

I.	Modélisation								
1	À l'aide d'un essai, déterminer le modèle de Broïda de $H(p)$. On expliquera la méthode précisément et on donnera tous les calculs et tracés nécessaires à la détermination du modèle.	3	A					3	
2	Même question avec $H_z(p)$.	2	C					0,7	
3	Déterminer un correcteur PI 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	C					0,7	
4	Donner pour ce réglage les valeurs théoriques du temps de réponse à $\pm 5\%$, ainsi que la valeur du premier dépassement.	1	A					1	
5	Déduire de la question 3 les valeurs de X_p , T_i et T_d du régulateur mixte.	1	A					1	
6	Mesurer les performances de votre régulation vis à vis d'une augmentation du débit Q .	2	D					0,1	La courbe qui est fourni ne correspond à rien.
II.	Tendance								
1	Compléter le schéma fonctionnel, pour faire apparaître la correction de tendance.	2	B					1,5	
2	Déduire des questions 1 et 2 la valeur du gain de tendance.	2	D					0,1	Avec la question 2, vous ne pouvez rien déduire.
3	Procéder au réglage de votre régulateur. Donner le nom et la valeur des paramètres modifiés.	2	D					0,1	
II.	Performances de la boucle de tendance								
1	Mesurer les performances de votre régulation vis à vis d'une augmentation du débit Q .	2	D					0,1	
2	Comparer vos résultats à ceux obtenus en boucle simple.	1	D					0,05	

