

TD1 - Blanchon		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	B				0,75
2	Donner la fonction de transfert $F(p)$ en boucle fermée en fonction de A et T_i .	1	D				0,05
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 de la marge de phase ?	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	A				1
9	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
10	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1	A				1
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	C				0,35
13	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
14	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1	A				1
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	A				1
17	Tracer la courbe de réponse fréquentielle en boucle ouverte dans le plan de Black.	1	A				1
18	Quelle est la valeur de la marge de phase ?	1	A				1
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	D				0,05

Note : 16,95/20

Note : 16,95/20

Blanchon

TD1 EasyReg - Influence du temps intégral

2

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

$$T(p) = A \left(\frac{1 + T_i p}{T_i p} \right) \left(\frac{2}{1 + 180 p} \right)$$

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

1

$$F(p) = \frac{1}{1 + (T_i p / 2A)}$$

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

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

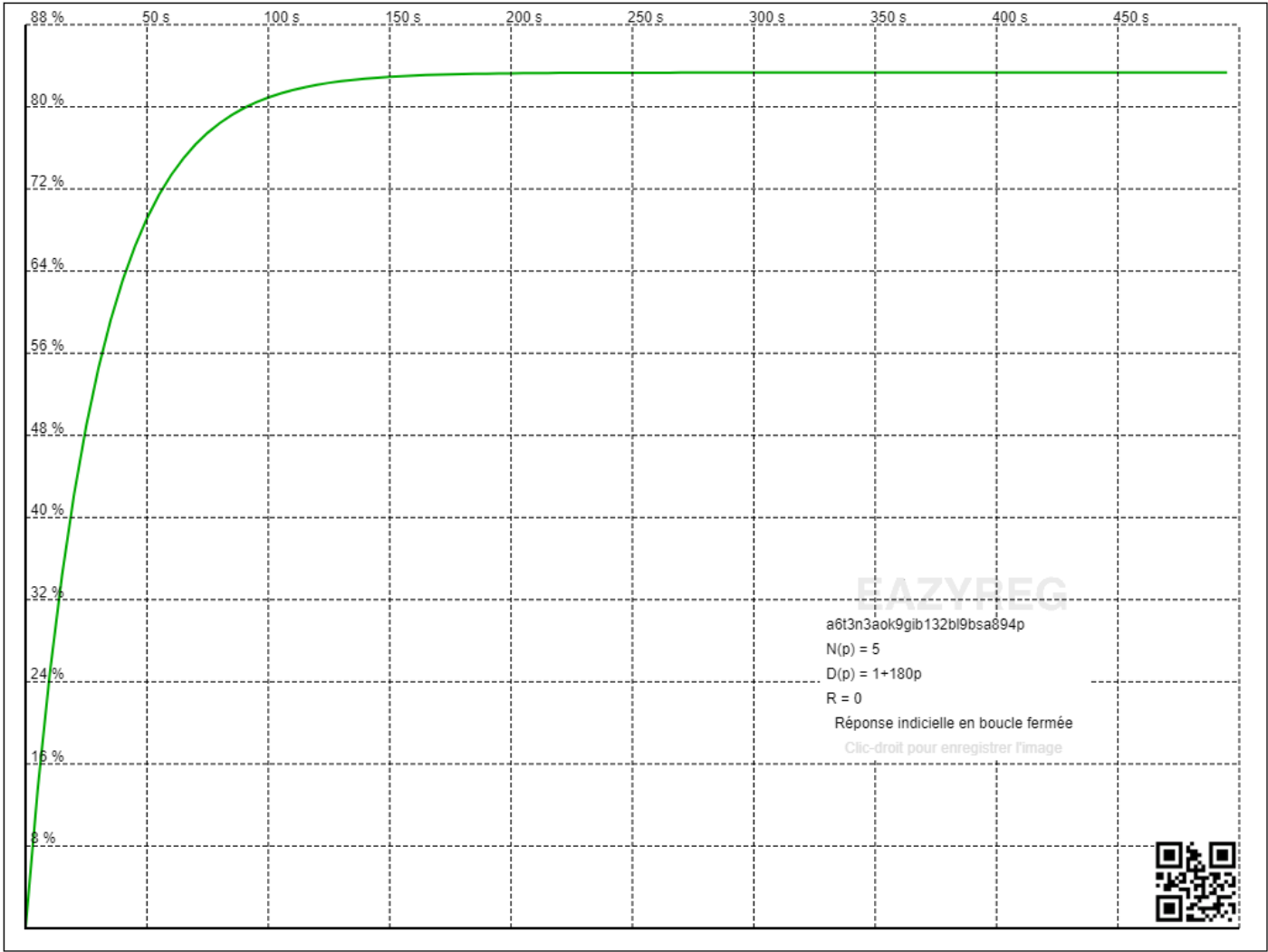
On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 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

