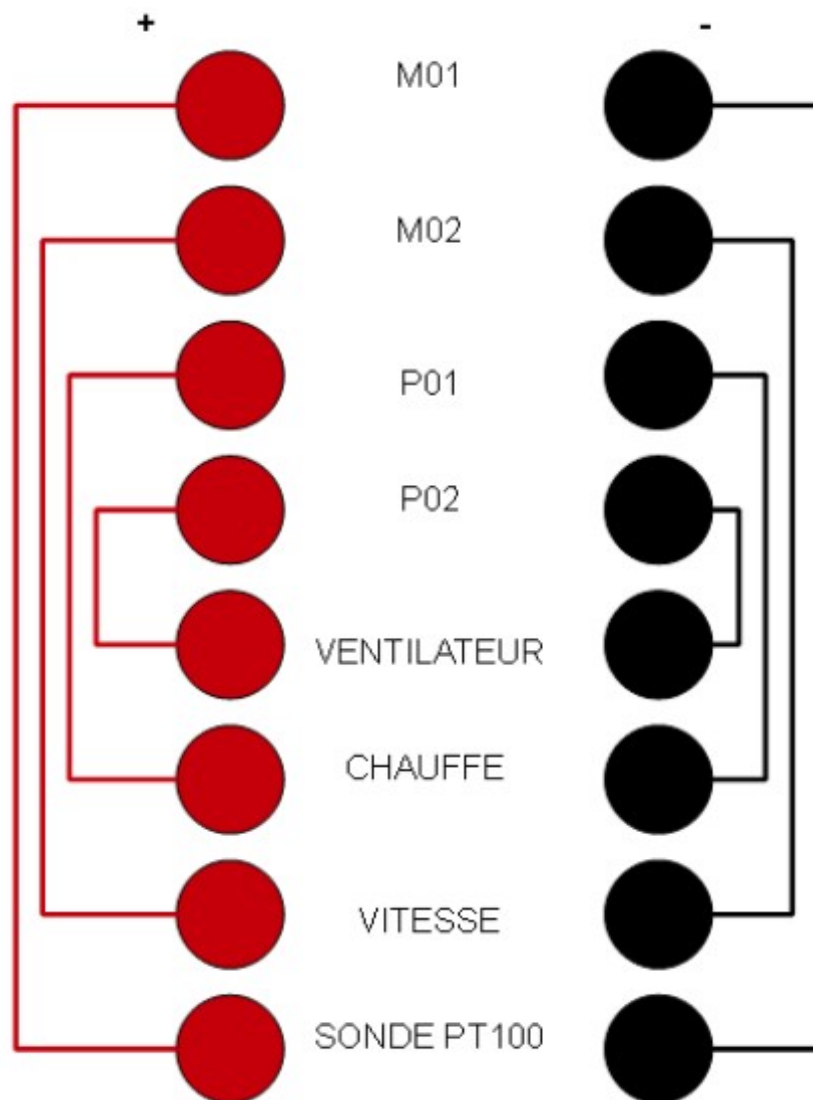


TP2 Aero - Marin Mrabet		Pt	A	B	C	D	Note
I.	Régulation de température simple boucle (10 pts)						
1	Donner le schéma électrique correspondant au cahier des charges.	1	A				1
2	Programmer votre T2550 afin de réaliser la régulation représentée ci-dessus.	2	A				2
3	Relever l'évolution de la mesure X en réponse à un échelon de commande Y. En déduire le sens de fonctionnement du régulateur (inverse ou direct).	1	A				1
4	Régler la boucle de régulation, en utilisant une méthode par approches successives, en mode de régulation PI.	4	B				3
5	Enregistrer l'influence d'une variation du débit d'air sur la température.	2	C				0,7
II.	Régulation mixte (10 pts)						
1	Rappeler le fonctionnement d'une boucle de régulation mixte.	1	C				0,35
2	Programmer le régulateur pour obtenir le fonctionnement en régulation mixte conformément au schéma TI ci-dessus.	3	B				2,25
3	Déterminer la valeur du coefficient k.	2	C				0,7
4	Enregistrer l'influence d'une variation du débit d'air sur la température.	2	C				0,7
5	Expliquez l'intérêt d'une régulation mixte en vous aidant de vos enregistrements. Citez un autre exemple pratique.	2	D				0,1
		Note : 11,8/20					

