

TD1 - Charpin					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

Charpin

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.

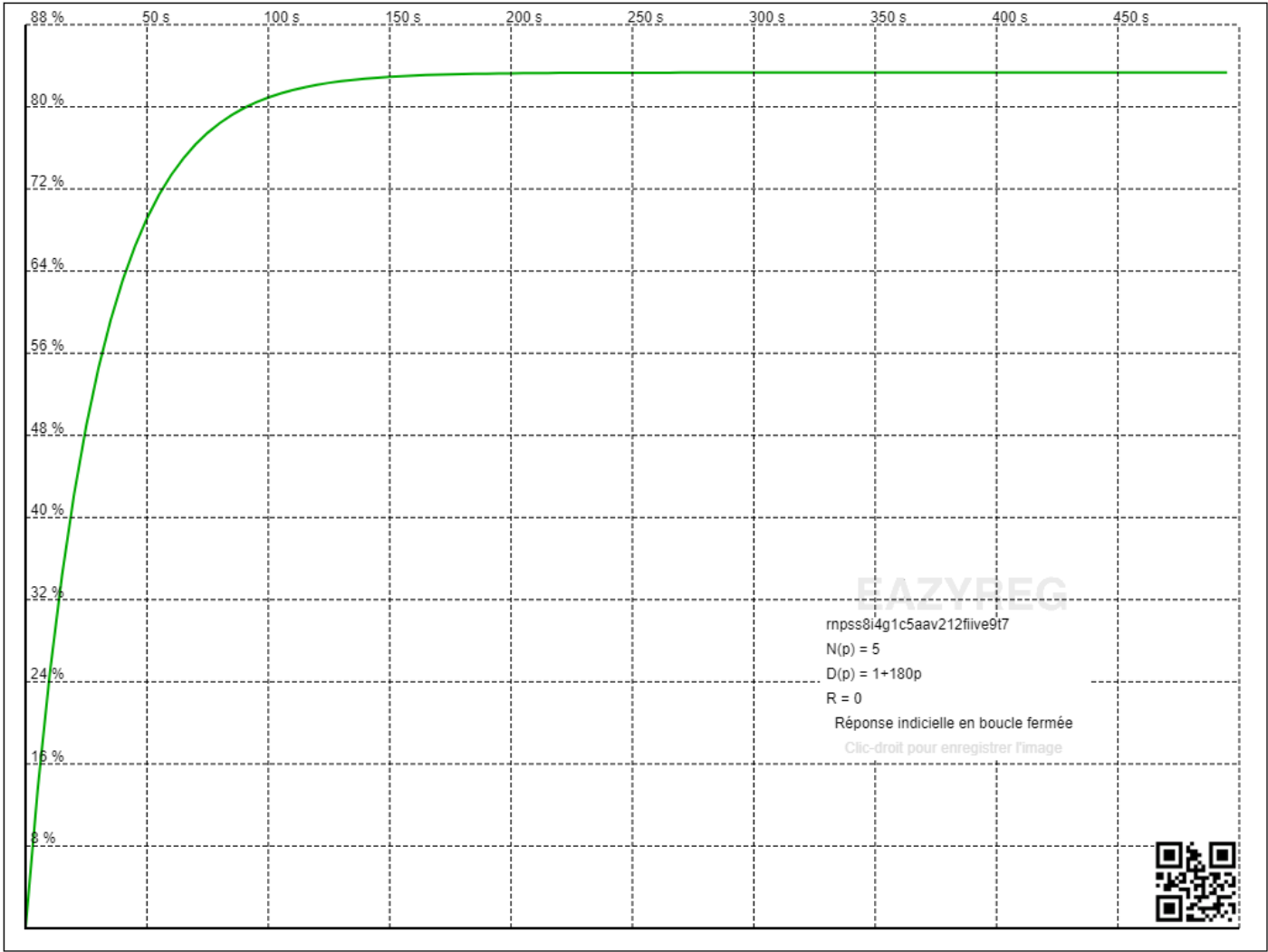
On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 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

