

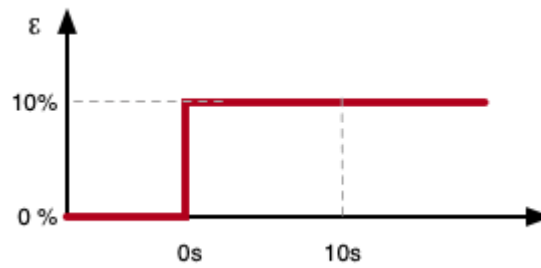
TP4 Eycon - Laou-Hap Bagur

		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	C				0,35
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	A				1
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	C				0,35
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	C				0,35
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	B				0,75
10	Justifier la réponse $Y4(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.	1	C				0,35
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	C				0,35
4	Déduire de $y4(t)$ la structure du régulateur. On fera apparaître toutes les constructions.	1	C				0,35

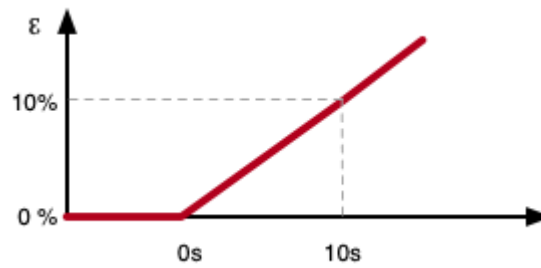
te : 16,225/21,5

TP4 EYCON

1) Donner le nom de chacun des signaux



Échelon



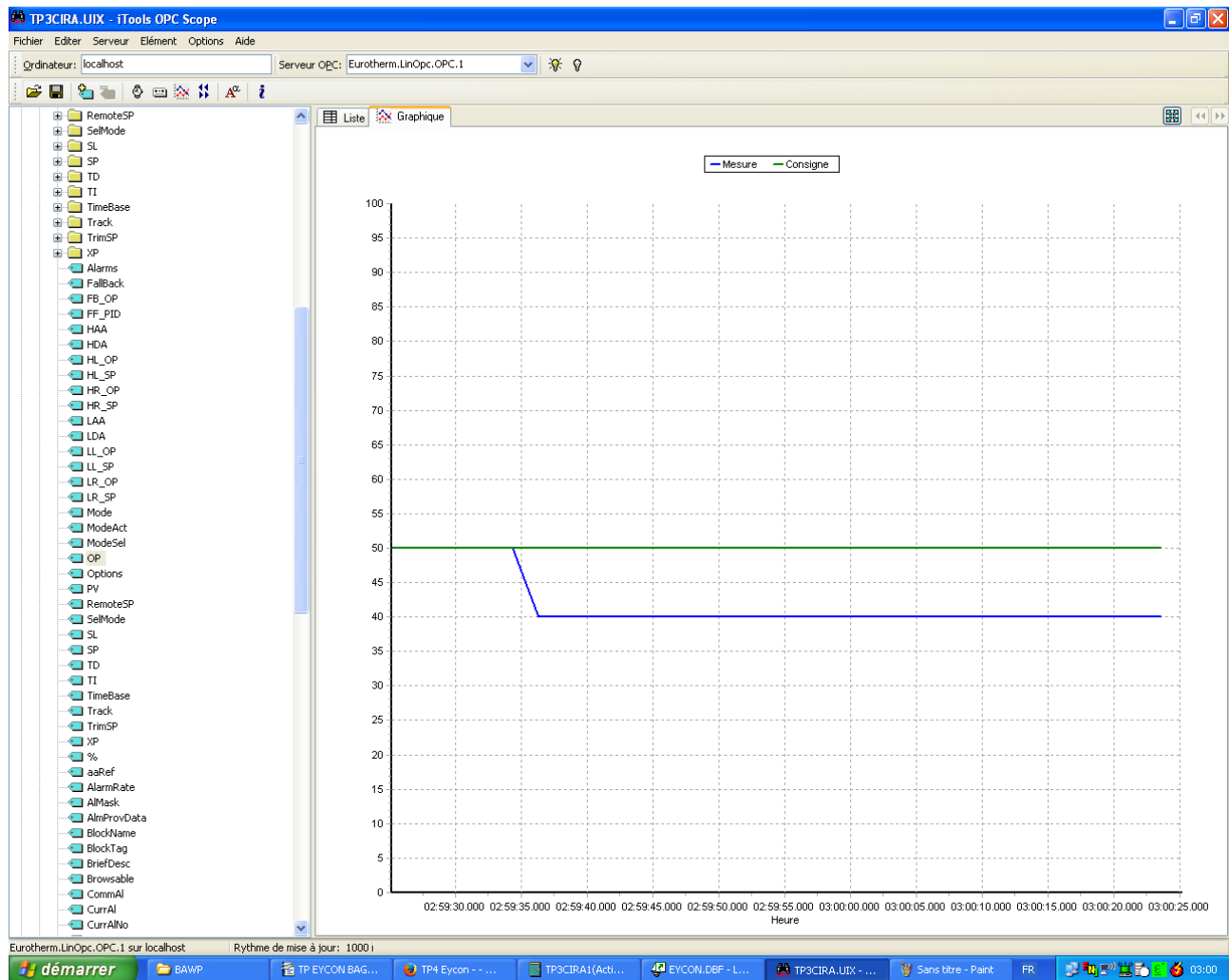
Rampe

2) Donner la transformée de Laplace $s_1(p)$ et $s_2(p)$ de chacun des signaux

$$s_1(p) : 1/p$$

$$s_2(p) : 1/p^2$$

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.



