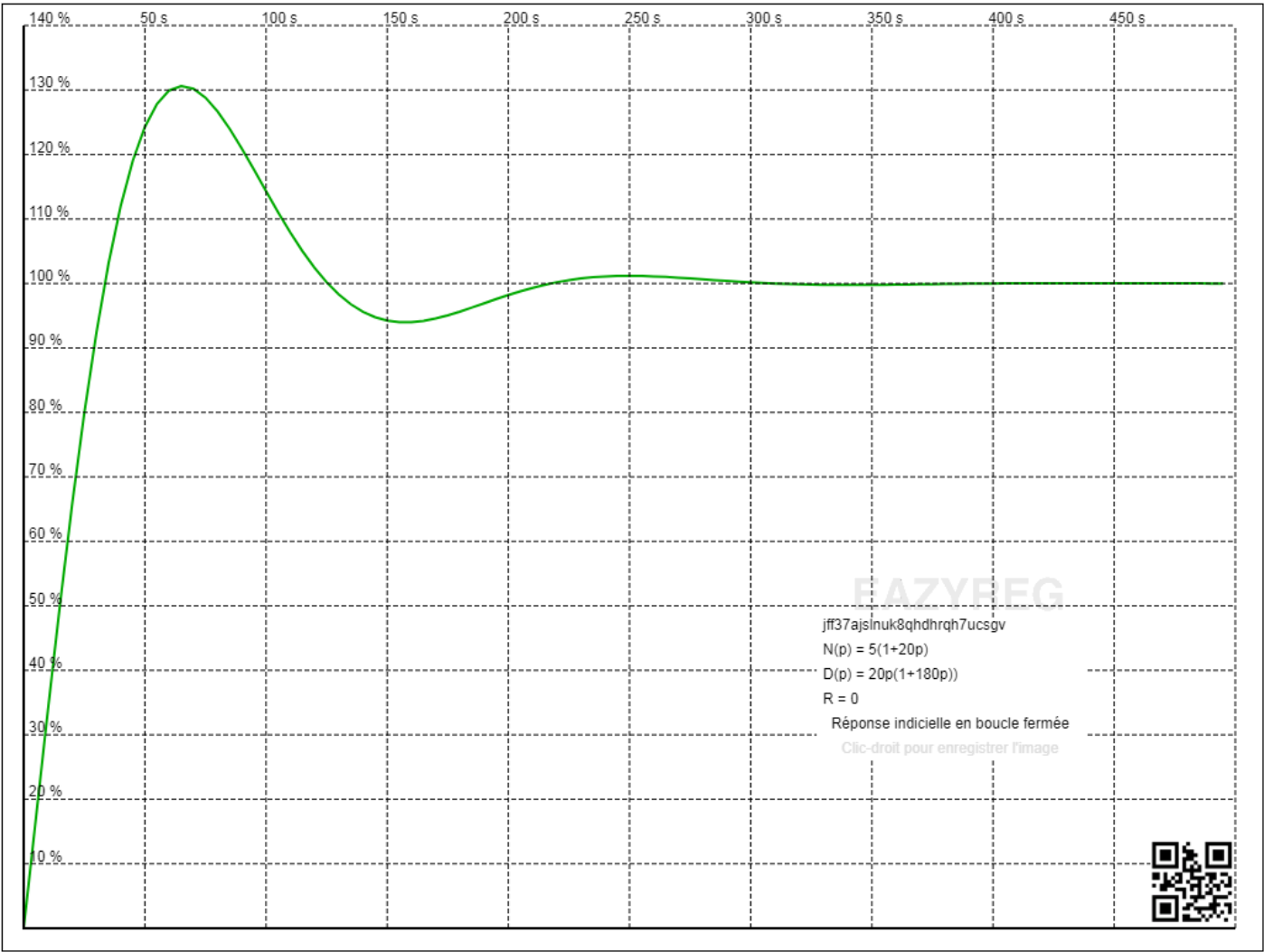
Q6 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour p=0) ? 1

Le gain statique est égale a $5 = T(p)=2*2.5(1+Tio)/(Tio(1+180*o))$

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).

