1 Donner le nom de la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom de la grandeur réglée. 0,5 Donner le nom de la grandeur réglée. 0,5 Donner le nom de l'organe de réglage. 0,5 A 0,5 Donner le nom de l'organe de réglage. 0,5 B 0,5 Donner le nom de l'organe de réglage. 0,5 B 0,375 Donner le nom de la grandeur réglante. 0,5 B 0,375 Donner le nom de la grandeur réglante. 0,5 B 0,375 Donner le nom d'une perturbation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de la consigne. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de la consigne. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de la consigne. 0,5 A 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de la mesure. 1 D 0,5 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de la mesure. 1 D 0,0,5 Donner le nom des éléments intervenants de la mesure ou ne élements de Sware les visites est-il stable? 1 D 0,0,5 Donner le nom de la mesure en élements de régulation proportionnelle? 1 D 0,0,5 Donner le nom de la mesure en élement de régulation proportionnelle? 1 D 0,0,5 Donner le nom de la mesure en boucle de réglage en boucle ouverte ? 1 D 0,0,5 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1 D 0,0,5 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1 D 0,0,5 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 1 D 0,0,5 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de l	<u>TD2 - Feyrit</u>	Pt	A B C D Note			
3 Donner le nom de l'organe de réglage.  4 Donner le nom de la grandeur réglante.  5 Donner le nom du la grandeur réglante.  6 Donner le nom du la grandeur réglante.  7 Donner le nom du la grandeur réglante.  8 Donner le nom du la grandeur réglante.  9 Donner le nom du la grandeur réglante.  9 Donner le nom du la grandeur réglante.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de source.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de source.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de source.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de système des décation de la mesure.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de source de l'erreur statique.  9 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de source réglage en boucle ouverte ?  9 Donner le nom des éléments intervenants de nome de source de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ?  1 D D D D D D D D D D D D D D D D D D	1 Donner le nom de la boucle de régulation.	0,5	Α			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 d'une perturbation.  0,5 B 0,375 6 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  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 D 0,05 11 Le système est-il stable?  1 D 0,05 11 Le système est-il stable?  1 D 0,05 12 Le système est-il intégrateur?  13 Expliquer l'évolution de la mesure.  14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle?  15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte?  16 Quel doit être le sens d'action du régulateur? Justifier votre réponse.  17 D 0,05 18 Denner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  10 D 0,05 11 D 0,05 12 D 10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent.  10 D 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2 Donner le nom de la grandeur réglée.	0,5	Α			0,5
5 Donner le nom d'une perturbation.  6 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  7 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.  8 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.  9 En déduire la valeur de l'erreur statique.  10 Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.  11 Le système est-il stable ?  11 Le système est-il intégrateur ?  12 Le système est-il intégrateur ?  13 Expliquer l'évolution de la mesure.  14 D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	3 Donner le nom de l'organe de réglage.	0,5	Α			0,5
6 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.  7 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.  8 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.  9 En déduire la valeur de l'erreur statique.  10 Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.  11 Le système est-il stable?  12 Le système est-il intégrateur?  13 Expliquer l'évolution de la mesure.  14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle?  15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte?  16 Quel doit être le sens d'action du régulateur? Justifier votre réponse.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent.  10 D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	4 Donner le nom de la grandeur réglante.	0,5	В			0,375
7 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.  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 D 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	5 Donner le nom d'une perturbation.	0,5	В			0,375
8 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.  9 En déduire la valeur de l'erreur statique.  10 Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.  11 Le système est-il stable ?  12 Le système est-il intégrateur ?  13 Expliquer l'évolution de la mesure.  14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ?  15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ?  16 Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure une gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Coop.35  20 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.  10 Coop.  11 A Coop.  12 Coop.  12 Coop.  13 Coop.  14 A Coop.  15 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  16 Coop.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.  10 Coop.  11 Coop.  12 Doterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	6 Donner le nom des éléments intervenants dans la boucle de régulation.	0,5	Α			0,5
