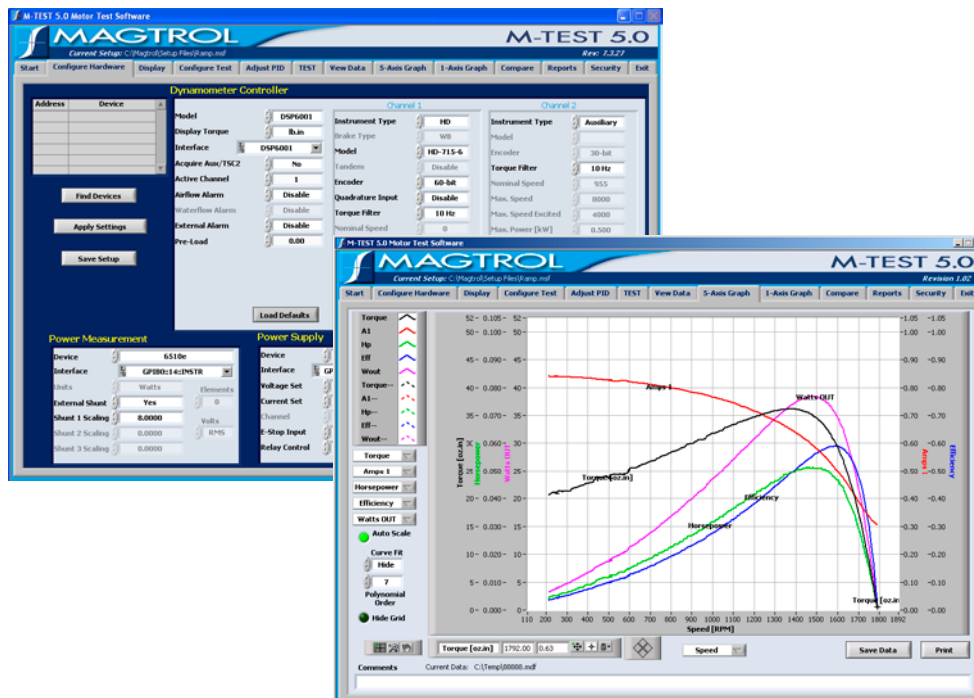


MAGTROL

Logiciel de test moteurs

M-TEST 5.0



Manuel d'utilisation

Ce document a été élaboré avec le plus grand soin possible. Cependant, Magtrol Inc./Magtrol SA refuse d'endosser toute responsabilité dans l'éventualité d'erreurs ou d'omissions. Il en va de même pour tout dommage découlant de l'utilisation d'informations contenues dans ce manuel.

COPYRIGHT

Copyright ©2007 Magtrol SA. Tous droits réservés.

Les informations contenues dans ce document ne peuvent être copiées, reproduites ou divulguées, en totalité ou en partie, sans autorisation écrite préalable de Magtrol.

MARQUES DÉPOSÉES

National Instruments™, LabVIEW™, FieldPoint™, NI-DAQ™ et NI-488.2™ sont les marques déposées de National Instruments Corporation.

Microsoft® et Windows® sont les marques déposées de Microsoft Corporation.

Pentium® et Celeron® sont les marques déposées d'Intel Corporation.

Remarques concernant la sécurité



1. Il est obligatoire de mettre à terre tous les freins dynamométriques ainsi que les équipements électroniques. Cela permet de protéger aussi bien les utilisateurs que les appareils.
2. Contrôler la compatibilité des équipements avec la tension du réseau.
3. Ne faire fonctionner les moteurs testés ainsi que les freins dynamométriques qu'après avoir pris toutes les mesures de sécurité requises.

Enregistrement des modifications

L'éditeur se réserve le droit d'effectuer toute modification, même partielle, du présent manuel sans avis préalable. Les mises à jour des manuels sont disponibles et peuvent être téléchargeables à partir du site web de Magtrol www.magtrol.com/support/manuals.htm.

Comparez la date d'édition de ce manuel avec celle de la dernière mise à jour du document qui se trouve sur internet. La liste des modifications suivante répertorie les mises à jour réalisées.

DATE DES MODIFICATIONS

Première édition française – janvier 2007. Correspond à la version 1.03+ du logiciel M-TEST 5.0.

Version française 1ère édition basée sur la version anglaise du M-TEST 5.0 édition 2ième, révision A.

Table des matières

REMARQUES CONCERNANT LA SÉCURITÉ	I
ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS	II
DATE DES MODIFICATIONS.....	II
TABLE DES MATIÈRES	III
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	VII
PRÉFACE	IX
BUT ET PORTÉE DE CE MANUEL.....	IX
A QUI S'ADRESSE CE MANUEL.....	IX
STRUCTURE DE CE MANUEL.....	IX
SYMBOLES UTILISÉS DANS CE MANUEL.....	XI
1. INTRODUCTION	1
1.1 M-TEST 5.0.....	1
1.2 CONFIGURATION REQUISE.....	1
1.3 CARACTÉRISTIQUES SOFTWARE.....	2
1.3.1 Nouvelles fonctionnalités de M-TEST 5.0.....	2
1.3.2 Autres caractéristiques.....	2
1.4 FICHE TECHNIQUE.....	3
2. INSTALLATION	6
2.1 PROCÉDURE D'INSTALLATION.....	6
2.2 INSTALLATION DU LOGICIEL M-TEST 5.0 ET DE SES DRIVERS.....	6
2.2.1 Créer un raccourci sur votre bureau.....	8
2.3 INSTALLATION DU DRIVER D'ACQUISITION DE DONNÉES NI-DAQMX.....	8
2.4 INSTALLATION DE LA CARTE D'INTERFACE.....	9
2.4.1 Installation de la carte GPIB.....	9
2.4.2 Configuration des composantes GPIB.....	10
2.4.3 Interface série RS-232.....	11
2.5 SONDÉS ENTRÉES/MESURE DE TEMPÉRATURE.....	11
2.5.1 Contrôleur FieldPoint de National Instruments.....	11
2.5.2 Module d'acquisition de données USB-9211A de National Instruments.....	13
2.6 CARTE D'ACTIONNEUR DE RELAIS NATIONAL INSTRUMENTS NI 6521.....	13
2.6.1 Installation de la carte relais.....	13
3. INTERFACE M-TEST 5.0	14
3.1 LANCER LE LOGICIEL M-TEST 5.0.....	14
3.2 FENÊTRES M-TEST.....	14
3.2.1 Start.....	15
3.2.2 Config Matériel.....	15
3.2.3 Affichage.....	15
3.2.4 Config Test.....	15
3.2.5 PID.....	15
3.2.6 Test.....	15
3.2.7 Acquisition.....	15
3.2.8 Graph 5 axes.....	15
3.2.9 Graph 1 axe.....	15
3.2.10 Compare.....	15

3.2.11	Rapport.....	15
3.2.12	Sécurité.....	16
3.2.13	Exit.....	16
3.3	NAVIGUER DANS M-TEST 5.0.....	16
3.3.1	Help.....	16
3.3.2	Tabs.....	16
3.3.3	Text Boxes.....	16
3.3.4	Indicateurs.....	17
3.3.5	Inaccessible Controls.....	17
4.	DÉMARRAGE.....	18
4.1	LOGIN.....	18
4.1.1	Logout.....	19
4.2	SÉLECTION DE LA LANGUE.....	19
4.2.1	Langues additionnelles.....	19
4.3	FICHER DE CONFIGURATION COURANT.....	20
4.3.1	Sauvegarde de la configuration.....	20
4.4	CHARGEMENT D'UN FICHER DE DONNÉES.....	20
4.4.1	Sauvegarde des données.....	20
4.5	CHARGEMENT D'UN FICHER DE RAPPORT.....	20
4.5.1	Sauvegarde des rapports.....	20
5.	CONFIGURATION DU MATÉRIEL.....	21
5.1	DÉTECTION DE COMPOSANTES ET D'ADRESSES GPIB.....	21
5.2	CONTRÔLEUR DE FREINS DYNAMOMÉTRIQUES.....	22
5.2.1	Alarmes.....	23
5.2.2	Chargement des valeurs par défaut.....	23
5.2.3	Canaux.....	24
5.3	MESURE DE PUISSANCE.....	27
5.4	ALIMENTATION.....	28
5.5	ENTRÉES POUR CAPTEURS.....	29
5.5.1	Sélection du module ou du thermocouple.....	29
5.5.2	USB-9211A.....	29
5.5.3	FieldPoint TC.....	30
5.6	SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION DU MATÉRIEL.....	31
5.6.1	Appliquer la configuration.....	31
5.6.2	Sauvegarde de la configuration.....	31
6.	AFFICHAGE.....	32
6.1	CONFIGURATION DE L'AFFICHAGE.....	32
6.1.1	Paramètres moteur.....	32
6.1.2	Navigation.....	33
6.2	SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION.....	33
7.	SÉLECTION DU TYPE DE TEST.....	34
7.1	TEST RAMPE.....	34
7.1.1	Méthodes de mesure.....	34
7.1.2	Etablissement de la moyenne des valeurs de couple lors d'un test Rampe (Average-D/U (Down/Up).....	35
7.1.3	Facteur de correction dynamique (Dynamic-CF).....	37
7.2	TEST COURBE.....	39
7.3	TEST MANUEL.....	41
7.4	TEST PASS/FAIL DE MOTEURS.....	41
7.4.1	Exemple d'un test Pass/Fail.....	42

8. CONFIGURATION DU TEST	46
8.1 SÉLECTION TEST	46
8.2 ACQUISITION DES DONNÉES (DATA LOGGING).....	47
8.3 PARAMÈTRES D'EXÉCUTION DE TESTS COURBE ET MANUEL	48
8.3.1 Tableau des données de contrôle.....	51
8.4 PARAMÈTRES POUR TEST RAMPE.....	52
8.4.1 Tableau de points d'acquisition spéciaux.....	56
8.5 PARAMÈTRES POUR TESTS PASS/FAIL	57
8.5.1 Tableau des données de contrôle.....	58
9. AJUSTEMENT DES VALEURS PID	59
9.1 PARAMÈTRES PID	60
9.2 AJUSTEMENT DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST COURBE OU PASS-FAIL	61
9.3 AJUSTEMENT DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST RAMPE.....	64
10. TEST	67
10.1 CONFIGURATION DU MATÉRIEL.....	67
10.2 CONFIGURATION DE L'AFFICHAGE	67
10.3 CONFIGURATION ET EXÉCUTION DU TEST	68
10.3.1 Test Courbe	68
10.3.2 Test Rampe.....	69
10.3.3 Test Manuel.....	69
10.3.4 Test Pass/Fail.....	70
10.4 AFFICHAGE DES DONNÉES DE MESURE	70
10.4.1 Affichage sous forme de tableau.....	70
10.4.2 Affichage graphique.....	70
10.5 CONFIGURATION DU RAPPORT.....	71
10.6 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE.....	71
11. AFFICHAGE DES DONNÉES	72
11.1 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE.....	72
11.2 IMPRESSION DES DONNÉES DE MESURE.....	73
12. GRAPHIQUES À 5 AXES	74
12.1 SÉLECTION DES PARAMÈTRES AFFICHÉS GRAPHIQUEMENT	74
12.2 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE.....	74
13. GRAPHIQUES À 1 AXE	75
13.1 SÉLECTION DES PARAMÈTRES AFFICHÉS GRAPHIQUEMENT	75
13.2 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE.....	75
14. COMPARER	76
14.1 CHARGEMENT DES DONNÉES DE MESURE	76
14.2 SÉLECTION DES PARAMÈTRES PRÉSENTÉS GRAPHIQUEMENT	76
15. RAPPORTS	77
15.1 CONFIGURATION DU RAPPORT.....	78
15.2 AFFICHAGE DU RAPPORT	79
15.3 SAUVEGARDER LE RAPPORT	79
15.4 IMPRIMER LE RAPPORT	79
16. SÉCURITÉ	81

16.1	GESTION DES MOTS DE PASSE.....	81
16.1.1	Affichage du mot de passe	82
16.1.2	Désactivation de la protection par mot de passe	82
17.	SORTIE	83
18.	DÉPANNAGE	84
ANNEXE A:	OUTILS GRAPHIQUES.....	85
A.1	LÉGENDE UTILISÉES AVEC LES GRAPHIQUES.....	85
A.2	ÉCHELLE AUTO	87
A.3	LISSAGE COURBE.....	87
A.3.1	Ordre polynomial	87
A.4	PALETTE GRAPHIQUE.....	88
A.4.1	Outil de déplacement du curseur.....	88
A.4.2	Zoom	88
A.4.3	Planning Tool	89
A.5	CURSOR LEGEND.....	89
A.5.1	Cursor Movement Selector.....	90
A.5.2	Formatting Button	90
A.5.3	Lock Button.....	90
A.5.4	Déplaceur de curseur.....	90
A.6	HIDE GRID	91
ANNEXE B:	FACTEUR DE CORRECTION PID	92
B.1	EN SAVOIR PLUS SUR LES BOUCLES D'ASSERVISSEMENT PID.....	92
B.1.1	P (coefficient d'action proportionnelle)	92
B.1.2	I (coefficient d'action intégrale).....	92
B.1.3	D (coefficient d'action différentielle).....	92
B.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE BOUCLE D'ASSERVISSEMENT PID.....	93
B.2.1	Détermination des facteurs de correction PID pour les freins à hystérésis, à courant de Foucault et à poudre	93
B.2.2	Facteur de correction de la vitesse de rotation pour freins dynamométriques WB.....	94
B.2.3	équations	94
B.4	DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION DYNAMIQUES	94
B.4.1	Ajustement des facteurs de correction PID pour un test de moteur (Rampe descendante)	95
ANNEXE C:	RÉSUMÉ DES MÀJ DU LOGICIEL	97

TABLE DES ILLUSTRATIONS

2. INSTALLATION

Figure 2-1 Fenêtre d'installation M-TEST 5.0.....	6
Figure 2-2 Installation Complete	7
Figure 2-3 Fenêtre d'installation du driver d'acquisition de données NI-DAQ™ _{mx}	8
Figure 2-4 Assistant de démarrage NI-488.2.....	9
Figure 2-5 Assistant de dépannage NI-488.2.....	10
Figure 2-6 Configuration de la carte GPIB	10

3. INTERFACE M-TEST 5.0

Figure 3-1 Fenêtre de démarrage de M-TEST 5.0	14
Figure 3-2 Exemple d'inaccessibilité d'éléments de configuration	17

4. DÉMARRAGE

Figure 4-1 Fenêtre de démarrage de M-TEST 5.0	18
Figure 4-2 Invite pour saisie du mot de passe.....	18

5. CONFIGURATION DU MATÉRIEL

Figure 5-1 Fenêtre de configuration du logiciel M-TEST 5.0.....	21
---	----

6. AFFICHAGE

Figure 6-1 Fenêtre de configuration de l'affichage.....	32
---	----

7. SÉLECTION DU TYPE DE TEST

Figure 7-1 Détermination de la moyenne lors d'un test Rampe avant compensation de l'effet d'inertie	35
Figure 7-2 Courbe de couple par calcul de moyennes lors d'un test Rampe	36
Figure 7-3 Détermination du facteur de correction (Correction Factor Calculation)	37
Figure 7-4 Test CF dynamique avant compensation de l'effet d'inertie	38
Figure 7-5 Test CF dynamique	38
Figure 7-6 Configuration d'une courbe de charge asservie en couple	40
Figure 7-7 Résultat d'un test Rampe (couple).....	40
Figure 7-8 Configuration d'un test Pass/Fail.....	42
Figure 7-9 Affichage d'un test Pass/Fail	43
Figure 7-10 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail.....	43
Figure 7-11 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test non réussi).....	44
Figure 7-12 Tableau Excel Microsoft avec les valeurs de mesure	45

8. CONFIGURATION DU TEST

Figure 8-1 Fenêtre de configuration du test	46
Figure 8-2 Fenêtre de configuration de tests Courbe.....	48
Figure 8-3 Fenêtre de configuration de tests Manuel.....	49
Figure 8-4 Fenêtre de configuration du test Rampe.....	52
Figure 8-5 Fenêtre de configuration de tests Pass/Fail	57

9. AJUSTEMENT DES VALEURS PID

Figure 9-1 Fenêtre d'ajustement des valeurs PID.....	59
Figure 9-2 Courbe (sans I ni D).....	62
Figure 9-3 Courbe (P à 25%).....	62
Figure 9-4 Courbe (avec P et I).....	63
Figure 9-5 Courbes ajustées.....	63
Figure 9-6 Rampe (avec bosse et offset).....	64
Figure 9-7 Rampe (avec bosse).....	65
Figure 9-8 Rampe (sans bosse mais instable).....	65
Figure 9-9 Rampe (pas de bosse et stable).....	66
Figure 9-10 Rampe finale	66

10. TEST

Figure 10-1 Exemple d'une fenêtre Test.....	68
---	----

11. AFFICHAGE DES DONNÉES	
<i>Figure 11–1 Fenêtre d’affichage des données de mesure</i>	72
<i>Figure 11–2 Fenêtre de configuration de l’impression des données de mesure</i>	73
12. GRAPHIQUES À 5 AXES	
<i>Figure 12–1 Fenêtre d’affichage de graphiques à 5 axes</i>	74
13. GRAPHIQUES À 1 AXE	
<i>Figure 13–1 Fenêtre d’affichage de graphiques à 1 axe</i>	75
14. COMPARER	
<i>Figure 14–1 Fenêtre de comparaison de résultats</i>	76
15. RAPPORTS	
<i>Figure 15–1 Fenêtre de rapports</i>	77
<i>Figure 15–2 Fenêtre d’affichage de rapports</i>	79
<i>Figure 15–3 Exemple d’un rapport de test</i>	80
16. SÉCURITÉ	
<i>Figure 16–1 Fenêtre de gestion des mots de passe</i>	81
17. SORTIE	
<i>Figure 17–1 Fenêtre de sortie du logiciel M-TEST 5.0</i>	83
18. DÉPANNAGE	
ANNEXE A: OUTILS GRAPHIQUES	
<i>Figure A–1 Fenêtre graphique M-TEST</i>	85
ANNEXE B: FACTEUR DE CORRECTION PID	
<i>Figure B–1 Schéma bloc d’une boucle d’asservissement</i>	93
<i>Figure B–2 Réponse d’un système lors d’un test Rampe avec valeur I basse (rampe descendante)</i>	95
<i>Figure B–3 Réponse d’un système lors d’un test Rampe avec valeur I haute (rampe descendante)</i>	96
<i>Figure B–4 Réponse d’un système lors d’un test Rampe avec valeur I dynamique (rampe descendante)</i>	96

Préface

BUT ET PORTÉE DE CE MANUEL

Ce manuel comporte toutes les informations nécessaires à la mise en service et à l'utilisation du logiciel de test moteurs 5.0 de Magtrol. Ce manuel doit être lu attentivement avant l'utilisation du logiciel, puis gardé à portée de main pour consultation ultérieure.

