

Asservissement à vitesse Position

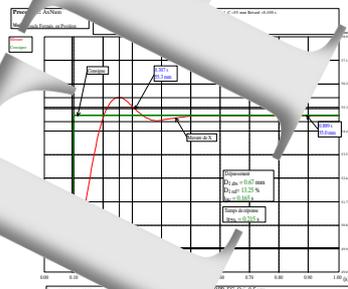
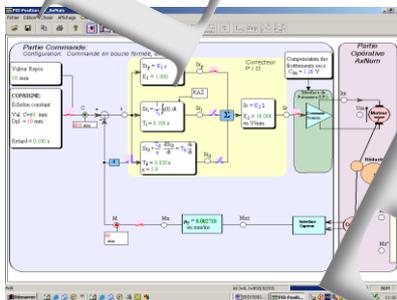


- Sur le système AxNum Réf : ERD 150 000
- Dans le domaine linéaire continu

Niveau :	CITE 2011
Classification :	III



Partie opérative
Réf : ERD 150 000



Manuels sur PC :
Réf : ERD 150 100

Manuels de travaux pratiques : sujets et comptes rendus

De niveau CITE III (2011)

ERD 150 000 Manuel Sujets (5 sujets 74 pages)
ERD 150 020 Manuel Comptes rendus (44 pages)

De niveau CITE IUTS; IUT; Ingénieur

ERD 150 070 Manuel Sujets (9 sujets 80 pages)
ERD 150 060 Manuel Comptes rendus (100 pages)

De niveau CITE / II (Domaine numérique)

ERD 150 070 Manuel Sujets (6 sujets 98 pages)
ERD 150 060 Manuel Comptes rendus (86 pages)



Comptes rendus

EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

SOMMAIRE:

Référence	Thème	Page
	<i>Série de TPs avec action du moteur en Tension (Cde-U)</i>	
TP1-1_AxNum_Cde-U_BO_Comp- rendu	Identification en Boucle Ouverte	5
TP1-2_AxNum_Cde-U_BF_RPPD_Comp- rendu	Étude en Boucle Fermée, en Position et correcteur à action Proportionnelle	13
TP2-3_AxNum_Cde-U_BF_RPPD_Comp- rendu	Étude en Boucle Fermée, en Position et correcteur à action Proportionnelle + Dérivée	23
TP2-4_AxNum_Cde-U_BF_RPPD_Comp- rendu	Étude en boucle fermée, en Position et commande par profil	29
TP2-5_AxNum_Capteurs_Comp- rendu	Étude des capteurs	29

Remarque:

Il existe 2 versions de système Ax

- version 1 équipé d'un moteur SMH ; livré à partir de 2007
- version livrées avant 2007 équipé d'un moteur M

Version	Marque moteur	Coeff	Tension nominale (V)	Constante de couple (Nm/A)	R induit	L d'induit (mHy)	Vitesse à vide (tr/min)
avant 2007		33,2	18	0,021	9,96	1,03	8010
à partir de 2007	SMH	39	24	0,043	4,97	3,77	5400

Page laissée volontairement vierge

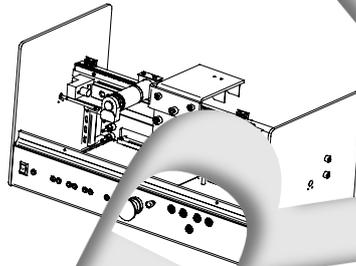
EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

Travaux pratiques
sur le système "AxNum" (ERD150)
de niveau 1 (Bac)

TP n°1-1

Identification en boucle ouverte

Compte-rendu



Sommaire :

Page

1. Réglage de la compensation de frottement sec	3
2. Caractéristique statique	3
3. Caractérisation en régime dynamique	5
3.1 Réponse à un échelon constant	5
3.2 Réponse à une excitation sinusoïdale	6
3.2.1 Etude du transfert Vitesse/Commande (V/Sr)	6
3.2.2 Etude du transfert Position/Vitesse (X/V)	6
3.2.3 Etude du transfert Position/Vitesse (X/Sr)	7
3.2.4 Influence d'une autre compensation	8

EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

Rappel du But

Expérimenter le système objet de l'étude, afin de caractériser son comportement dans une configuration imposée.

Dans ce TP, le système sera configuré en boucle ouverte, c'est-à-dire que la commande du processus ne dépendra pas du signal de mesure issu du capteur.

1. REGLAGE DE LA COMPENSATION DE FROTTEMENT SEC

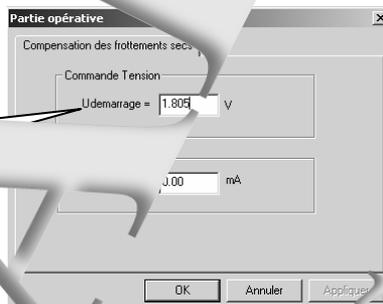
1- Recherche de la tension de démarrage

On constate que l'équipage ne bouge pas lentement lorsque la commande atteint **1,9V**

1- Activation la compensation logicielle du frottement sec

à partir de la barre des menus principaux

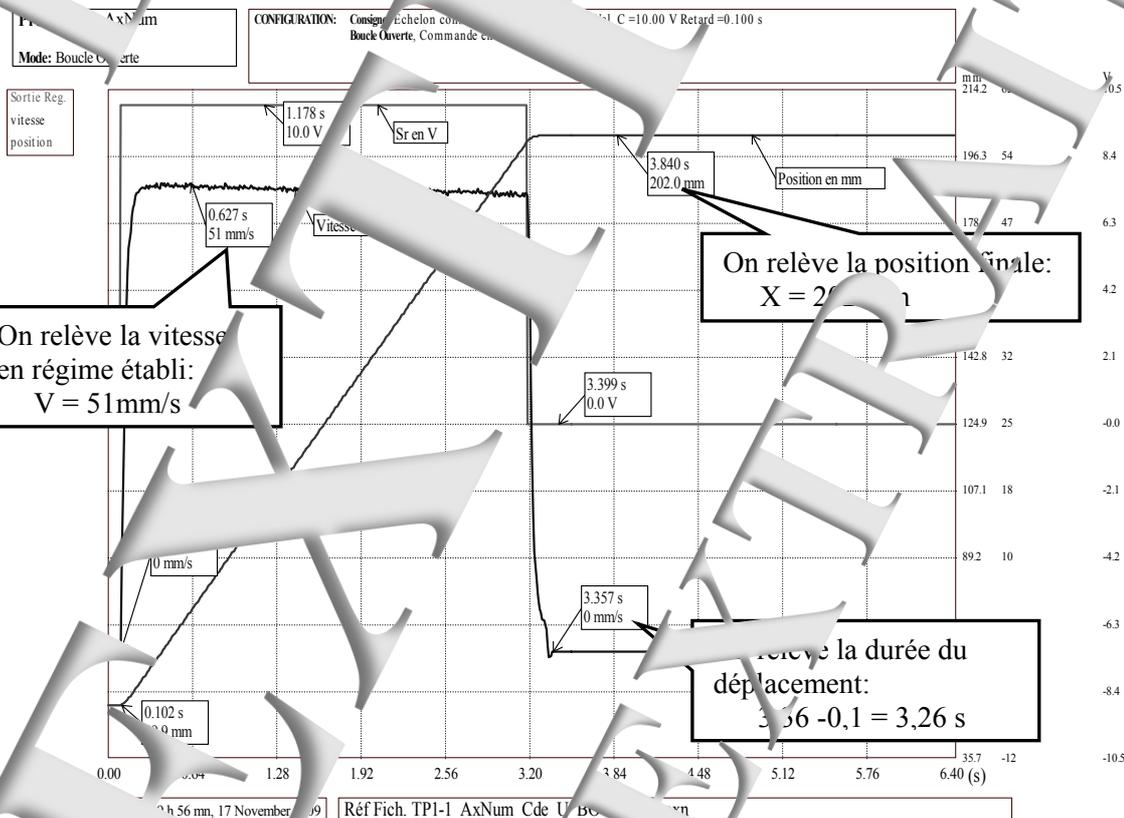
Configurer → Partie opérative



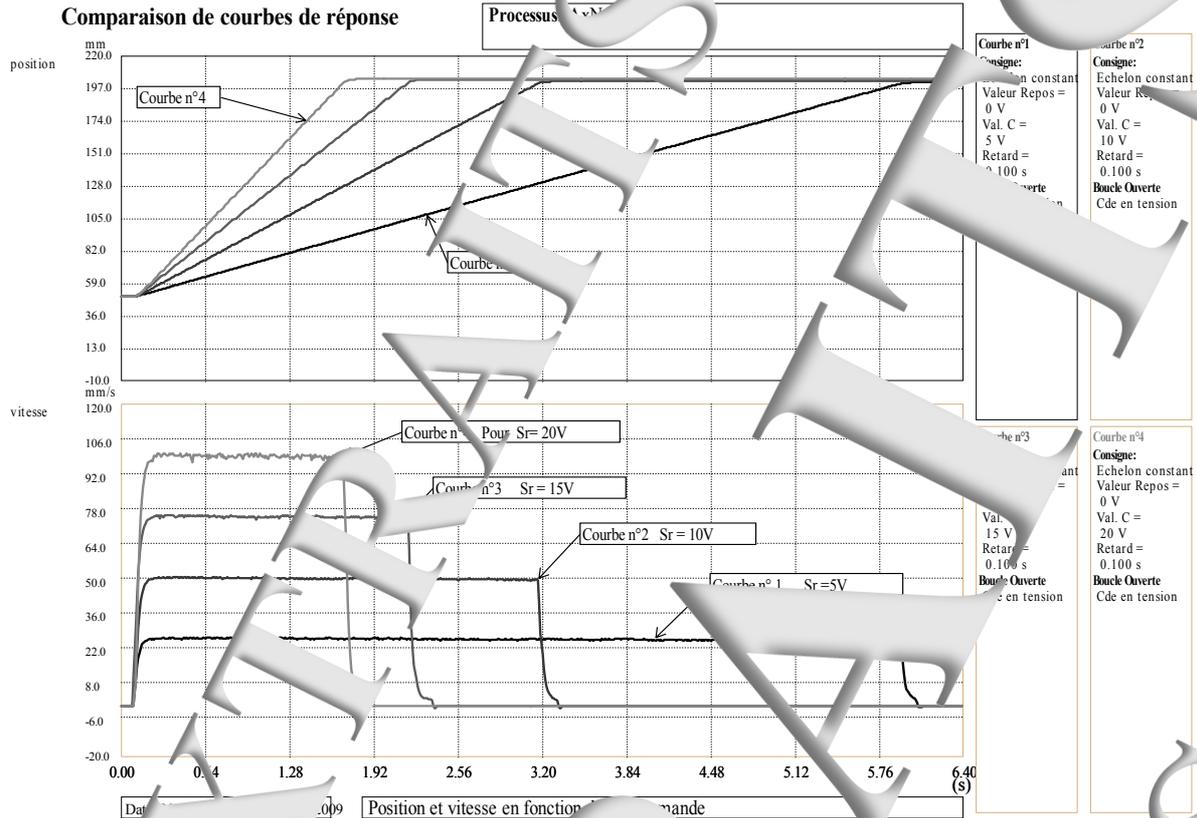
On charge $0,95 \times 1,9 = 1,805$ V dans la case "U_{démarrage}".

2. CARACTERISTIQUE STATIQUE DE VITESSE

Curve obtenue pour une commande de 10V.



