

TD1 - Chevallard		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	C				0,35
20	Comparer les courbes sur le plan de Black et en déduire l'influence de l'action intégrale l'allure de la courbe.	1	A				1

Note : 17,5/20

**Note : 17,5/20**

# Chevillard

## 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

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

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

1

$$F(p) = 1 / (1 + (T_i p / 2a))$$

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

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

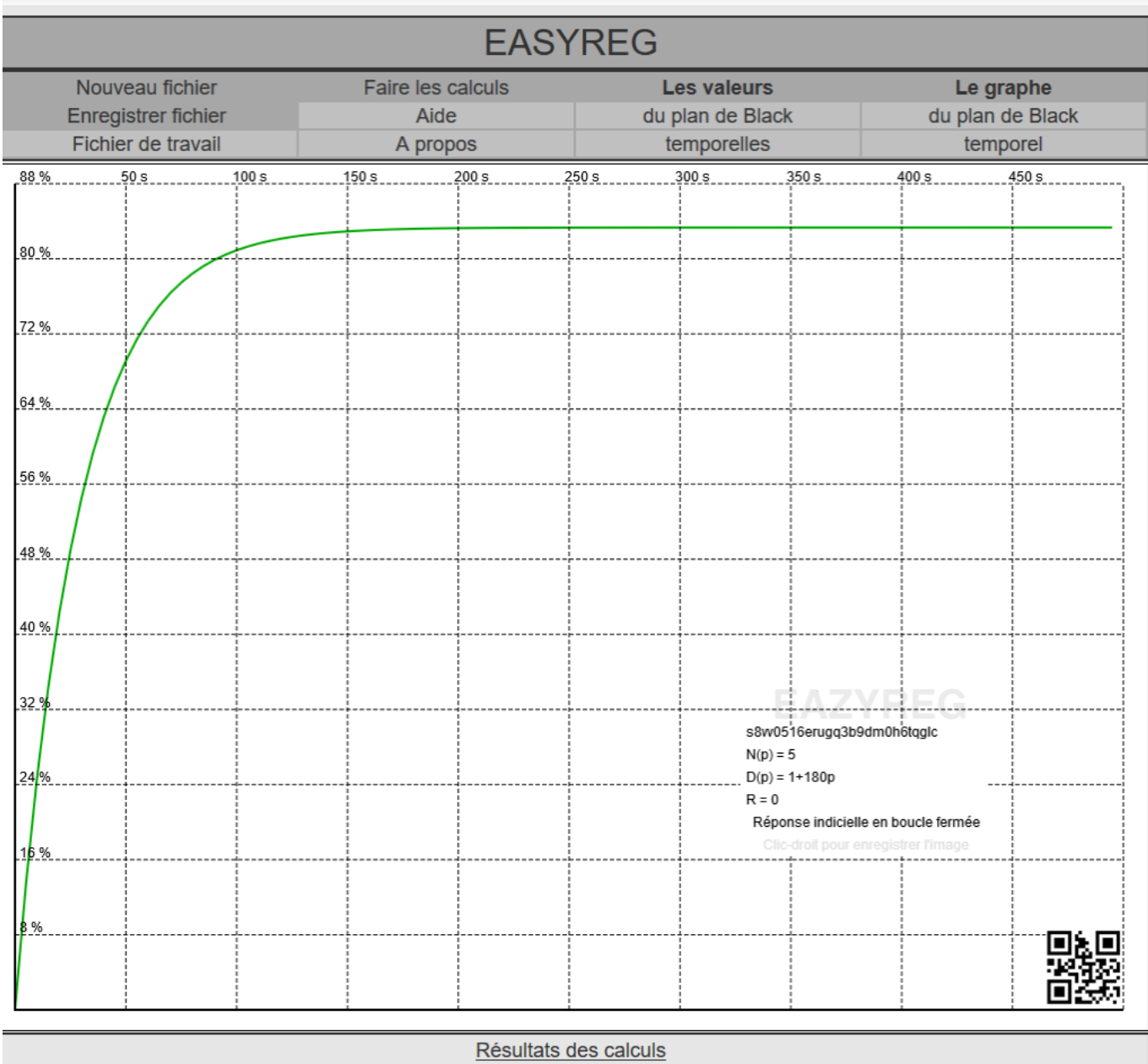
On effectue 4 essais avec les réglages suivants du régulateur :

