

Régulation de débit niveau d'eau

Manuel de sujets de TP

↳ Système ERM 551

↳ Dans le domaine linéaire continu

Niveau	CITE 2011
Poste secondaire	4
Poste primaire	5

Réf : ERD 551 000

↳ Logiciel sur PC

D_Reg551 (Réf: ERD 551 100)

Option :

D_Scil (Réf: ERD 551 800)

Scilab-Xcos & Compilateur

Documents d'accompagnement

↳ Guide technique ERD 551 010

↳ Manuels de TP dans le domaine continu

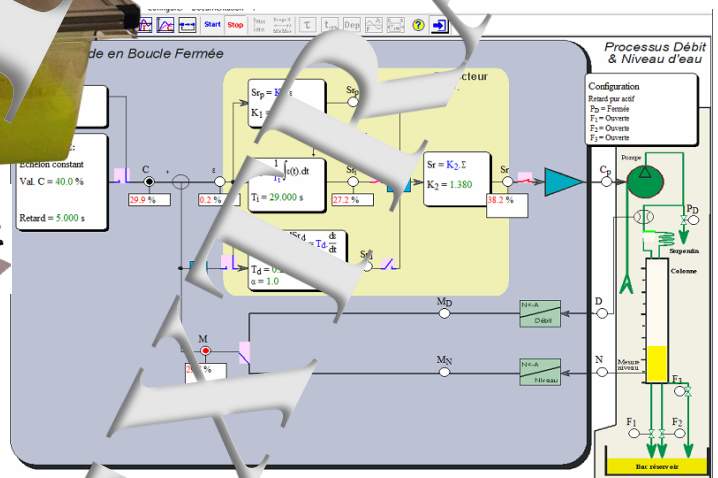
Manuel Sujets Réf: ERD 551 050

Manuel Comptes rendus Réf: ERD 551 060

↳ Manuels de TP dans le domaine échantillonné

Manuel Sujets Réf: ERD 551 070

Manuel Comptes rendus Réf: ERD 551 080



EXTRAITS
EXTRAITS
EXTRAITS

SOMMAIRE:

Référence	Thème	Page
TP1-BO	Etude du système niveau d'eau en Bouche Ouverte	5
TP2-BFP	Etude en Bouche Fermée (BF) correction Proportionnelle	15
TP3-BFPI	Etude en BF avec correction I. (Intégrale) et (PI)	23
TP4-RT	Etude du système niveau d'eau avec retard pur	31
TP5-DE	Etude du système débit d'eau	45
TP6-C	Régulation cascade ; Niveau d'eau avec débit asservi	59

Configuration préalable avant la réalisation proprement dite des TPs

Calibrage du capteur de niveau

Avant le début de l'expérience, il est conseillé d'effectuer une calibration du capteur de niveau.

→ Lancer le logiciel de contrôle commande « D_Reg551 »

'Cliquer sur l'icône:



→ 'Cliquer sur

« Configurer »

« Calibration capteur MPR... »

Il y a alors ouverture de la boîte de dialogue ci-dessous

'Cliquer sur le bouton « Démarrer... » pour débuter le processus de calibration

Calibration capteur MPR...

hauteur = 531

Offset Mpr = 000000

Div MPR = 00000064

Démarrer...

Appliquer...

Fermer

Processus de calibrage

→ Si ce n'est pas le cas, le cuve se remplit complètement

→ Prise de la référence « niveau zero »

→ La pompe se met en marche et il y a remplissage complet de la cuve

→ A la fin du remplissage à h=50cm, il y a prise de la référence « niveau haut »

→ Arrêt de la pompe et la cuve se vide jusqu'à h=0, ce qui confirme le niveau zero

Pendant tout le temps que la cuve se remplit, le bouton « Appliquer » est actif.

Div MPR = 000042AF

Capteur MPR = 09B64D (-905)

min = 09B64D

max = 09BCE8

0693

Démarrer...

Calibration capteur MPR...

hauteur = 531

Offset Mpr = 09B64D

Div MPR = 000042AF

Capteur MPR = 09C16A (0)

min = 09B64D

max = 8CB5FC

0693

02FFAF

etat=7

Démarrer...

Appliquer...

Fermer

À la fin du processus, le bouton « Appliquer » devient actif. 'Cliquer' dessus permet d'appliquer le résultat de calibration et de fermer la fenêtre.

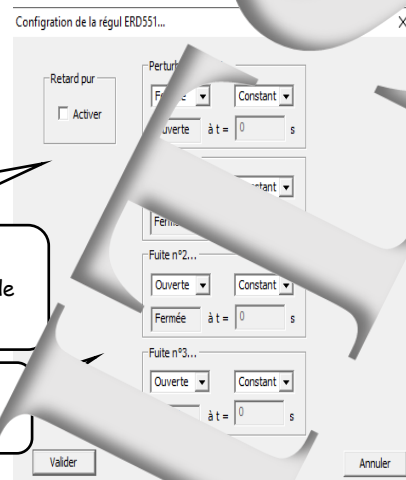
⚡ Configurer les fuites

'Cliquer' dans le bloc « Configuration » dans le schéma synoptique.

Il y a alors ouverture de la boîte de dialogue ci-dessous. Sauf indication contraire, la configuration doit être celle présentée.

- Le retard pur ne doit pas être activé
- La « Perturbation débit » doit être dans l'état « fermée » et l'évolution de type « constant » (ne change jamais)

Toutes les trois fuites doivent être dans l'état « Ouverte » et leurs évolutions de type « Constant » (ne doivent pas changer)



⚡ Définir le débit max de la pompe

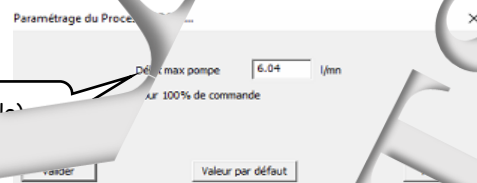
→ 'Cliquer' sur :

« Configurer »

« Paramétrage partie opérative..... »

Sauf indication contraire, le débit maxi de la pompe doit être celui présenté ci-dessous.

