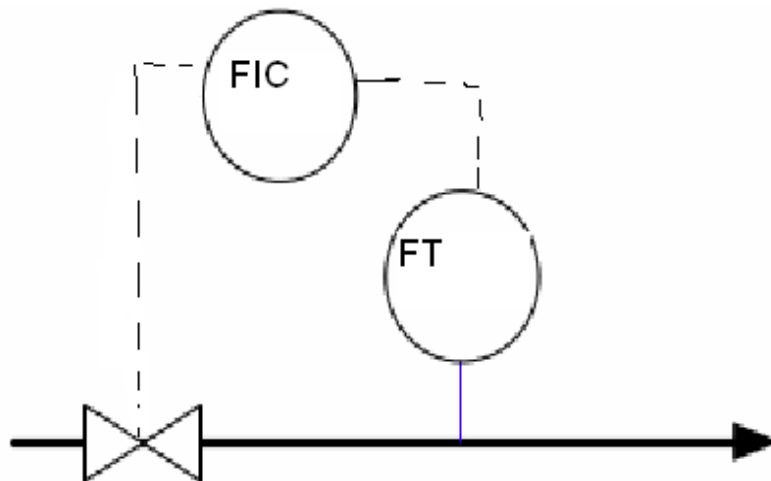


## TP4 Debit - Blanc Vogel

I.	Préparation								
1	Compléter le schéma TI pour faire apparaître la boucle de régulation.	1	B					0,75	Manque le servomoteur sur la vanne
2	Donner le nom de la grandeur réglée, réglante et d'une grandeur perturbatrice. Placer ces grandeurs sur le schéma TI.	1	C					0,35	
3	Donner et procéder au câblage du régulateur, pour un fonctionnement en régulation de débit.	1	A					1	
4	Régler la consigne à 50%.	1	D					0,05	
5	Compte tenu de l'appareillage utilisé, déterminer le sens d'action du régulateur et le justifier.	1	A					1	
6	Régler le sens d'action du régulateur. On donnera le nom du paramètre modifié.	1	A					1	
7	Réaliser un échelon de commande (en boucle ouverte). La commande passera de 0 à 50%.	2	A					2	
8	Le procédé est-il naturellement stable ou intégrateur ? Justifiez votre réponse.	1	A					1	
II.	Réglage de la boucle								
1	Déterminer le modèle de Broïda de votre procédé à l'aide de la fiche d'identification fournie. Fournir l'enregistrement obtenu avec toutes les constructions nécessaires à l'identification, ainsi que la fiche complétée.	3	A					3	
2	Donner l'équation H(p) de votre modèle.	1	A					1	
3	Déterminer les réglages de votre régulateur, ie Xp, Ti et Td. On utilisera la fiche fournie en annexe.	3	A					3	
4	Donner alors la fonction de transfert C(p).	1	A					1	
5	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 $\pm 5\%$ , erreur statique et dépassement).	1	A					1	
2	Optimiser votre réglage, puis mesurer les nouvelles performances obtenues.	1	A					1	
Note : 17,15/20									

# I. Préparation

1)



2)

grandeur réglée: débit d'eau

grandeur réglante: débit rentrant

grandeur perturbatrice : débit sortant

3)



4)

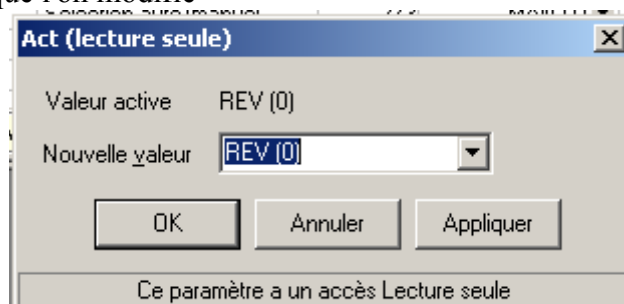


5)

