

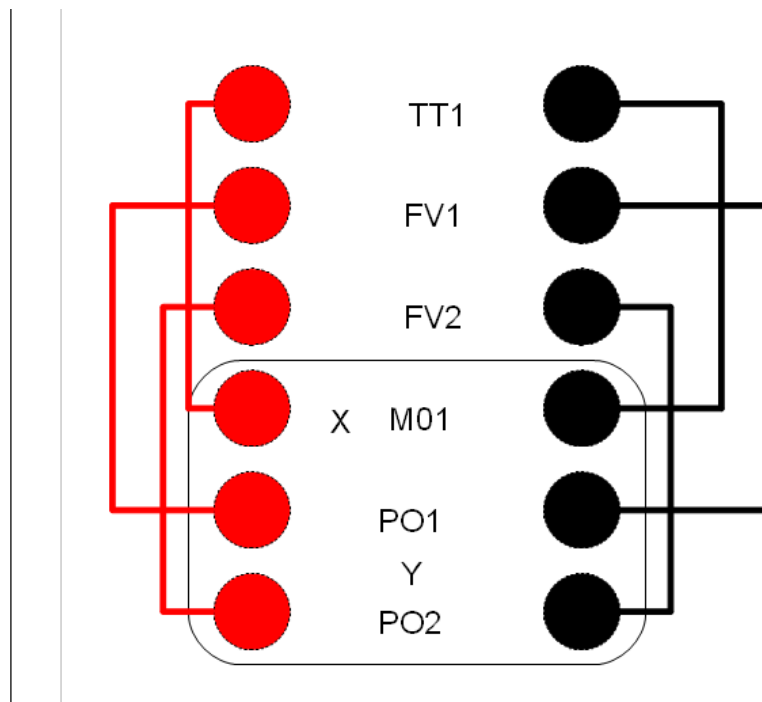
TP1 Multi - Sanna Sibilo

	Pt	A	B	C	D	Note
I. Préparation du travail						
1 Compléter le schéma TI avec l'instrumentation et les liaisons nécessaires à la conception de la boucle de régulation.	2	A				2
2 Quel est le nom de la grandeur réglée ?	1	B				0,375 température de l'eau...
3 Quel est le principe utilisé pour mesurer la grandeur réglée ?	1	A				0,5
4 Quelle est la grandeur réglante ?	1	A				0,5
5 Donner une grandeur perturbatrice.	1	A				0,5
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
II. Etude du procédé						
1 Paramétrer les entrées-sorties de votre régulateur en fonction de la nature des signaux utilisés.	1	A				1
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	A				3
III. Etude du régulateur						
1 Déterminer la structure interne (parallèle, série ou mixte) du correcteur PID utilisé par Lintools.	2	D				0,075
2 En déduire le réglage du régulateur en utilisant le tableau de réglage fourni dans le cours.	2	A				1,5
IV. Performances et optimisation						
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	C				0,525 Echelon mal choisi
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	B				0,75
4 Mesurer à nouveau les performances de votre régulation, comparer les avec celles obtenues à la question précédente.	2	D				0,075
Note sur : 20						15,8

5. Donner une grandeur perturbatrice. (0.5pt)

Température d'eau au départ.(eau de ville)

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. (1pt)



II. Etude du procédé (7pt)

1. Paramétrer les entrées-sorties de votre régulateur en fonction de la nature des signaux utilisés. (1pt)

MODE	AUTO		Alarms	
Fallback	AUTO		Node	>06
PV	25.0	%	Setpoint	1
HR	100.0	%	Channel	1
LR	0.0	%	InType	mA
HiHi	100.0	%	HR_in	20.00
Hi	100.0	%	LR_in	4.00
Lo	0.0	%	AI	8.00
LoLo	0.0	%	Res	0.000
Max	0.5000	%	CJ_type	Auto
			CJ_max	0.000

For Help, press F1

Démarrer Local Instrumen... TP1 Multi - CIRA... MULTI.odt - Libr... Sans nom 2 - I

ENTREE

TagIName	TIC		LIName	TIC
Type	PID		DBase	<local>
Task	3 (110ms)		Rate	0
Mode	AUTO		Alarms	
FallBack	AUTO		HAA	100.0
→PV	25.0	%	LAA	0.0
SP	0.0	%	HDA	100.0
OP	25.0	%	LDA	100.0
SL	0.0	%	TimeBase	Secs
TrimSP	0.0	%	vn	100.0

