

TP3 Pression - Sanna Blanchon

I.	Régulation de pression simple boucle							
1	Programmer votre T2550 afin de réaliser la régulation représentée ci-dessus.	0,5	A					0,5
2	Régler votre maquette pour avoir une mesure de 50% pour une commande de 50%.	0,5	A					0,5
3	Déterminer le modèle de Broïda du procédé, en faisant un échelon de 10% autour du point de fonctionnement.	3	A					3
4	Déterminer un correcteur PI (avec $T_i = \tau$) qui minimise le temps de réponse ainsi que le dépassement du système en boucle fermée, à l'aide du logiciel EASYREG. On donnera la réponse théorique obtenue.	2	A					2
5	Donner pour ce réglage les valeurs théoriques du temps de réponse à $\pm 5\%$, ainsi que la valeur du premier dépassement.	1,5	A					1,5
6	Déduire de la question 4 les valeurs de X_p , T_i et T_d du régulateur mixte.	1	D					0,05
7	Comparer les performances théoriques avec les performances réelles.	1	D					0,05
II.	Supervision							
1	Réaliser la programmation du superviseur en respectant le synopsis ci-dessous. On devra pouvoir contrôler la commande, la consigne et le mode de fonctionnement par l'intermédiaire d'Intouch. La mesure s'affichera en temps réel.	3	C					1,05
III.	Profil de consigne							
1	Ajouter un bouton "Start" sur la vue du superviseur.	0,5	D					0,025
2	Proposer une solution qui réponde au cahier des charges.	3	D					0,15
3	Implémenter votre solution sur le régulateur.	1	D					0,05
4	Réaliser des mesures qui permettent la validation de votre solution.	3	D					0,15

Note : 9,025/20

I. Régulation de pression simple boucle

1. Programmer votre T2550 afin de réaliser la régulation représentée ci-dessus.

The screenshot displays the T2550 software interface. The main window shows a diagram of a PID control loop. The input is labeled '01M01_04' and the output is labeled 'AO_UIO 02P01_04'. The PID block is labeled 'PID p1d'. The interface includes a menu bar, a toolbar, a contents pane on the left, and a palette on the right. The bottom status bar shows the current block is '01M01_04'.

Tagname	01M01_04	DBase	Rate	01M01_04
Type	AI_UIO			<local>
Task	3 (110ms)		0	
MODE	AUTO			
FallBack	AUTO			
PV	0.0	%		
HR	100.0	%		
LR	0.0	%		
HRHi	100.0	%		
Hi	100.0	%		
Lo	0.0	%		
LoLo	0.0	%		
Hyst	0.5000	%		
Filter	0.000	Secs		
Char	Linear			
UserChar				
PVoffset	0.000	%		
AlmOnTim	0.000	Secs		
AlmOffTim	0.000	Secs		

Entrée PIT1

The screenshot displays the T2550 software interface, showing the configuration table for the PID block. The table is organized into columns for Tagname, Type, Task, Mode, FallBack, PV, SP, OP, SL, TrimSP, RemoteSP, Track, HR_SP, LR_SP, HL_SP, LL_SP, HR_OP, LR_OP, HL_OP, LL_OP, and various parameters like HAA, LAA, HDA, LDA, TimeBase, XP, TI, TD, Options, SelMode, ModeSel, ModeAct, FF_PID, and FB_OP.

Tagname	pid	DBase	Rate	pid
Type	PID			<local>
Task	3 (110ms)		0	
Mode	AUTO			
FallBack	AUTO			
PV	0.0	%		
SP	0.0	%		
OP	0.0	%		
SL	0.0	%		
TrimSP	0.0	%		
RemoteSP	0.0	%		
Track	0.0	%		
HR_SP	100.0	%		
LR_SP	0.0	%		
HL_SP	100.0	%		
LL_SP	0.0	%		
HR_OP	100.0	%		
LR_OP	0.0	%		
HL_OP	100.0	%		
LL_OP	0.0	%		

