

# Vogel

## TD1 EasyReg - Influence du temps intégral

4

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

$$(A * ((1 + \tau p) / \tau p)) * (2 / (1 + 180 p))$$

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

1

$$1 / (1 + (1 / (A * ((1 + \tau p) / \tau p)) * (2 / (1 + 180 p))))$$

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

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

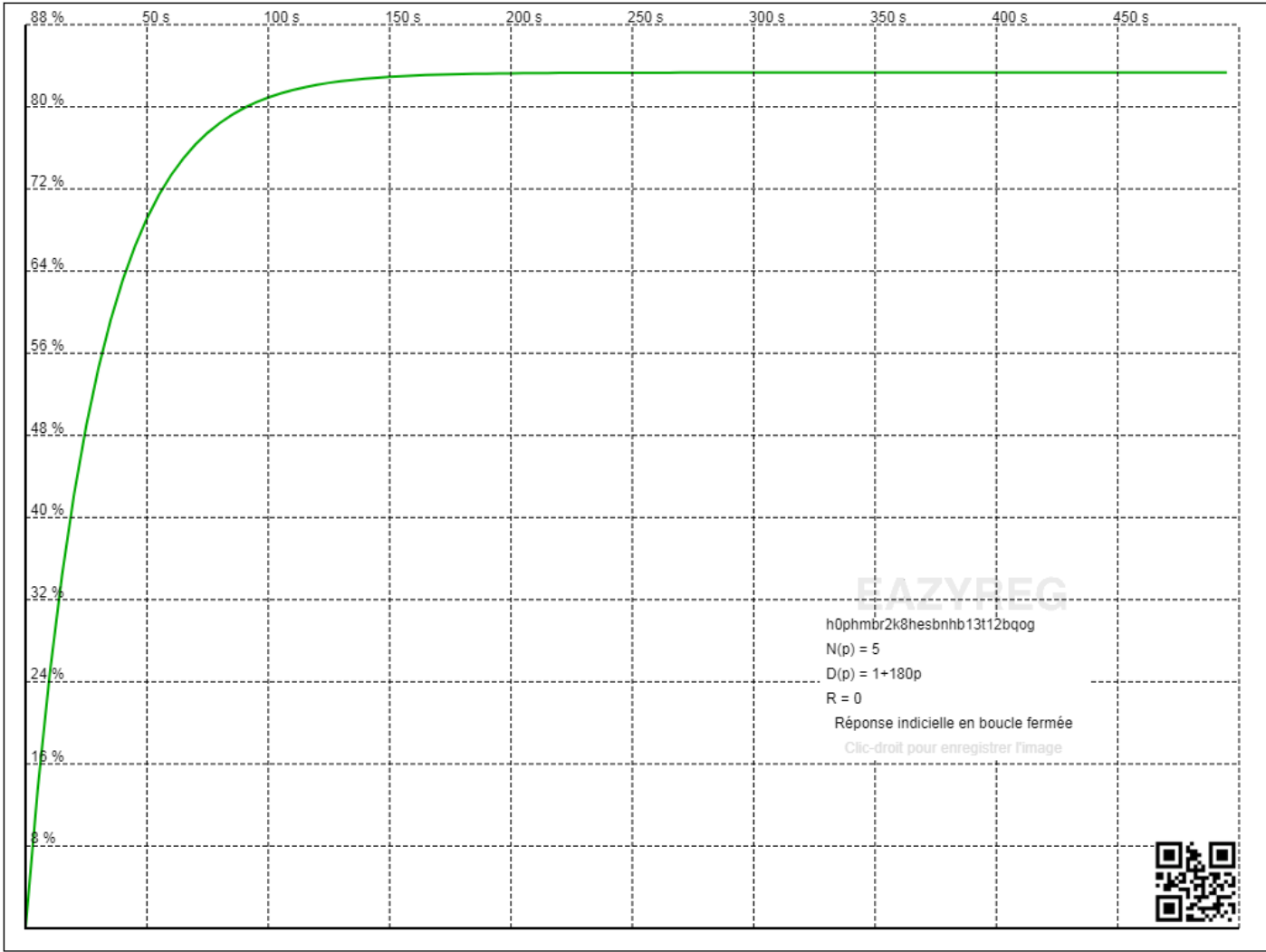
On effectue 4 essais avec les réglages suivant du régulateur :