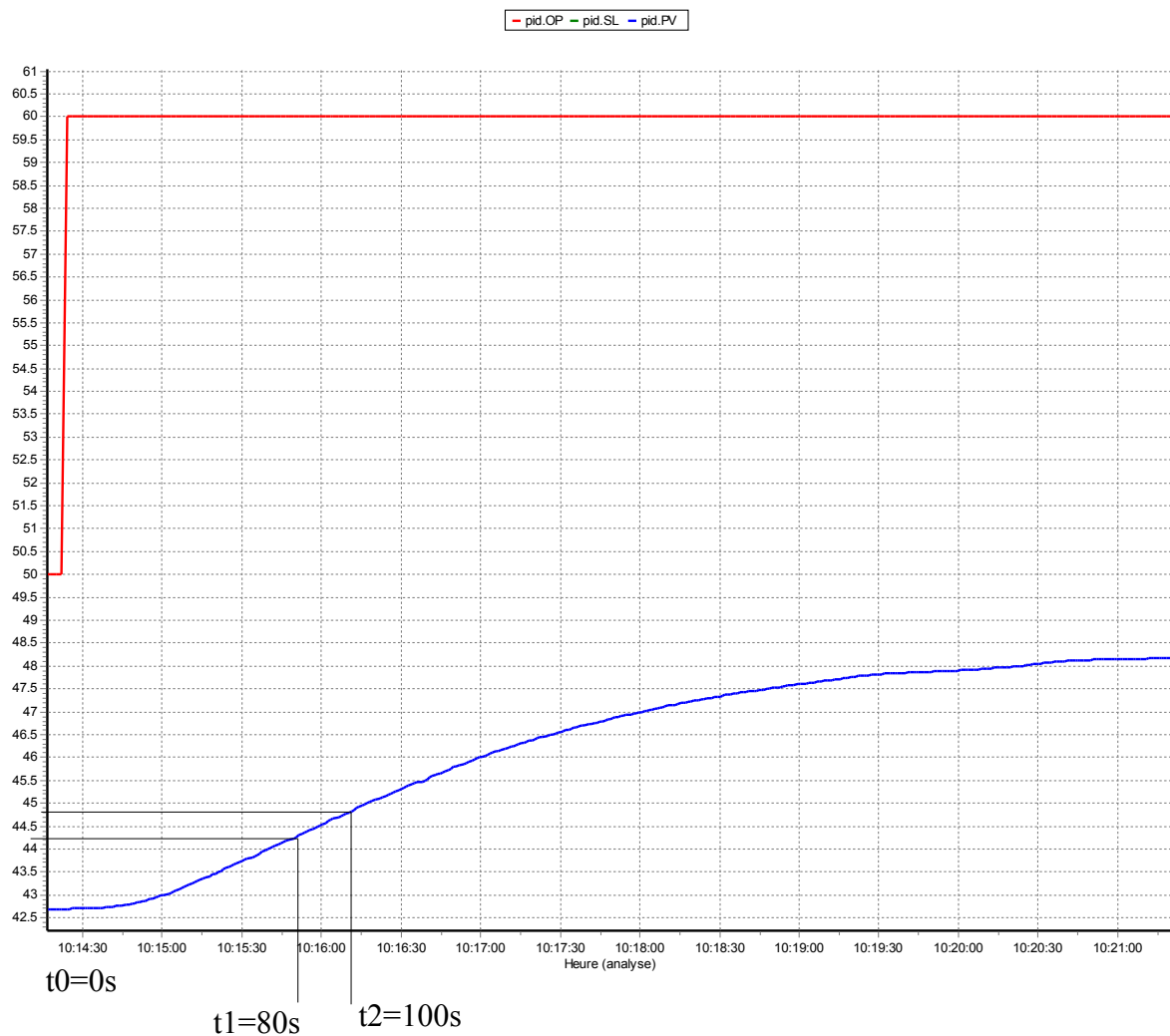
Note : 8,35/20

I. Modélisation (11 pts)

Q= 97%

$\Theta = 24^{\circ}\text{C}$

1. À l'aide d'un essai, déterminer le modèle de Broïda de $H(p)$. On expliquera la méthode précisément et on donnera tous les calculs et tracés nécessaires à la détermination du modèle.



