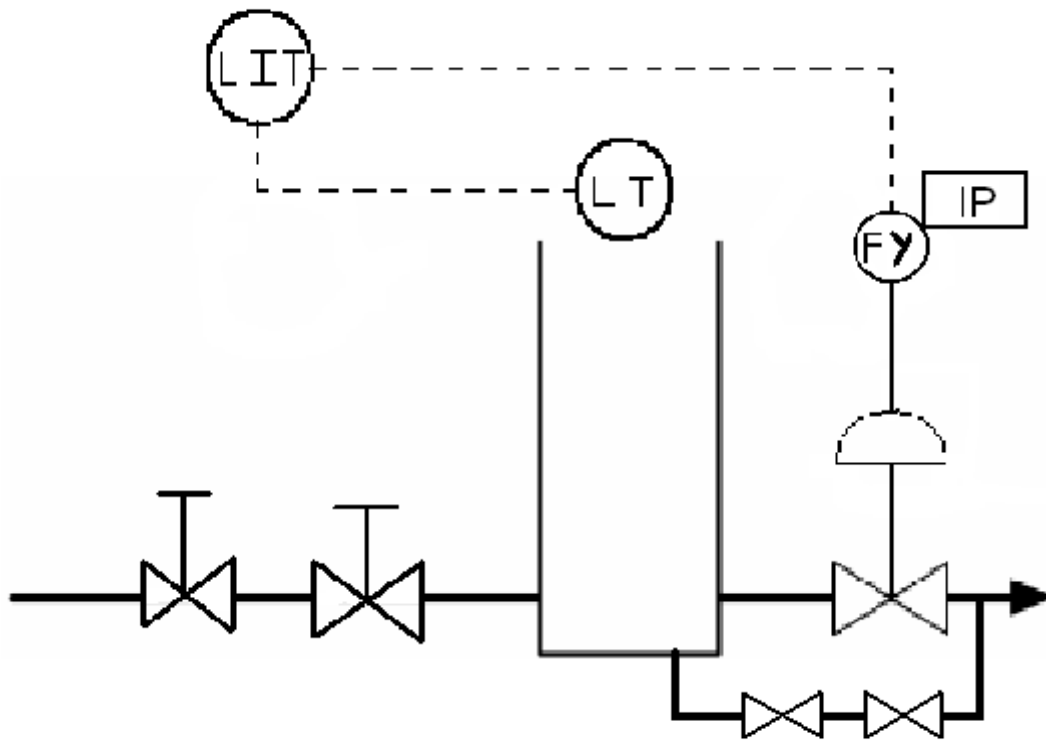


TP4 Niveau 2 - Vernhet Fabri		Pt	A	B	C	D	Note	
I.	Préparation							
1	Compléter le schéma TI pour faire apparaître la boucle de régulation de niveau. On ajoutera tous les éléments présents sur la maquette (convertisseur i/p, positionneur).	2	A				2	
2	Proposer un schéma fonctionnel faisant apparaitre 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	A				2	
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	C				0,35	Je veux voir les légendes sur les courbes.
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	B				0,75	Il faut être plus précis dans vos démonstrations.
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.	3	C				1,05	Je ne comprends pas les réglages obtenus malgré une courbe de qualité.
2	Donner alors la fonction de transfert C(p).	1	C				0,35	Il faut exprimer la fonction de transfert à l'aide des valeurs que vous avez déterminé.
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	D				0,1	
2	Optimiser votre réglage, puis mesurer les nouvelles performances obtenues.	1	C				0,35	
		Note : 12,05/20						

