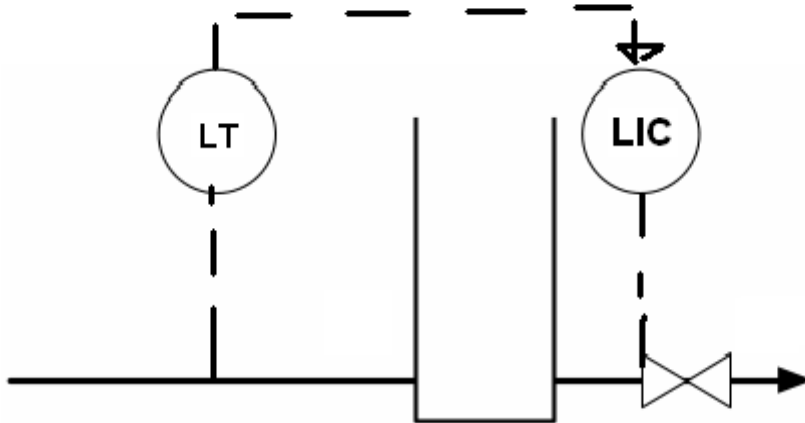


TP4 Niveau 2 - Modele		Pt	A	B	C	D	Note
I.	Préparation						
1	Compléter le schéma TI pour faire apparaître la boucle de régulation de niveau. On ajoutera tous les éléments présents sur la maquette (convertisseur i/p, positionneur).	2	C				0,7
2	Proposer un schéma fonctionnel faisant apparaitre le correcteur C(p) ainsi que la fonction de transfert du procédé H(p).	1	B				0,75
3	Donner le nom de la grandeur réglée, réglante et d'une grandeur perturbatrice. Placer ces grandeurs sur le schéma TI.	2	C				0,7
4	Donner et procéder au câblage du régulateur.	1	A				1
5	Régler la consigne à 50%.	1	A				1
6	Compte tenu de l'appareillage utilisé, déterminer le sens d'action du régulateur et le justifier.	1	A				1
7	Régler le sens d'action du régulateur, on donnera le nom du paramètre modifié.	1	A				1
8	Régler le système pour que le niveau se stabilise à environ 50% pour une commande de 50% de la vanne. Ne plus modifier le débit d'alimentation.	1	A				1
9	Réaliser un échelon de commande. La commande passera de 50 à 40%.	1	C				0,35
10	Le procédé est-il naturellement stable ou intégrateur ? Justifiez votre réponse.	1	D				0,05
II.	Réglage de la boucle						
1	Déterminer les réglages de votre régulateur à l'aide de la méthode de Ziegler et Nichols. On complètera la fiche fournie et on fournira un enregistrement des mesures qui a permis de régler la boucle.	3	D				0,15
2	Donner alors la fonction de transfert C(p).	1					0
3	Commande à 50% à t=0, représenter l'allure de la commande Y en réponse à un échelon de mesure de 4% jusqu'à sa saturation.	1					0
III.	Performances						
1	Mesurer les performances de votre réglage. Tous les calculs et constructions devront apparaître sur l'enregistrement utilisé. (temps de réponse à ±5%, erreur statique et dépassement)	2					0
2	Optimiser votre réglage, puis mesurer les nouvelles performances obtenues.	1					0
		Note : 7,7/20					

