

## TD2 - Ayza

TD2 - Ayza		Pt	A	B	C	D	Note
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	B				0,375
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	C				0,35
15	Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ?	1	C				0,35
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	C				0,35
22	Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à $\pm 10\%$ la plus rapide possible.	1	C				0,35
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	C				0,35
25	Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.	1	A				1

ote : 16,725/21

# Ayza

## TD2 Steamer - Régulation à un élément

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



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

### 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

Niveau de la cuve

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

0.5

LV

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

0.5

FT2

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

0.5

Ici la perturbation principale sera le débit de vapeur envoyé à la turbine : si ce débit varie le niveau de liquide varie.

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

0.5

LT, LIC et 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 :



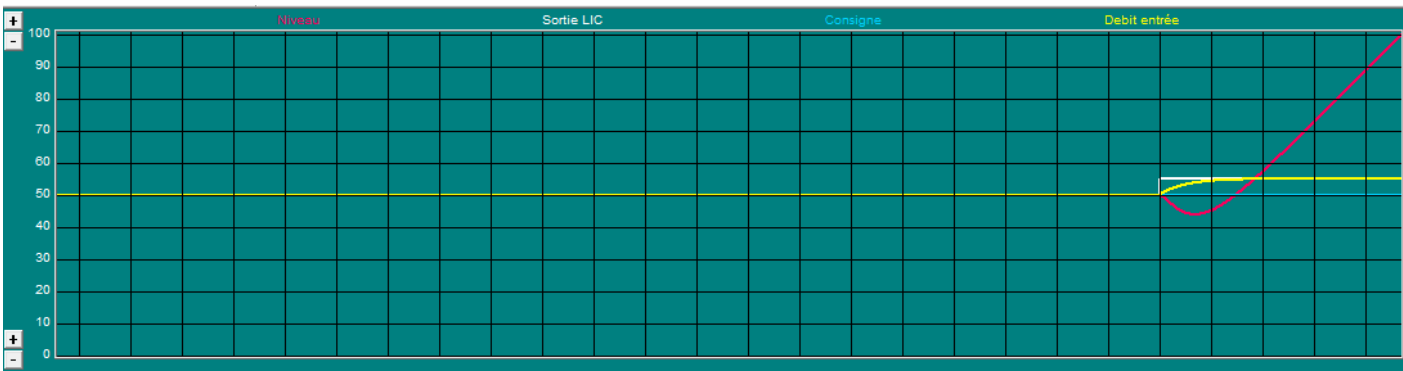
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



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

On augmente la commande de la vanne d'entrée donc on as plus d'eau qui entre plutôt qu'il en sort donc risque d'explosion de la cuve

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

0 car  $w=x$

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

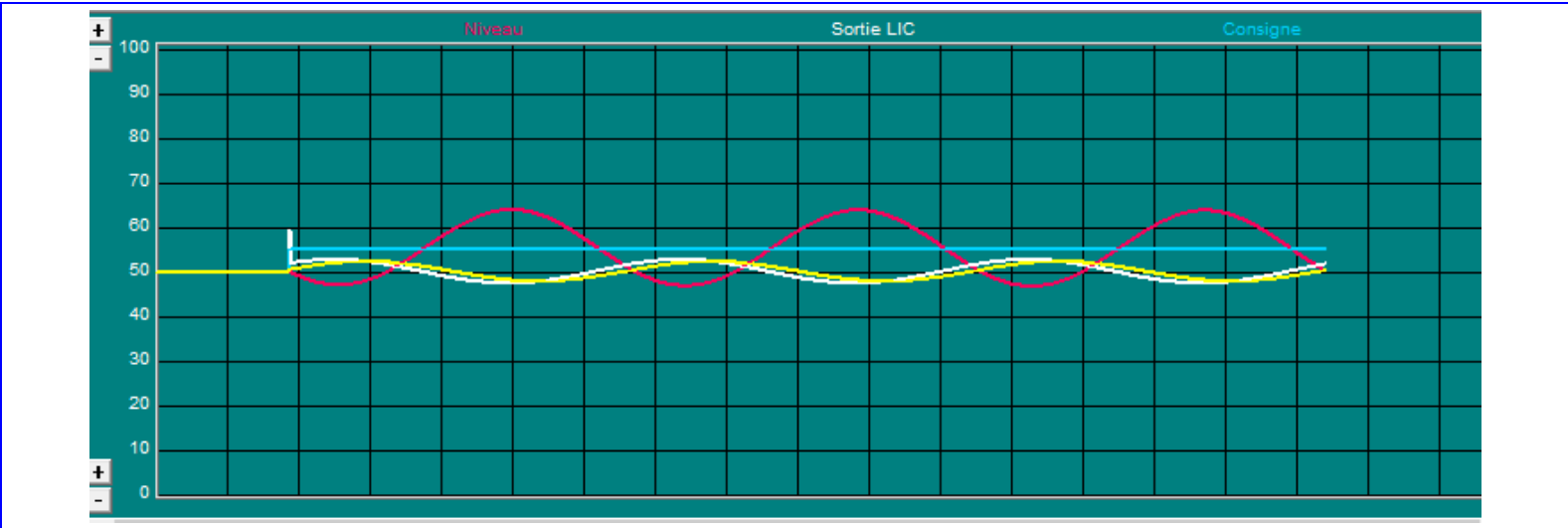
Car le système est instable

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 Y, X augmente donc procédé direct donc régulateur inverse