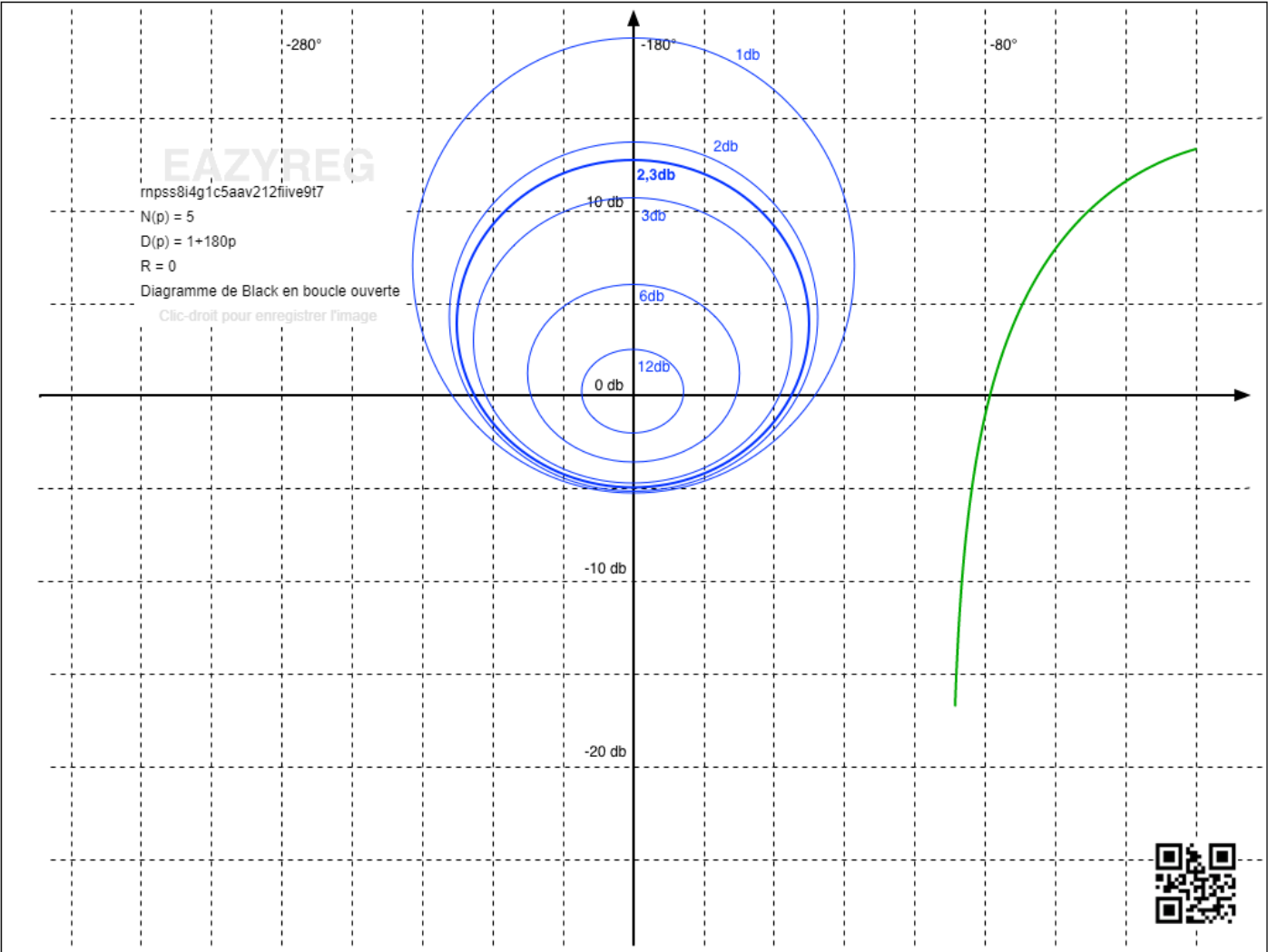


Q4 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

premier dépassement : 0% , temps de réponse: 105s erreur statique :18,7%