$$T = 2,8(80) - 1,8 \cdot 100 = 44$$

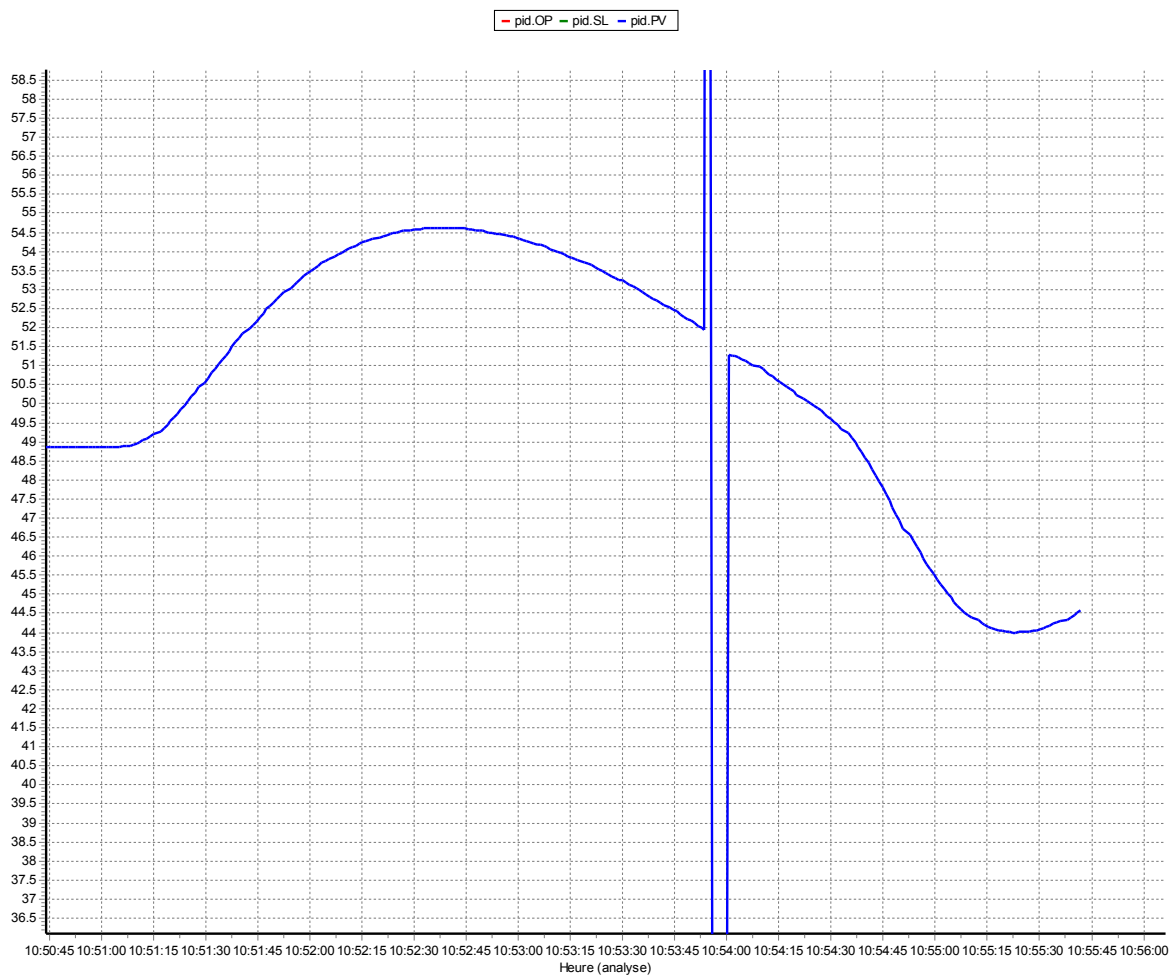
$$t = 5,5(20) = 110$$

$$K = \Delta X / \Delta Y = 5,6 / 10 = 0,56$$

$$H(p) = (K e^{-Tp}) / (1 + tp) = (0,56 e^{-44p}) / (1 + 110p)$$

2. Même question avec $H_z(p)$.

on passe Q de 97% à 32%



bug durant la prise de mesure (arret du ventilateur) on a augmenté la commande du ventilateur pour palier a ceci

3. Déterminer un correcteur PI 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.

The screenshot shows the EASYREG software interface. The browser address bar indicates the URL: `192.168.111.14/Gestion/fles/CIRA2/_SujetsZTP/EasyRegPhp/index.php?action=Tp`. The interface has a menu bar with options: Nouveau fichier, Faire les calculs, Les valeurs, and Le graphe. Below the menu, there are buttons for Enregistrer fichier, Aide, du plan de Black temporelles, and du plan de Black temporel. The main area is titled "Donner la fonction de transfert en boucle ouverte :" and contains the transfer function equation:

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

Below the equation, there are input fields for the numerator N(p), denominator D(p), delay R, and the time constant for calculation. The values entered are:

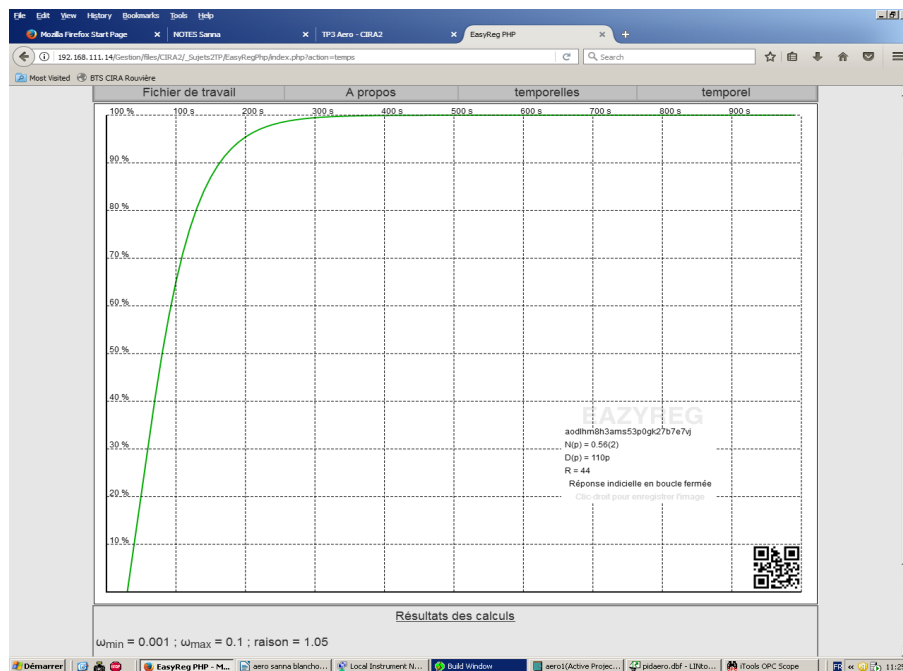
- N(p) = 0.56(2)
- D(p) = 1+110p
- R = 44
- Constante de temps pour le calcul (en s) = 100

The results section, titled "Résultats des calculs", displays the following values:

- $\omega_{\min} = 0.001$; $\omega_{\max} = 0.1$; raison = 1.05
- Argument_{min} = -337.38296378375 ° -- Argument_{max} = -92.521016427987 °
- Module_{min} = -19.679375501244 db -- Module_{max} = 20.156506750239 db
- X_{min} = 0 % ; X_{max} = 99.999999870612 %

The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with various open applications, including EasyReg PHP, aero sanna blanch..., Local Instrument N..., Build Window, aero1 (Active Projec..., pidaero.dbf - LINto..., and iTools OPC Scope.

