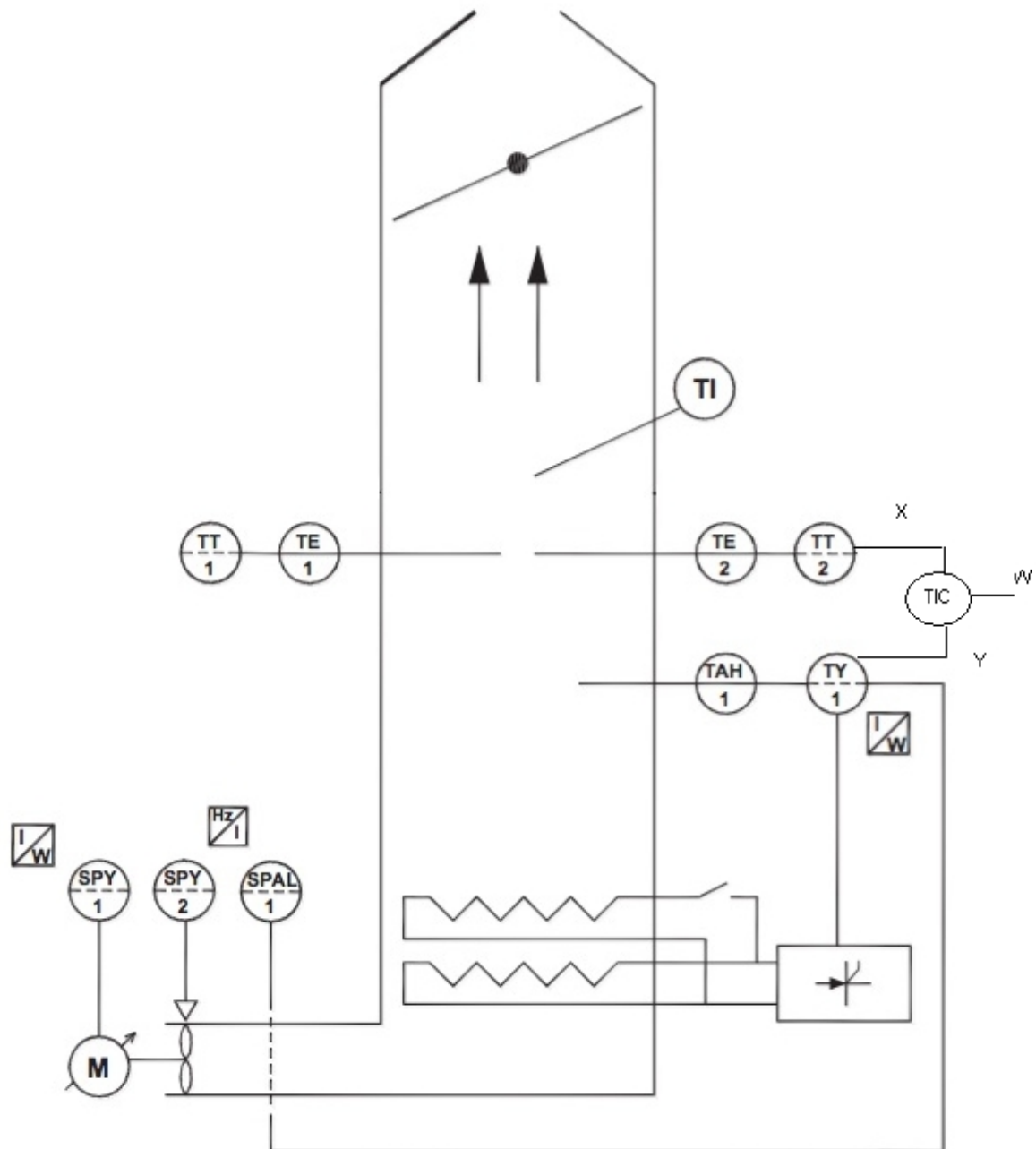


TP1 Aerotherm - Lothmann Vincent		Pt	A	B	C	D	Note	
<b>I. Préparation du travail</b>								
1	Compléter le schéma TI avec l'instrumentation et les liaisons nécessaires à la conception de la boucle de régulation.	2	A				2	
2	Quel est le nom de la grandeur réglée ?	1	A				0,5	
3	Quel est le principe utilisé pour mesurer la grandeur réglée ?	1	C				0,175	
4	Quelle est la grandeur réglante ?	1	D				0,025	Grandeurs réglée et réglante ne sont généralement pas de même nature
5	Donner une grandeur perturbatrice.	1	D				0,025	
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	
<b>II. Etude du procédé</b>								
1	Paramétrer les entrées-sorties de votre régulateur en fonction de la nature des signaux utilisés.	1	B				0,75	Il manque le réglage de la sortie
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	C				0,35	Je ne comprends rien au calcul
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	C				1,05	Revoir les constructions
<b>III. Etude du régulateur</b>								
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	X				0	
<b>IV. Performances et optimisation</b>								
