

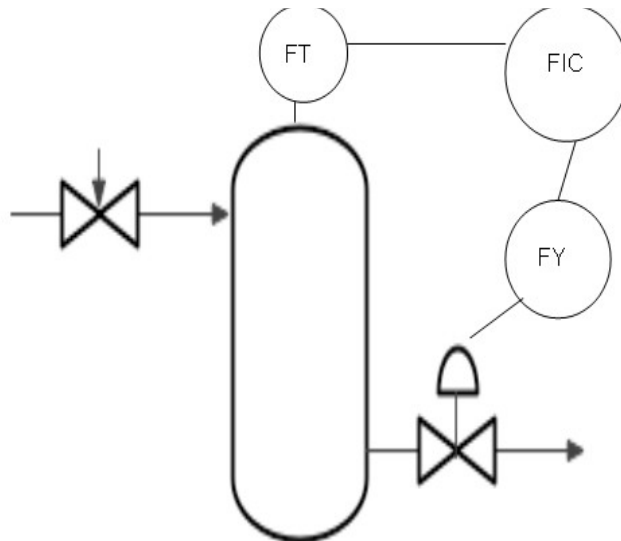
# TP1 Pression - Vasapolli Bichon

	Pt	A	B	C	D	Note
<b>I. Préparation du travail</b>						
1 Compléter le schéma TI avec l'instrumentation et les liaisons nécessaires à la conception de la boucle de régulation.	2	B				1,5 F ?
2 Quel est le nom de la grandeur réglée ?	1	A				0,5
3 Quel est le principe utilisé pour mesurer la grandeur réglée ?	1	D				0,025
4 Quelle est la grandeur réglante ?	1	D				0,025
5 Donner une grandeur perturbatrice.	1	D				0,025
6 Etablir le schéma de câblage complet en tenant compte de la nature des signaux utilisés. Prévoir les convertisseurs, alimentations, générateurs nécessaires. Faire apparaître les polarités.	1	A				1
<b>II. Etude du procédé</b>						
1 Paramétrer les entrées-sorties de votre régulateur en fonction de la nature des signaux utilisés.	1	B				0,75 Il manque l'entrée
2 Tracer la caractéristique statique de votre procédé. On prendra au moins 6 mesures (3 pour les régulations de température et niveau).	1	A				1
3 En déduire le gain statique du procédé autour du point de fonctionnement.	1	A				1
4 En déduire le sens d'action à régler sur le régulateur.	1	A				1
5 Déterminer le modèle de Broïda du procédé, en faisant un échelon de 10% autour du point de fonctionnement.	3	C				1,05 Les points sont mal placés
<b>III. Etude du régulateur</b>						
1 Déterminer la structure interne (parallèle, série ou mixte) du correcteur PID utilisé par Lintools.	2	A				1,5
2 En déduire le réglage du régulateur en utilisant le tableau de réglage fourni dans le cours.	2	B				1,125
<b>IV. Performances et optimisation</b>						
1 Programmer votre régulateur pour assurer le fonctionnement de la régulation.	1	A				1
2 Mesurer les performances de votre régulation en réponse à un échelon de consigne de 10%. On mesurera le temps de réponse à 10%, la valeur du premier dépassement et la précision relative.	2	B				1,125
3 Améliorer votre réglage pour réduire au maximum la valeur du temps de réponse. On donnera le nom et la valeur des paramètres modifiés.	1	A				1
4 Mesurer à nouveau les performances de votre régulation, comparer les avec celles obtenues à la question précédente.	2	A				1,5
<b>Note sur : 20</b>						<b>15,1</b>

# TP1 Pression

## I. Préparation du travail

1)