A QUI S'ADRESSE CE MANUEL

Ce manuel s'adresse à des utilisateurs de bancs d'essais de moteurs Magtrol se servant d'un logiciel comme complément pour effectuer les mesures. Un banc d'essais Magtrol se compose normalement:

- de feins à hystérésis, à courant de Foucault ou/et à poudre (HD, WB ou PB)
- de couplemètres (TM, TMB ou TMHS)
- d'un analyseur de puissance (modèle 5100, 5300, 6510, 6510e, 6530 ou 6550)
- d'un contrôleur de frein dynamométrique (modèle DSP6000, DSP6001, 5240 ou 4629B)

Il est également possible d'utiliser d'autres équipements optionnels. Une alimentation à courant continu peut être utilisée en lieu et place d'un analyseur de puissance pour lire le courant et la tension. Cette solution n'est cependant pas recommandable, car aussi bien la précision de mesure que les vitesses de transmission de données sont sensiblement plus faibles.

STRUCTURE DE CE MANUEL

Ce paragraphe donne une idée générale sur les informations contenues dans ce manuel et sur leurs présentations. Certaines informations ont été délibérément répétées dans le but de minimiser les renvois à d'autres chapitres et paragraphes et de faciliter la compréhension du manuel.

Résumé des différents chapitres:

- Chapitre 1: INTRODUCTION – Contient la fiche technique du logiciel de test moteurs M-TEST 5.0 et décrit les caractéristiques de la nouvelle version de ce logiciel.
- Chapitre 2: INSTALLATION – Contient les informations utiles à l'installation du logiciel M-TEST 5.0, de l'interface GPIB, du logiciel de mesure de température FieldPoint et de la carte des actionneurs des relais PCI National Instruments.
- Chapitre 3: INTERFACE M-TEST 5.0 – Contient les indications de mise en service, d'utilisation et de navigation entre les divers programmes ainsi qu'un résumé des possibilités offertes par le logiciel M-TEST 5.0.
- Chapitre 4: DÉMARRAGE – Contient les instructions de login et de logout, de sélection de langage, de chargement et de sauvegarde des fichiers M-TEST.
- Chapitre 5: CONFIGURATION DU MATÉRIEL – Contient les informations de programmation et de configuration de M-TEST 5.0, ainsi que les indications détaillées sur les équipements de test, le contrôleur, l'analyseur de puissance, les alimentations et le logiciel de mesure de température utilisés en configuration test.
- Chapitre 6: AFFICHAGE – Contient les informations concernant la sélection des paramètres de moteur à tester.

-
- Chapitre 7: **SÉLECTION DU TYPE DE TEST** – Contient les descriptions des différentes méthodes de test mises à disposition par le logiciel M-TEST 5.0 ainsi que les informations permettant de sélectionner les différents tests disponibles.
- Chapitre 8: **CONFIGURATION DU TEST** – Contient les informations de configuration de M-TEST 5.0 en fonction du type de test à réaliser.
- Chapitre 9: **AJUSTEMENT DES VALEURS PID** – Contient les instructions permettant l’ajustement des valeurs d’asservissement (proportionnel, intégral et différentiel = PID) pour les test «rampe», «courbe» ou «Pass/Fail».
- Chapitre 10: **TEST** – Contient les instructions détaillées permettant de réaliser des tests «Rampe», «Courbe», «Manuel» et «Pass/Fail».
- Chapitre 11: **AFFICHAGE DES DONNÉES** – Contient les instructions de présentation, de sauvegarde et de sortie sur imprimante sous forme de tableaux des données récoltées durant les tests.
- Chapitre 12: **GRAPHIQUES À 5 AXES** – Contient les informations générales pour la visualisation superposée des données récoltées.
- Chapitre 13: **GRAPHIQUES À 1 AXE** – Contient les informations générales pour la visualisation des données récoltées à l’aide d’un maximum de trois graphiques séparés.
- Chapitre 14: **COMPARER** – Contient les instructions permettant d’afficher simultanément deux séries de données récoltées durant un test.
- Chapitre 15: **RAPPORTS** – Contient les instructions permettant de créer, visualiser, sauvegarder et imprimer les rapports des tests effectués.
- Chapitre 16: **SÉCURITÉ** – Contient les instructions permettant de protéger le système à l’aide de mots de passe en option.
- Chapitre 17: **SORTIE** – Contient les instructions permettant de quitter le logiciel M-TEST 5.0
- Chapitre 18: **DÉPANNAGE** – Contient des indications pour résoudre des problèmes mineurs pouvant survenir lors de la configuration, la mise en route et l’utilisation du logiciel.
- Annexe A: **OUTILS GRAPHIQUES** – Contient les informations détaillées de formatage et d’utilisation des graphiques dans le logiciel M-TEST 5.0.
- Annexe B: **FACTEURS DE CORRECTION PID** – Résume la théorie d’asservissement et d’application de facteurs de correction PID. PID/SCALING et de vitesse.
- Annexe C: **RÉSUMÉ DES MISES À JOUR DU LOGICIEL** – Décrit en détail le logiciel de tests moteur M-TEST 5.0 ainsi que toutes les modifications apportées au logiciel depuis la première édition.

SYMBOLES UTILISÉS DANS CE MANUEL

Les symboles et les styles d'écriture suivants sont utilisés dans ce manuel pour mettre en évidence certaines remarques importantes:



Remarque: Ce symbole est destiné à rendre l'utilisateur attentif à certaines informations complémentaires ou à des conseils en rapport avec le sujet traité. Il indique également des possibilités d'optimisation du travail.



ATTENTION: CE SYMBOLE EST DESTINÉ À RENDRE L'UTILISATEUR ATTENTIF À DES INFORMATIONS, DIRECTIVES, PROCÉDURES, ETC. QUI, SI ELLES SONT IGNORÉES, PEUVENT PROVOQUER DES DOMMAGES AU MATÉRIEL DURANT SON UTILISATION. LE TEXTE DÉCRIT LES PRÉCAUTIONS À PRENDRE ET LES CONSÉQUENCES POUVANT DÉCOULER D'UN NON-RESPECT DE CELLES-CI.



DANGER! **CE SYMBOLE INDIQUE LES DIRECTIVES, PROCÉDURES OU MESURES DE SÉCURITÉ QUI DOIVENT ÊTRE SUIVIES AVEC LA PLUS GRANDE ATTENTION AFIN D'ÉVITER TOUTE ATTEINTE À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE DE L'UTILISATEUR OU D'UNE TIERCE PERSONNE. L'UTILISATEUR DOIT ABSOLUMENT TENIR COMPTE DES INFORMATIONS DONNÉES ET LES METTRE EN PRATIQUE AVANT DE CONTINUER.**

1. Introduction

1.1 M-TEST 5.0

Le logiciel Magtrol M-TEST 5.0 constitue l'outil technologiquement le plus avancé de test de moteurs et d'acquisition de données dans un environnement Windows® 2000/XP pour PC. Combiné avec le banc d'essais de moteurs proposé par Magtrol, ce logiciel est en mesure de déterminer la puissance et un bon nombre de valeurs caractéristiques des moteurs testés. Le logiciel M-TEST 5.0 permet également de réaliser des tests «Pass/Fail» sur des lignes de production et des applications d'inspections. Les données collectées, puis traitées par M-TEST 5.0 peuvent être sauvegardées, affichées puis imprimées sous forme de tableaux ou de graphiques. Il est également possible d'exporter ces données vers un tableur. Le logiciel M-TEST 5.0 permet aussi de simuler des charges, d'exécuter des tests utilisant des rampes comme valeurs consigne et de générer des courbes de vitesse de rotation et de couple. Le logiciel M-TEST 5.0 permet aussi de simuler des charges, d'exécuter des tests utilisant des rampes comme valeurs consigne et de générer des courbes de vitesse de rotation et de couple. Magtrol peut également modifier le logiciel M-TEST 5.0 en fonction des besoins du client et des tests spécifiques qu'il doit réaliser sur ses moteurs.

Le logiciel M-TEST 5.0 peut être utilisé en combinaison avec les appareils de test Magtrol suivants:

- contrôleurs de freins dynamométriques (DSP6001/6000, 5240 ou 4629B)
- freins à hystérésis, à courant de Foucault et à poudre (HD, WB ou PB)
- couplemètres (TM, TMB ou TMHS)
- analyseur de puissance (6530, 6510e, 6510, 6550, 5100 ou 5300)



Remarque: Il est possible d'utiliser l'alimentation en courant continu en lieu et place de l'analyseur de puissance pour lire les valeurs de courant et de tension. Cette méthode n'est cependant pas conseillée, car aussi bien la précision de lecture que la vitesse de transmission sont diminuées.

Le logiciel M-TEST 5.0, qui utilise la langue de programmation LabVIEW™, permet d'effectuer un grand nombre de tests différents de moteurs. Le service technique à la clientèle de Magtrol se tient à la disposition de sa clientèle lors de développements de bancs d'essais adaptés à ses besoins.

1.2 CONFIGURATION REQUISE

- Processeur Intel® Pentium® III ou Celeron® 600 MHz ou équivalent
- Microsoft® Windows® 2000/XP
- 128 Mo de RAM
- 1 Go d'espace disque dur libre
- Affichage couleur VGA avec une résolution minimale de 1024 × 768
- Carte PCI-GPIB National Instruments™
- Interface série RS-232 en lieu et place de la carte PCI-GPIB pour le raccordement des contrôleurs Magtrol DSP6000 ou DSP6001
- logiciel National Instruments™ FieldPoint™ ou USB-9211A lorsque la fonction de mesure de température est utilisée (entrée capteurs)

1.3 CARACTÉRISTIQUES SOFTWARE

1.3.1 NOUVELLES FONCTIONNALITÉS DE M-TEST 5.0

Le logiciel M-TEST 5.0 de Magtrol a été développé à partir de sa version 4.0 qu'il remplace. Il se caractérise par un grand nombre de nouvelles fonctionnalités le rendant unique:

- **Nouvelle interface utilisateur graphique:** pages à onglets permettant une navigation plus rapide.
- **Mesure/capteur de température:** fonctionnalité de mesure de températures intégrée dans le programme standard.
- **Multilingues:** possibilité de changer de langue durant l'exécution du programme (langues disponibles: anglais, français, allemand ou espagnol). L'utilisateur dispose d'un éditeur lui permettant de créer un glossaire pour langues additionnelles.
- **Plus d'options graphiques:** possibilité d'affichage de graphiques à 3 axes au maximum (un pour chaque paramètre) dans une même fenêtre.
- **Comparaison des données de tests:** possibilité de superposition graphique des données de deux tests différents.
- **Traçage rapide de graphiques:** possibilité de modification des axes X et Y pour affichage de courbes de mesures additionnelles sans devoir quitter le graphique.
- **Outils curseur:** possibilité d'affichage des coordonnées X et Y à chaque point des courbes de mesure et de zoomer sur des sections de graphiques.
- **Simplification de l'ajustage des facteurs PID:** nouveau système d'ajustement simultané grossier et fin à l'aide de curseurs.
- **Login pour utilisateurs simples ou multiples:** possibilité de protection par mot de passe et d'attribution de droits d'accès spécifiques aux différentes fenêtres et fonctionnalités du programme.
- **Lancement automatique des fichiers de configuration sauvegardés en dernier:** gain de temps appréciable garanti aux utilisateurs n'utilisant de manière répétée qu'un type d'essais.
- **Détection automatique de composantes ou d'adresses GPIB:** possibilité d'affichage dans le programme pour simplifier le contrôle des paramètres de communication.

1.3.2 AUTRES CARACTÉRISTIQUES

- Possibilités multiples de test: Rampe, Courbe, Manuel et Pass/Fail
- Affichage de 22 paramètres de tests et de calculs
- Analyseur et acquéreurs de données triphasé
- Indicateur du sens de rotation de l'arbre moteur
- Interfaces IEEE-488 et RS-232
- Chargement automatique des valeurs d'usine du frein
- Ajustement dynamique des valeurs PID
- Routines d'ajustement des valeurs PID
- Affichage à graphiques multiples ou simples
- Ajustage de courbes
- Rapports configurés par l'utilisateur
- Fonctions de sauvegarde et de chargement

1.4 FICHE TECHNIQUE

Logiciel de test moteurs M-TEST 5.0

Les nouvelles caractéristiques de M-TEST 5.0

- **Nouvelle interface utilisateur graphique:** pages à onglets permettant une navigation plus rapide.
- **Mesure/capteur de température:** fonctionnalité de mesure de températures intégrée dans le programme standard.
- **Multilingues:** possibilité de changer de langue durant l'exécution du programme (anglais, français, allemand ou espagnol). Editeur de création d'un glossaire pour langues additionnelles.
- **Plus d'options graphiques:** affichage de graphiques à 3 axes au maximum (un pour chaque paramètre) dans une même fenêtre.
- **Comparaison des données de tests:** possibilité de superposition graphique des données de deux tests différents.
- **Traçage rapide de graphiques:** possibilité de modification des axes X/Y pour affichage de courbes de mesures additionnelles sans devoir quitter le graphique.
- **Outils curseur:** affichage des coordonnées X/Y à chaque point des courbes de mesure et zoom sur des sections de graphiques.
- **Ajustage des facteurs PID simplifié:** nouveau système d'ajustement simultané grossier et fin à l'aide de curseurs.
- **Login pour utilisateurs simples ou multiples:** protection par mot de passe et attribution de droits d'accès spécifiques aux différentes fenêtres et fonctionnalités du programme.
- **Lancement automatique des configurations sauvegardées:** gain de temps appréciable garanti aux utilisateurs n'utilisant de manière répétée qu'un type d'essais.
- **Détection automatique de composantes/adresses GPIB:** affichage pour simplification du contrôle des paramètres de communication.



M-TEST 5.0 Fenêtre de configuration hardware



M-TEST 5.0 Affichage graphique des mesures

DESCRIPTION

Le nouveau logiciel M-TEST 5.0 de Magtrol constitue l'outil technologiquement le plus avancé de tests de moteurs et d'acquisitions de données dans un environnement Windows® 2000/XP. Utilisé avec un contrôleur de freins dynamométriques, un frein dynamométrique et un couplemètre MAGTROL, le logiciel M-TEST 5.0 permet de déterminer les caractéristiques d'un moteur. Jusqu'à 22 paramètres peuvent être calculés et affichés grâce aux nombreuses fonctions graphiques de M-TEST 5.0.

En tant que partie intégrante de tout équipement de test moteurs de Magtrol, M-TEST 5.0 est en mesure d'exécuter des tests avec des consignes en forme de rampe et des tests pass/fail idéalement conçus pour réaliser des mesures sur bancs d'essais. Écrit en LabVIEW™, M-TEST 5.0 permet de tester un grand nombre de types de moteurs dans une multitude de configurations. Les données en résultant peuvent être aisément sauvegardées, affichées ou imprimées sous forme de tableaux ou de graphiques et peuvent être facilement importées dans un tableur.

Magtrol est également en mesure de réaliser des adaptations de logiciel pour satisfaire à des besoins de tests spécifiques.

MESURE DE TEMPÉRATURE

La mesure de température, précédemment uniquement disponible en option, est maintenant incluse dans M-TEST 5.0. Le logiciel permet de traiter jusqu'à 32 signaux de thermocouples ou capteurs analogiques. Les températures mesurées (roulements, bobinages, châssis de moteurs) peuvent être présentées graphiquement. Il est également possible de déterminer la capacité de refroidissement d'un outil pneumatique ou d'un moteur à combustion interne. M-TEST 5.0 permet de piloter des freins dynamométriques et d'effectuer des mesures par simulations de charges et des tests de durée de vie.

APPLICATIONS

M-TEST 5.0 se prête non seulement à des simulations de charges, des tests cycliques ou utilisant des consignes en forme de rampes, mais également à des contrôles de production grâce à sa fonction pass/fail. M-TEST 5.0 permet aussi de sauvegarder des procédures de test pour réutilisation ultérieure permettant des gains de temps intéressants spécialement pour les ingénieurs en charge de tests de moteurs.