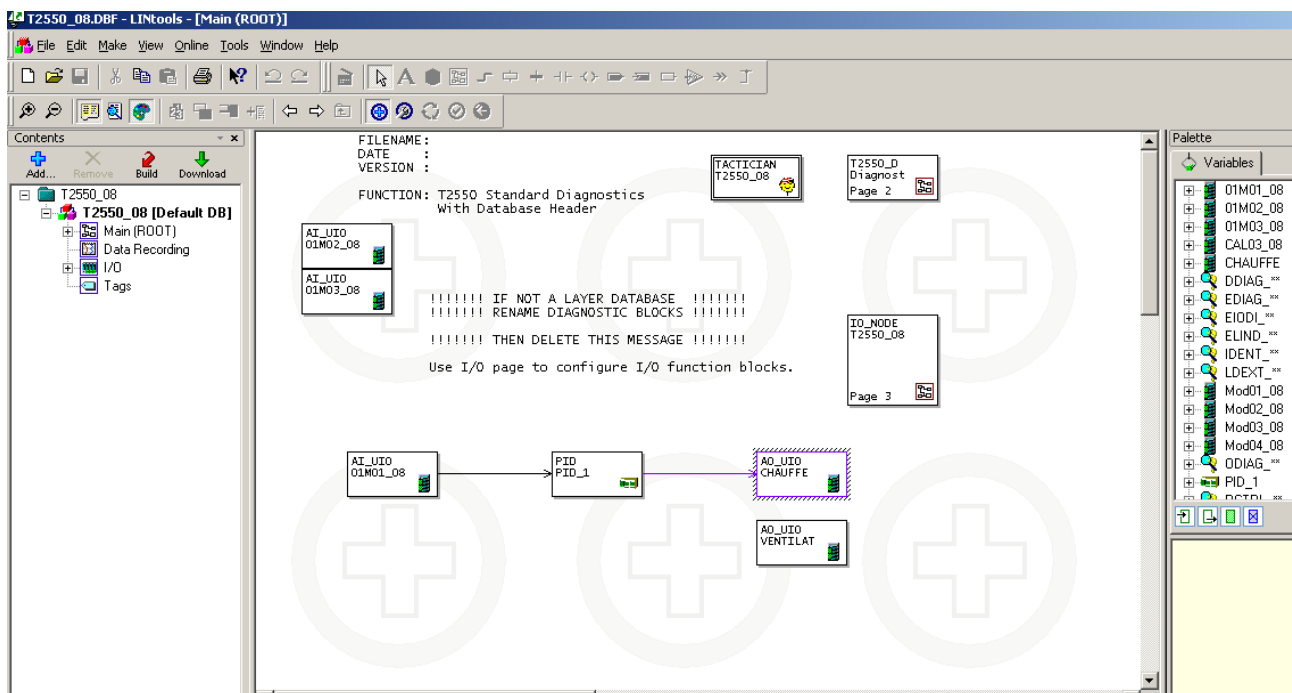
## TP2 Aero

### I. Régulation de température simple boucle

1/ Donner le schéma électrique correspondant au cahier des charges.



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



## Entrée :

Block: 01M01_08		Comment	Connections		
Tagname	01M01_08			Link Name	01M01_08
Type	AI_UIO			DBase	<local>
Task	3 (110ms)			Rate	0
MODE	AUTO			Alarms	
Fallback	AUTO			Mode	>00
PV	0.0	%		Setpoint	1
HR	100.0	%		Channel	1
LR	0.0	%		InType	mA
HiHi	100.0	%		HR_in	20.00 mA
Hi	100.0	%		LR_in	4.00 mA
Lo	0.0	%		AI	0.00 mA
LoLo	0.0	%		Res	0.000 Ohms
				CJ_type	Auto

## PID 1 :

Block: PID_1   Comment   Connections					
TagName	PID_1		Link Name	PID_1	
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	%			