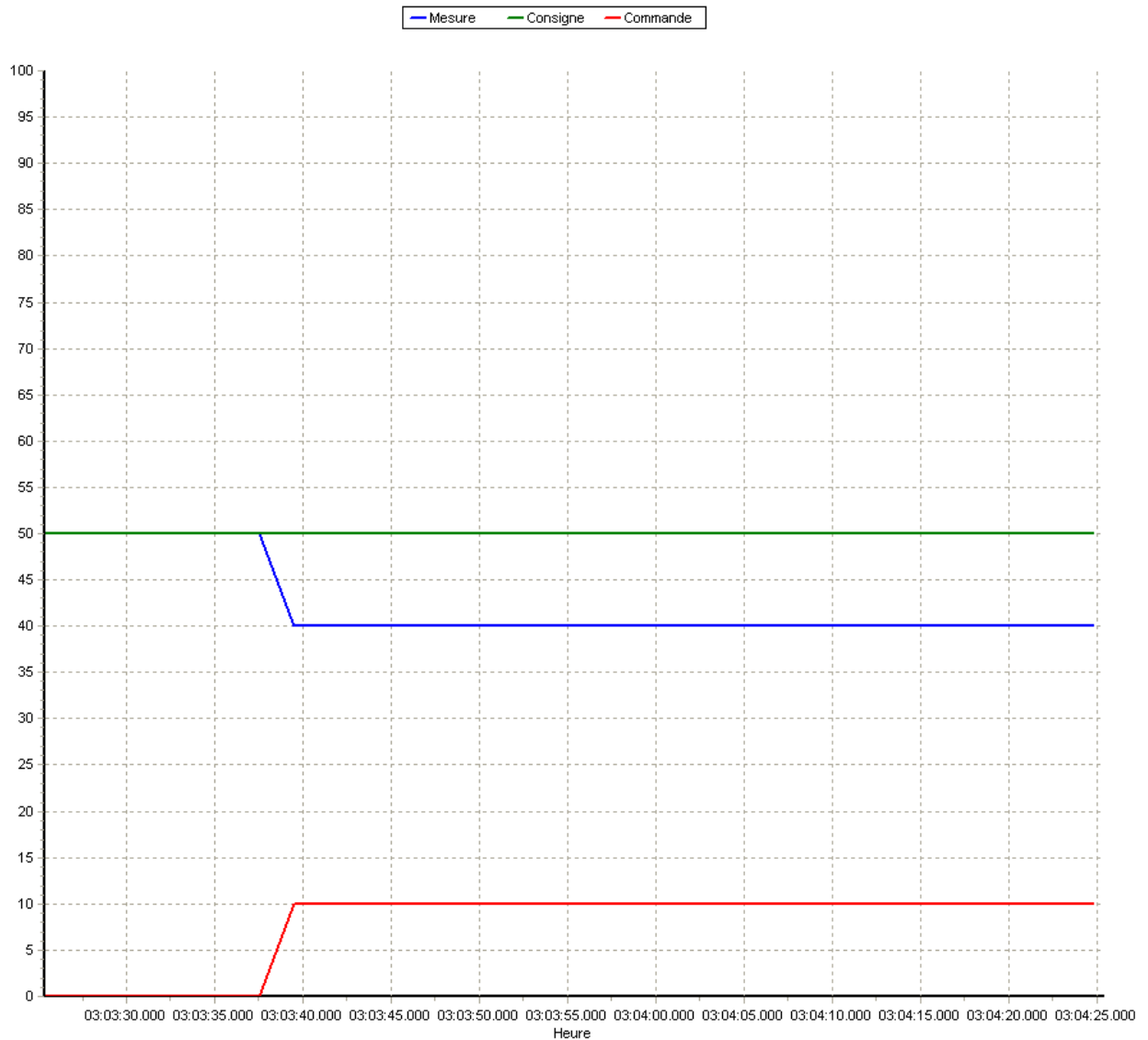
II. Régulation proportionnelle

1) GAIN de $A=1$

$Y0=0$

XP	100.0	%
FF PID	0.0	%

- 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.