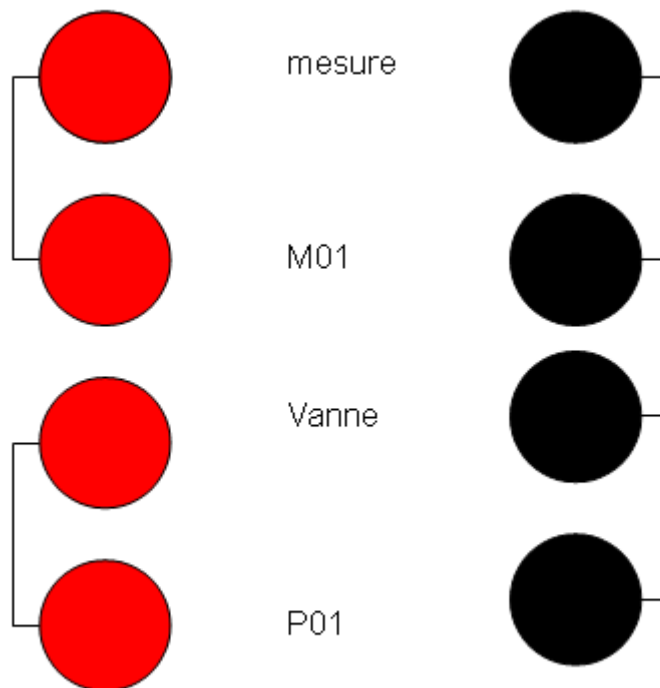
2) La grandeur réglée est la pression de la cuve

3) Le principe est de faire entrer ou retirer de la pression pour réguler la pression de la cuve.

4) La pression de sortie

5) La pression d'entrée

6)



## II. Etude du procédé

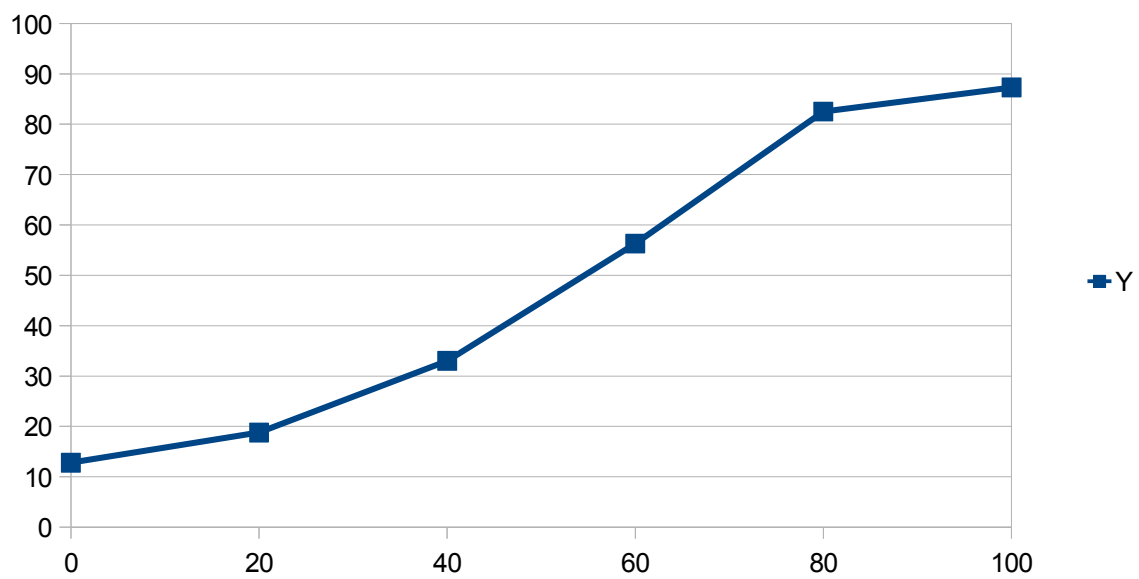
1)

Block: 02P01\_02 | Comment | Connections

Tag/Name	02P01_02	DBase	Rate	Alarms	OutType	Options
Type	AO_UIO	<local>	0	Node	mA	>0000
Task	3 (110ms)			SRello	20.00	>0000
MODE	AUTO			Channel	4.00	
Fallback	AUTO				0.00	
OP	0.0	Eng				
HR	100.0	Eng				
LR	0.0	Eng				
Out	0.0	Eng				
Track	0.0	Eng				
Trim	0.000	mA				