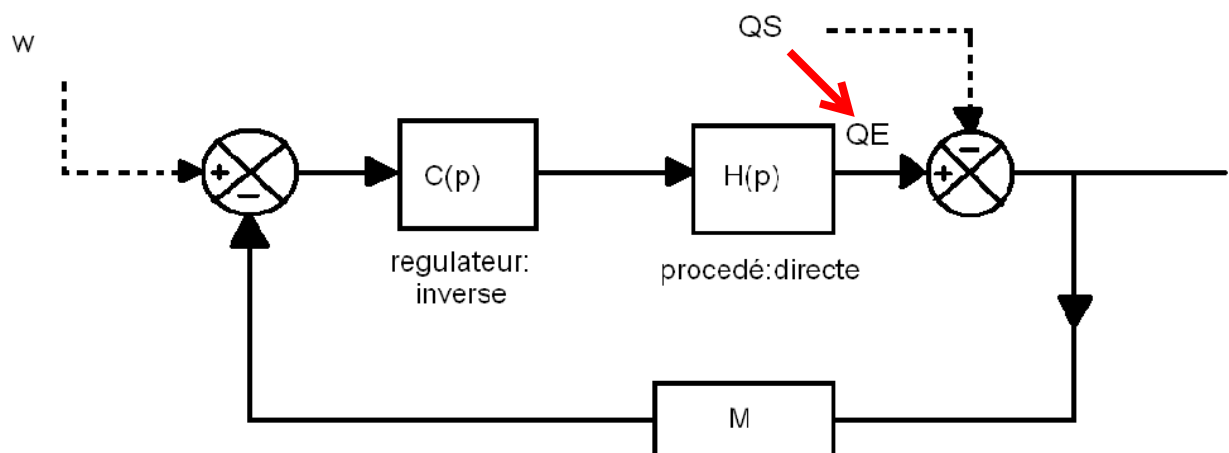
**Fabri, Vernhet**  
**TP4 Niveau 2**

I. Préparation

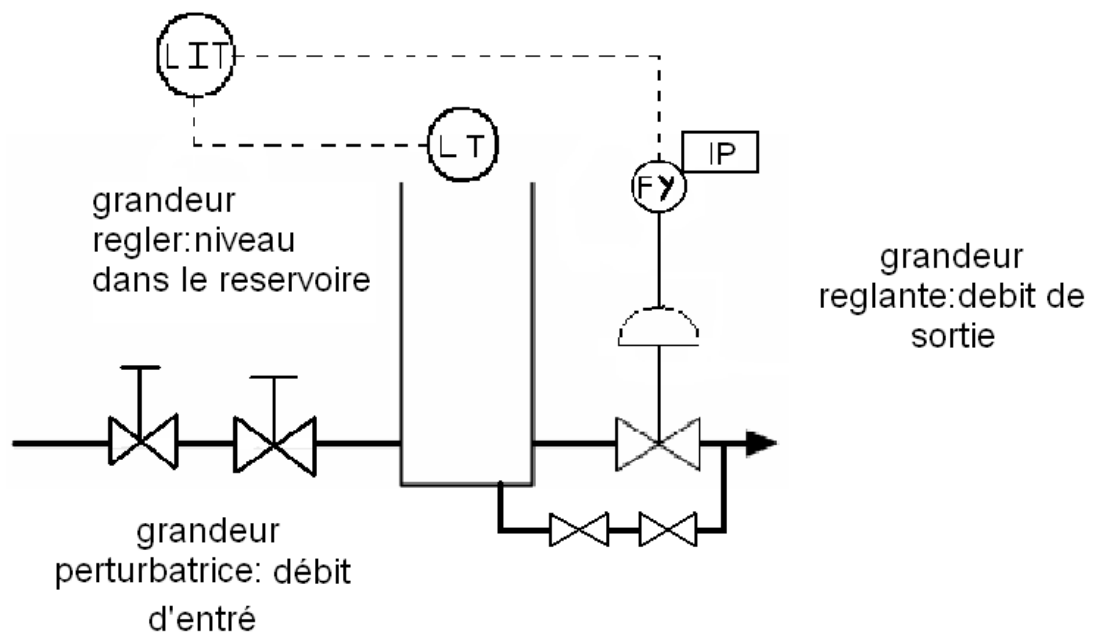
1.



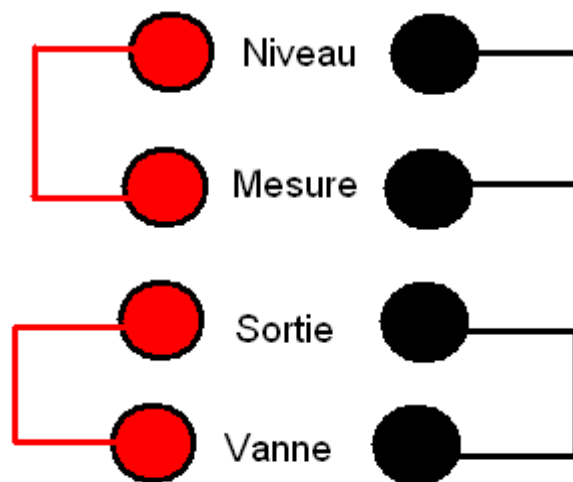
2.



3



4



5

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

Nom	Description	Adresse	Valeur
PV	Variable de process	1	49.04
tOP	Puissance de sortie cible sou	3	23.98
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 Si on augmente la commande on observe que que le transmetteur indique que le niveau dans la cuve augmente donc le procédé ici est direct nous avons donc un régulateur inverse.

7.