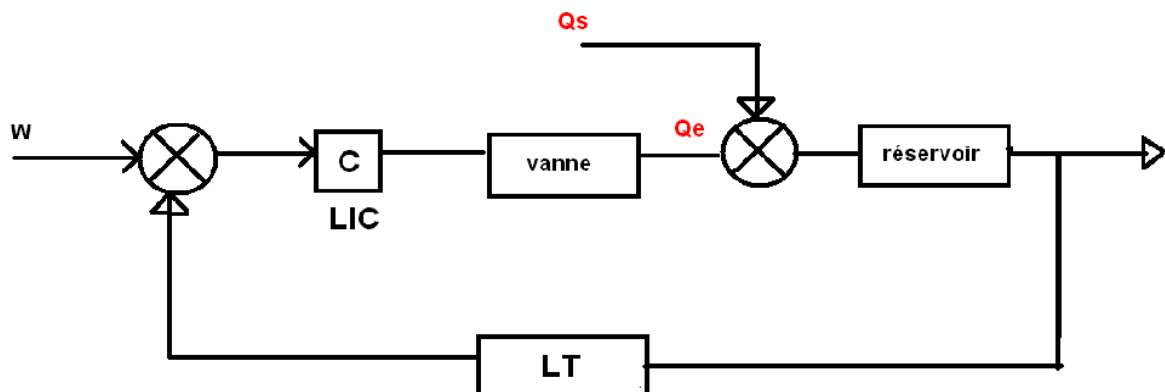
TP4 Niveau2

I. Préparation

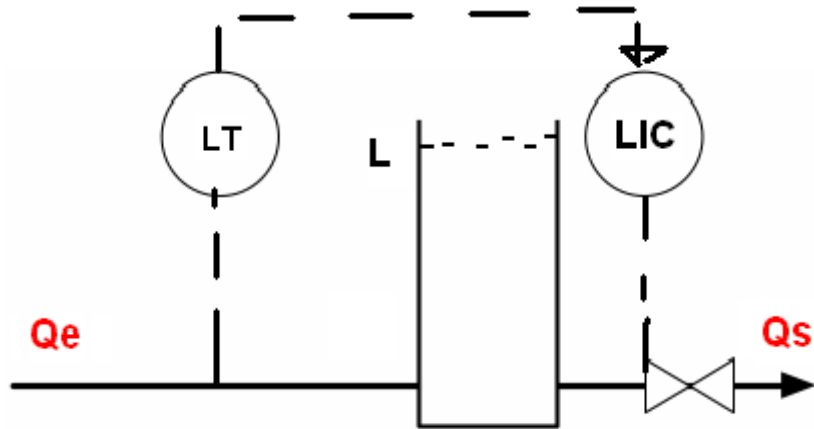
- 1) Compléter le schéma TI pour faire apparaître la boucle de régulation de niveau. On ajoutera tous les éléments présents sur la maquette (convertisseur i/p, positionneur).



- 2) Proposer un schéma fonctionnel faisant apparaître le correcteur $C(p)$ ainsi que la fonction de transfert du procédé $H(p)$.

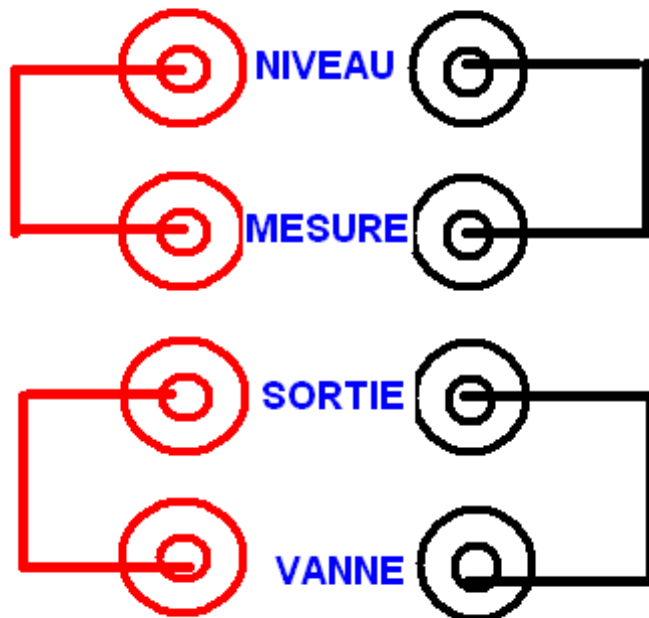


- 3) Donner le nom de la grandeur réglée, réglante et d'une grandeur perturbatrice. Placer ces grandeurs sur le schéma TI.



