

## TD2 - Bagur

1	Donner le nom de la boucle de régulation.	0,5	A				0,5
2	Donner le nom de la grandeur réglée.	0,5	A				0,5
3	Donner le nom de l'organe de réglage.	0,5	A				0,5
4	Donner le nom de la grandeur réglante.	0,5	A				0,5
5	Donner le nom d'une perturbation.	0,5	A				0,5
6	Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.	0,5	A				0,5
7	Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.	0,5	A				0,5
8	Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.	0,5	A				0,5
9	En déduire la valeur de l'erreur statique.	1	A				1
10	Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.	1	A				1
11	Le système est-il stable ?	1	A				1
12	Le système est-il intégrateur ?	1	B				0,75
13	Expliquer l'évolution de la mesure.	1	C				0,35
14	Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ?	1	D				0,05
15	Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ?	1	D				0,05
16	Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.	1	A				1
17	Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique $A_c$ .	1	A				1
18	Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.	1	A				1
19	En déduire les réglages du régulateur PID.	1	A				1
20	Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.	1	A				1
21	Mesurer les performances (temps de réponse à $\pm 10\%$ , valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	1	B				0,75
22	Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à $\pm 10\%$ la plus rapide possible.	1	B				0,75
23	Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.	1	A				1
24	Mesurer les performances (temps de réponse à $\pm 10\%$ , valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	1	B				0,75
25	Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.	1	A				1

**Note : 17,45/21**

# Bagur

## TD2 Steamer - Régulation à un élément

4

Dans un premier temps, installer le logiciel [steamer](#) sur votre ordinateur.  
Lancer le logiciel pour répondre aux questions suivantes :



Le [fichier aide](#) pour bien débiter.

### ***I. Analyse de la boucle***

**Q1 :** Donner le nom de la boucle de régulation.

0.5

Régulation de niveau

**Q2 :** Donner le nom de la grandeur réglée.

0.5

Grandeur réglée: Le niveau

**Q3 :** Donner le nom de l'organe de réglage.

0.5

organe de réglage: LV

**Q4 :** Donner le nom de la grandeur réglante.

0.5

Débitd'entrée

**Q5 :** Donner le nom d'une perturbation.

0.5

debit de vapeur envoyé a la turbine

**Q6 :** Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.

0.5

LT, LIC, LV



**Q7 :** Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.

0.5

50%

**Q8 :** Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.

0.5

50%

**Q9 :** En déduire la valeur de l'erreur statique.

1

0%

## II. Boucle ouverte

Attendre que la mesure se stabilise vers 50%, puis mettre le système dans l'état initial et manuel en cliquant sur les boutons :



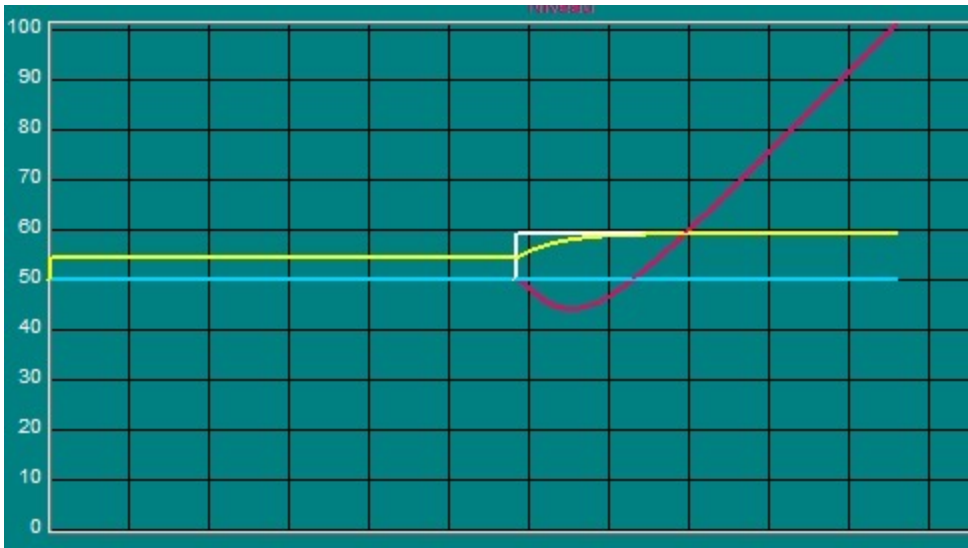
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



On pourra réinitialiser le graphe.