1	Programmer votre régulateur pour assurer le fonctionnement de la régulation.	1	X				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 la précision relative.	2	X				0	
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	X				0	
4	Mesurer à nouveau les performances de votre régulation, comparer les avec celles obtenues à la question précédente.	2	X				0	
<b>Note sur : 20</b>							<b>8,0</b>	

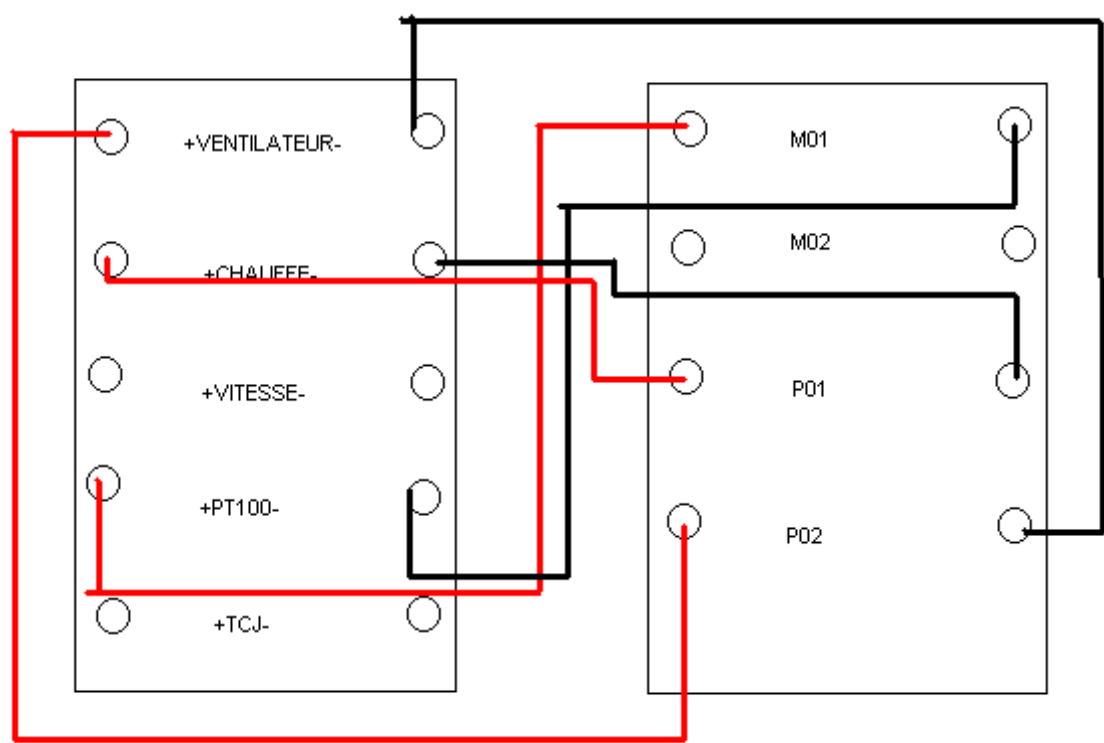
Préparation du travail :

1)



- 2) La grandeur réglée est la température dans l'aérotherme
- 3) le principe utilisé pour mesurer la grandeur réglée est un transmetteur de température
- 4) la grandeur réglante est le débit d'air à l'entrée du ventilateur.
- 5) La grandeur perturbatrice est le débit d'air en sortie de l'aérotherme

6)



2-Étude du procédé

1)

Tag/Name	pid1		LIM Name	pid1	
Type	PID		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	AUTO		Alarms		
FallBack	AUTO				
			HAA	100.0	%
→PV	0.0	%	LAA	0.0	%
SP	0.0	%	HDA	100.0	%
OP	0.0	%	LDA	100.0	%
SL	0.0	%			
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	%	SelMode	00000000	
HL_SP	100.0	%			
LL_SP	0.0	%	ModeSel	00000000	
			ModeAct	00000000	
HR_OP	100.0	%			
LR_OP	0.0	%	FF_PID	0.0	%
HL_OP	100.0	%	FB_OP	0.0	%
LL_OP	0.0	%			