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

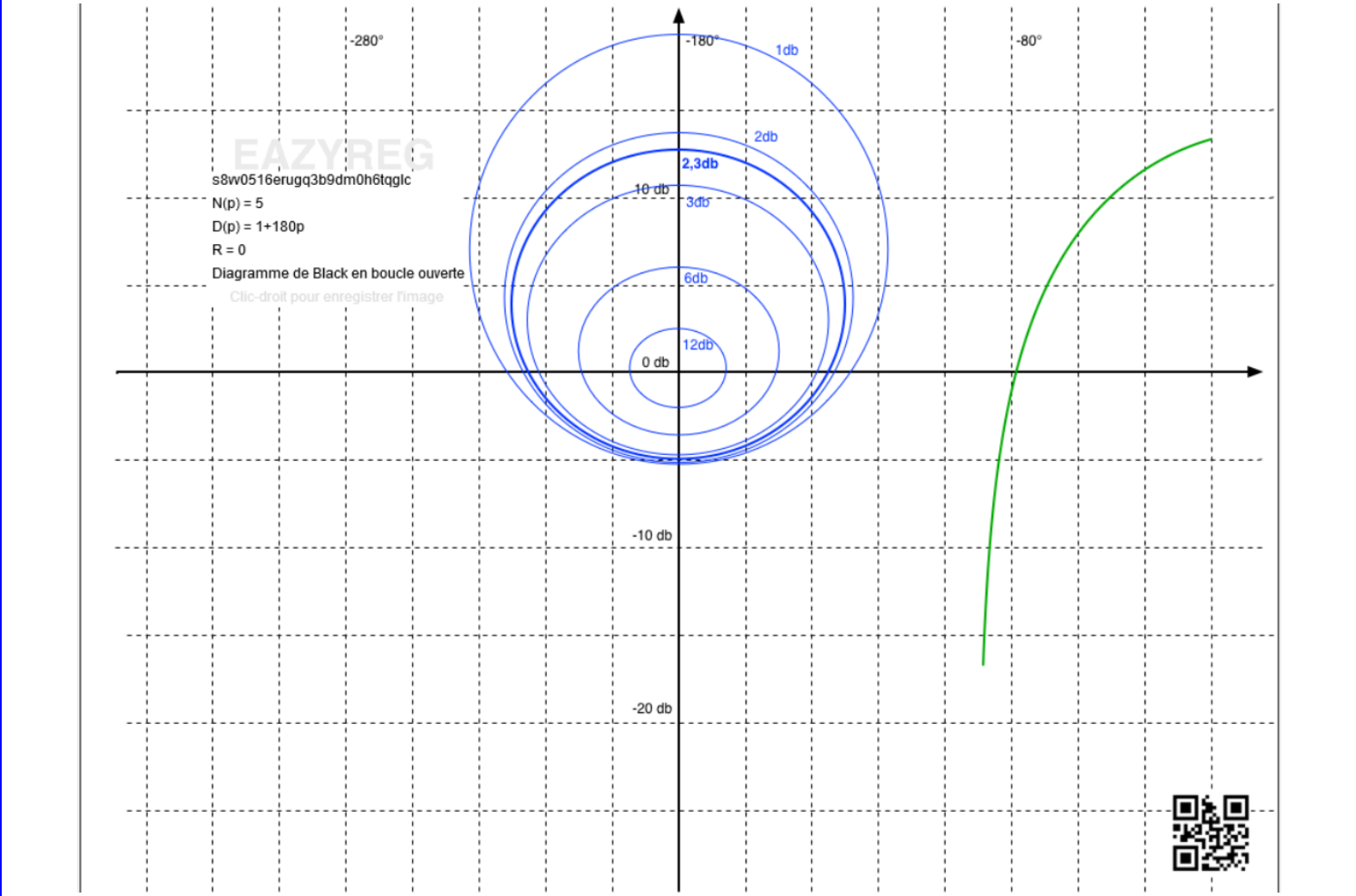


**Q4 :** Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

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