PID PIC1

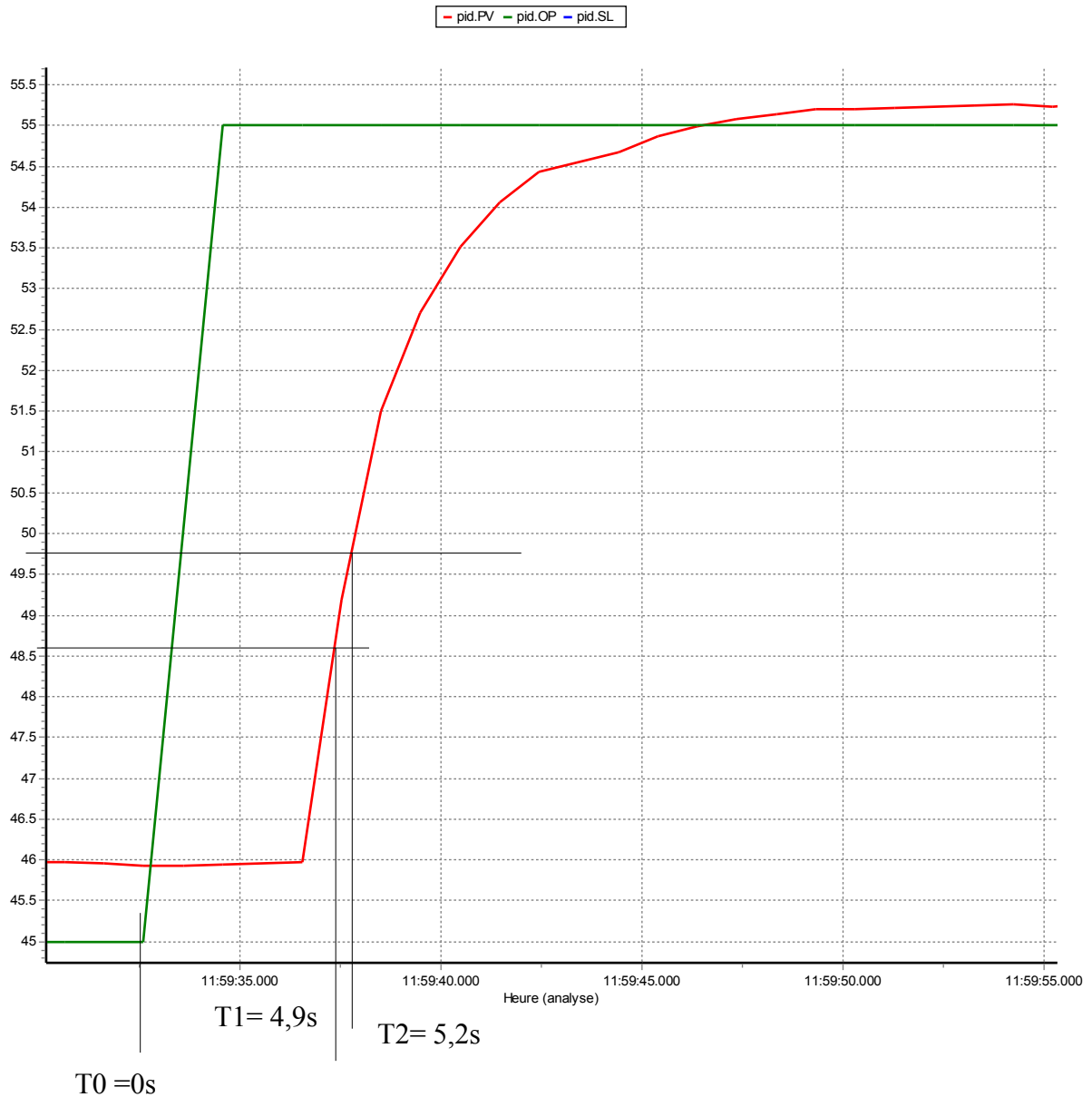
Block: 02P01_04					
Comment			Connections		
Tagname	02P01_04		LIH Name	02P01_04	
Type	AO_UIO		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
MODE	AUTO		Alarms		
Fallback	AUTO		Node	>00	
→ OP	0.0	%	Sitello	2	
			Channel	1	
HR	100.0	%	OutType	mA	
LR	0.0	%	HR_out	20.00	mA
Out	0.0	%	LR_out	4.00	mA
Track	0.0	%	AO	0.00	mA
Trim	0.000	mA	Options	>0000	
			Status	>0000	

SORTIE VANNE V1

- Régler votre maquette pour avoir une mesure de 50% pour une commande de 50%.

Block: pid					
Comment			Connections		
Tagname	pid		LIH Name	pid	
Type	PID		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	MANUAL		Alarms		
FallBack	MANUAL				
PV	50.0	%	HAA	100.0	%
SP	50.0	%	LAA	0.0	%
OP	50.0	%	HDA	100.0	%
SL	0.0	%	LDA	100.0	%
TrimSP	0.0	%	TimeBase	Secs	
RemoteSP	0.0	%	XP	100.0	%
Track	0.0	%	TI	0.00	
			TD	0.00	
HR_SP	100.0	%	Options	00101100	
LR_SP	0.0	%	SelfMode	00000000	
HL_SP	100.0	%	ModeSel	00100000	
LL_SP	0.0	%	ModeAct	00100001	
HR_OP	100.0	%			
LR_OP	0.0	%			
HL_OP	100.0	%	FF PID	50.0	%