Spécifications

M-TEST 5.0

CARACTÉRISTIQUES STANDARDS

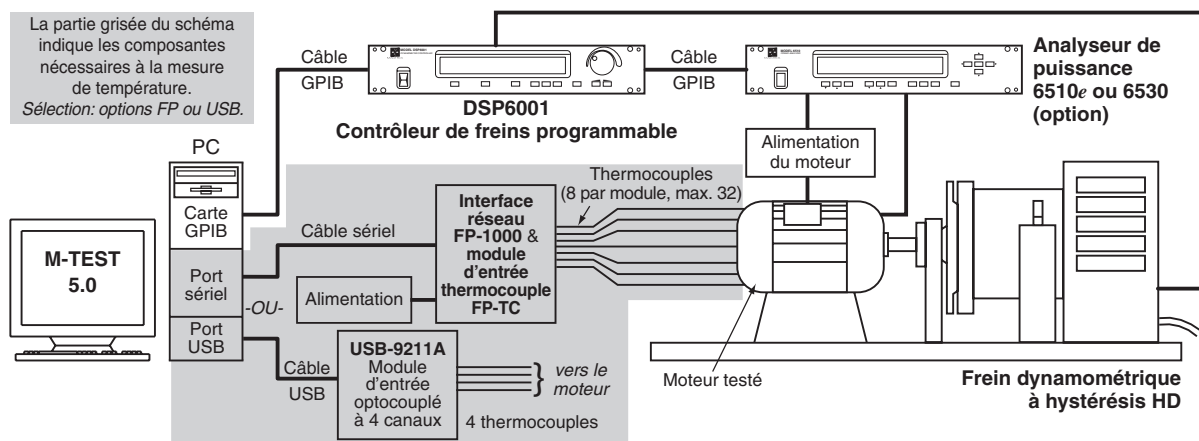
- **Options de test disponibles:**
 - Rampe:** Test effectué avec une consigne «rampe» et en tenant compte du facteur de correction d'inertie. Il permet également une extrapolation des données du rotor à la vitesse à vide et lorsqu'il est bloqué, ainsi que des interpolations entre des valeurs mesurées de couple et de vitesse.
 - Courbe:** Permet de générer des courbes (vitesse, couple, courant, tension, puissances d'entrée et de sortie). Possibilité de varier le taux d'échantillonnage et de passer d'un état de charge à l'autre à l'aide d'une fonction pas ou rampe.
 - Manuel:** Effectué manuellement avec le contrôleur de freins dynamométriques. L'ordinateur ne sert qu'à acquérir les données de mesure. Ce test permet de fixer le taux d'échantillonnage.
 - Pass/Fail:** Permet de surveiller et de comparer des valeurs de courant, de puissance électrique d'entrée (seulement avec l'analyseur de puissance), de vitesse, de couples et de puissance mécanique de sortie avec des valeurs spécifiées par le client.
- **Affichage des 22 paramètres testés et calculés** de couple, vitesse et entrées auxiliaires provenant de contrôleurs DSP6000/6001, 5240 ou 4629B (courant, tension et puissance d'un analyseur de puissance), de puissance, de rendement, de facteur de puissance, de puissance (sortie) et l'heure.
- **Interface National Instruments™ PCI GPIB et RS-232** uniquement avec DSP6001 et DSP6000.
- **Acquisition de données avec un analyseur de puissance triphasé** (courant, tension, puissance d'entrée et facteur de puissance) par phase et/ou en faisant la somme sur les trois phases.
- **Détection du sens de rotation du moteur:** horaire et anti-horaire.
- **Chargement automatique des options par défaut** des appareils de test en se basant sur leur numéro de modèle.
- **Facteur de correction dynamique PID** permet de garantir une réponse optimale du système lors d'un test avec consigne en rampe, sur toute la plage de vitesse du moteur testé (uniquement possible avec le DSP6001).
- **Routine d'optimisation PID** de l'asservissement du système (rampe, pas).
- **Graphiques** à 5 courbes dans un même graphique ou à 3 courbes à 1 axe, lecture aisée grâce à l'utilisation de couleurs et d'options de formatage (manuel ou «auto scaling»).
- **Ajustage de courbes** applicable sur la plupart des courbes de valeurs mesurées et traitées.
- **Rapports «utilisateur»** contient en une page le numéro de série du moteur, le couple maximal, la vitesse, la puissance et le courant, le nom de l'opérateur, la date et l'heure du test, le sens de rotation du moteur en 32 points (graphique X-Y).
- **Sauvegarde/chargement de la configuration** de la procédure de test en utilisant une structure standard de fichiers Windows®.

CONFIGURATION DU SYSTÈME

Le contrôleur de freins dynamométriques programmable de Magtrol constitue l'interface entre un moteur à tester et son frein dynamométrique et l'ordinateur avec son logiciel M-TEST 5.0. Lorsque des paramètres électriques du moteur doivent être également mesurés ou sont nécessaires pour déterminer les points de fonctionnement du moteur testé, une carte National Instruments™ PCI-GPIB ou une interface sérielle RS-232 (avec un DSP6000 ou un DSP6001) est requise.

Le logiciel M-TEST 5.0 est conçu pour être utilisé avec les équipements de test moteurs Magtrol suivants:

- contrôleurs de freins dyn. (DSP6001/6000, 5240, 4629B)
- freins à hystérésis, courant de Foucault et à poudre (HD, WB, PB)
- couplemètres (TM, TMB, TMHS)
- analyseurs de puissance (6530, 6510e, 6510, 6550, 5100, 5300)



Informations pour la commande

M-TEST 5.0

CONFIGURATION REQUISE

- Processeur Intel® Pentium® IV (ou équivalent)
- Microsoft® Windows® 2000/XP
- 1 GB de RAM
- 1.6 GB d'espace disque libre
- Affichage couleur VGA, résolution minimale de 1024 × 768
- Carte PCI-GPIB de National Instruments™ (livrable par Magtrol)
- Interface série RS-232 en lieu et place de la carte GPIB pour le raccordement des contrôleurs Magtrol DSP6000 ou DSP6001
- Carte National Instruments™ FieldPoint™ ou USB-9211A: uniquement nécessaire lorsque la fonction de mesure de température est utilisée.

OPTIONS ET ACCESSOIRES

	DESCRIPTION	MODÈLE #
LOGICIEL D'ACQUISITION DE TEMPÉRATURE	Interface FieldPoint et module d'entrée isolé à 8 canaux (FP-TC-120-X), interface de réseau (FP-1000), alimentation 120 V et câble sériel	HW-TTEST-FP
	Interface FieldPoint et module d'entrée isolé à 8 canaux (FP-TC-120-X), interface de réseau (FP-1000), alimentation 240 V et câble sériel	HW-TTEST-FP-A
	Module additionnel FieldPoint à 8 canaux pour thermocouples (plaque de base pour montage incluse)	004968
	Module d'entrée USB à 4 canaux (USB-9211A) et câble USB (1 m)	HW-TTEST-USB
CONTRÔLEURS	Contrôleur de freins dynamométriques programmable à haute vitesse	DSP6001
APPAREILS DE TEST	Freins dynamométriques à hystérésis	série HD
	Freins dynamométriques à courant de Foucault	série WB
	Freins dynamométriques à poudre	série PB
	Couplemètres	série TM/TMHS/TMB
ANALYSEURS DE PUISSANCE	Analyseur de puissance monophasé à haute vitesse	6510 _e
	Analyseur de puissance triphasé à haute vitesse	6530
ALIMENTATIONS	Alimentation et régulation de vitesse	6100
	Alimentation pour freins dynamométriques WB & PB, séries 2.7 et 43	DES 310
	Alimentation pour freins dynamométriques WB & PB, séries 65, 115 et 15	DES 311
	Alimentation pour freins dynamométriques HD-825	5241
DIVERS	Conditionneur de signaux de couple/vitesse de rotation	TSC 401
CARTES	Carte d'interface GPIB (PCI)	73-M023
	Carte actionneurs de relais (commande de la puissance moteur via M-TEST 5.0)	73-M052
CÂBLES	Câble GPIB, 1 mètre	88M047
	Câble GPIB, 2 mètres	88M048
	Câble de raccordement pour capteur de couple	ER 113/01

Pour en savoir plus sur la dernière version du logiciel disponible, consultez notre site web www.magtrol.com/motortesting/mtest.htm

Suite au développement de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

2. Installation

2.1 PROCÉDURE D'INSTALLATION

L'installation des logiciels est en principe réalisée comme suit:

1. Installation du logiciel M-TEST et de ses drivers.
2. Installation du logiciel d'acquisition de données NI-DAQ™mx de National Instruments™.
3. Installation de la carte d'interface PCI-GPIB. Avec un contrôleur DSP6000/6001, l'interface série RS-232 peut être utilisée.
4. Installation du contrôleur FieldPoint™ ou du module d'acquisition de données USB-9211A de National Instruments™ lorsque les fonctions de mesure de température et l'entrée du capteur de température sont utilisées.
5. Installation (en option) de la carte de l'actuateur de relais NI 6521 National Instruments™ permettant de contrôler la puissance du moteur testé à l'aide de M-TEST 5.0.

Le restant du chapitre présent contient les informations d'installation spécifiques à chaque composante du système.

2.2 INSTALLATION DU LOGICIEL M-TEST 5.0 ET DE SES DRIVERS

1. Avant d'installer le logiciel M-TEST 5.0 s'assurer d'avoir quitté tous les autres programmes.
2. Placer le CD d'installation de M-TEST 5.0 dans l'unité CD-ROM de l'ordinateur. L'installation est lancée automatiquement et la fenêtre d'installation M-TEST 5.0 apparaît à l'écran.



Remarque: Lorsque la fonction AutoRun de votre ordinateur est désactivée, le processus d'installation doit être lancé manuellement. Pour ce faire, cliquer sur le bouton **Start** puis sur **Run**. Cliquer sur **Browse** pour accéder à l'unité CD-Rom dans laquelle le CD d'installation du programme M-TEST 5.0 se trouve. Sélectionner **setup.exe** se trouvant dans la racine, puis cliquer sur **Open**.

3. Cliquer sur **Next**.

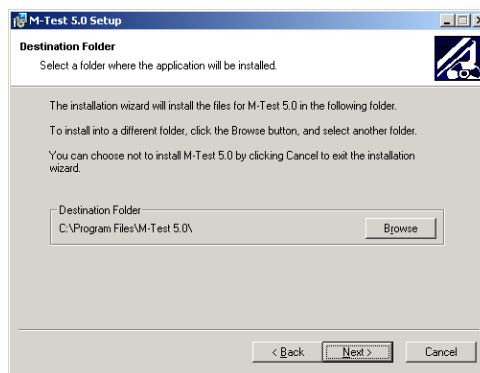


Figure 2-1 Fenêtre d'installation M-TEST 5.0

4. Sélectionner le répertoire de destination et cliquer sur **Next**. Par défaut, le programme sera installé dans C:\Program Files\M-Test 5.0\). Pour effectuer l'installation dans un autre répertoire, cliquer sur le bouton Browse et sélectionner un autre répertoire.
5. Une fois l'installation terminée, l'invite de commande MS-DOS s'ouvrira et tournera en arrière-plan. La fenêtre d'installation du programme M-TEST 5.0 indique que ce dernier a été installé avec succès.

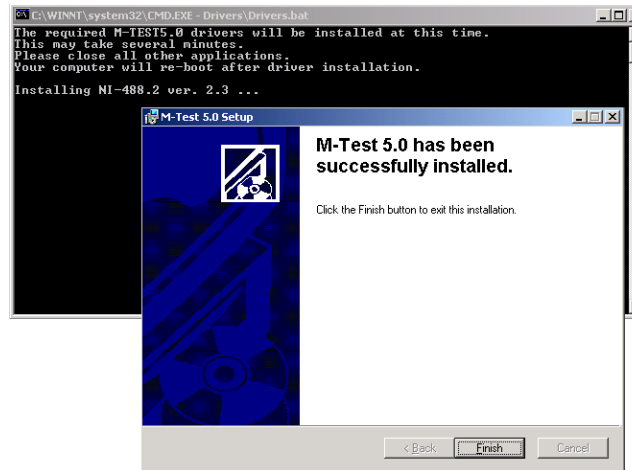


Figure 2–2 Installation Complete

6. Cliquer sur **Finish**. Les drivers nécessaires à M-TEST 5.0 s'installent automatiquement tout comme le logiciel Measurement & Automation Explorer de National Instruments.



Remarque: Le logiciel Measurement & Automation Explorer (MAX) sert à accéder à l'interface GPIB de National Instruments et aux contrôleur FieldPoint. Le logiciel MAX vous permet:

- de configurer le hard- et software de National Instruments
- de créer et éditer des canaux, des tâches, des interfaces, des échelles et des instruments virtuels
- d'exécuter des diagnostics du système
- de visualiser des unités et des instruments, ainsi que de se connecter à votre système
- de mettre à jour votre logiciel National Instruments.

7. Ces deux derniers processus étant en train d'être exécutés, la fenêtre d'information du programme d'installation apparaît à l'écran et vous demande de redémarrer votre système afin que les modifications de configuration de M-TEST 5.0 puissent entrer en vigueur. Ce message apparaissant, cliquer sur «Cancel» et votre système redémarrera ultérieurement (voir le point 8.)
8. Les drivers de M-TEST 5.0 et le logiciel Measurement & Automation de NI installés, votre ordinateur redémarrera automatiquement. Veuillez prendre note que ce redémarrage peut prendre quelques minutes.

2.2.1 CRÉER UN RACCOURCI SUR VOTRE BUREAU

Procéder comme suit pour rendre plus aisé l'accès à M-TEST 5.0 avec un raccourci:

1. Lancer Windows Explorer et trouver le répertoire dans lequel M-TEST 5.0 est installé.
2. Cliquer sur le fichier **M-Test.exe** et le tirer sur votre bureau.
3. Pour accéder à M-TEST 5.0 double-cliquer sur le raccourci pour faire démarrer le programme de manière automatique.

2.3 INSTALLATION DU DRIVER D'ACQUISITION DE DONNÉES NI-DAQmx

Le driver d'acquisition de données NI-DAQ™mx de National Instruments™ peut maintenant être installé.

1. Insérer le CD de National Instruments NI-DAQmx pour Windows de National Instruments et fourni avec le logiciel M-TEST 5.0 dans votre unité CD-ROM. Le driver peut également être téléchargé à partir du site web de National Instruments www.ni.com.



Remarque: Le lancement du logiciel d'installation NI-DAQ 8.x se fait en principe automatiquement. Si cela n'est pas le cas, cliquer sur Démarrer >> Exécuter. Entrer x:\autorun.exe, avec x comme lettre désignant l'unité CD-ROM sur votre ordinateur.

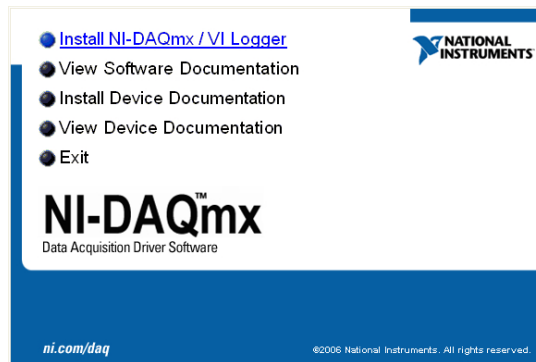


Figure 2–3 Fenêtre d'installation du driver d'acquisition de données NI-DAQ™mx

2. Cliquer sur **Install NI-DAQmx / VI Logger**. Un message de bienvenue apparaît à l'écran et l'installation est lancée. Cette opération prendra quelques instants.
3. L'initialisation terminée, la boîte de dialogue concernant les informations sur le produit s'ouvre. Lire son contenu, puis cliquer sur **Next**.
4. Sélectionner le classeur de destination, puis cliquer sur **Next**. Par défaut, le driver s'installe dans C:\Program Files\National Instruments\. En appuyant sur le bouton Browse vous pouvez sélectionner une autre destination.
5. La boîte de dialogue affiche les options d'installation et d'exécution de M-TEST 5.0. Il est conseillé de ne pas modifier les options proposées par défaut.
6. Cliquer sur **Next**.
7. Le contrat de licence du logiciel est alors affiché. La (les) licence(s) doivent être sélectionnée(s) en cliquant sur les boutons correspondants et leurs termes doivent être acceptés.
8. Cliquer sur **Next**.

9. La boîte de dialogue d'installation du logiciel apparaît à l'écran et propose un résumé des options sélectionnées. Après contrôle, cliquer sur **Next**.
10. Le logiciel d'installation a été configuré. Cliquer sur **Next** pour procéder à l'installation du driver.
11. Après quelques minutes une boîte de dialogue indique que l'installation est terminée. Cliquer sur **Next**.
12. Cliquer sur **Shut Down** pour préparer l'installation de la carte interface.



Remarque: En sélectionnant «Restart later», vous devrez redémarrer votre ordinateur avant de lancer un logiciel National Instruments.

2.4 INSTALLATION DE LA CARTE D'INTERFACE

La carte d'interface GPIB (PCI-GPIB, National Instruments™) achetée auprès de Magtrol ou directement chez National Instruments doit être installée maintenant. Cette carte haute performance I-GPIB est de type plug-and-play IEEE 488 pour PC et stations de travail équipés d'emplacement d'extension PCI.



Remarque: Lorsque seuls des contrôleurs de freins DSP6001 ou DSP6001 sont utilisés en configuration de test, une interface série RS-232 peut être utilisée.

2.4.1 INSTALLATION DE LA CARTE GPIB

1. Mettre l'ordinateur hors tension.
2. Installer la carte du contrôleur PCI-GPIB dans un emplacement de carte libre en tenant compte des instructions de National Instruments.
3. Redémarrer l'ordinateur. Le nouveau matériel s'installe automatiquement et l'assistant de démarrage NI-488.2 (Getting Started Wizard) est lancé.