Comparaison de courbes de réponse

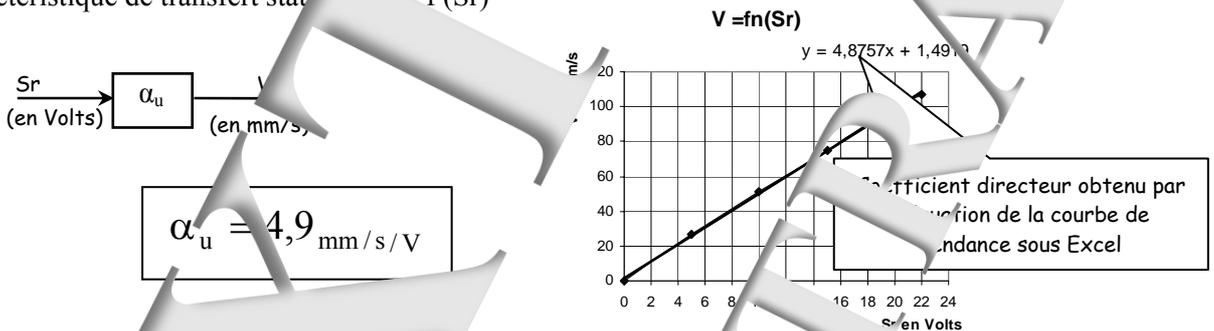


Exploitation:

- Tableau des résultats

Valeur commande	5v	10V	20V	22V
Vitesse atteinte en mm/s	27	75	100	107
Position finale en mm	201,4	203,2	203,8	203,6
Ecart de positionnement en mm = Position atteinte -200	1,4	1	3,8	3,6
Durée mouvement en S	6,01	3,26	2,1	1,7

- Caractéristique de transfert statique $V = f(Sr)$



- Si on admet un frottement visqueux f (en N.m/rad/s) voisin de 0.

Cela entraîne $Im = 0$ en régime établi de vitesse $\rightarrow E_m = U_m = Sr$

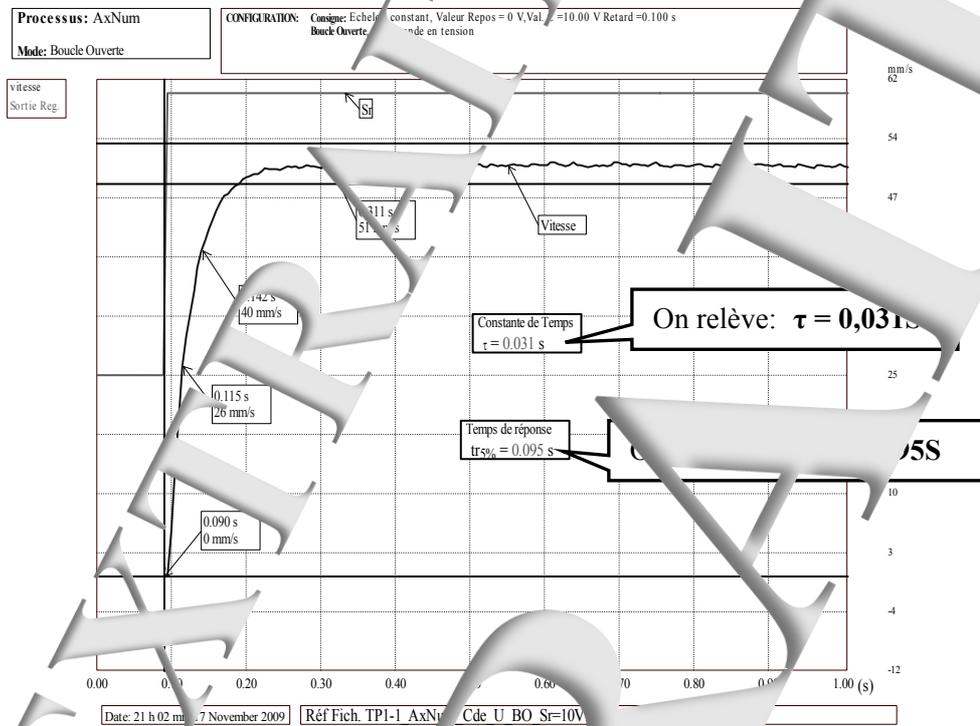
Si $k_u = 1 \rightarrow \Omega_m = U_m/k_m = Sr/k_m$ $\rightarrow V = \frac{d}{2} \Omega_m = \frac{d}{2} r \cdot \Omega_m = \frac{d}{2} \cdot r \cdot \frac{Sr}{k_m} \rightarrow \frac{V}{Sr} = \frac{d \cdot r}{2 \cdot k_m}$

D'après les valeurs numériques données $\frac{V}{Sr} = 50 \text{ mm/s/V}$ ce qui confirme le résultat expérimental et les hypothèses simplificatrices.

3. CARACTERISATION EN REGIME DYNAMIQUE

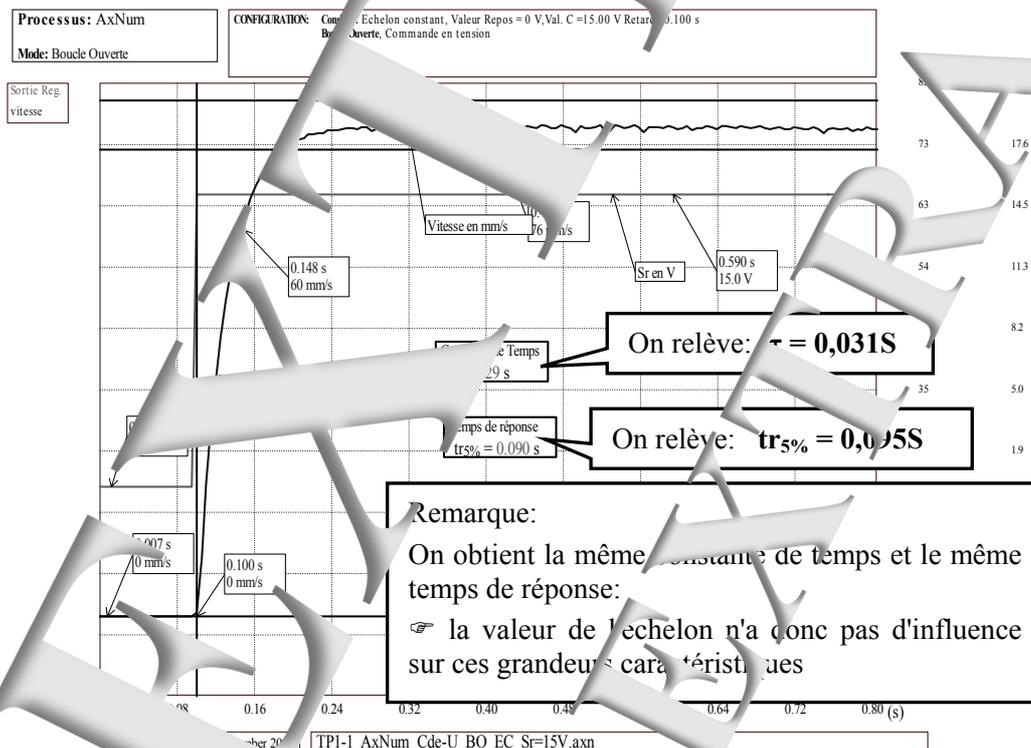
3.1 Réponse à un échelon constant

1- Réponse obtenue pour $Sr = 10V$



On observe que le système est bien du premier ordre car $tr_{5\%} \approx 3 * \tau$.

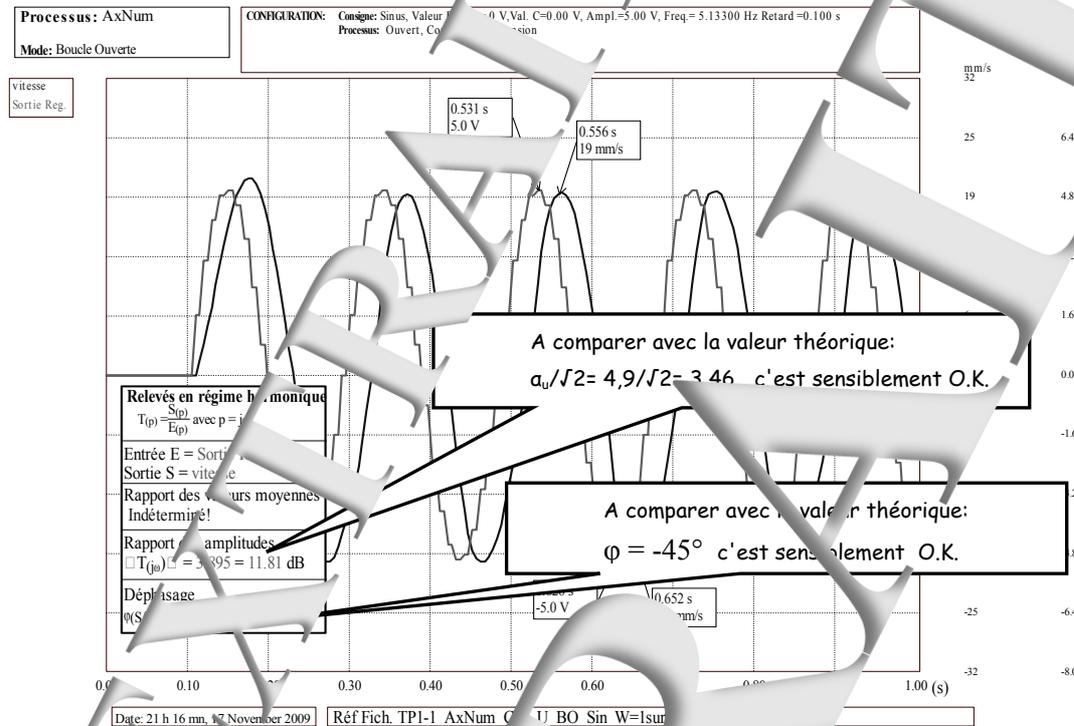
2- Réponse obtenue pour $Sr = 15V$



3.2 Réponse à une excitation sinusoïdale

Dans ce cas le système excité par une commande sinusoïdale d'expression $S_r(t) = 5 \sin(\omega t)$ à la pulsation particulière (dite pulsation de coupure) $\omega = 32 \text{ rad/s}$ $F=5,14 \text{ Hz}$

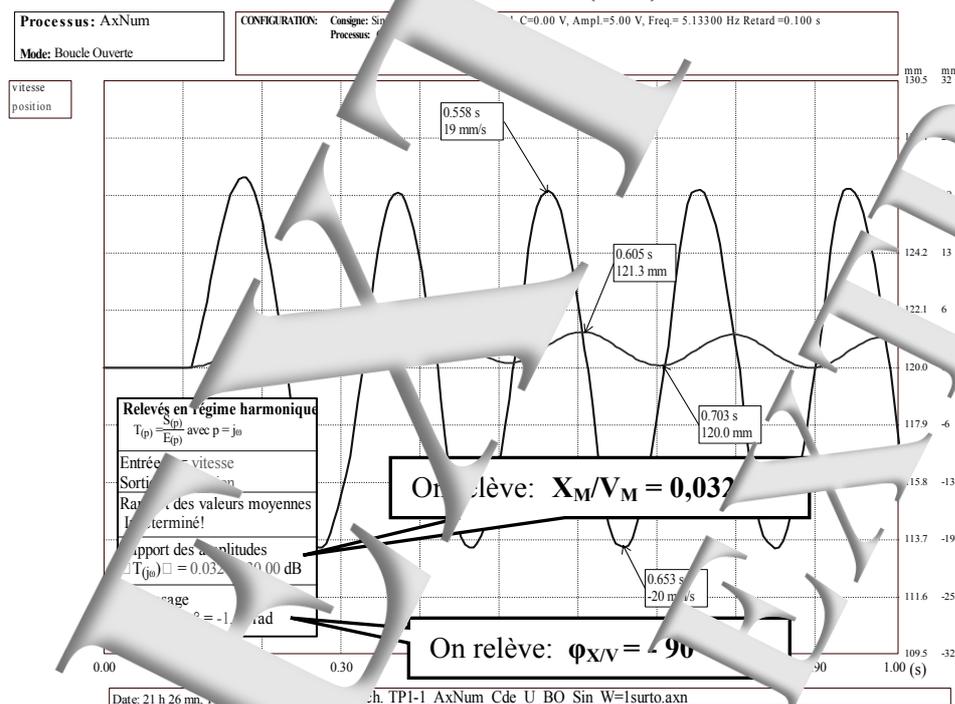
3.2.1 Etude du transfert Vitesse/Commande (V/Sr)



Explication:

- Le relevé expérimental corrobore les propriétés des systèmes du 1^{er} ordre, excité à la pulsation particulière $\omega = 1/\tau$, c'est-à-dire un rapport des amplitudes $\alpha_u / \sqrt{2}$ et un déphasage φ à 45°

3.2.2 Etude du transfert Position/Vitesse (X/V)



Exploitation:

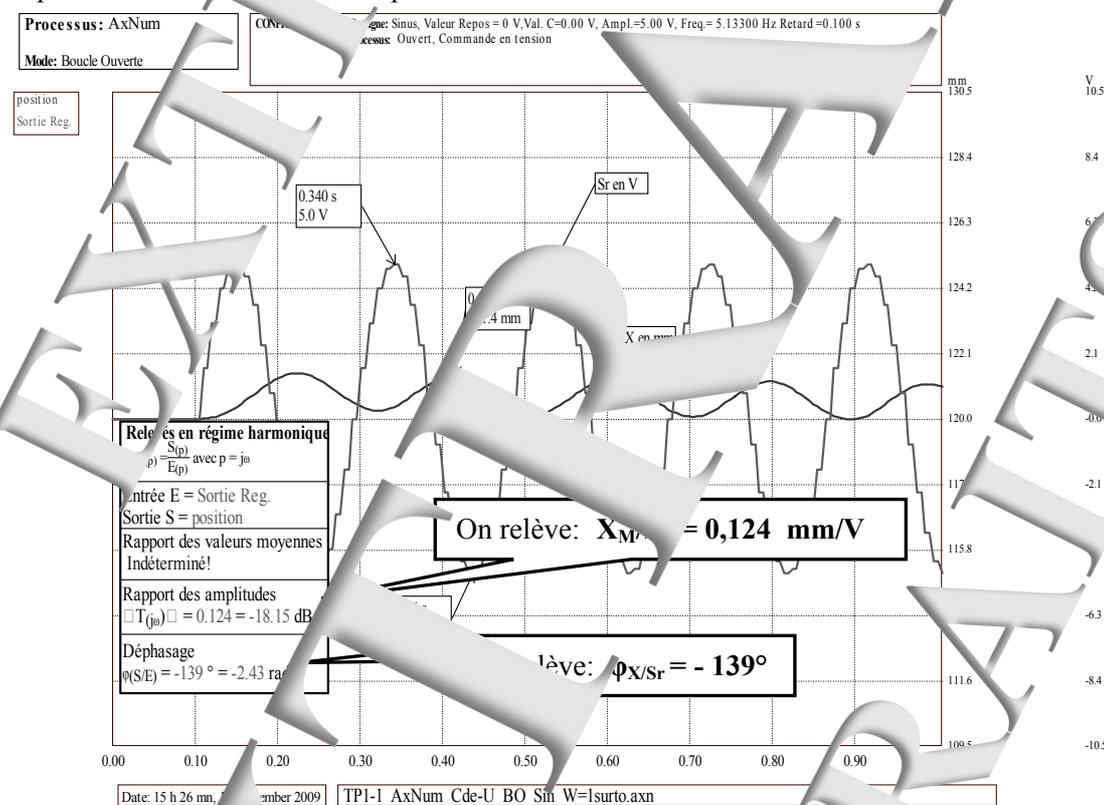
- Rappel de la relation temporelle qui lie $X(t)$ à $V(t)$ $V(t) = \frac{dX(t)}{dt}$ soit $X(t) = \int V(t).dt$
- Or si on applique cette relation générale pour déterminer $X(t)$ dans le cas particulier étudié c'est-à-dire $V(t) = V_M \cdot \sin(\omega.t)$ où la vitesse est prise comme origine des phases

$$X(t) = V_M \int \sin(\omega.t).dt = -\frac{V_M}{\omega} \cos(\omega.t) \text{ soit } X(t) = X_M \cdot \sin(\omega.t - \pi/2)$$

- Le rapport des amplitudes $X_M/V_M = 1/\omega = 0,032 \text{ s}$ et $\phi_{X/V} = -\pi/2 = -90^\circ$
- Le relevé expérimental corrobore très correctement ces relations théoriques.

3.2.3 Etude du transfert Position/Vitesse (X/Sr)

A partir du même montage effectué précédemment:



Exploitation:

- On rappelle les relations de transfert des chaînes de transfert en régime harmonique c'est-à-dire:

$$X_M/Sr_M = (V_M/Sr_M) \cdot (X_M/V_M)$$

(Produit des modules)

$$\phi_{X/Sr} = \phi_{X/V} + \phi_{V/Sr}$$

(Somme des déphasages)



Ce qui donne d'après les résultats expérimentaux précédents:

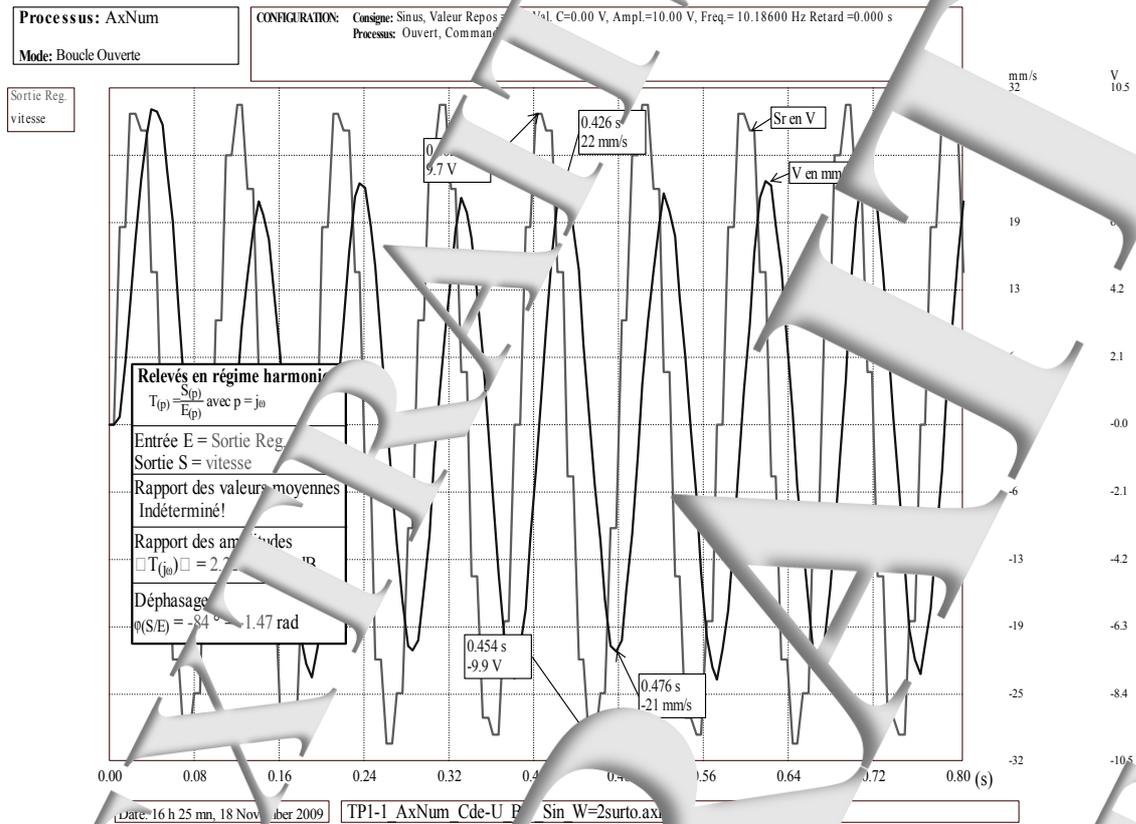
$$X_M/Sr_M = (X_M/V_M) \cdot (V_M/Sr_M) = 3,89 \cdot 0,032 = 0,125 \text{ mm/v à comparer à } 0,124 \text{ mm/v}$$

$$\phi_{X/Sr} = \phi_{X/V} + \phi_{V/Sr} = -90^\circ - 49^\circ = -139^\circ \text{ à comparer à } -139^\circ$$

Le relevé expérimental corrobore les relations théoriques.

3.2.4 Influence d'une augmentation de la pulsation

Pour $\omega = 2/\tau = 64 \text{ rad/s}$ $F=10,28 \text{ Hz}$



Relevés en régime harmonique

Une augmentation de la pulsation entraîne

- une diminution du rapport d'amplitude
- une augmentation du déphasage

Travaux pratiques

sur le système "AxNum" (ERD150)

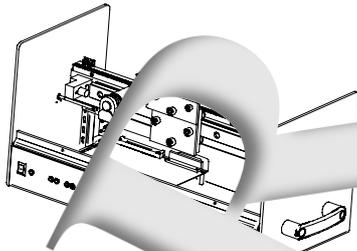
de niveau 1 (Bac)

TP n°1-4

Expérimentation en boucle fermée, en
nos, avec commande en profil imposé

Compte-rendu

Réf fichier: /TPI-4_AxNum_Cde-U_RP_Profil_Compte_Rendu.word



Sommaire :

	Page
1. Commande en rampe limitée	3
1.1 Avec correcteur à action proportionnelle (réglage TP1-2).....	3
1.2 Avec correcteur à action Proportionnelle + Dérivée (réglage TP1-3).....	4
1.3 Etude comparative en fonction du type de correcteur.....	4
2. Commande en S (profil trapézoïdale de vitesse)	6
2.1 Caractérisation du déplacement.....	6
2.2 Avec correcteur à action proportionnelle (réglage TP1-4).....	7
2.3 Avec correcteur à action proportionnelle+Dérivée (réglage TP1-5).....	8
2.4 Etude comparative en fonction du type de correcteur.....	9
3. Etude comparative en fonction du type de commande	9

EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

Rappel du But

Expérimenter le système objet de l'étude, afin de caractériser son comportement dans la configuration imposée.

Dans ce TP, le système sera configuré

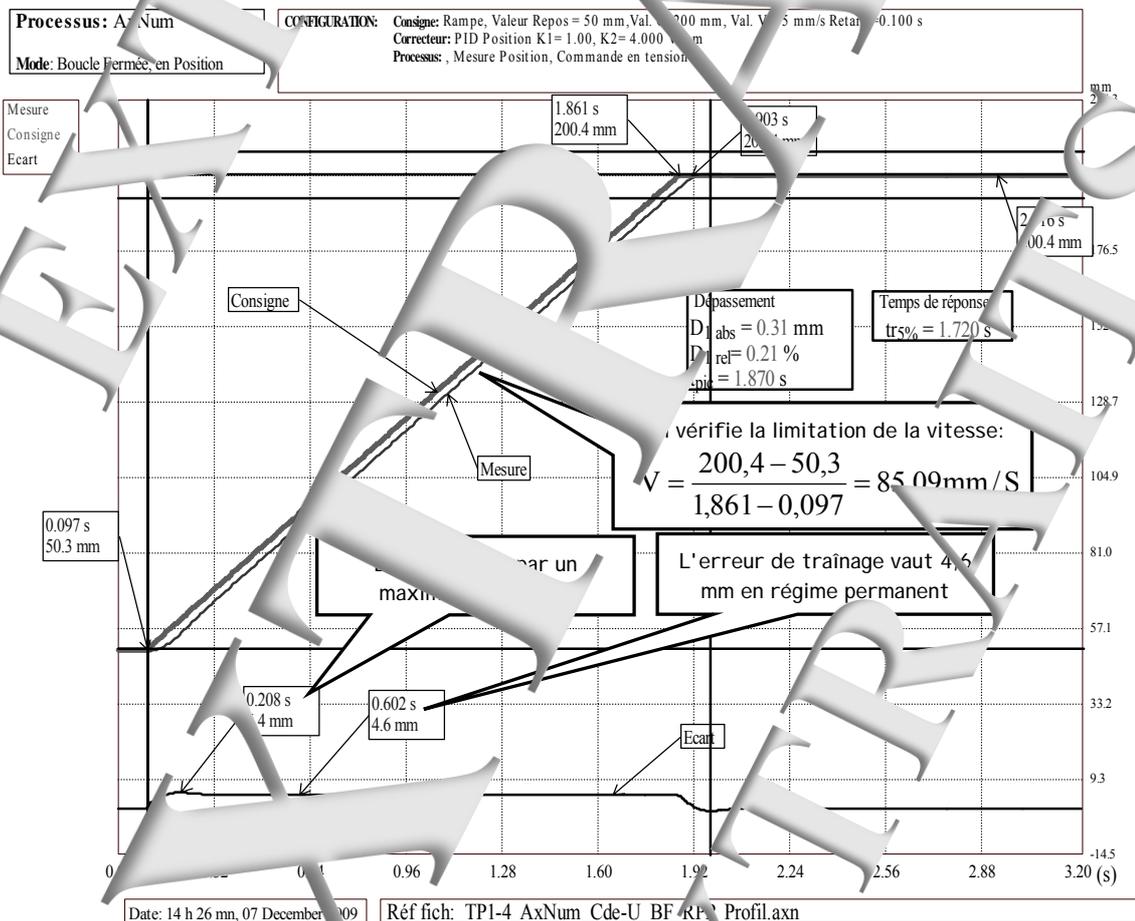
- en boucle fermée c'est-à-dire que la commande du processeur aura du signal de mesure,
- en position, c'est-à-dire que le signal de mesure sera un image de la position X
- avec une commande en Vitesse (la vitesse de déplacement sera imposée et éventuellement l'accélération).