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



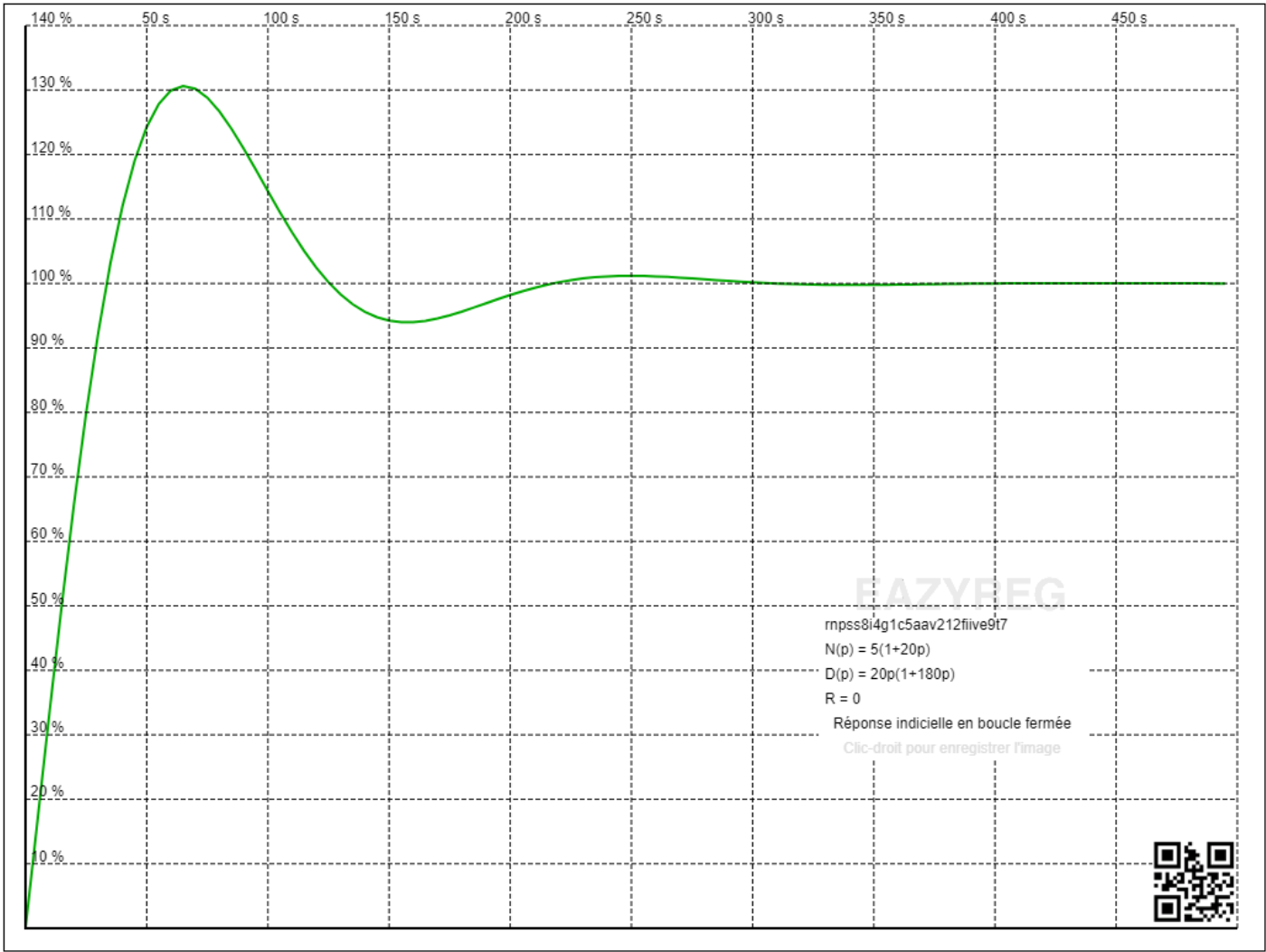
Q6 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