1

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



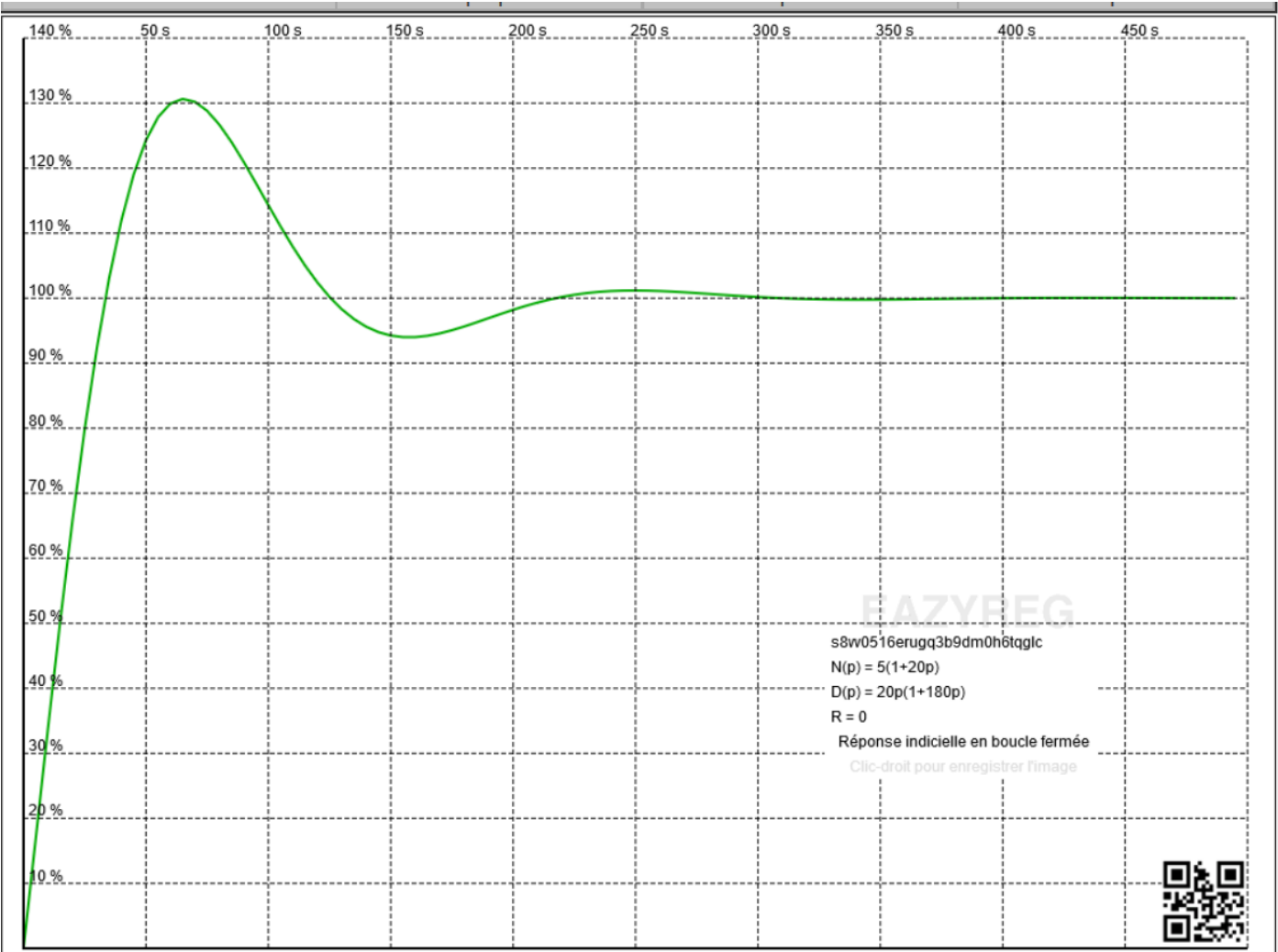
Q6 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1

