

TP4 Eycon - Blanc Vogel

		Pt	A	B	C	D	Note
I.	Signaux						
1	Donner le nom de chacun des signaux.	0,5	A				0,5
2	Donner la transformée de Laplace $s1(p)$ et $s2(p)$ de chacun des signaux.	0,5	B				0,375
3	Proposer un enregistrement de la mesure x et la consigne w, qui fournisse une erreur conforme au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	A				1
II.	Régulation proportionnelle						
1	Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=1$ et un décalage de bande $Y0=0$. On donnera le nom des paramètres modifiés ainsi que leur valeur respective.	0,5	A				0,5
2	Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	A				1
3	Exprimer la réponse obtenue $y1(t)$ en fonction de $s1(t)$ et $s2(t)$.	1	B				0,75
4	Justifier la réponse $Y1(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.	1	B				0,75
5	Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un décalage de bande $FF_PID=0$. On donnera le nom des paramètres modifiés ainsi que leur valeur respective.	0,5	A				0,5
6	Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	C				0,35
7	Exprimer la réponse obtenue $y2(t)$ en fonction de $s1(t)$ et $s2(t)$.	1	B				0,75
8	Justifier la réponse $Y2(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.	1	B				0,75
III.	Régulation proportionnelle intégrale						
1	Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=1$ et un temps intégral $ti=10s$.	0,5	A				0,5
2	Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	A				1
3	Exprimer la réponse obtenue $y3(t)$ en fonction de $s1(t)$ et $s2(t)$.	1	B				0,75
4	Justifier la réponse $Y3(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.	1	D				0,05
5	Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un temps intégral $ti=10s$.	0,5	A				0,5
6	Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	A				1
7	Quelle est la structure du régulateur PI ? Justifier votre réponse.	1	A				1
8	Quelle peut être la structure du régulateur PID ?	1	B				0,75
9	Exprimer la réponse obtenue $y4(t)$ en fonction de $s1(t)$ et $s2(t)$.	1	C				0,35
10	Justifier la réponse $Y4(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.	1	D				0,05
IV.	Régulation proportionnelle intégrale dérivée						
1	Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un temps intégral $ti=10s$ et un temps dérivé $td=10s$.	0,5	A				0,5
2	Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal 1. On n'agira que sur la mesure x.	1	A				1
3	Justifier pourquoi la réponse $Y4(p)$ obtenue n'est pas une composition de $S1(p)$ et $S2(p)$ en utilisant la transformée de Laplace.	1	B				0,75
4	Déduire de $y4(t)$ la structure du régulateur. On fera apparaître toutes les constructions.	1	B				0,75

Note : 16,175/2

I/ Signaux

1)