La marge de phase est de 102

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

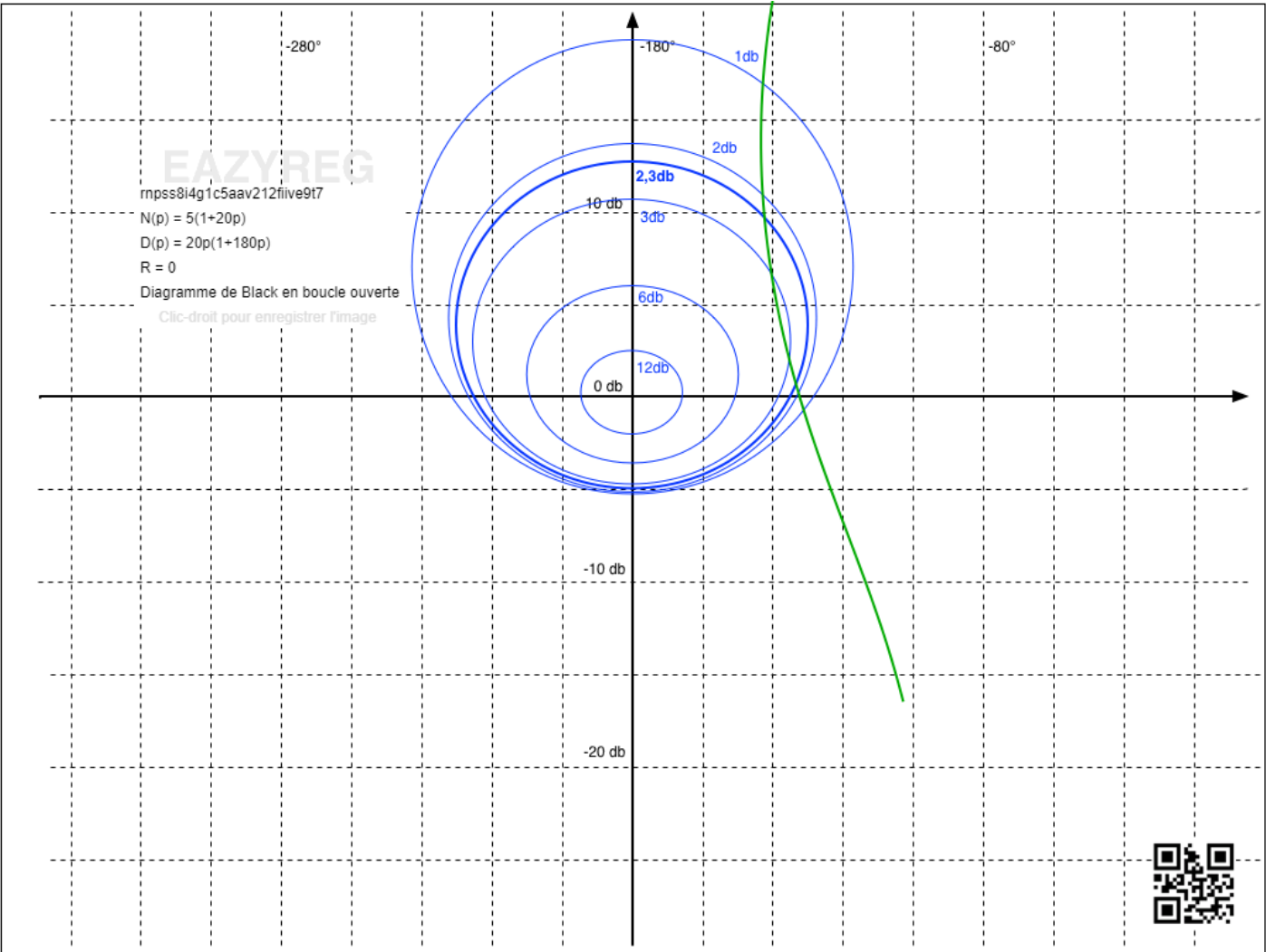


Q8 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