marge de phase 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



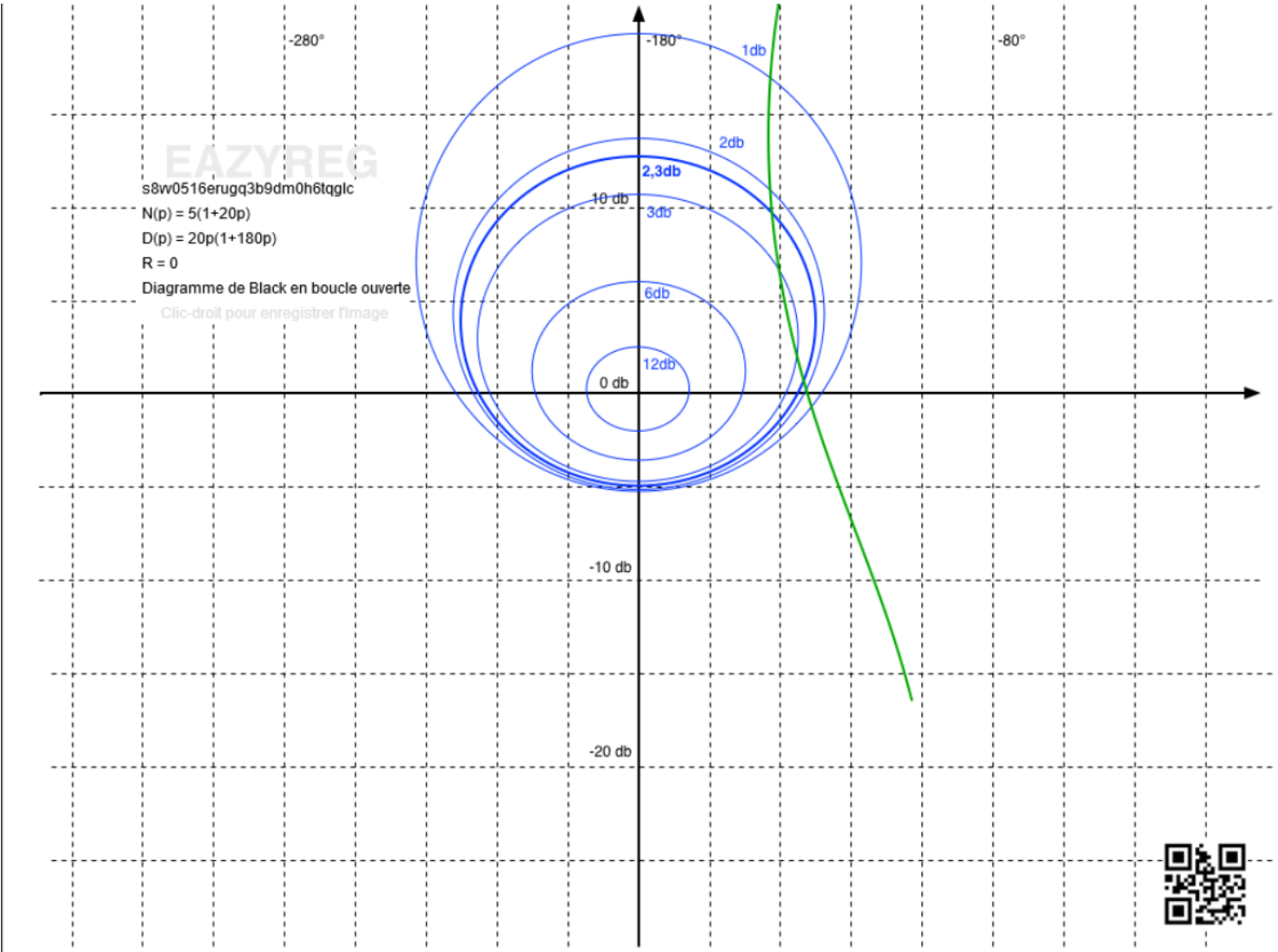
**Q8 :** Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