9 En déduire la valeur de l'erreur statique.  1	7 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la consigne.	0,5	Α			0,5
10 Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.  11 Le système est-il stable ?  12 Le système est-il intégrateur ?  13 Expliquer l'évolution de la mesure.  14 D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	8 Sur la capture d'écran ci-dessus, donner la valeur de la mesure.	0,5	Α			0,5
11 Le système est-il stable? 12 Le système est-il intégrateur? 13 Expliquer l'évolution de la mesure. 14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle? 15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte? 16 Quel doit être le sens d'action du régulateur? Justifier votre réponse. 17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac. 18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 19 En déduire les réglages du régulateur PID. 10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés. 10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les 10 Constructions sur l'enregistrement précédent. 11 Constructions de la mesure en réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les 10 Constructions sur l'enregistrement précédent. 10 Constructions sur l'enregistrement précédent. 11 Constructions sur l'enregistrement précédent. 12 Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les 15 Constructions sur l'enregistrement précédent. 16 Constructions sur l'enregistrement précédent. 17 Constructions sur l'enregistrement précédent. 18 Constructions sur l'enregistrement précédent.	9 En déduire la valeur de l'erreur statique.	1	Α			1
12 Le système est-il intégrateur ? 13 Expliquer l'évolution de la mesure. 14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ? 15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ? 16 Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse. 17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac. 18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations. 19 En déduire les réglages du régulateur PID. 10 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	10 Enregistrer la réponse du système à un échelon de commande de 5%.	1	D			0,05
1 D O O O O O O O O O O O O O O O O O O	11 Le système est-il stable ?	1	Α			1
14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle?  15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte?  16 Quel doit être le sens d'action du régulateur? Justifier votre réponse.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	12 Le système est-il intégrateur ?	1	В			0,75
15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte?  16 Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent.  10 Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  11 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  12 Determiner des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  13 Determiner d	13 Expliquer l'évolution de la mesure.	1	D			0,05
16 Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.  17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  10 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	14 Quelle sera la valeur de l'erreur statique en boucle fermée, pour une régulation proportionnelle ?	1	D			0,05
17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.  18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.  19 En déduire les réglages du régulateur PID.  10 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  21 C O O O O O O O O O O O O O O O O O O	15 Pourquoi ne peut-on pas utiliser une méthode de réglage en boucle ouverte ?	1	С			0,35
18Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.1A119En déduire les réglages du régulateur PID.1C0,3520Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.1X021Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent.1X022Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.10023Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.10024Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaitre les constructions sur l'enregistrement précédent.10	16 Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.	1	Α			1
19 En déduire les réglages du régulateur PID.  20 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  21 Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.  21 Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  22 Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  23 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  24 Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	17 Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique Ac.	1	Α			1
Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  1	18 Donner la valeur du gain critique ainsi que celle de la période des oscillations.	1	Α			1
Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.  1	19 En déduire les réglages du régulateur PID.	1	С			0,35
constructions sur l'enregistrement précédent.  Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.  Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	20 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.	1	Х			0
Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.  1 0  Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.		1	Х			0
Mesurer les performances (temps de réponse à ±10%, valeur du premier dépassement) de votre réglage. Faire apparaître les constructions sur l'enregistrement précédent.	22 Déterminer des réglages du correcteur PID permettant une réponse à ±10% la plus rapide possible.	1				0
constructions sur l'enregistrement précédent.	23 Enregistrer l'évolution de la mesure en réponse à un échelon de consigne de 5% avec les réglages précédemment déterminés.	1				0
25 Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.		1				0
	25 Quelles sont les performances améliorées avec votre réglage par rapport à celui proposé par Ziegler&Nichols.	1				0