- 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

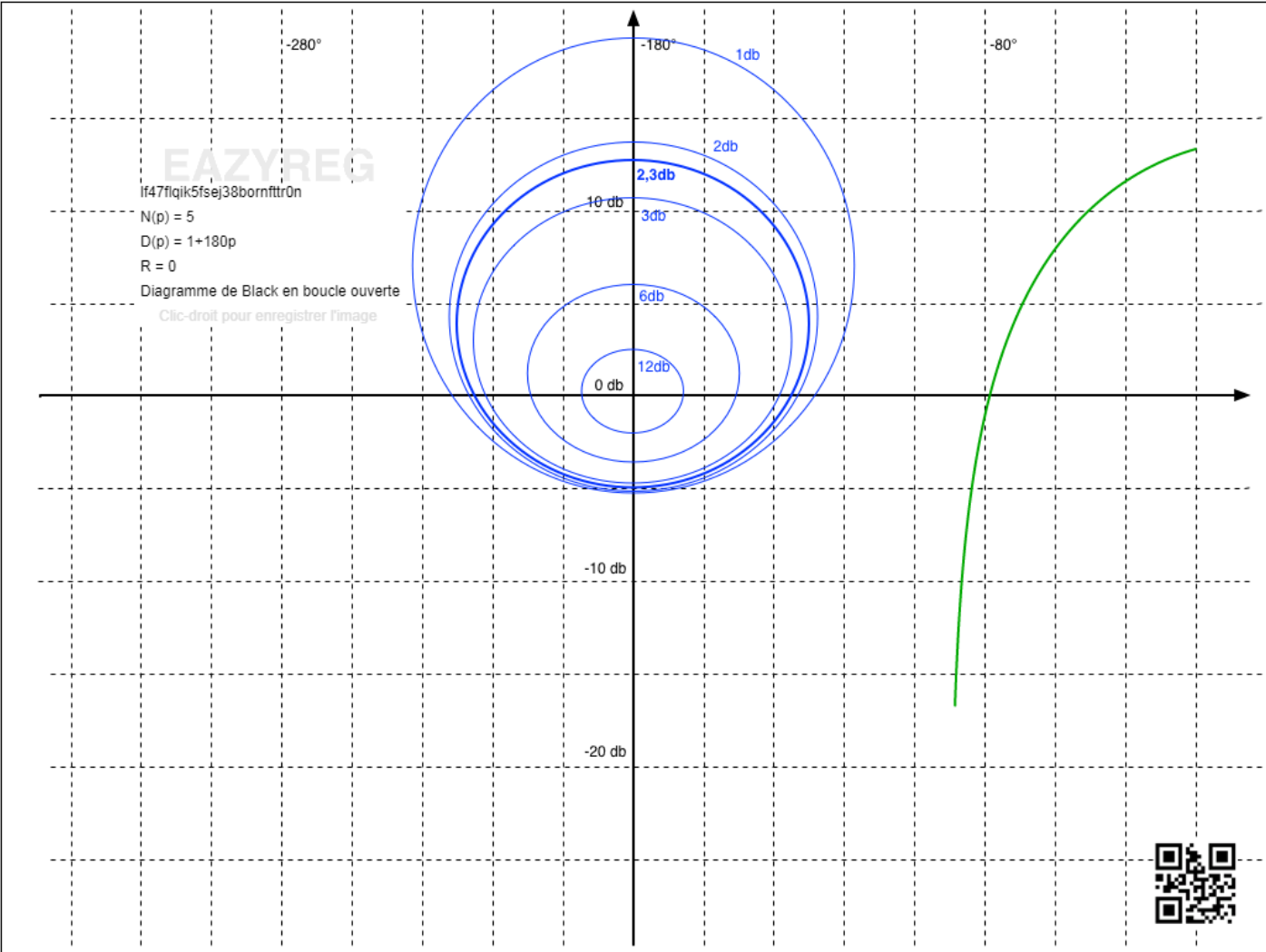


**Q4 :** Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

pas de dépassement, erreur de 16,7%, temps de reponse = 110s