Grandeur réglée : Niveau L
 Grandeur réglante : débit Q_e
 Grandeur perturbatrice: débit Q_s

- 4) Donner et procéder au câblage du régulateur.



5) Régler la consigne à 50%.

COM1.ID001-2216e - Exploration des paramètres (Operator)

←

→

↶

↷

📁

📁

↺

MAIN

AL

ATUN

PID

SP

IP

OP

ONOFF

CMS

INFO

◀

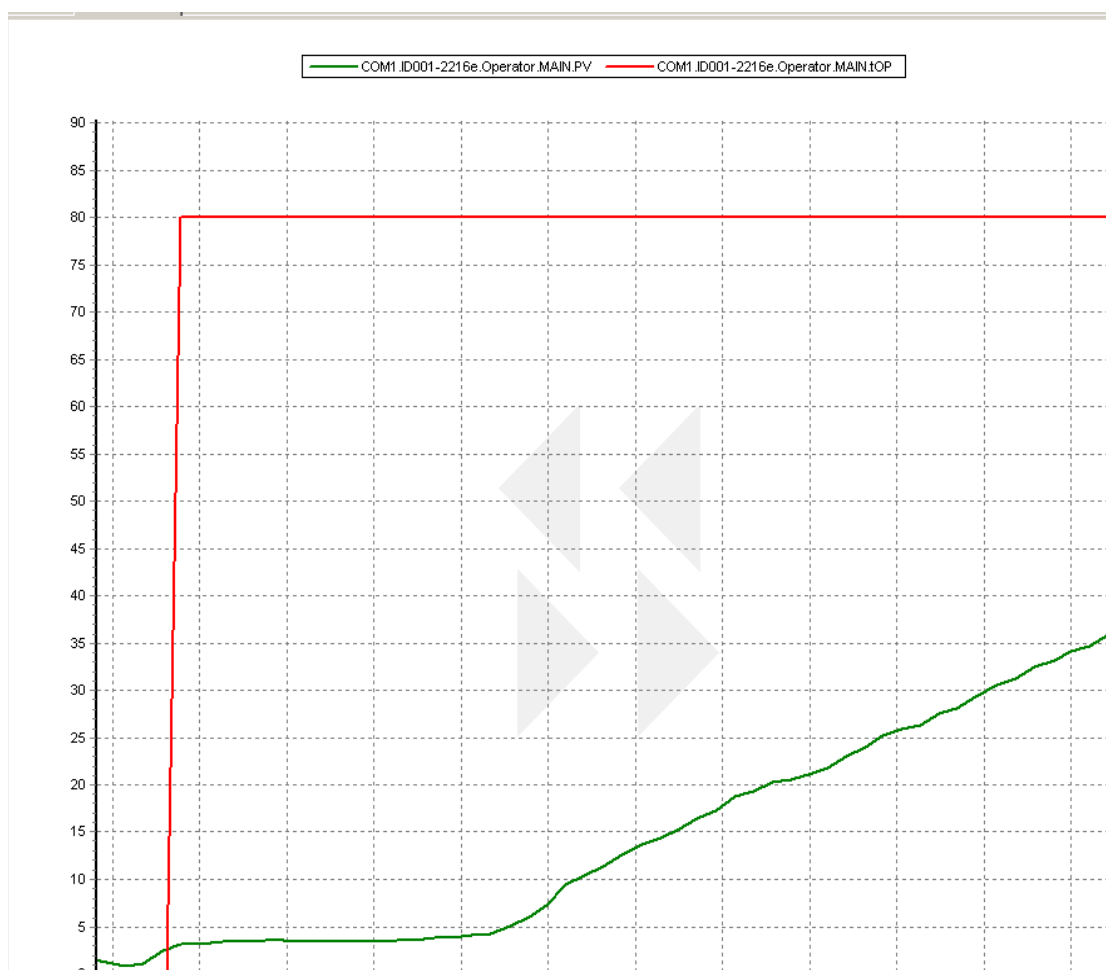
▶

	Nom	Description	Adresse	Valeur
	PV	Variable de process	1	-1.09
🔧	tOP	Puissance de sortie cible sou	3	0.00
	W_SP	Consigne de travail	5	50.00
🔧	tSP	Consigne cible	2	50.00
🔧	m-A	Sélection auto/manuel	273	AUTO (0) ▾
🔧	diSP	Configuration de l'affichage (i	106	STD (0) ▾
🔧	Cid	Identificateur défini par l'utilis.	629	0

Operator.MAIN - 9 paramètres