1

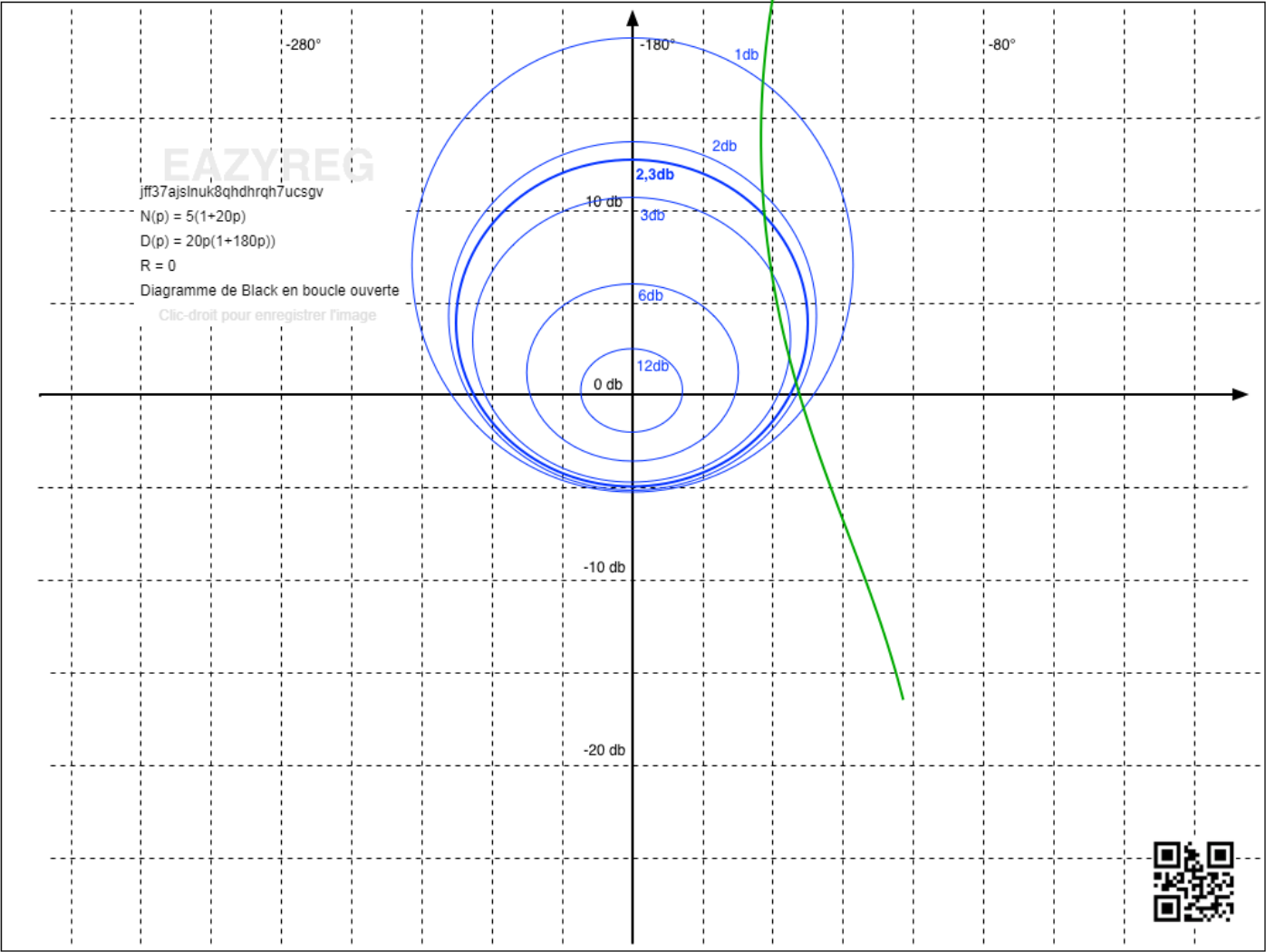


Q8 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

le premier dépassement est de 30%, l'erreur statique est de 0, le temps de réponse est de 250s