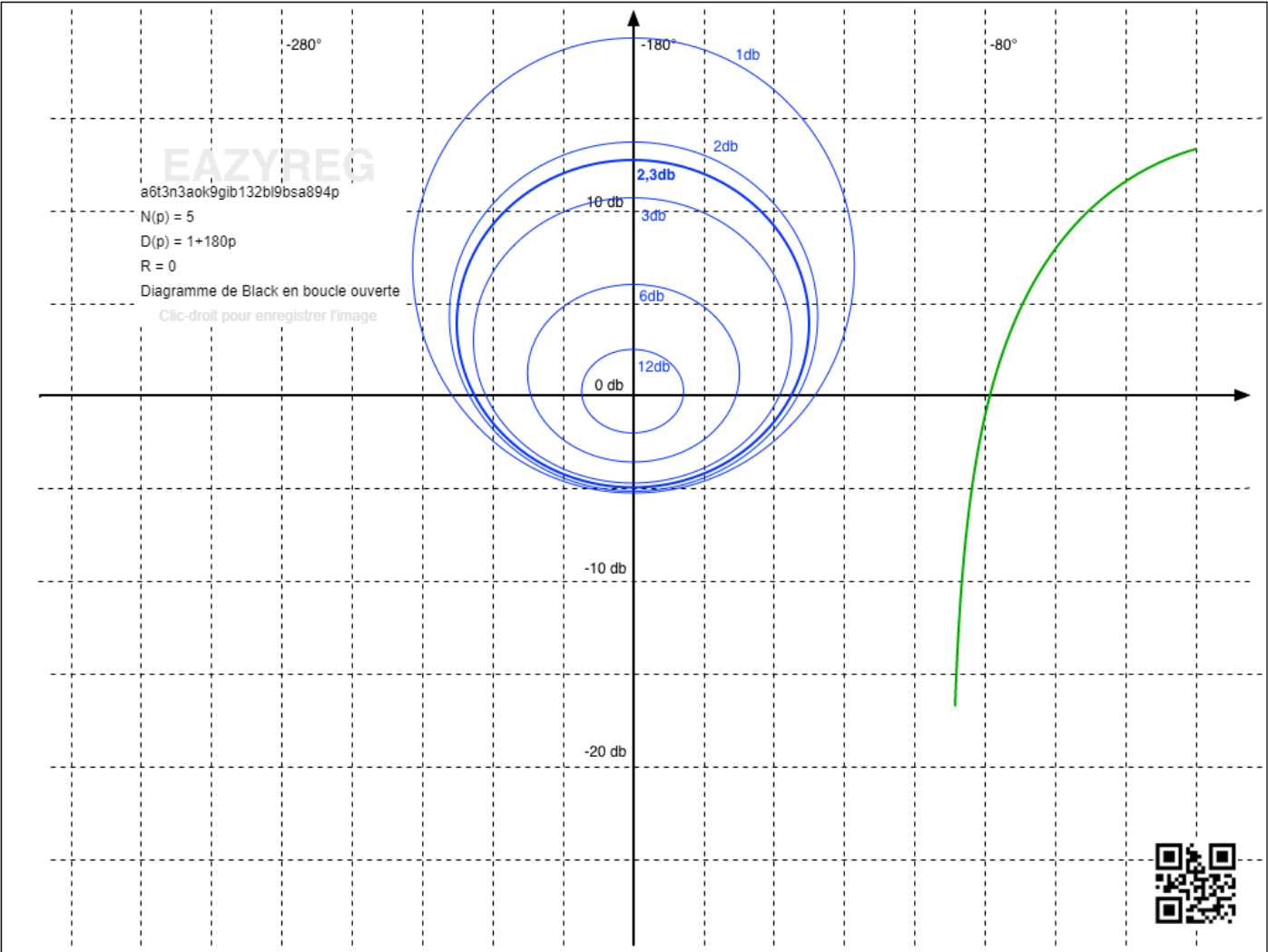


Q4 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Pas de dépassement, erreur statique= 18,7%, Temps de réponse=105s