**Q10 :** Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.



**Q11 :** Le système est-il stable ? 1

non

**Q12 :** Le système est-il intégrateur ? 1

oui

**Q13 :** Expliquer l'évolution de la mesure. 1

La mesure augmente quand la commande augmente

**Q14 :** Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ? 1

0%

**Q15 :** Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ? 1

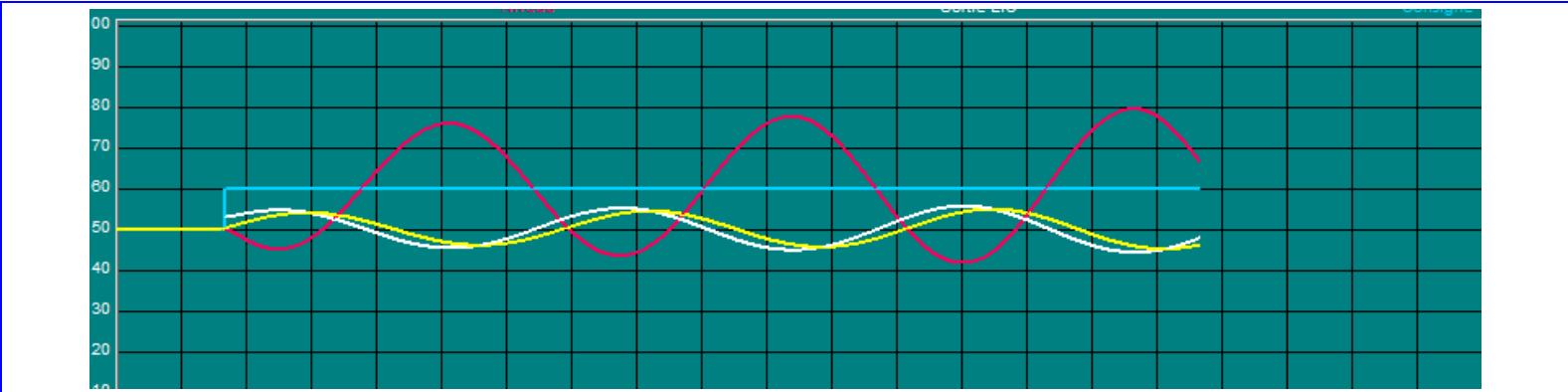
Trop instable.

III. Réglage de la boucle - Méthode de Ziegler&Nichols

Q16 : Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse. 1

Quand on augmente la commande du régulateur LIC , la vanne LV s'ouvre donc la mesure LT augmente donc le procédé est direct, il faut mettre le régulateur en inverse.

Q17 : Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique  $A_c$ . 1



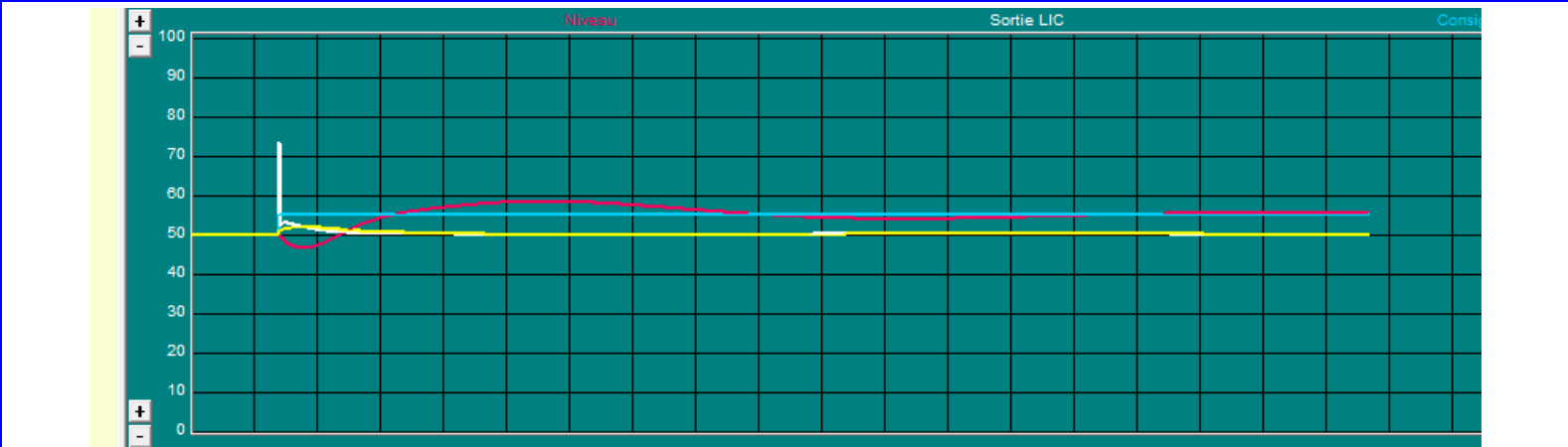
Q18 : Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1