Choisir le débit de pompe égal à 6 l/min (C'est la valeur maxi possible)



Ouvrage ressource

Automatique : régulations et asservissements : Cours - Applications - Expérimentations - Prototypage (Coll. Automatique et productive)

Auteurs : HANS Thierry, GUYÉNOT Pierre

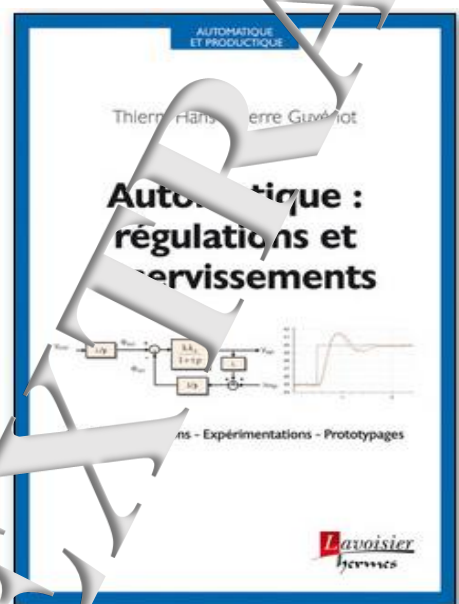
Langue : Français

Date de parution : 06-2014

Ouvrage 305 p. - 16.4x24 cm - Broché

ISBN : 9782746246317

Lavoisier
hermes



<p>Processus:</p> <p>Débit et niveau d'eau</p> <p>ERD 551</p> <p>Configuration:</p> <p>Régulation du niveau d'eau à 3 fuites</p>
<p>SUJETS des TP n°3</p> <p><i>Régulation avec correcteur P.I. (Proportionnel et Intégral)</i></p>

Niveau :	CITE 2011
Post secondaire	4
Supérieur cycle court	5

Objectifs

Il s'agit de déterminer le réglage de la boucle de régulation (valeurs des coefficients k_1 , k_2 et T_i du correcteur à action proportionnelle P. et intégrale I.) en fonction des performances souhaitées pour le système. On détermine le modèle (fonction de transfert en BF), la fonction du correcteur imposé, des performances imposées par le cahier des charges et on vérifie les résultats obtenus lors du TP n°1. On étudie également l'influence d'une perturbation sur le système corrigé et réglé (dans le cas de ce processus c'est la fermeture d'une des vannes de fuite).

Sommaire

1	- TP n°3.1 système à 3 fuites corrigé par P+I.....	3
1.1	Prédétermination.....	3
1.2	Etude en régime statique.....	3
1.3	Réponse à un échelon constant.....	5
1.4	Etude en régime harmonique.....	6
1.5	Réponse à un échelon de vitesse (rampe).....	7
1.6	Vérification du modèle.....	7
1.7	Influence d'une perturbation.....	7
2	- TP n°3.2 système à 3 fuites corrigé par I.....	8
2.1	Prédétermination.....	8
2.2	Etude en régime statique.....	8
2.3	Réponse à un échelon constant.....	8
2.4	Etude en régime harmonique.....	8
2.5	Réponse à un échelon de vitesse (rampe).....	8
2.6	Vérification du modèle.....	8
2.7	Influence de l'application d'une perturbation.....	8

Configuration préalable avant la réalisation proprement dite des TPs

↳ Calibrage du capteur de niveau

Avant le début d'un TP, il est conseillé d'effectuer une calibration du capteur de niveau.

→ Lancer le logiciel de contrôle commande ERD551 »

'Cliquer' sur l'icône



→ 'Cliquer' sur: « Configurer » (dans le menu des outils) puis sur « Calibrage »

Il y a alors ouverture de la boîte de dialogue ci-dessous

'Cliquer' sur « Démarrer » pour débuter le processus

Processus de calibration

→ Si ce n'est pas le cas, la cuve se vide complètement

→ Prise de la référence « niveau zéro »

→ La pompe se met en marche et il y a remplissage complet

→ A la fin du remplissage à $h=50\text{cm}$, il y a prise de la référence « niveau haut »

→ Arrêt de la pompe et la cuve se vide jusqu'à $h=0$, ce qui confirme le niveau zéro

Pendant tout le processus que dure le processus, il y a affichage de l'échelle d'avancement

A la fin du processus, le bouton « Appliquer » devient actif. Cliquer dessus permet de prendre en compte le résultat de calibration et de fermer la fenêtre.

↳ Configurer les fuites

'Cliquer' dans le bloc « Configuration » du schéma synoptique.

Il y a alors ouverture de la boîte de dialogue ci-dessous

→ Le retard pur ne doit pas être activé

→ La « Perturbation débit » doit être dans l'état « fermée » et l'évolution de type « constant » (ne change jamais)

Toutes les trois fuites doivent être dans l'état « Ouverte » et leurs évolutions doivent être de type « constant » (ne pas changer)

↳ Définir le débit max de la pompe

→ 'Cliquer' sur:

« Configurer »



« Paramétrage de la pompe »

→ Définir le débit max de la pompe égal à 6 l/min (C'est la valeur max possible)

1 - TP N°3.1 SYSTEME A 3 FUITES CORRIGE PAR P+I

1.1 Prédéterminations

Schéma-blocs du système en boucle fermée (BF)

On envisage le système en BF avec un correcteur à action Proportionnelle tel que :

$$Sr(t) = k_2 \cdot (k_1 \cdot \varepsilon(t) + \int \varepsilon(t) dt) \quad \text{Avec } \varepsilon(t) = (C-M) \text{ et } T_i \text{ la constante de temps}$$

d'intégration en s.