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



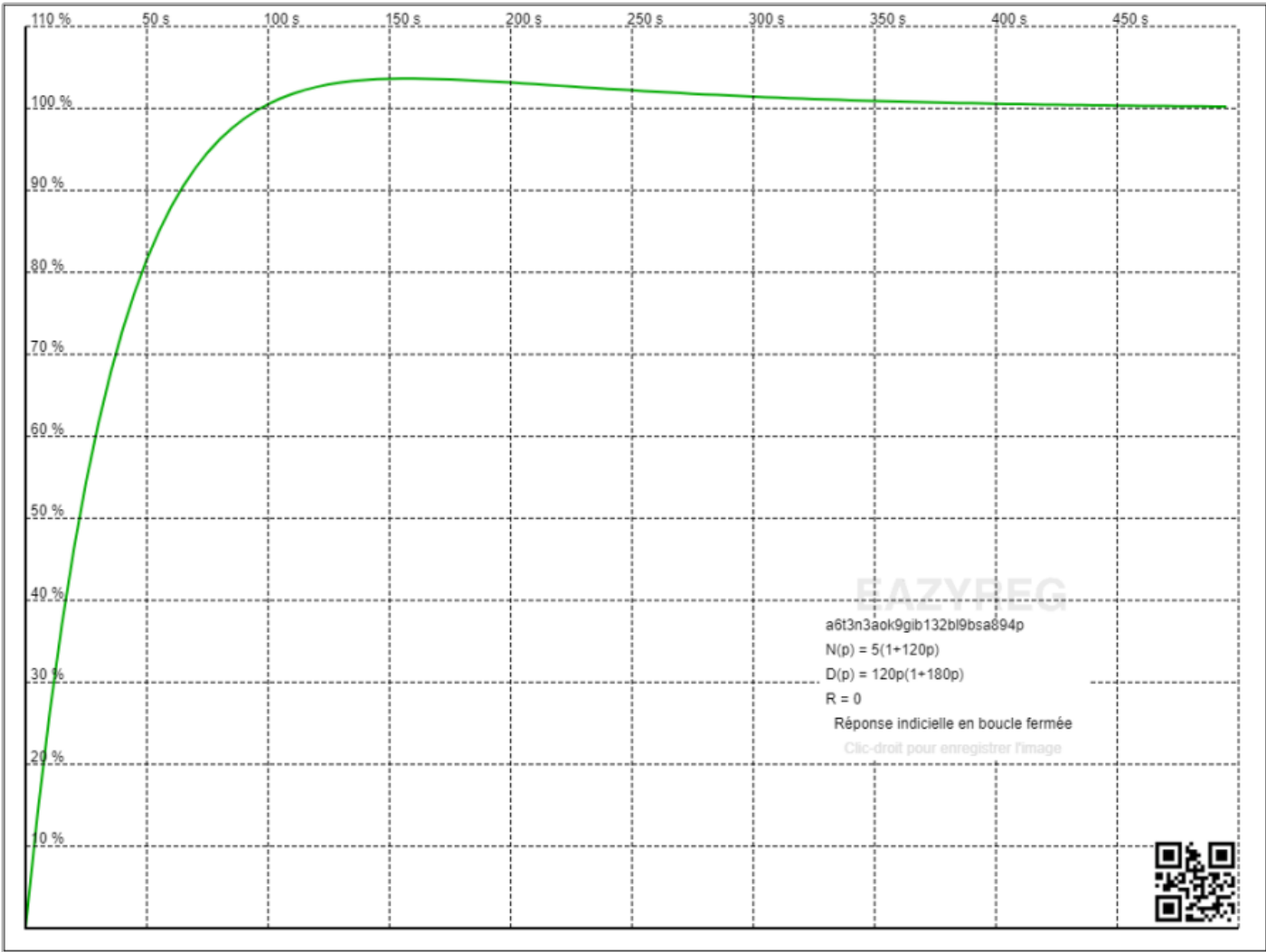
Q10 : Quelle est la valeur de la marge de phase ?

