

TP1 Debit - 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	A					0,5
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	B					0,75
3	En déduire le gain statique du procédé autour du point de fonctionnement.	1	C					0,35
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	A					1,5
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

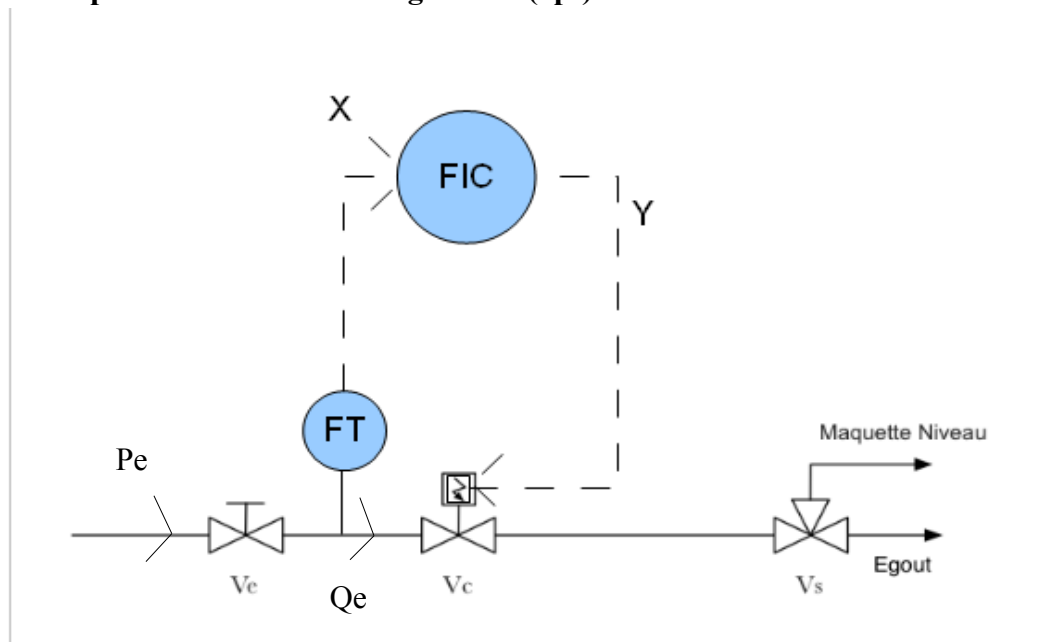
Note sur : 20 16,0

TP DEBIT

SANNA GAETAN
SIBILO RÉMI

I. Préparation du travail (5pt)

1. Compléter le schéma TI avec l'instrumentation et les liaisons nécessaires à la conception de la boucle de régulation.(2pt)



2. Quel est le nom de la grandeur réglée ? (0.5pt)

Le débit d'entrée Q_e

3. Quel est le principe utilisé pour mesurer la grandeur réglée ? (0.5pt)

on mesure la vitesse de rotation d'un rotor

4. Quelle est la grandeur réglante ? (0.5pt)

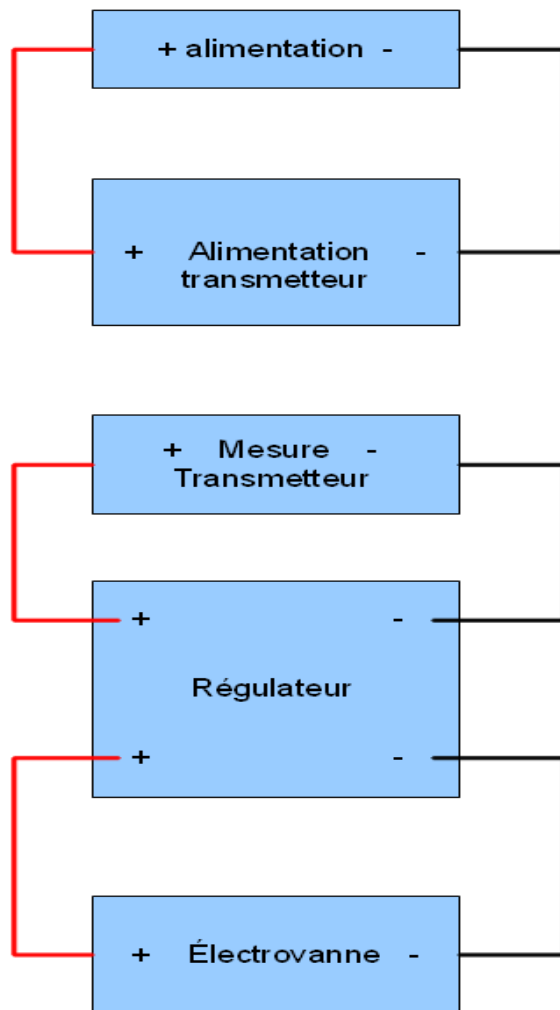
l'ouverture de l'électrovanne

5. Donner une grandeur perturbatrice. (0.5pt)

la pression de l'eau en entrée P_e

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)