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



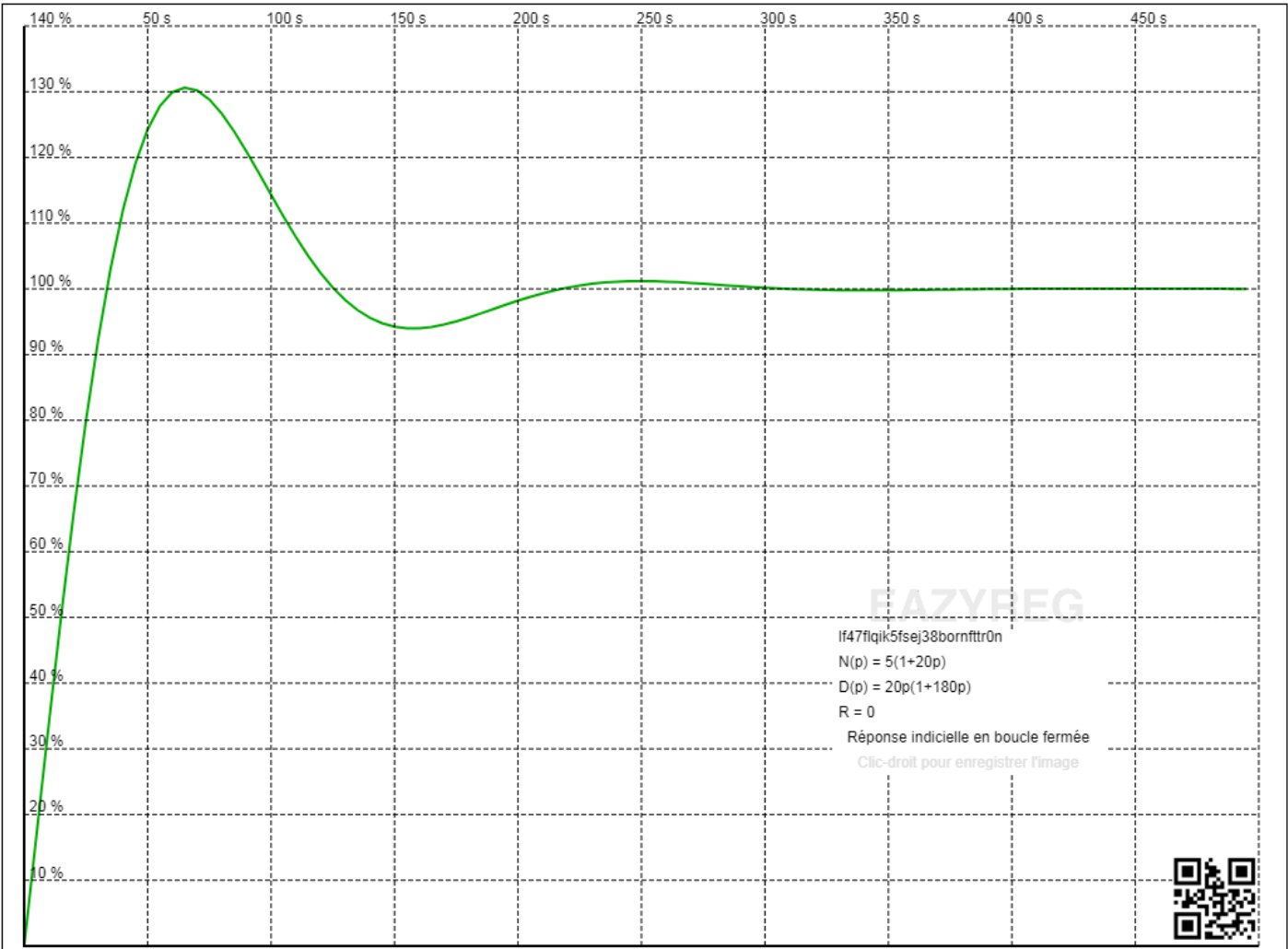
Q6 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour  $p=0$ ) ? 1