Q9 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black. 1



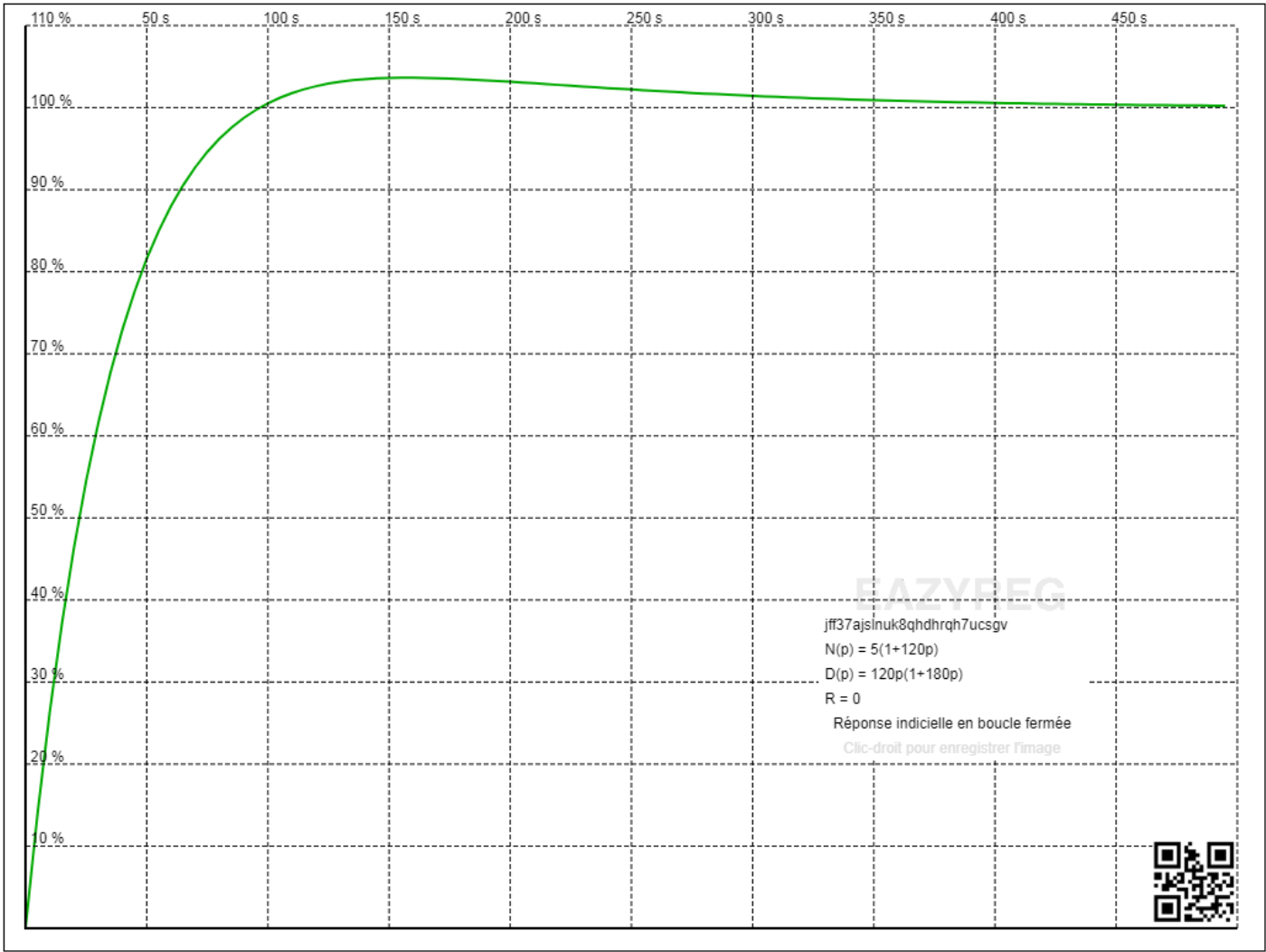
Q10 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour p=0) ? 1

Le gain est de 5

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).