↳ Exprimer la fonction de transfert du correcteur

A partir du modèle obtenu lors du TP n°1 qu'on limite dans un premier temps à l'ordre 1

$\tau \rightarrow \tau_{10}$ la constante de temps dominante en BO

↳ Compléter le schéma-blocs en BF ci-

contre : On a : $k_0 = \frac{k_2 \cdot G_{v0}}{T_i}$

↳ Exprimer la fonction de transfert en

$$BO : \frac{M(p)}{\varepsilon(p)} = \frac{k_0}{1 + \tau p}$$

↳ Simplifier cette expression si on choisit $k_1 T_i = \tau$ la constante de temps dominante

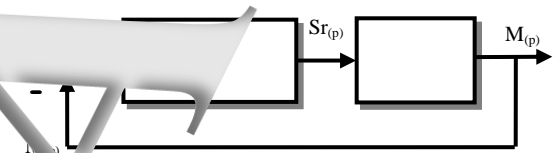
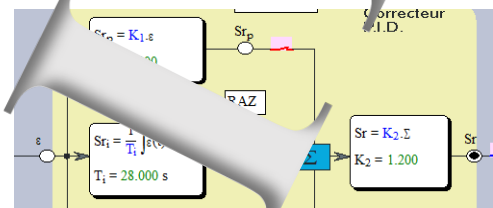
(méthode dite de la « compensation du régime dominant »).

↳ Exprimer la fonction de transfert en boucle fermée

sous la forme donnée ci-contre

$$F(p) = \frac{M(p)}{C(p)} = \frac{k_v}{1 + \tau p}$$

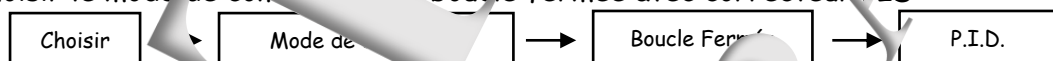
↳ A partir des résultats du TP n°1 où l'on a déterminé : G_{v0} et $\tau = \tau_{10}$, déterminer les paramètres du correcteur si on souhaite que le système en BF soit sensiblement trois fois plus rapide qu'en BO. On a par ailleurs $T_i = \tau/3$.



1.2 Etude en régime statique

1.2.1 Expérimentation

→ Choisir le mode de commande "En boucle fermée avec correcteur P.I.D." :



→ Connecter la sortie régulateur, repérée 'Sr', à la commande du système :

pour cela "câbler" dans la zone repérée au dessus du commutateur.

→ Connecter l'entrée mesure du régulateur (point noté « M »), à la mesure du niveau: (point noté « M_N »).

→ Définir la constante de temps T_i (valeurs déterminées au cours des prédéterminations)

→ Relier la fonction P. (Sr_p) ainsi que la sortie I. (Sr_i) du sommateur

→ Positionner une sonde de mesure sur la mesure débit repérée "M" (reliée à M)

→ Faire de même pour le point de consigne repéré C

→ Choisir une période d'échantillonnage de "Mesure" de 0,2 S de "Correcteur externe" de 0,1 S

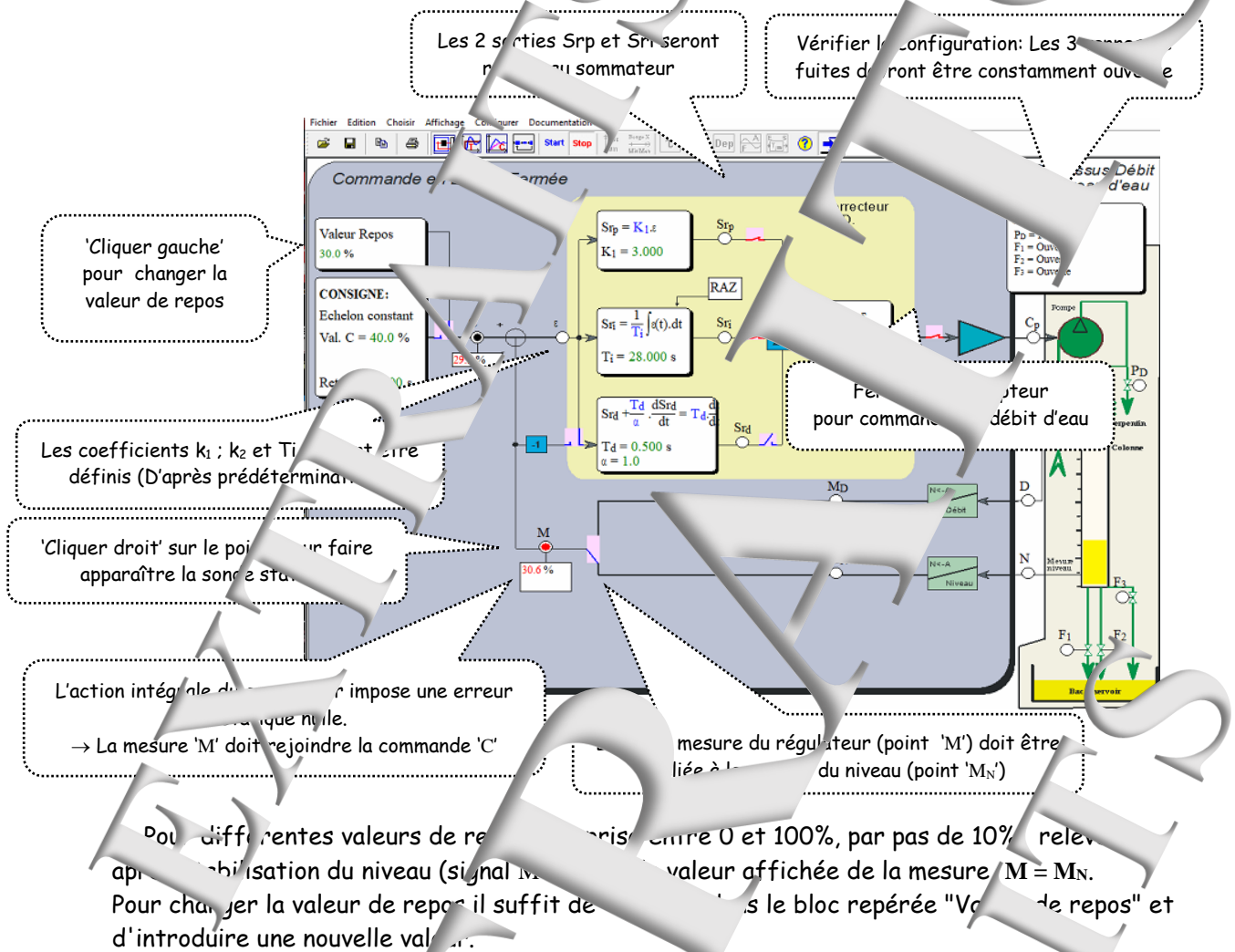


Les paramètres pourront éventuellement être modifiés. Les réglages s'avèrent être inadaptés