2)

X	Y
0	12,8
20	18,8
40	33
60	56,3
80	82,5
100	87,3

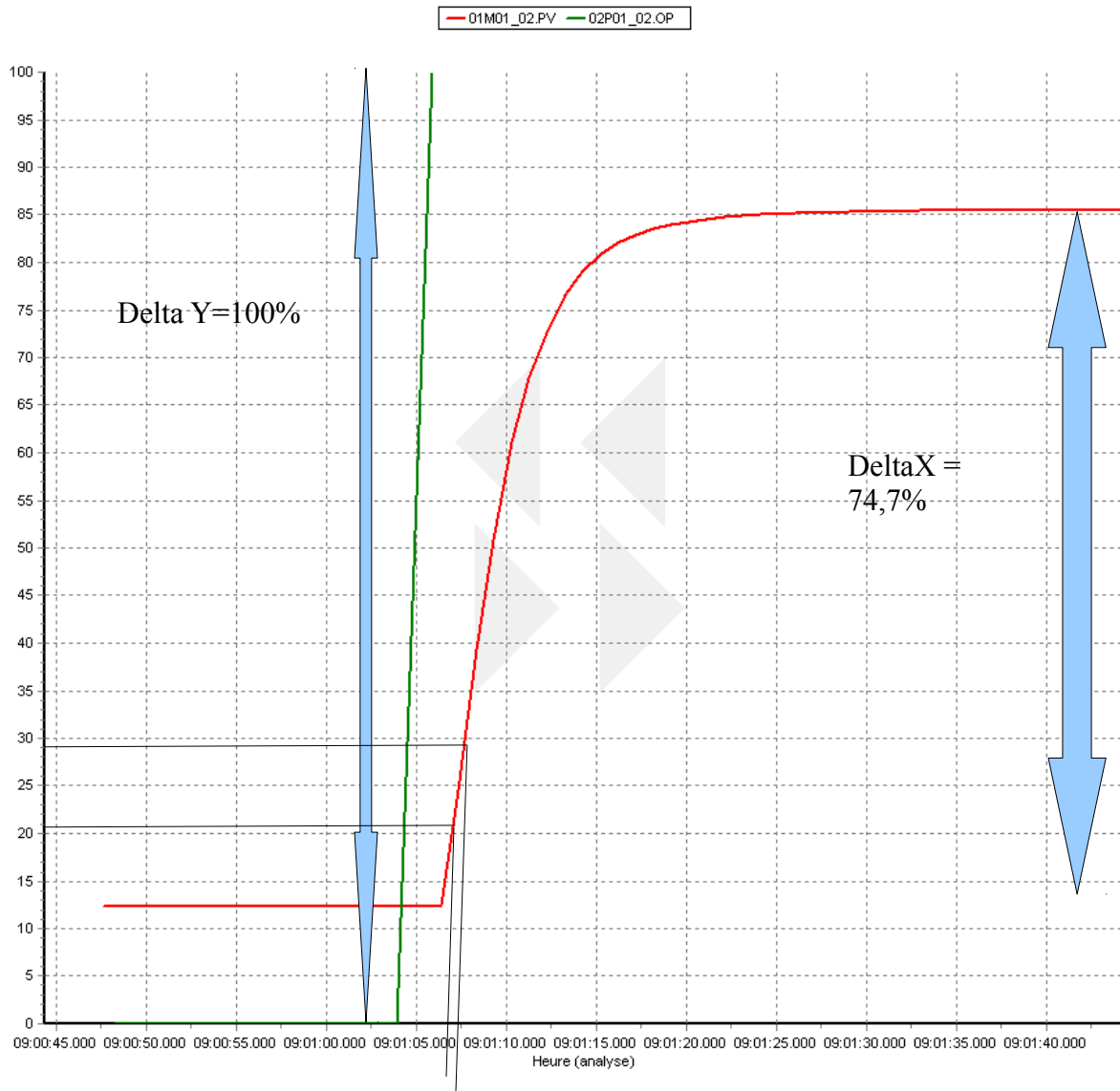


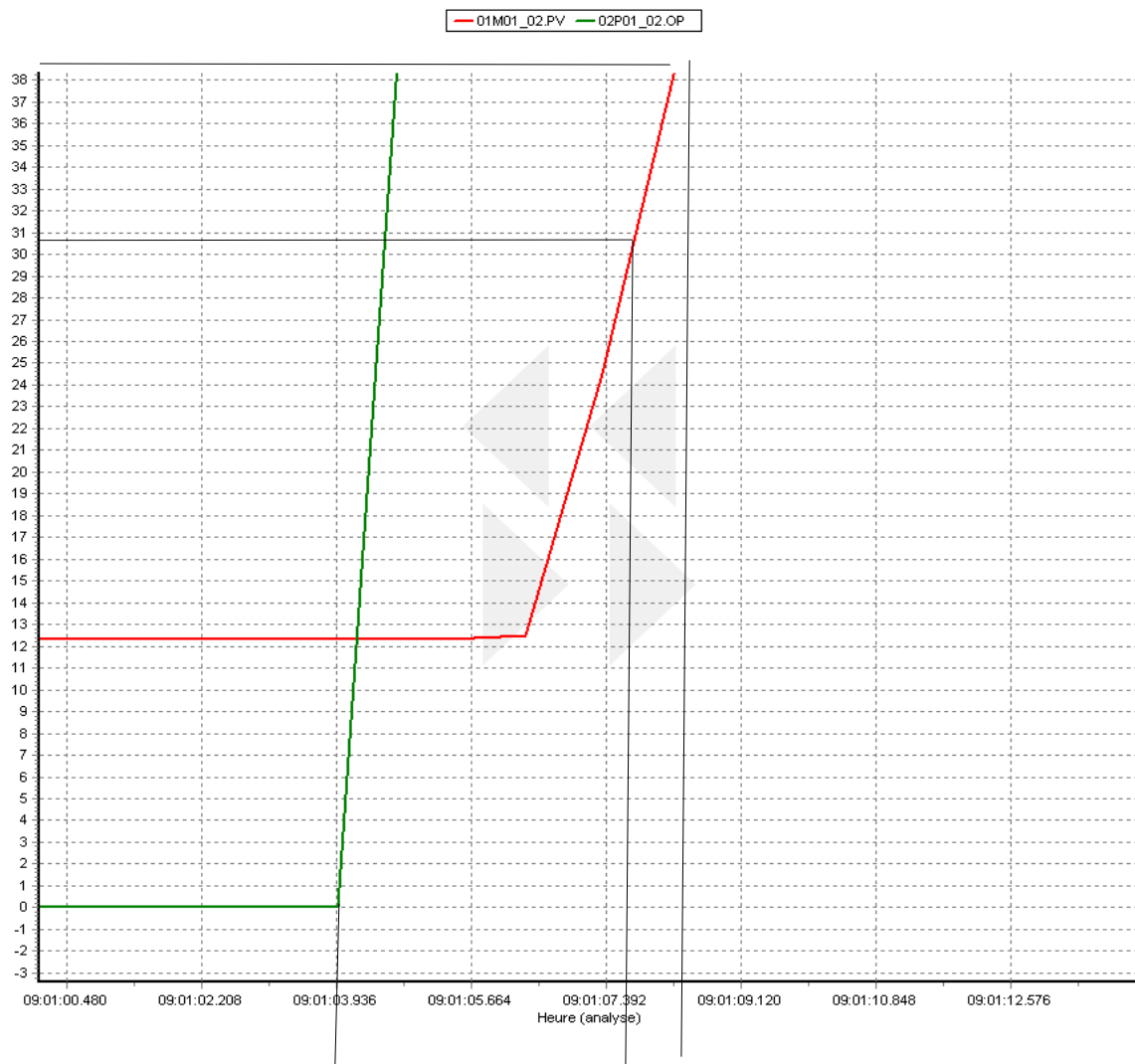
3)

$$K = \Delta S / \Delta E = (87,3 - 12,8) / (100 - 0) = 0,74$$

4) Quand on augmente la commande, la mesure augmente, donc sens d'action direct, régulateur inverse

