

TD2 - Blanchon

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	B				0,375
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	A				1
14	Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ?	1	A				1
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	C				0,35
19	En déduire les réglages du régulateur PID.	1	C				0,35
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	X				0
22	Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à $\pm 10\%$ la plus rapide possible.	1					0
23	Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.	1					0
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					0
25	Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.	1					0

Note : 13,55/21

Blanchon

TD2 Steamer - Régulation à un élément

2

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

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

FT1

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

0.5

LV, LIC, LT



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 :



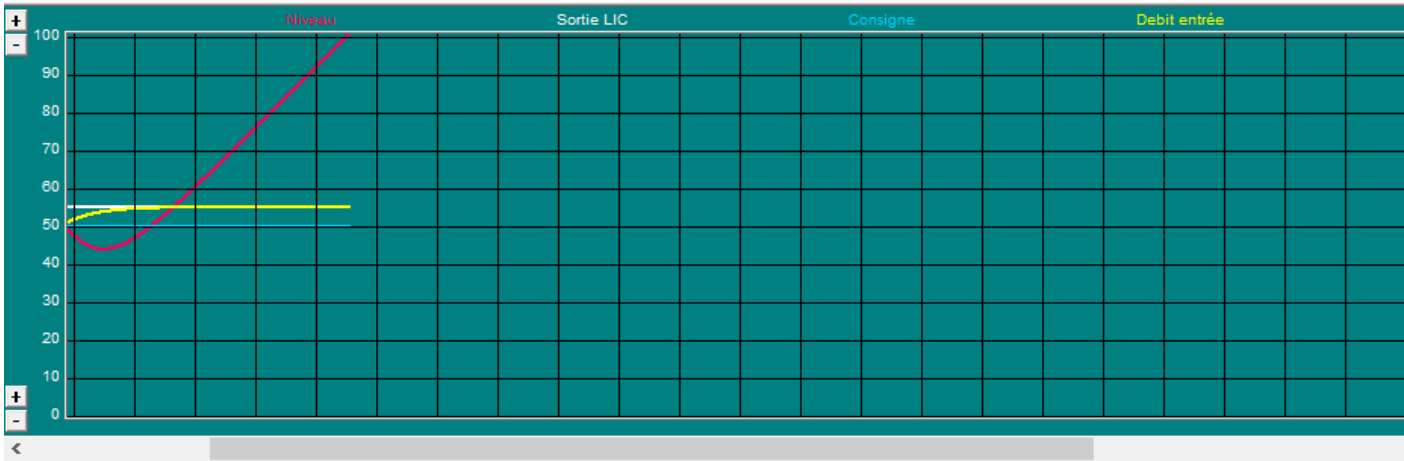
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



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 car X est en constante augmentation

Q12 : Le système est-il intégrateur ? 1

Le système est intégrateur car quand l'entrée reste constante alors la sortie niveau est une droite croissante.

Q13 : Expliquer l'évolution de la mesure. 1

Au début on observe un tassement et par la suite la mesure augmente jusqu'a saturation

