

TD2 - Sibilo

| | | 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 | 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 | D | | | | 0,05 |
| 11 | Le système est-il stable ? | 1 | B | | | | 0,75 |
| 12 | Le système est-il intégrateur ? | 1 | B | | | | 0,75 |
| 13 | Expliquer l'évolution de la mesure. | 1 | D | | | | 0,05 |
| 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 Ac. | 1 | D | | | | 0,05 |
| 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 | B | | | | 0,75 |
| 20 | Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés. | 1 | X | | | | 0 |
| 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 : 9,5/21

Sibilo

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 d'eau dans la cuve

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

0.5

Vanne LV

Q4 : Donner le nom de la grandeur réglante.

0.5

Débit d'eau en entrée de la cuve

Q5 : Donner le nom d'une perturbation.

0.5

Débit de vapeur envoyé à la turbine

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 :



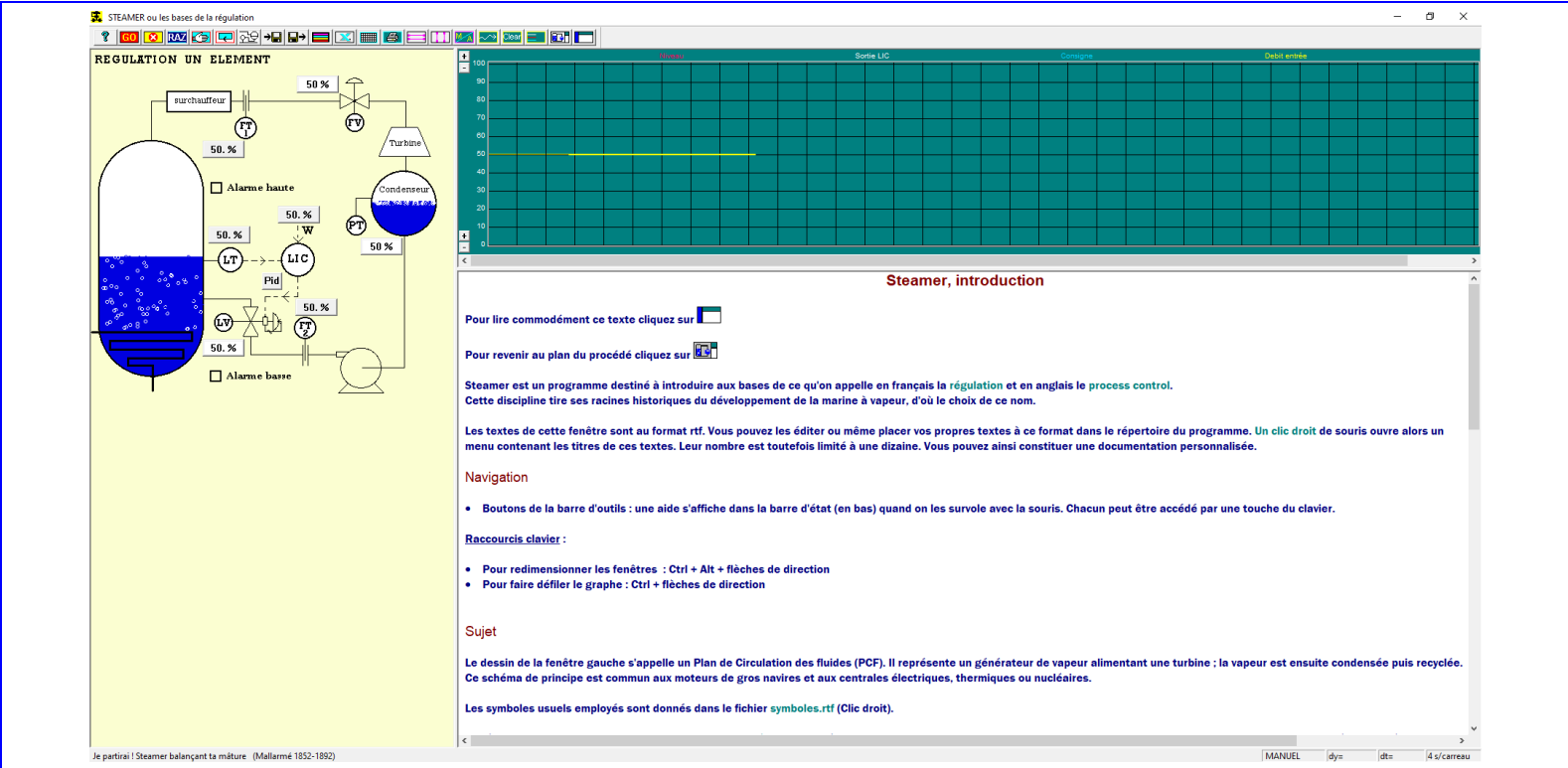
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



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, la mesure sature.