5

**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

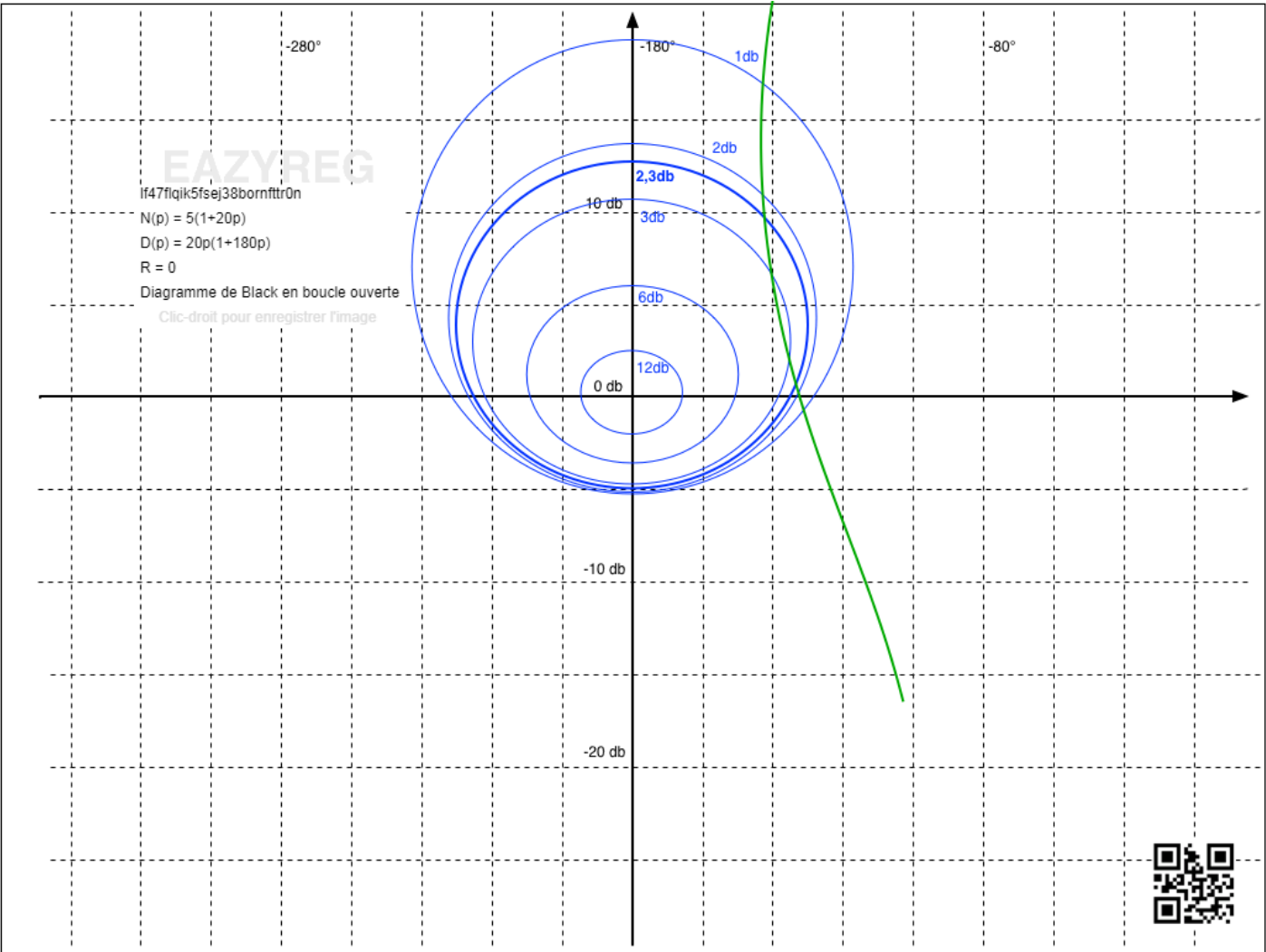


**Q8 :** Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

dépassement 30%, pas d'erreur statique et temps de reponse = 200s