6) Compte tenu de l'appareillage utilisé, déterminer le sens d'action du régulateur et le justifier.

Le sens d'action du régulateur est inverse car quand on augmente la commande le niveau de l'eau augmente donc la mesure augmente du coup le procédé est direct



- 7) Régler le sens d'action du régulateur, on donnera le nom du paramètre modifié.

Sens d'action	Act	Config.INST
---------------	-----	-------------

Act (lecture seule)

Valeur active DIR (1)

Nouvelle valeur

OK Annuler Appliquer

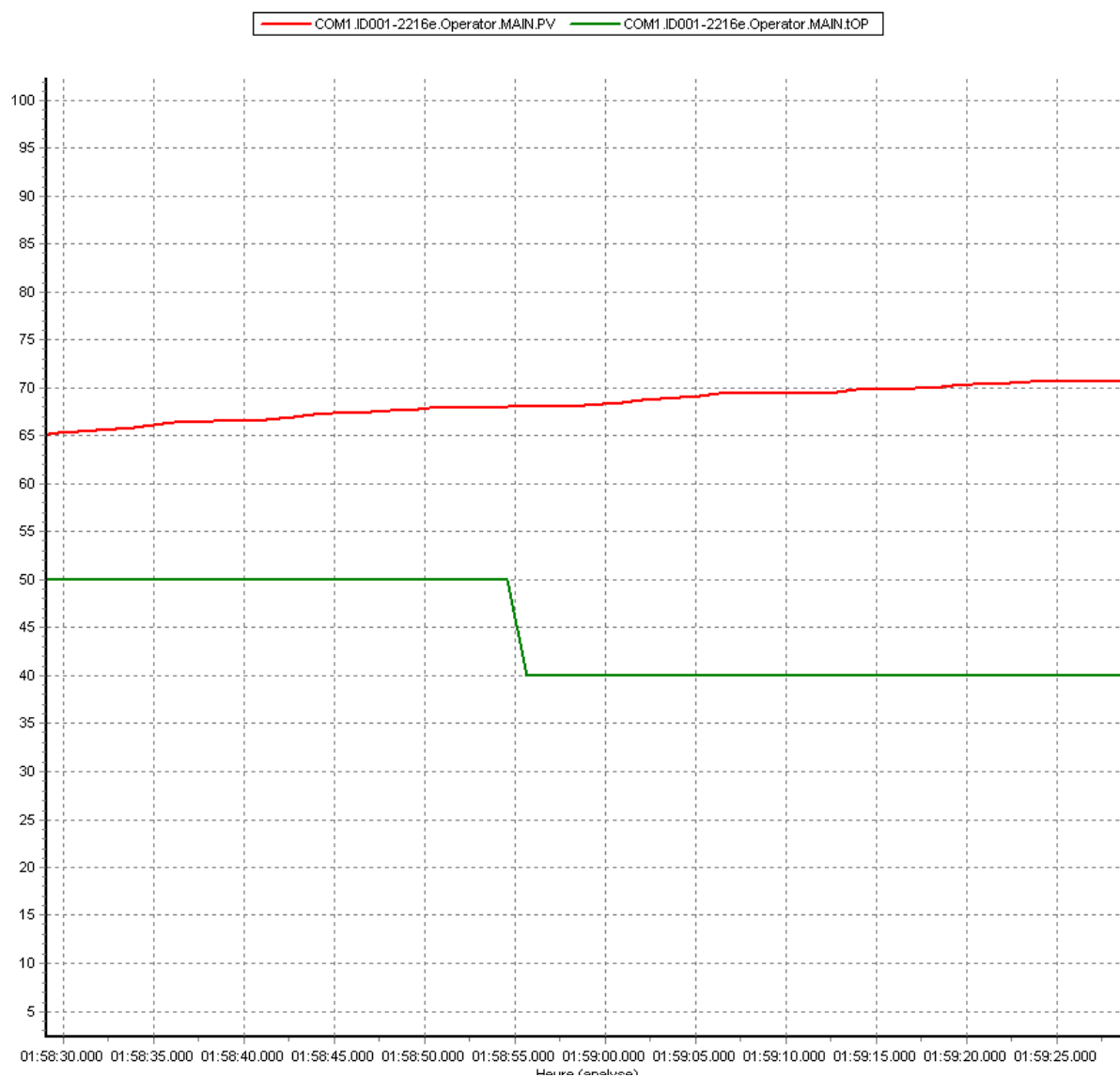
- 8) Régler le système pour que le niveau se stabilise à environ 50% pour une commande de 50% de la vanne. Ne plus modifier le débit d'alimentation.