For Help, press F1

Démarrer Local Instrumen... TP1 Multi - CIRA... MULTI.odt - Libr... Sans nom 2 -

PID

TagIName	02P01_06		LIName	02P01_06
Type	AO_UIO		DBase	<local>
Task	3 (110ms)		Rate	0
MODE	AUTO		Alarms	
Fallback	AUTO		Node	>06
→OP	25.0	%	Sitello	2
HR	100.0	%	Channel	1
LR	0.0	%	OutType	mA
Out	25.0	%	HR_out	20.00
			LR_out	4.00

For Help, press F1

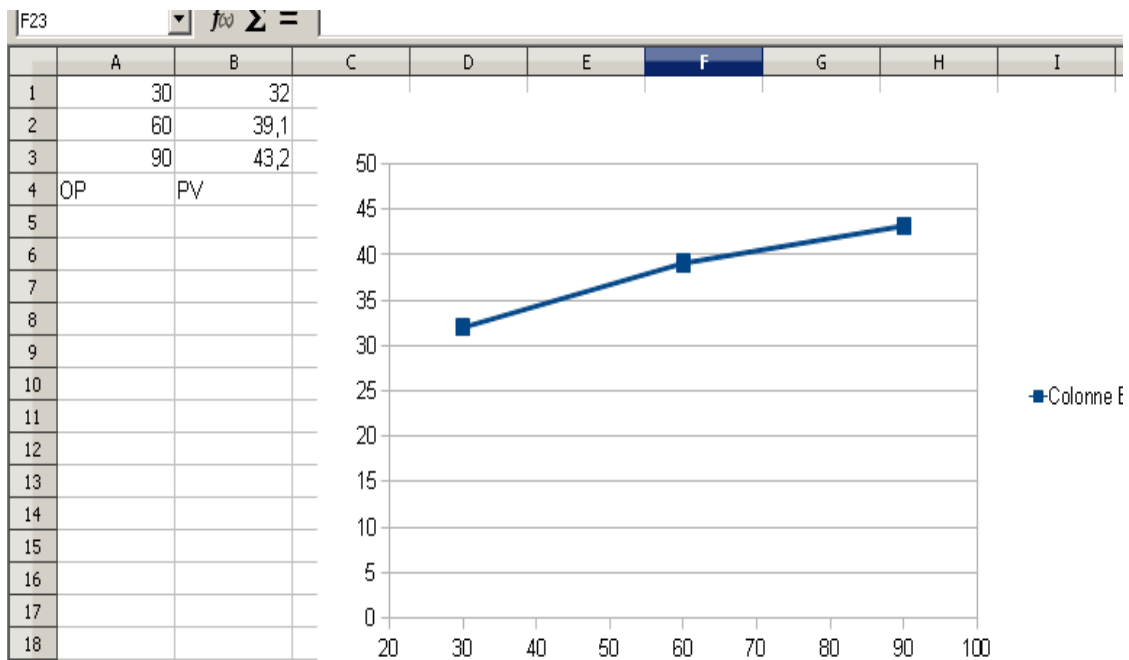
Démarrer Local Instrumen... TP1 Multi - CIRA... MULTI.odt - Libr... Sans nom 2 -

SORTIE 1

Block: 02P02_06		Comment	Connections	
TagIName	02P02_06	LIName	02P02_06	
Type	AO_UIO	DBase	<local>	
Task	3 (110ms)	Rate	0	
MODE	AUTO	Alarms		
Fallback	AUTO	Node	>06	
OP	100.0	%	Sitello	2
HR	100.0	%	Channel	2
LR	0.0	%	OutType	mA
Out	100.0	%	HR_out	20.00
Track	0.0	%	LR_out	4.00
Trim	0.000	mA	AO	20.00
		Options	>0000	
		Status	>0000	

SORTIE 2

2. Tracer la caractéristique statique de votre procédé. On prendra au moins 6 mesures (3 pour les régulations de température et niveau). (1pt)