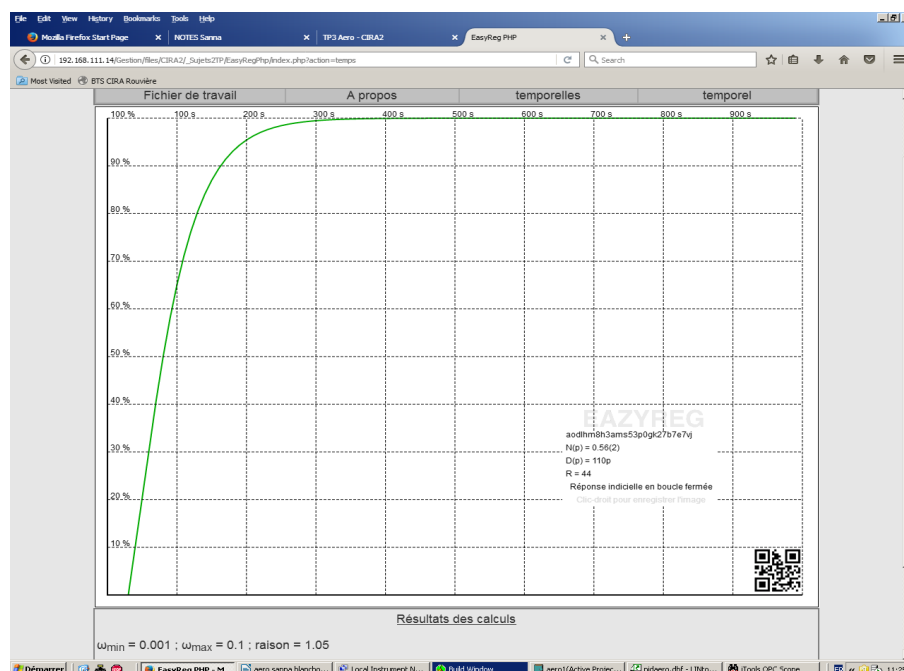
4. Donner pour ce réglage les valeurs théoriques du temps de réponse à $\pm 5\%$, ainsi que la valeur du premier dépassement.



Fichier de travail	A propos	temporelles	temporel
Temps en s	Erreur en %		Mesure en %
0	100		0
10	100		0
20	100		0
30	100		0
40	89.818181818182		10.181818181818
50	79.636363636364		20.363636363636
60	69.454545454545		30.545454545455
70	59.272727272727		40.727272727273
80	50.127603305785		49.872396694215
90	42.019173553719		57.980826446281
100	34.947438016529		65.052561983471
110	28.912396694215		71.087603305785
120	23.808495266717		76.191504733283
130	19.530179413974		80.469820586026
140	15.971894815928		84.028105184072
150	13.028087152517		86.971912847483
160	10.603949452633		89.396050547367
170	8.6154220941193		91.384577905881
180	6.9891928037702		93.01080719623
190	5.6626966573321		94.337303342668
200	4.5830218039731		95.416978196027
210	3.7058151907537		96.294184809246
220	2.9941882870971		97.005811712903
230	2.4176228092597		97.58237719074
240	1.950987861946		98.049012138054
250	1.5736684970693		98.426331502931
260	1.2688056896558		98.731194310344
270	1.0226477308948		98.977352269105
280	0.8240016940421		99.175998305958
290	0.66377362888596		99.336226371114
300	0.53458614048463		99.465413859515
310	0.43046200788444		99.569537992116