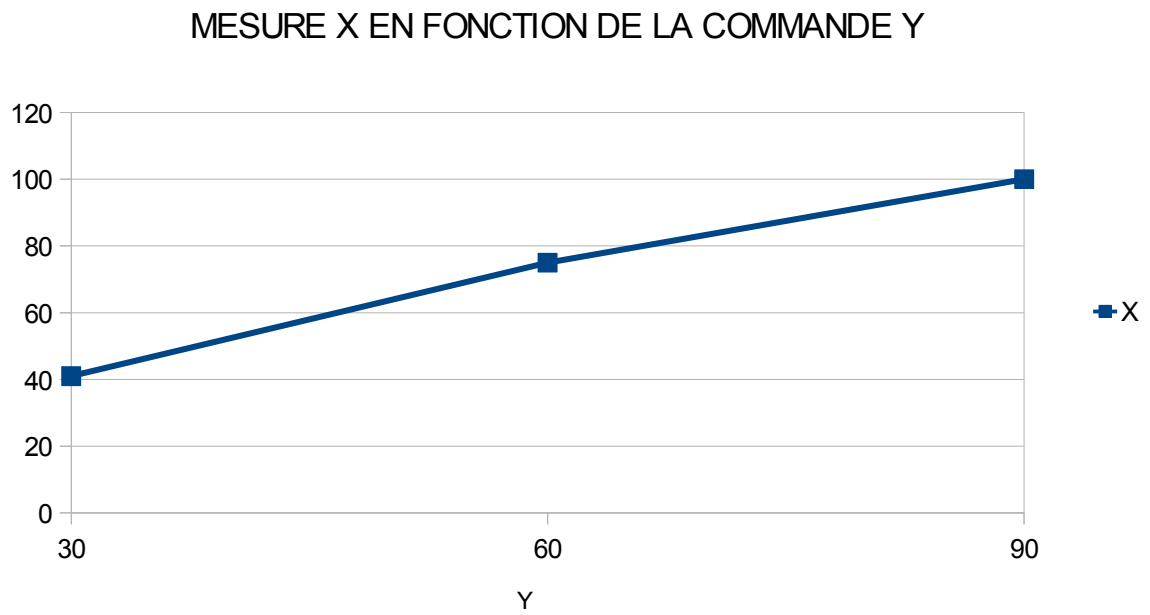
TagName	01M01_0A		LN Name	01M01_0A	
Type	AI_UIO		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
MODE	AUTO		Alarms		
Fallback	AUTO		Node	>00	
			SiteNo	1	
PV	0.0	%	Channel	1	
HR	100.0	%	InType	mA	
LR	0.0	%	HR_in	20.00	mA
			LR_in	4.00	mA
HiHi	100.0	%	AI	0.00	mA
Hi	100.0	%	Res	0.000	Ohms
Lo	0.0	%			
LoLo	0.0	%	CJ_type	01M01_0A.Res	
Hyst	0.5000	%	CJ_temp	0.000	
			LeadRes	0.000	Ohms
Filter	0.000	Secs	Emissiv	1.000	
Char	Linear		Delay	0.000	Secs
UserChar			SBreak	Up	
PVoffset	0.000	%	PVErrAct	Up	
AlmOnTim	0.000	Secs	Options	>0000	
AlmOffTim	0.000	Secs	Status	>0000	

TagName	pid1		LN Name	pid1	
Type	PID		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
Mode	AUTO		Alarms		
FallBack	AUTO				
→PV	0.0	%	HAA	100.0	%
SP	0.0	%	LAA	0.0	%
OP	0.0	%	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	%	Options	00101100	
HL_SP	100.0	%	SelMode	00000000	
LL_SP	0.0	%			
			ModeSel	00000000	
HR_OP	100.0	%	ModeAct	00000000	
LR_OP	0.0	%			
HL_OP	100.0	%	FF_PID	0.0	%
LL_OP	0.0	%	FB_OP	0.0	%

2)