1

**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

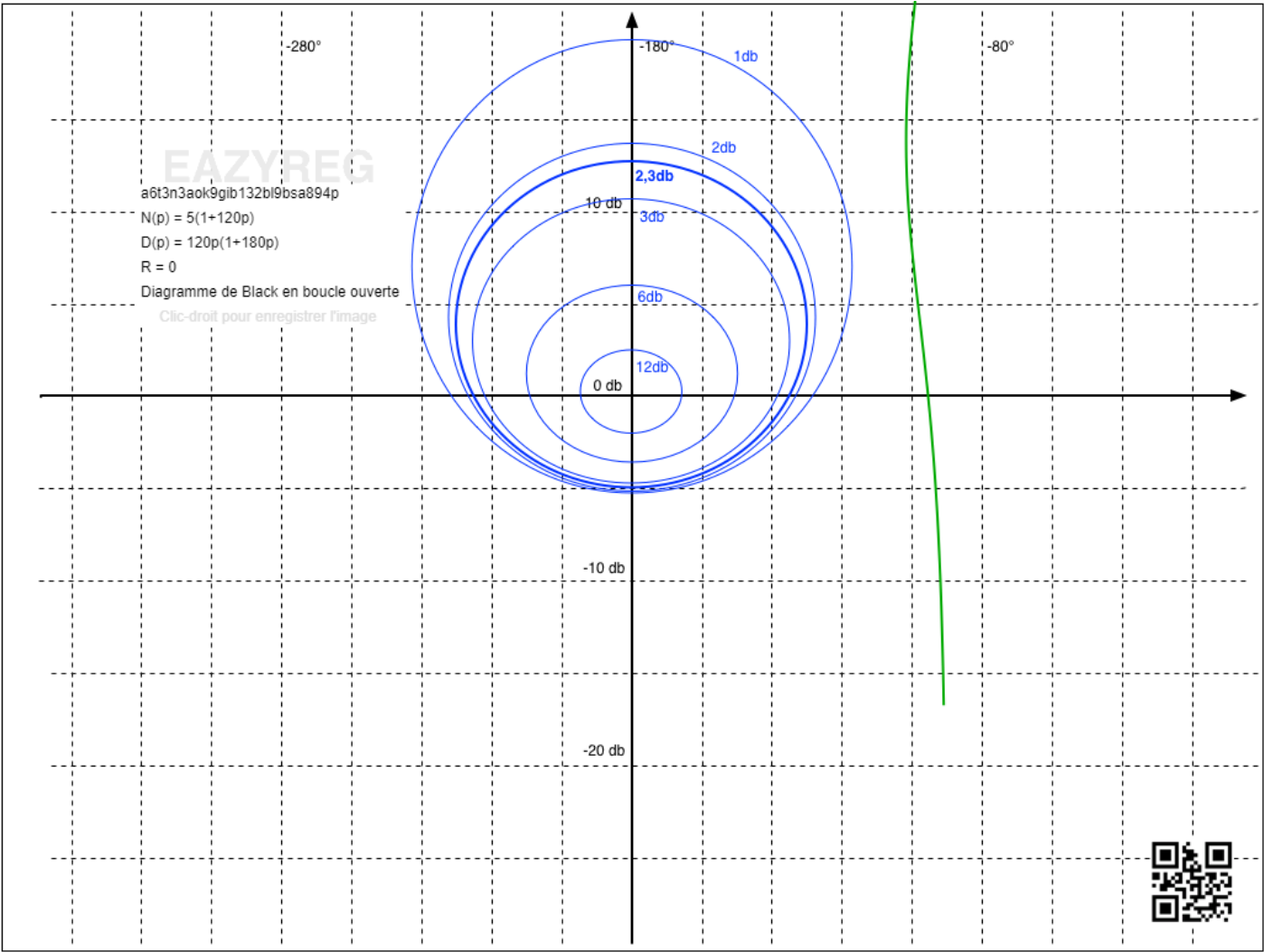


**Q12 :** Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

temps de reponse 85% , premier