Signal 1 : echelon

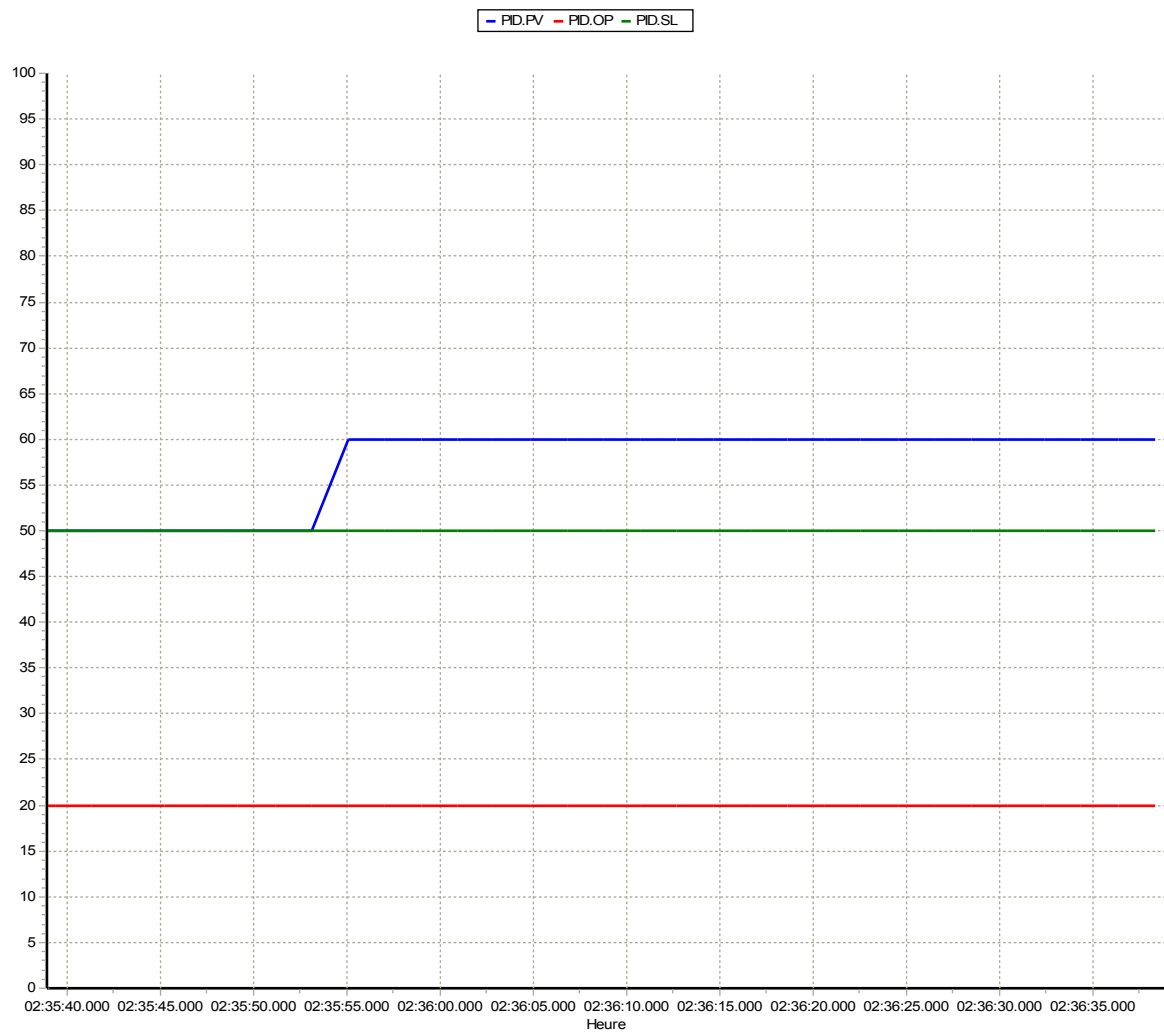
Signal 2 : Rampe

2)

$$S1(p) = \frac{1}{p}$$

$$S2(p) = \frac{1}{p^2}$$

3)