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

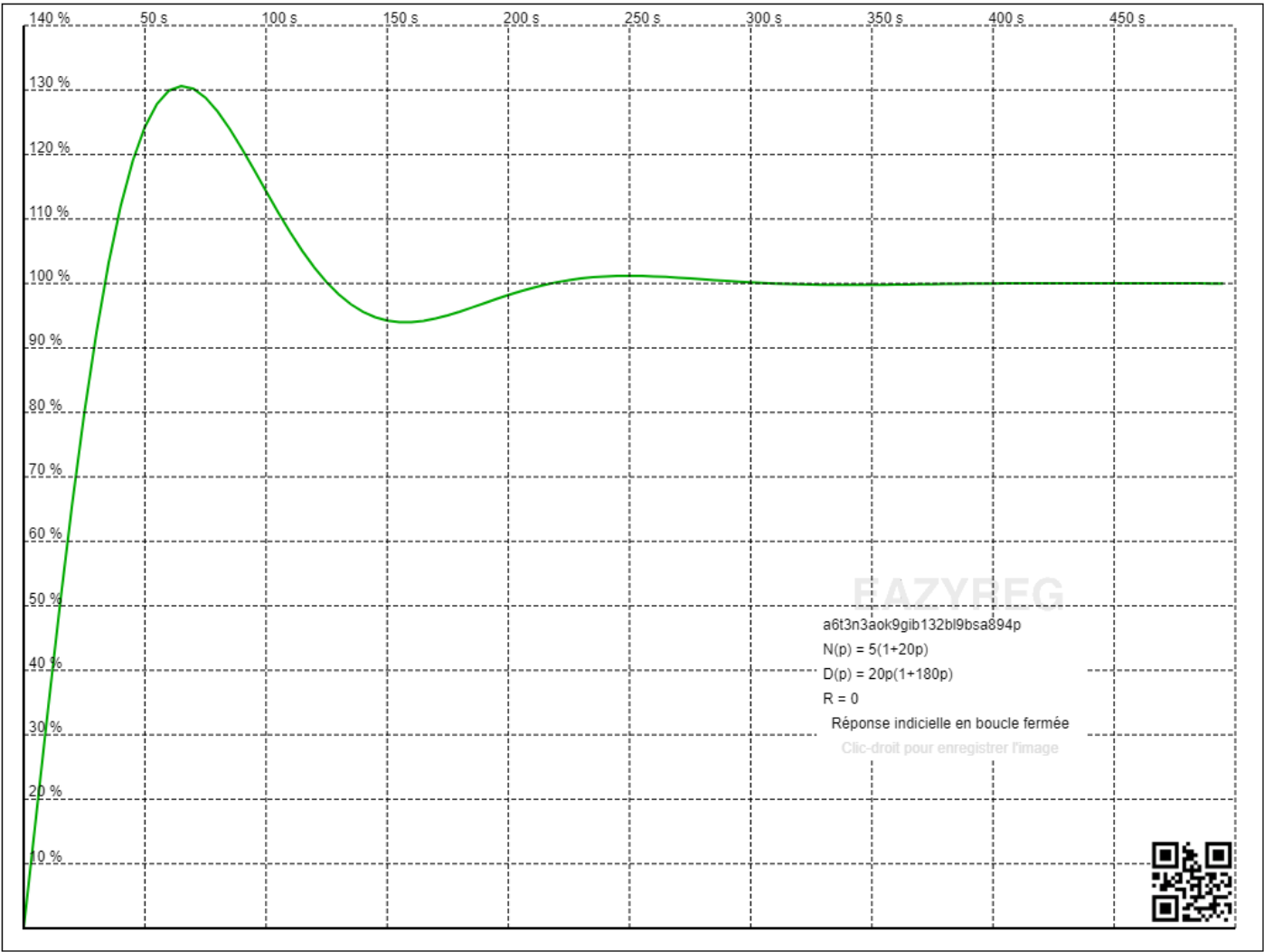


Q6 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

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