3. Déterminer le modèle de Broïda du procédé, en faisant un échelon de 10% autour du point de fonctionnement.



$$100\% \text{ PE} = 55,2 - 46 = 9,2$$

$$40\% \text{ PE} = 3,68$$

$$28\% \text{ PE} = 2,576$$

$$k = \Delta X / \Delta Y = 9,2 / 10 = 0,92$$

$$T = 2,8(t_1 - t_0) - 1,8(t_2 - t_0) = 2,8(4,9 - 0) - 1,8(5,2 - 0)$$

$$T = 4,36s$$

$$\Gamma = 5,5(t_2 - t_1) = 5,5(5,2 - 4,9) = 1,65s$$

4. Déterminer un correcteur PI (avec $T_i = \tau$) qui minimise le temps de réponse ainsi que le dépassement du système en boucle fermée, à l'aide du logiciel [EASYREG](#). On donnera la réponse théorique obtenue.

S CIRA Rouvière

EASYREG

Nouveau fichier	Faire les calculs	Les valeurs	Le graphe
Enregistrer fichier	Aide	du plan de Black	du plan de Black
Fichier de travail	A propos	temporelles	temporel

Donner la fonction de transfert en boucle ouverte :

$$T(p) = \frac{N(p)}{D(p)} e^{-Rp}$$

N(p) =

D(p) =

R =

Constante de temps pour le calcul (en s)

Résultats des calculs

$\omega_{\min} = 0.02$; $\omega_{\max} = 2$; raison = 1.05

Argument_{min} = -580.26805549871 ° -- Argument_{max} = -94.996196193647 °

Module_{min} = -24.909804588851 db -- Module_{max} = 14.926077662633 db

X_{min} = 0 % ; X_{max} = 102.50705874837 %

et60ia466akugidmd2ggpvt1

File Edit View History Bookmarks Tools Help

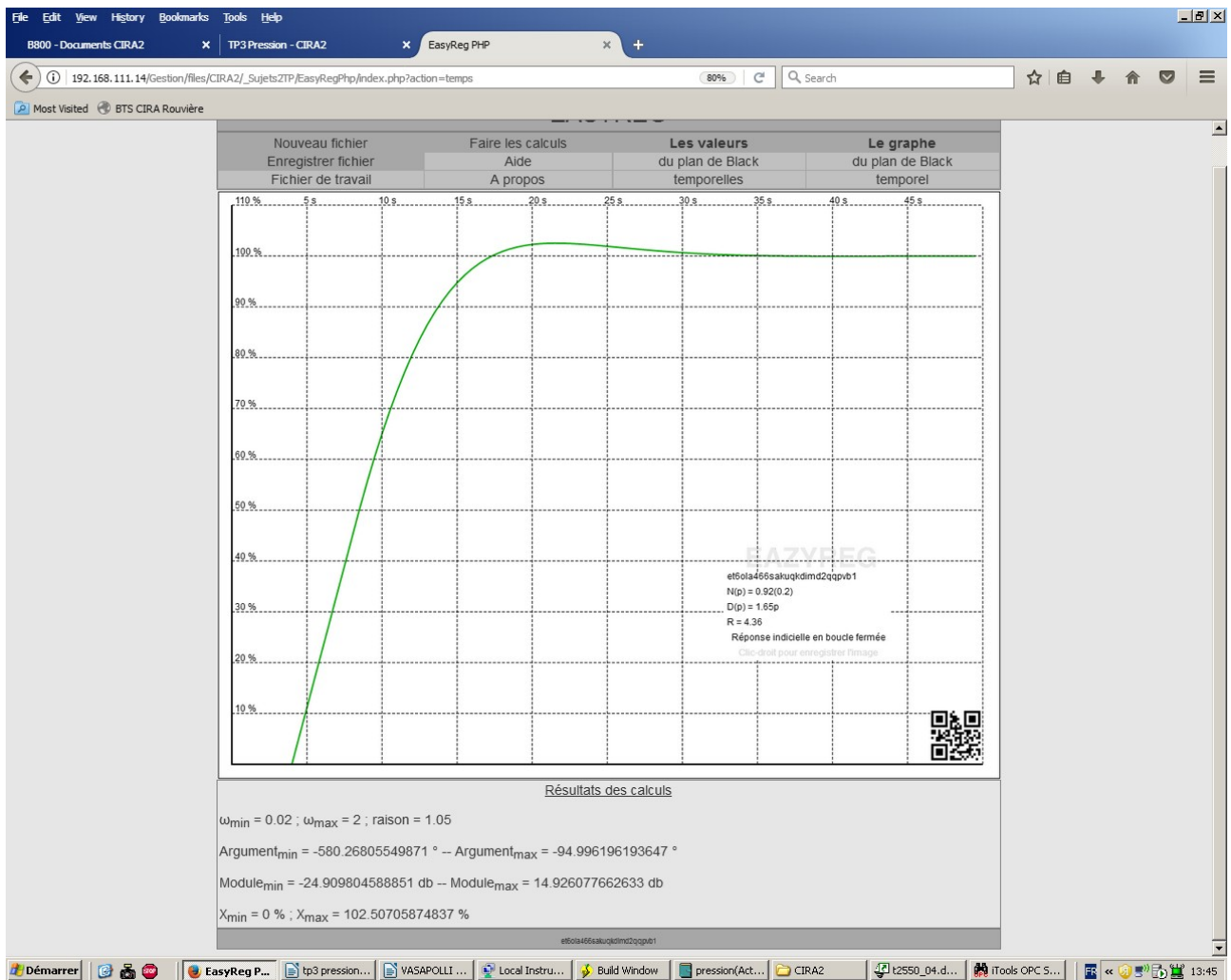
B800 - Documents CIRA2 x TP3 Pression - CIRA2 x EasyReg PHP x +