periode des oscillations : 20s  $A_c = 30$

Q19 : En déduire les réglages du régulateur PID. 1

$A = 17.6$  ;  $T_i = 10$  ;  $T_d = 2.5$

Q20 : Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés. 1



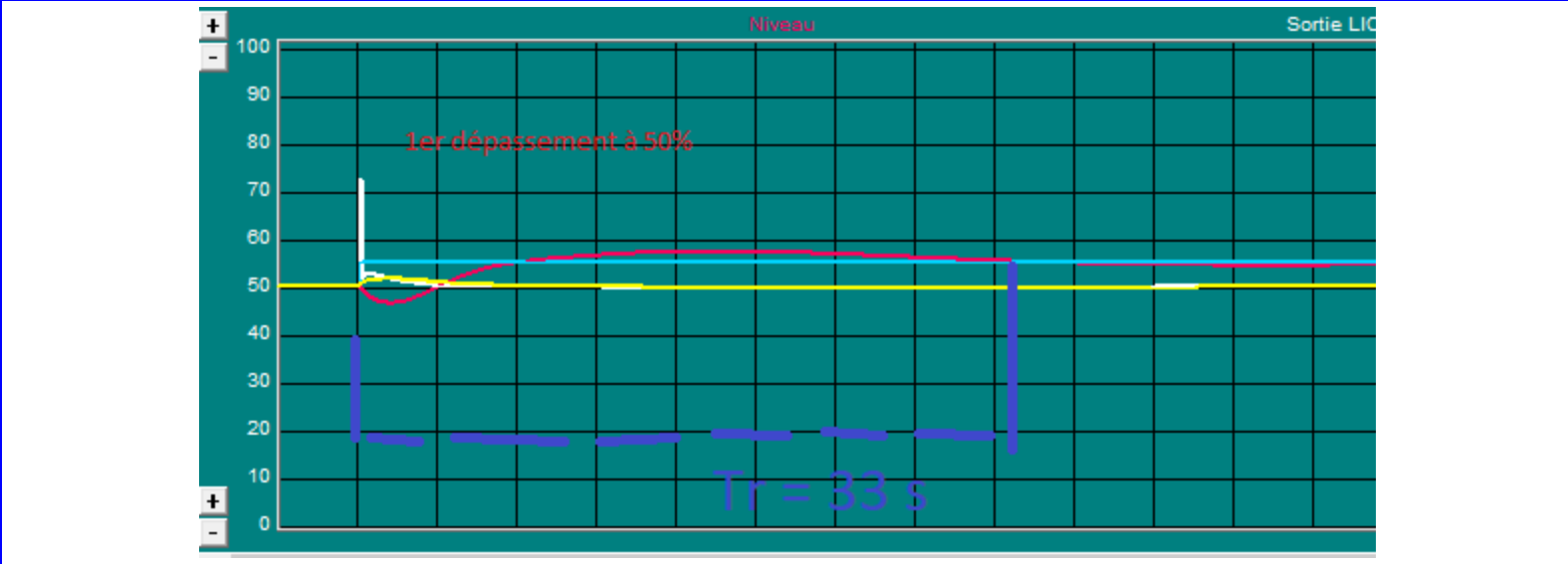
Q21 : Mesurer les performances (temps de réponse à  $\pm 10\%$ , valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent. 1

45s et 50% le premier dépassement

**Q22 :** Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à  $\pm 10\%$  la plus rapide possible. 1

ont changent TI et on le met a 13s

**Q23 :** Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés. 1



**Q24 :** Mesurer les performances (temps de réponse à  $\pm 10\%$ , valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent. 1

1 er dépassement = 50% Tr = 33s

**Q25 :** Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols. 1

Ici, par rapport au réglages Ziegler&Nichols la rapidité a augmenté.