- si le registre est trop grand → diminuer le gain

- si le registre est trop petit → augmenter Tem

Schéma synoptique pour cette série d'essais :



→ Remplir le tableau de mesure :

C en %		20		50	60	70	80	90	100
M en %									

1.2.2 Exploitation

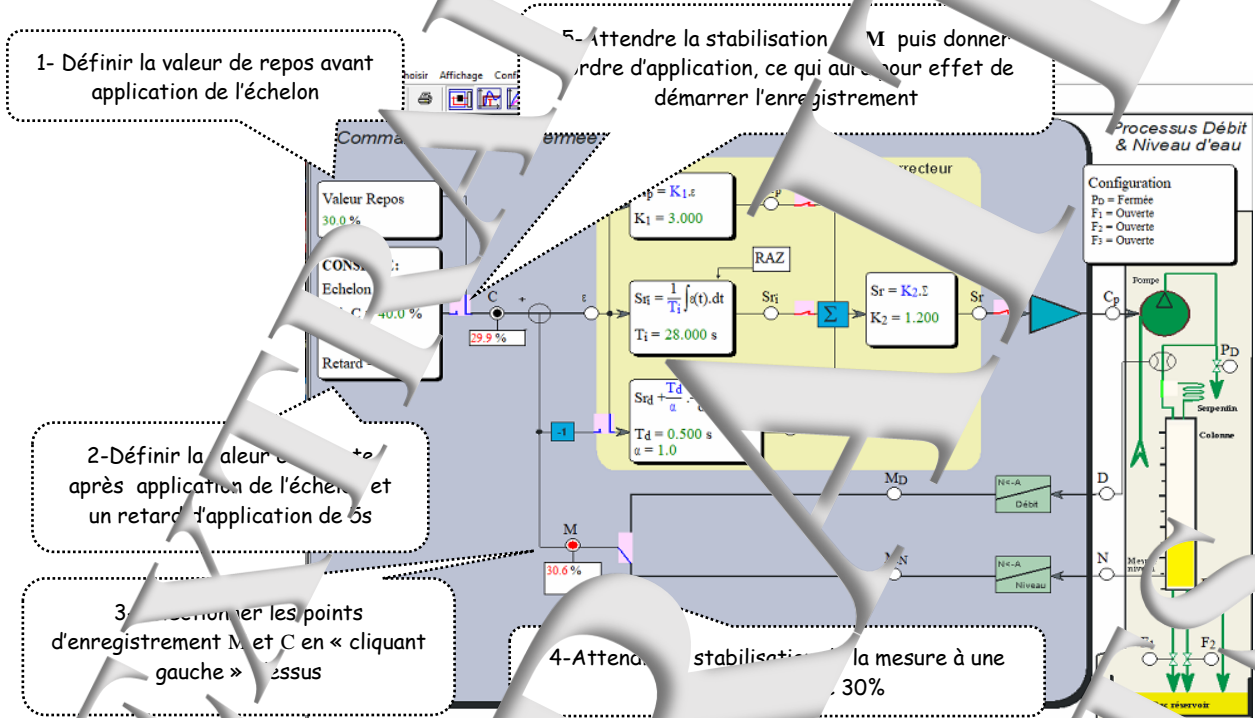
- Tracer la caractéristique statique $M = f_n(C)$ (par logiciel « Excel » par exemple)
- Monter la courbe de tendance est sensiblement linéaire
- Faire appel à l'équation de la courbe de tendance.
- Définir la valeur de commande de repos notée C_0 qui permettra d'obtenir une mesure de repos notée M_0 de valeur la plus proche possible de 35%.
- En déduire la valeur du coefficient de transfert statique en BF

1.3 Réponse à un échelon commandé

1.3.1 Expérimentation

On souhaite relever la réponse temporelle suite à une variation de la commande $\pm 5\%$ autour du point repos $C_0 = 30\%$.

→ Effectuer dans l'ordre indiqué :



→ Visualiser la réponse temporelle en "cliquant" sur le bouton

→ Adapter les échelles en X grâce au bouton en Y, grâce au bouton afin que la partie intéressante de la courbe occupe l'ensemble de l'écran.

→ Déterminer le dépassement en "cliquant" sur le bouton et en positionnant les sondes.

→ Déterminer le temps de réponse à 5% en "cliquant" sur le bouton et en positionnant les sondes demandées. 'Cliquer' sur bouton pour explication détaillées.

→ Inscrivez en zone commentaire vos noms et groupe de TP.

→ Faire un "copier Ctr/C - coller CTR/V" dans un document "Word" en vue de la rédaction de votre compte rendu ou lancer une impression en mode "paysage" ("configuration" importante).

→ Justifiez, à partir de la réponse expérimentale obtenue et de ses exploitations, que le processus étudié n'est pas un processus à retard pur.

→ Afin de valider le modèle de comportement relevé expérimental, effectuer des enregistrements sous les différents formats proposés :

- ☞ 'Fichier' puis 'Enregistre sous...' pour un enregistrement de type *.reg
- ☞ 'Fichier' puis 'Exporter...' pour un enregistrement de type *.txt
- ☞ 'Fichier' puis 'Exporter Xml...' pour un enregistrement de type *.xml

1.3.2 Exploitation :

Vérifier le coefficient de transfert statique.

Déterminer la constante de temps dominante en BF que l'on notera τ_F

→ Valeur du temps de réponse à 5 %

→ Proposer un modèle de comportement (fonction de transfert en BF)

1.3.3 Influence du coefficient d'action P. (coefficient k_2)


- Effectuer 2 essais complémentaires, l'un avec $k_2 \cdot 2$, et l'autre avec $k_2 / 2$.
- Tracer les 3 réponses sur un même graphique grâce au bouton  (comparaison des courbes de réponses) et conclure sur l'influence de k_2

1.3.4 Influence de la constante d'intégration T_i (constante d'intégration)

- Effectuer deux essais complémentaires, l'un avec $T_i = 10$ s et l'autre avec $T_i = 1$ 0s
- Tracer les 3 réponses sur un même plan et conclure sur l'influence de T_i

1.4 Etude en régime harmonique

1.4.1 Expérimentations

- Choisir une valeur de C égale à $C = C_0$
- Choisir une commande de type "sinusoïdal" et une "Valeur C " égale à C_0
- pour cela "cliquer" sur le bouton "Commande" puis sur le bouton , introduire la valeur de l'amplitude "A" égale à 10%, puis la valeur de la pulsation et enfin
- Valider les paramètres d'enregistrement, d'abord M puis S.