... 5 ... 6 ... 7 ... 8 ... 9 ... 10 ... 11 ... 12 ... 13 ... 14 ... 15 ... 16 ... 1



II. Etude du procédé (7pt)

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

Entrée

Properties	TagName	01M01_0C			LN Name	01M01_0C	
	Type	AI_UIO			DBase	<local>	
	Task	3 (110ms)			Rate	0	
	MODE	AUTO			Alarms		
	Fallback	AUTO			Hode	>0C	
	PV	46.9	%		Sitello	1	
					Channel	1	
	HR	100.0	%		InType	mA	
	LR	0.0	%		HR_in	20.00	mA
					LR_in	4.00	mA
	HiHi	100.0	%		AI	11.50	mA
	Hi	100.0	%		Res	0.000	Ohms
	Lo	0.0	%				
	LoLo	0.0	%		CJ_type	Auto	
	Hyst	0.5000	%		CJ_temp	0.000	Deg C
	Filter	0.000	Secs		LeadRes	0.000	Ohms
				Emissiv	1.000		
Char	Linear			Delay	0.000	Secs	
UserChar							

PID

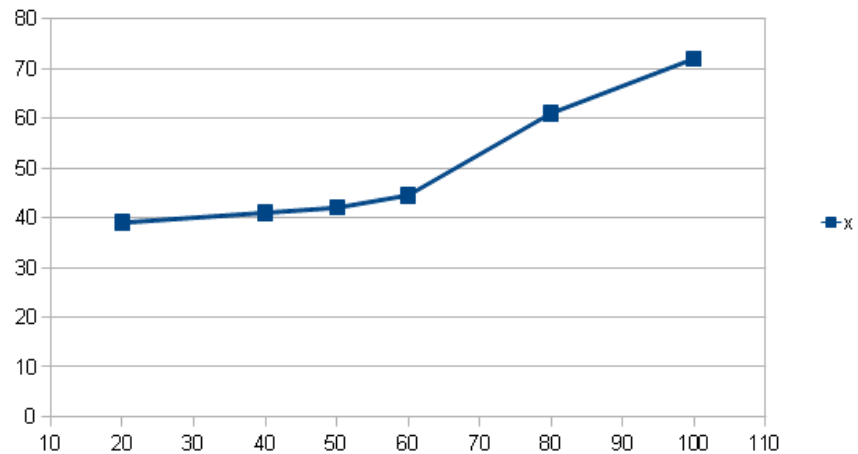
	TagName	PID		LIH Name	PID	
	Type	PID		DBase	<local>	
	Task	3 (110ms)		Rate	0	
	Mode	MANUAL		Alarms		
	FallBack	MANUAL				
→	PV	46.1	%	HAA	100.0	%
	SP	0.0	%	LAA	0.0	%
	OP	50.0	%	HDA	100.0	%
	SL	0.0	%	LDA	100.0	%
	TrimSP	0.0	%	TimeBase	Secs	
	RemoteSP	0.0	%	XP	100.0	%
	Track	0.0	%	TI	0.00	
				TD	0.00	
	HR_SP	100.0	%			
	LR_SP	0.0	%			
	HL_SP	100.0	%	Options	00101100	
	LL_SP	0.0	%	SelfMode	00000000	
	HR_OP	100.0	%	ModeSel	00100000	
	LR_OP	0.0	%	ModeAct	00100001	

Sortie

	TagName	02P01_0C			LIH Name	02P01_0C	
	Type	AO_UIO			DBase	<local>	
	Task	3 (110ms)			Rate	0	
	MODE	AUTO			Alarms		
	Fallback	AUTO			Node	>0C	
→	OP	50.0	%		SiteNo	2	
					Channel	1	
	HR	100.0	%		OutType	mA	
	LR	0.0	%		HR_out	20.00	mA
					LR_out	4.00	mA
	Out	50.0	%		AO	12.00	mA
	Track	0.0	%				
	Trim	0.000	mA		Options	>0000	
					Status	>0000	