5)





T0= 4sec

T1=7,5sec

T2=8,3sec

K = 0,74

40% de X = 29,8% T2=8,3sec

28% de X = 20,9 % T1=7,5sec

T = 2,8 (7,5-4)-1,8(8,3-4)

T=2,06sec

To=5,5(8,3-7,5)

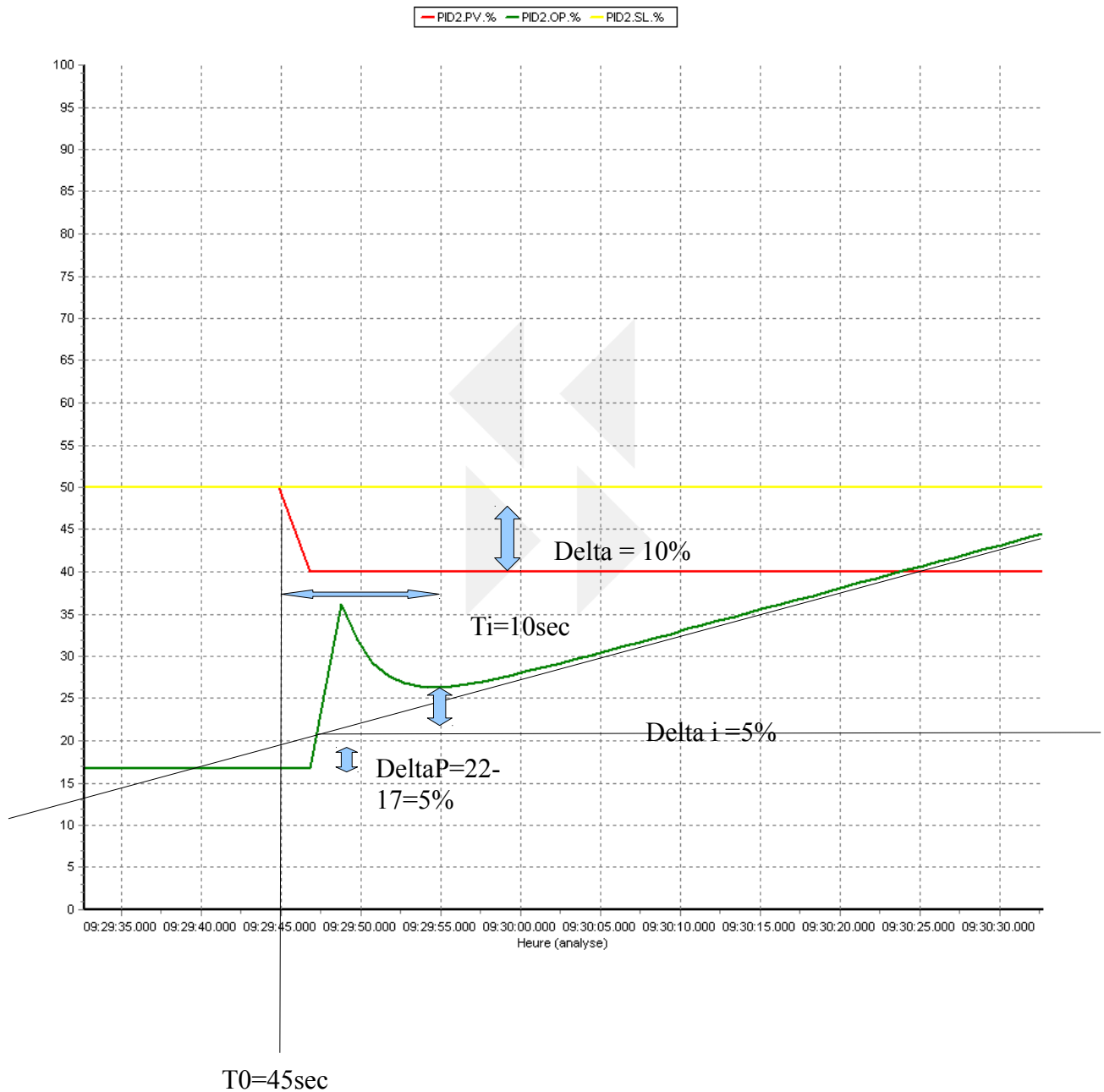
To=4,4sec

H(p)= (0,74\*e<sup>-2,06p</sup>)/(1+4,4p)

..

### III. Etude du régulateur

1)



$$\Delta = 50 - 40 = 10\%$$

$$A = 0,5 = 100/200$$

$A \times \Delta = 0,5 \times 10 = 5 = \Delta P \text{ et } \Delta i$   
donc structure mixte

$$2) k_r = T/t_o = 2,06/4,4 = 0,47 \text{ (On prend PID mixte)}$$

$$A = 100/X_P = 0,83/0,74 \times (0,4 + 1/0,47) = 2,83 \quad X_P = 100/2,83 = 35,3\%$$

$$T_i = 4,4 + 0,4 \times 4 \times 2,06 = 7,7 \text{ sec}$$

$$t_d = 2,06/0,47 + 2,5 = 0,69 \text{ sec}$$

## IV. Performances et optimisation

1)

Block: pid

Tag/Name	pid	DBase	Rate	Options	ModeSel	ModeAct	FF_PID
Type	PID	-local	0				
Task	3 (110ms)						
Mode	AUTO						
FallBack	AUTO						
PV	50.0	Eng					
SP	50.0	Eng					
OP	88.8	%					
SL	50.0	Eng					
TrimSP	0.0	Eng					
RemoteSP	0.0	Eng					
Track	0.0	%					
HR_SP	100.0	Eng					
LR_SP	0.0	Eng					
HL_SP	100.0	Eng					
LL_SP	0.0	Eng					
HR_OP	100.0	%					
LR_OP	0.0	%					
HL_OP	100.0	%					
LL_OP	0.0	%					
TimeBase	Secs						
XP	35.3	%					
TI	7.70						
TD	0.70						
Options	00101100						
SelMode	00000000						
ModeSel	00010001						
ModeAct	00010001						
FF_PID	50.0	%					