- 3) Exprimer la réponse obtenue $y_1(t)$ en fonction de $s_1(t)$ et $s_2(t)$.

$y_1(t) = 1$ car c'est un échelon.

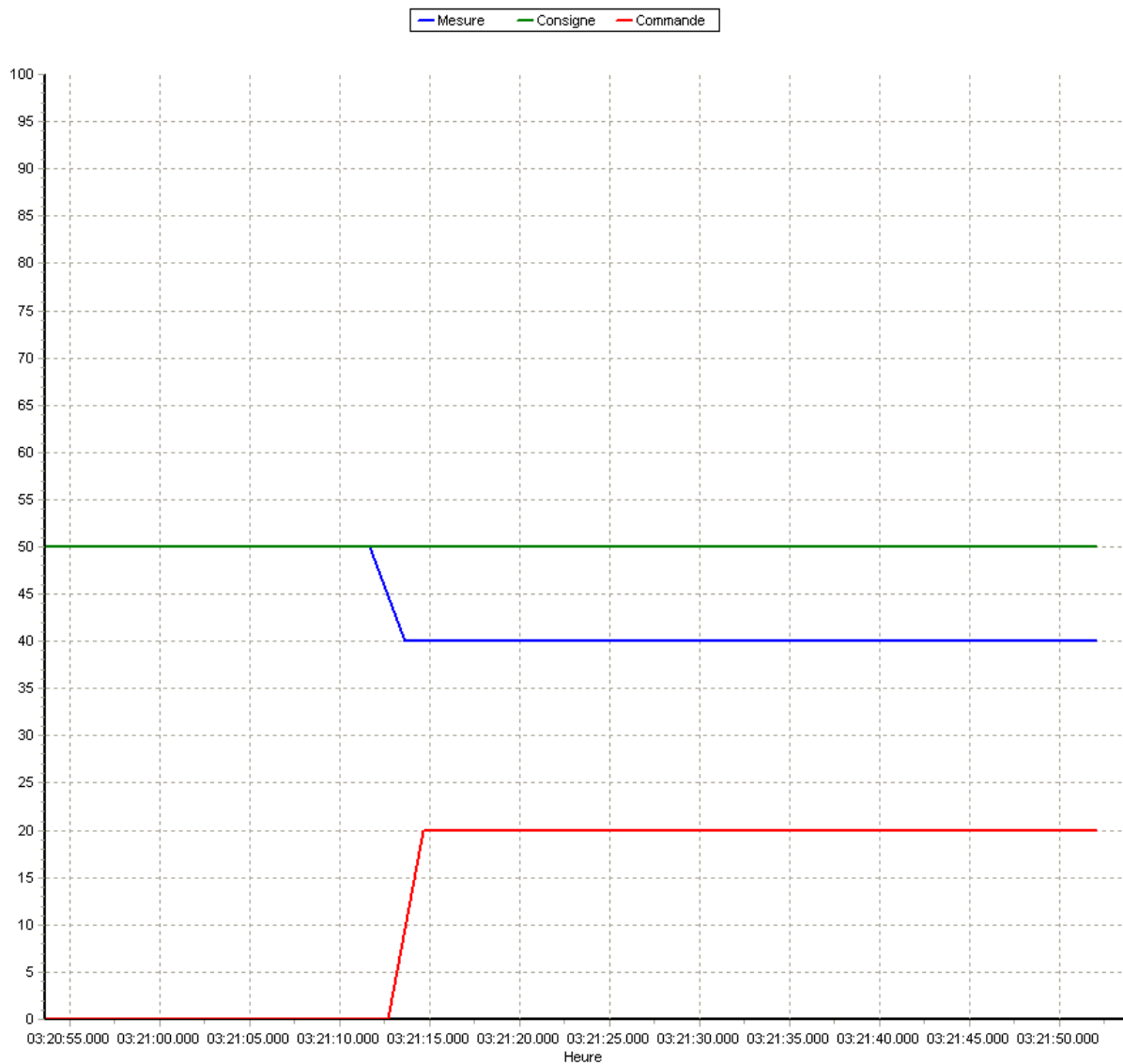
- 4) Justifier la réponse $Y_1(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.