Temps de reponse 200s, premier dépassement 35%, erreur statique 0

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



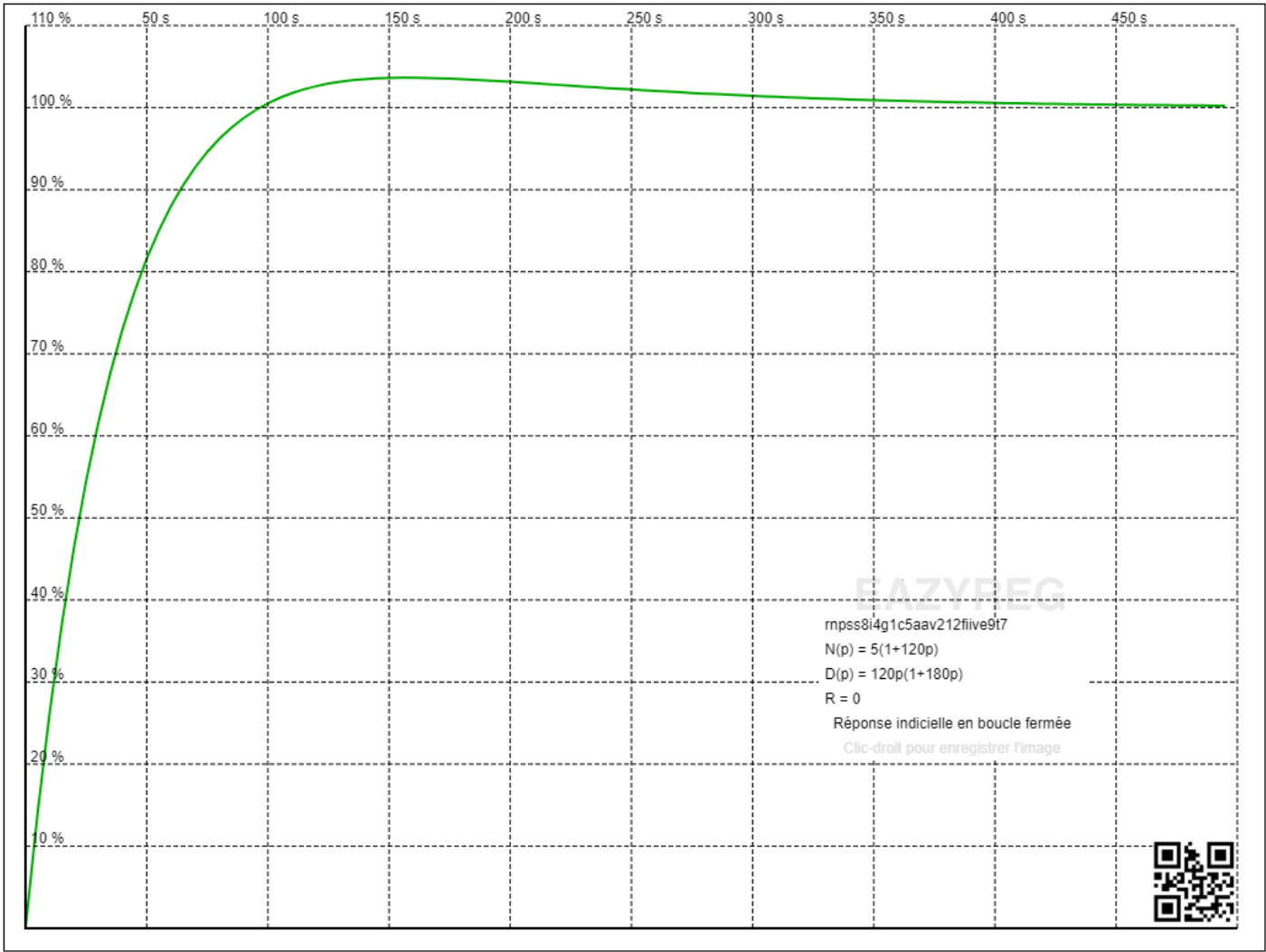
Q10 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