192.168.111.14/Gestion/files/CIRA2/_SujetsZTP/EasyRegPhp/index.php?action=tableau2

Most Visited BTS CIRA Rouvière

10	34.956253443526	65.043746556474
10.5	30.624058769513	69.375941230487
11	26.602754820937	73.397245179063
11.5	22.892341597796	77.107658402204
12	19.492819100092	80.507180899908
12.5	16.404187327824	83.595812672176
13	13.626446280992	86.373553719008
13.5	11.14226144642	88.85773855358
14	8.934298310933	91.065701689067
14.5	6.9852223613546	93.014777638645
15	5.277699084509	94.722300915491
15.5	3.7943939672204	96.20560603278
16	2.517972496313	97.482027503687
16.5	1.4311001586109	98.568899841389
17	0.51644244093829	99.483557559062
17.5	-0.24333516988064	100.24333516988
18	-0.86460065659013	100.86460065659
18.5	-1.3627554715028	101.3627554715
19	-1.7522345364995	101.7522345365
19.5	-2.0465062430297	102.04650624303
20	-2.2580724521111	102.25807245211
20.5	-2.3984684943297	102.39846849433
21	-2.4782631698402	102.47826316984
21.5	-2.5070587483652	102.50705874837
22	-2.4934909691961	102.4934909692
22.5	-2.4452829325862	102.44528293259
23	-2.3692989911448	102.36929899114
23.5	-2.2715986412309	102.27159864123
24	-2.1574904143469	102.15749041435
24.5	-2.0315857685322	102.03158576853
25	-1.8978529797574	101.89785297976
25.5	-1.7596710333179	101.75967103332
26	-1.6198835152272	101.61988351523
26.5	-1.4808525026114	101.48085250261

Démarrer EasyReg PHP ... tp3 pression sa... Local Instrume... Build Window pression(Activ... CIRA2 t2550_04.dbf ... ITools OPC Scope 13:43



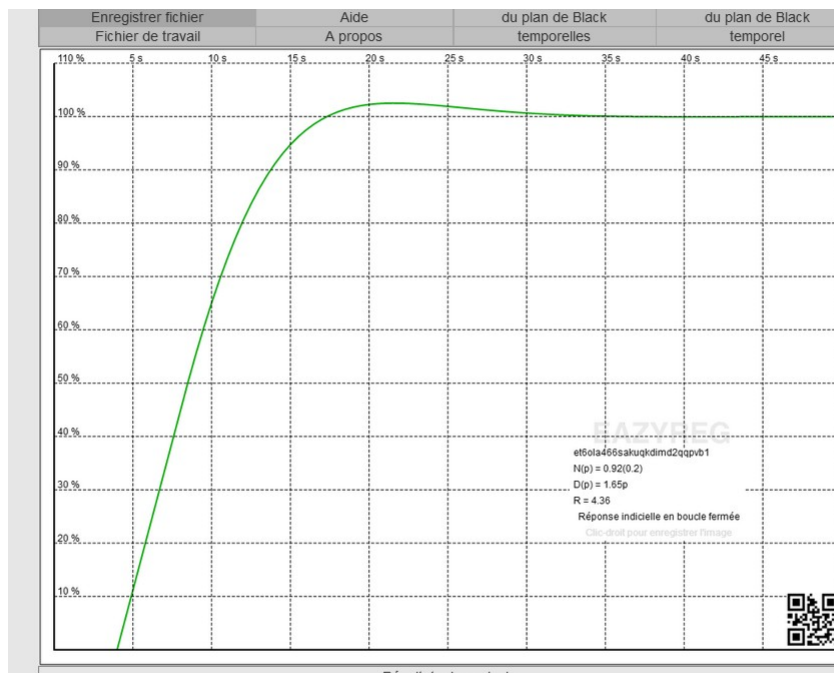
$$A=0,2$$

$$x_p = 100/0,2 = 500$$

$$t_i = \Gamma = 1,65s$$

correcteur PI donc $T_d = 0$

5. Donner pour ce réglage les valeurs théoriques du temps de réponse à $\pm 5\%$, ainsi que la valeur du premier dépassement.