COM1.ID001-2216e - Exploration des paramètres (Operator)

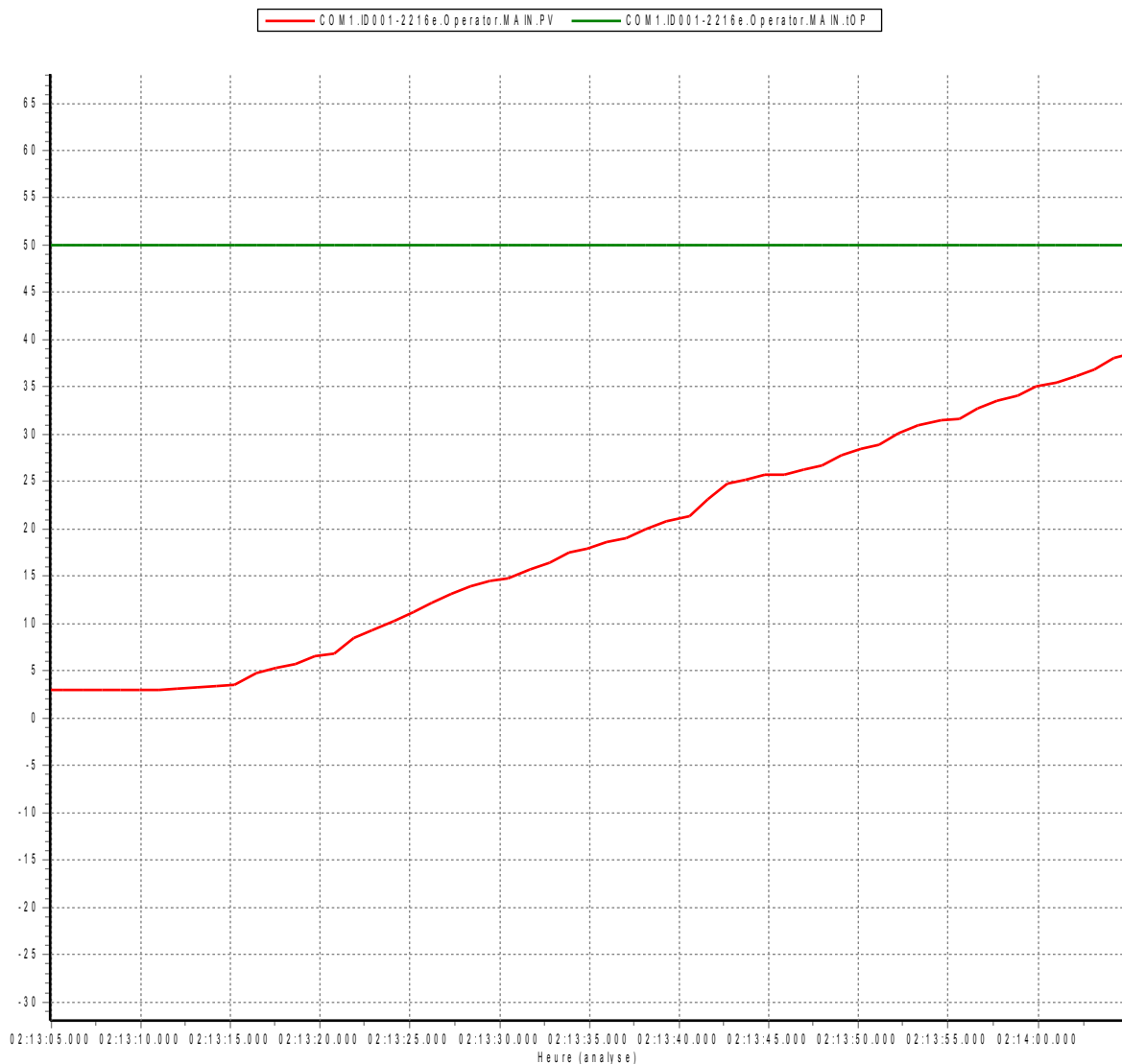
	Nom	Description	Adresse	Valeur
	PV	Variable de process	1	50.76
	tOP	Puissance de sortie cible sou	3	50.00
	W_SP	Consigne de travail	5	50.00
	tSP	Consigne cible	2	50.00
	m-A	Sélection auto/manuel	273	MAN (1)
	diSP	Configuration de l'affichage (i	106	STD (0)
	Cid	Identificateur défini par l'utilis.	629	0