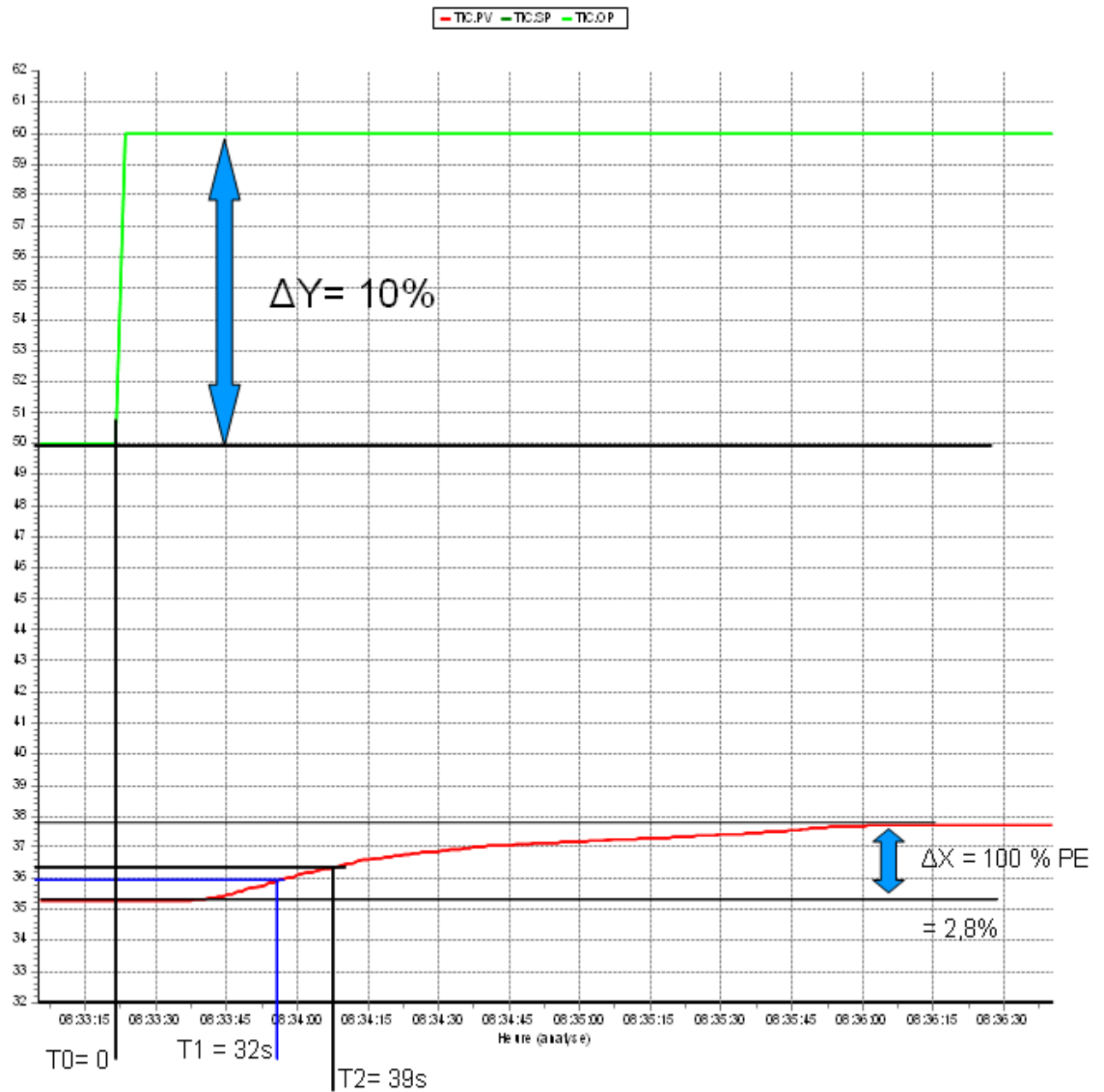
3. En déduire le gain statique du procédé autour du point de fonctionnement. (1pt)

$$k = \frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{11,2}{60} = 0,19$$

4. En déduire le sens d'action à régler sur le régulateur. (1pt)

Quand Y augmente X AUGMENTE Donc le procédé est direct, Le sens d'action sur régulateur est inverse

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



$$T = 2,8(t_1 - t_0) - 1,8(t_2 - t_0)$$

$$T = 2,8(32 - 0) - 1,8(39 - 0)$$

$$T = 19,4s$$

$$t = 5,5(t_2 - t_1)$$

$$t = 5,5(39 - 32)$$

$$t = 38,5s$$

$$\text{Gain statique} = 0,28$$

III. Etude du régulateur (3pt)

1. Déterminer la structure interne (parallèle, série ou mixte) du correcteur PID utilisé par Lintools. (1.5pt)

$$K_r = T/t = 19,4/38,5 = 0,5$$

PID mixte

2. En déduire le réglage du régulateur en utilisant le tableau de réglage fourni dans le cours. (1.5pt)

$$A = \frac{0,83}{K} * \left(\frac{1}{K_r} + 0,4 \right) = \frac{0,83}{0,28} * \left(\frac{1}{0,5} + 0,4 \right) = 7,11$$