dépassement 102.2% erreur statique :0

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



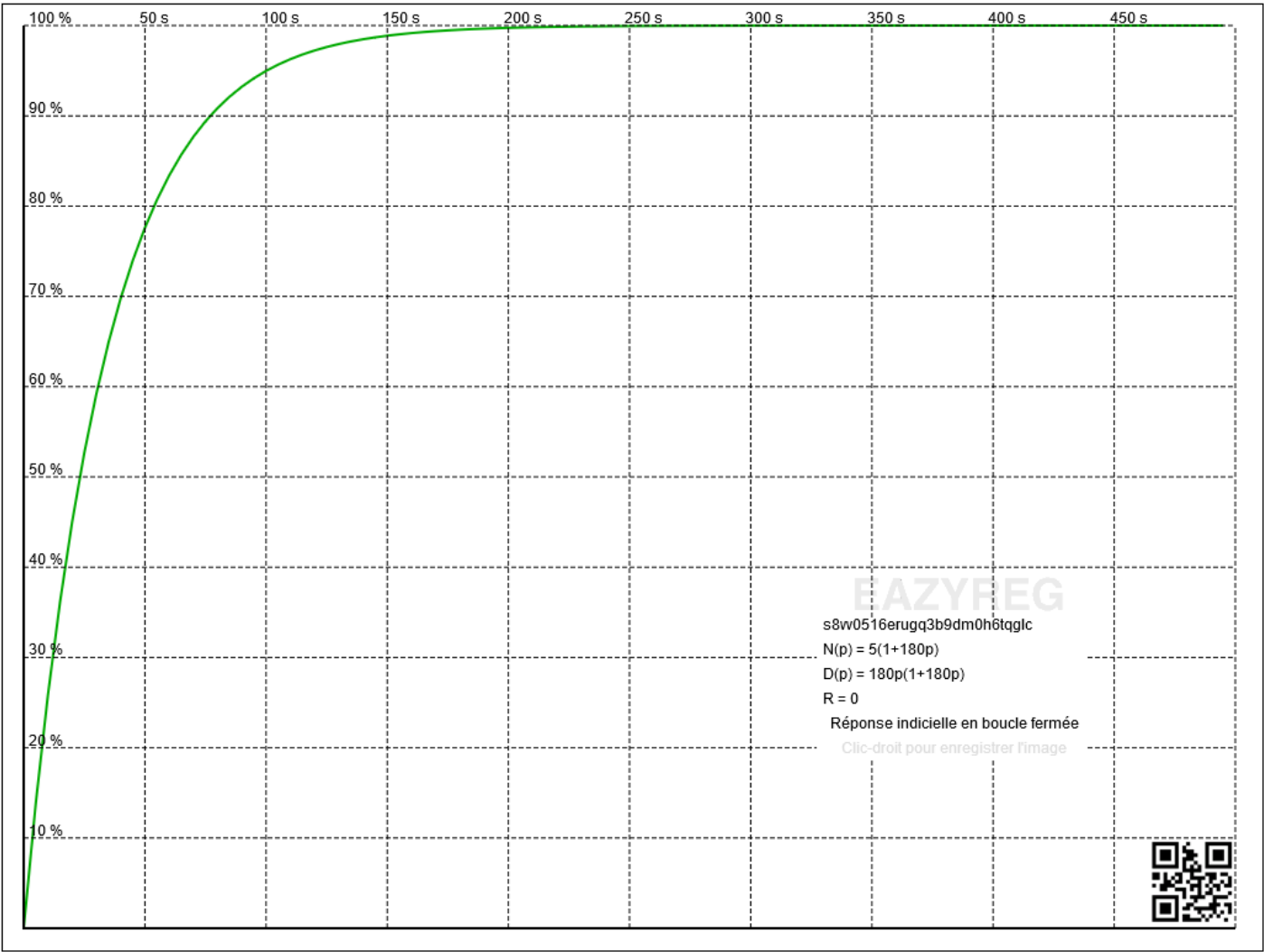
Q14 : Quelle est la valeur de la marge de phase ? 1