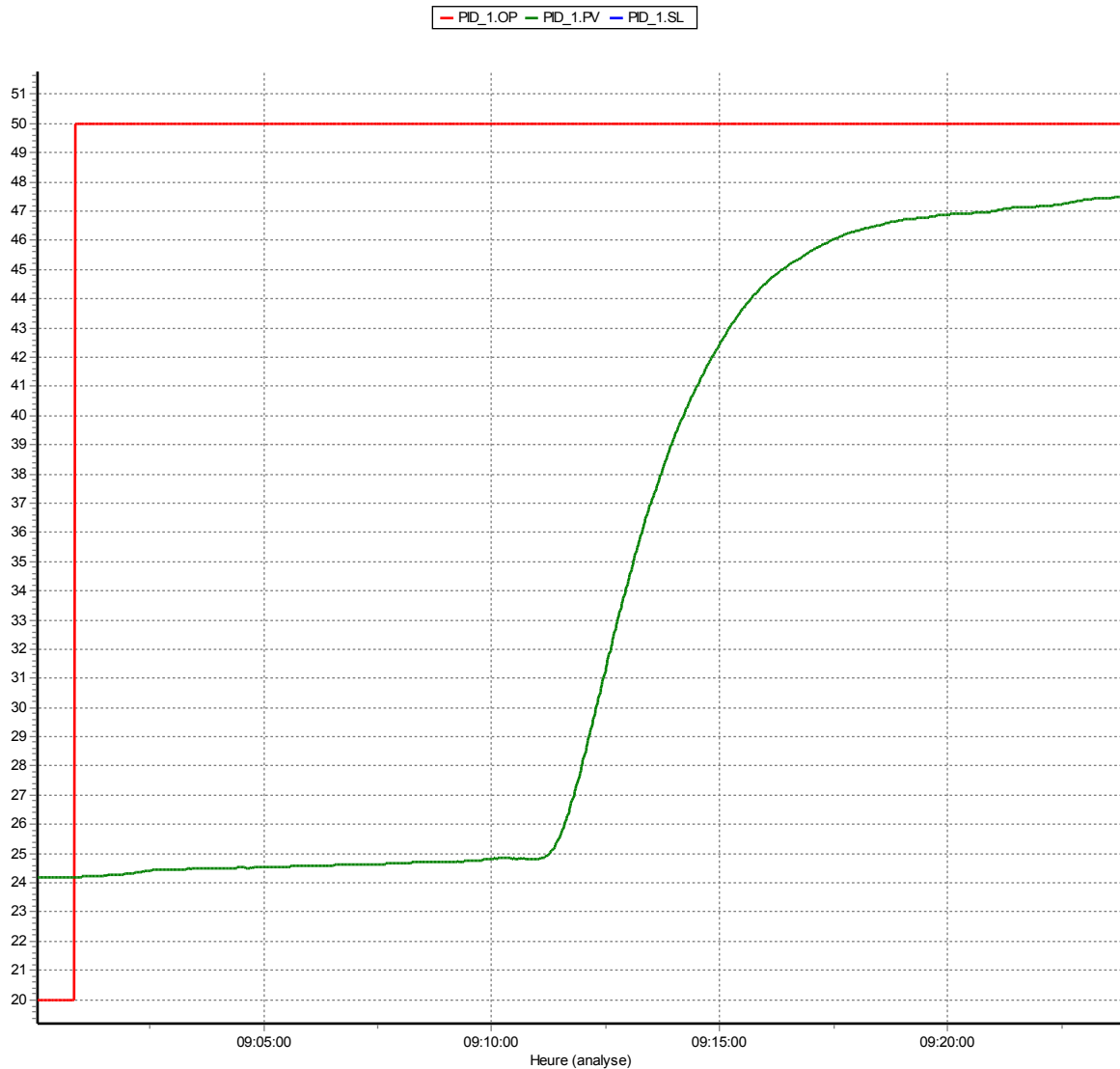
## Sortie :

Block: 02P01_08   Comment   Connections					
TagName	02P01_08		Link Name	02P01_08	
Type	AO_UIO		DBase	<local>	
Task	3 (110ms)		Rate	0	
MODE	AUTO		Alarms		
Fallback	AUTO		Hode	>00	
			Sitello	2	
OP	0.0	%	Channel	1	
HR	100.0	%	OutType	mA	
LR	0.0	%	HR_out	20.00	mA
			LR_out	4.00	mA
Out	0.0	%	AO	0.00	mA

**3/ Relever l'évolution de la mesure X en réponse à un échelon de commande Y.  
En déduire le sens de fonctionnement du régulateur (inverse ou direct).**

Échelon de commande de 30% : OP : 20% passe à OP : 50%

Lorsqu'on augmente la commande Y, nous avons la mesure X qui augmente alors le procédé est direct donc le sens d'action du régulateur est inverse.