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



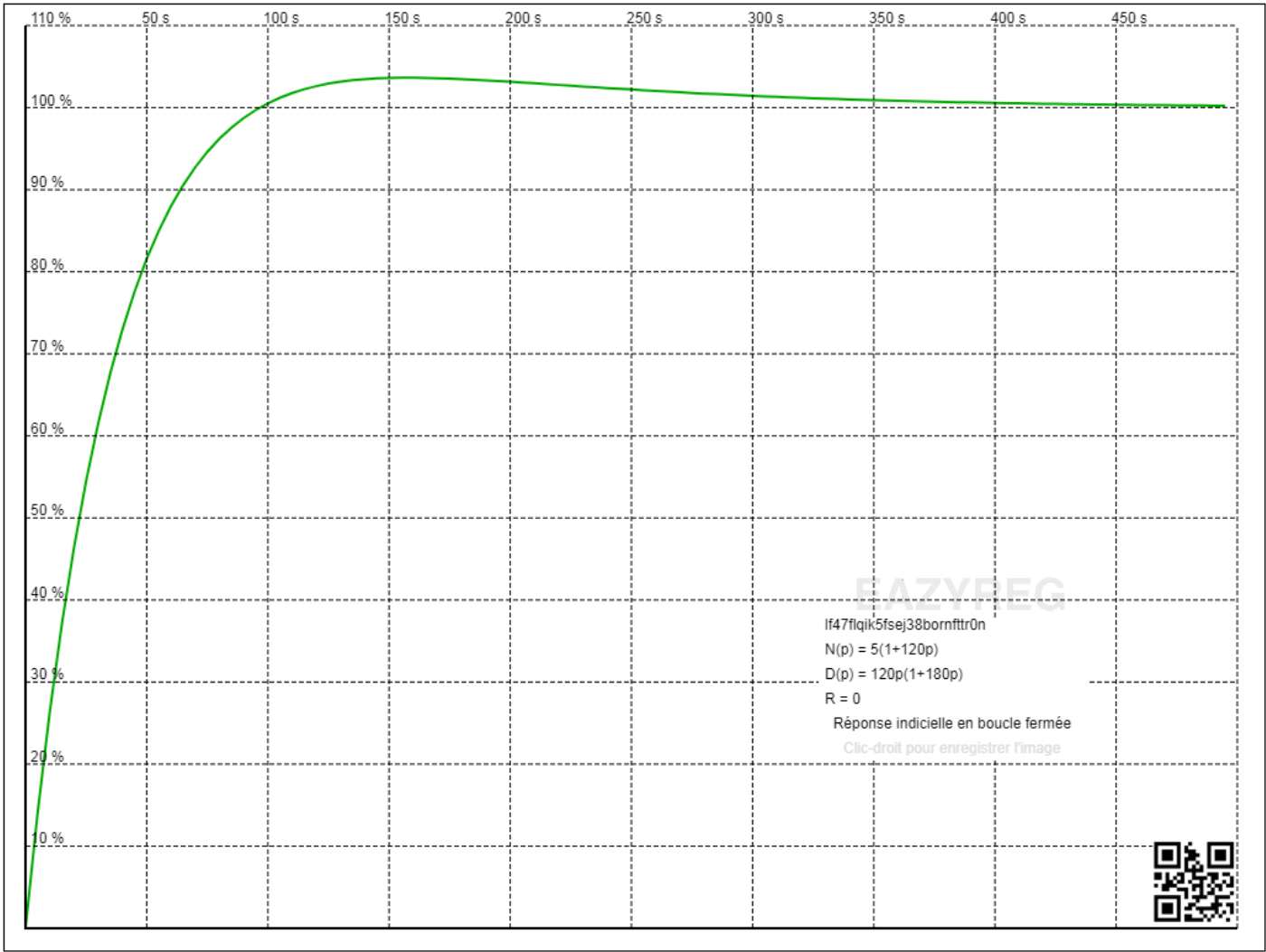
Q10 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour  $p=0$ ) ? 1