Figure 2-4 Assistant de démarrage NI-488.2

4. Cliquer sur **Verify your hardware and software installation**. L'assistant de dépannage NI-488.2 apparaît à l'écran.

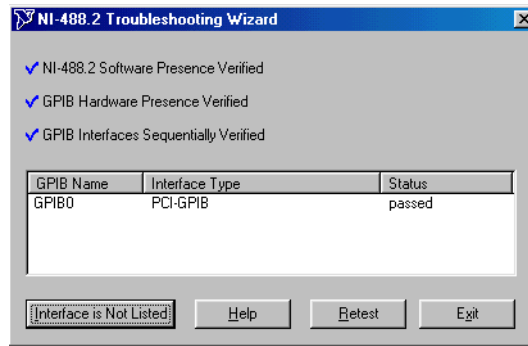


Figure 2–5 Assistant de dépannage NI-488.2

5. Après avoir vérifié le logiciel, le matériel et les interfaces comme indiqué avec la *Figure 2–4 Assistant de démarrage NI-488.2*, cliquer sur **Exit**.
6. Sélectionner la case de contrôle **Do not show at Windows startup**.
7. Cliquer sur **Exit** pour fermer l’assistant de démarrage NI-488.2.

2.4.2

CONFIGURATION DES COMPOSANTES GPIB

1. Lancer l’utilitaire de configuration de la carte GPIB dans le Measurement and Automation Explorer. Cliquer sur le bouton **Start** de la barre d’application, puis cliquer sur **Run**. Cliquer alors sur **Browse** afin de trouver **C:\Program Files\National Instruments\NI-488.2\Bin\GpibConf.exe**, puis cliquer sur **Open**.

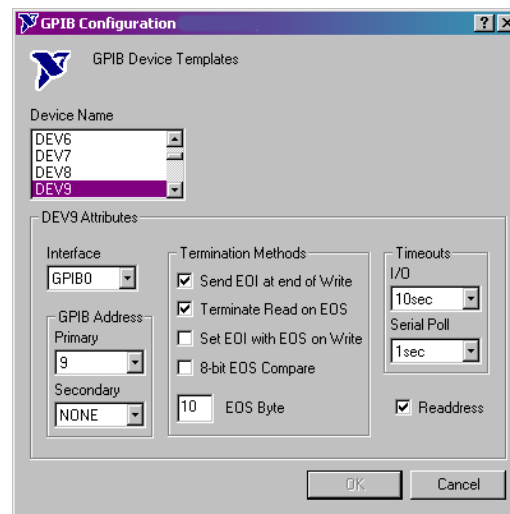


Figure 2–6 Configuration de la carte GPIB

2. Sous Device Name, sélectionner **DEV9**.
3. Définir les attributs DEV9 comme suit:



Remarque: Seuls les attributs DEV mentionnés ci-dessous doivent être modifiés. Les autres restent inchangés.

- a. Sous la rubrique **Termination Methods**, sélectionner:
 1. sélectionner **Terminate Read on EOS** dans la case de contrôle.

2. donner à **EOS Byte** la valeur de “**10**”.
- b. Sélectionner la case de contrôle **Readdress**.
4. Cliquer sur **DEV12**.
5. Définir les attributs DEV12 comme décrit sous 3a et 3b.
6. Sélectionner **DEV14**.
7. Cliquer sur DEV12 et définir les attributs comme décrit sous 3a et 3b.
8. Cliquer sur **OK**.
9. Les composantes GPIB sont maintenant correctement configurées.

2.4.3 INTERFACE SÉRIELLE RS-232

La communication entre M-TEST 5.0 et le contrôleur de frein dynamométrique DSP6000/6001 est réalisée à l'aide d'une interface série RS-232. Les schémas et instructions de raccordement peuvent être consultés dans les manuels d'utilisateur suivants:

- *DSP6000 – Paragraphe 5.7–Select the Baud Rate for the RS-232 Interface*
- *DSP6001 – Paragraphe 8.2–About the RS-232 Interface*

2.5 SONDES ENTRÉES/MESURE DE TEMPÉRATURE

M-TEST 5.0 vous permet des mesures de température. Ceci permet de déterminer la température d'un moteur durant un essai de simulation de charge pour un cycle de travail et un test de durée de vie. Cette option peut être commandée auprès de Magtrol ou de National Instruments et comprend:

- le contrôleur FieldPoint™ de National Instruments™
- le module d'acquisition de données USB-9211A de National Instruments™

2.5.1 CONTRÔLEUR FIELDPOINT DE NATIONAL INSTRUMENTS

Caractéristiques:

- 4 modules à 8 entrées de thermocouples par module = max. de 32 thermocouples
- Séparation des canaux (optocouplage)
- Filtrage du signal de mesure des thermocouples placés sur le moteur
- Connexion série RS-232 à un ordinateur.

2.5.1.1 Installation du matériel

1. Mettre l'ordinateur hors tension.
2. Connecter l'interface de réseau FP-1000 RS-232/RS-485 au(x) module(s) d'entrée à 8 canaux FP-TC.
3. Connecter une alimentation à l'interface de réseau en reliant le pôle positif à la borne V, le négatif à celle marquée d'un C.
4. Connecter le câble sériel de l'interface de réseau au port sériel COM1 de l'ordinateur.

2.5.1.2 Raccordement des thermocouples

1. Installer les thermocouples en commençant par le canal 10.
Liste des canaux avec bornes correspondantes:

Canaux	IN+ (borne «+»)	IN- (borne «-»)
0	1	2
1	3	4
2	5	6
3	7	8
4	9	10
5	11	12
6	13	14
7	15	16

2.5.1.3 Sélection des types de thermocouples et de la plage de température

1. Cliquer sur le bouton **Start** de la barre d'application, puis sur **Explore** pour ouvrir l'explorateur Windows.
2. Déterminer l'emplacement d'installation de M-TEST 5.0 (par défaut: C:\ProgramFiles\M-Test 5.0\).
3. Double-cliquer sur **MT5CFG.iak** pour ouvrir l'explorateur FieldPoint.
4. Décompresser le classeur **Devices and Interfaces**.
5. Cliquer sur **FP@com1** avec la touche droite de la souris.
6. Sélectionner **Find Devices**.
7. Décompresser le classeur **FP@com1**.
8. Décompresser **FP-1000@0Bank**.
9. Cliquer sur **FP-TC-120@X** (X représente le module 1, 2, 3 ou 4 à configurer).
10. Cliquer sur l'onglet **Channel Configuration**.
11. Sélectionner la case de contrôle correspondant au canal à configurer.
12. Sélectionner la plage de température en °F ou en °C.
13. Sélectionner le type de thermocouple à partir de la liste Value, sous Channel Attributes.
14. Répéter les points 11 à 13 pour chaque canal.



Remarque: Lorsqu'un seul type de thermocouple est utilisé pour tous les canaux, cliquer sur la case de contrôle placée après **One channel at a time** pour désactiver cette fenêtre. Cliquer alors sur le bouton **All** afin de configurer simultanément tous les canaux.

15. Cliquer sur **Apply**.



Remarque: Avec des modules TC additionnels, les pas 8 à 16 devront être répétés pour les modules FP-TC-120-2, FP-TC-120-3 et FP-TC-120-4 (si applicable).

16. Fermer l'explorateur FieldPoint. Le programme vous demande de sauvegarder les modifications sans donner de nom à la sauvegarde.
17. Sélectionner **Yes**.
18. Fermer l'explorateur Windows.

2.5.2 MODULE D'ACQUISITION DE DONNÉES **USB-9211A** DE NATIONAL INSTRUMENTS

Caractéristiques:

- 4 entrées pour thermocouples
- Séparation des canaux (optocouplage)
- Connexion série à un ordinateur par port USB.

2.5.2.1 Installation du matériel

1. Raccordement avec câble USB.

2.6 CARTE D'ACTIONNEUR DE RELAIS NATIONAL INSTRUMENTS NI 6521

Magtrol offre en option une carte d'actionneur de relais National Instruments™ NI 6521 permettant de contrôler la puissance du moteur testé à l'aide de M-TEST 5.0. Cette carte utilisée avec un contacteur sert d'interrupteur ON/OFF d'alimentation du moteur testé.

Lorsque l'actionneur de relais est activé (voir le *Paragraphe 5.4–Alimentation*), M-TEST 5.0 ferme automatiquement le circuit du relais en début de test. De ce fait, le contacteur met le moteur sous tension. Une fois le test terminé, le circuit du relais est automatiquement ouvert et le contacteur met le moteur hors tension.

Caractéristiques de la carte d'actionneur de relais National Instruments NI- 6521: 150 V AC/DC, 2 A, 60 VA max. Pour plus d'informations se référer à la fiche technique du fournisseur.

2.6.1 INSTALLATION DE LA CARTE RELAIS

1. Arrêter l'ordinateur.
2. Insérer la carte National Instruments NI 6521 dans un emplacement de la carte PCI expansion slot selon les indications fournies dans la documentation de National Instruments.
3. Redémarrer l'ordinateur. Si la carte a été correctement installée, Windows la détecte et affiche le message «Found New Hardware».
4. Raccorder le contacteur du moteur au relais 0 (R0) du connecteur NI 6521 en se tenant au schéma de raccordement indiqué dans la documentation de National Instruments.

3. Interface M-TEST 5.0

3.1 LANCER LE LOGICIEL M-TEST 5.0

Après avoir cliqué sur le bouton Start de la barre d'applications, sélectionner **Programs >> M-TEST 5.0**, puis appuyer sur **M-Test**. Si vous avez créé un raccourci du programme sur le bureau de l'ordinateur (voir le paragraphe 2.1.1– Créer un raccourci sur votre bureau), il vous suffira de double-cliquer sur le symbole, le logiciel sera automatiquement lancé.



Figure 3–1 Fenêtre de démarrage de M-TEST 5.0

3.2 FENÊTRES M-TEST

Le paragraphe suivant résume la structure de M-TEST 5.0 et donne une brève vue d'ensemble de toutes les fonctionnalités principales du programme. Les 12 onglets de navigation sur le haut de la fenêtre M-TEST 5.0 sont placés délibérément de gauche à droite, dans l'ordre dans lequel s'effectue une procédure standard de test d'un moteur. Les pages suivantes contiennent une brève description des fonctions accessibles à l'aide de ces onglets et des boutons.



Remarque: Pour un descriptif détaillé de chaque bouton et de chaque fenêtre (zone de programme) veuillez vous référer aux chapitres correspondants de ce manuel.

- 3.2.1 START**
- Log in et log out (lorsque la protection par mot de passe est activée).
 - Sélection de la langue (français, anglais, espagnol, allemand ou dictionnaire réalisé par l'utilisateur).
 - Chargement/sauvegarde du fichier de configuration, du fichier de données et de rapports.
- 3.2.2 CONFIG MATÉRIEL**
- Recherche et affichage d'adresses GPIB d'unités communiquant avec M-TEST 5.0.
 - Configuration du système tenant compte du matériel connecté: contrôleurs de freins dynamométriques, analyseurs de puissance, alimentations et périphérique d'entrée.
 - Chargement des paramètres prédéfinis d'usine d'instruments de test basé sur leur désignation de modèle.
- 3.2.3 AFFICHAGE**
- Sélection des paramètres à tester et à afficher.
- 3.2.4 CONFIG TEST**
- Sélection du type de test et configuration des paramètres de test correspondants.
 - Activation et configuration de l'acquisition de données permettant d'acquérir les données mesurées et de les sauvegarder automatiquement à la fin de chaque test.
- 3.2.5 PID**
- Ajustement des valeurs de correction PID (réglages et échelle sur le contrôleur DSP6000/6001).
- 3.2.6 TEST**
- Exécute le test.
 - Affiche graphiquement les données du test en cours.
- 3.2.7 ACQUISITION**
- Permet d'afficher les données du test sous forme de tableau avec option de sortie sur imprimante.
- 3.2.8 GRAPH 5 AXES**
- Permet d'afficher jusqu'à cinq paramètres de test différents sur un seul graphique.
- 3.2.9 GRAPH 1 AXE**
- Permet d'afficher jusqu'à trois graphiques à un axe (un pour chaque paramètre de test) dans une seule fenêtre.
- 3.2.10 COMPARE**
- Permet de superposer les données de deux tests sauvegardés sur un seul graphique.
- 3.2.11 RAPPORT**
- Permet de configurer, visualiser, imprimer et sauvegarder les rapports de test.

3.2.12 SÉCURITÉ

- Permet d'activer/désactiver la protection par mot de passe.
- Permet une configuration pour utilisateurs multiples.
- Permet d'assigner des droits d'accès d'utilisateur pour des fenêtres spécifiques.

3.2.13 EXIT

- Permet de sortir du logiciel M-TEST 5.0.

3.3 NAVIGUER DANS M-TEST 5.0

Pour naviguer dans le logiciel M-TEST 5.0, il est bon de tenir compte des indications suivantes:



Remarque: Pour naviguer dans les différents programmes, la souris est indispensable.

3.3.1 HELP

En cliquant avec la touche droite de la souris dans n'importe quelle situation (bouton, zone de texte, indicateur, liste, etc.) un menu déroulant apparaît à l'écran. Cliquer sur **Description and Tip** pour faire apparaître une fenêtre de message contenant des informations utiles en lien avec le sujet en question.

3.3.2 TABS

Onglets sur le bord supérieur de l'écran permettant de naviguer aisément d'une fenêtre à l'autre.

3.3.3 TEXT BOXES

Les zones de texte sont accessibles de deux façons:

1. Cliquer à l'intérieur de la zone et sélectionner l'élément désiré dans la liste déroulante.
2. Cliquer sur les flèches placées sur la gauche de la fenêtre pour faire apparaître l'option désirée.

**3.3.3.1 Numeric Entries**

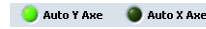
L'entrée de valeurs numériques se fait en cliquant dans la zone numérique, puis en entrant la valeur désirée. Pour remplacer une valeur existante, la mettre en surbrillance à l'aide de la souris et taper la valeur de remplacement.



Remarque: En cliquant sur les flèches montantes ou descendantes le programme ne permettra pas d'entrer des valeurs hors plage. Les entrées erronées par le clavier seront ignorées.

3.3.4 INDICATEURS

Un indicateur de couleur verte indique que la fonction est activée. Lorsque l'indicateur est gris foncé, la fonction correspondante est désactivée.



3.3.5 INACCESSIBLE CONTROLS

Les commandes (boutons, zones de texte, etc.) ne sont accessibles que si nécessaire. Une commande inutile dans un certain contexte sera grisée et rendue inopérante.

Exemple: lorsque "None" est sélectionné concernant l'appareil dans la partie Alimentation de la fenêtre Config. Matériel aucune autre entrée ne sera nécessaire. Les éléments suivants de cette fenêtre seront de ce fait inaccessibles pour l'utilisateur (voir la figure ci-dessous).



Figure 3–2 Exemple d'inaccessibilité d'éléments de configuration

4. Démarrage

La fenêtre suivante apparaît à l'écran lors du démarrage du logiciel M-TEST 5.0.



Figure 4–1 Fenêtre de démarrage de M-TEST 5.0

4.1 LOGIN

Lorsque la protection par mot de passe est activée (voir le *Chapitre 16 – Sécurité*), chaque utilisateur doit effectuer un login pour accéder aux fenêtres de M-TEST 5.0.

1. Cliquer sur **Login**. L'invite concernant le mot de passe apparaît à l'écran.

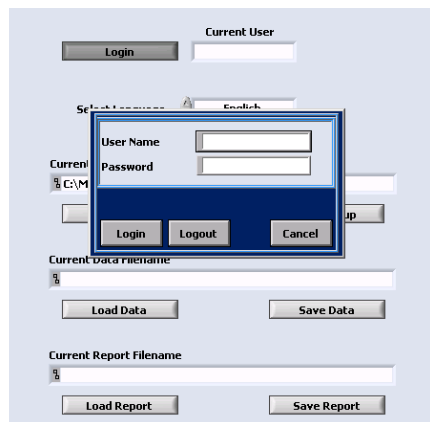


Figure 4–2 Invite pour saisie du mot de passe

2. Entrer votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquer sur le bouton **Login** se trouvant dans la fenêtre de dialogue de saisie du mot de passe.

Ces informations saisies, vous avez accès aux fenêtres du programme vous étant attribuées dans la configuration de sécurité donnée.

4.1.1 LOGOUT

Un changement d'utilisateur requiert de quitter le logiciel à l'aide du logout.

1. Retourner à la fenêtre de démarrage et cliquer sur **Login**.
2. Lorsque l'invite pour saisie du mot de passe apparaît, cliquer sur **Logout**.



Remarque: La fermeture de M-TEST 5.0 exécute automatiquement un logout de l'utilisateur actuel.

4.2 SÉLECTION DE LA LANGUE

La sélection de la langue avec laquelle vous voulez travailler avec M-TEST 5.0 se fait en ouvrant la fenêtre **Sélection langue**, puis en cliquant sur la langue désirée. Le français, l'anglais, l'allemand et l'espagnol sont disponibles d'usine.



Remarque: La langue peut être modifiée en tout temps sans devoir quitter le programme, simplement en retournant à la fenêtre de démarrage pour sélectionner la nouvelle langue.

4.2.1 LANGUES ADDITIONNELLES

Des langues additionnelles peuvent être générées en éditant le fichier langage csv se trouvant dans le classeur programme de M-TEST 5.0 avec n'importe quel programme de tableur. Pour générer une nouvelle langue créer simplement une nouvelle colonne dans le tableau et entrer manuellement les traductions des termes de la colonne B contenant ceux en anglais.



Remarque: Si, pour une raison ou une autre, vous ne trouvez pas le fichier défaut des langues installées avec M-TEST 5.0, vous pouvez le télécharger à partir du site Magtrol <http://www.magtrol.com/support/downloads.htm>

4.3 FICHIER DE CONFIGURATION COURANT

Lors du démarrage, M-TEST 5.0 charge automatiquement le plus récent fichier de configuration sauvegardé. Pour charger un fichier de configuration sauvegardé antérieurement, cliquer sur **Charger Config** et sélectionner le fichier correspondant dans la fenêtre de dialogue de chargement de la configuration.