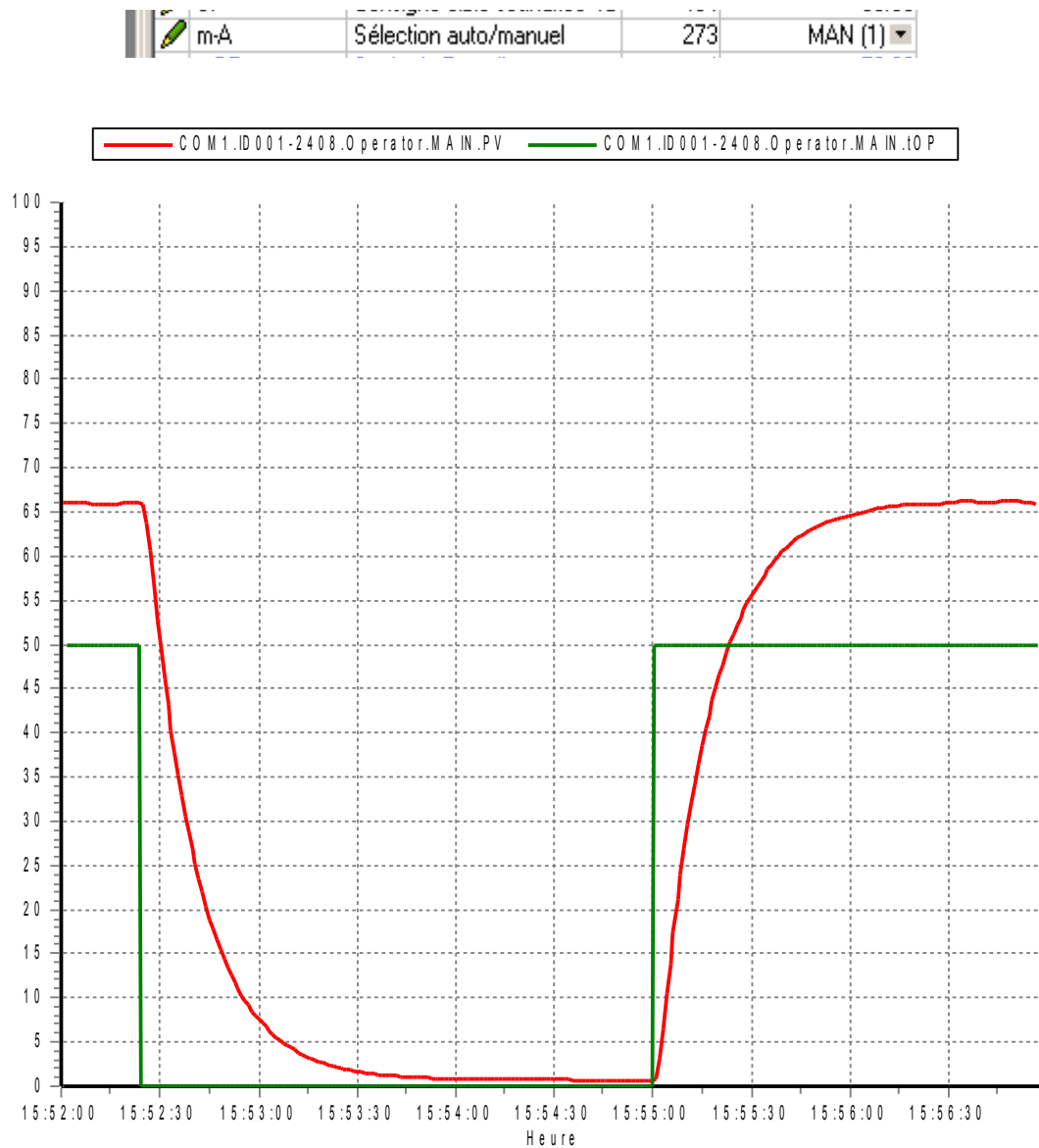
Quand on augmente la valeur de la commande, la vanne s'ouvre plus donc le débit d'eau augmente donc la mesure augmente donc le procédé est direct et il faut régler le régulateur avec une action inverse.