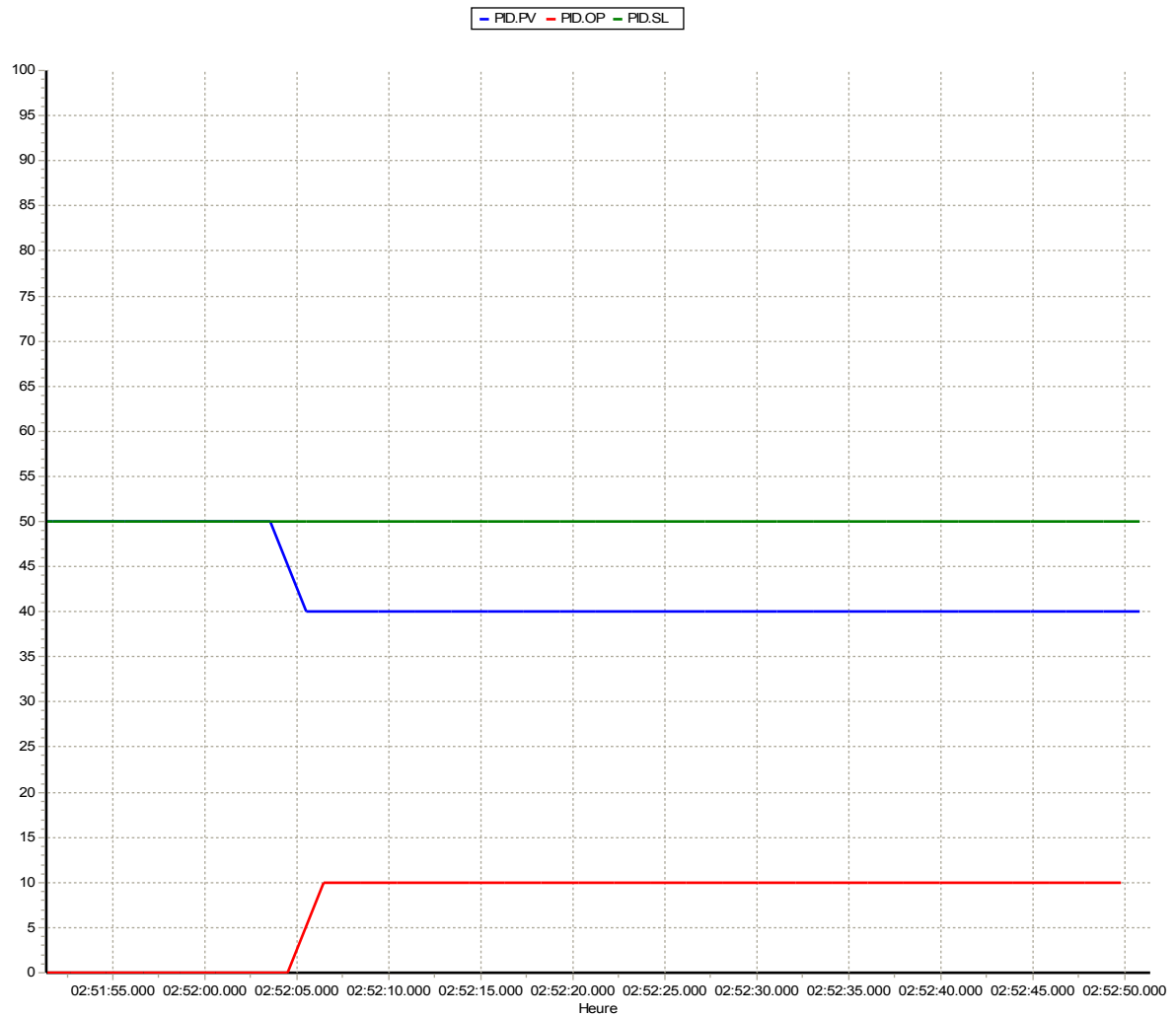
II. Régulation proportionnelle

1)

$A=100/x_p$ donc on met x_p à 100%

XP	100.0	%
FF_PID	0.0	%

2)



3)

$$y1(t) = 10$$

4)

$$y1(p) = \frac{10}{p}$$

5)

XP	50.0	%
FF_PID	0.0	%

6)



7)

$$y_2(t) = 10$$

8)