la marge est de 50

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

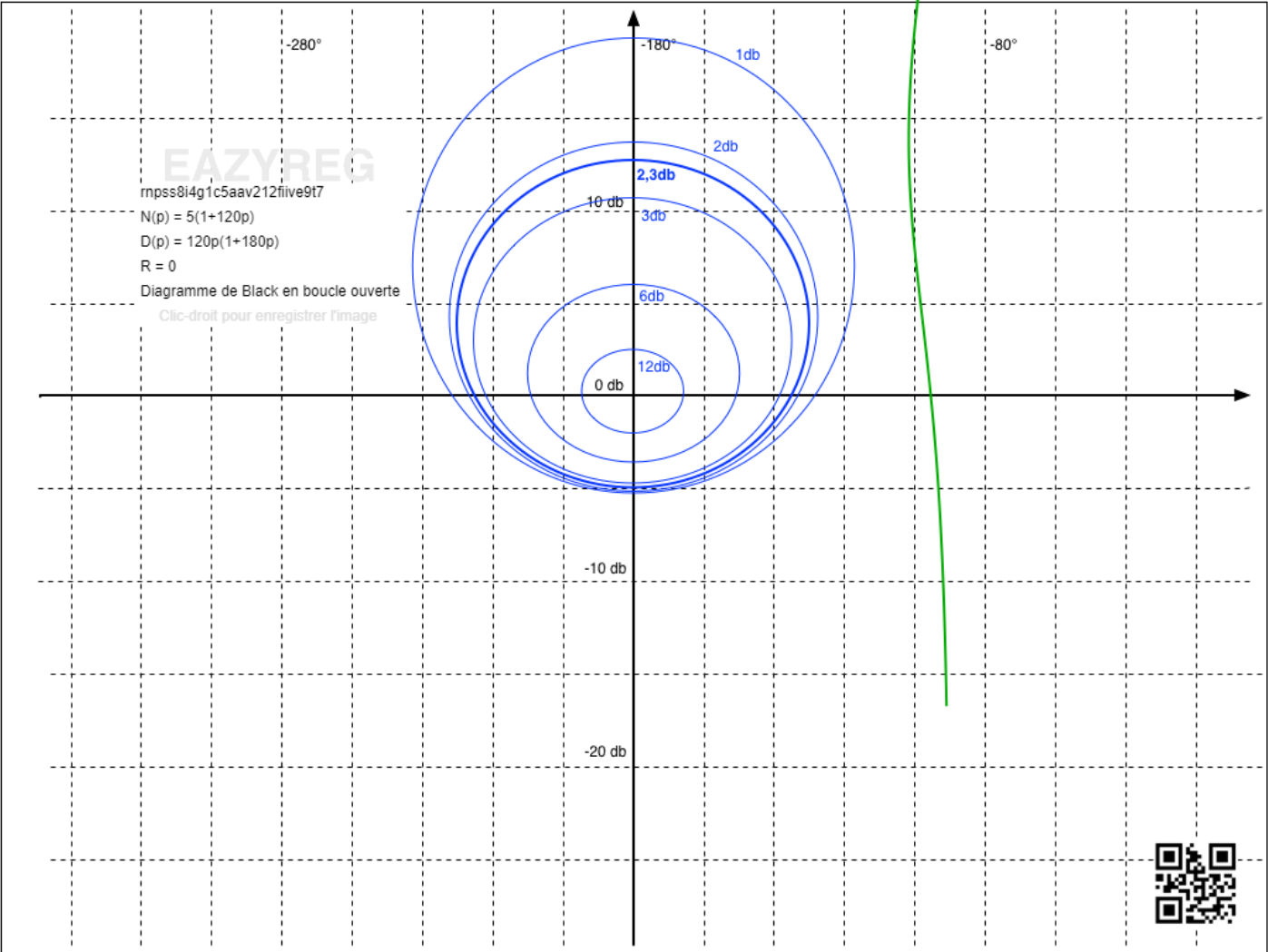


Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

le temps de réponse est de 85s, l'erreur statique est de 0; le premier dépassement est de 102.2%