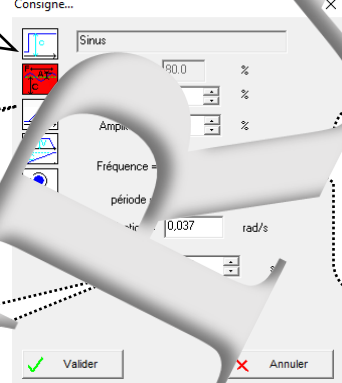
Essai n°1 A la pulsation particulière $\omega = 1/T_F$




Cette boîte de dialogue s'ouvre en 'cliquant' sur le bouton 'Commande'.

Sélectionner une commande en sinus en 'cliquant' sur ce bouton

Dans ce cas le retard d'application après début de l'enregistrement peut être nul

Définir les valeurs caractéristiques du signal qui sera appliqué après commutation du commutateur : Valeur moyenne, Amplitude, Fréquence (ou Période ou Pulsation)



- Appliquer la commande en "cliquant" sur le commutateur , ce qui aura pour effet de démarrer l'enregistrement
- Visualiser la réponse temporelle en "cliquant" sur le bouton 
- Déterminer les caractéristiques essentielles de la réponse temporelle (Rapport des valeurs moyennes ; Rapport des amplitudes et déphasage) en 'cliquant' sur la bouton 

Essai n°2 A la pulsation particulière telle que le déphasage vaut -90° (notée ω_{90})

1.4.2 Exploitation

Pour l'essai n°1


- Vérifier du rapport des valeurs moyennes
- Le comparer au coefficient de transfert statique déterminé précédemment
- Vérifier le rapport des amplitudes et le déphasage à partir du modèle déterminé précédemment

Pour l'essai n°2

- Interpréter les résultats de cet essai et proposer un modèle de comportement plus réaliste (fonction de transfert en boucle fermée TF_F)


1.5 Réponse à un échelon de vitesse (rampe)

1.5.1 Expérimentation

- Choisir une valeur de repos égale à 0,2 %
- Choisir une consigne de type "Rampe" et introduire les paramètres. Pour cela 'cliquer' sur le bloc "Consigne" puis sur le bouton ,

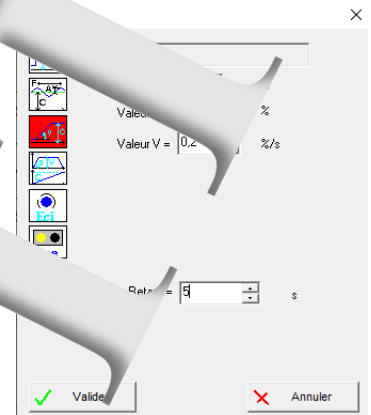
introduire la valeur de α égale à 80 %, puis la valeur de V égale à 0,2%/s, et enfin 'cliquer' sur "Valider".

- Appliquer la commande définie en "cliquant" sur le

commutateur  ce qui aura pour effet de démarrer l'enregistrement

- Sélectionner les points d'enregistrement notés "C", "M" et "E"

- Visualiser la réponse temporelle en 'cliquant' sur le bouton



1.5.2 Exploitation

- Relevé la valeur de l'erreur de traînage et la comparer avec celle calculée.

1.6 Validation du modèle

Procéder de la même manière que lors du TP 2.

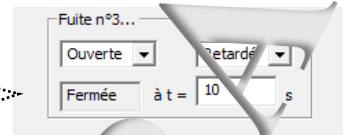
1.7 Influence de l'application d'une perturbation

Expérimentation


Il s'agit d'étudier l'influence de la fermeture des vannes en suite.

- Modifier la configuration en 'cliquant' sur le bloc « Configuration »



Par exemple, l'évolution de la fuite n°3
D'un état initial, elle s'ouvrira au bout
d'un temps



- Choisir une valeur de repos égale à 40% et un échelon de consigne de 10%
- Attendre la stabilisation du niveau

- Appliquer la commande en 'Cliquant' sur le commutateur 

- Visualiser la réponse temporelle en 'cliquant' sur le bouton 

- Adapter les échelles en X, grâce au bouton  et en Y, grâce au bouton  afin que la partie intéressante de la courbe occupe l'ensemble de l'écran.

- Inscrivez en zone commentaire vos noms et groupe de TP

Exploitation

- Relevé l'influence de la fermeture d'une des vannes en relevant la hausse du régime transitoire et en régime permanent.

2 - TP N°3.2 SYSTEME A 3 FUJITES CORRIGE PAR I.

2.1 Prédétermination

Schéma-blocs du système en boucle fermée (BF)

On envisage le système en BF avec un correcteur à action Intégrale (I.)

$$S_r(t) = k_2 \cdot \left(\frac{1}{T_i} \int \varepsilon(t) dt \right) \quad \text{Avec} \quad \varepsilon(t) = (C-M) \quad \text{et} \quad T_i \text{ la constante de temps d'intégration en s}$$

↳ Exprimer la fonction de transfert du correcteur

A partir du modèle obtenu le 10/01/2019 qu'on limite dans un premier temps d'ordre 1

$\tau \rightarrow \tau_{10}$ la constante de temps dominante en BO

↳ Compléter le schéma-blocs en BF ci-contre : On notera : $\frac{C_vo}{\Gamma_i}$

↳ Exprimer la fonction de transfert en

$$BO : \quad O(p) = \frac{M(p)}{\varepsilon(p)}$$

↳ Simplifier l'expression si on choisit

$$k_1 T_i = \tau$$

$\tau \rightarrow \tau_{10}$ la constante de temps dominante en BO

(méthode dite de la « compensation du régime dominant »).