Temps en s	Erreur en %	Mesure en %
0	100	0
0.5	100	0
1	100	0
1.5	100	0
2	100	0
2.5	100	0
3	100	0
3.5	100	0
4	100	0
4.5	94.4242424242	5.5757575757576
5	88.8484848485	11.151515151515
5.5	83.2727272727	16.727272727273
6	77.69696969697	22.30303030303
6.5	72.12121212121	27.878787878788
7	66.54545454545	33.454545454545
7.5	60.969696969697	39.030303030303
8	55.393939393939	44.606060606061
8.5	49.818181818182	50.181818181818
9	44.55331496786	55.44668503214
9.5	39.599338842975	60.400661157025
10	34.956253443526	65.043746556474
10.5	30.624058769513	69.375941230487
11	26.602754820937	73.397245179063
11.5	22.892341597796	77.107658402204
12	19.492819100092	80.507180899908
12.5	16.404187327824	83.595812672176
13	13.626446280992	86.373553719008
13.5	11.14226144642	88.85773855358
14	8.934298310933	91.065701689067
14.5	6.9852223613546	93.014777638645
15	5.277699084509	94.722300915491
15.5	3.7943939672204	96.20560603278

Trep $\pm 5\%$ = 15s

6. Déduire de la question 4 les valeurs de X_p , T_i et T_d du régulateur mixte.

$$K_r = T/\Gamma = 4,36/1,65 = 2,64$$

$$A = \frac{0,83}{K} X(0,4 + \frac{1}{K_r})$$

$$A = \frac{0,83}{0,92} X(0,4 + \frac{1}{2,64})$$

$$A = 0,70$$

$$X_p = 100/0,7 = 143$$

$$T_i = t + 0,4T$$

$$T_i = 1,65 + 0,4 \cdot 4,36$$

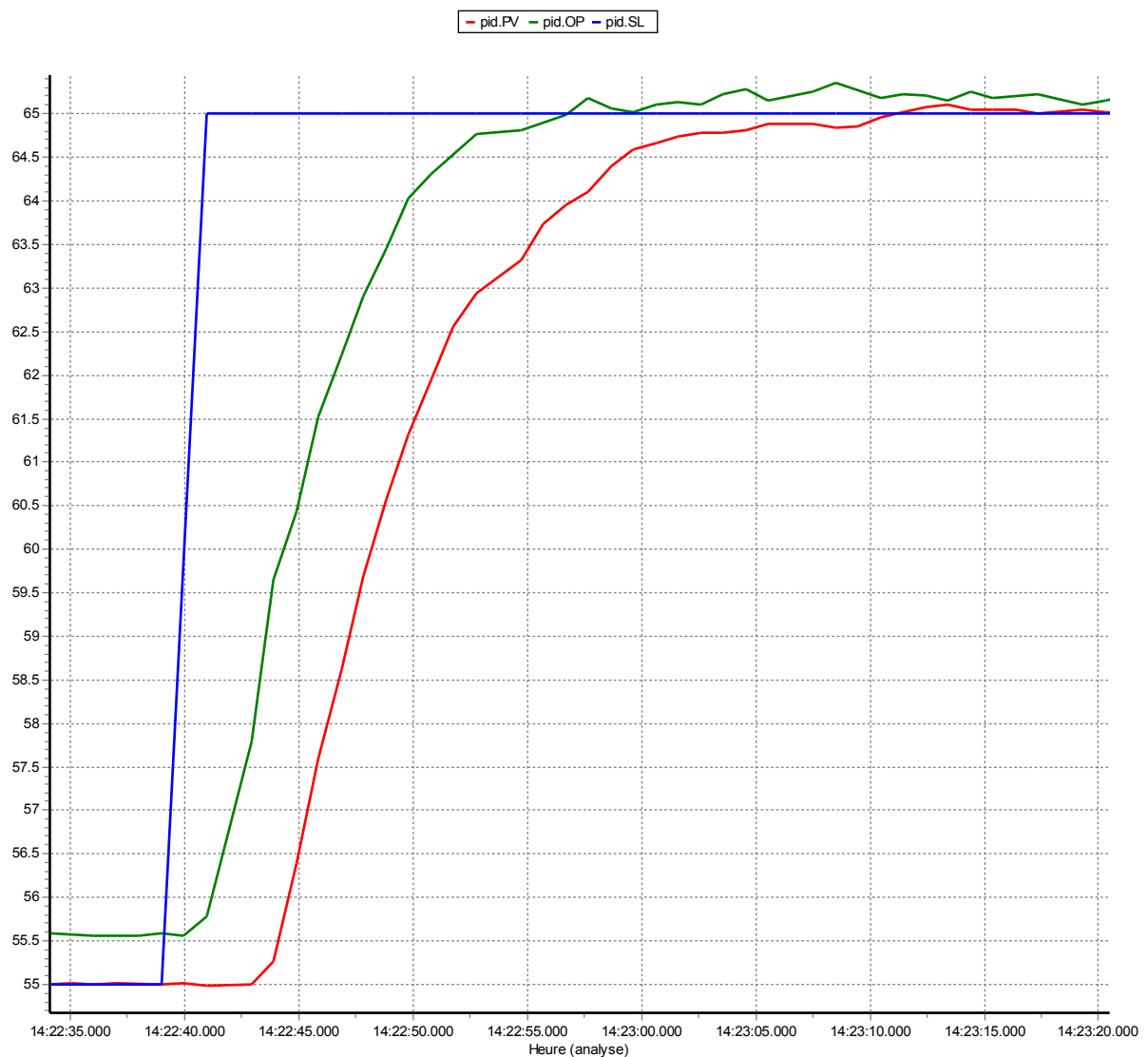
$$T_i = 3,394s$$

$$T_d = \frac{T}{K_r + 2,5}$$

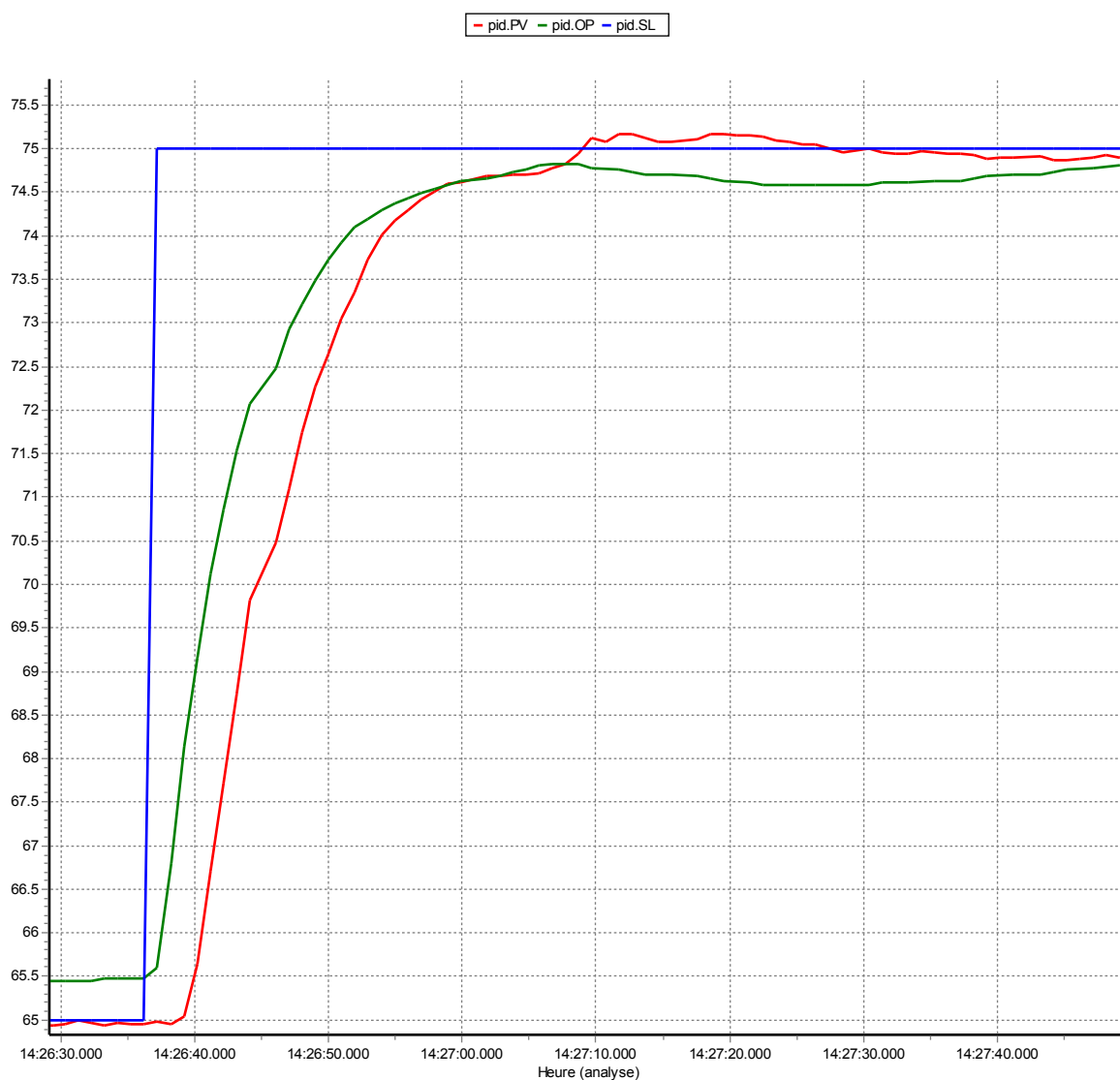
$$T_d = \frac{4,36}{2,64 + 2,5}$$

$$T_d = 0,85s$$

7. Comparer les performances théoriques avec les performances réelles.



Block: pid			Comment			Connections		
Tag/Name	pid					LRI Name	pid	
Type	PID					DBase	<local>	
Task	3 (110ms)					Rate	0	
Mode	AUTO					Alarms		
FallBack	AUTO							
PV	65.1	%				HAA	100.0	%
SP	65.0	%				LAA	0.0	%
OP	65.4	%				HDA	100.0	%
SL	65.0	%				LDA	100.0	%
TrimSP	0.0	%				TimeBase	Secs	%