4.3.1 SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION

La configuration actuelle de test peut être sauvegardée en cliquant sur **Enregistrer Config**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... sera affichée. Sélectionner le classeur désiré et entrer le nom du fichier de votre choix. Le fichier sera sauvegardé avec l'extension «msf».

4.4 CHARGEMENT D'UN FICHIER DE DONNÉES

Pour charger des données de test, cliquer sur **Charger Données** et sélectionner le fichier voulu dans la fenêtre Load Data File.

4.4.1 SAUVEGARDE DES DONNÉES

Pour sauvegarder des données de test sous forme de fichier pouvant être réutilisées ultérieurement par M-TEST 5.0 cliquer sur **Enregistrer Données**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... sera affichée. Sélectionner le classeur désiré et entrer le nom du fichier de votre choix. Le fichier sera sauvegardé avec l'extension «mdf». Les données y sont sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données, ce qui permet l'importation de ces dernières à l'aide de n'importe quel programme tableur.

Le bouton de sauvegarde des données est logiquement placé dans les fenêtres suivantes: Acquisitions, Graph 5 axes et Graph 1 axe.

4.5 CHARGEMENT D'UN FICHIER DE RAPPORT

Pour charger le rapport précédemment sauvegardé cliquer sur **Charger Rapport** et sélectionner le fichier correspondant dans la fenêtre de dialogue de chargement du fichier de rapport.

4.5.1 SAUVEGARDE DES RAPPORTS

Le rapport actuel peut être sauvegardé en cliquant sur **Enregistrer Rapport**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... sera affichée. Sélectionner le classeur désiré et entrer le nom du fichier de votre choix. Le fichier sera sauvegardé avec l'extension «rpt».

Le bouton permettant la sauvegarde de rapports se trouve dans la fenêtre Rapport.

5. Configuration du matériel

Les tests de moteurs ne peuvent être réalisés qu'une fois la configuration du logiciel M-TEST 5.0 terminée. Cliquer sur l'onglet **Config Matériel** pour accéder à la fenêtre de configuration du logiciel.



Figure 5-1 Fenêtre de configuration du logiciel M-TEST 5.0

La fenêtre de configuration sert à introduire dans le programme les données d'exploitation des instruments de test, du contrôleur de frein dynamométrique, de l'analyseur de puissance, de l'alimentation et du capteur d'entrée.



Remarque: Pour de plus amples informations concernant ces introductions de données dans M-TEST 5.0, voir le *Paragraphe 3.3 – Naviguer dans M-TEST 5.0.*

5.1 DÉTECTION DE COMPOSANTES ET D'ADRESSES GPIB

Pour rechercher des composantes GPIB raccordées au système de test moteurs M-TEST 5.0, cliquer sur **Recherche d'unités**. L'adresse GPIB de chaque composante sera affichée dans le tableau placé dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de configuration du logiciel. Ceci évite de devoir ouvrir un autre programme pour visualiser les configurations de communication.

5.2 CONTRÔLEUR DE FREINS DYNAMOMÉTRIQUES

En combinaison avec un contrôleur de frein dynamométrique programmable Magtrol DSP6000/6001-, 5240- ou 4629B, le logiciel M-TEST 5.0 est en mesure d'asservir n'importe quel frein dynamométrique de Magtrol. Ce logiciel permet d'exploiter de manière optimale, aussi bien du point de vue de la sécurité que de l'efficacité le banc d'essai de moteurs proposé par Magtrol.

Ce paragraphe traite des spécifications de chaque instrument de test pour chaque canal, ainsi que de l'activation des alarmes.

	Fonction	Options/Valeurs
Modèle	Permet de définir le modèle de contrôleur à utiliser.	5240/4629B, DSP6000 et DSP6001 REMARQUE: Les contrôleurs DSP6000-, 5240- et 4629B ne sont compatibles qu'avec les freins à hystérésis de Magtrol. Par contre, le contrôleur DSP6001 est compatible avec les freins à hystérésis, à courant de Foucault et à poudre, ainsi qu'avec les couplemètres et appareils auxiliaires de Magtrol.
Affichage Couple	Permet de définir les unités de couple. REMARQUE: Ces unités peuvent correspondre à celles des freins dynamométriques ou être converties en autres unités.	oz.in, oz.ft, lb.in, lb.ft, g.cm, kg.cm, mN.m, cN.m et N.m
Type d'interface	Permet de définir le modèle d'interface à utiliser entre le contrôleur et l'ordinateur.	GPIB et sériel (RS-232)
Adresse GPIB	Permet de définir l'adresse GPIB pour le contrôleur. REMARQUE: Cette adresse doit correspondre à celle définie à l'aide du contrôleur. DSP6000/6001: Menu COM SETUP (face avant) 5240 et 4629B: face arrière, à proximité du connecteur GPIB	1 à 32 REMARQUE: Cliquer sur Recherche d'unités pour afficher l'adresse GPIB du contrôleur dans le tableau Device/Address situé dans le coin supérieur gauche de la fenêtre Config Matériel (voir le <i>Paragraphe 5.1– Détection de composantes et d'adresses GPIB</i>).
Port Série	Permet de définir le numéro du port de l'ordinateur pour la transmission sérielle.	1 à 4
Baud Rate	Permet de définir le débit en bauds pour la transmission sérielle (uniquement valable pour les contrôleurs DSP6000/6001). REMARQUE: Ce débit doit correspondre à celui indiqué à l'aide du menu COM SETUP du contrôleur.	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 et 19200

	Fonction	Options/Valeurs
Acqu. Aux/ TSC2	Lors de l'utilisation de l'entrée auxiliaire du DSP6000/6001 pour lire d'autres paramètres, indiquer "Yes" si les données doivent être affichées et sauvegardées avec d'autres. REMARQUE: Ce coefficient d'échelle sera défini à l'aide du menu AUX SETUP du contrôleur DSP.	Oui ou Non
Canal Actif	Permet de sélectionner le canal de fermeture de la boucle d'asservissement lorsque le contrôleur DSP6001 est utilisé.	Canal 1 ou Canal 2 REMARQUE: Certaines combinaisons de charges et de freins ne permettent pas de changement de canaux (voir le <i>Paragraphe 5.2.3 – Canaux</i>).
Pre-Load	Introduit une valeur «open-loop» de courant dans le frein dynamométrique. REMARQUE: Cette valeur charge le frein et limite la vitesse du moteur sans interférer avec la boucle PID.	0.00 à 99.99%

5.2.1

ALARMES

Alarmes uniquement valables en liaison avec le contrôleur de freins dynamométriques DSP6001.

	Fonction	Options/Valeurs
Refroid./Air Alarme	Permet d'activer l'alarme du refroidissement à air pour freins à hystérèse. Cette alarme est déclenchée lorsque le débit d'air est trop faible.	Enable et Disable
Refroid./Eau Alarme	Permet d'activer l'alarme de refroidissement à eau pour freins à courant de Foucault et à poudre. Cette alarme est déclenchée lorsque le débit d'eau est trop faible.	Enable et Disable
Alarme externe	Permet d'activer la fonction d'alarme pour les systèmes externes, tels que les freins dynamométriques. Cette alarme est déclenchée lorsqu'un problème apparaît sur un appareil auxiliaire.	Enable et Disable



Remarque: Pour de plus amples informations concernant les alarmes, voir le *Chapitre 6* du manuel d'utilisateur de freins dynamométriques DSP6001.

5.2.2

CHARGEMENT DES VALEURS PAR DÉFAUT

- Permet de charger les valeurs par défaut de tous les paramètres du fichier Defaults.txt de M-TEST après avoir sélectionné le type et le modèle d'instrument(s) de mesure.
- Cliquer sur **Charger Défaut** pour mettre automatiquement à jour toutes les valeurs.



Remarque: Une actualisation des valeurs par défaut est absolument nécessaire, si l'on veut programmer correctement les unités de couple des appareils de test dans le contrôleur. Une fois les valeurs par défaut chargées, un ajustement ultérieur de celles-ci est toujours possible.

5.2.2.1 Actualisation des fichiers M-TEST par défaut

Le fichier de valeurs par défaut de M-TEST est continuellement actualisé en fonction des mises à jour régulières des caractéristiques des équipements de bancs d'essais de Magtrol. Si vous avez acheté un frein dynamométrique ou un capteur de couple Magtrol depuis l'installation de M-TEST 5.0, une visite du site www.magtrol.com/support/downloads.htm vous permettra de vous assurer que vous possédez le fichier Defaults.txt le plus récent, ceci en cliquant simplement sur le lien ou en introduisant l'adresse web dans votre browser. Votre conseiller Magtrol se tient naturellement à votre entière disposition lors d'éventuelles questions.

5.2.3 CANAUX

Les canaux M-TEST 5.0 sont utilisés pour raccorder de multiples appareils de test. Avec un contrôleur de freins dynamométriques de type DSP6001 il est possible d'utiliser deux appareils de test. Le canal 1 (TSC1) permet le raccordement de tous les types de freins dynamométriques de Magtrol. Le canal 2 (TSC2) par contre ne permet que le raccordement de freins à courant de Foucault (WB)

	Fonction	Options/Valeurs
Type d'instrument	Permet de sélectionner le type de charge ou de frein dynamométrique raccordé au canal ou aux canaux TSC1 et TSC2 du contrôleur.	Pour le canal 1 (TSC1): frein à hystérésis (HD) frein à courant de Foucault (WB) frein à poudre (PB) Pour le canal 2 (TSC2): auxiliaire frein à courant de Foucault (WB) frein à poudre (PB) couplemètre (TM) capteur de vitesse à vide (FR 10)
Type de frein	Permet de sélectionner le type de frein connecté à la sortie de frein ou au Supply 1 du contrôleur lorsqu'un frein et un couplemètre sont utilisés dans une fonction cross loop. Ne s'applique qu'au canal TSC1.	HB: frein à hystérésis WB: frein à courant de Foucault PB: frein à poudre
Modèle	Permet de sélectionner le numéro de référence du modèle spécifique de l'instrument de test. REMARQUE: Après avoir sélectionné le modèle, cliquer sur Charger Défauts sur le bas de la fenêtre afin de mettre à jour les paramètres du modèle sélectionné. Cette opération permet de programmer correctement les instruments de mesure de couple au niveau du contrôleur. Une fois les valeurs par défaut chargées, un ajustement ultérieur de celles-ci est toujours possible.	Une liste des numéros de référence des modèles disponibles est affichée en fonction du choix du type de l'instrument.

	Fonction	Options/Valeurs
Tandem	Cette fonction doit être activée lorsqu'un frein tandem est utilisé.	Enable et Disable
Encodeur	Permet de sélectionner le type d'encodeur à utiliser. REMARQUE: Certains modèles peuvent utiliser des encodeurs doubles pour des applications standard ou à basse vitesse. Dans ce cas, sélectionner l'encodeur utilisé normalement.	1, 2, 6, 20, 30, 60, 600 et 6000-bit
Entrée Quadrature	Lorsque le frein est équipé d'un encodeur basse vitesse quadratique, le signal de vitesse peut s'en trouver fortement lissé. REMARQUE: Ce cas ne s'applique qu'aux encodeurs 600- et 6000-bit dont les deux canaux sont raccordés au contrôleur DSP6001.	qa
Filtrage Couple	Active le filtre numérique du signal d'entrée du couple.	Fréquences de coupure du filtre: 3, 10, 25 et 50 Hz Sélectionner Off pour désactiver le filtrage.
Vitesse Nominale	Permet de définir la vitesse de rotation maximale au couple nominal des freins WB et PB. REMARQUE: A une vitesse de rotation supérieure, la puissance dissipée dépasse la puissance nominale du frein dynamométrique.	0 à 99,999
Vitesse Max.	Vitesse de rotation maximale du frein dynamométrique à vide, permettant une utilisation du frein sans dommage mécanique.	0 à 99,999
Max Speed Excited	Vitesse de rotation maximale du frein dynamométrique chargé.	0 à 10,000
Puissance Max.	Puissance nominale maximale (en kW) du frein dynamométrique, ne dépassant pas la capacité de dissipation de chaleur du frein (sans endommager le frein).	0 à 99,999
Couple Max.	Couple nominal maximal du frein dynamométrique.	0 à 10,000
Facteur d'échelle Couple/Aux.	Valeur du couple à une tension de sortie de 5 V de freins dynamométriques WB et PB et de capteurs. Facteur d'échelle pour l'entrée auxiliaire.	0 à 99,999
Facteur d'échelle	Valeur de couple à une tension de sortie de 5 V de freins dynamométriques WB et PB.	0 à 99,999
Rapport de boîte	Permet de saisir le rapport de réduction d'un moteur testé équipé d'un réducteur afin d'obtenir la vitesse et le couple réels. Sans cela, ce sont la vitesse et le couple du frein qui sont affichés. REMARQUE: Tous les paramètres du programme ne refléteront que les performances du moteur.	La valeur est entrée sous forme de ratio entre l'arbre du moteur et l'arbre de sortie du réducteur (ration x:1). <i>Exemple:</i> l'arbre du moteur tourne à 3'600 tmin ⁻¹ et celui de la sortie du réducteur à 2 tmin ⁻¹ . Le ratio à entrer sera donc 1'800.

ou à poudre (PB), de couplemètres (TM), d'un capteur de vitesse en marche à vide (FR 10) ou d'appareils auxiliaires de Magtrol. Les contrôleurs de freins dynamométriques Magtrol 5240, 4629B ou DSP6000 doivent être raccordés au canal 1 (TSC1) avec la configuration par défaut. Seul un frein dynamométrique à hystérésis (HD) peut être utilisé.

	Fonction	Options/Valeurs																										
Type d'instrument	Permet de sélectionner l'instrument de lecture des valeurs de puissance. REMARQUE: L'alimentation en tension continue ne peut être utilisée qu'en cas d'absolue nécessité, pour la lecture du courant et de la tension. La précision de ces mesures ainsi que la vitesse de transmission des données et le nombre de points de mesure qui en découlent laissent à désirer. Cette solution n'est pas recommandée.	<ul style="list-style-type: none"> • None • EMI • HP603xA • HP66xxA • Lambda Genesys • Power Ten • Sorensen DCS • Sorensen DHP • Xantrex XFR • Xantrex XDC • 5100 • 5300 (1 et 3 phases) • 6510 • 6510_e • 6530: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>1 ph. 2 w.</td> <td>1 ph. 3 w.</td> </tr> <tr> <td>3 ph. 3 w.</td> <td>3 ph. 4 w.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 ph. 3 v. 3 a.</td> </tr> </table> • 6550: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>1 ph. 2 w.</td> <td>1 ph. 3 w.</td> </tr> <tr> <td>3 ph. 3 w.</td> <td>3 ph. 4 w.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 ph. 3 v. 3 a.</td> </tr> </table> • LMG310: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>1 ph. 2 w.</td> <td>3 ph. 4 w.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 (2) ph. 3 w. 2 m.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 ph. 3 w. 3 m. star</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 ph. 3 w. 3 m. delta</td> </tr> </table> • WT1600: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>1 ph. 2 w.</td> <td>1 ph. 3 w.</td> </tr> <tr> <td>3 ph. 3 w.</td> <td>3 ph. 4 w.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 ph. 3 v. 3 a.</td> </tr> </table> 	1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.	3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.	3 ph. 3 v. 3 a.		1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.	3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.	3 ph. 3 v. 3 a.		1 ph. 2 w.	3 ph. 4 w.	3 (2) ph. 3 w. 2 m.		3 ph. 3 w. 3 m. star		3 ph. 3 w. 3 m. delta		1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.	3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.	3 ph. 3 v. 3 a.	
1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.																											
3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.																											
3 ph. 3 v. 3 a.																												
1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.																											
3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.																											
3 ph. 3 v. 3 a.																												
1 ph. 2 w.	3 ph. 4 w.																											
3 (2) ph. 3 w. 2 m.																												
3 ph. 3 w. 3 m. star																												
3 ph. 3 w. 3 m. delta																												
1 ph. 2 w.	1 ph. 3 w.																											
3 ph. 3 w.	3 ph. 4 w.																											
3 ph. 3 v. 3 a.																												
Adresse GPIB	Permet de définir l'adresse GPIB pour l'appareil de mesure de la puissance.	1 à 32 REMARQUE: Cliquer sur Recherche d'unités pour afficher l'adresse GPIB du contrôleur dans le tableau Device/Address situé dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de configuration de matériel (voir le <i>Paragraphe 5.1– Détection de composantes et d'adresses GPIB</i>).																										

CONFIGURATION DU TEST

Unités	Permet de définir l'unité d'affichage de la puissance sur l'analyseur de puissance 5100. REMARQUE: Cette entrée est nécessaire lorsqu'un analyseur de puissance modèle 5100 avec shunt externe est utilisé, car ce dernier mesure en kW pour de fortes intensités de courant. Le M-TEST 5.0 sauvegarde et affiche les valeurs de puissance en W. Il faudra cependant entrer ces valeurs en kW, lorsque l'analyseur de puissance 5100 les indique en kW.	Watts et kW
Shunt Externe	Permet de raccorder un ou plusieurs shunts externes à l'analyseur de puissance (si applicable).	Yes et No
Shunt 1 Echelle	Permet de définir le facteur d'échelle du shunt externe placé sur la phase 1.	0.0001 à 99999 REMARQUE: Ce facteur résulte en la division de l'intensité du courant de la phase par celle passant à travers le shunt en générant une chute de tension de 50 mV.
Shunt 2 Echelle	Permet de définir le facteur d'échelle du shunt externe placé sur la phase 2.	0.0001 à 99999 REMARQUE: Ce facteur résulte en la division de l'intensité du courant de la phase par celle passant à travers le shunt en générant une chute de tension de 50 mV.
Shunt 3 Echelle	Permet de définir le facteur d'échelle du shunt externe placé sur la phase 3.	0.0001 à 99999 REMARQUE: Ce facteur résulte en la division de l'intensité du courant de la phase par celle passant à travers le shunt en générant une chute de tension de 50 mV.