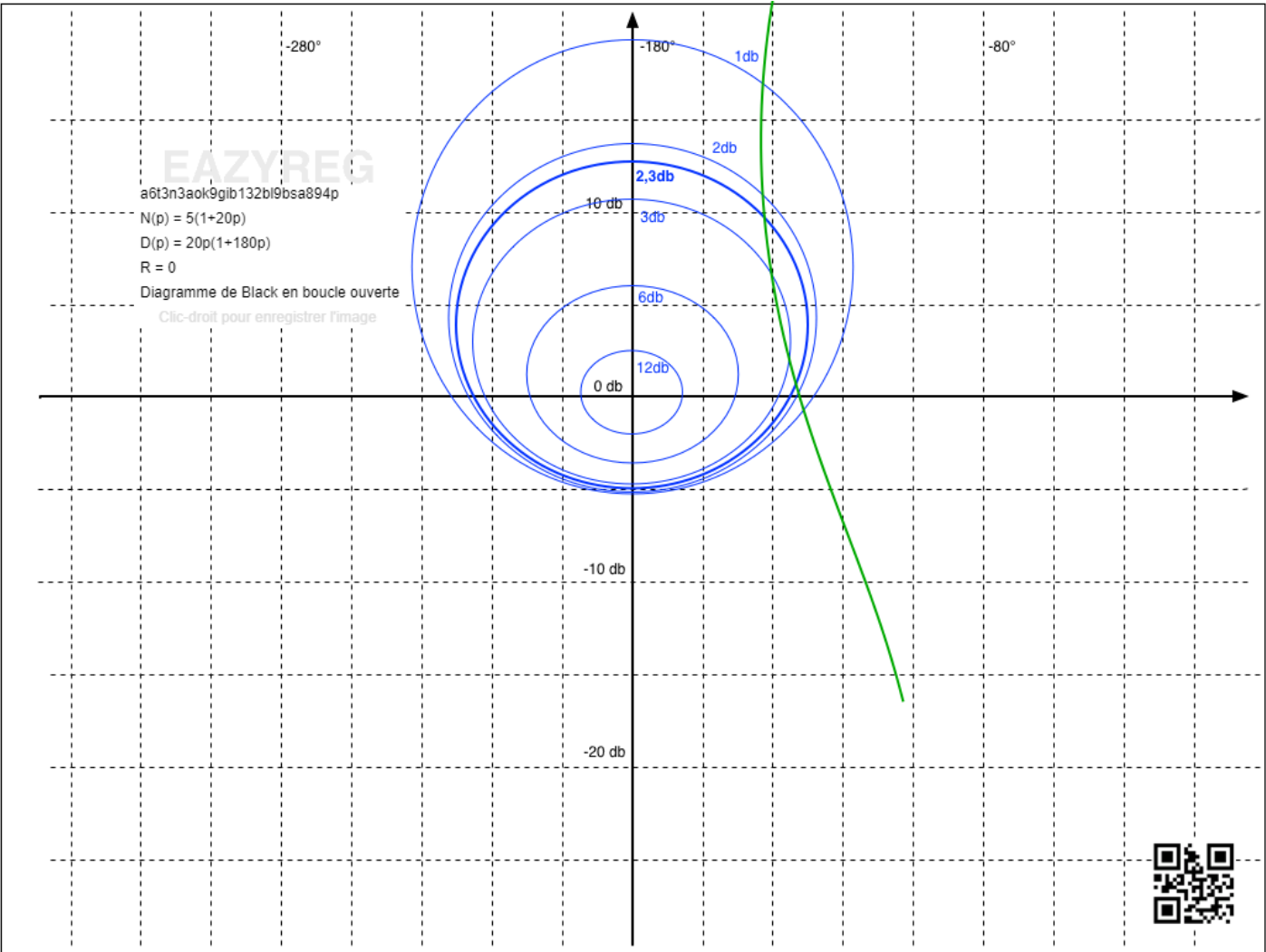


Q8 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Premier dépassement= 35% Erreur statique=0 Temps de réponse 200s