$$Y_1(p) = 1/p$$

5) Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un décalage de bande $Y_0=0$. On donnera le nom des paramètres modifiés ainsi que leur valeur respective.

XP	50.0	%
FF_PID	0.0	%

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.



7) Exprimer la réponse obtenue $y_2(t)$ en fonction de $s_1(t)$ et $s_2(t)$.

$$y_2(t) = 2$$

8) Justifier la réponse $Y_2(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.

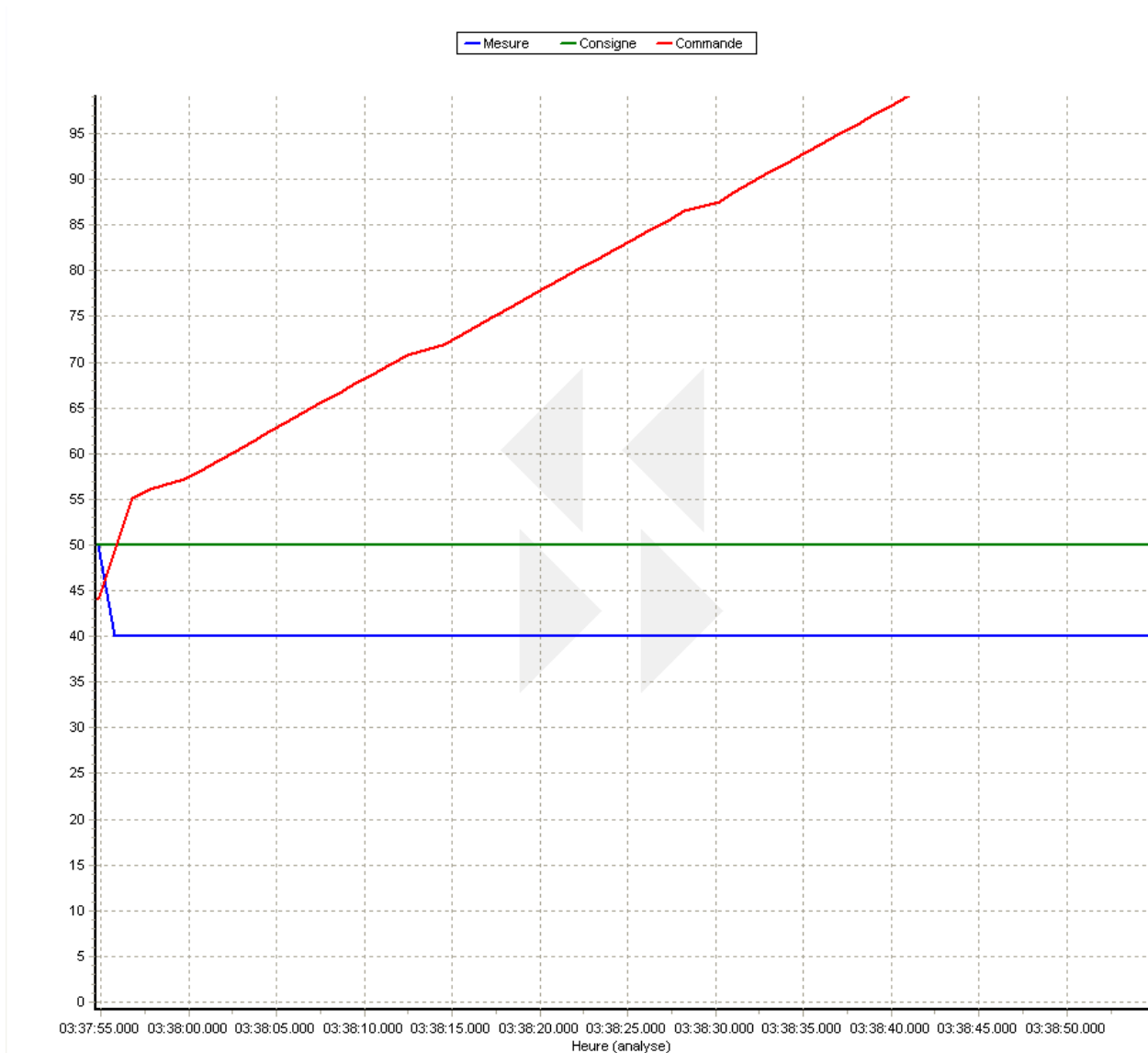
$$Y_2(p) = 2/p$$

III. Régulation proportionnelle intégrale

1) Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=1$ et un temps intégral $t_i=10s$.

XP	100.0	%
TI	10.00	

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.



3) Exprimer la réponse obtenue $y_3(t)$ en fonction de $s_1(t)$ et $s_2(t)$.