Act (lecture seule)

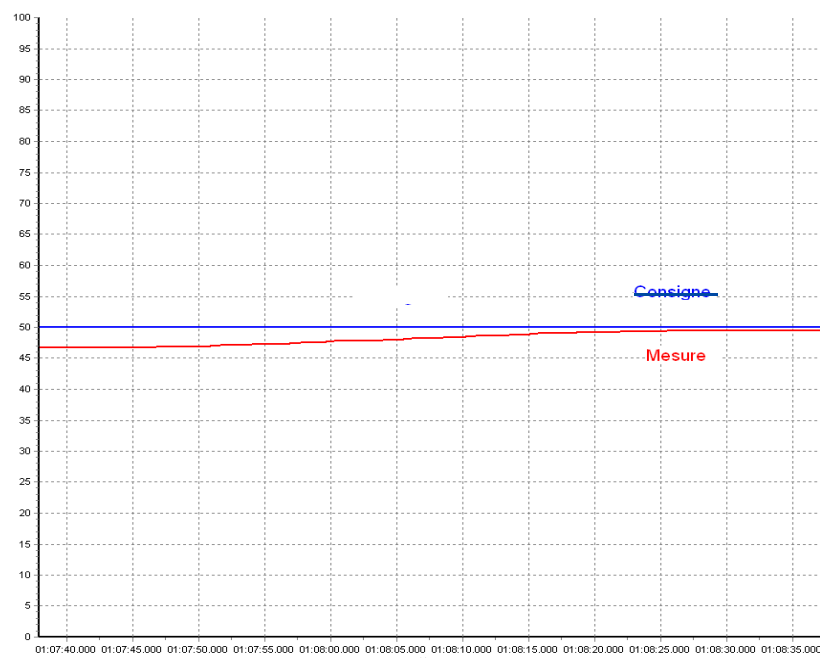
Valeur active REV (0)

Nouvelle valeur REV (0)