Temps de réponse +/-5% entre 190s et 200s
dépassement =0

5. Déduire de la question 3 les valeurs de X_p , T_i et T_d du régulateur mixte.



$$c(p) = A(1 + T_i * p) / (T_i * p) (1 + T_d * p)$$

$T_d=0$

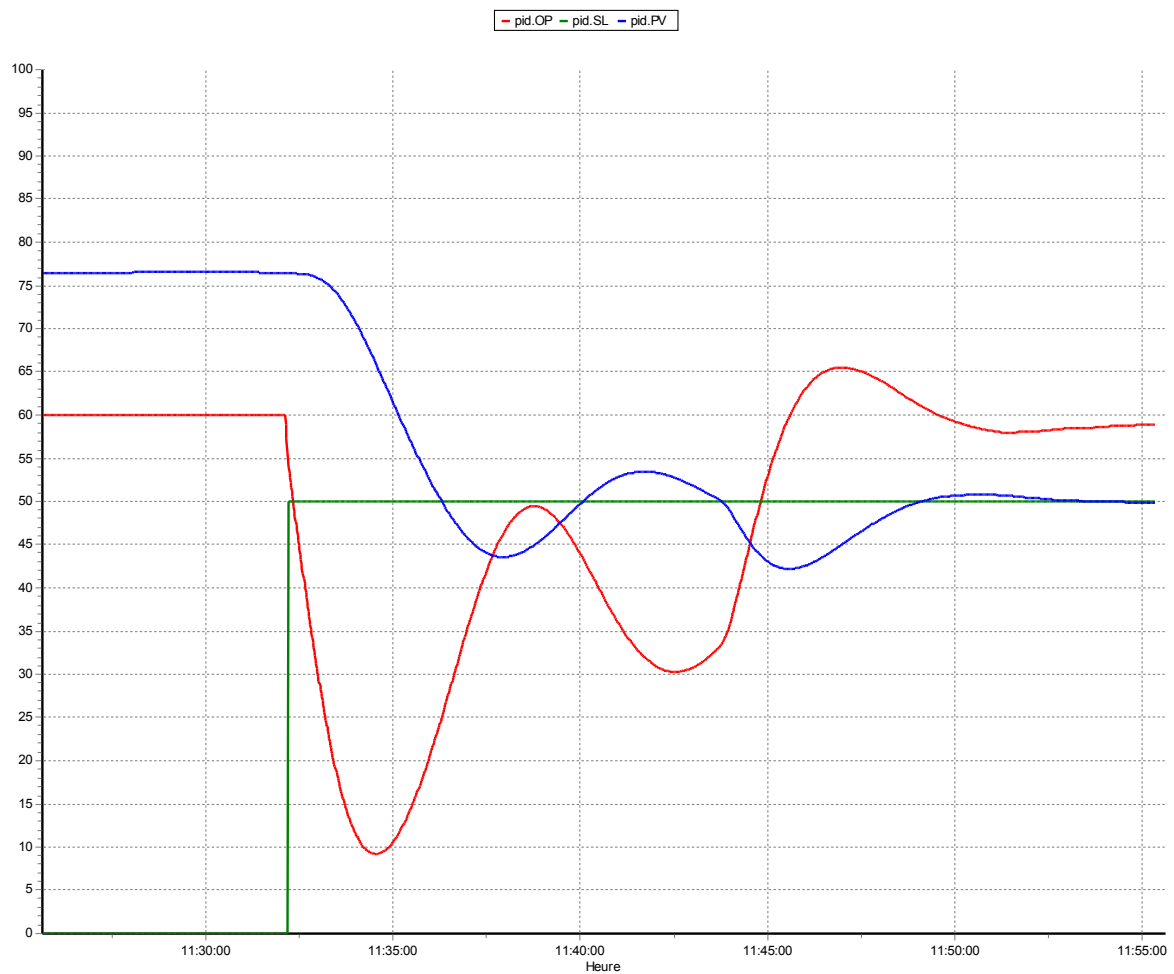
$t_i = t = 110$

$A=2$

$X_p = 100/A = 50$

6. Mesurer les performances de votre régulation vis à vis d'une augmentation du débit Q .

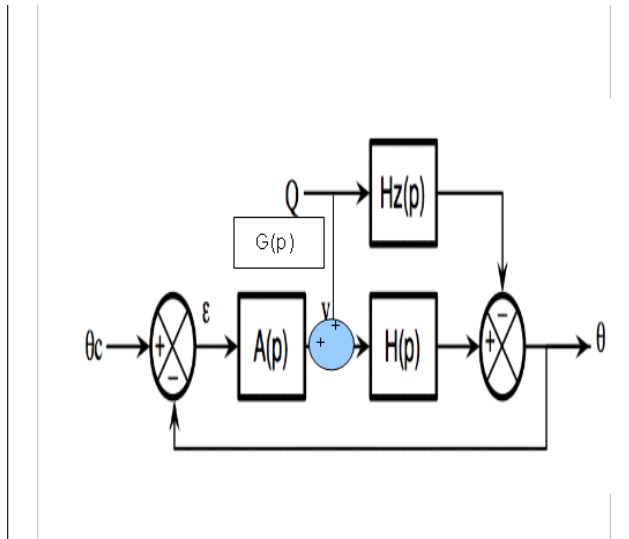
augmentation de 30 à 60%



Erreur statique

II. Tendance (6 pts)

1. Compléter le schéma fonctionnel, pour faire apparaître la correction de tendance.



2. Dédurre des questions 1 et 2 la valeur du gain de tendance.

$$H(0) = (0,56e^{-44 \cdot 0}) / (1 + 110 \cdot 0) = 0,56$$

3. Procéder au réglage de votre régulateur. Donner le nom et la valeur des paramètres modifiés.

Je ne sais pas

III. Performances de la boucle de tendance (3 pts)

1. Mesurer les performances de votre régulation vis à vis d'une augmentation du débit Q .

je ne sais pas

2. Comparer vos résultats à ceux obtenus en boucle simple.

En régulation mixte le débit n'agit plus sur la valeur statique de température donc elle est meilleur que la regulation en boucle simple