

TD2 - Charpin						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	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	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	C					0,35	
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	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						0	
25	Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.	1						0	

Note : 13,25/21

Charpin

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 niveaux

Q2 : Donner le nom de la grandeur réglée.

0.5

Le niveaux de la cuve

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

0.5

c'est la vanne LV

Q4 : Donner le nom de la grandeur réglante.

0.5

c'est le débit FT2

Q5 : Donner le nom d'une perturbation.

0.5

Le débit FT2 ou FT1 peut être une perturbation

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

0.5

La vanne LV, le régulateur LIC, et le transmetteur LT



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

0.5

La consigne est de 50%

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

0.5

La mesure est de 50%

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

1

L'erreur statique est de 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 :



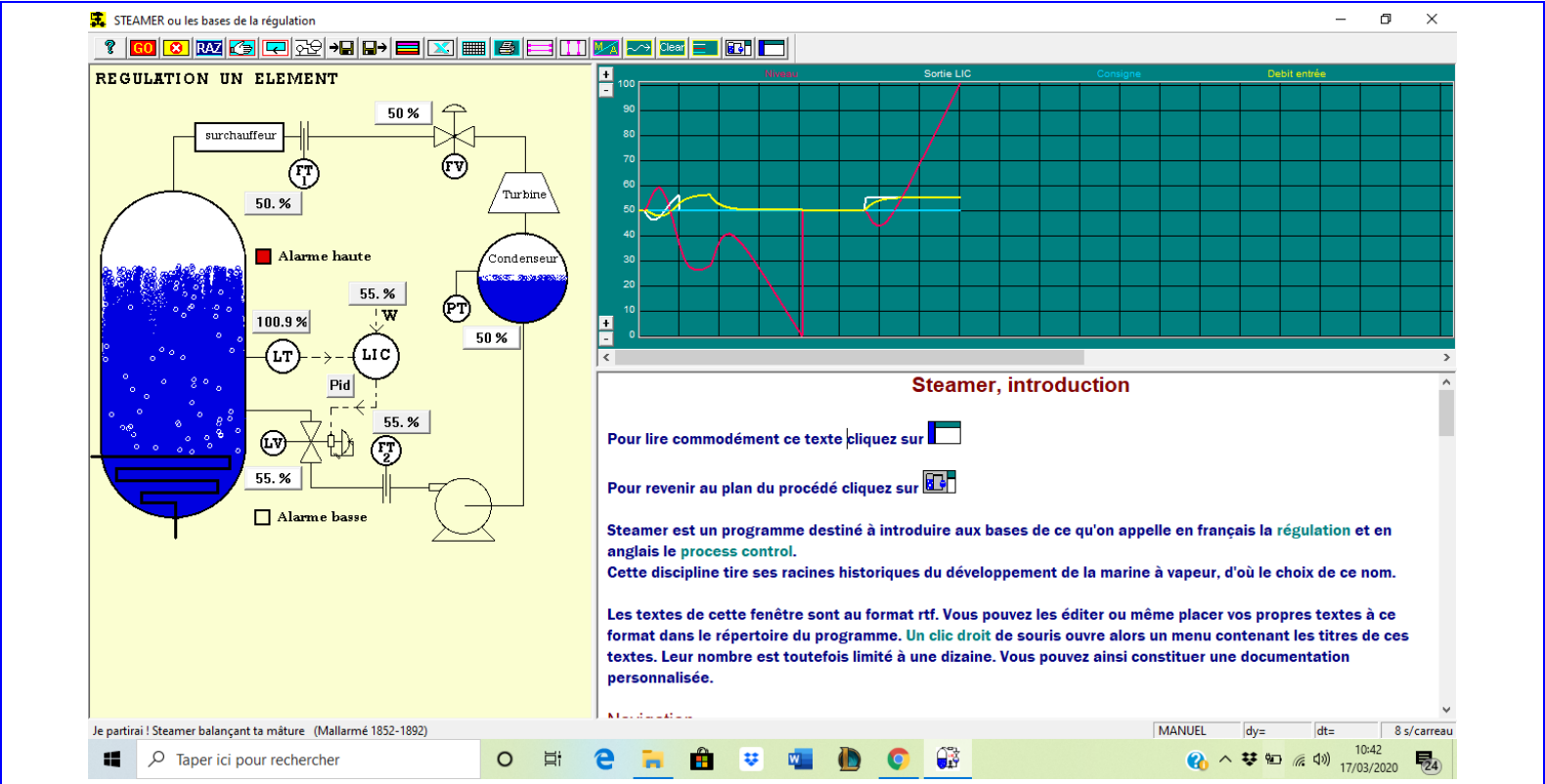
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