# **Feyrit**

# TD2 Steamer - Régulation à un élément

2

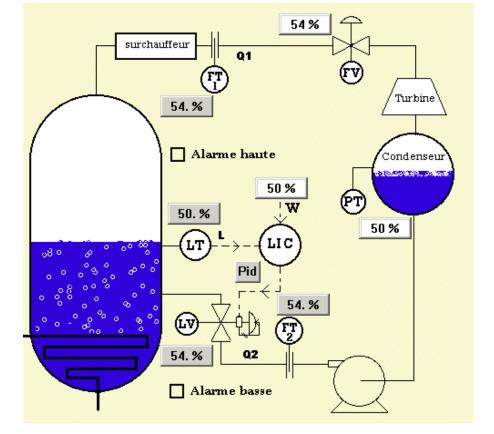
Dans un premier temps, installer le logiciel <u>steamer</u> sur votre ordinateur. Lancer le logiciel pour répondre aux questions suivantes :

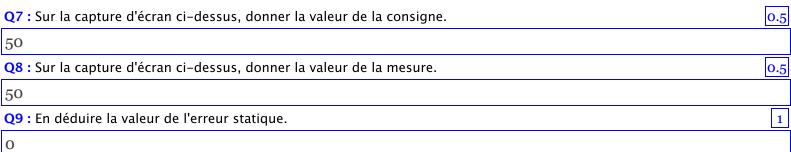


Le <u>fichier aide</u> pour bien débuter.

# I. Analyse de la boucle

Q1 : Donner le nom de la boucle de régulation.	0.5
Regulation de niveau	
Q2 : Donner le nom de la grandeur réglée.	0.5
Niveau de 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
LT, LIC, LV	





#### 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 :



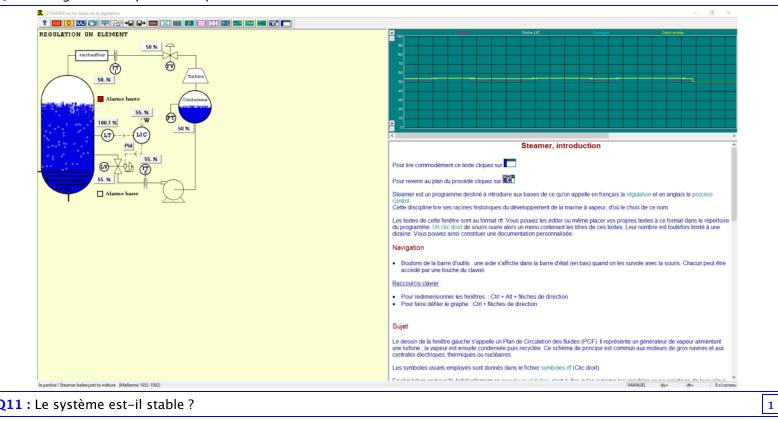
On pourra régler le défilement sur 4s/carreau.



On pourra réinitialiser le graphe.



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



$\mathbf{Q1}$	١:	Le	sys	téme	est-il	stab	le :	?
---------------	----	----	-----	------	--------	------	------	---

Le systeme n'est pas stable

#### Q12 : Le système est-il intégrateur ?

1

Le systeme est integrateur car lorsque l'entrée constante, la sortie s(niveau ) est une droite constante

### Q13 : Expliquer l'évolution de la mesure.

1

On peut voir que la mesure augmente jusqu'a saturation

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

1

L'erreur statique sera nulle car T(p=o)

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

1

Car le systeme est integrateur

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

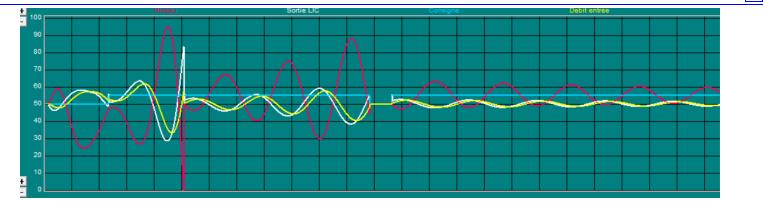
Q16 : Quel doit être le sens d'action du régulateur ? Justifier votre réponse.

1

Le procede esr direct donc le regulateur est inverse car quand on ouvre la vanne la mesure augmente

Q17 : Enregistrer l'évolution de la mesure pour un gain égal au gain critique A<sub>c</sub>.

1



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

1

periode d'oscillation =20 et le gain critique =31

Q19: En déduire les réglages du régulateur PID.

1

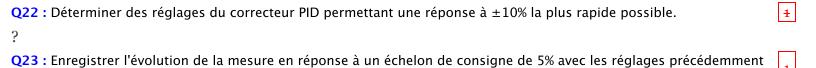
$$Xp = 4.9$$
,  $Td = 2 s$ ,  $Ti = 8 s$ 

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.

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.

déterminés.

?



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