RemoteSP	0.0	%				XP	143.0	%
Track	0.0	%				TI	3.39	%
						TD	0.84	%
HR_SP	100.0	%				Options	00101100	
LR_SP	0.0	%				SetMode	00000000	
HL_SP	100.0	%				ModeSel	00010001	
LL_SP	0.0	%				ModeAct	00010001	
HR_OP	100.0	%				FF_PID	50.0	%
LR_OP	0.0	%				FB_OP	65.4	%
HL_OP	100.0	%						
LL_OP	0.0	%						

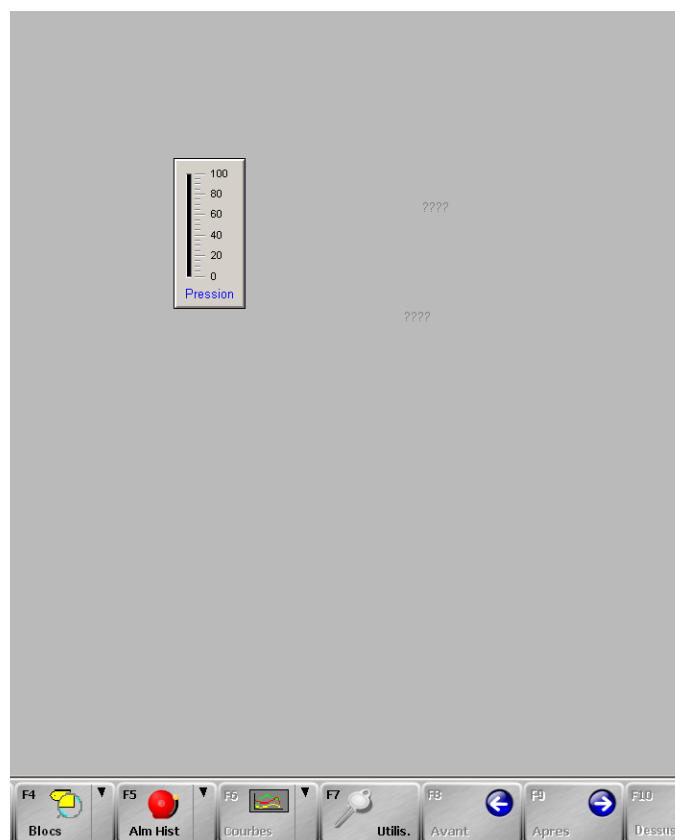


Block: pid Comment Connections					
TagName	pid		LIH Name	pid	
Type	PID		DBase	-local-	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	AUTO		Alarms		
FallBack	AUTO				
→PV	75.0	%	HAA	100.0	%
SP	75.0	%	LAA	0.0	%
OP	74.8	%	HDA	100.0	%
SL	75.0	%	LDA	100.0	%
TrimSP	0.0	%	TimeBase	Secs	
RemoteSP	0.0	%	XP	500.0	%
Track	0.0	%	TI	1.65	
			TD	0.00	
HR_SP	100.0	%	Options	00101100	
LR_SP	0.0	%	SelfMode	00000000	
HL_SP	100.0	%	ModeSel	00010001	
LL_SP	0.0	%	ModeAct	00010001	
HR_OP	100.0	%	FF_PID	50.0	%
LR_OP	0.0	%	FB_OP	74.8	%
HL_OP	100.0	%			
LL_OP	0.0	%			