6)

C'est le paramètre ACT que l'on modifie



7)

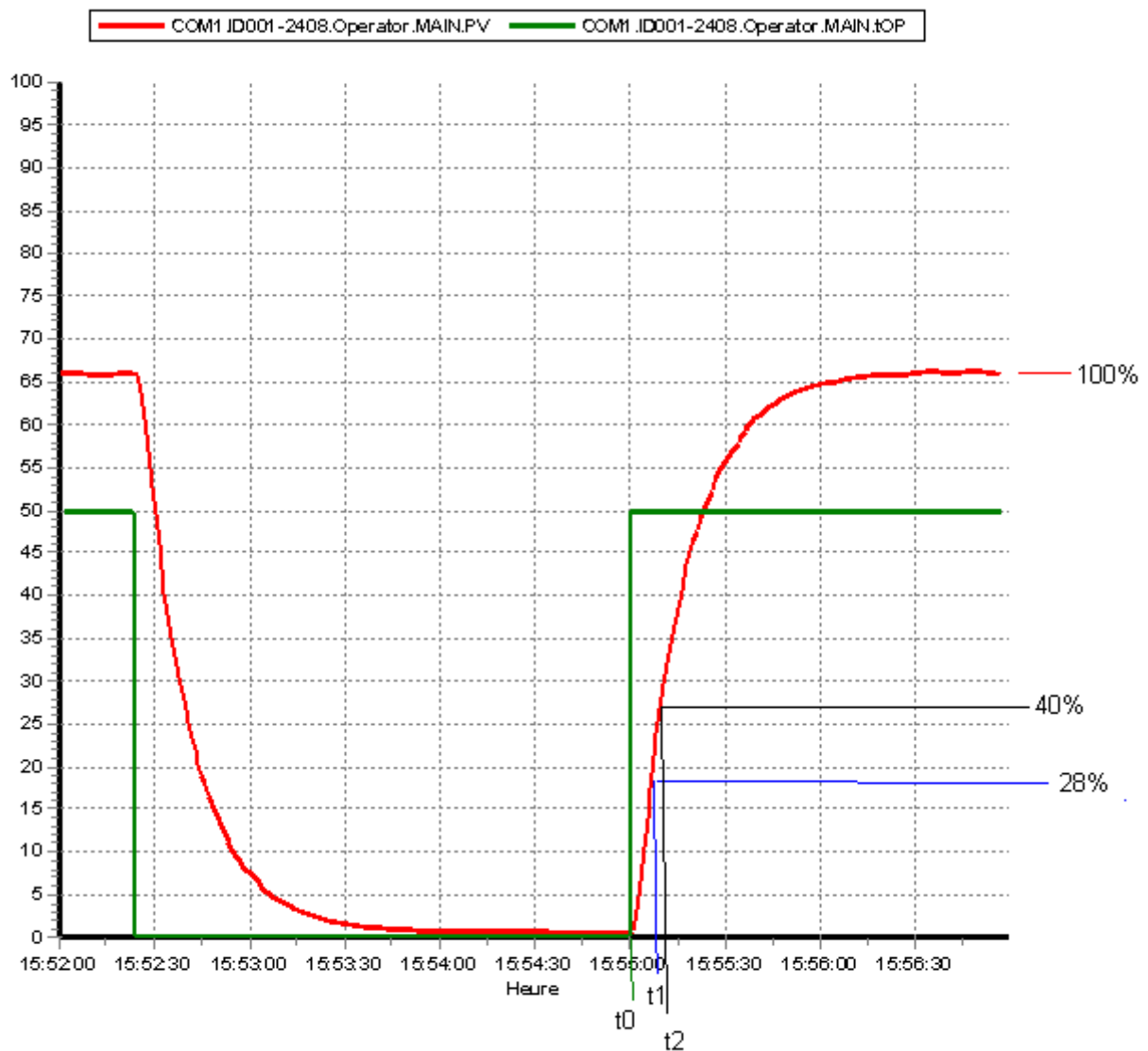


8)

Le procédé est naturellement stable car à une variation finit de la commande on a une variation finit de la mesure.