1. COMMANDE EN RAMPE LIMITÉE

Rappel du cahier des charges

Partant d'une position au repos égale 50 mm, on souhaite effectuer un déplacement de 150 mm (donc Valeur_C = 200mm) à un régime pris comme origine des temps, avec une limitation de la vitesse de déplacement à la valeur Valeur_V=85mm/s

1.1 Avec correcteur à action proportionnelle (voir TP1-2)



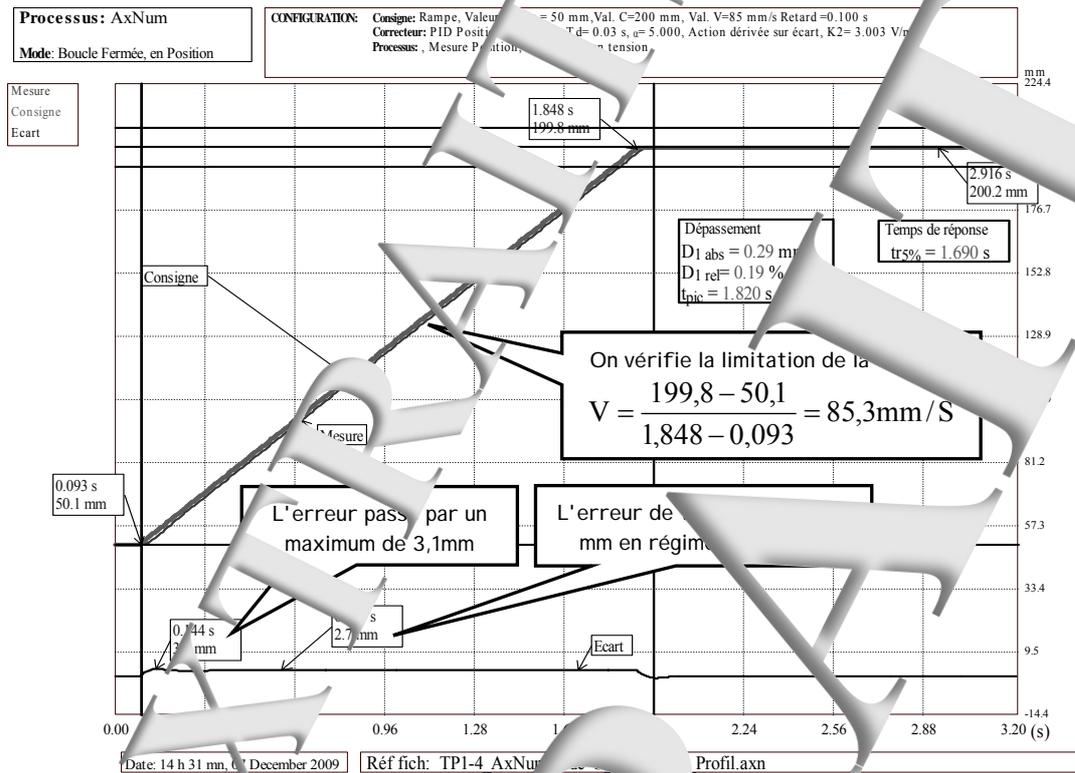
Remarque:

On peut évaluer la durée du déplacement à $\Delta t = \frac{\Delta x}{V} = \frac{150}{85} = 1,76 \text{ S}$

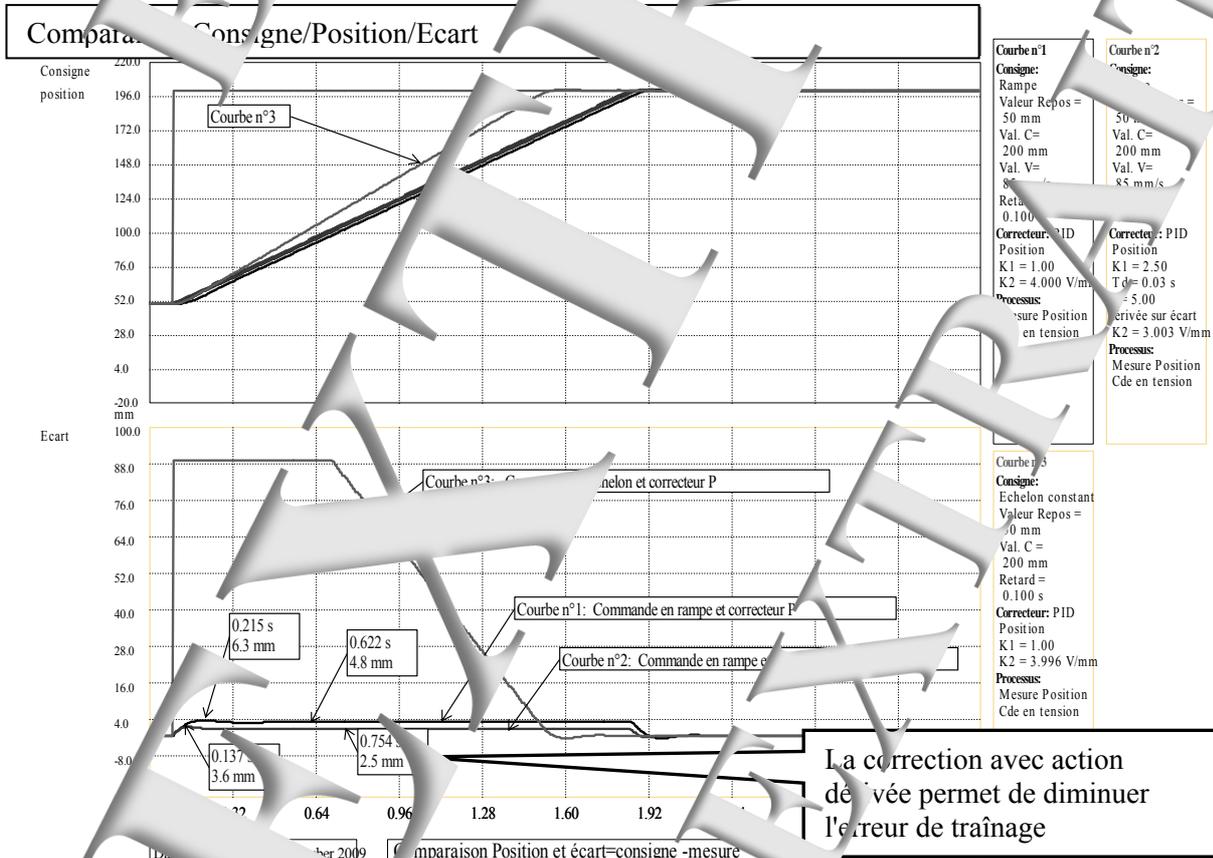
le temps de réponse à 5% à $\Delta t = \frac{0,95 \cdot \Delta x}{V} = \frac{0,95 \cdot 150}{85} = 1,68 \text{ S}$

La commande rampe permet de diminuer le dépassement (voir l'annuler)

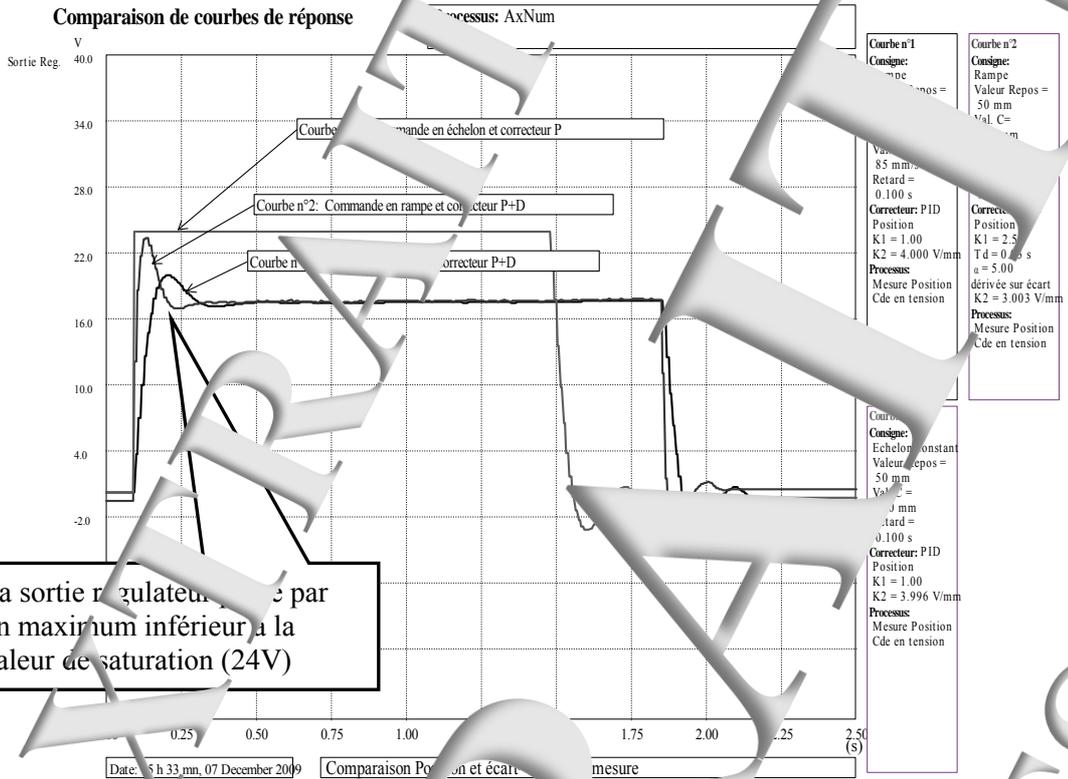
1.2 Avec correcteur à action Proportionnelle+Dérivée (ajustage TP1-3)



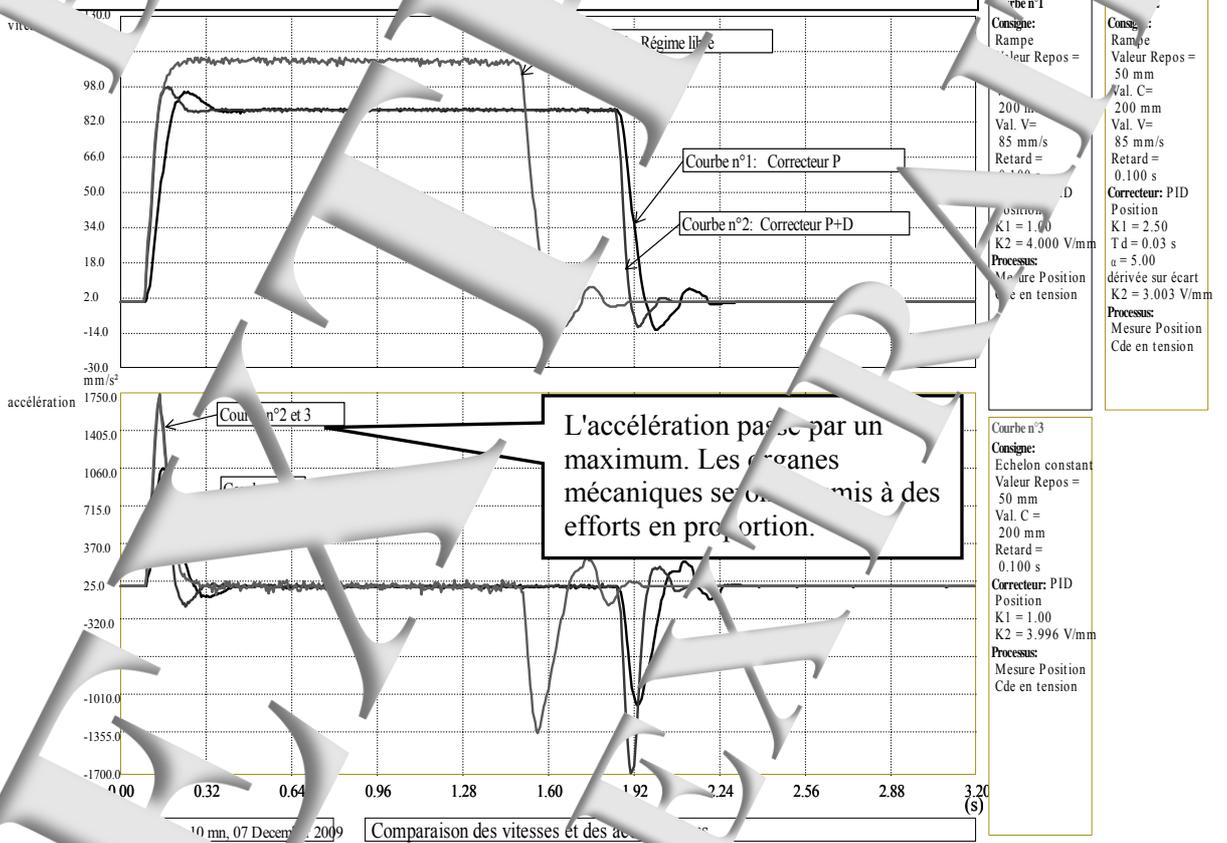
1.3 Etude comparative en fonction du correcteur