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



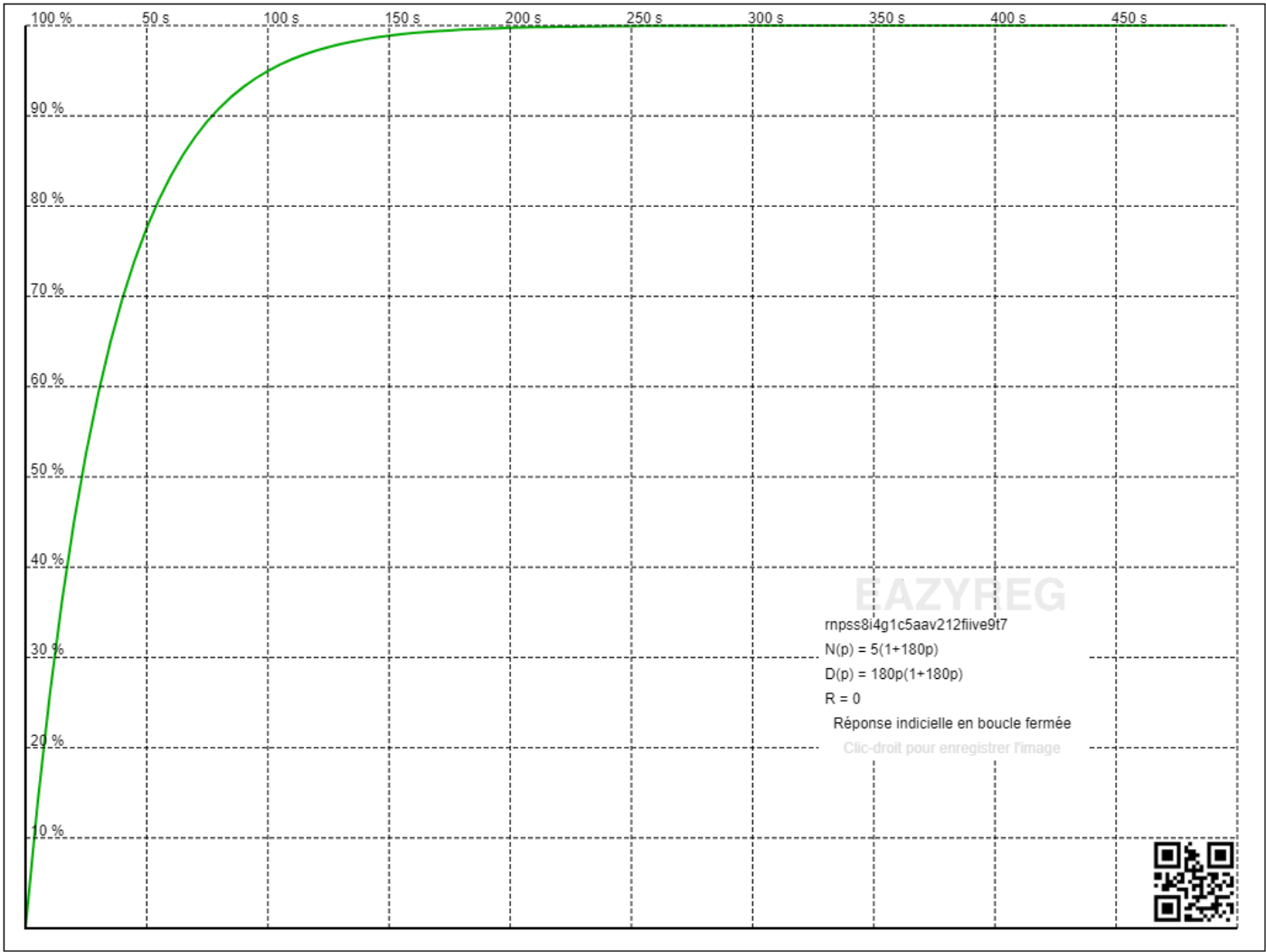
Q14 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