#### 4/ Régler la boucle de régulation, en utilisant une méthode par approches successives, en mode de régulation PI.

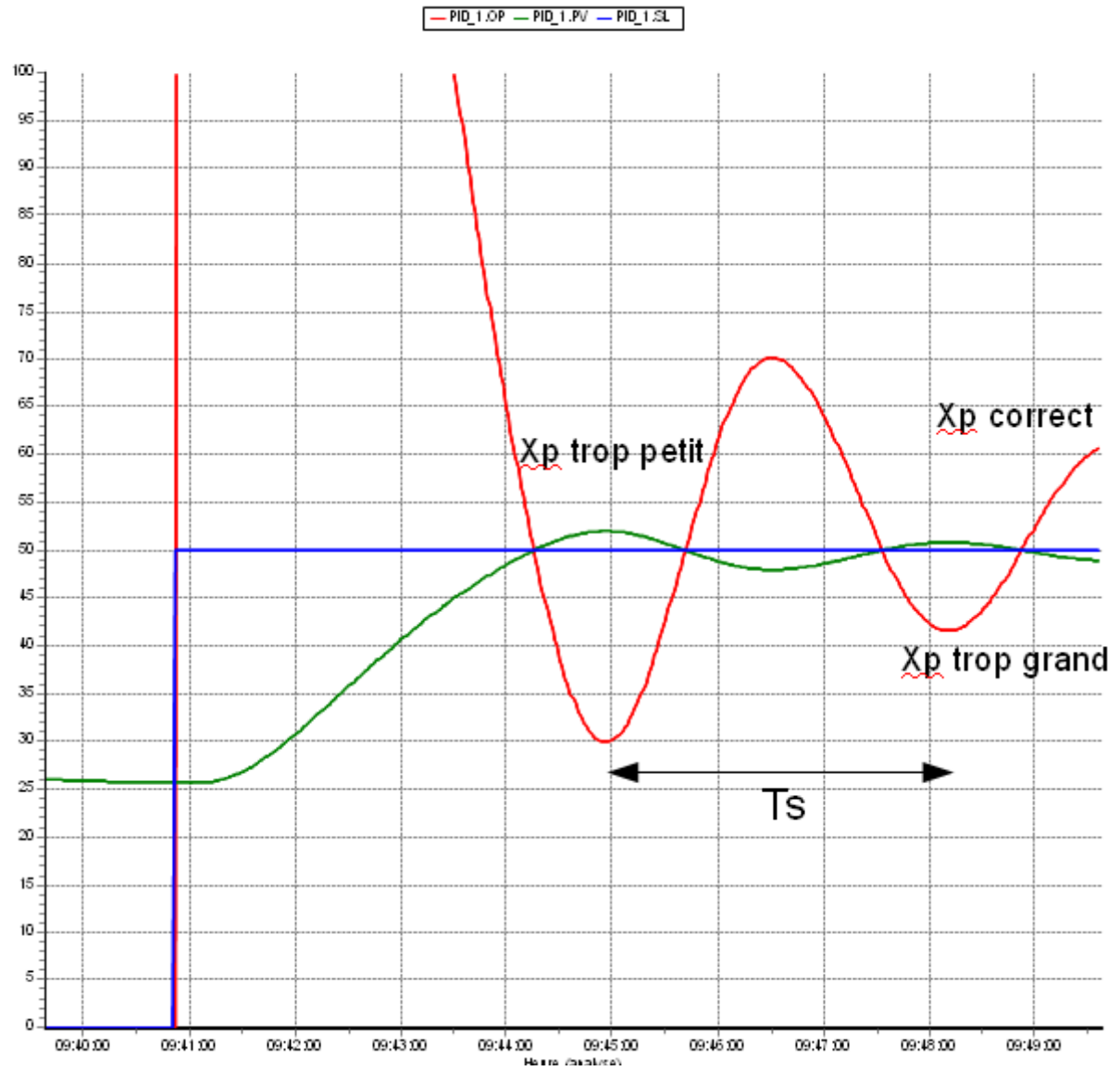
On utilise la régulation proportionnelle intégrale dérivée, on cherche le temps intégral correct en observant la réponse du système à un échelon de consigne :