5.3 MESURE DE PUISSANCE

Un appareil supplémentaire est requis pour mesurer le courant, la tension, la puissance, le facteur de puissance et le rendement du système.

5.4 ALIMENTATION

Le champ Power Supply présente des indications sur l'alimentation utilisée et définit ses caractéristiques.



Remarque: L'expression "None" dans une fenêtre d'entrée indique la présence dans le système d'une alimentation en tension continue ou alternative non asservie. Le terme "DC" est utilisé lorsqu'une alimentation en tension continue asservie par le système est utilisée.

	Fonction	Options/Valeurs
Appareil	Permet de définir le type d'alimentation utilisé. REMARQUE: Sélectionner "None" pour une exploitation avec une tension alternative. Lors de l'utilisation de l'une des alimentations à tension continue indiquée, s'assurer que son adresse GPIB corresponde à celle indiquée dans le système.	<ul style="list-style-type: none"> • None • AC Regulated (Staco MPA2) • EMI • HP603xA • HP66xxA • Lambda Genesys • Power Ten • Sorensen DCS • Sorensen DHP • Xantrex XFR • Xantrex XDC
Adresse GPIB	Permet de définir l'adresse GPIB pour l'alimentation en tension continue.	1 to 32 REMARQUE: Cliquer sur Find Devices pour afficher l'adresse GPIB du contrôleur dans le tableau Device/Address situé dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de configuration du matériel (voir le <i>Paragraphe 5.1– Détection de composantes et d'adresses GPIB</i>)
Tension	Permet de définir la tension continue.	Librement définissable
Courant	Permet de définir le courant maximal délivrable par l'alimentation en tension continue.	Librement définissable
Contrôle relais	Fonction accessible lorsque la carte des actionneurs de relais en option National Instruments NI 6521 est installée. Met automatiquement le moteur sous tension en début de test et coupe son alimentation en fin de test. Voir le <i>Paragraphe 2.6 – National Instruments NI 6521 Relay Actuator Card</i> pour de plus amples informations.	Enabled et Disabled

5.5 ENTRÉES POUR CAPTEURS

Jusqu'à 32 thermocouples ou capteurs analogiques peuvent être connectés et surveillés durant le test d'un moteur. Des mesures de température de roulements à billes, de bobinage et de boîtiers de moteurs peuvent être réalisées, l'efficacité d'un refroidissement à air d'un outil pneumatique ou d'un moteur à combustion peut être déterminée. M-TEST 5.0 permet même avec sa commande de freins dynamométriques d'effectuer des mesures avec ses capteurs en réalisant simultanément des simulations de cycles de travail ou des essais de durée de vie.

5.5.1 SÉLECTION DU MODULE OU DU THERMOCOUPLE

	Fonction	Options/Valeurs
Appareil	Permet de sélectionner le module d'entrée du capteur.	<ul style="list-style-type: none"> • None • USB-9211 • FieldPoint TC

5.5.2 USB-9211A

	Fonction	Options/Valeurs
Type Thermocouple	Permet de sélectionner le type de thermocouple.	J, K, N, R, S, T, B et E
Unités	Permet de sélectionner l'unité de température des valeurs acquises ou affichées.	<ul style="list-style-type: none"> • Deg C • Deg F • Kelvins • Deg R • From Custom Scale
TC0 – TC3	Permet d'attribuer un nom/label spécifique à chaque canal de thermocouple utilisé (TC0, TC1, TC2, TC3).	<p>Sélectionner la case de contrôle placée à proximité de chaque canal de thermocouple utilisé.</p> <p>Entrer le label désiré (n'importe quelle chaîne de caractères alphanumériques sans espaces) dans la case correspondante à droite.</p>

5.5.3 FIELDPOINT TC

	Fonction	Options/Values
Module Number Selection	Permet d'attribuer un numéro à chaque module Fieldpoint de manière à pouvoir effectuer les configurations appropriées. REMARQUE: Pour configurer un autre module, utiliser les flèches de défilement verticales permettant de sélectionner le numéro du module désiré.	0, 1, 2 et 3
Hardware	Permet de sélectionner le ou les module(s) Fieldpoint installé(s) qui seront lus durant le test.	<ul style="list-style-type: none"> • None • FP Module 1 • FP Module 2 • FP Module 3 • FP Module 4
Labels	Permet d'attribuer un nom/label spécifique à chaque canal de thermocouple utilisé. REMARQUE: Pour donner un label à un autre canal de thermocouple, utiliser les flèches de défilement verticales permettant de changer de canal.	Sélectionner le canal du thermocouple à l'aide de la case de contrôle placée à gauche (0 à 7). Entrer le label désiré (n'importe quelle chaîne de caractères alphanumériques sans espaces) dans la case correspondante à droite.
Gain	Permet de corriger toute erreur entre la valeur lue par M-TEST 5.0 et la température de référence. Cette fonction peut être également utilisée pour compenser des pertes dans des filtres passe-bas installés sur les entrées de thermocouples. REMARQUE: Pour ajuster le gain d'un autre canal de thermocouple, utiliser les flèches de défilement verticales permettant de changer de canal.	Sélectionner le canal du thermocouple à l'aide de la case de contrôle placée à gauche (0 à 7). Entrer le gain désiré dans la case à droite.
Offset	Permet de corriger tout offset entre la valeur lue par M-TEST 5.0 et la température de référence. REMARQUE: Pour ajuster l'offset d'un autre canal de thermocouple, utiliser les flèches de défilement verticales permettant de changer de canal.	Sélectionner le canal du thermocouple à l'aide de la case de contrôle placée à gauche (0 à 7). Entrer le gain désiré dans la case à droite.

5.6 SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION DU MATÉRIEL

5.6.1 APPLIQUER LA CONFIGURATION

Une fois le matériel configuré, cliquer sur **Appliquer Config**.



Remarque : Ceci ne conduit **pas** à une sauvegarde permanente de la configuration de test courant (voir le *Paragraphe 5.6.2 – Sauvegarde de la configuration*).

5.6.2 SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION

En sauvegardant une nouvelle configuration, les données de la configuration précédente en vigueur seront écrasées. Pour éviter la perte de l'ancienne configuration (après avoir demandé la sauvegarde) appuyer sur **Annuler** et lire la remarque suivante.



Remarque: Pour sauvegarder la configuration de test courant dans un **nouveau** fichier de configuration cliquer sur **Appliquer Config**, puis retourner dans la fenêtre de démarrage. Créer un nouveau fichier de configuration en cliquant sur **Enregistrer Config** sous Nom de fichier de Config courant (voir le *Paragraphe 4.3.1 – Sauvegarde de la configuration*).

6. Affichage

Cliquer sur l'onglet **Affichage** pour ouvrir la fenêtre de configuration de l'affichage.

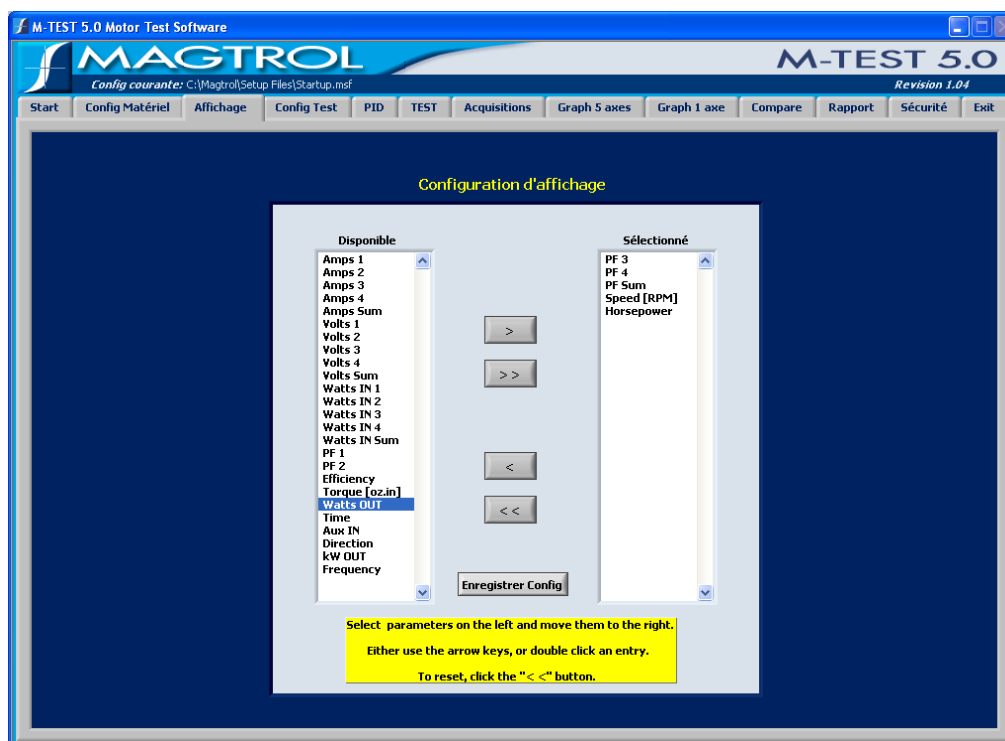


Figure 6-1 Fenêtre de configuration de l'affichage

La fenêtre de configuration de l'affichage permet de sélectionner les paramètres à mesurer, afficher et à présenter graphiquement durant un test réalisé par le logiciel M-TEST 5.0.

6.1 CONFIGURATION DE L'AFFICHAGE

6.1.1 PARAMÈTRES MOTEUR

Couple	Amps 1	Volts 1	Entrée Watts 1	Fact. de puissance 1	Sortie Watts
Vitesse	Amps 2	Volts 2	Entrée Watts 2	Fact. de puissance 2	Sortie Kilowatts
Heure	Amps 3	Volts 3	Entrée Watts 3	Fact. de puissance 3	CV
Entrée aux.	Amps Som.	Volts Som.	Entrée Watts Som.	Fact. de puiss. Som.	Rendement
					Sens de rotation



Remarque: Les chiffres se réfèrent aux phases d'un système triphasé. Avec une alimentation monophasée, sélectionnez une option avec un «1».

6.1.2 NAVIGATION

Le déplacement des paramètres entre les colonnes **Disponible** et **Sélectionné** s'effectue soit à l'aide des flèches soit en double-cliquant sur un champ de saisie.

- Utiliser le bouton >> pour déplacer tous les paramètres disponibles vers la colonne des valeurs sélectionnées.
- Pour effacer tous les paramètres sélectionnés cliquer sur le bouton << .
- Pour sélectionner simultanément plusieurs paramètres maintenir la touche CTRL enfoncée et cliquer sur les différents paramètres à sélectionner.
- Pour sélectionner simultanément plusieurs paramètres se suivant dans la liste maintenir la touche SHIFT enfoncée et cliquer sur le premier et sur le dernier paramètre à sélectionner. Tous les paramètres se trouvant entre les deux paramètres sélectionnés le seront également.

6.2 SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION

La sauvegarde des paramètres de test et d'affichage écrase toutes les données enregistrées antérieurement. Pour éviter cela, cliquer sur **Annuler** après avoir cliqué sur **Enregistrer Config** et lire la remarque suivante.



Remarque: Pour sauvegarder les paramètres de test et d'affichage courants dans un **nouveau** fichier de configuration retourner dans la fenêtre de démarrage. Puis cliquer sur **Enregistrer Config** pour créer un nouveau fichier de sauvegarde de configuration sous Nom de fichier de Config courant (voir *Paragraphe 4.3.1 – Sauvegarde de la configuration*).

7. Sélection du type de test

Avant de poursuivre la configuration du logiciel il est nécessaire de procéder à la sélection d'un type de test. Le logiciel M-TEST 5.0 offre un choix de 4 méthodes: test avec consigne en forme de rampe (test Rampe / Ramp testing), avec consigne en forme de rampe et de pas (test Courbe / Curve), test Manuel et Pass/Fail. Ce chapitre décrit les différents types de test.

7.1 TEST RAMPE

7.1.1 MÉTHODES DE MESURE

7.1.1.1 Ancienne méthode de mesure

Traditionnellement, la mesure des caractéristiques d'un moteur consistait à procéder à une mesure point par point en notant les valeurs de couple correspondant aux différents points de mesure. Le nombre et l'emplacement des points de mesure sur l'axe de la vitesse de rotation sont choisis de manière à obtenir une courbe caractéristique du moteur suffisamment représentative. Cette méthode, au demeurant très précise, a le désavantage de nécessiter beaucoup de temps pour sa réalisation et de surchauffer le moteur, ce qui fausse les mesures.

7.1.1.2 Nouvelles méthodes de mesure

En faisant passer rapidement le moteur de sa vitesse de rotation à vide jusqu'au rotor bloqué en le soumettant à une charge avec une consigne en forme de rampe, il est possible d'éviter un échauffement excessif du moteur. Cette manière de procéder influence par contre les résultats de mesure de par les effets d'inertie produits par l'accélération et la décélération du moteur testé.

En phase d'accélération ou de décélération le couple mesuré se compose comme suit:

Couple mesure = vrai couple du moteur \pm moment d'inertie (énergie emmagasinée)

Tant qu'il n'est pas possible de faire abstraction du moment d'inertie, les données de mesure du moteur testé sont entachées d'erreurs, car le couple mesuré varie proportionnellement à l'accélération (ou la décélération). Ce type d'erreur de mesure peut générer des résultats surprenants. Une décélération importante peut engendrer des rendements supérieurs à 1, car en ne tenant pas compte de l'inertie du moteur lors de la division des valeurs de l'énergie mécanique (sortie) non corrigée du moment d'inertie par celles de l'énergie électronique (entrée), on peut obtenir des valeurs plus grandes que 1. Le logiciel de test moteurs M-TEST 5.0 met 2 méthodes de mesure à disposition, grâce auxquelles l'effet d'inertie peut être compensé. La première d'entre elles détermine une moyenne des valeurs de couple mesurée (Average-D/U (Down/Up) lorsque le moteur est accéléré, puis décéléré, compensant ainsi les moments d'inertie. La deuxième méthode se sert du facteur de correction dynamique (Dynamic-CF).

7.1.2 ÉTABLISSEMENT DE LA MOYENNE DES VALEURS DE COUPLE LORS D'UN TEST RAMPE (AVERAGE-D/U (DOWN/UP))

Lors de la décélération du moteur, le couple est mesuré à chaque point d'acquisition de données. Ce couple est plus important que prévu à cause de l'énergie emmagasinée dans le système. Lors de l'accélération du moteur, son couple sera par contre plus faible que prévu. En accélérant et décélérant le moteur de manière identique, le vrai couple peut être calculé en réalisant la moyenne des couples correspondants mesurés. Le logiciel M-TEST 5.0 décélère le moteur à une vitesse minimale, définie par l'utilisateur. Les limites du système utilisant un encodeur standard 60-bit font que pour toute vitesse de rotation inférieure à 150 tmin^{-1} le moteur est décéléré jusqu'à 150 tmin^{-1} puis accéléré au maximum jusqu'à la vitesse à vide en suivant la rampe de la consigne d'asservissement.

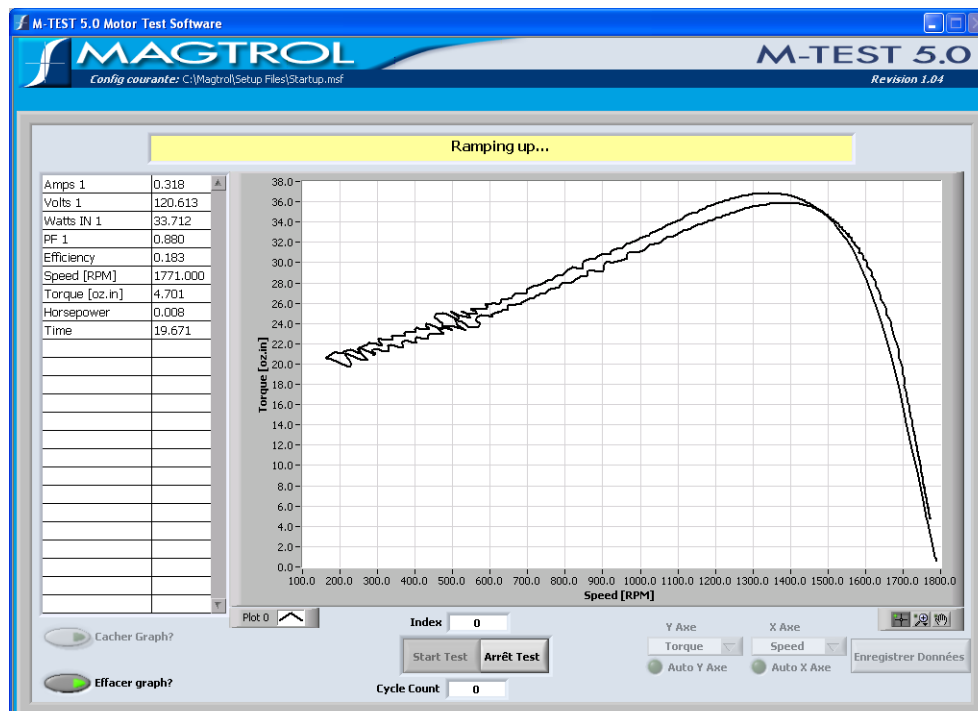


Figure 7-1 Détermination de la moyenne lors d'un test Rampe avant compensation de l'effet d'inertie

Lorsque la vitesse de rotation minimale correspond au blocage du rotor, le contrôleur bloque le rotor du moteur immédiatement après avoir effectué le test Rampe et réalise l'acquisition des valeurs caractéristiques du moteur à l'arrêt. La durée d'attente à l'arrêt du moteur pour l'acquisition des données est déterminée par le paramètre Temps à rotor bloqué. Ce paramètre est introduit sous Rampe Test Paramètres dans la fenêtre de configuration de test (voir le *Paragraphe 8.4*). Lors du blocage du rotor, le système nécessite quelques secondes pour se stabiliser. L'énergie emmagasinée dans le moteur ainsi que la cellule de charge peuvent mener le rotor à rebondir plusieurs fois. Les données du rotor ayant été acquises, ce dernier est accéléré pour atteindre à nouveau la vitesse de marche à vide.