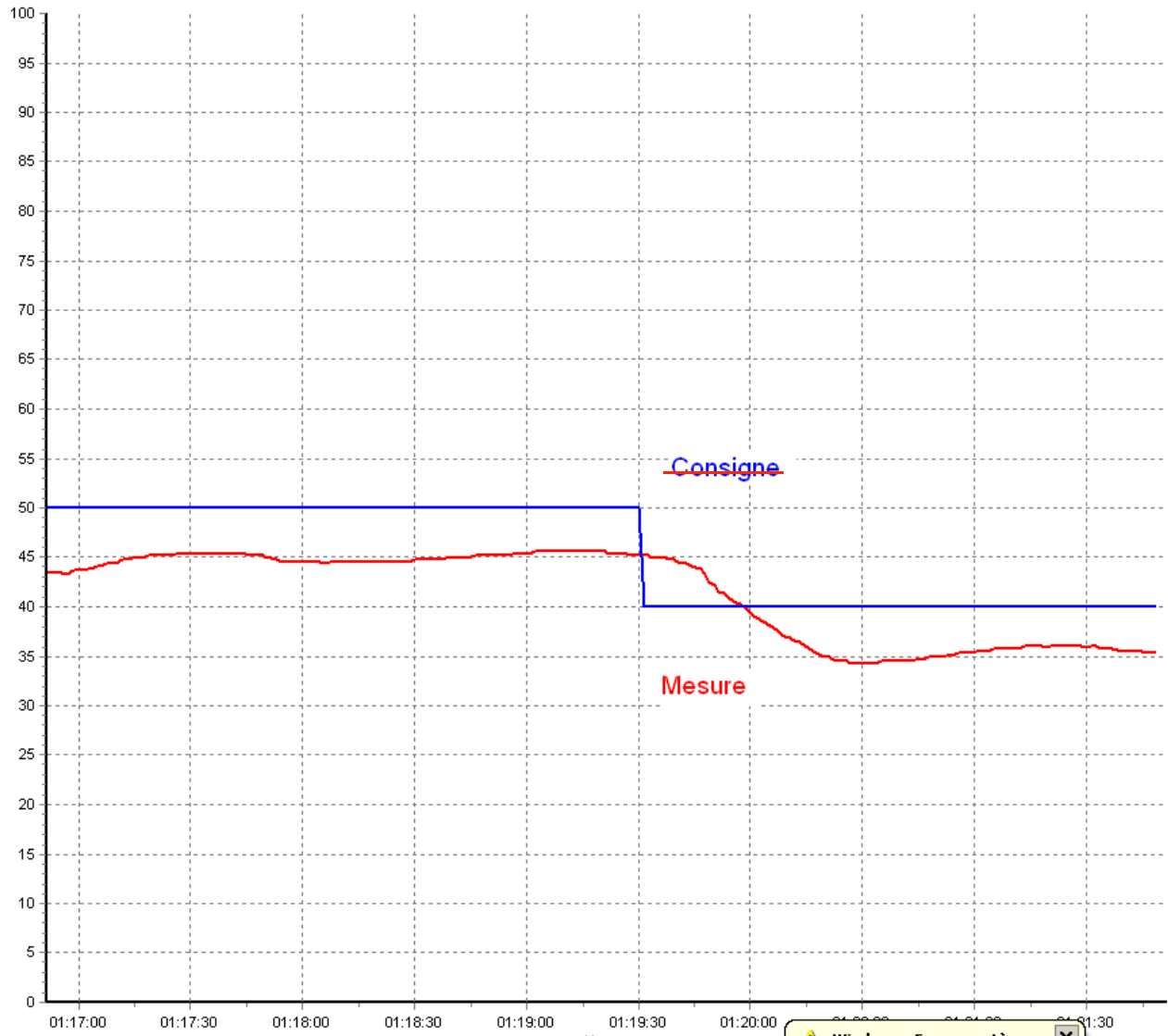
OK Annuler Appliquer

Le paramètre utilisé est Config.INST act

8.



9. Échelon de consigne passant de 50 a 40% :



10.

Ici le procédé est stable car la courbe se stabilise

## II. Réglage de la boucle

### Méthode du pompage = Méthode des oscillations entretenues

[Remplacer les .... par votre réponse]

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

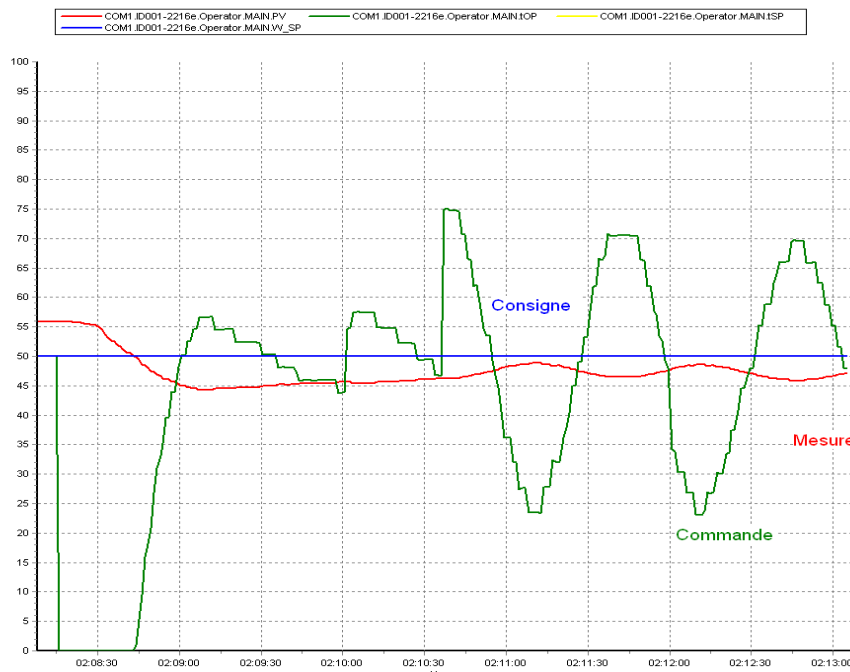
Un essai permet de déterminer le gain critique du régulateur Grc amenant à la juste instabilité ainsi que la période des oscillations du système Tosc.

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

Détailler les différentes étapes de l'essai : **Les différentes étapes sont : on diminue la bande proportionnel Xp jusqu'à obtenir un système en début d'instabilité, le signal X et la sortie du régulateur Y sont périodiques, sans saturation**

**On relève la valeur du gain A réglé, ainsi que la période Tc. On calcule après les actions PID du régulateur**

[Enregistrement des signaux]



Déterminer sur l'enregistrement ci-dessus la valeur de la période de l'oscillation Tosc= **1 minute**

Noter la valeur de Grc=

Note : faire apparaître toutes les constructions.

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

	<b>P</b>	<b>PI série</b>	<b>PI //</b>	<b>PID série</b>	<b>PID //</b>	<b>PID mixte</b>
<b>G<sub>r</sub></b>	$\frac{G_{rc}}{2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{3,3}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$
<b>T<sub>i</sub></b>	Maximum	$\frac{T_{osc}}{1,2}$	$\frac{2.T_{osc}}{G_{rc}}$	$\frac{T_{osc}}{4}$	$\frac{0,85T_{osc}}{G_{rc}}$	$\frac{T_{osc}}{2}$
<b>T<sub>d</sub></b>	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:mixte et déterminer les valeurs qui ont été prises comme base pour les réglages de :

- de la bande proportionnelle  $X_p = 7$
- du temps d'intégrale  $T_i = 3$
- du temps de dérivée  $T_d = 2$

2

$$c(p)=A*((1+Ti*p+Ti*td*p^2)/(Ti*p))$$

3

## III. Performances

1