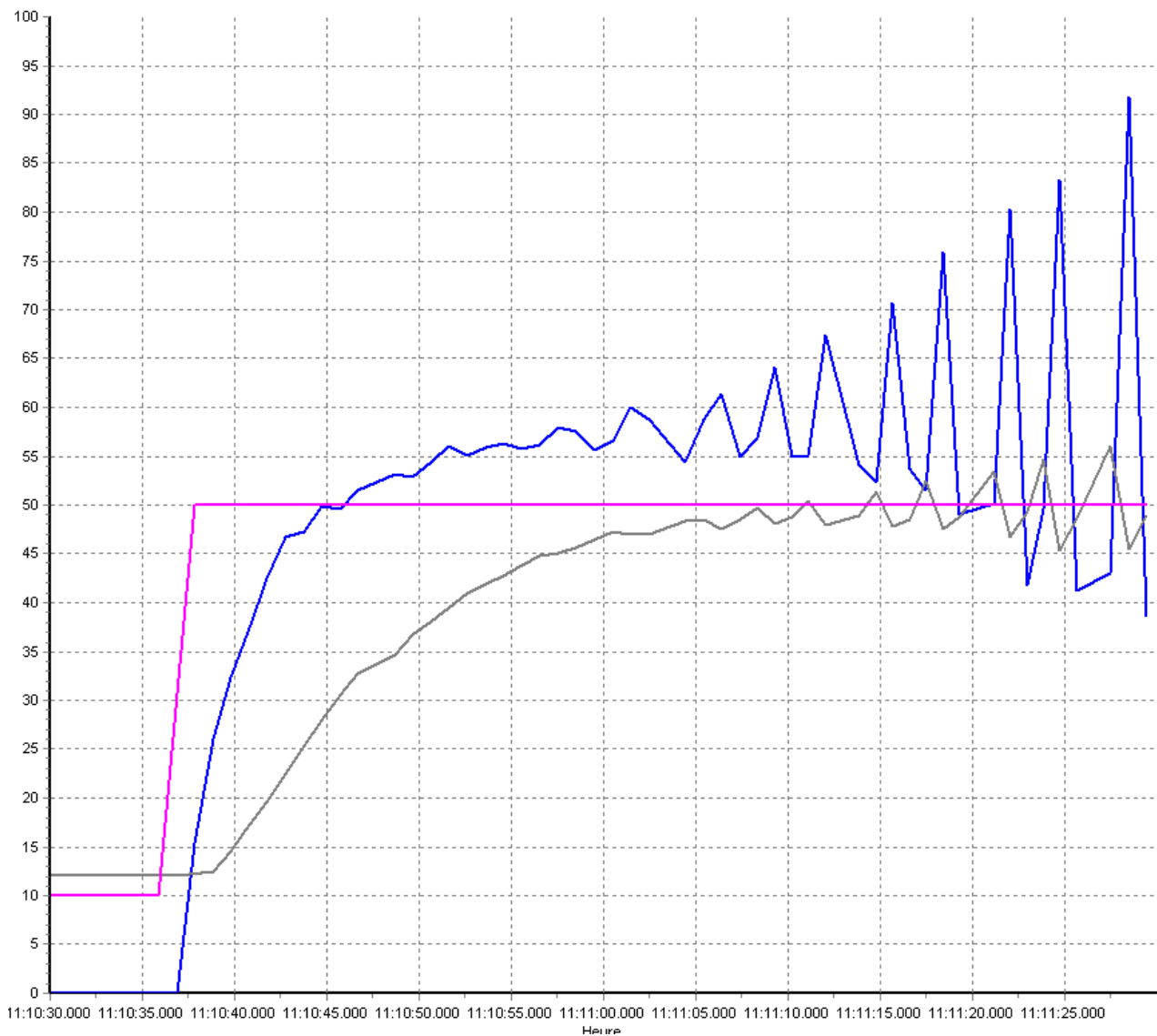
$$Xp = 36,3$$

$$TI = 7,70$$

$$TD = 0,70$$



2)