La courbe avec compensation de couple est déterminée en réalisant la moyenne des valeurs de couple aux vitesses de rotation correspondantes en accélération et en décélération. Cette opération est répétée pour chaque point de la courbe. Une interpolation des données de mesure est effectuée pour certaines vitesses de rotation irréalisables. Si nécessaire et pour obtenir une courbe entière, la série de mesures est complétée par une mesure avec le rotor bloqué.

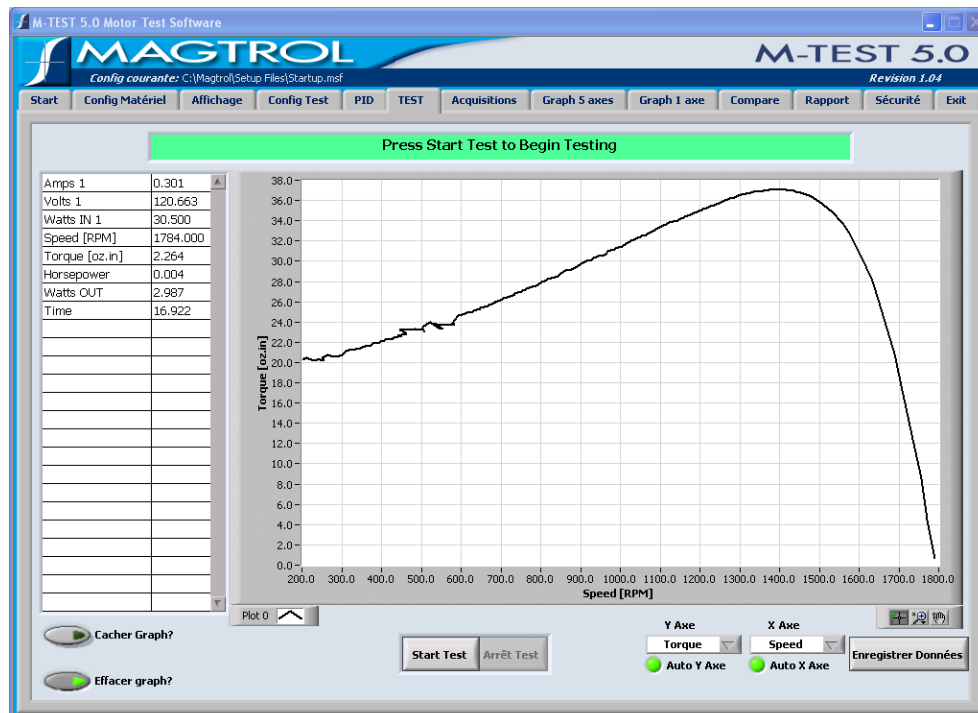


Figure 7–2 Courbe de couple par calcul de moyennes lors d'un test Rampe

7.1.3 FACTEUR DE CORRECTION DYNAMIQUE (DYNAMIC-CF)

Lorsqu'un moteur est accéléré ou freiné lors de la mesure, un couple dynamique, proportionnel à l'accélération du rotor, apparaît. Ce paragraphe décrit une méthode qui permet d'obtenir la courbe statique à partir de la courbe vitesse de rotation/couple dynamique. Les contrôleurs DSP6000 et DSP6001 mémorisent les valeurs mesurées environ toutes les 10 ms. La différence de vitesse de rotation d'une acquisition à l'autre est trop petite pour être utilisée pour des calculs précis. Le logiciel M-TEST 5.0 attend donc 100 ms entre deux acquisitions de données successives pour obtenir des différences de vitesse utilisables lors de ses calculs.

Le facteur de correction de couple (CF) est déterminé à un point de fonctionnement représentatif du moteur. Le moteur est décéléré de la vitesse de marche à vide (VMV) jusqu'à une vitesse minimale et la courbe vitesse de rotation/couple est mesurée. Le couple statique est mesuré à 75% de la vitesse de marche à vide. La différence de vitesse de rotation entre le point de mesure avant et après cette vitesse est déterminée. Le facteur de correction dynamique CF est calculé en divisant la différence entre le couple dynamique et statique à 75% de la vitesse de marche à vide par la moitié de la valeur correspondant à la différence de vitesse déterminée précédemment.

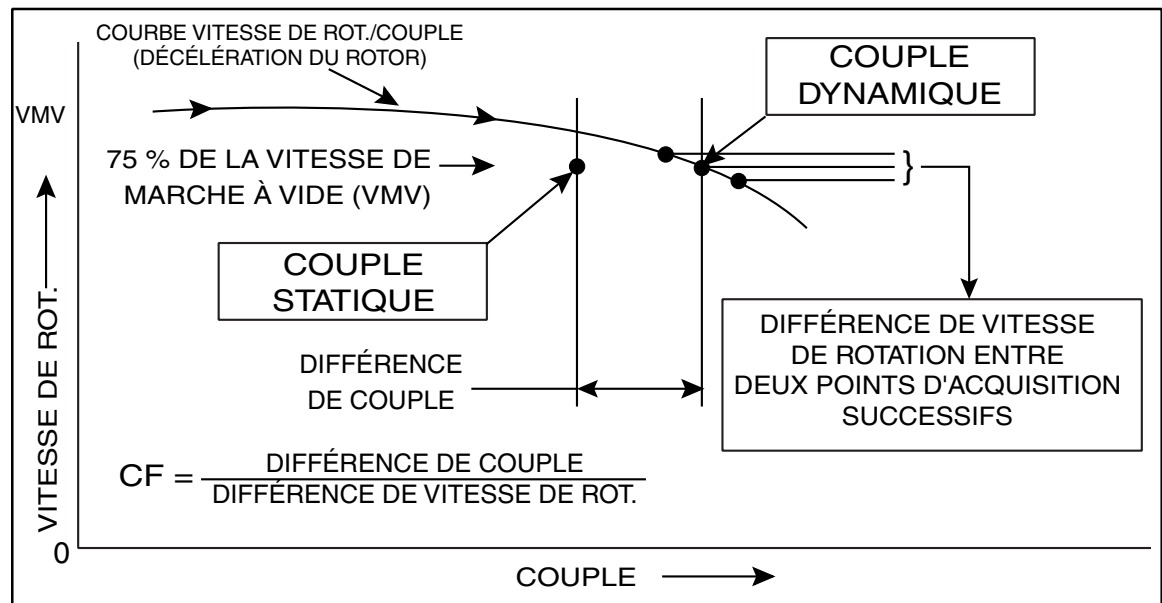


Figure 7-3 Détermination du facteur de correction (Correction Factor Calculation)

Le moteur est alors décéléré de la vitesse de marche à vide jusqu'à une vitesse de rotation minimale définie par l'utilisateur à l'aide d'une consigne en forme de rampe. Puis il est à nouveau accéléré pour atteindre pratiquement sa vitesse de marche à vide pour être chargé de manière à atteindre 75% de la vitesse de marche à vide. Après l'acquisition de 10 points de mesure dans une tolérance de $\pm 0,3\%$ de la vitesse consigne, le moteur est déchargé et peut être arrêté. Le facteur de correction de couple peut finalement être calculé.

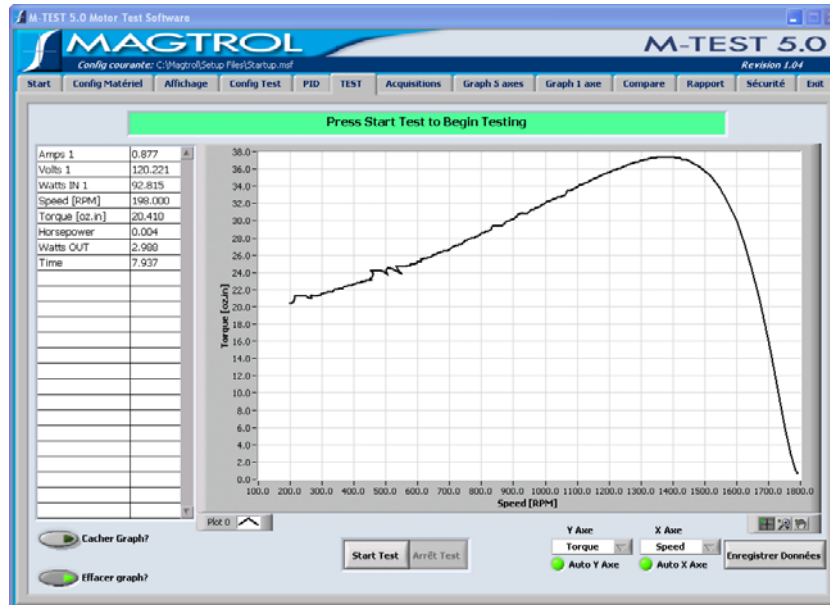


Figure 7-4 Test CF dynamique avant compensation de l'effet d'inertie

Le facteur de correction peut être appliqué pour toute la courbe. A chaque point de cette courbe le vrai couple peut être obtenu par soustraction du produit de CF et de la différence de vitesse de rotation de points de mesure successifs du couple dynamique mesuré.

$$T_c = T_m [CF \times (S_{n-1} - S_n)]$$

- T_c = couple corrigé
- T_m = couple mesuré
- CF = facteur de correction
- S_{n-1} = vitesse de rotation préc. le point de mesure
- S_n = vitesse de rotation corrigée au point de mesure



Remarque: Aucune décélération n'ayant lieu sur un rotor en marcha à vide ou bloqué, il n'y a pas lieu d'y effectuer de correction de couple.

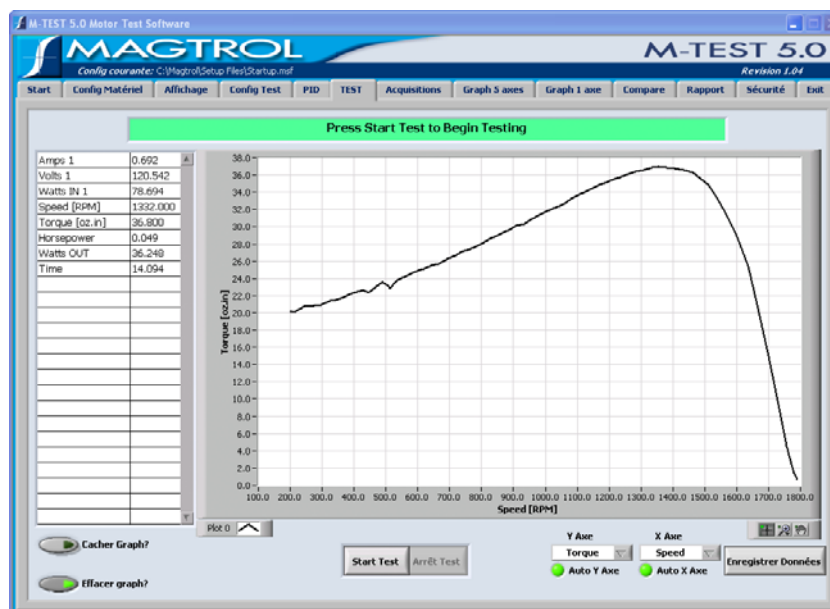


Figure 7-5 Test CF dynamique

CONFIGURATION DU TEST

7.2 TEST COURBE

Le logiciel M-TEST 5.0 peut être utilisé pour simuler des profils de charge complexes et réaliser des tests d'échauffement ou d'endurance, des simulations de conditions d'exploitation ou tout simplement des contrôles d'états de fonctionnement spécifiques. Le moteur testé peut être asservi en vitesse de rotation, en couple ou en puissance mécanique. En utilisant un analyseur de puissance, il est également possible de se servir du courant du moteur ou de la puissance électrique comme valeur d'asservissement. L'asservissement en vitesse de rotation et en couple faisant partie des fonctions internes du contrôleur de freins dynamométriques, le système d'asservissement fonctionne très rapidement et très précisément. Les autres fonctions se servent d'une routine M-TEST 5.0. Les résultats obtenus sont moins bons qu'en utilisant des fonctions internes du contrôleur, mais ils le sont suffisamment dans la plupart des cas.

Le moteur testé peut être chargé par une consigne d'asservissement en forme de pas (stepping) ou de rampe (ramping). Lorsque le point de charge doit être atteint en un pas, un temps de "0" (zéro) doit être entré dans le contrôleur. Si, par contre, le point de charge doit l'être par une rampe, un temps en secondes ou minutes, correspondant à la durée de la rampe, sera introduit dans le contrôleur. Lorsque le moteur doit fonctionner durant un certain temps à charge constante, les valeurs "From" et "To" devront être identiques. Une marche à vide ou un rotor bloqué seront programmés comme suit :

Paramètre	Marche à vide	Rotor bloqué
Courant	0	99999
Puissance électrique	0	99999
Vitesse de rotation	99999	0
Couple	0	99999
Puissance mécanique	0	99999

L'exemple des *Figures 7-6* et *7-7* illustre la programmation d'une courbe de charge asservie en couple.

1. Passage du couple de 0 à 10 unités en 5 s.
2. Maintien du couple à 10 unités durant 5 s.
3. Augmentation du couple de 10 à 20 unités en 0 s (pas).
4. Maintien du couple à 20 unités durant 5 s.
5. Diminution du couple de 20 à 0 unité en 3 s (rampe).
6. Maintien du couple à 0 unité durant 5 s.
7. Répétition du cycle (étapes 1 à 6).



Figure 7-6 Configuration d'une courbe de charge asservie en couple

CONFIGURATION DU TEST

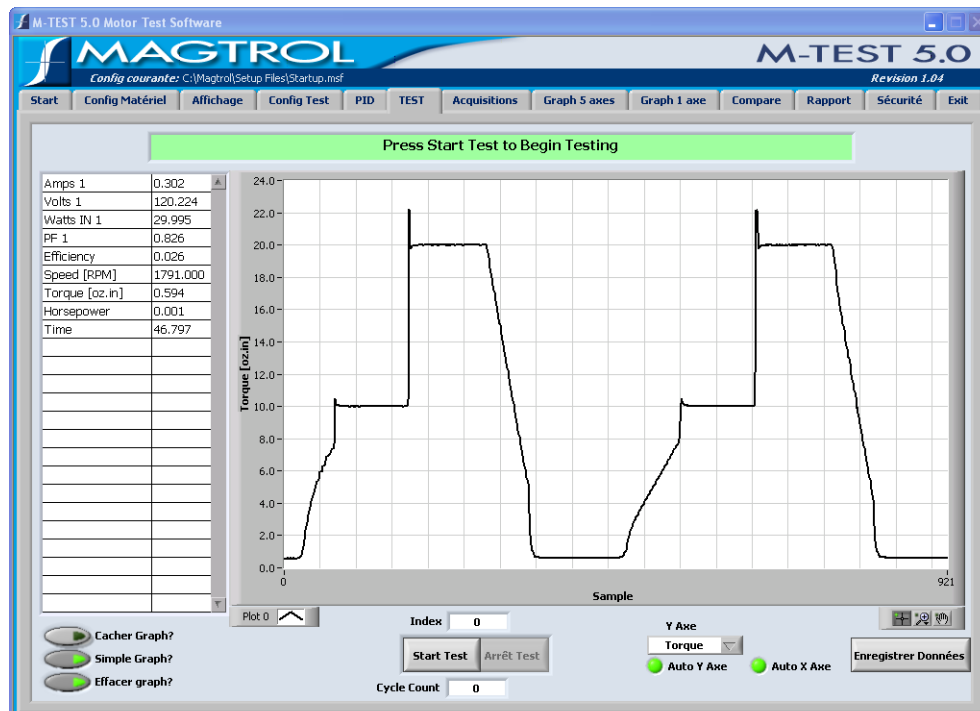


Figure 7-7 Résultat d'un test Rampe (couple)

7.3 TEST MANUEL

Avec ce mode d'utilisation, l'ordinateur ne peut réaliser que des acquisitions de données, le logiciel M-TEST 5.0 n'étant pas en mesure de réaliser des asservissements de systèmes.

7.4 TEST PASS/FAIL DE MOTEURS

Le test moteurs Pass/Fail est un outil idéal pour tester des moteurs sur des lignes de production et lors de contrôles de qualité. Jusqu'à 5 paramètres (couple, vitesse de rotation, courant, puissance mécanique et, en utilisant un analyseur de puissance, la puissance d'entrée en W) peuvent être contrôlés simultanément et comparés avec des données Pass/Fail définies par l'utilisateur du système.

Le test Pass/Fail permet de mesurer les caractéristiques d'un moteur soumis à n'importe quelle charge spécifique. L'utilisateur indique le temps de maintien des états de charge. Les moteurs peuvent être chargés par une consigne en forme de rampe ou de pas. Pour un pas, le temps pour atteindre ce point est de "0". Lors d'une rampe, il est nécessaire de définir la pente de la rampe en introduisant un temps en secondes ou en minutes, selon l'unité choisie, fixant le début et la fin de la rampe. Lorsque l'on veut maintenir un état de charge pour une certaine durée, les paramètres "From" et "To" doivent être identiques.