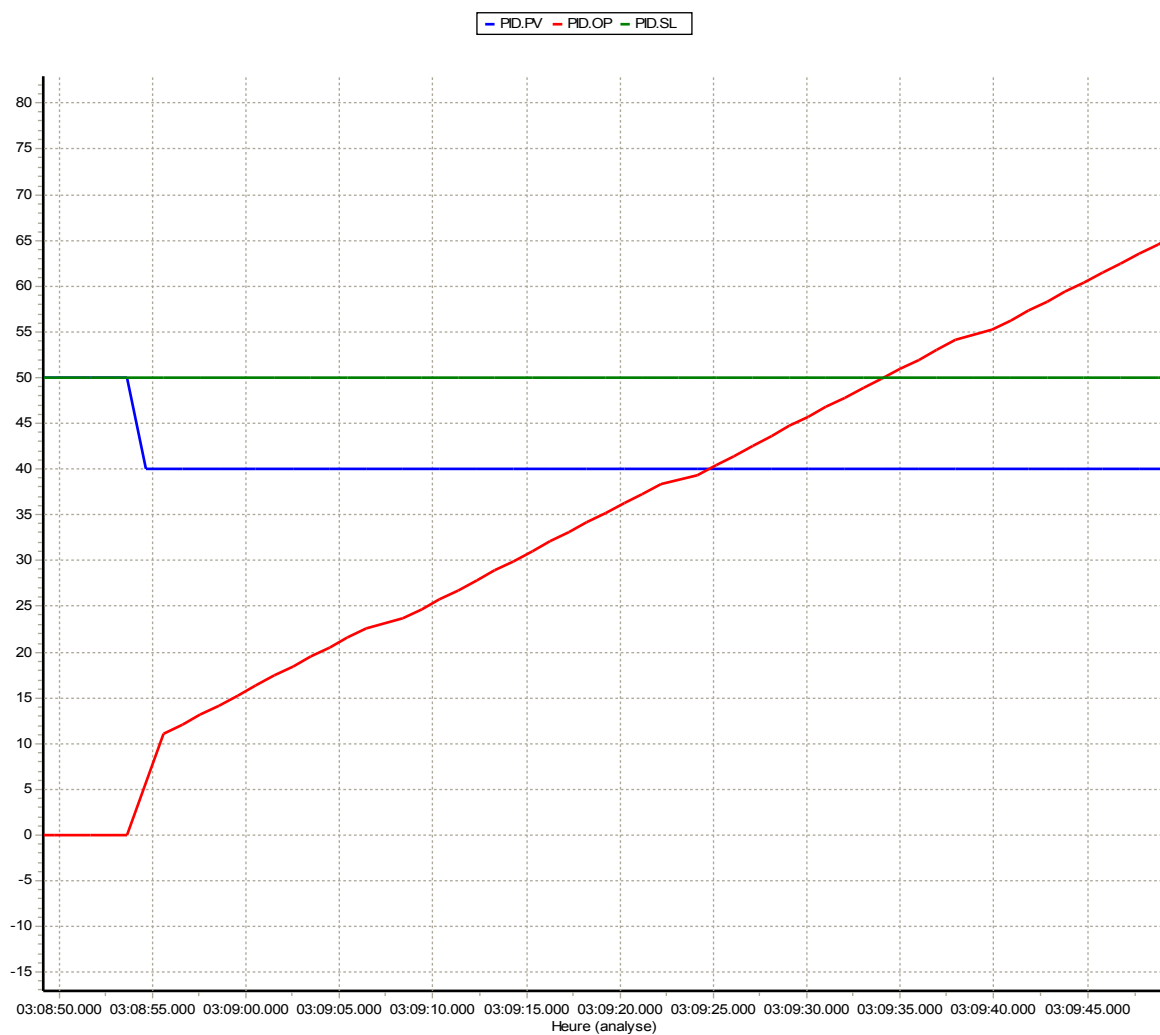
$$y_2(p) = \frac{10}{p}$$

III. Régulation proportionnelle intégrale

1)

XP	100	%
TI	10.00	

2)



le signal va jusqu'à 100%

3)