On effectue un échelon de 30%

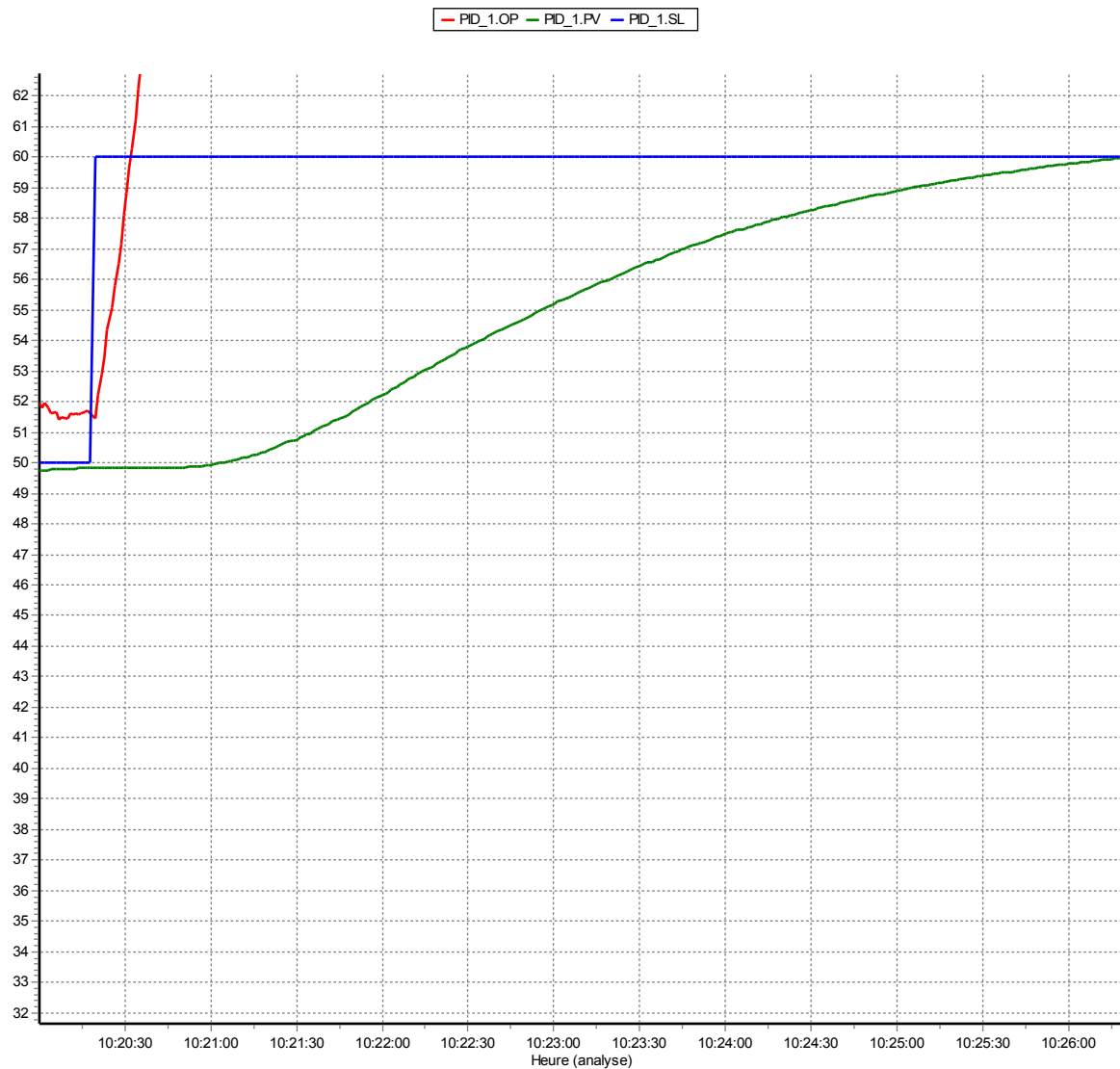
$$X_p = 14\%$$

$$T_s = 3\text{min}30 = 210\text{s}$$

$$T_d = T_s/4 = 210/4 = 52,5\text{s}$$



Pour  $T_i = T_s = 210s$

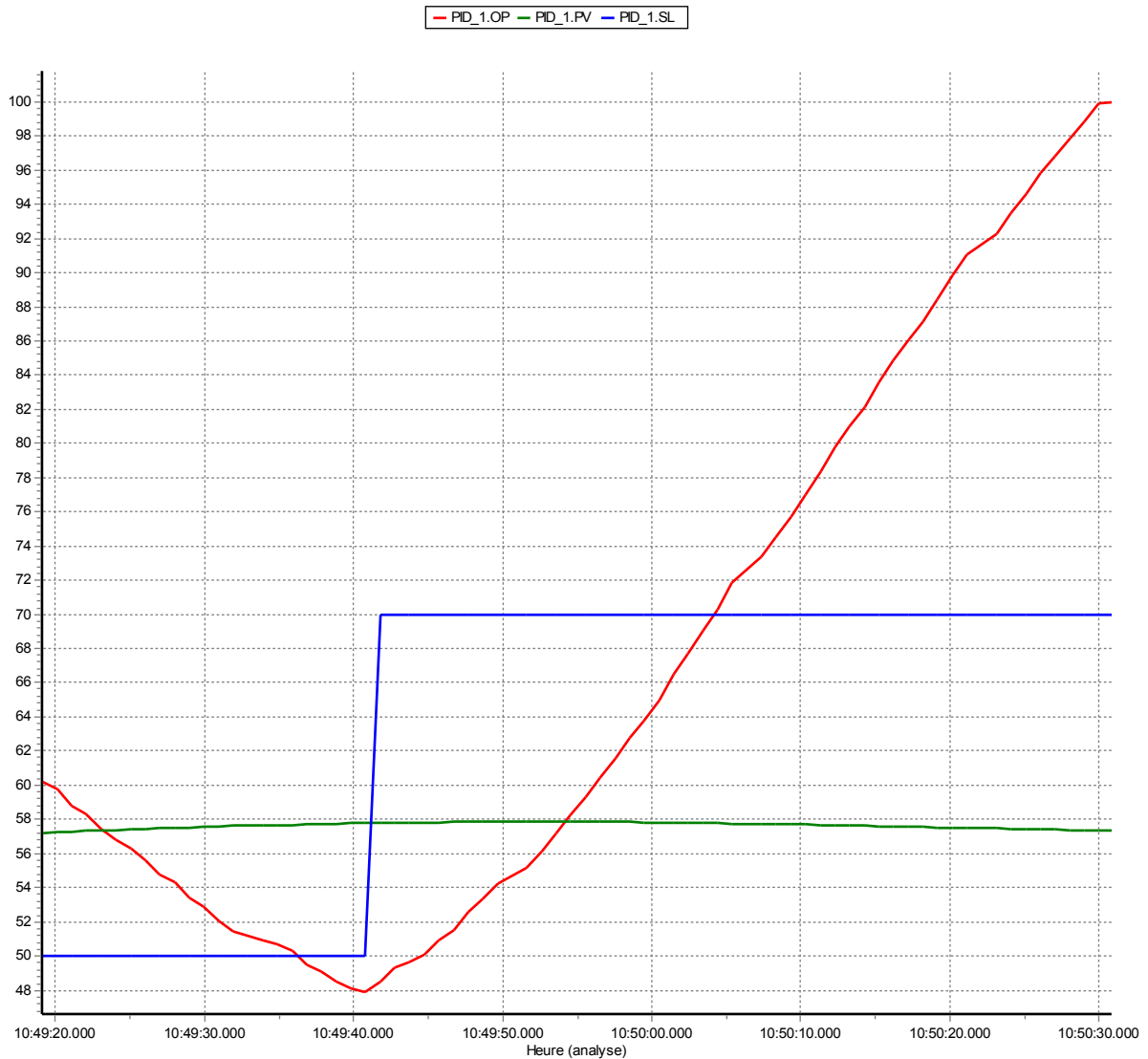


TimeBase	Secs	
XP	14.0	%
TI	99.99	
TD	52.50	

Pour  $T_i = 99,99s$  on a  $T_i$  correct.

##### 5/ Enregistrer l'influence d'une variation du débit d'air sur la température.

Lorsque le débit d'air augmente la température diminue.