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

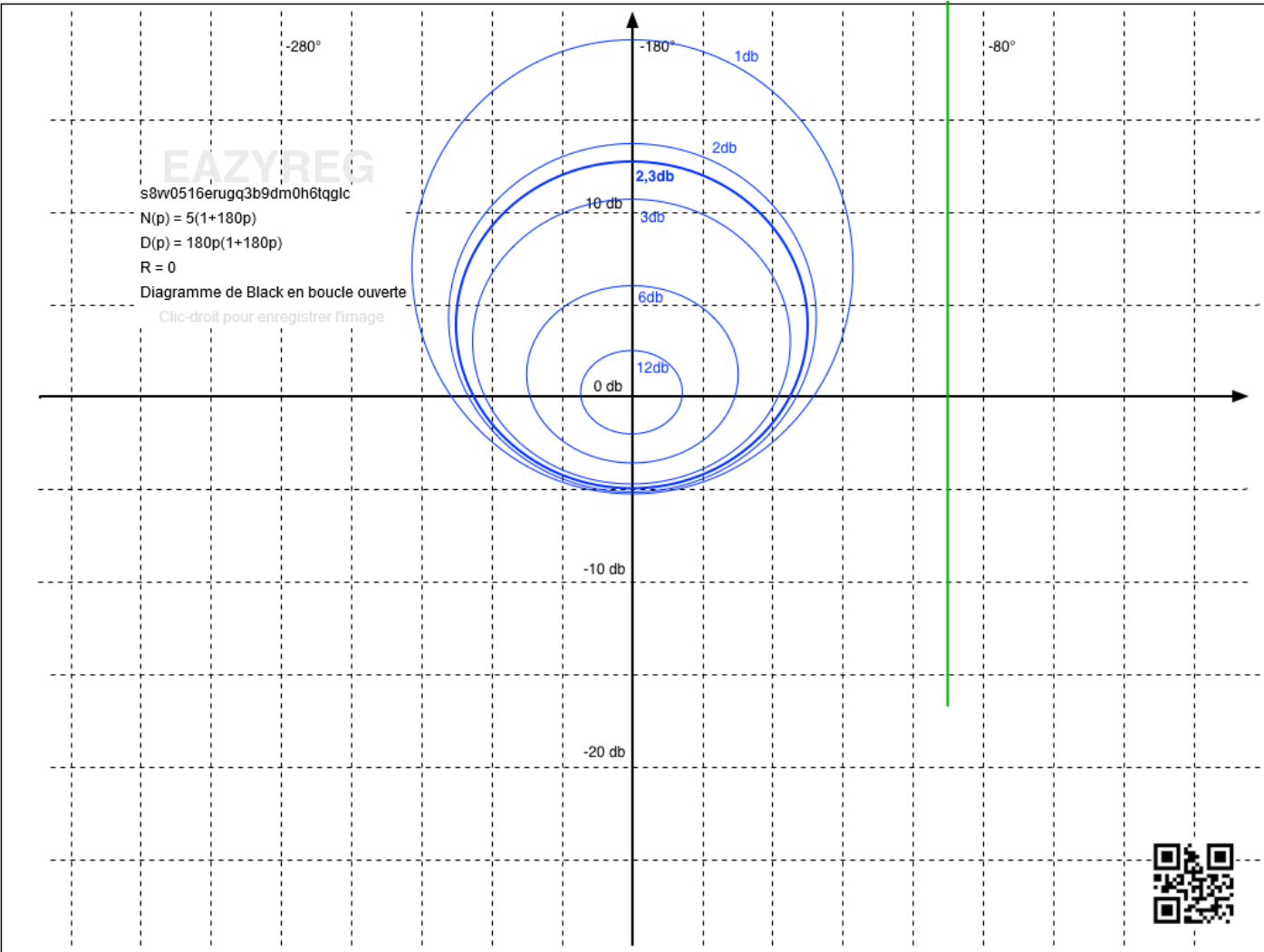


Q16 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

premier depassment 0 %, temps de reponse 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 l'action intégrale augmente plus la régulation deviens de-plus en plus 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 l'action intégrale augmente plus la courbe devient droite