$$X_p = \frac{100}{A} = \frac{100}{7,11} = 14,1$$

$$T_i = t + 0,4T = 38,5 + 0,4 * 19,4 = 46,26s$$

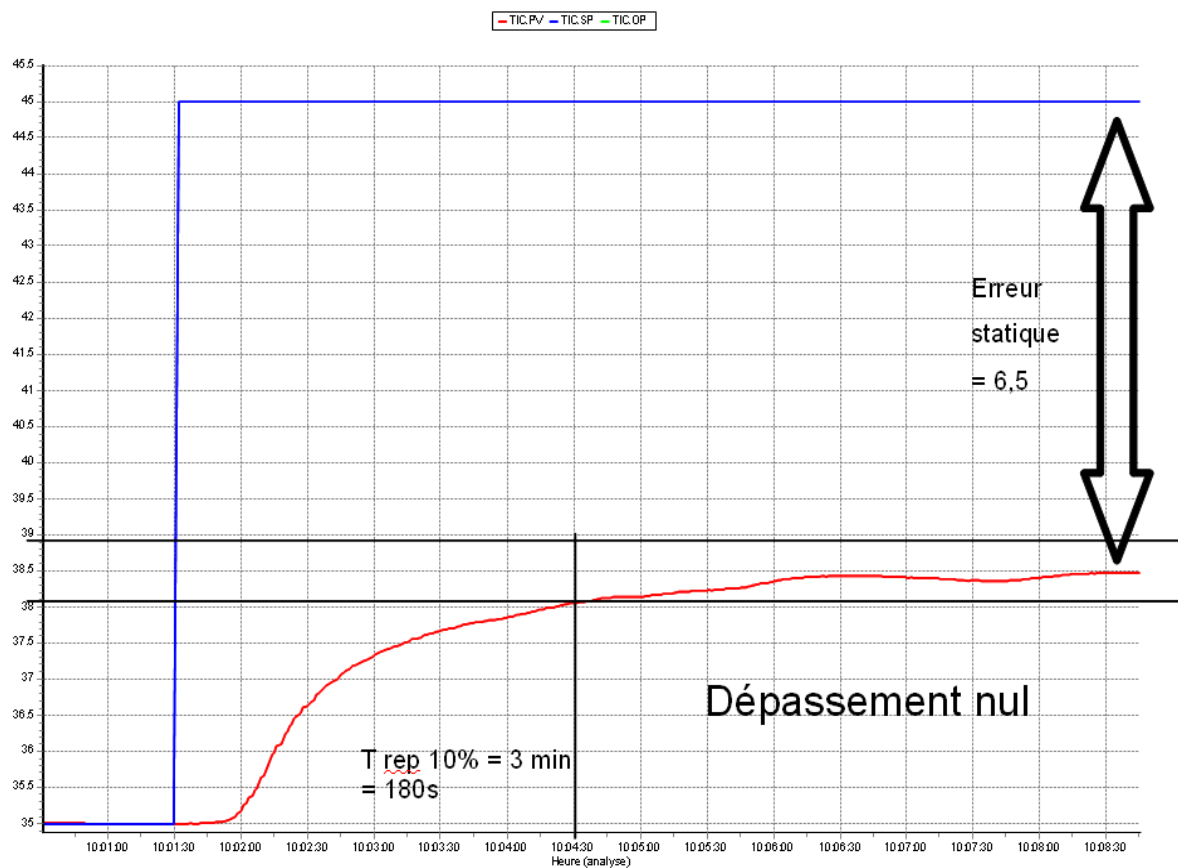
$$T_d = \frac{T}{K_r + 2,5} = \frac{19,4}{0,5 + 2,5} = 6,47s$$

IV. Performances et optimisation (5pt)

1. Programmer votre régulateur pour assurer le fonctionnement de la régulation.(1pt)

Block: TIC					
Comment			Connections		
TagName	TIC		LIH Name	TIC	
Type	PID		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	MANUAL		Alarms		
FallBack	MANUAL		HAA	100.0	
PV	35.4	%	LAA	0.0	
SP	0.0	%	HDA	100.0	
OP	60.0	%	LDA	100.0	
SL	0.0	%	TimeBase	Secs	
TrimSP	0.0	%	XP	14.1	
RemoteSP	0.0	%	TI	46.26	
Track	0.0	%	TD	6.47	
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	%	FF_PID	50.0	
LR_OP	0.0	%	FB_OP	60.0	
HL_OP	100.0	%			
LL_OP	0.0	%			

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 l'erreur statique. (1.5pt)



3. Améliorer votre réglage pour réduire au maximum la valeur du temps de réponse. On donnera le nom et la valeur des paramètres modifiés. (1pt)

$t_d = 7s$
 $t_i = 45s$
 $x_p = 14,1$

4. Mesurer à nouveau les performances de votre régulation, comparer les avec celles obtenues à la question précédente. (1.5pt)

je ne sais pas