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

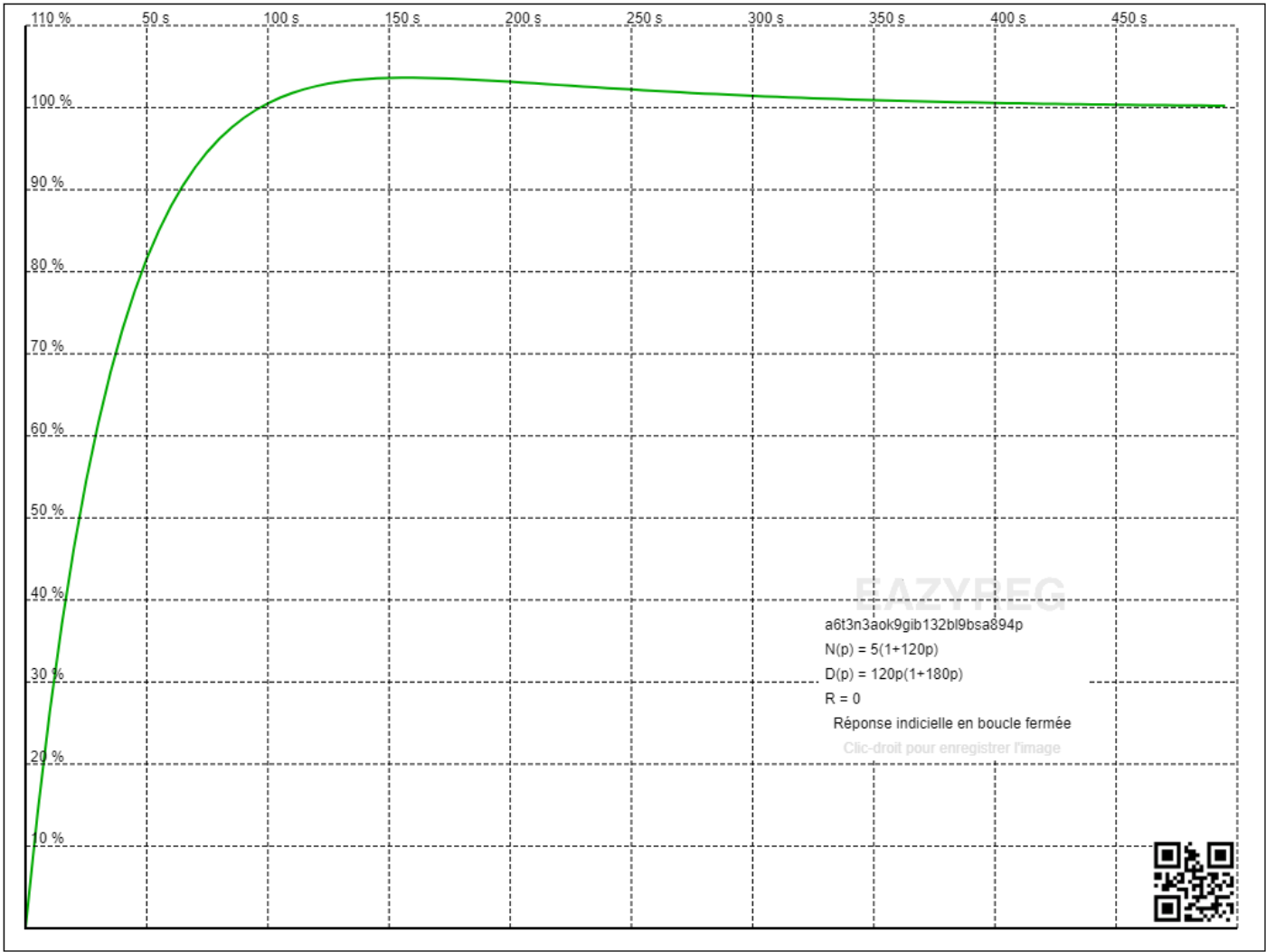


Q10 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

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