$$y_3(t) = 1+t$$

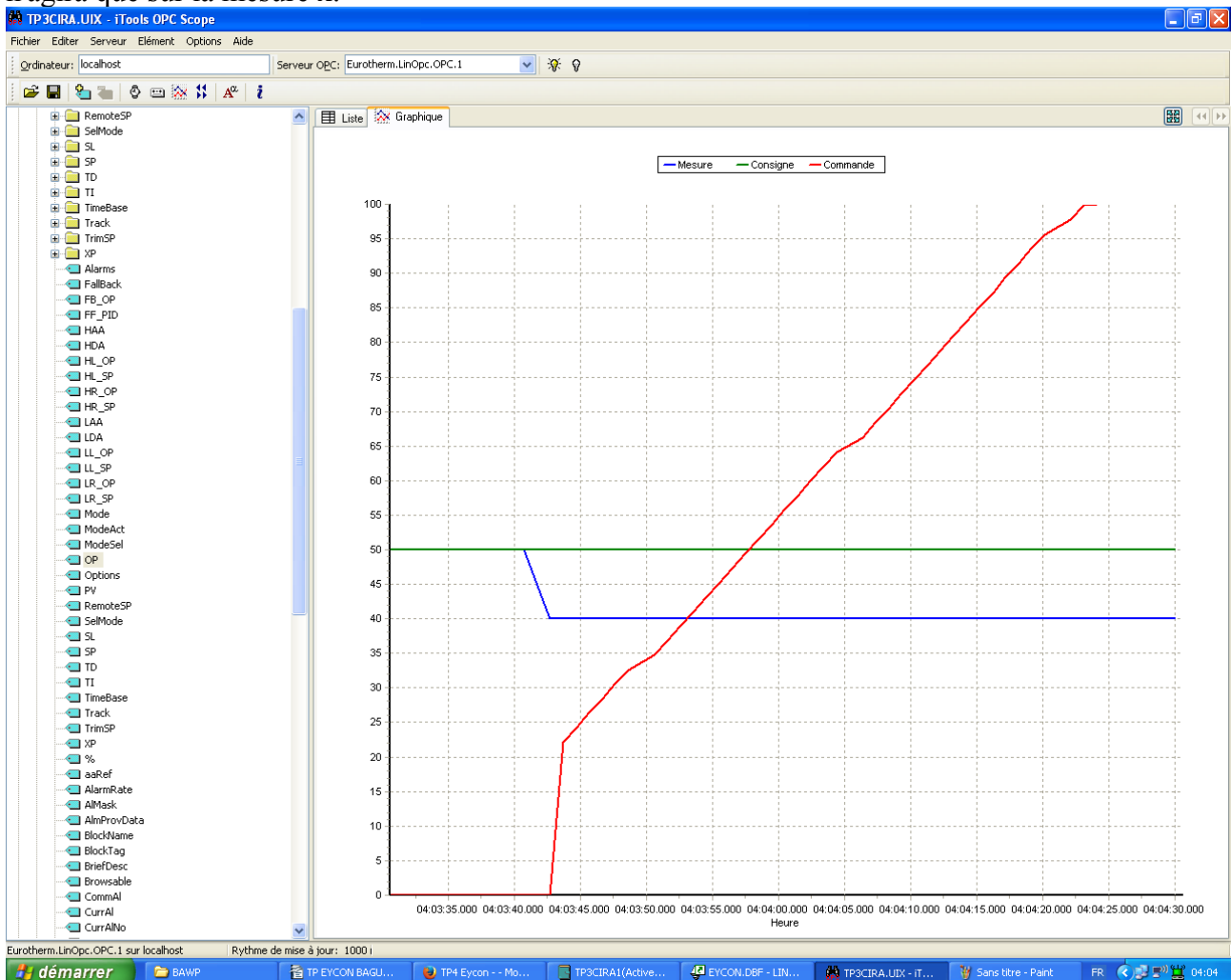
4) Justifier la réponse $Y_3(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace.

$$Y_3(p) = 1/p + 1/p^2$$

5) Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un temps intégral $t_i=10s$.

XP	50.0	%
TI	10.00	

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.



7) Quelle est la structure du régulateur PI ? Justifier votre réponse.

On constate que dès lors que le gain est multiplié par 2, l'échelon est multiplié par 2 et l'amplitude de la courbe est multiplié par 2

(en 1s on augmente de 2% avec un gain de 2) c'est donc de la forme $A \cdot \Delta$ on a donc une structure série.

8) Quelle peut être la structure du régulateur PID ?

Régulateur Mixte (Toutes les maquettes de la salle ont une structure mixte).

9) Exprimer la réponse obtenue $y_4(t)$ en fonction de $s_1(t)$ et $s_2(t)$.