$y_3(t) = 100 + t$

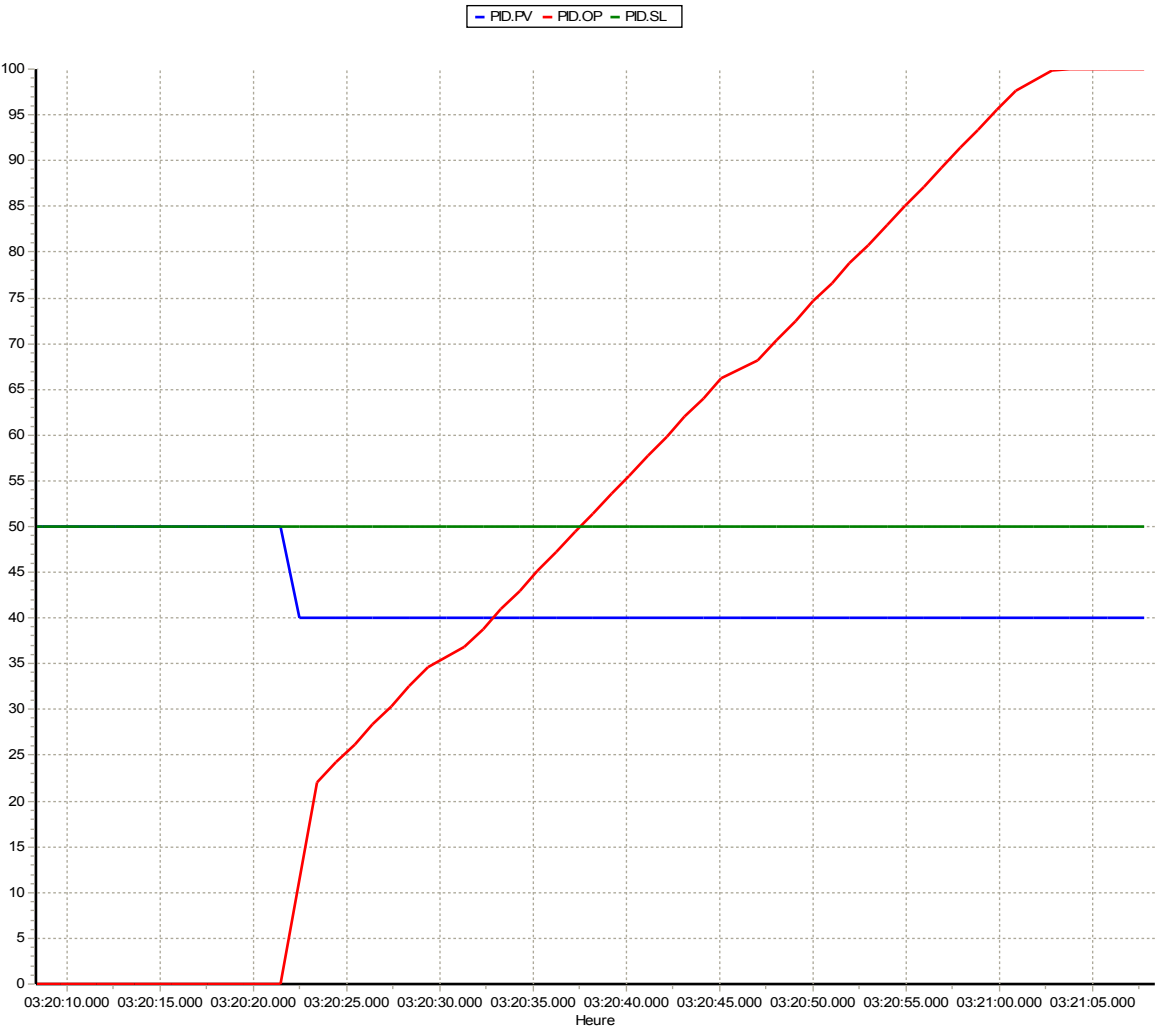
4)

$y_3(p) = \frac{100}{p^2}$

5)

XP	50.0	%
TI	10.00	

6)



7)

La reponse de la commande est beaucoup plus rapide quand A augmente donc on à la forme A*delta
donc structure série

8)

La structure peut-etre mixte

9)

$$y_4(t)=100+t$$

10)