Comparaison sortie régulateur



Comparaison Vitesse/Accélération



2. COMMANDE EN S (PROFIL TEMPORELS TRAPEZOÏDALE DE VITESSE)

Rappel du cahier des charges

Partant d'une position de repos égale 50 mm, on souhaite effectuer un déplacement de 150 mm (donc Valeur_C = 200mm) à un instant pris comme origine des temps, avec une limitation de la vitesse de déplacement à la valeur de Valeur_V=85m/s et une limitation des accélérations à la valeur de 120 mm/s²

2.1 Caractérisation du déplacement

Dans ce cas, on limite également l'accélération.

Etude du comportement en phase 1

Le système, même bouclé en position, est commandé par une rampe limitée de vitesse (accélération constante).

On suppose dans un premier temps que la rampe n'est pas limitée.

La consigne de vitesse a alors pour expression

$$c_{v(t)} = a.t.u(t)$$

(où "a" est l'accélération souhaitée) et la consigne de position pour expression temporelle

$c_{(t)} = C_0 + (1/2)a.t^2.u(t)$ (intégrale de la consigne position où C₀ est la position de repos)

Etude du comportement en phase 3

Le comportement lors de cette phase est symétrique de celui de la phase 1

Donc l'intervalle de temps $\Delta t = t_3 - t_2$, où "t₃" est la fin de la phase 3 et "t₂" la fin de la phase 2, est égal à t₁. Soit: $\Delta t = t_3 - t_2 = t_1 = \frac{V}{a}$

Par symétrie également la valeur de la consigne de position initiale de cette phase, notée C₂ (valeur de c_(t) au début de la phase 3) est égal à $C_2 = Val_C - \frac{V^2}{2a}$.

Le comportement lors de cette phase est comparable à la phase 1 de la commande en rampe limitée de la consigne position.

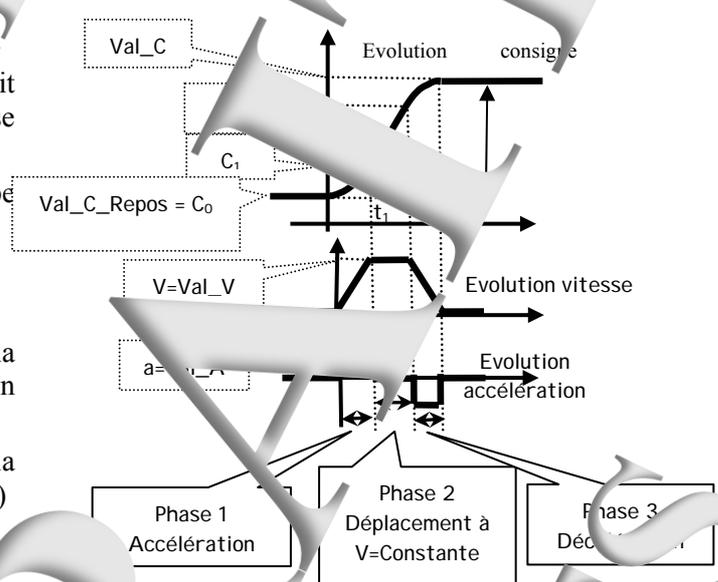
L'intervalle de temps $\Delta t = t_1$ se calcule à partir de la distance à parcourir lors de cette phase $\Delta C = C_2 - C_1$ sachant que cette distance se parcourt à la vitesse V

Soit: $\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{C_2 - C_1}{V} = \frac{Val_C - \frac{V^2}{2a} - C_0 - \frac{V^2}{2a}}{V}$ soit $t_2 - t_1 = \frac{A}{V} - \frac{V}{a}$ où A est la distance totale (Position finale - position de repos) à parcourir

On en déduit l'intervalle de temps de cette phase 2: $t_2 = t_1 + \frac{A}{V} - \frac{V}{a} \rightarrow t_2 = \frac{A}{V} + \frac{V}{a}$

Caractéristique globale

On détermine l'instant noté t₃ où se termine l'évolution de la consigne position: $t_3 = t_2 + t_1 = \frac{A}{V} + \frac{V}{a}$



Application numérique:

Si on choisit Val_Repos = 50mm; Val_C=200mm (donc déplacement A = 150mm)

$$\text{Val}_V = V = 85\text{mm/s}$$

$$\text{Val}_A = a = 120\text{mm/s}^2$$

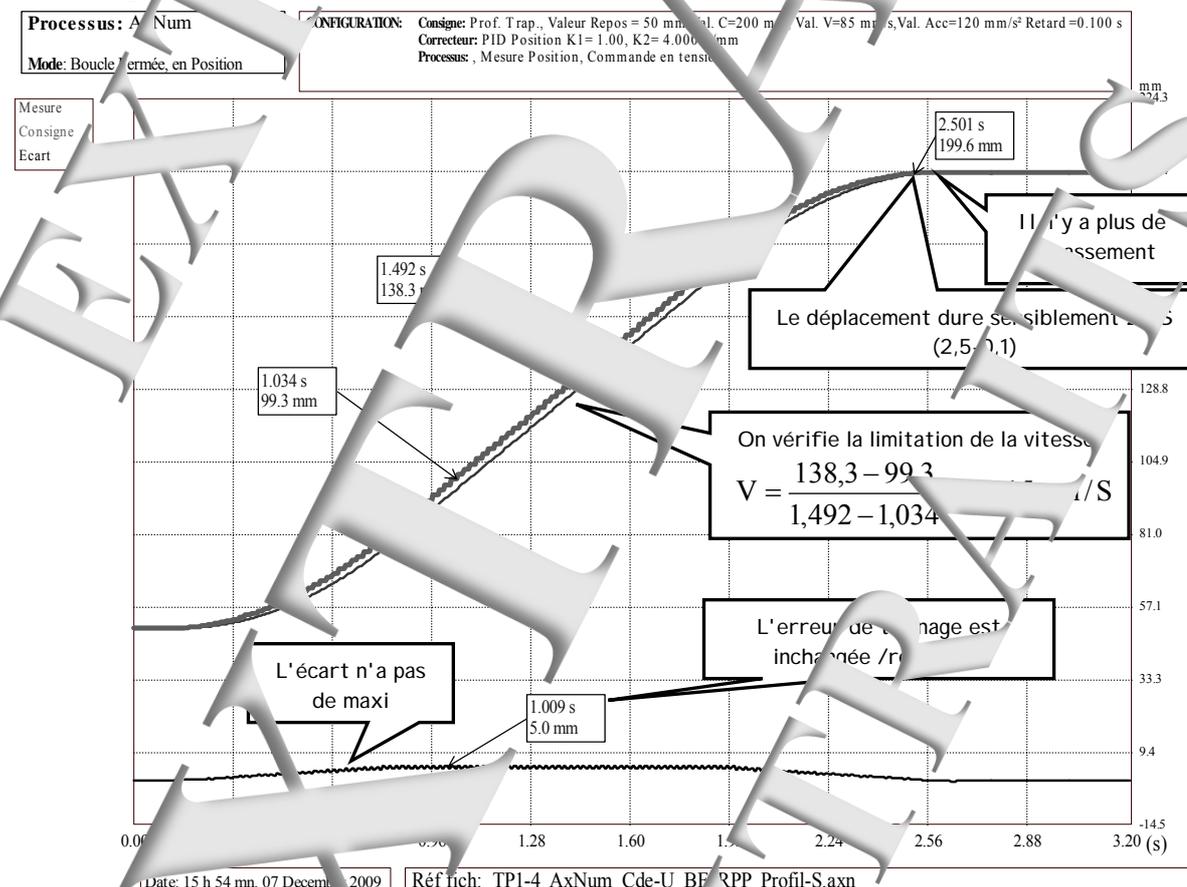
La fin de la phase d'accélération intervient à : $t_1 = \frac{V}{a} = \frac{85}{120} = 0,708\text{ s}$

Le déplacement à vitesse constante sera : $t_2 - t_1 = \frac{A - \frac{V^2}{2a}}{V} = \frac{150 - \frac{85^2}{2 \cdot 120}}{85} = 1,05\text{ s}$

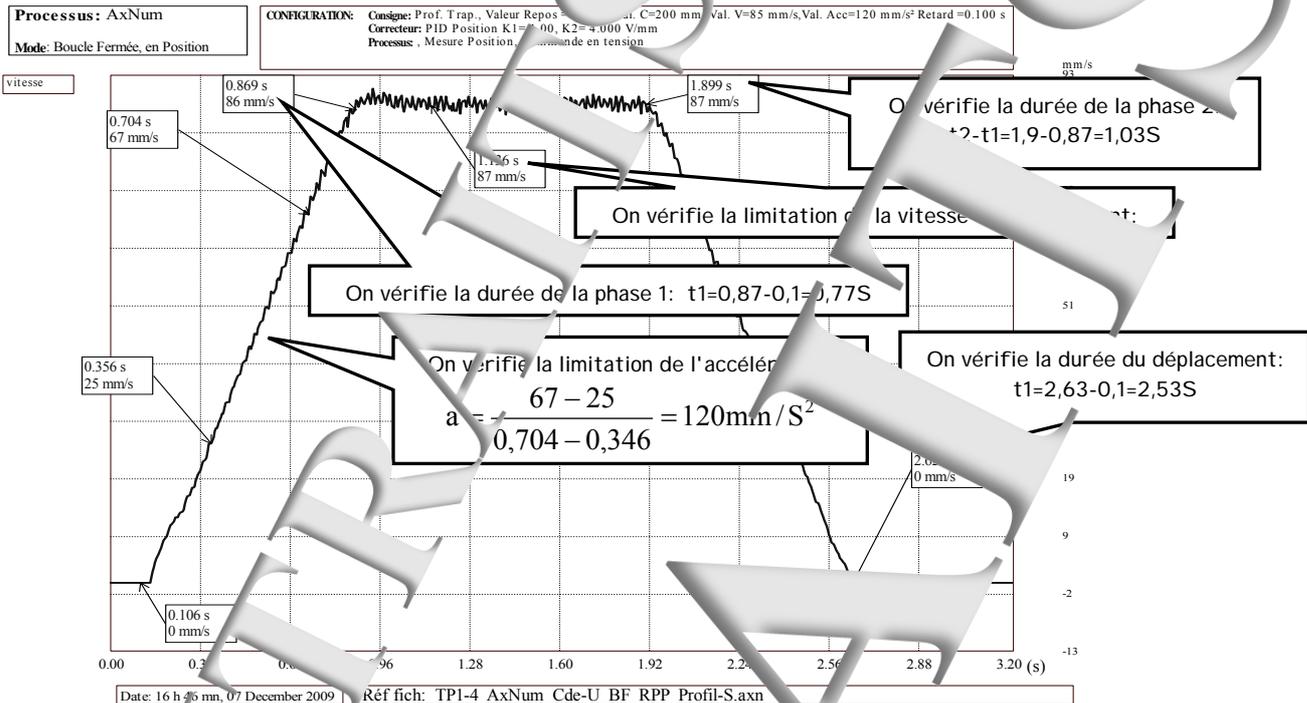
L'évolution de la consigne intervient à : $t_3 = t_2 + t_1 = \frac{A}{V} + \frac{V}{a} = \frac{150}{85} + \frac{85}{1220}$