↳ Exprimer la fonction de transfert en boucle

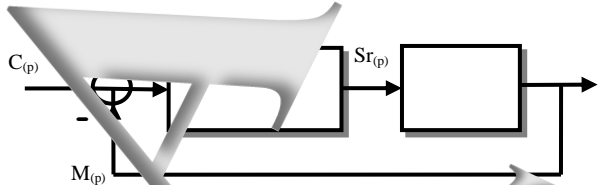
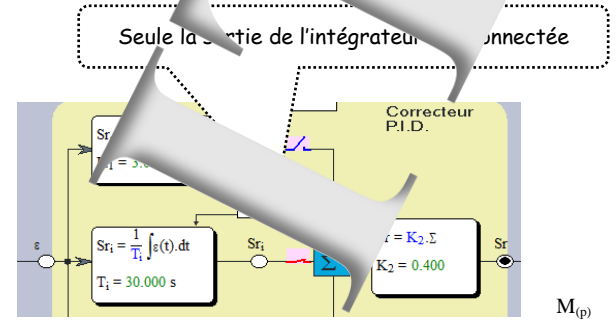
fermée sous la forme donnée ci-contre.

↳ A partir des résultats du TP n°1 où l'on a

$$C_vo \text{ et } \tau = \tau_{10} \text{ (constante de temps dominante)}$$

déterminer les paramètres du correcteur on souhaite obtenir un coefficient d'amortissement $\xi_F = 0,5$ Par ailleurs on a $T_i = 30s$

↳ En déduire les propriétés de la réponse du système à un échelon constant.



$$F(p) = \frac{M}{C} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot \xi_F}{\omega_F} p + \frac{1}{\omega_F^2} p^2}$$

2.2 Etude en régime permanent

Idem chapitre 1.2

2.3 Réponse à un échelon constant

Idem chapitre 1.3

2.4 Etude en régime harmonique

Idem chapitre 1.4

2.5 Réponse à une perturbation à vitesse (rampe)

Idem chapitre 1.5

2.6 Vérification du modèle

Idem chapitre 1.6

2.7 Influence de l'application d'une perturbation

Idem chapitre 1.7

RESSOURCES

Ouvrage

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

Auteurs : HANS Thierry, GUYÉNOT Pierre

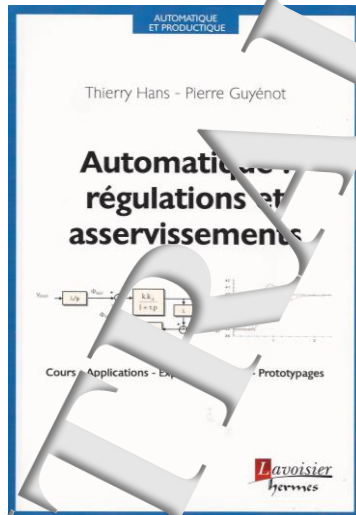
Langue : Français

Date de parution : 06-2014

Ouvrage 305 p. - 16.4x24 cm - Broché

ISBN : 9782746246317

Lavoisier
hermes



Sommaire

PARTIE I
Eléments de cours
Exercices d'applications : énoncés – solutions

1. INTRODUCTION	11
1.1. Généralités	11
1.2. Classes de systèmes	11
1.3. Caractérisation du comportement	11
1.4. Méthodologie	11
2. LA TRANSFORMATION DE L'ESPACE	15
2.1. Définition	15
2.2. Propriétés	15
2.3. Théorèmes fondamentaux	20
2.4. Exercices d'application	21
3. FONCTIONS DE TRANSFERT ET SCHEMA-BLOCS	25
3.1. Définitions	25
3.2. Fonction de transfert en boucle fermée	27
3.3. Représentations « A RETOUR UNITAIRE »	27
3.4. Influence du bouclage	28
3.5. Système perturbé	29
3.6. Exercice 3-1 : Commande en couple d'un mécanisme J.F.	29
3.7. Exercice 3-2 : Commande en vitesse d'un mécanisme 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 régimes transitoires typiques	35
4.4. Régime dynamique établi : régime harmonique	35
4.5. Exercice 4 : Régimes transitoires sur mécanisme J.F.	39
5. SYSTEMES DU PREMIER ORDRE	43
5.1. Définitions	43
5.2. Fonction de transfert en boucle fermée à retour	43
5.3. Comportement en régime statique	44
5.4. Réponse à une entrée en échelon constant	44
5.5. Réponse à une entrée en rampe	46
5.6. Réponse à une entrée sinusoïdale	46
5.7. Exercice 5-1 : Identification expérimentale d'un servo-mécanisme	50
5.8. Exercice 5-2 : Régulation de la température d'un four	55
6. SYSTEMES DU DEUXIEME ORDRE	59
6.1. Définitions	59
6.2. Fonction de transfert en boucle fermée	59
6.3. Comportement en régime statique	60
6.4. Réponse à une entrée en échelon constant	60
6.5. Réponse à une entrée en rampe	67
6.6. Réponse à une entrée sinusoïdale	67
6.7. Exercice 6 : Régulation en température d'un local	72
7. SYSTEMES DU PREMIER ORDRE AVEC INTEGRATION	75
7.1. Définitions	75
7.2. Fonction de transfert en boucle fermée à retour unitaire	75
7.3. Comportement en régime statique	76
7.4. Réponse à une entrée en échelon constant	76
7.5. Réponse à une entrée sinusoïdale	77
7.6. Exercice 7 : Asservissement en position 1	79