Donc il est préférable de choisir le réglage théorique

II. Supervision

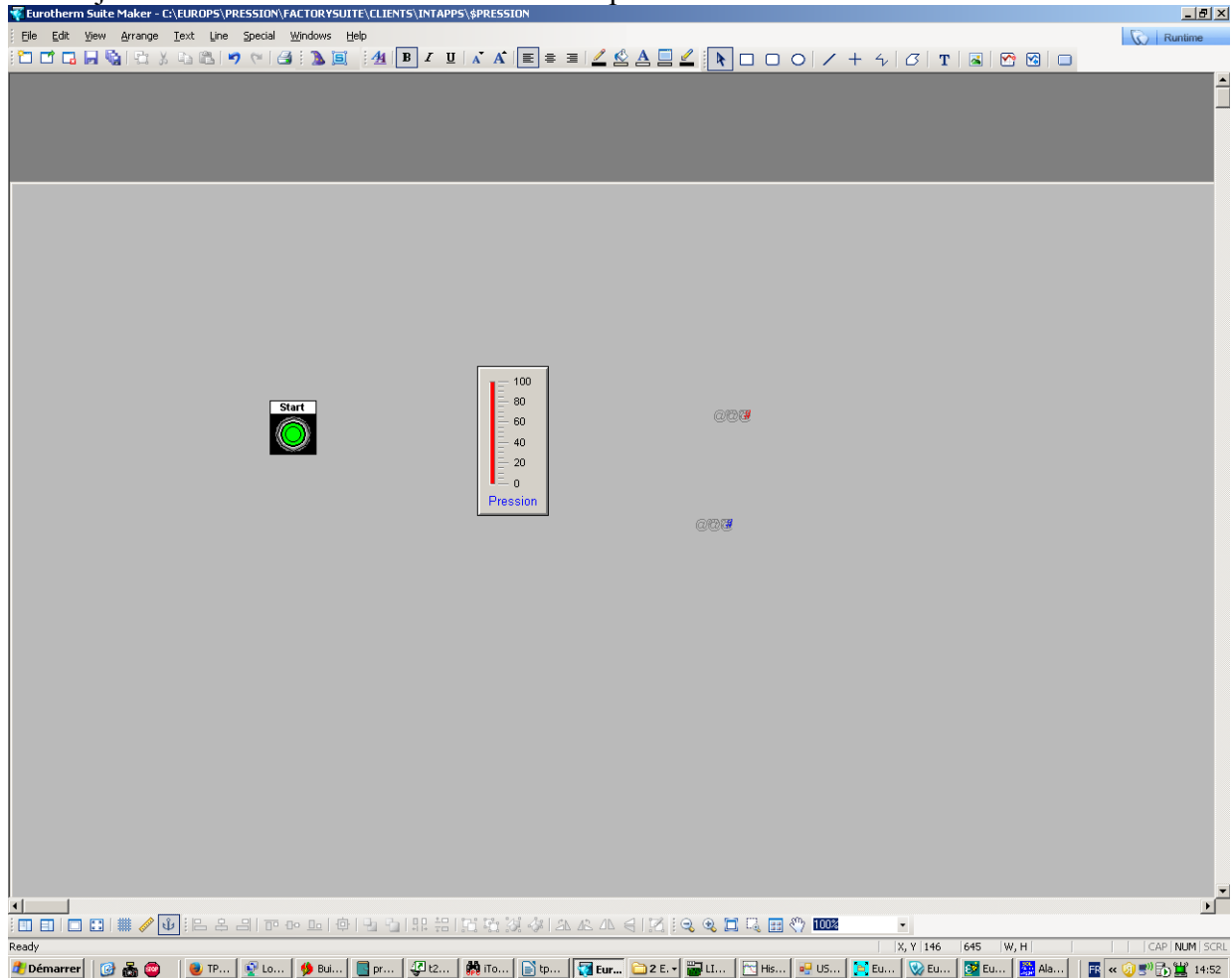
1. Réaliser la programmation du superviseur en respectant le synopsis ci-dessous. On devra pouvoir contrôler la commande, la consigne et le mode de fonctionnement par l'intermédiaire d'Intouch. La mesure s'affichera en temps réel.



III. Profil de consigne

Cahier des charges : On désire rajouter au fonctionnement normal, un fonctionnement "profil".
Après un appui sur le bouton "Start", la consigne devra suivre le profil ci-dessous.

1. Ajouter un bouton "Start" sur la vue du superviseur.



2. Proposer une solution qui réponde au cahier des charges. ,
on réalise un grafctet

3. Implémenter votre solution sur le régulateur.

Je ne sais pas

4. Réaliser des mesures qui permettent la validation de votre solution.

Je ne sais pas