2.2 Avec correcteur, est à action proportionnelle (réglage TP1-2)

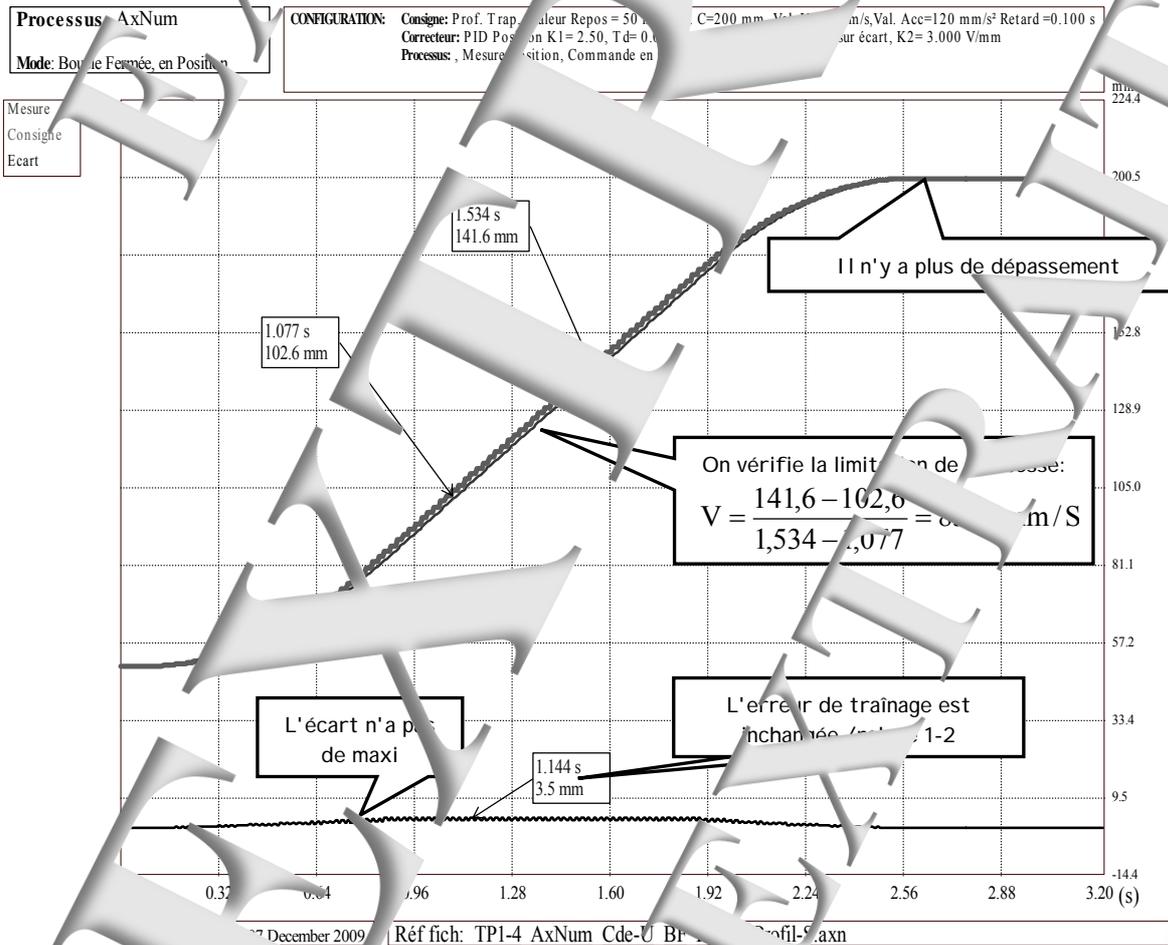
Relevé expérimental Position/Mesure/Ecart



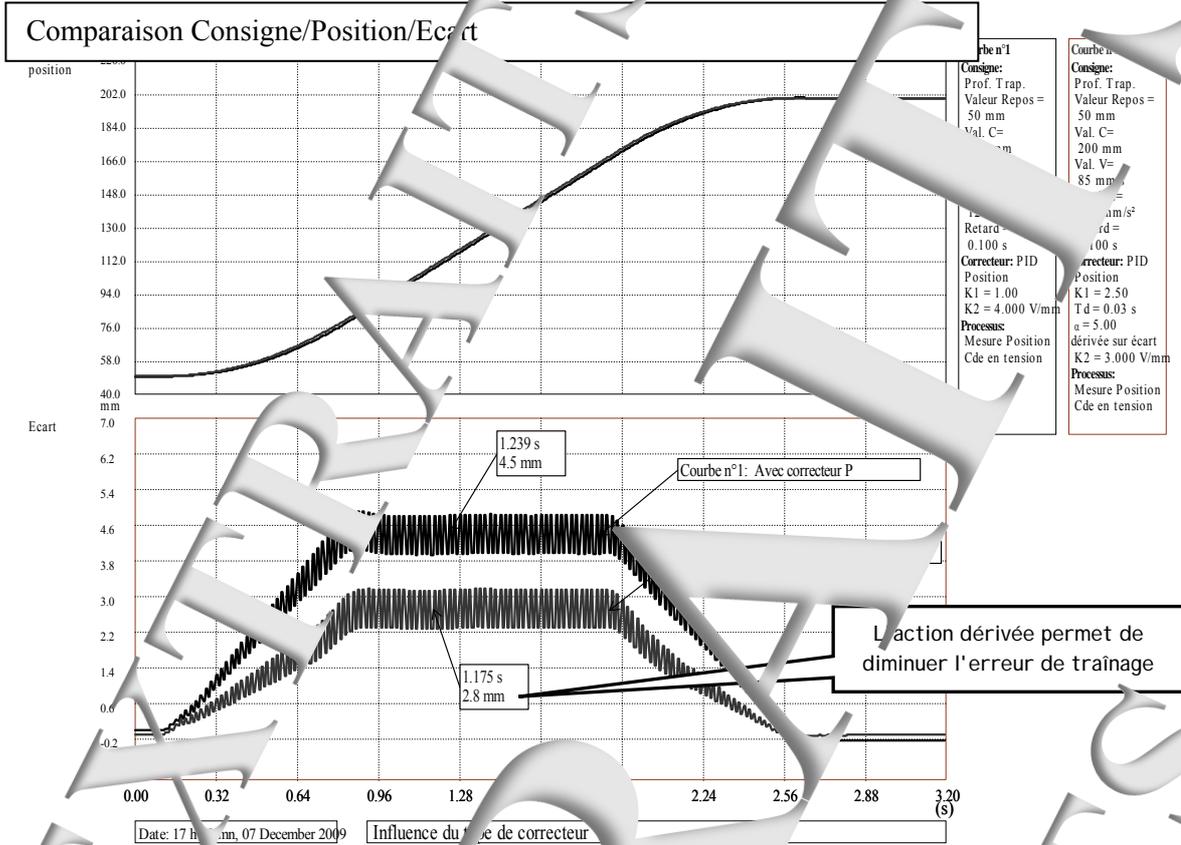
Relevé expérimental de la vitesse



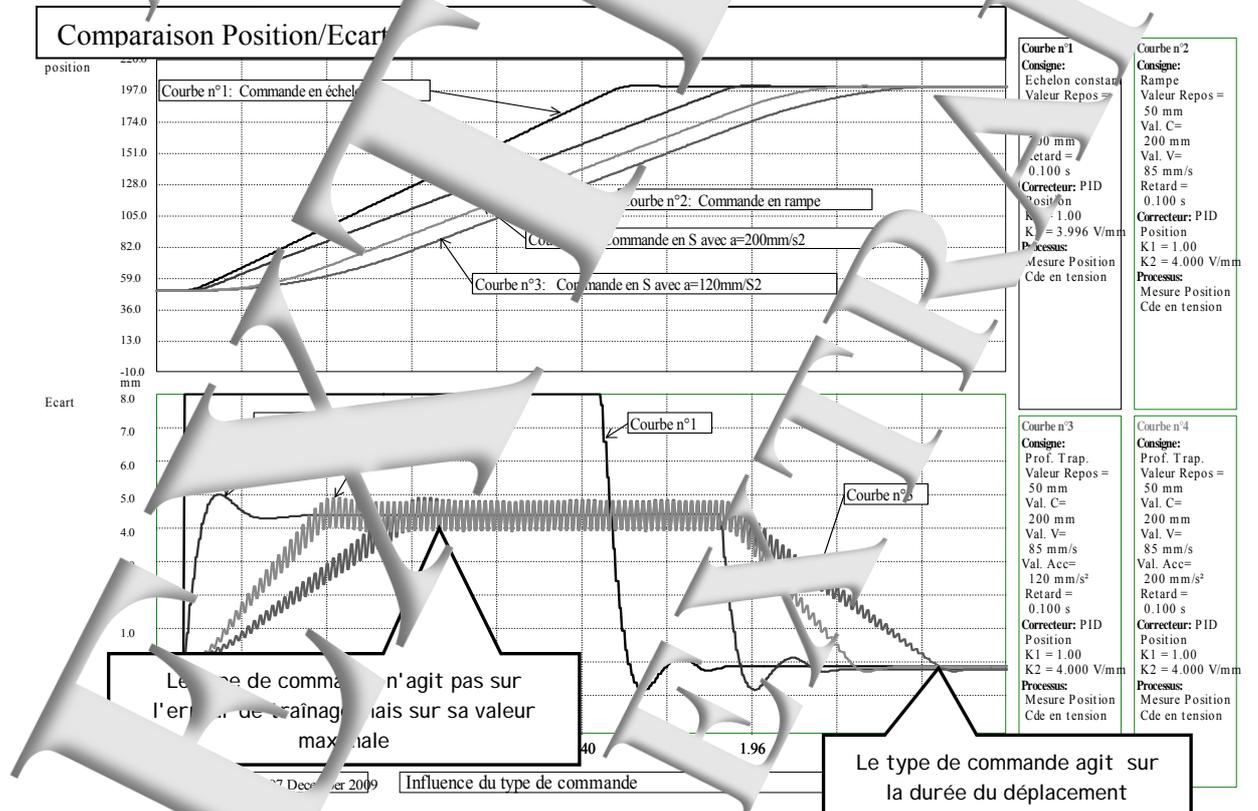
2.3 Avec correcteur à action Proportionnelle+Dérivée (réglage TP1-2)



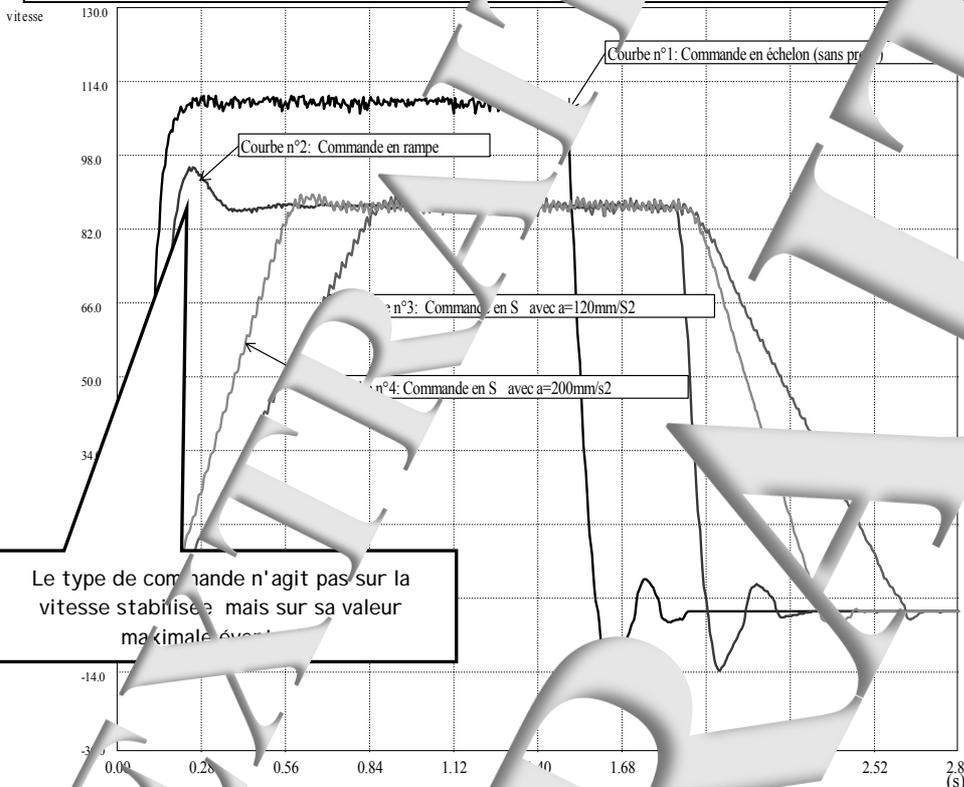
2.4 Etude comparative en fonction du type de correcteur