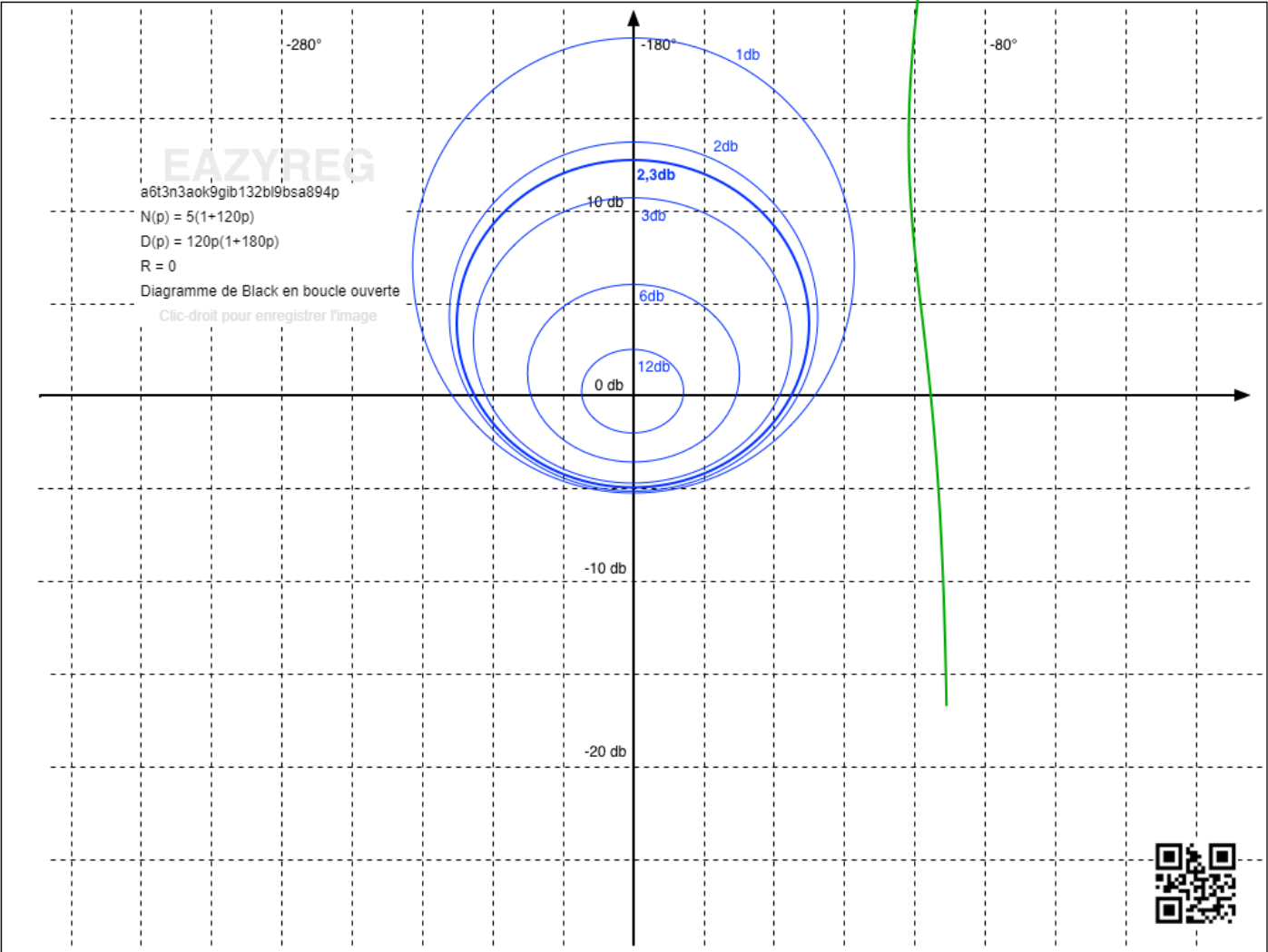


Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Premier dépassement= 103 Temps de réponse= 85s, Erreur statique=0