Le système ne se stabilise pas

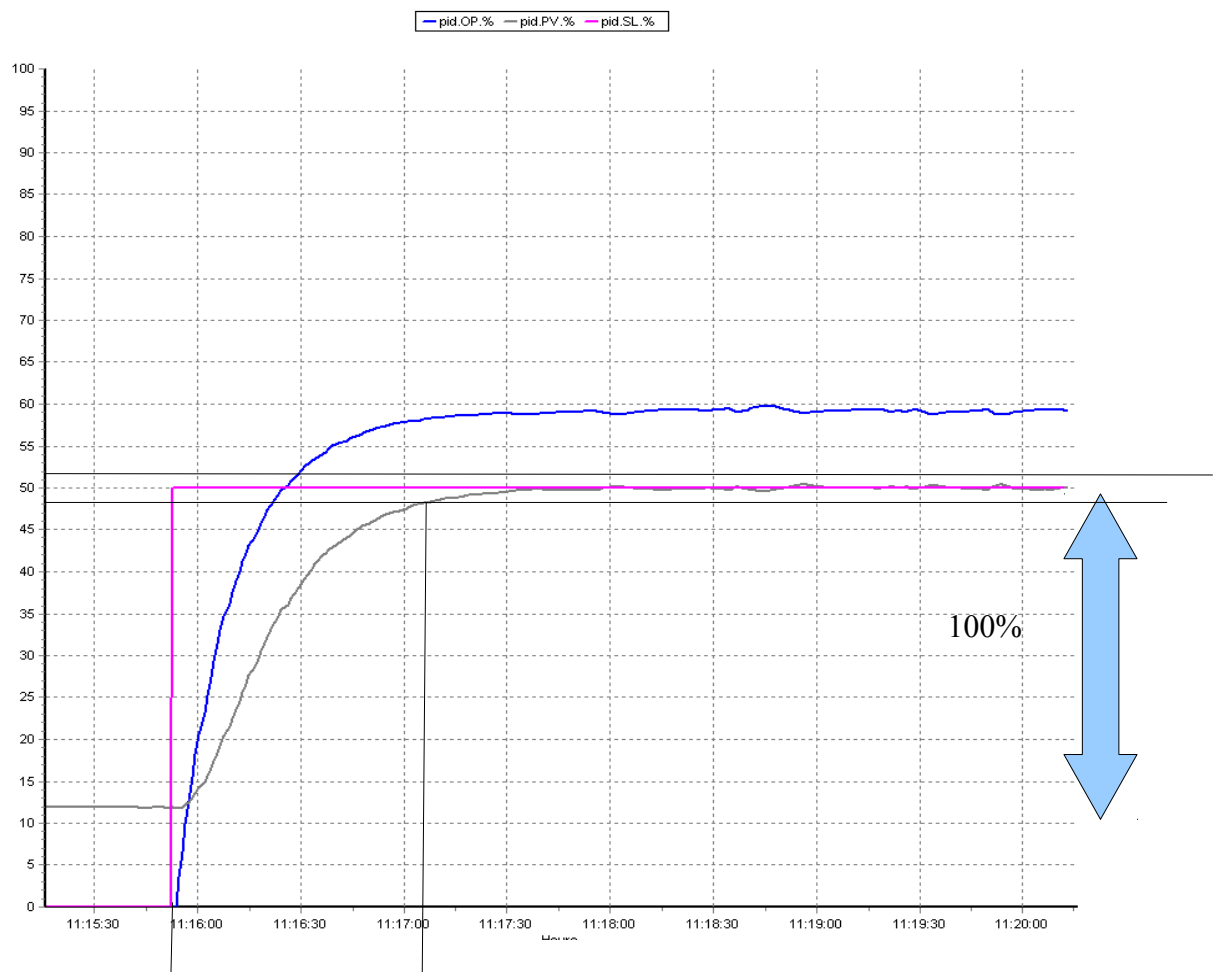
3)

On a augmenté XP pour diminuer le temps de réponse

Augmenter TI et mis TD a 0

Block: pid			Comment	Connections
TagName	pid			LIH Name
Type	PID			DBase
Task	3 (110ms)			Rate
				pid
				<local>
				0
Mode	AUTO			Alarms
FallBack	AUTO			
				HAA
				100.0
				Eng
→ PV	21.3	Eng		LAA
				0.0
				Eng
SP	10.0	Eng		HDA
				100.0
				Eng
OP	24.7	%		LDA
				100.0
				Eng
SL	10.0	Eng		
TrimSP	0.0	Eng		TimeBase
				Secs
RemoteSP	0.0	Eng		XP
				100.0
				%
Track	0.0	%		TI
				12.00
				TD
				0.00
HR_SP	100.0	Eng		
LR_SP	0.0	Eng		Options
				00101100
HL_SP	100.0	Eng		SelMode
				00000000
LL_SP	0.0	Eng		
				ModeSel
				00010001
HR_OP	100.0	%		ModeAct
				00010001
LR_OP	0.0	%		
HL_OP	100.0	%		FF_PID
				50.0
				%

4)Le système se stabilise plus rapidement, PV est quasiment égal a SL



T0 = 15min50

T1=17min05

$$100\% = 50 - 12 = 38$$

$$105\% = 40$$

$$95\% = 36$$

$$T1 - T0 = 17:05 - 15:50 = 1 \text{ min } 15$$

Il n'y a pas de dépassement

$$XP = 100$$

$$TI = 12$$

$$TD = 0$$

$$\text{Erreur statique} = 50 - 50 = 0, \text{ pas d'erreur statique}$$