infinie

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

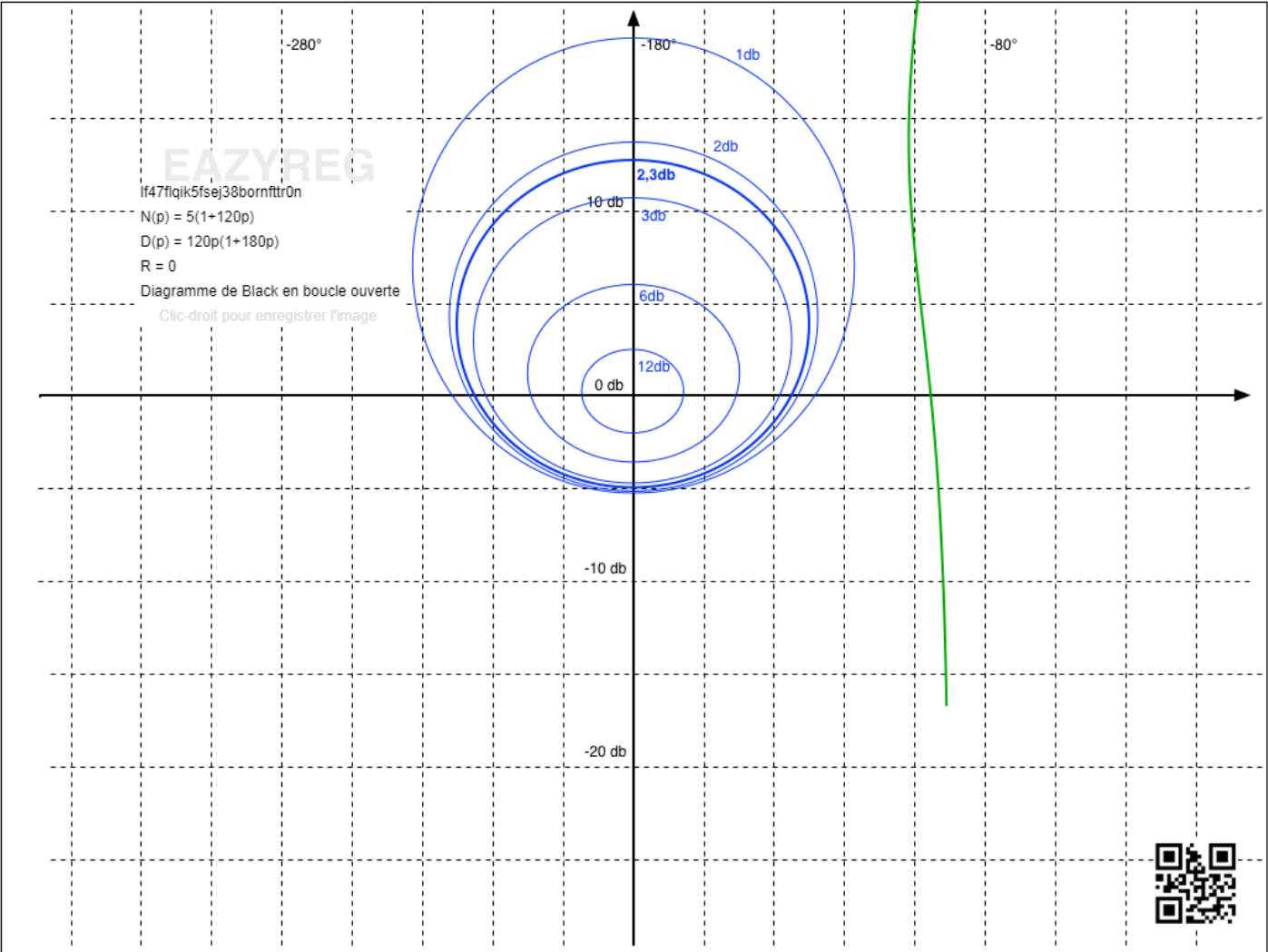


Q12 : Relever la valeur du premier dépassement, l'erreur statique et le temps de réponse à 2%.