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

T(p=0) = l'infini -> Erreur statique nulle

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

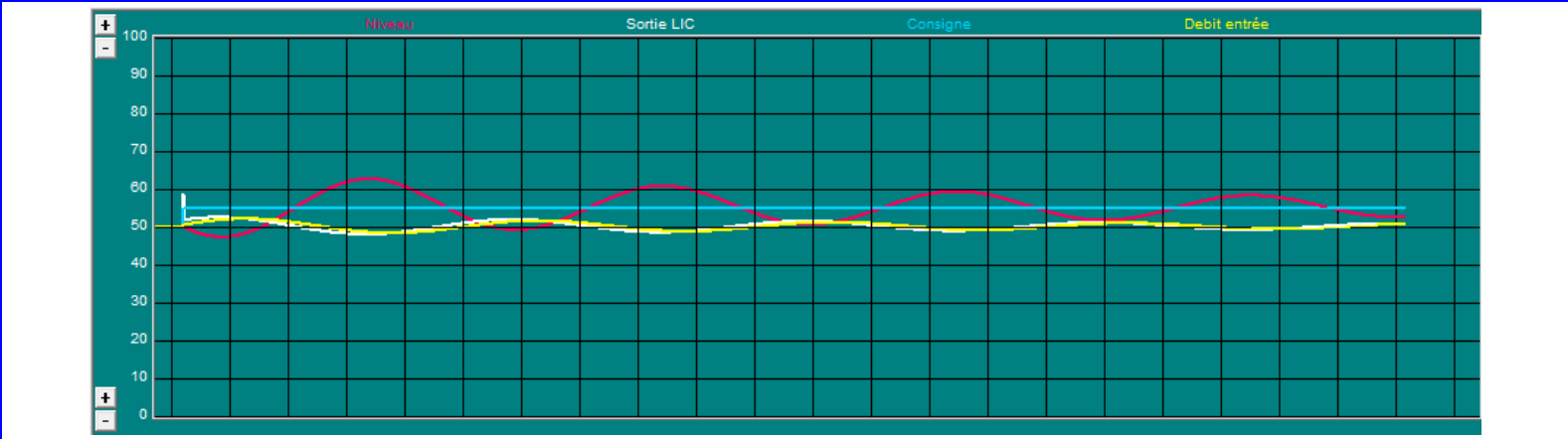
A cause du système intégrateur

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

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

Le procédé est direct donc le régulateur est inverse car a l'ouverture de la vanne la mesure augmente.

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



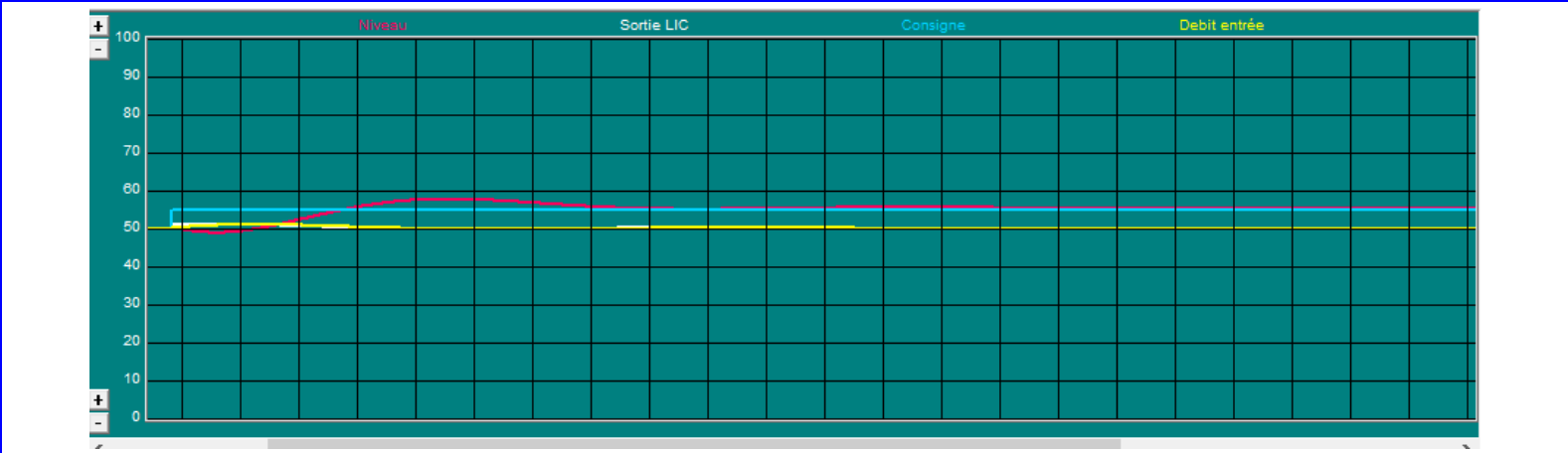
Q18 : Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1

Le gain critique est 29

Q19 : En déduire les réglages du régulateur PID. 1

Gain= 16, $T_i(s)$ 49, $T_d(s)$ =0 PID MIXTE

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 apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent. ±

?

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



?

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



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



?

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



?