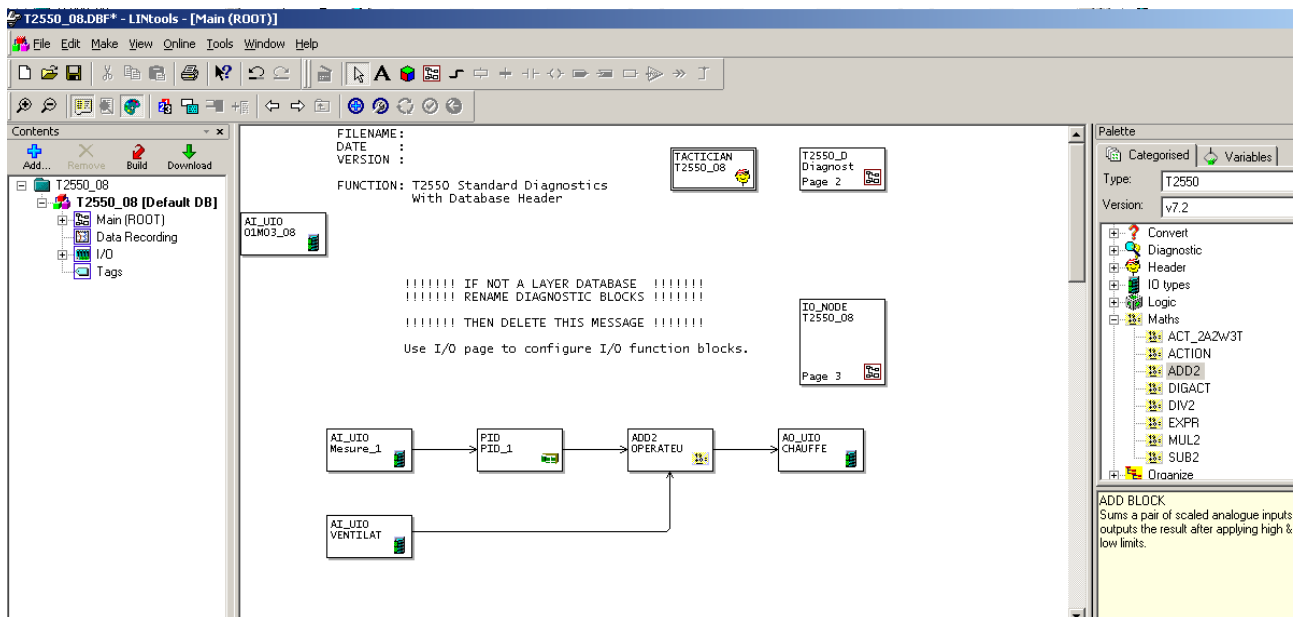
## II. Régulation mixte

### **1/ Rappeler le fonctionnement d'une boucle de régulation mixte.**

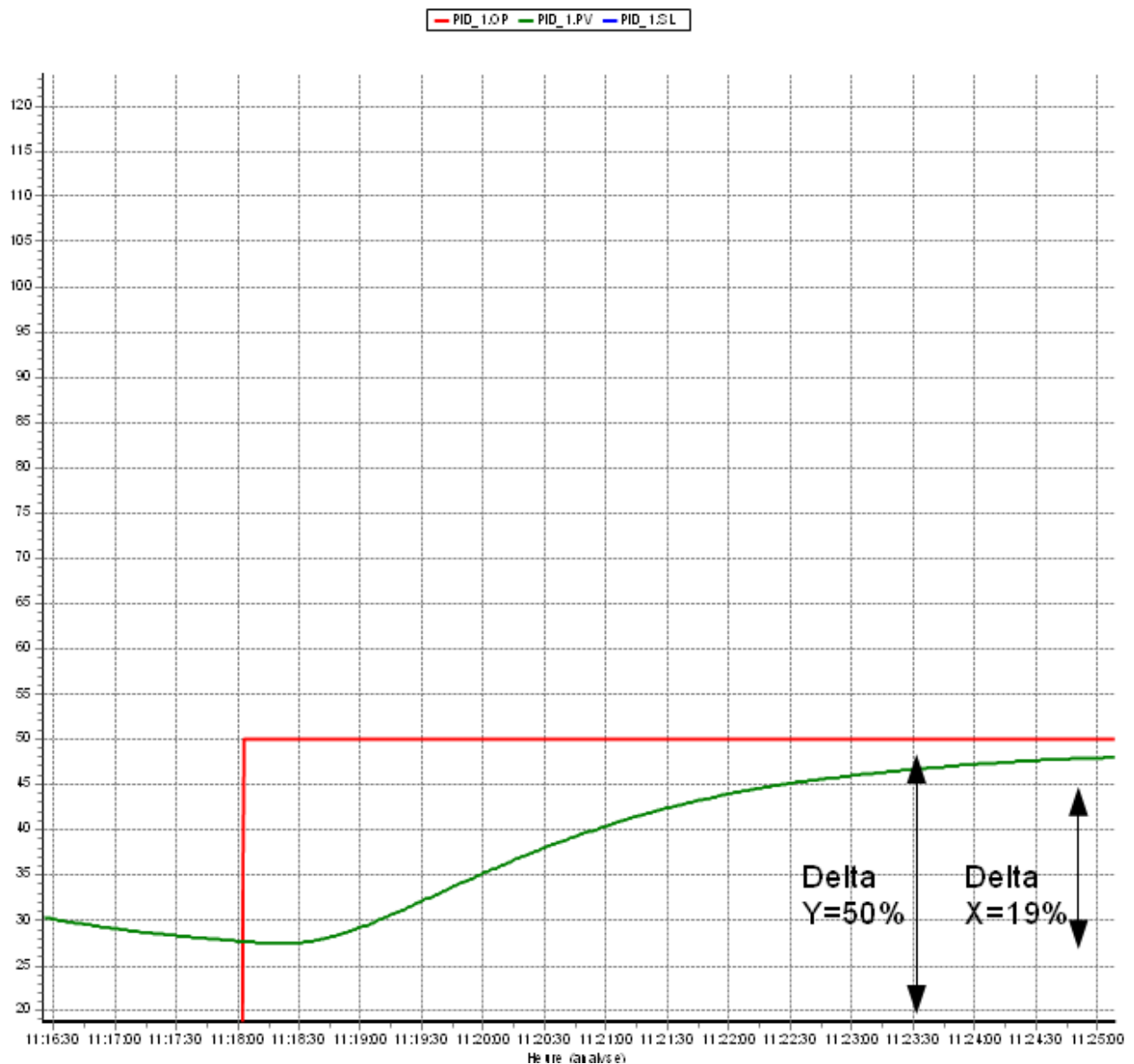
Une boucle de régulation mixte est composée d'une régulation qui utilise deux mesures (x et z), un correcteur PID, un additionneur AAD2 et d'une sortie. En ce qui concerne ce TP lorsque le capteur détectera que le seuil de température réglée sera dépassé la régulation mixte fera en sorte que le ventilateur s'active afin de dissiper la chaleur et de réduire la température.