8. LIEUX D'EVANS ET REGIMES DOMINANTS	81
8.1. Définitions et généralités	81
8.2. Lieux d'Evans	81
8.3. Régimes dominants	84
8.4. Exercice 8 : Asservissement en position 2	87
9. PRÉCISION D'UN S.A.L.C.	91
9.1. Définitions	91
9.2. Précision	91
9.3. Précision	92
9.4. Précision	93
9.5. Précision	94
9.6. Ex 9 : Précision de positionnement d'une charge pesante	95
10. STABILITE D'UN S.A.L.C.	99
10.1. Etude à partir d'un A.F.T.B.O.	99
10.2. Etude à partir d'un A.F.T.B.O. - I.B.P.	103
10.3. Exercice 10 : Stabilité d'un système du 1 ^{er} ordre avec intégration	105
10.4. Exercice 10 : Stabilité d'un système du 2 nd ordre avec intégration	107
11. CORRECTION PROPORTIONNELLE INTEGRALE DERIVEE (P.I.D.)	109
11.1. Expressions générales	109
11.2. Influence sur le comportement 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. (Derivee)	112
11.5. Comportement et influence d'un correcteur P.I.	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 : Correction P.I. ; P.I. ; P.D. d'un servo-mécanisme	123
12. AUTRES TECHNIQUES DE CORRECTION DES S.A.L.C.	133
12.1. Placement des pôles de la FTBF	133
12.2. Retour d'état	134
12.3. Retour d'état	134
12.4. Retour d'état	139
12.5. Retour d'état	144
13. REALISATIONS PRATIQUES DE CORRECTEURS	147
13.1. Structure de correcteurs P.I.D. dans le domaine « continu »	147
13.2. Synthèse de correcteurs dans le domaine « discret »	148
13.3. Techniques d'interfaces avec les processeurs	154
13.4. Exercice 13 : Régulateur numérique à « trains d'impulsions »	155
14. ASSERVISSEMENTS DE PHASE	161
14.1. Généralités	161
14.2. Fonctions de transfert et schéma-blocs	161
14.3. Exercice 14 : Démodulateur FM	164
15. SYSTEMES A RETARD PUR OU « A TEMPS MORT »	169
15.1. Comportement et modélisation en BO	169
15.2. Comportement et modélisation en BF	171
15.3. Correction avec compensation du temps mort	174
15.4. Exercice 15-1 : Asservissement de courant d'un moteur	175
15.5. Exercice 15-2 : Etude d'une régulation de niveau	180
16. SYNTHÈSE PAR PROTOTYPAGE RAPIDE	187
16.1. Méthodologie et outils	187
16.2. Exercice 16 : Prototypage d'une régulation de débit d'eau	189
PARTIE II	
PROBLÈME DE SYNTHÈSE	
17. ASSERVISSEMENTS SUR POSTE DE DECOUPE	199
But et description fonctionnelle du système	199
Enoncé	201
Solution	202
18. REGULATION DE TEMPERATURE A RETOUR UNITAIRE	211
But et description fonctionnelle du système	211
Enoncé	213
Solution	214
19. ETUDE D'UN CAPTEUR DE VITESSE	217
But et description fonctionnelle du système	217
Enoncé	218
Solution	220
20. ASSERVISSEMENT EN VITESSE POUR 'FOLDER'	225
But et description fonctionnelle du système	225
Enoncé	227
Solution	229
21. ASSERVISSEMENT EN POSITION DE LA BALANCE	231
But et description fonctionnelle du système	231
Enoncé	235
Solution	236
ANNEXES	241
1- ABACQUES RELATIFS AUX SYSTEMES DU DEUXIEME ORDRE	241
2- ABACQUES RELATIFS AUX SYSTEMES DU DEUXIEME ORDRE	245
EXERCICES	249
INDEX	253

Didacticiel gratuit « D_CCA_Eval »



Objet

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

Le logiciel « D_CCA_Eval » a deux objectifs :

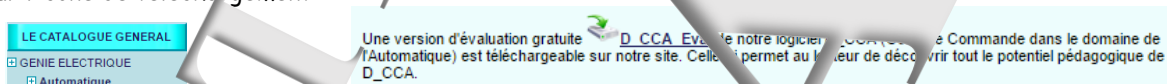
- ↳ Evaluer les possibilités du logiciel « D_CCA » par l'exploitations d'enregistrements expérimentaux, préalablement effectués sur les applications « Didalab » et ce, sans y être relié ;
- ↳ reproduire les exploitations d'essais expérimentaux et de prototypages rapides développées dans l'ouvrage « **Automatique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

Téléchargement :

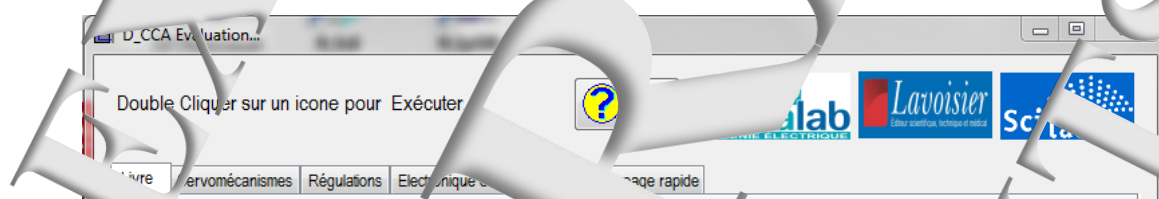
A partir du site :

www.didalab.fr
DIDALAB / Matériels Didactiques, Enseignement Technique et Supérieur

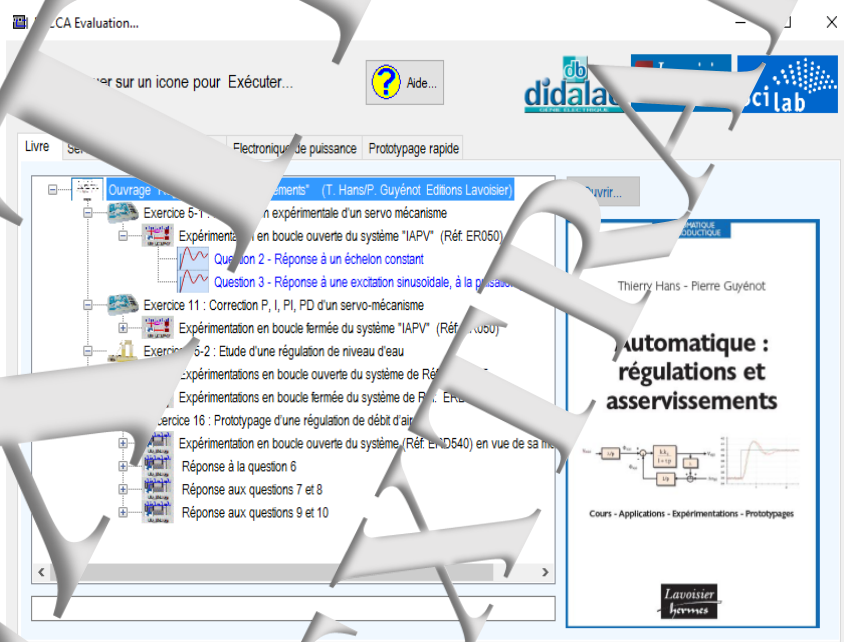
Dans le menu « LE CATALOGUE GENERAL » Cliquer' sur « GENIE ELECTRIQUE » puis sur « Automatique » et enfin sur l'icône de téléchargement :