1

dépassement = 4%; pas d'erreur et temps de reponse = 112s

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



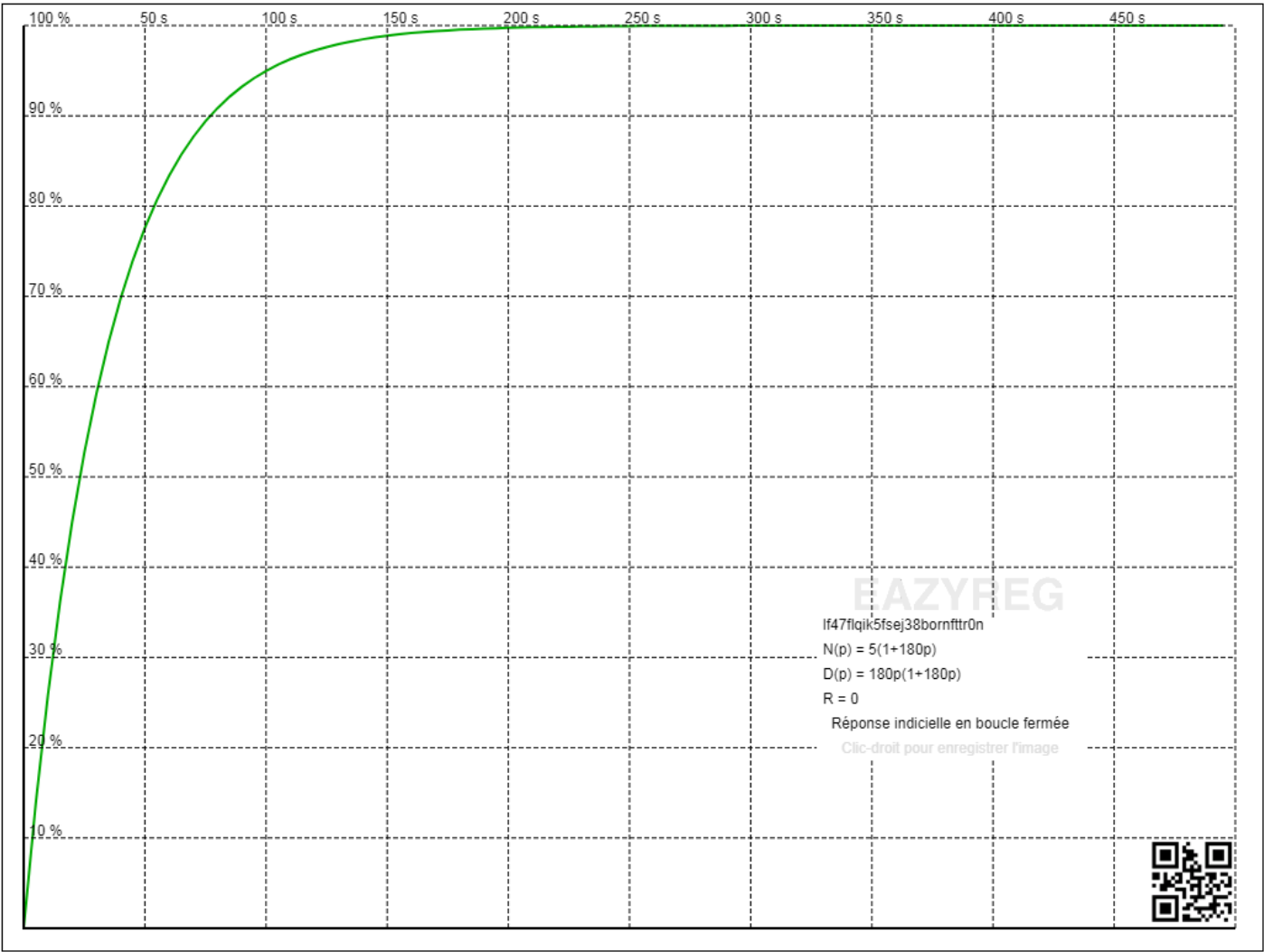
Q14 : Quelle est la valeur du gain statique en boucle ouverte (gain pour  $p=0$ ) ? 1

infinie

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%.