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 le systeme est instable car la mesure ne s'arrete pas d'augmenter

Q12 : Le système est-il intégrateur ? 1

Le systeme est intégrateur car quand l'entre e est constante et que la mesure est une droite croissante

Q13 : Expliquer l'évolution de la mesure. 1

On voit que la mesure augmente jusqu'a saturation après une légère diminution du niveaux

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

La valeur de l'erreur statique est nulle, car $T(p=a) \rightarrow \infty$

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

On ne peut pas car le systeme est integrateur, il n'y à donc pas de réponse du procédé stable

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

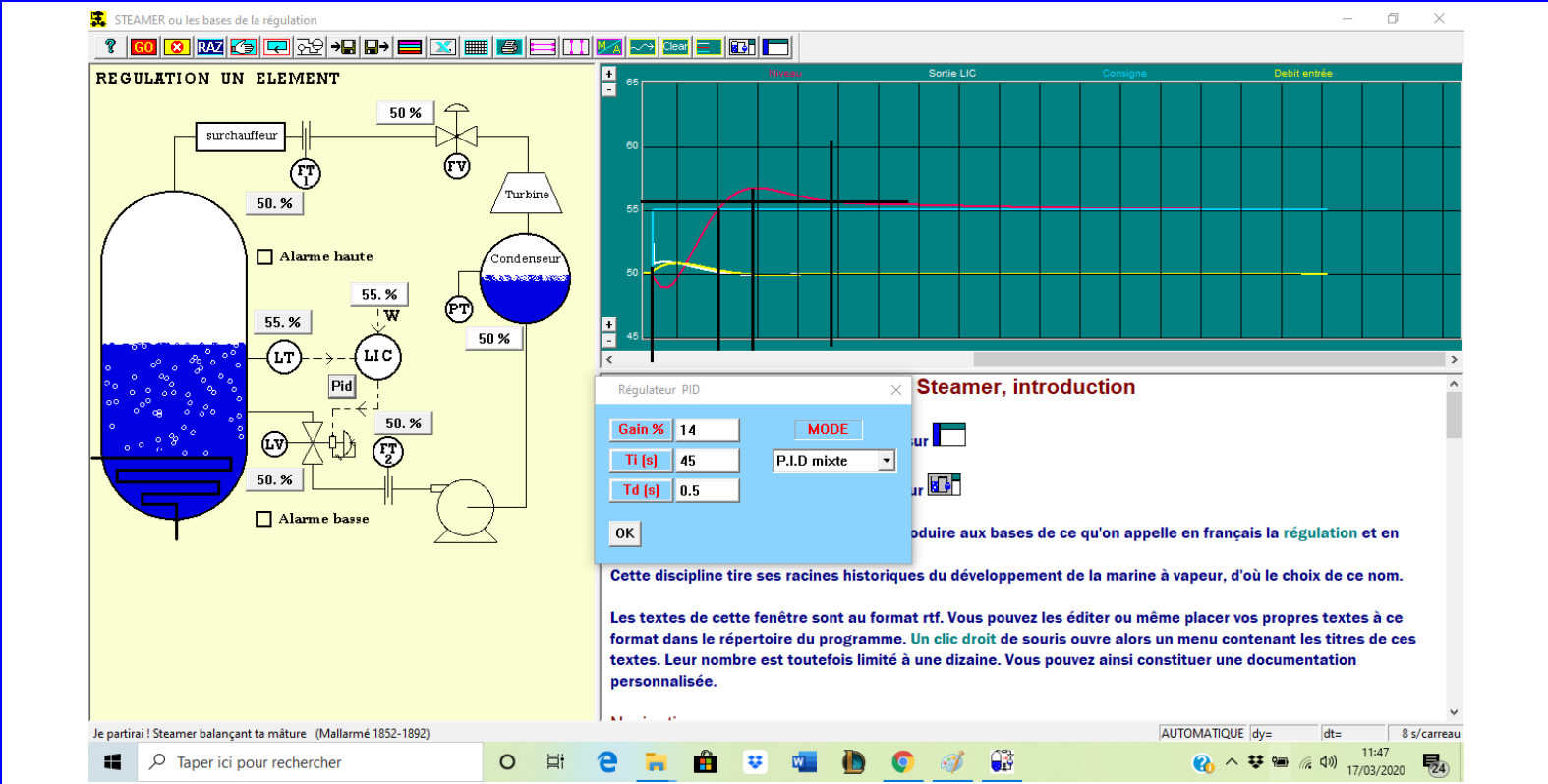
Q16 : Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.