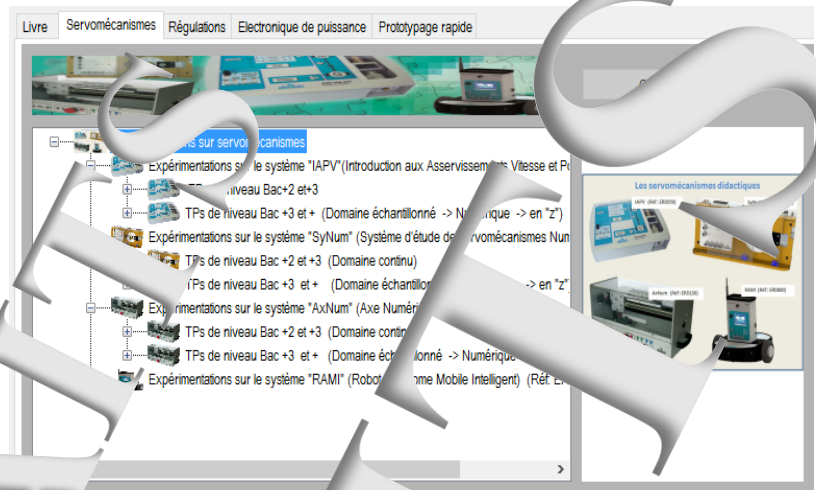
Présentation :



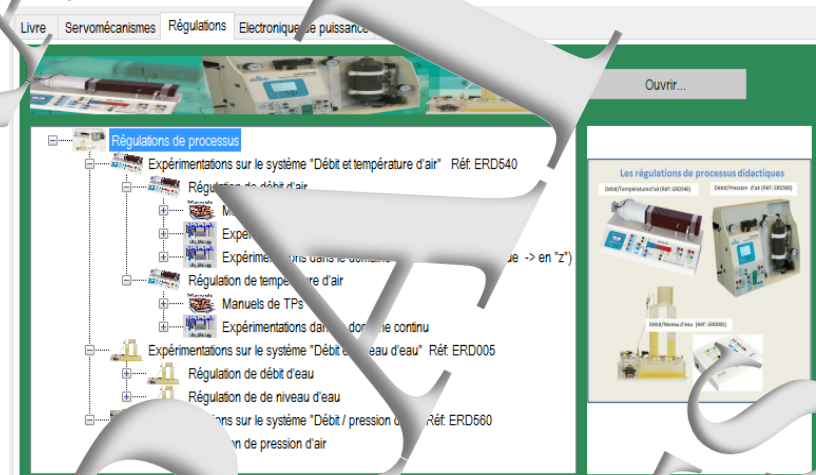
→ Le menu « Livre »



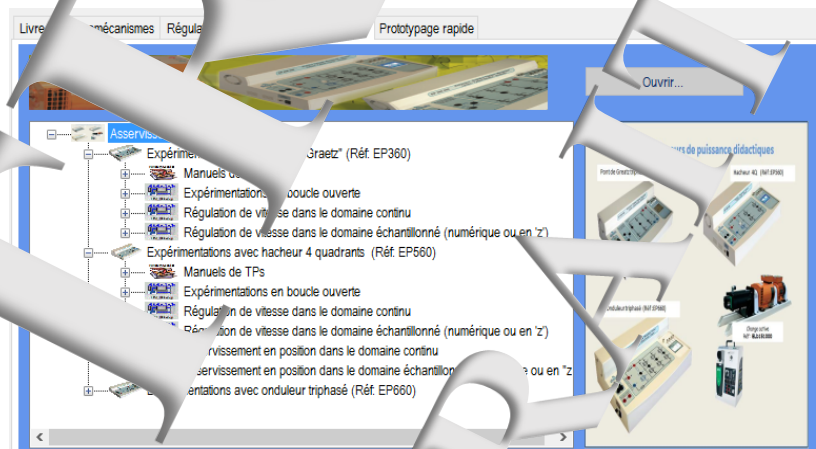
→ Le menu « Servomécanismes »



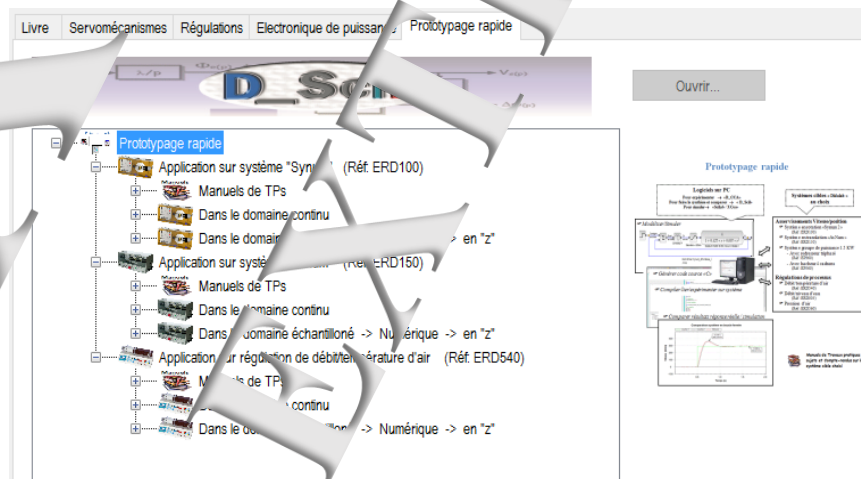
→ Le menu « Régulations »



→ Le menu « Elec de puissance »



→ Le menu « Prototypage rapide »



Version : Mars 2020



Didalab
Z.A. de Saint-Pierre
du Groupe Manoukian
59100 ELANCOURT
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