Operator.MAIN - 9 paramètres

9) Réaliser un échelon de commande. La commande passera de 50 à 40%.



10) Le procédé est-il naturellement stable ou intégrateur ? Justifiez votre réponse.



Le procédé est stable.

II. Réglage de la boucle

- 1) Déterminer les réglages de votre régulateur à l'aide de la méthode de **Ziegler et Nichols**. On complétera la fiche fournie et on fournira un enregistrement des mesures qui a permis de régler la boucle.

Cette méthode s'applique-t-elle à un procédé naturellement stable (auto-stable) ou à un procédé naturellement instable (intégrateur) ? **Stable et instable**

Un essai permet de déterminer le gain critique du régulateur G_{rc} amenant à la juste instabilité ainsi que la période des oscillations du système T_{osc} .

Doit-il se faire en boucle ouverte ou en boucle fermée ? **Boucle fermée**

Détailler les différentes étapes de l'essai : remplissage de 0 à 100% et vide de 100 à 0%

[Enregistrement des signaux]

Déterminer sur l'enregistrement ci-dessus la valeur de la période de l'oscillation
Tosc

Noter la valeur de $G_{rc\ 10}$

Note : faire apparaître toutes les constructions.

Le tableau qui suit traduit le choix de ZIEGLER-NICHOLS pour les paramètres du régulateur.

	P	PI série	PI //	PID série	PID //	PID mixte
G_r	$\frac{G_{rc}}{2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{3,3}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$
T_i	Maximum	$\frac{T_{osc}}{1,2}$	$\frac{2.T_{osc}}{G_{rc}}$	$\frac{T_{osc}}{4}$	$\frac{0,85T_{osc}}{G_{rc}}$	$\frac{T_{osc}}{2}$
T_d	0	0	0	$\frac{T_{osc}}{8}$	$\frac{T_{osc}.G_{rc}}{13,3}$	$\frac{T_{osc}}{8}$

Rappeler ici le type de régulateur utilisé: et déterminer les valeurs qui ont été prises comme base pour les réglages de :

- de la bande proportionnelle Xp =
- du temps d'intégrale Ti =
- du temps de dérivée Td =