1

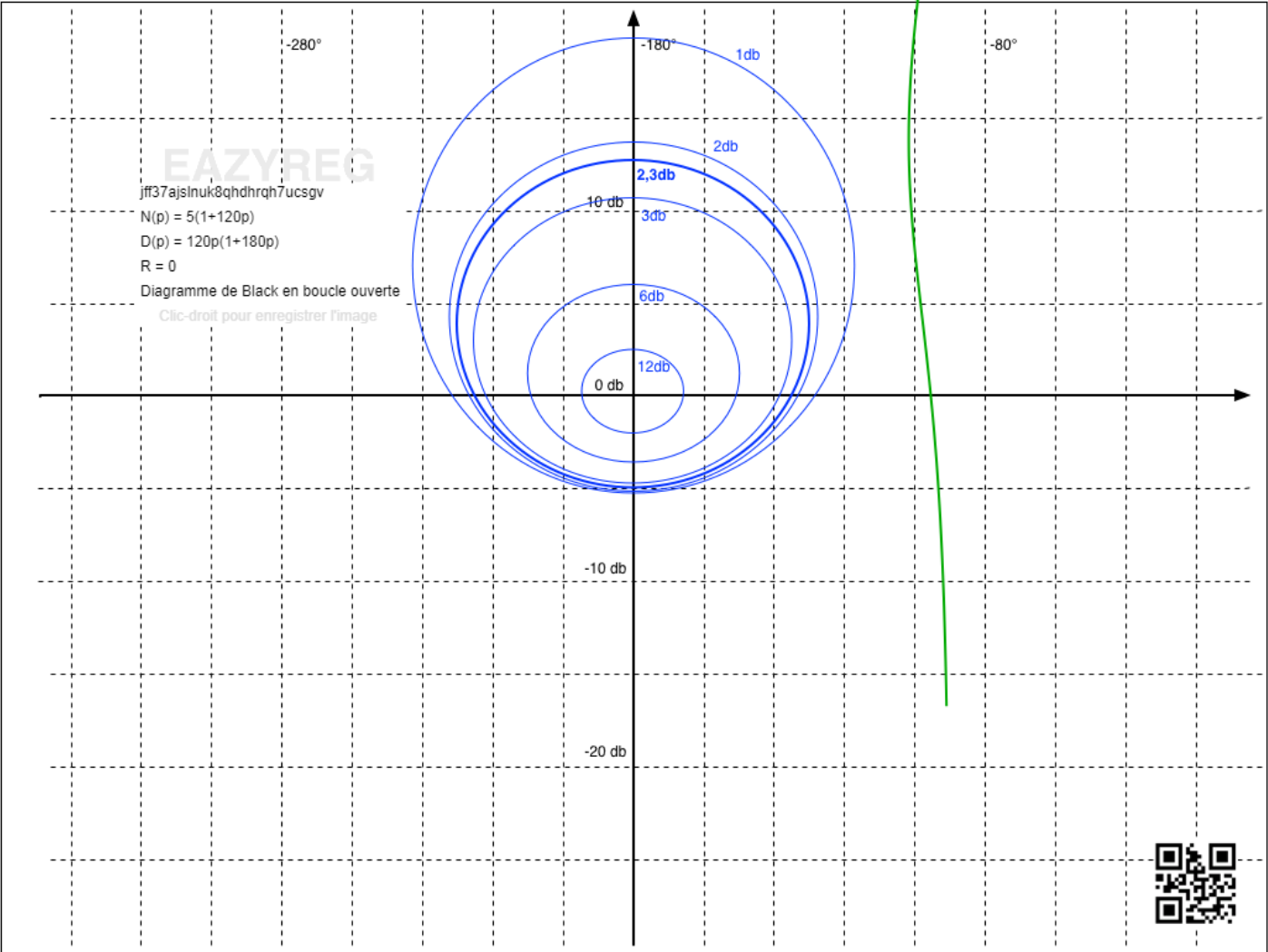


Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

le premier dépassement est de 4%, l'erreur statique est de 0, le temps de réponse est de 325s