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

2	20	39
3	40	41
4	50	42
5	60	44,5
6	80	61
7	100	72
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		



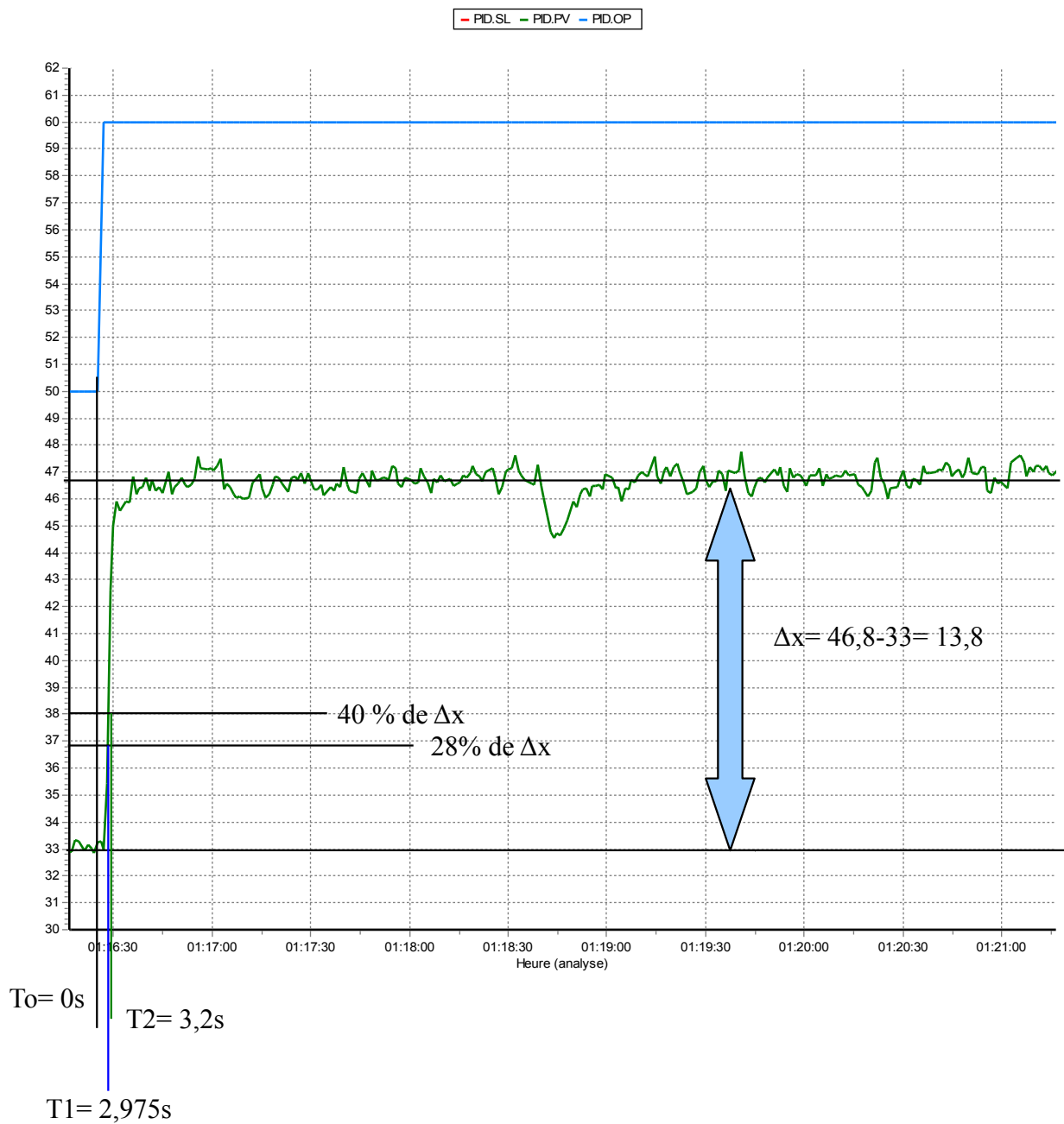
3. En déduire le gain statique du procédé autour du point de fonctionnement. (1pt)