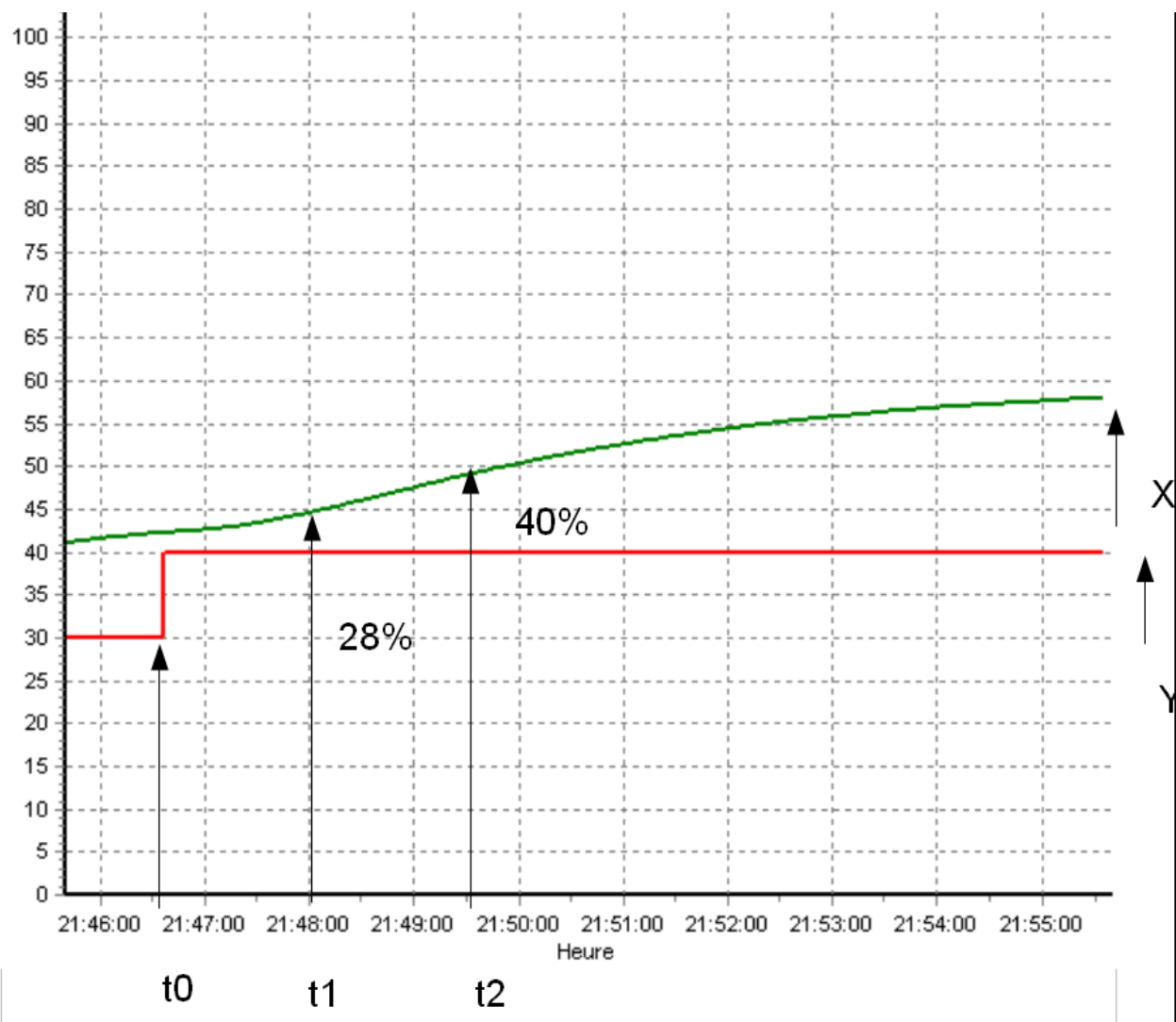
Y	X
30	41
60	75
90	100

3) $\Delta X/\Delta Y=59/60=0,98$



4) Lorsqu'on augmente la commande la mesure augmente donc le procédé est direct et le régulateur inverse

5)



$$K = \Delta X / \Delta Y = 0,98$$

$$T = 2,8(t_1 - t_0) - 1,8t_2 - t_0 = 2,8(90) - 1,8(180) = 72s$$

$$t = 5,5(t_2 - t_1) = 5,5 \cdot 90 = 495s$$

$$kr = T/t = 72/495 = 0,14$$

$$A = 0,83/K \cdot (0,4 + 1/kr) = 0,83/0,98 \cdot (0,4 + 1/0,3) = 3,16$$

$$Ti = t + 0,4T = 495 + 0,4 \cdot 72 = 523,8$$

$$Td = T/kr + 2,5 = 72/(0,3 + 2,5) = 25,71$$

### 3-Étude du régulateur

1) La structure du PID est mixte