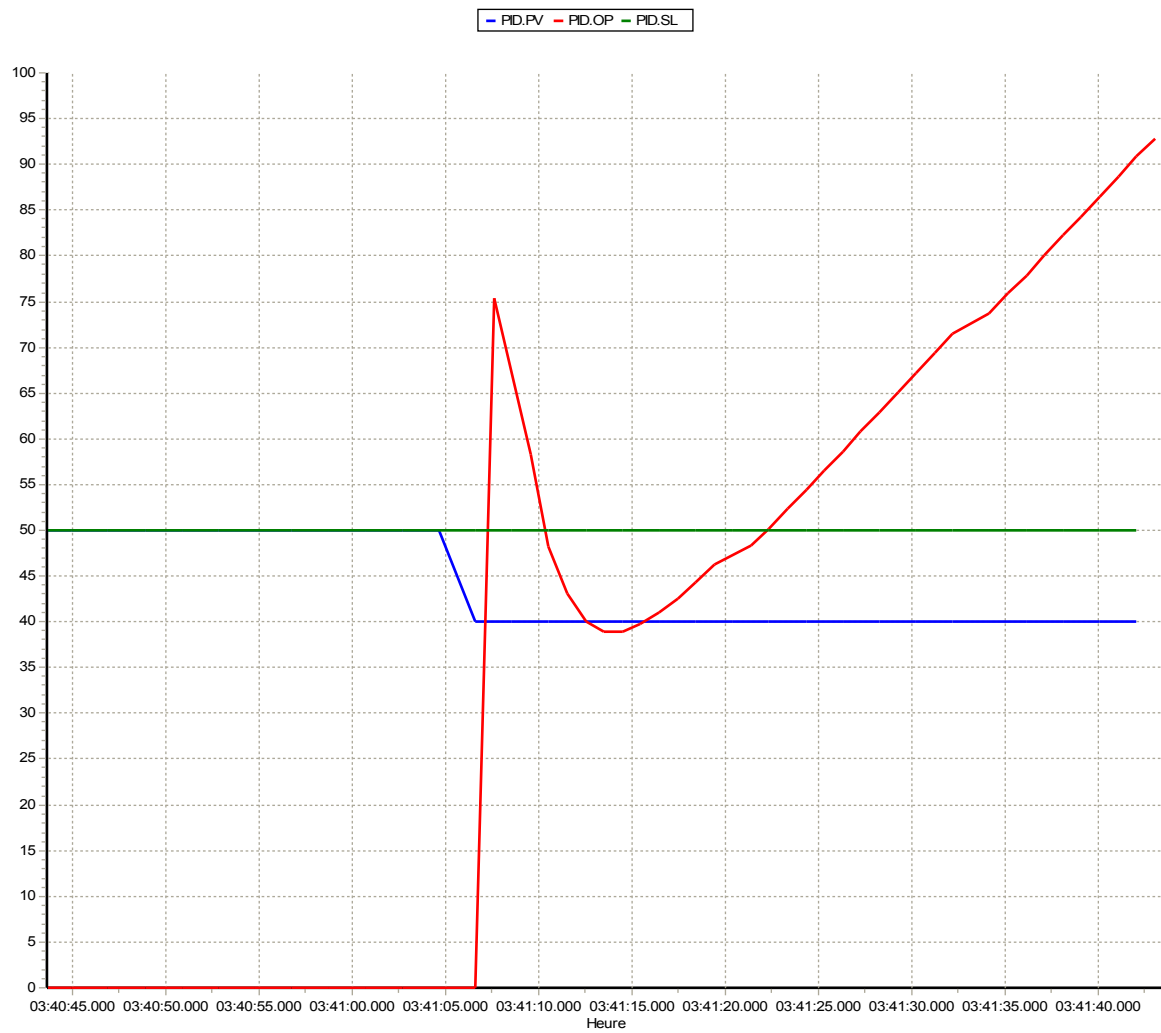
$$y_4(p)= \frac{100}{p^2}$$

IV. Régulation proportionnelle intégrale dérivée

1)