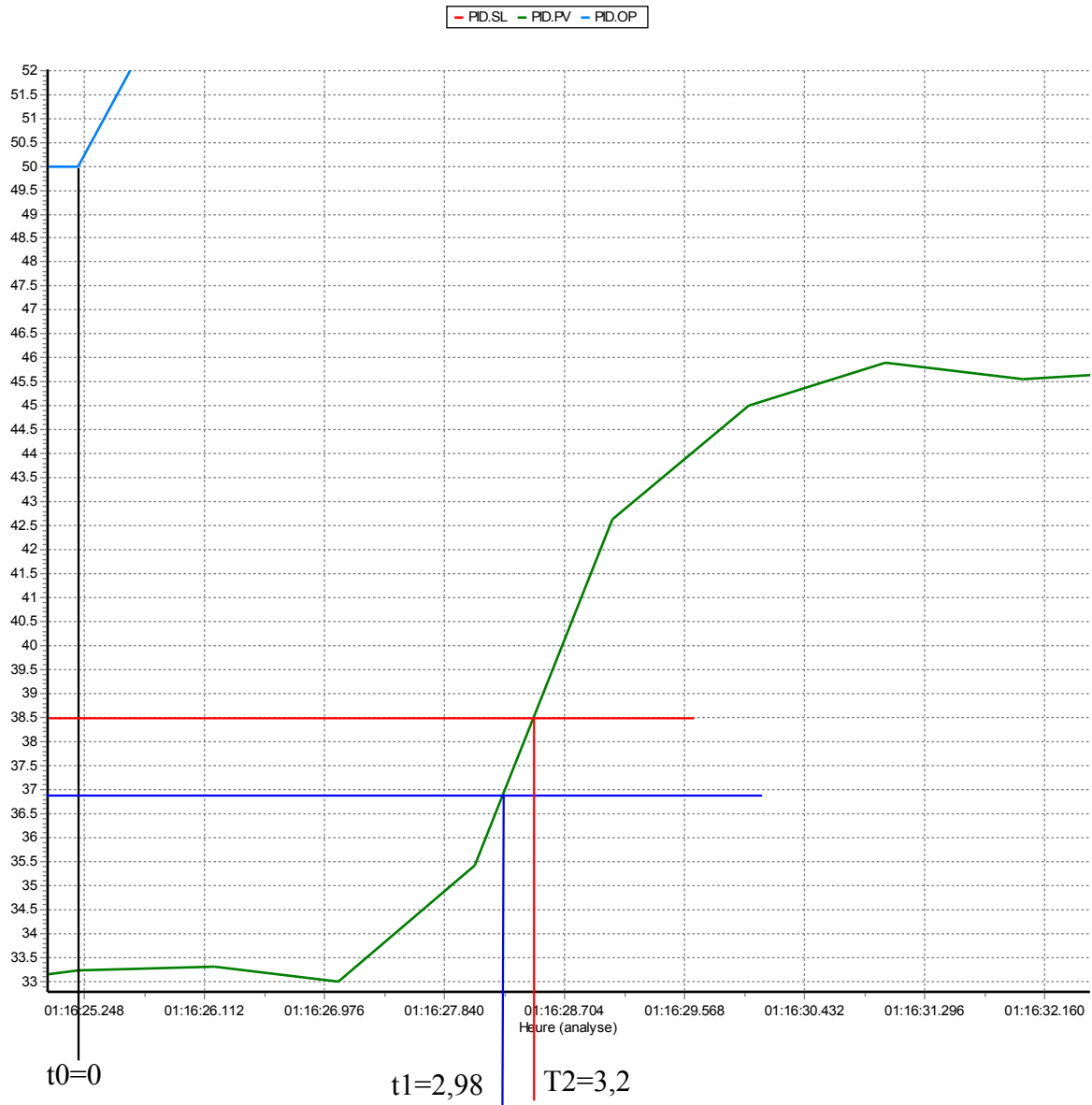
$$K = \frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{72 - 39}{100 - 20} = 0,41$$