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

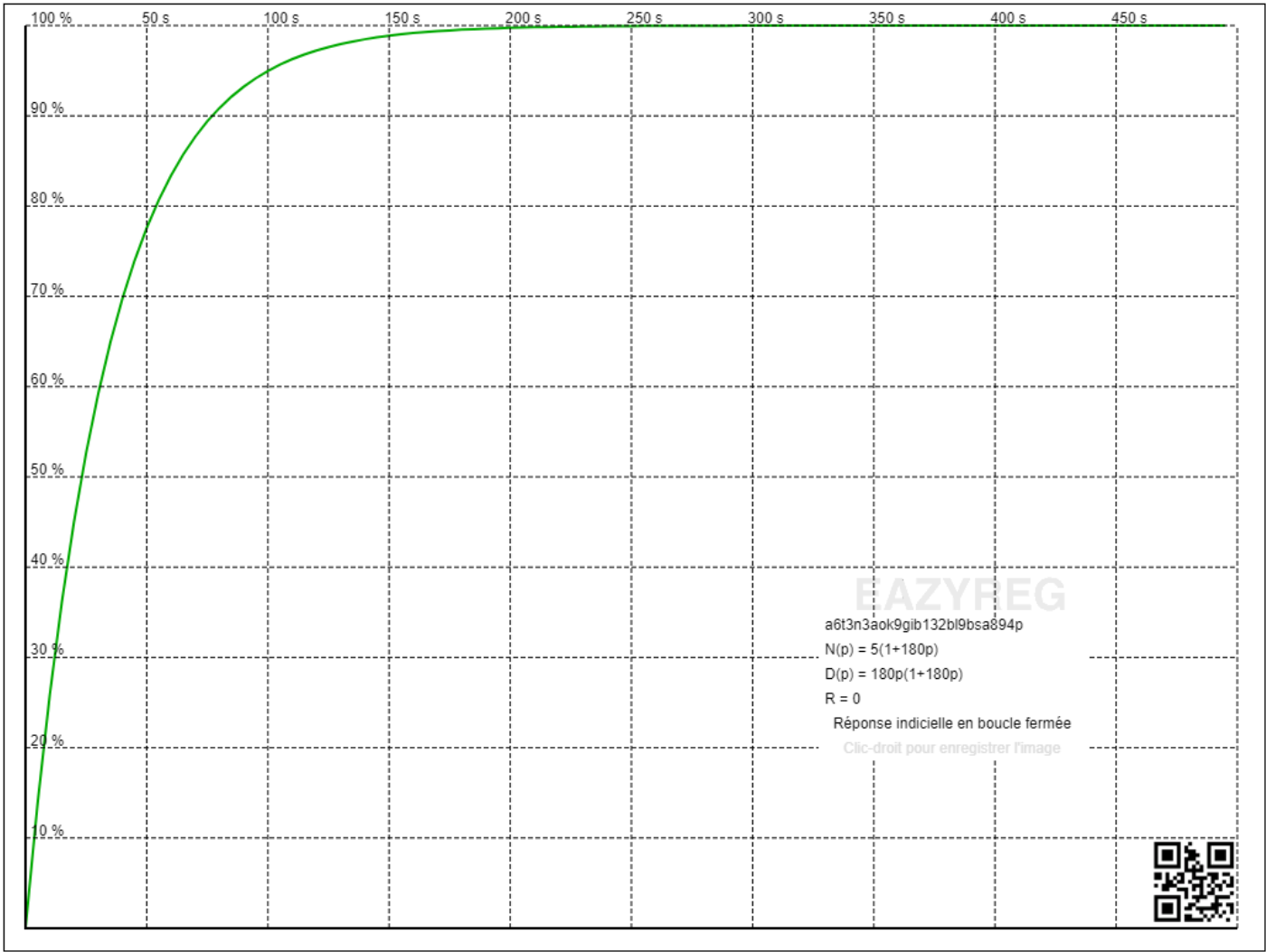


Q14 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

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

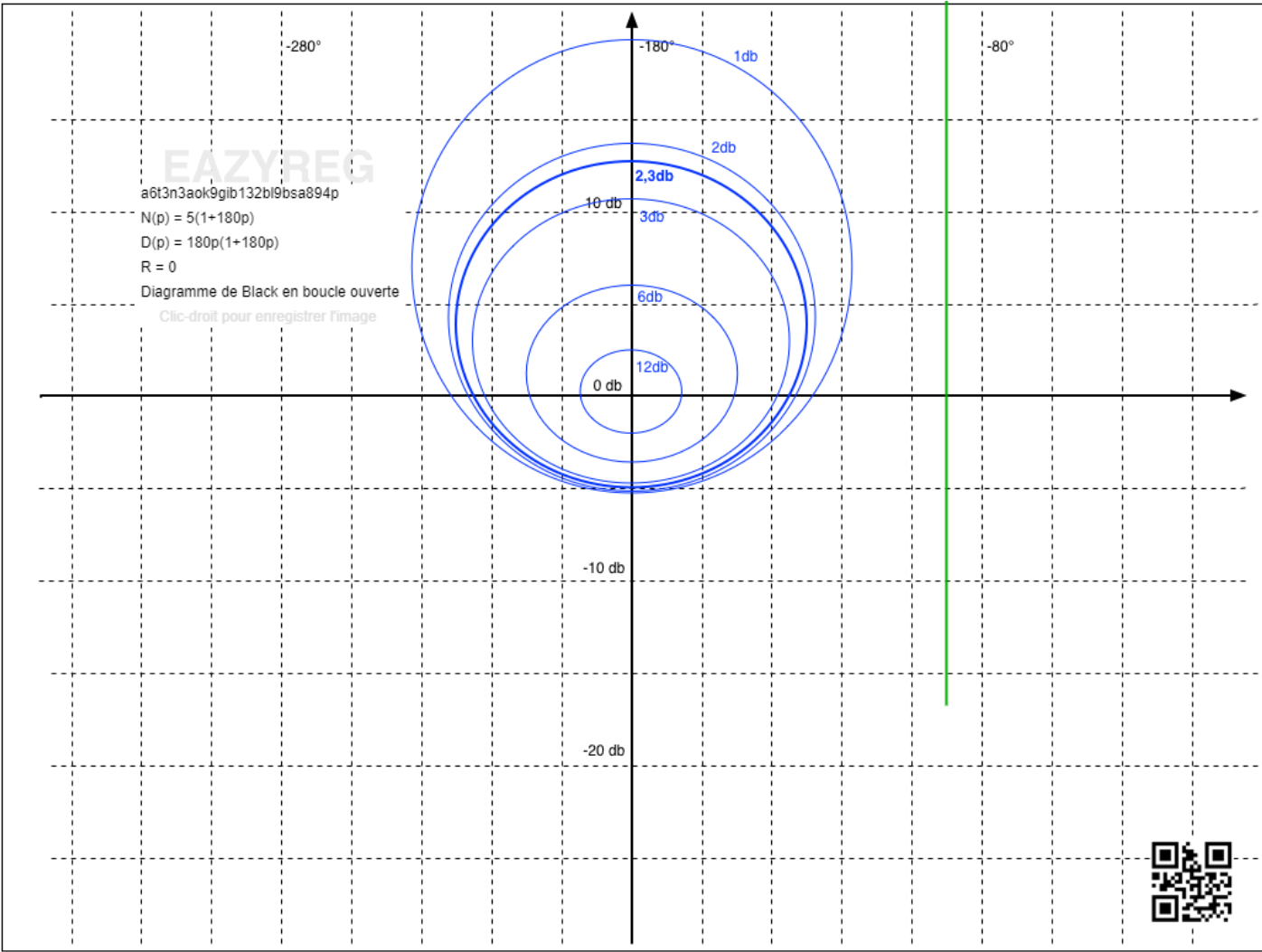


Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Pas de dépassement, Temps de réponse 130s, Erreur statique=0

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



Q18 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

90

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

Plus on augmente T_i plus la régulation sera lente mais précise

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

1

Plus T_i augmente plus le plan de Black sera de plus en plus précis car on peut voir que le courbe sera plus droite avec un T_i élevée