XP	50.0	%
TI	10.00	
TD	10.00	

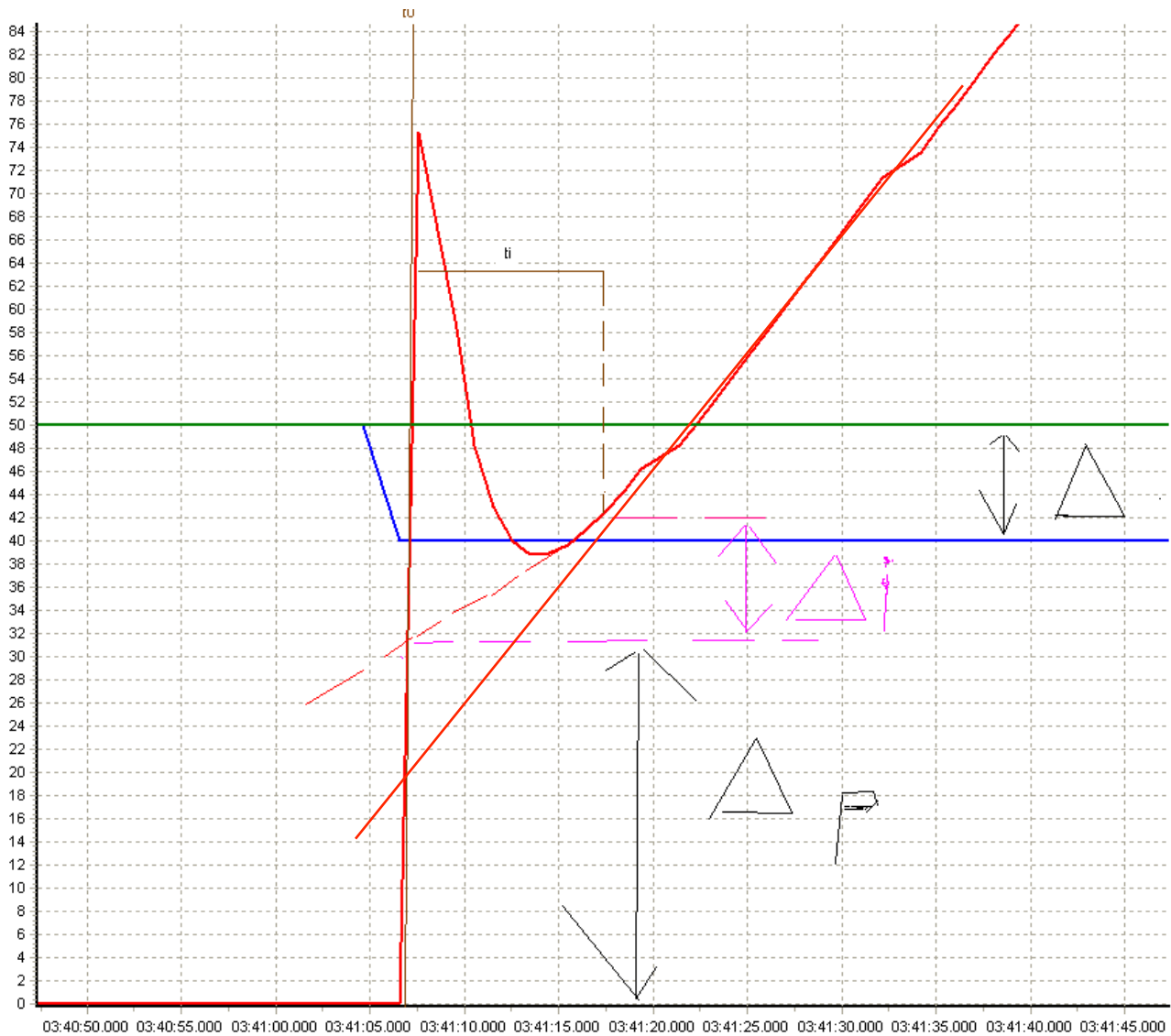
2)



3)

Le signal ne correspond ni à $S1(p)$ ni à $S2(p)$ car la courbe n'est pas un échelon ni une rampe, ça ressemble plus à un sinus

4)



$\Delta=10\%$

$\Delta p=31\%$

$\Delta i=11\%$

en comparant avec les calculs de détermination de la structure du regulateur on obtient des resultats d'essais proche de la structure parallèle

Structure serie :

$\Delta p= A*(1+Td/ti)*\Delta= 22\%$

$\Delta i=20\%$

Structure Mixte :

$\Delta p=20\%$

$\Delta i=20\%$

Structure parallèle :

$\Delta p=20\%$

$\Delta i=10\%$