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)





$$k = \Delta x / \Delta y = 13,8 / 10 = 1,38$$

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

$$= 2,8(2,98 - 0) - 1,8(3,2 - 0)$$

$$= 2,6$$

$$\Gamma = 5,5(3,2 - 2,98) = 1,21$$

III. Etude du régulateur (3pt)

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

$$k_r = T / \Gamma = 2,6 / 1,21 = 2,15$$

pid mixte

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

$$A = \frac{0,83}{K} * \left(\frac{1}{K_r} + 0,4 \right) = 0,52$$

$$X_P = \frac{100}{A} = \frac{100}{0,52} = 192$$

$$T_i = t + 0,4 * T = 1,21 + 0,4 * 2,6 = 2,25$$

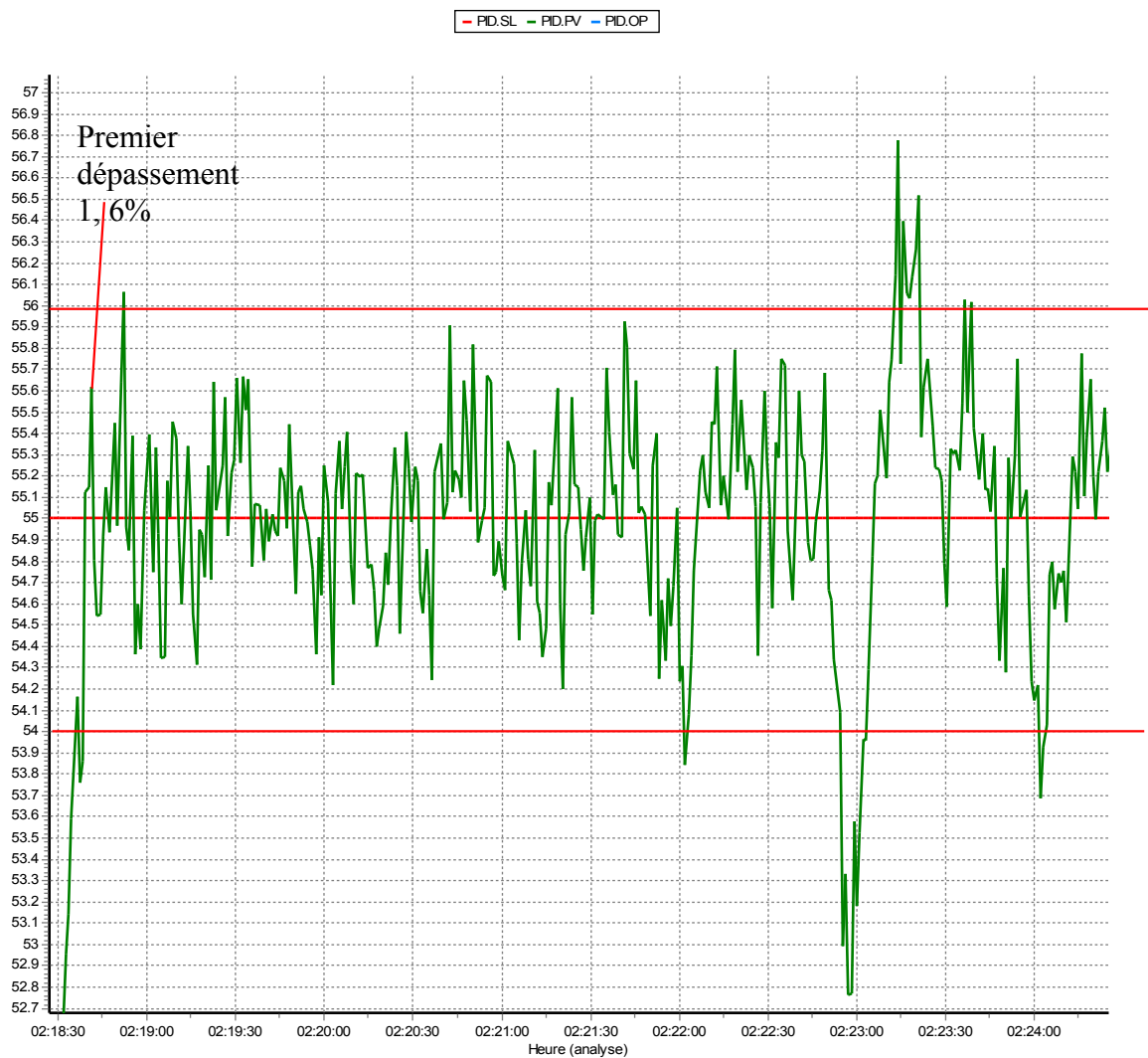
$$T_d = \frac{T}{K_r + 2,5} = 0,56$$