Q13 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black. 1



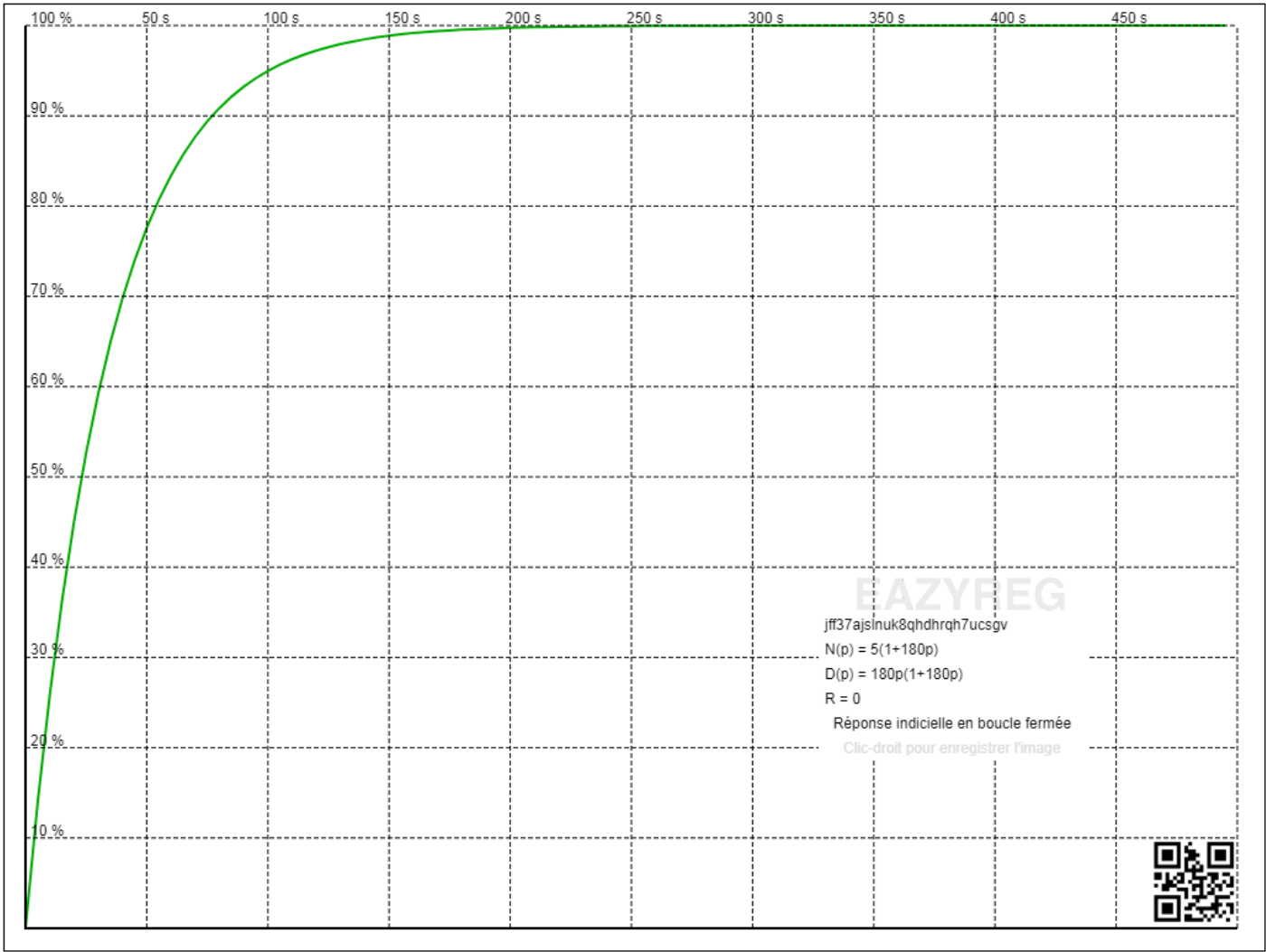
Q14 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ? 1

Le gain statique est égale a 5

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).