## II. Réglage de la boucle

1)



Cette méthode s'applique-t-elle à un procédé stable ou instable ? stable

L'essai se fait-il en boucle ouverte ou en boucle fermée ? boucle ouvert

À partir d'un essai, mesurer :

$$\Delta Y = 50 \quad \text{et} \quad \Delta X = 66 \quad ..$$

En déduire la valeur du gain statique  $K = 66/50 = 1.32$

Mesurer :

$$t_1 \text{ (pour } X_1 = 28 \% \text{)} = 7.5s$$

$$t_2 \text{ (pour } X_2 = 40\% \text{)} = 10s$$

En déduire :

$$T = 2,8t_1 - 1,8t_2 = 3$$

$$\tau = 5,5(t_2 - t_1) = 13.75$$

Tableau des réglages :

$\frac{\tau}{T}$	autre	2	PID	5	PI	10	P	20	Tout ou rien
		<b>P</b>	<b>PI série</b>	<b>PI //</b>	<b>PID série</b>	<b>PID //</b>	<b>PID mixte</b>		
<b>A</b>		$\frac{0,8 \tau}{KT}$	$\frac{0,8 \tau}{KT}$	$\frac{0,8 \tau}{KT}$	$\frac{0,85 \tau}{KT}$	$\frac{\frac{\tau}{T} + 0,4}{1,2 K}$	$\frac{\tau}{T} + 0,4$	$\frac{\tau}{1,2 K}$	
<b>T<sub>i</sub></b>		Maximum	$\tau$	$\frac{KT}{0,8}$	$\tau$	$\frac{KT}{0,75}$	$\tau + 0,4T$		
<b>T<sub>d</sub></b>		0	0	0	$0,4T$	$\frac{0,35 \tau}{K}$	$\frac{\tau T}{T + 2,5 \tau}$		

Indiquer le type de régulateur que vous utilisez :  $13.75/3 = 4.58$  donc régulateur PID

Déterminer les valeurs :

- de la bande proportionnelle :  $X_p = 31.75\%$
- du temps intégral :  $T_i = 13.75 + 0.4 \cdot 3 = 14.95s$
- du temps dérivé :  $T_d = 1.1s$

que vous allez prendre comme base pour vos réglages.

2)

$$H(p) = \frac{X(p)}{Y(p)} = \frac{K e^{-Tp}}{1 + \tau p}$$

$$\frac{1.32e^{-3p}}{1+13.75p} = H(p)$$

3)

COM1.ID001-2408 - Exploration des paramètres (Operator.PID)				
	Nom	Description	Adresse	Valeur
	SET	N° du Jeu de PID actif	72	PID.1 (0) ▼
	PB	Bande proportionnelle jeu 1	6	31.75
	Ti	Temps d'intégrale jeu 1	8	14s 95ms ...
	Td	Temps de dérivée jeu 1	9	1s 1ms ...
	rES	Intégrale manuelle Jeu 1	28	0.00
	Hcb	Cutback haut jeu 1	18	AUTO (0) ▼
	Lcb	Cutback bas jeu 1	17	AUTO (0) ▼
	Pb2	Bande proportionnelle jeu 2	48	30.00
	Ti2	Temps d'intégrale jeu 2	49	ARRET (0) ...
	Td2	Temps de dérivée jeu 2	51	ARRET (0) ...
	rES2	Intégrale manuelle Jeu 2	50	0.00
	Hcb2	Cutback haut jeu 2	118	AUTO (0) ▼
	Lcb2	Cutback bas jeu 2	117	AUTO (0) ▼
<b>Operator.PID - 19 paramètres</b>				

4)