3. ETUDE COMPARATIVE EN FONCTION DU TYPE DE COMMANDE



Comparaison Vitesse



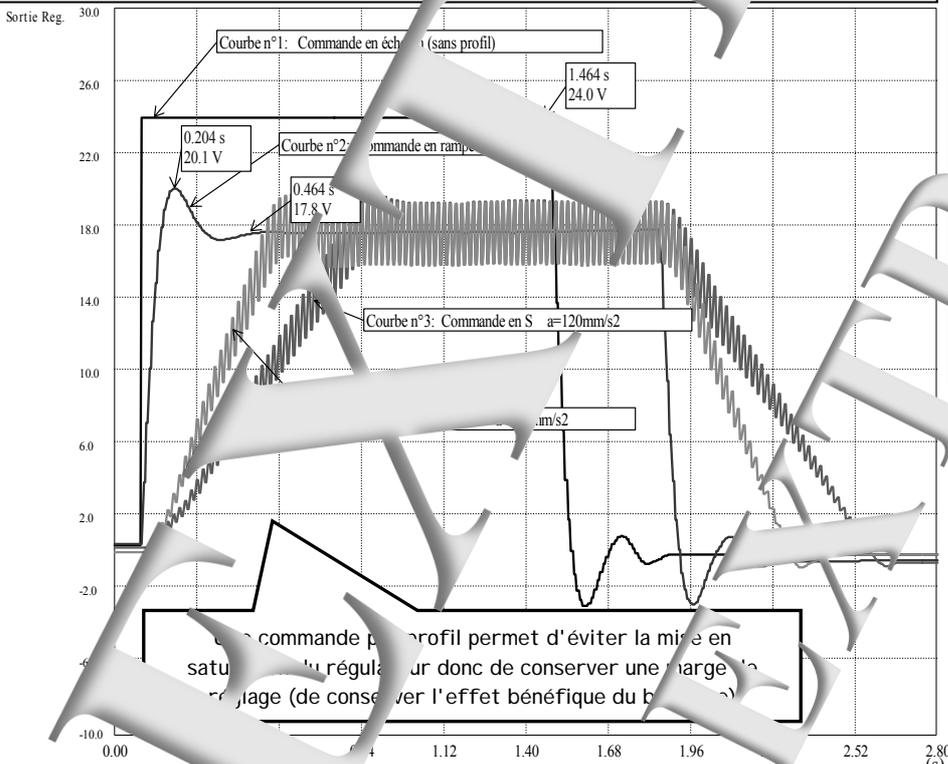
Le type de commande n'agit pas sur la vitesse stabilisée mais sur sa valeur maximale éventuelle.

Courbe n°1 Consigne: Echelon constant Valeur Repos = 200 mm Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 3.996 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension	Courbe n°2 Consigne: Rampe Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Val. Acc = 120 mm/s ² Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension
--	---

Courbe n°3 Consigne: Prof. Trap. Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Val. Acc = 120 mm/s ² Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension	Courbe n°4 Consigne: Prof. Trap. Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Val. Acc = 200 mm/s ² Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension
---	---

Date: 17 h 52 mn, 07 December 2009 Influence du type de commande sur la vitesse de déplacement

Comparaison Sortie régulateur



Une commande par profil permet d'éviter la mise en saturation du régulateur donc de conserver une charge de travail (de conserver l'effet bénéfique du bouclage)

Courbe n°1 Consigne: Echelon constant Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 3.996 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension	Courbe n°2 Consigne: Rampe Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension
--	---

Courbe n°3 Consigne: Prof. Trap. Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Val. Acc = 120 mm/s ² Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension	Courbe n°4 Consigne: Prof. Trap. Valeur Repos = 50 mm Val. C = 200 mm Val. V = 85 mm/s Val. Acc = 200 mm/s ² Retard = 0.100 s Correcteur: PID Position K1 = 1.00 K2 = 4.000 V/mm Processus: Mesure Position Cde en tension
---	---

Date: 17 h 58 mn, 07 December 2009 Influence du type de commande sur la sortie régulateur

RESSOURCES

Ouvrage

Automatique : régulations et asservissements :
Cours - Applications - Expérimentations - Prototypages
(Coll. Automatique et productique)

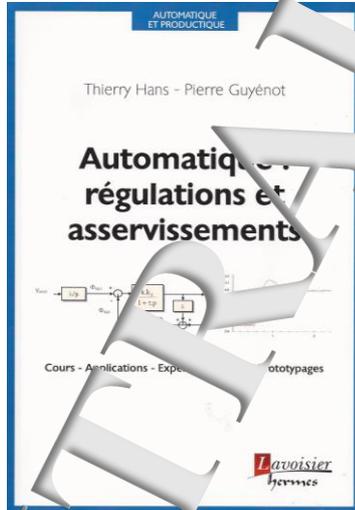
Auteurs : HANS Thierry, GUYÉNOT Pierre

Langue : Français

Date de parution : 06-2014

Ouvrage 305 p. - 16.4x24 cm - Broché

ISBN : 9782746246317



Sommaire

PARTIE I		
Éléments de cours		
Exercices d'applications : énoncés – solutions		
1. INTRODUCTION	11	
1.1. GENERALITES	11	
1.2. CLASSIFICATION	12	
1.3. CARACTERISTIQUES D'UN SYSTEME	12	
1.4. METHODOLOGIE ET OUTILS	12	
2. LA TRANSFORMATION DE LAPLACE	19	
2.1. DEFINITION	19	
2.2. PROPRIETES	20	
2.3. THEOREMES FONDAMENTAUX	20	
2.4. EXERCICES D'APPLICATION	21	
3. FONCTIONS DE TRANSFERT ET SCHEMA-BLOCS	25	
3.1. DEFINITIONS	25	
3.2. FONCTION DE TRANSFERT EN BOUCLE FERMEE	27	
3.3. REPRESENTATIONS «A RETOUR UNITAIRE»	27	
3.4. INFLUENCE DU BOULAGE	28	
3.5. SYSTEME PERTURBE	28	
3.6. EXERCICE 3-1: COMMANDE EN COUPLE D'UN MECANISME J,F	29	
3.7. EXERCICE 3-2: COMMANDE EN VITESSE D'UN MECANISME J,F	31	
4. GENERALITES SUR LES REGIMES DYNAMIQUES	35	
4.1. INTRODUCTION	35	
4.2. PRISE EN COMPTE DES CONDITIONS INITIALES	35	
4.3. ETUDES DE REGIMES TRANSITOIRES TYPIQUES	35	
4.4. REGIME DYNAMIQUE ETABLIS: REGIME HARMONIQUE	35	
4.5. EXERCICE 4: REGIMES TRANSITOIRES SUR MECANISME J,F	35	
5. SYSTEMES DU PREMIER ORDRE	43	
5.1. DEFINITIONS	43	
5.2. FONCTION DE TRANSFERT EN BOUCLE FERMEE A RETOUR UNITAIRE	43	
5.3. COMPORTEMENT EN REGIME STATIQUE	44	
5.4. REPONSE A UNE ENTREE EN ECHOLON CONSTANT	44	
5.5. REPONSE A UNE ENTREE EN RAMPE	46	
5.6. REPONSE A UNE ENTREE SINUSOÏDALE	46	
5.7. EXERCICE 5-1: IDENTIFICATION EXPERIMENTALE D'UN SERVO-MECANISME	50	
5.8. EXERCICE 5-2: REGULATION DE LA TEMPERATURE D'UN FOUR	55	
6. SYSTEMES DU DEUXIEME ORDRE	59	
6.1. DEFINITIONS	59	
6.2. FONCTION DE TRANSFERT EN BOUCLE FERMEE A RETOUR UNITAIRE	59	
6.3. COMPORTEMENT EN REGIME STATIQUE	60	
6.4. REPONSE A UNE ENTREE EN ECHOLON CONSTANT	60	
6.5. REPONSE A UNE ENTREE EN RAMPE	67	
6.6. REPONSE A UNE ENTREE SINUSOÏDALE	67	
6.7. EXERCICE 6: REGULATION EN TEMPERATURE D'UN LOCAL	72	
7. SYSTEMES DU PREMIER ORDRE AVEC INTEGRATION	75	
7.1. DEFINITIONS	75	
7.2. FONCTION DE TRANSFERT EN BOUCLE FERMEE A RETOUR UNITAIRE	76	
7.3. COMPORTEMENT EN REGIME STATIQUE	76	
7.4. REPONSE A UNE ENTREE EN ECHOLON CONSTANT	76	
7.5. REPONSE A UNE ENTREE EN RAMPE	77	
7.6. EXERCICE 7: ASSERVISSEMENT EN POSITION 1	79	
8. LIEUX D'EVANS ET REGIMES DOMINANTS	81	
8.1. DEFINITIONS ET GENERALITES	81	
8.2. LIEUX D'EVANS	81	
8.3. REGIMES DOMINANTS	84	
8.4. EXERCICE 8: ASSERVISSEMENT EN POSITION 2	87	
9. PRECISION D'UN S.A.L.C.	91	
9.1. GENERALITES	91	
9.2. PRECISION EN POSITION	92	
9.3. PRECISION EN VITESSE	93	
9.4. PRECISION EN ACCÉLÉRATION	94	
9.5. PRECISION EN DÉBIT	95	
9.6. EXERCICE 9: PRECISION DE POSITIONNEMENT D'UN CHARGE PESANTE	107	
10. STABILITE D'UN S.A.L.C.	99	
10.1. ETUDE PARTIR DE LA F.T.F.	99	
10.2. ETUDE PARTIR DE LA F.T.F.	103	
10.3. EXERCICE 10: STABILITE D'UN SYSTEME DU 1 ^{er} ORDRE AVEC INTEGRATION	105	
10.4. EXERCICE 10: STABILITE D'UN SYSTEME DU 2 ^{em} ORDRE AVEC INTEGRATION	107	
11. CORRECTION PROPORTIONNELLE INTEGRALE DERIVEE (P.I.D.)	109	
11.1. EXPRESSIONS GENERALES	109	
11.2. INFLUENCE SUR LE COMPORTEMENT EN BF D'UN CORRECTEUR P.	110	
11.3. COMPORTEMENT ET INFLUENCE D'UN CORRECTEUR I. (INTEGRAL)	111	
11.4. COMPORTEMENT ET INFLUENCE D'UN CORRECTEUR D. (DERIVEES)	112	
11.5. COMPORTEMENT ET INFLUENCE D'UN CORRECTEUR P.D.	116	
11.6. COMPORTEMENT ET INFLUENCE D'UN CORRECTEUR P.D.	118	
11.7. COMPORTEMENT ET INFLUENCE D'UN CORRECTEUR P.I.D.	121	
11.8. EXERCICE 11: CORRECTEUR P., I., P.I.; P.D. D'UN SERVO-MECANISME	123	
12. AUTRES METHODES DE CORRECTION DES S.A.L.C.	133	
12.1. ASSERVISSEMENT DES POLES DE LA F.T.F.	133	
12.2. ASSERVISSEMENT EN ETAT D'ETAT	134	
12.3. ASSERVISSEMENT EN ETAT D'ETAT	134	
12.4. ASSERVISSEMENT EN ETAT D'ETAT	139	
12.5. ASSERVISSEMENT EN ETAT D'ETAT	144	
13. REALISATIONS PRACTIQUES DE CORRECTEURS	147	
13.1. STRUCTURE DE CORRECTEURS P.I.D. DANS LE DOMAINE «CONTINU»	147	
13.2. SYNTHESE DE CORRECTEURS DANS LE DOMAINE «DIGRETS»	148	
13.3. TECHNIQUES D'INTERFACES AVEC LE PROGRESUS	154	
13.4. EXERCICE 13: REGULATEUR NUMERIQUE A «TRANS D'ONDES»	156	
14. ASSERVISSEMENTS DE PHASE	161	
14.1. GENERALITES	161	
14.2. FONCTIONS DE TRANSFERT ET SCHEMA-BLOCS	161	
14.3. EXERCICE 14: DEMODULATEUR FM	164	
15. SYSTEMES A RETARD PUR OU «A TEMPS MORT»	169	
15.1. COMPORTEMENT ET MODELISATION EN BO	169	
15.2. COMPORTEMENT ET MODELISATION EN BF	171	
15.3. CORRECTION AVEC COMPENSATION DU TEMPS MORT	174	
15.4. EXERCICE 15-1: ASSERVISSEMENT DE COURANT DANS UN MOTEUR	175	
15.5. EXERCICE 15-2: ETUDE D'UNE REGULATION DE NIVEAU D'EAU	180	
16. SYNTHESE PAR PROTOTYPAGE RAPIDE	187	
16.1. METHODOLOGIE ET OUTILS	187	
16.2. EXERCICE 16: PROTOTYPAGE D'UNE REGULATION DE DEBIT D'AIR	189	
PARTIE II		
Problèmes de synthèse		
Exercices de solutions		
17. ASSERVISSEMENT SUR POSTE DE DECOUPE	199	
BUT ET DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME	199	
ENONCE	201	
SOLUTION	202	
18. REGULATION DE TEMPERATURE D'UN FOUR	211	
BUT ET DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME	211	
ENONCE	213	
SOLUTION	214	
19. ETUDE D'UN CAPTEUR DE VITESSE	217	
BUT ET DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME	217	
ENONCE	218	
SOLUTION	220	
20. ASSERVISSEMENT EN VITESSE D'UN MOTEUR TRACTEUR	225	
BUT ET DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME	225	
ENONCE	227	
SOLUTION	229	
20.2. ASSERVISSEMENT EN POSITION DE LA BALANCE	231	
FONCTION	236	
ANNEXES	241	
1- TABLIQUES RELATIVES AUX SYSTEMES DU DEUXIEME ORDRE	241	
2- TABLIQUES RELATIVES AUX SYSTEMES DE LAPLACE	245	
Glossaire	249	
Index	253	