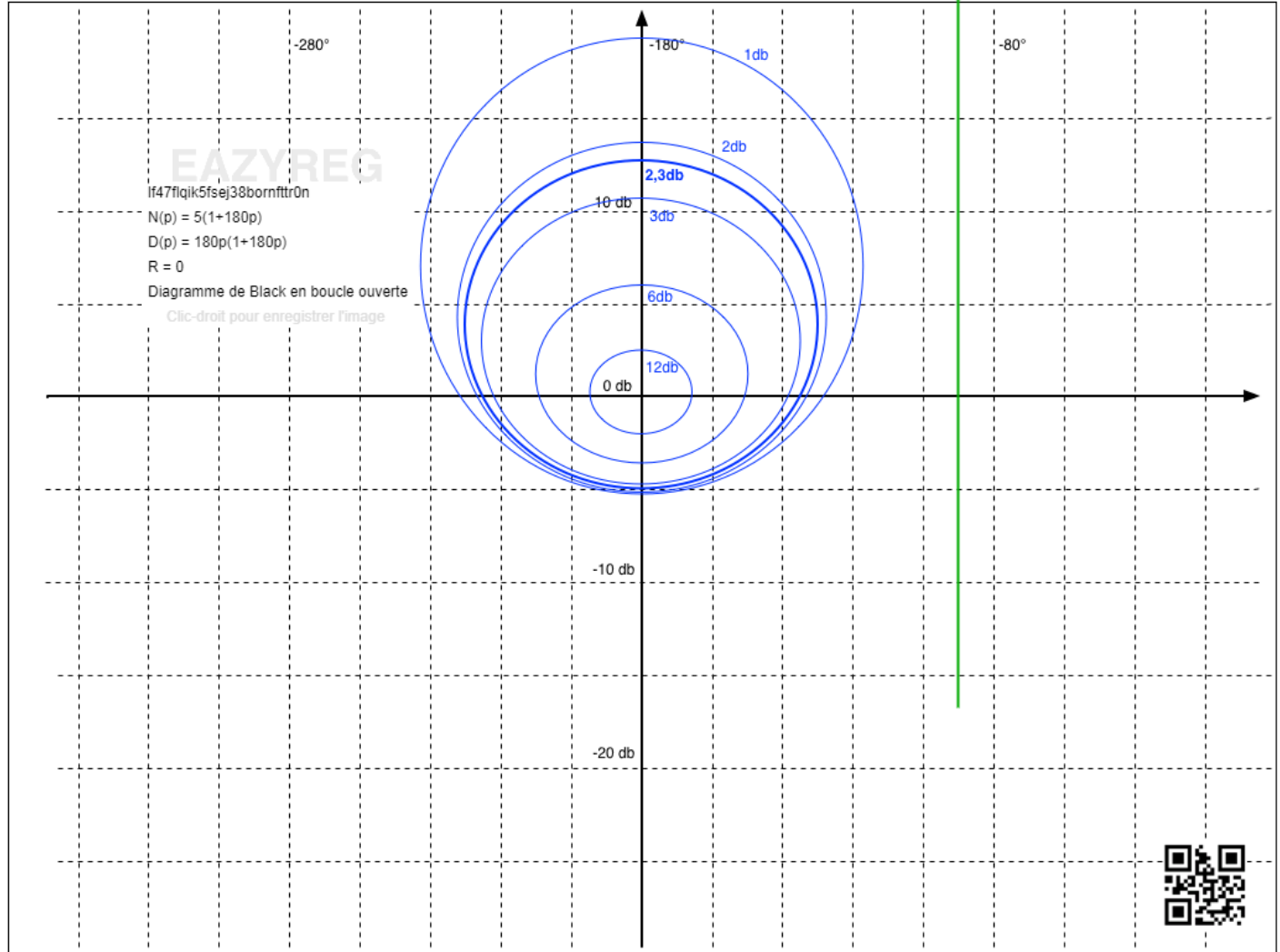
1

pas de depassement, pas d'erreur statique et temps de reponse = 134s

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

infinie

**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

l'action intégrale fait varier le temps de réponse, stabilise la réponse et rend la précision parfaite

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

1

elle rend l'allure verticale