### **2/ Programmer le régulateur pour obtenir le fonctionnement en régulation mixte conformément au schéma TI ci-dessus.**





### 3/ Déterminer la valeur du coefficient k.

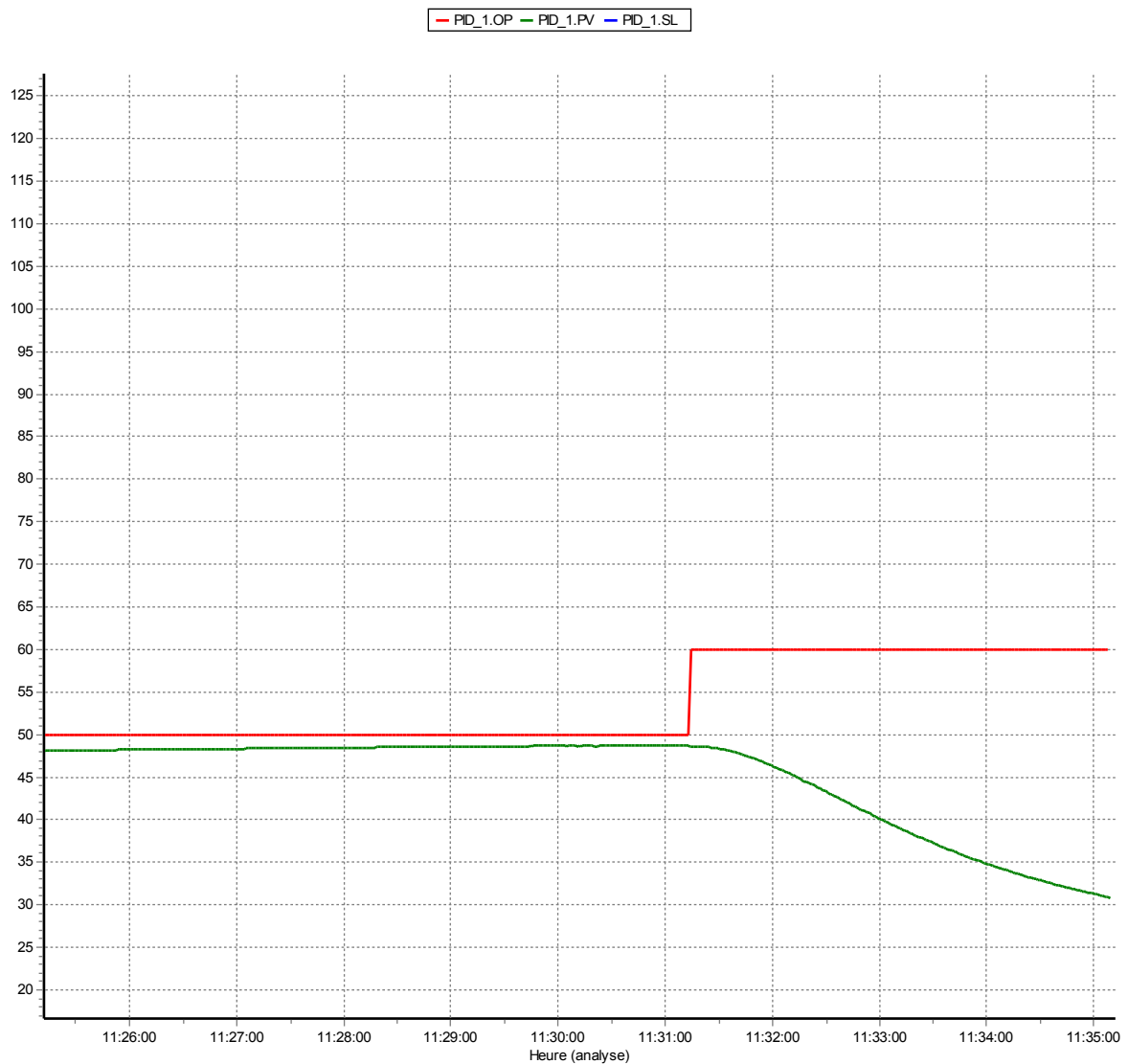


$$K = \Delta X / \Delta Y$$

$$K = 19/50 = 0,38$$

#### 4/ Enregistrer l'influence d'une variation du débit d'air sur la température.

Lorsqu'on augmente l'air la température diminue.



#### 5/ Expliquez l'intérêt d'une régulation mixte en vous aidant de vos enregistrements. Citez un autre exemple pratique.

Lorsque le capteur va détecté que le seuil de température réglée sera dépassé. La régulation mixte fera en sorte que le ventilateur s'active afin de dissiper la chaleur et de réduire la température. Tout en utilisant des perturbation, deux mesures (x, y), et deux correcteurs,