1

Le procédé est direct, quand on ouvre la vanne le niveau augmente.. Le régulateur est donc 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

le gain critique est de 30%, la période est d'environ 20s

Q19 : En déduire les réglages du régulateur PID.

1

$X_p = 14\%$, $T_i = 45s$, $T_d = 0.5s$

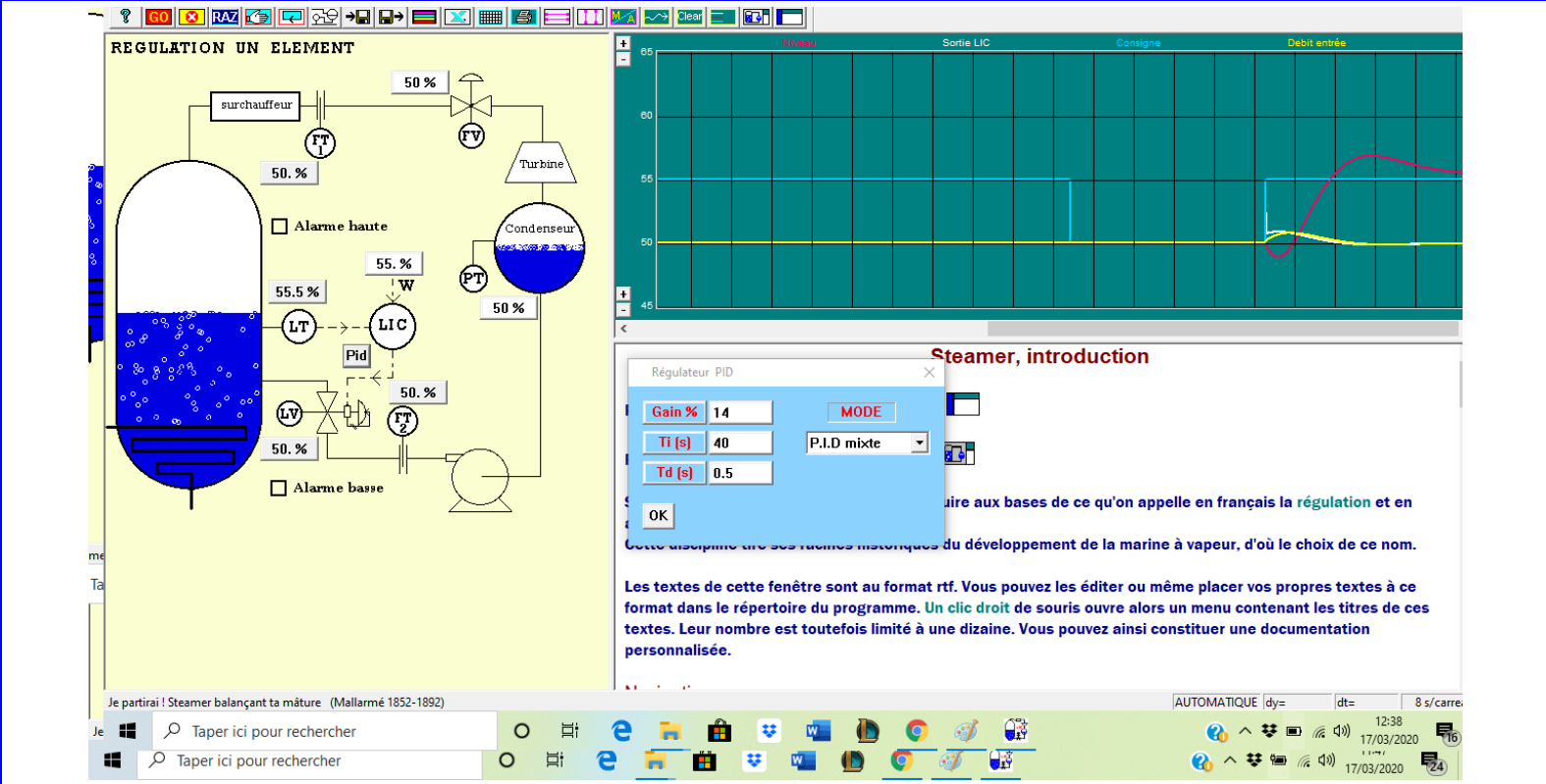
Q20 : Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.

1

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

$x_p = 14\%$ $T_i = 40s$ $T_d = 0.5s$

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 apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent. 1

?

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

?