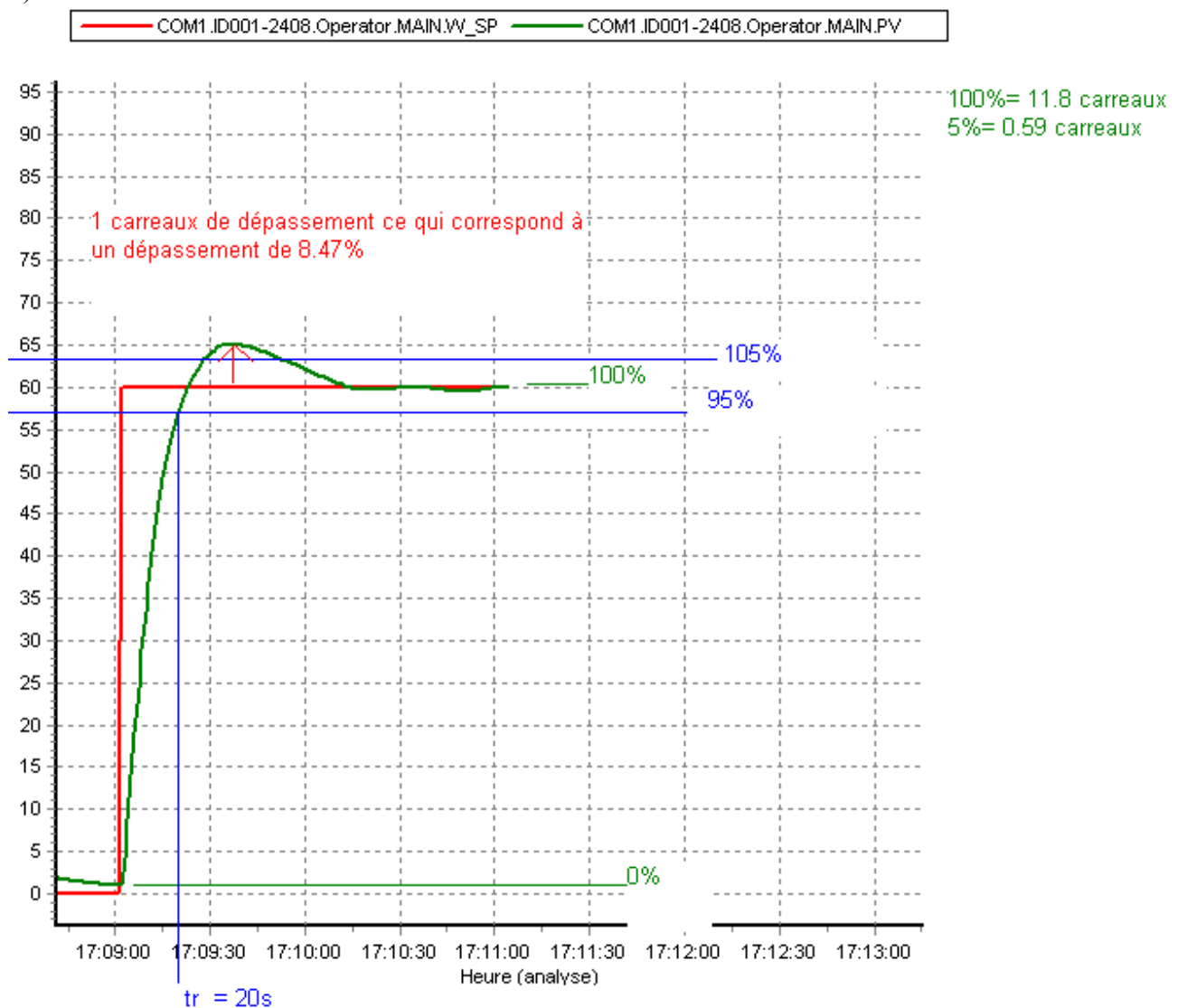
$$C(p) = A^* \frac{1 + T_i \cdot p + T_i \cdot T_d \cdot p^2}{T_i \cdot p}$$

$$C(p) = 3.15^* \frac{1 + 14.95^*p + 14.95^*1.1^*p^2}{14.95 \cdot p}$$

5)

## III. Performances

1)



erreur statique nul.



2)

il est déjà optimiser, a chaque fois que je touche une valeur il deviens instable.