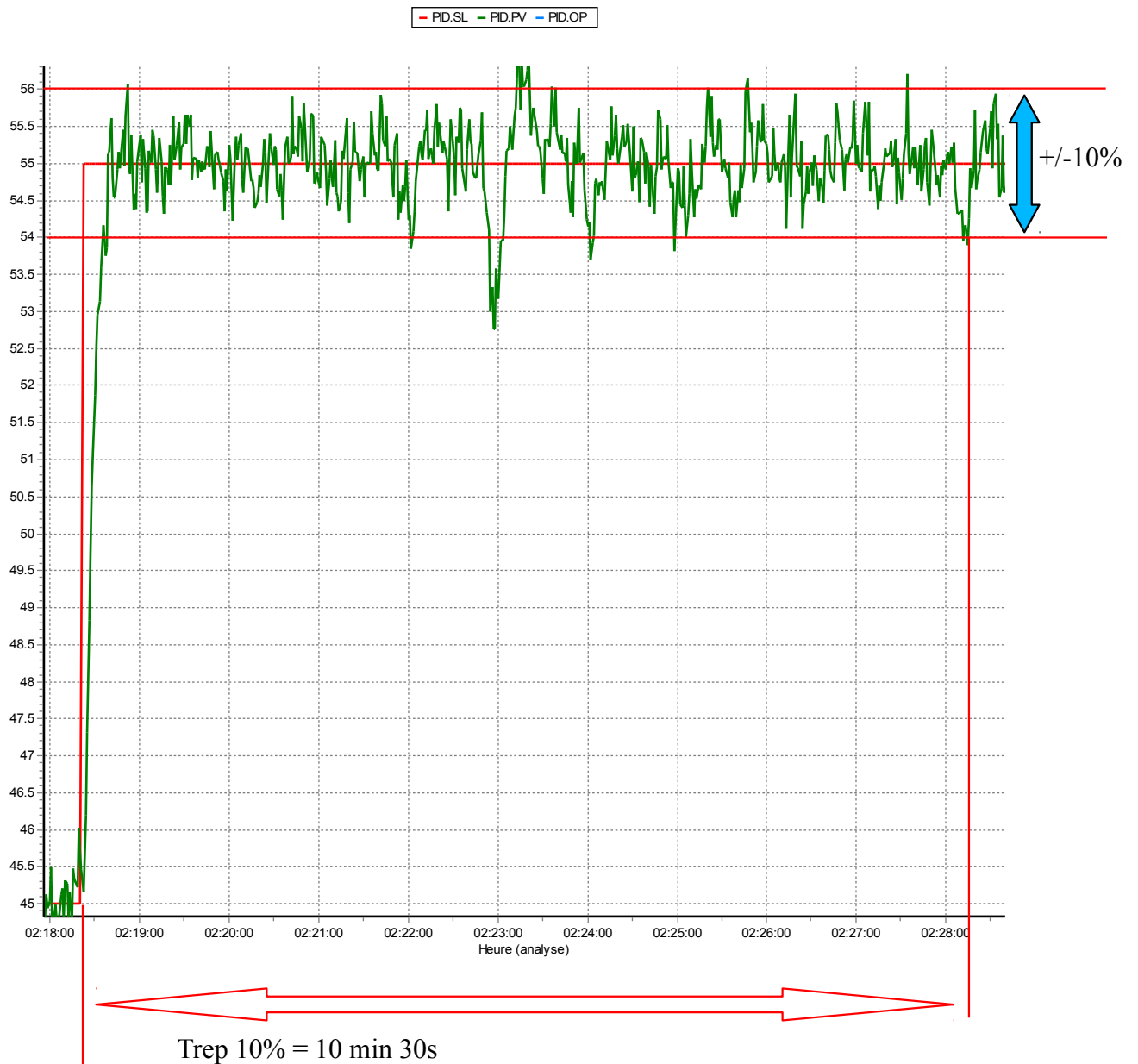
IV. Performances et optimisation (5pt)

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

Block: PID Comment Connections					
TagName	PID		Link Name	PID	
Type	PID		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	MANUAL		Alarms		
FallBack	MANUAL				
→ PV	47.5	%	HAA	100.0	%
SP	0.0	%	LAA	0.0	%
OP	60.0	%	HDA	100.0	%
SL	0.0	%	LDA	100.0	%
TrimSP	0.0	%	TimeBase	Secs	
RemoteSP	0.0	%	XP	192.0	%
Track	0.0	%	TI	2.25	%
			TD	0.56	%
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	%			

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)

xp = 92

td 0

ti = 2,52

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

je sais pas