Q12 : Le système est-il intégrateur ?

1

oui

Q13 : Expliquer l'évolution de la mesure.

1

La mesure diminue jusqu'à ce que le débit d'entrée arrive à la même valeur que la commande, ensuite la mesure augmente jusqu'à saturation.

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

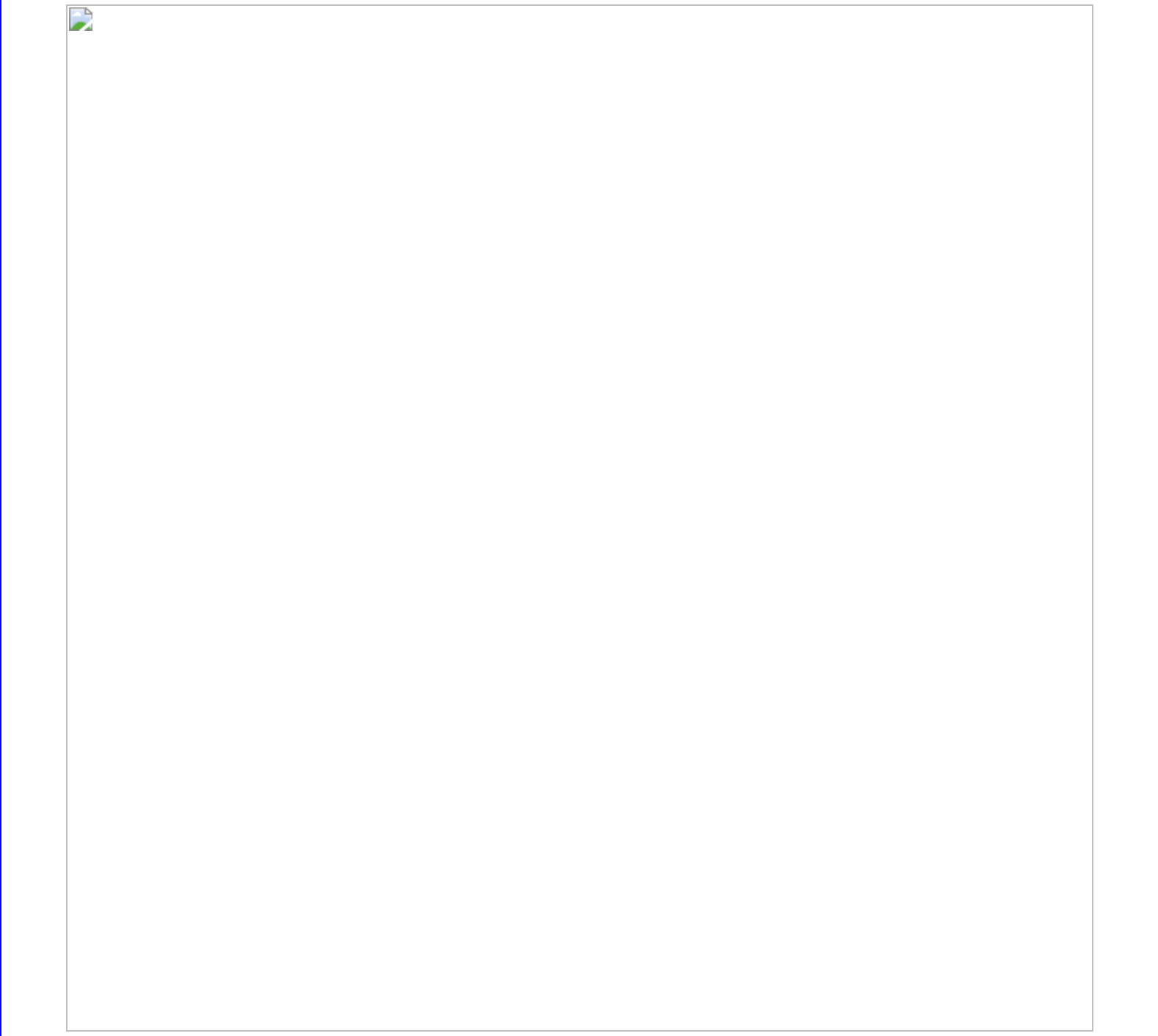
En boucle ouverte, on peut faire varier uniquement la commande, il faut alors utiliser une boucle fermée

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

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

Quand la commande augmente, la mesure augmente, 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

$a_c=35$ $t_c=16s$

Q19 : En déduire les réglages du régulateur PID. 1

$x_p=4.49$ $t_i=8s$ $t_d=2s$

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



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.

\pm

?

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.



?