$$y_4(t) = 2 + 2t$$

10) Justifier la réponse $Y_4(p)$ obtenue en utilisant la transformée de Laplace

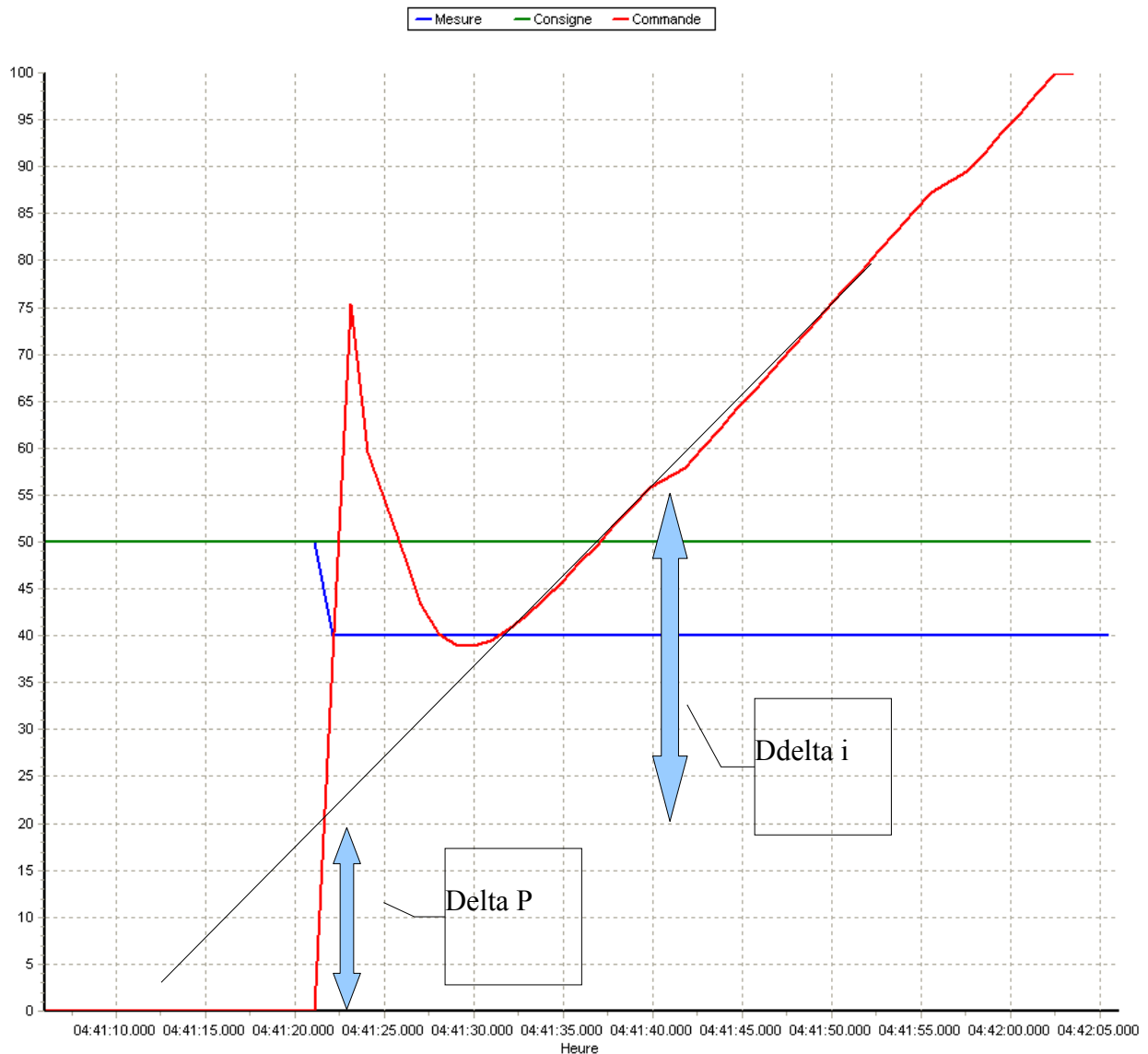
$$Y_4(p) = 2/p + 2/p^2$$

IV. Régulation proportionnelle intégrale dérivée

1) Régler le PID pour une régulation avec un gain $A=2$ et un temps intégral $t_i=10s$ et un temps dérivé $t_d=10s$.

XP	50.0	%
TI	10.00	
TD	10.00	

- 2) Relever la commande du régulateur en réponse à un signal d'erreur correspondant au signal
On n'agira que sur la mesure x.



- 3) Justifier pourquoi la réponse $Y_4(p)$ obtenue n'est pas une composition de $S_1(p)$ et $S_2(p)$ en utilisant la transformée de Laplace.

Cela ne peut pas être une composition de $S_1(p)$ et $S_2(p)$ car l'allure de la courbe ne ressemble pas à celle d'un échelon (pas d'échelon) ou d'une rampe (la courbe fluctue).

- 4) Dédurre de $y_4(t)$ la structure du régulateur. On fera apparaître toutes les constructions.
Structure n'est pas mixte $A \cdot \Delta p$ différent de Δp et Δi donc parallèle.