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



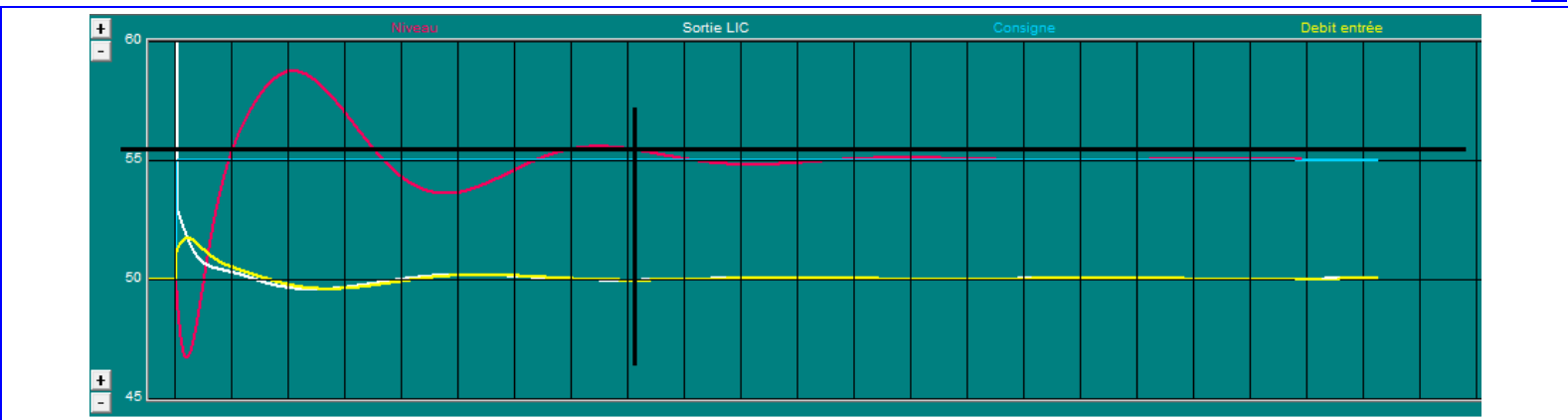
Q18 : Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1

Gain critique = 31%, période = 19s

Q19 : En déduire les réglages du régulateur PID. 1

$A=18.24$ ,  $T_i=9.5s$ ,  $T_d=2.375s$

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



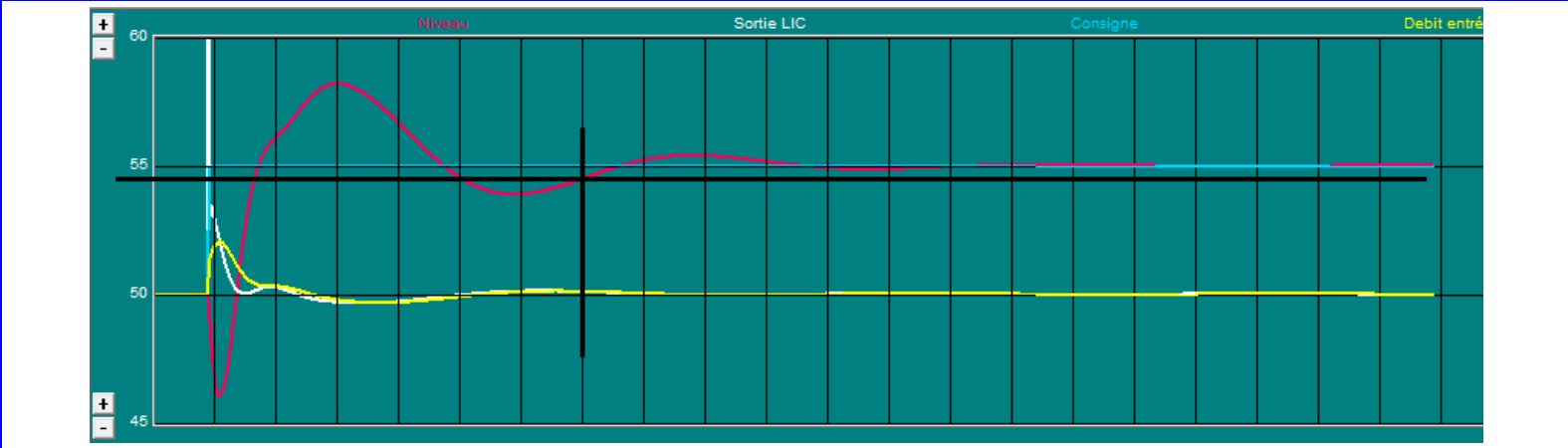
Q21 : Mesurer les performances (temps de réponse à  $\pm 10\%$ , valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent. 1

Temps de réponse à 10% = 65s, Valeur du premier dépassement = 3%

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

J'ai passé Td de 2.3 à 2.8s

**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

Temps de réponse à 10% = 60s, Valeur du premier dépassement = 3%

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

Avec mon réglage j'améliore mon temps de réponse par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.