1

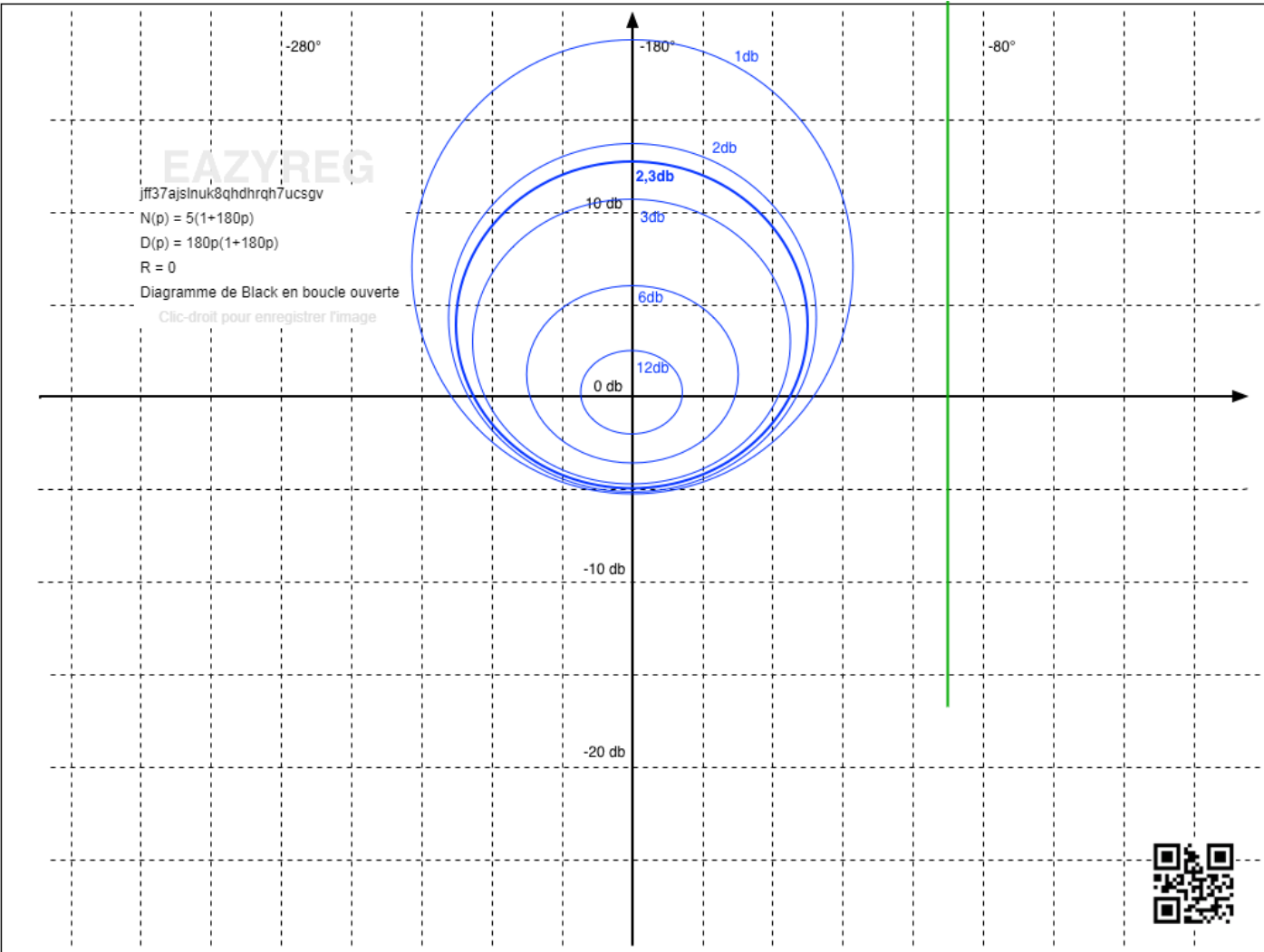


Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

175% la valeur du premier dépassement est nul, l'erreur statique est nul, temps de réponse est égale à 175s

Q17 : Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black. 1



Q18 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour $p=0$) ? 1

Le gain statique est égale a 5

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.

1

Quand on augmente l'action intégrale, on réduit le premier dépassement, l'oscillation de la courbe et le temps de réponse.

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

1

L'action intégrale influence la courbe verte et améliore les performances de la régulation