Didacticiel gratuit « D_CCA_Eval »

Objet

Le logiciel « D_CCA » permet le **Contrôle et la Commande d'Applications** développés par la société **Didalab** dans le domaine des régulations et asservissements.

Le logiciel « D_CCA_Eval » a deux objectifs :

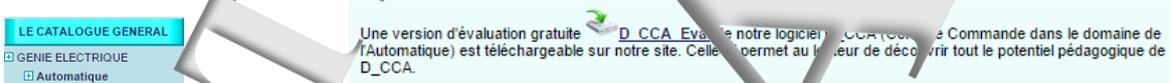
- ↳ Evaluer les possibilités du logiciel « D_CCA » par l'exploitations d'enregistrements expérimentaux, préalablement effectués sur les applications « Didalab » et ce, sans y être relié ;
- ↳ reproduire les exploitations d'essais expérimentaux et de prototypages rapides développées dans l'ouvrage « **Automatique : régulations et asservissement** » écrit par T. Hans et P. Guyénot, ouvrage édités aux éditions « Lavoisier ».

Téléchargement :

www.didalab.fr
DIDALAB / Matériel Didalab / Applications, Enseignement Technique et Supérieur

A partir du site :

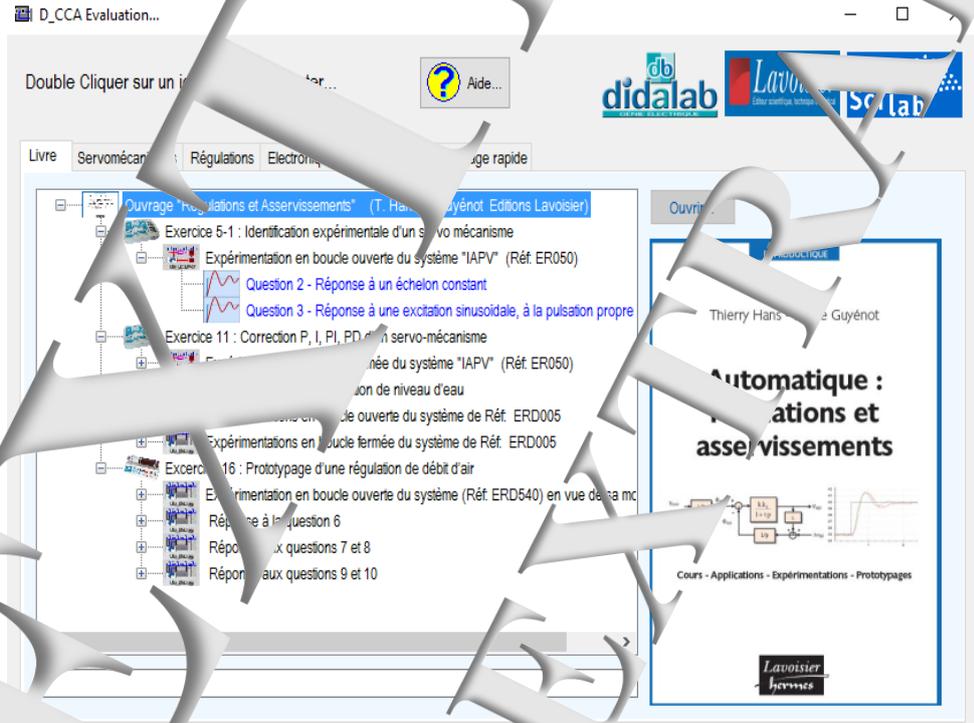
Dans le menu « LE CATALOGUE GENERAL » Cliquer' sur « GENIE ELECTRIQUE » puis sur « Automatique » et enfin sur l'icône de téléchargement :



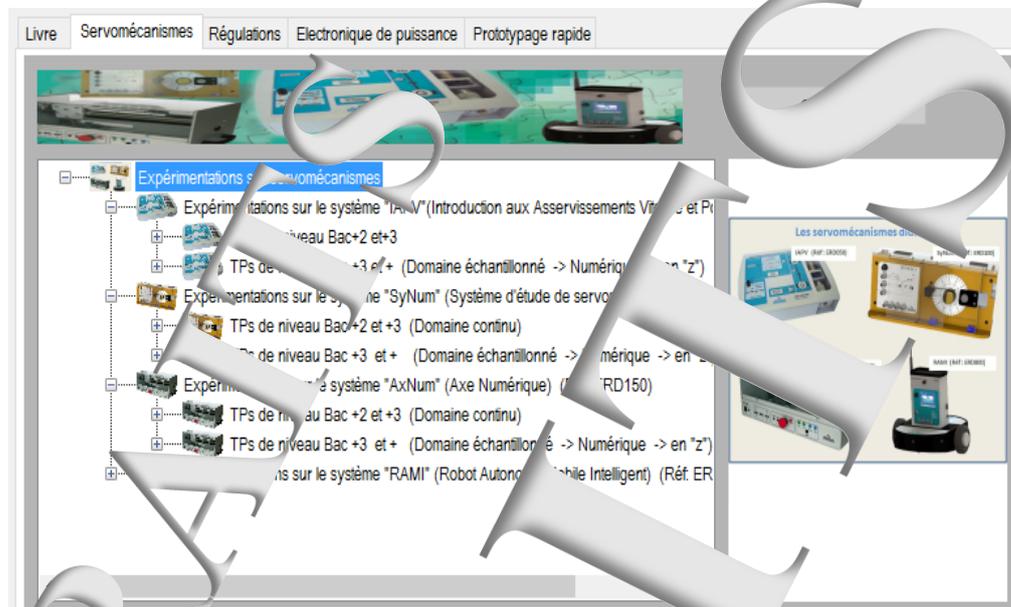
Présentation :



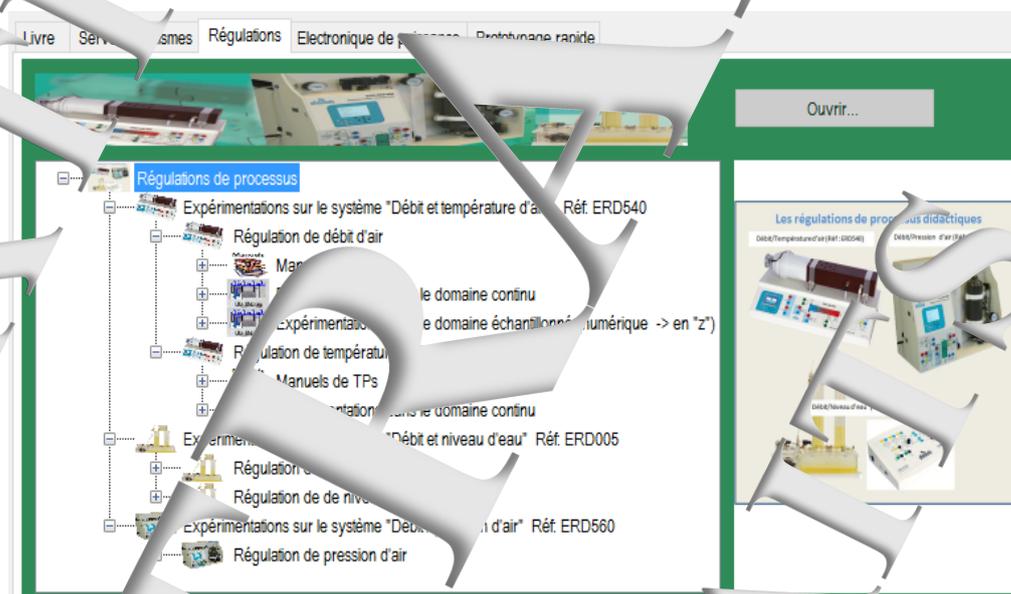
→ Le menu « Livre »



→ Le menu
«Servomécanismes»

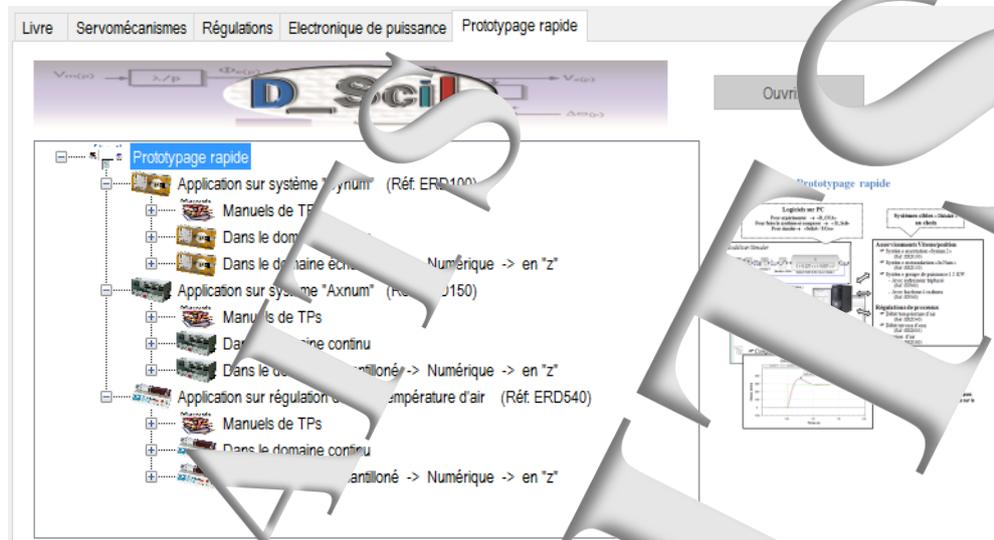


→ Le menu
« Régulations »



→ Le menu
« Electronique de puissance »





→ Le menu
« Prototypage
rapide»

EXTRAITS

EXTRAITS

EXTRAITS

EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

Date de création: Janv 2021



didalab
Z.A. de Saint-Pierre
du Groupe Manoukian
59100 BLANCOURT
FRANCE



(33) 1 30 66 08 88
du lundi au vendredi
de 9h à 12h30
et de 14h à 18h



Fax: (33)1 30 66 72 20



www.didalab.fr
E-mail: didalab@didalab.fr