la marge de phase est de 81

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

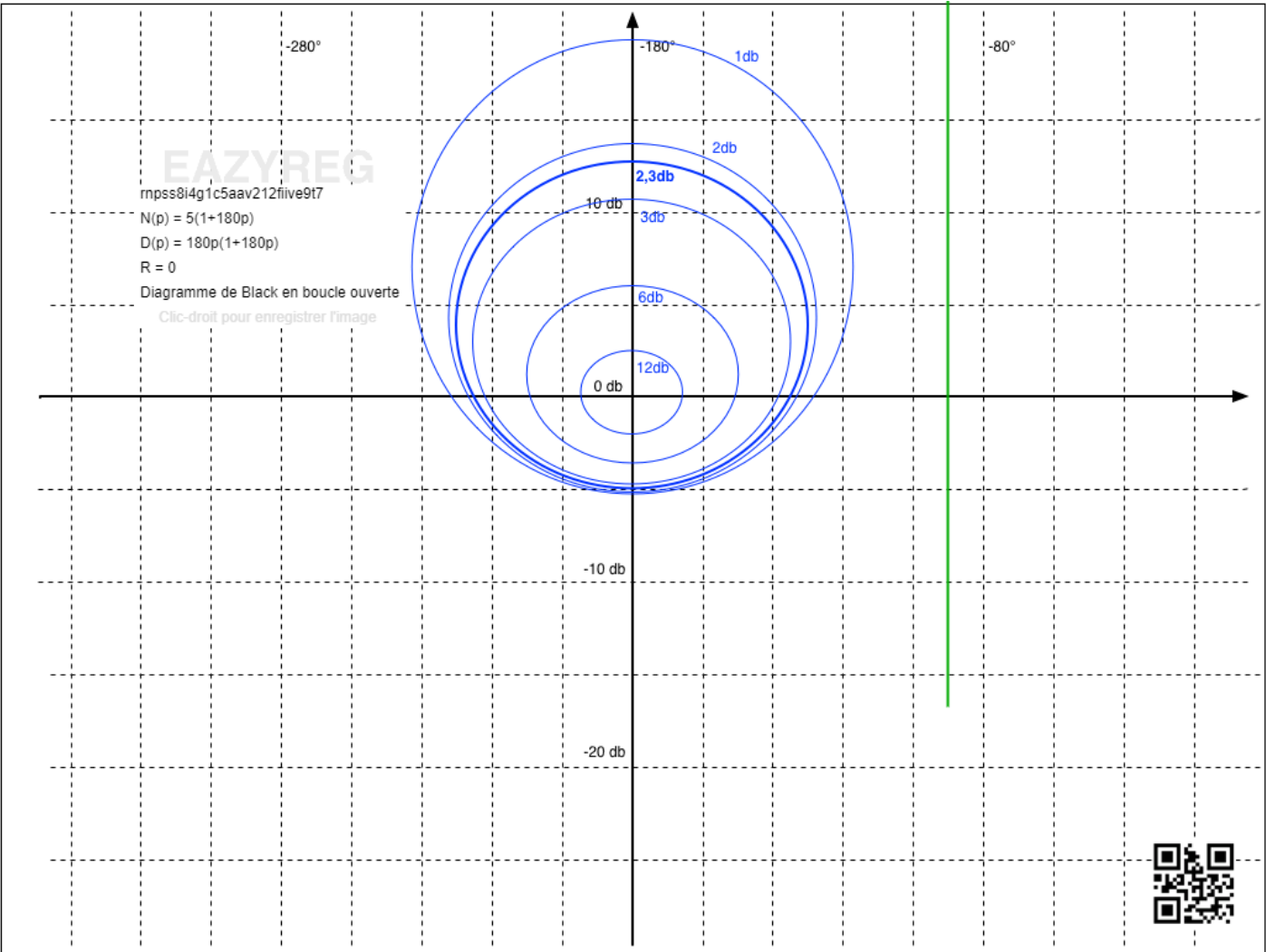


Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

erreur statique = 0, pas de dépassement, temps de reponse est de 130s

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

la marge de phase est de 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

On voit en comparant les image que la régulation est de plus en plus précise avec l'augmentation de T_i