Les caractéristiques d'un moteur du rotor bloqué à la vitesse à vide sont mesurées en utilisant les paramètres suivants:

Paramètre	Marche à vide	Rotor bloqué
Courant	0	99999
Puissance électrique	0	99999
Vitesse de rotation	99999	0
Couple	0	99999
Puissance mécanique	0	99999

7.4.1 EXEMPLE D'UN TEST PASS/FAIL

L'exemple suivant illustre la programmation d'un test Pass/Fail:

1. Maintien du couple à 0 unité durant 2 s.
2. Augmentation du couple à 5 oz-in en 0 s (pas) et maintien durant 2 s.
3. Augmentation du couple à 10 oz-in en 0 s (pas) et maintien durant 2 s.
4. Augmentation du couple à 15 oz-in en 0 s (pas) et maintien durant 2 s.
5. Augmentation du couple à 20 oz-in en 0 s (pas) et maintien durant 2 s (non illustré ici).



CONFIGURATION DU TEST

Figure 7-8 Configuration d'un test Pass/Fail

Cet exemple illustre un test de moteurs, durant lequel des valeurs de couples doivent être mesurées à 5 points d'exploitation différents. Un tel test peut par exemple faire partie d'un contrôle d'arrivée de moteurs ou de sortie de ligne de production. A chaque point, le courant, la puissance électrique, la vitesse de rotation et la puissance mécanique sont mesurés. Les valeurs extrêmes sont déterminées à chaque point. Le répertoire de sauvegarde des données de mesure (C:\test data) contient 2 fichiers. Selon le résultat du test, les données de mesure seront sauvegardées dans l'un ou l'autre fichier (pass.xls ou fail.xls). Un numéro de série incrémentiel est automatiquement attribué à chaque moteur, ce qui permettra ultérieurement de retrouver aisément les informations.

Pendant le déroulement du test, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.

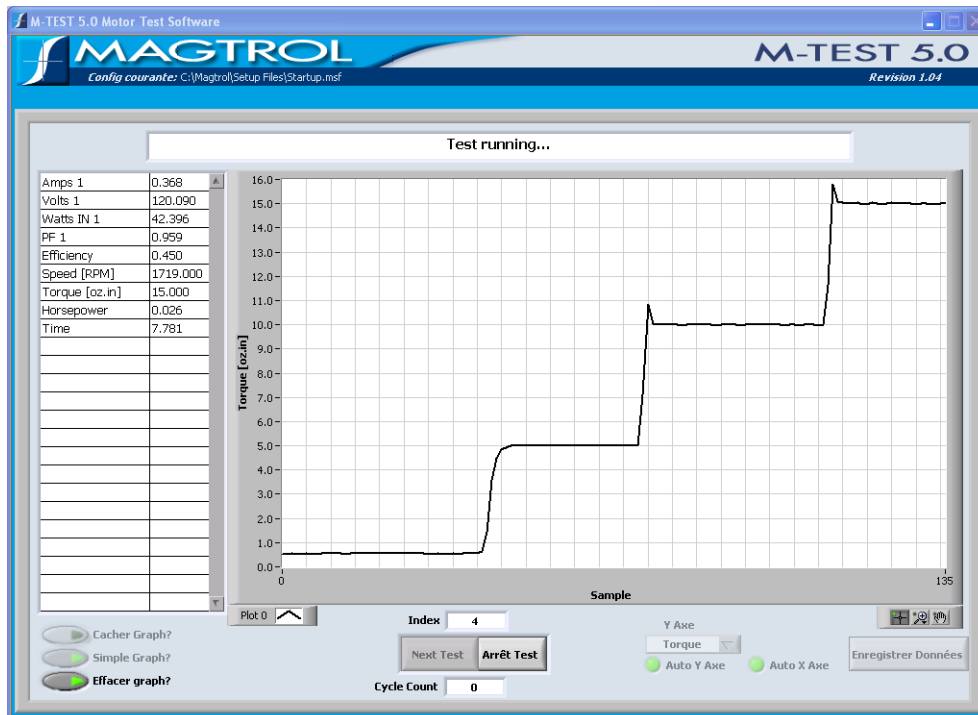


Figure 7-9 Affichage d'un test Pass/Fail

A la fin du test, les valeurs mesurées sont présentées comme suit.

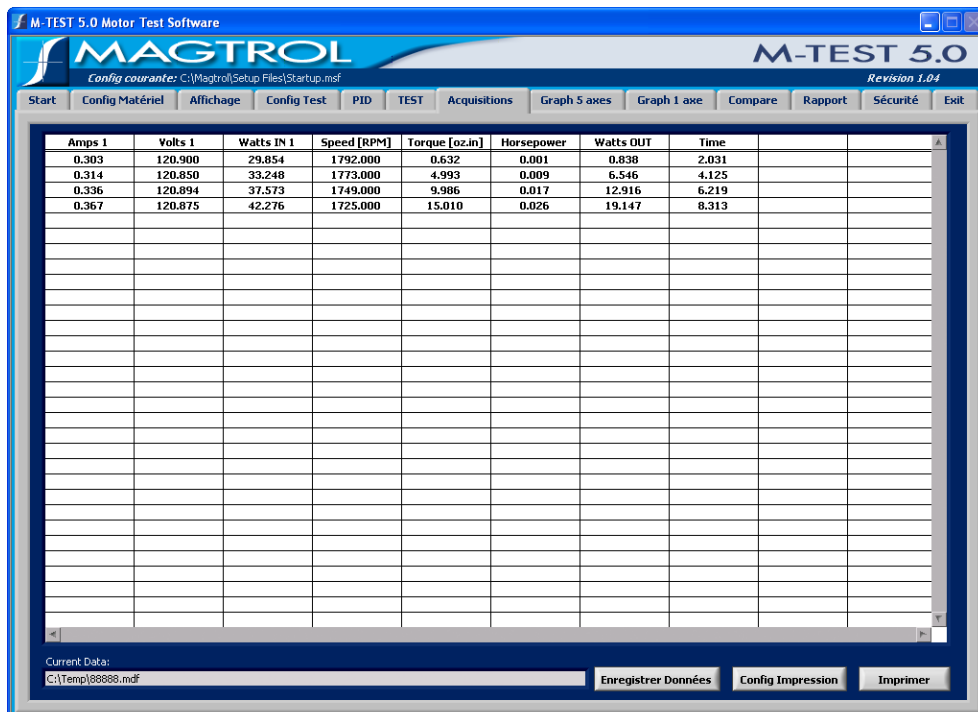


Figure 7-10 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail

CONFIGURATION DU TEST

Dans cet exemple, le test n'a pas réussi à cause d'au moins un paramètre, indiqué par un FAIL dans le tableau ci-dessous. De tels paramètres sont en plus soulignés par une barre rouge.



Figure 7-11 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test non réussi)

CONFIGURATION DU TEST

Les données de mesures du test réussi sont sauvegardées dans le fichier pass.xls généré au début du test.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2/8/02	9:14:45	A1024	0.255	26.467	1791	0.447	0.592	1.81	
2				0.278	30.238	1770	5.011	6.559	3.84	
3				0.31	34.7	1746	9.992	12.901	5.82	
4				0.349	39.47	1718	15	19.057	7.8	
5				0.394	44.728	1685	20	24.921	9.83	
6	2/8/02	9:14:57	A1025	0.255	26.467	1791	0.467	0.619	1.86	
7				0.278	30.238	1769	5.008	6.551	3.84	
8				0.31	34.7	1744	9.983	12.875	5.87	
9				0.349	39.47	1716	14.99	19.022	7.85	
10				0.394	44.702	1684	19.99	24.893	9.88	
11	2/8/02	9:15:10	A1026	0.255	26.467	1791	0.475	0.629	1.81	
12				0.278	30.238	1769	4.99	6.528	3.84	
13				0.31	34.7	1744	9.984	12.876	5.82	
14				0.349	39.445	1716	15	19.034	7.85	
15				0.394	44.702	1683	19.99	24.879	9.83	
16	2/8/02	9:15:21	A1027	0.255	26.467	1791	0.475	0.629	1.87	
17				0.278	30.212	1770	4.992	6.534	3.9	
18				0.31	34.7	1744	10	12.897	5.88	
19				0.349	39.47	1716	14.99	19.022	7.85	
20				0.394	44.702	1683	20	24.891	9.88	
21	2/8/02	9:15:33	A1028	0.255	26.467	1791	0.475	0.629	1.81	
22				0.278	30.212	1769	4.99	6.528	3.85	
23				0.31	34.7	1745	10	12.904	5.82	
24				0.349	39.445	1716	15	19.034	7.86	
25				0.393	44.702	1684	19.99	24.893	9.83	
26										
27										

Figure 7-12 Tableau Excel Microsoft avec les valeurs de mesure

Le fichier pass.xls contient des informations telles que l'heure et la date du test, le numéro de série du moteur, ainsi que les données de mesure. L'ordre de présentation de gauche à droite correspond à celui de l'entrée des paramètres dans la fenêtre de configuration de l'affichage (voir le Chapitre 6 – Affichage).

8. Configuration du test

Une fois la configuration du matériel terminée et les paramètres de test sélectionnés, il est possible de configurer le test à exécuter. Cliquer sur l'onglet **Config Test** pour ouvrir la fenêtre de configuration du test.



Figure 8–1 Fenêtre de configuration du test

La fenêtre de configuration du test permet de définir avec précision le type de test à réaliser.



Remarque: Pour de plus amples détails sur l'entrée d'informations dans M-TEST 5.0, voir le *Paragraphe 3.3 – Naviguer dans M-TEST 5.0*.

8.1 SÉLECTION TEST

- Cette fenêtre permet de sélectionner le type de test à réaliser.
- Options de test: Rampe, Courbe, Manuel et Pass/Fail.

Une fois le test sélectionné, les champs et cases permettant sa configuration sont activés.



Remarque: Pour de plus amples détails sur les différents types de tests voir le *Chapitre 7 – Sélection du test*.

8.2 ACQUISITION DES DONNÉES (DATA LOGGING)

La fonction d'acquisition des données permet à M-TEST 5.0 de sauvegarder automatiquement en fin de texte toutes les données collectées.

	Function	Options/Valeurs
Enregistrer données	Active la fonction d'acquisition des données.	Enabled (cliquer sur la case de contrôle) et Disabled (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle)
Répertoire données	Cette fonction permet de spécifier l'unité et le répertoire de sauvegarde des données acquises lors des tests (Courbe, Rampe et Manuel). REMARQUE: Les noms de fichier sont automatiquement générés à partir du numéro de série. Les fichiers sont sauvegardés dans un fichier avec extension .xls.	Cliquer sur le bouton Répertoire données pour accéder à la boîte de dialogue de sauvegarde. Ouvrir le répertoire désiré et cliquer sur le bouton Sélection du répertoire en cours .
Numéro de série	Cette fonction permet d'enregistrer le numéro de série permettant de générer des fichiers pour acquisition de données et de rapports.	Entrer le numéro de série pour le premier moteur testé.
Auto incrémentation	Cette fonction incrémente d'une unité le numéro de série à la fin de chaque test. REMARQUE: Avec des numéros de série alpha-numériques, la dernière lettre du string est recherchée. Lorsqu'elle est suivie par un chiffre, ce dernier est incrémenté de 1. Dans le cas contraire, un chiffre est placé en fin du numéro de série et incrémente de 1 après chaque test.	Activer en cliquant sur la case de contrôle, désactiver en la désélectionnant.
Impression	Permet l'impression d'un rapport après chaque test, configuré par l'utilisateur. REMARQUE: Configurer le rapport en premier (voir le <i>Chapitre 15 – Rapports</i>).	Activer en cliquant sur la case de contrôle, désactiver en la désélectionnant.
Enregistrer	Sauvegarde le rapport configuré par l'utilisateur après chaque test. REMARQUE: Configurer le rapport en premier (voir le <i>Chapitre 15 – Rapports</i>).	Activer en cliquant sur la case de contrôle, désactiver en la désélectionnant.
Répertoire du rapport	Permet de spécifier l'unité et le répertoire de sauvegarde des fichiers de rapports. REMARQUE: Les noms des fichiers sont automatiquement générés à partir du numéro de série et sauvegardés avec une extension .rpt.	Cliquer sur Répertoire données pour accéder à la boîte de dialogue Enregistrer sous... Ouvrir le répertoire désiré et cliquer sur bouton Sélection du répertoire en cours .
Code opérateur	Champ permettant d'indiquer le nom et les initiales de l'utilisateur qui apparaîtront sur le rapport papier.	Librement définissable.

	Function	Options/Valeurs
Chemin d'accès fichier Pass	Cette fonction permet de spécifier l'unité, le nom et le répertoire de sauvegarde des données acquises concernant les tests réussis (Pass). REMARQUE: Les données Pass sont sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données.	Cliquer sur Chemin d'accès Fichier Pass pour accéder à la boîte de dialogue. Sélectionner le répertoire et entrer le nom du fichier. REMARQUE: L'extension .txt ou .xls simplifie l'importation dans un tableur.
Chemin d'accès fichier Fail	Cette fonction permet de spécifier l'unité, le nom et le répertoire de sauvegarde des données acquises concernant les tests non réussis (Fail). REMARQUE: Les données Fail sont sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données.	Cliquer sur Chemin d'accès Fichier Pass pour accéder à la boîte de dialogue. Sélectionner le répertoire et entrer le nom du fichier. REMARQUE: L'extension .txt ou .xls simplifie l'importation dans un tableur.
Include Equipment List	Permet d'inclure les informations concernant les modèles des équipements utilisés.	Cliquer pour activer, désélectionner pour désactiver.

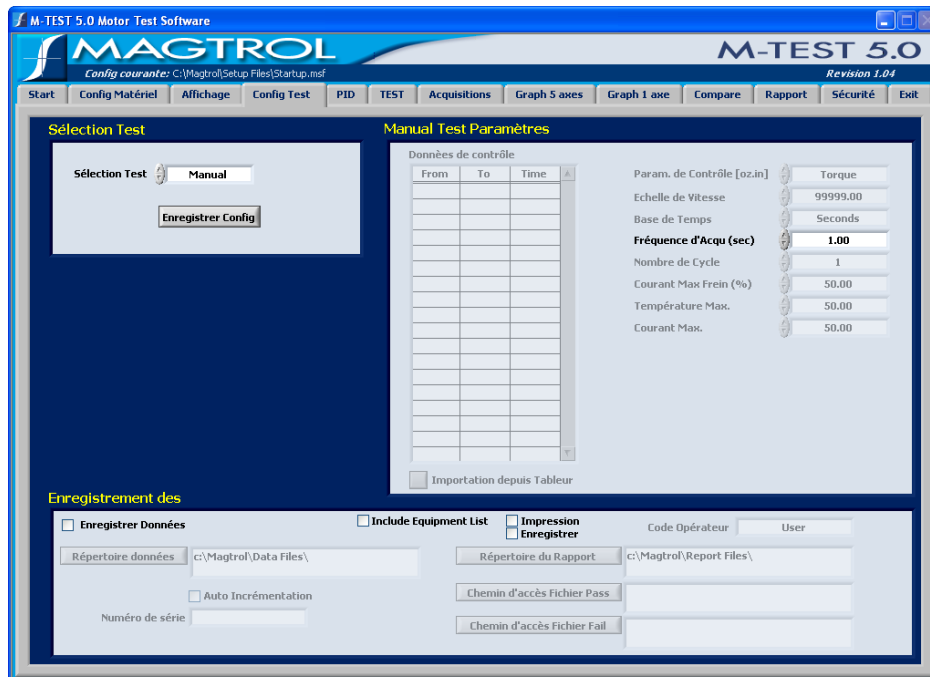
8.3 PARAMÈTRES D'EXÉCUTION DE TESTS COURBE ET MANUEL

En cliquant sur le type de test Courbe de la fenêtre Sélection Test, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.



Figure 8–2 Fenêtre de configuration de tests Courbe

En cliquant par contre sur le type de test de moteur Manuel de la fenêtre Sélection Test, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.



CONFIGURATION DU TEST

Figure 8–3 Fenêtre de configuration de tests Manuel

Fonctions et paramètres de configuration des tests **Courbe** et **Manuel**.

	Fonction	Options/Valeurs
Importation depuis Tableur	Cette fonction permet d'importer des données d'un fichier texte utilisant le tabulateur pour délimiter les données dans le tableau des données de contrôle ci-dessus (voir la Figure 8–3).	non utilisé
Param. de Contrôle	Ce champ permet de sélectionner le paramètre d'asservissement de la boucle. REMARQUE: Pour une boucle d'asservissement en vitesse ou en couple, le contrôleur se sert de son propre circuit pour fermer la boucle de régulation. Les coefficients PID sont utilisés pour optimiser la réponse du système. Néanmoins en asservissant à l'aide du courant, de la puissance électrique ou de la puissance mécanique le contrôleur travaille en boucle ouverte, la fermeture de cette boucle étant réalisée par le logiciel M-TEST 5.0. Ceci signifie que la régulation ne sera pas aussi précise que celle en mode vitesse ou couple, le seul contrôle de l'asservissement ne pouvant être réalisé qu'avec le facteur de correction proportionnel.	Amps 1, Amps 2, Amps 3, Amps Sum, Input Watts 1, Input Watts 2, Input Watts 3, Input Watts Sum, Speed, Torque, Output Watts et Open Loop. REMARQUE: L'unité de couple correspond à celle définie précédemment dans la zone de texte d'affichage du couple de la fenêtre Contrôleur de frein dynamométrique apparaissant en cliquant sur l'onglet Config Matériel. Lors d'un asservissement en courant ou en puissance électrique le numéro (1, 2, 3) correspond à la phase du système triphasé. Pour une source monophasée, une option avec un «1» sera utilisée.

	Fonction	Options/Valeurs
Echelle de Vitesse	Ce champ permet de sélectionner l'échelle de vitesse du contrôleur de frein dynamométrique. REMARQUE: La valeur entrée devrait être légèrement supérieure à la vitesse en marche à vide du moteur. Un bon ajustement de l'échelle de vitesse garantit une plage dynamique optimale pour le réglage des coefficients PID. Ce paramètre n'est utilisé qu'avec les freins en tandem.	0 à 99999
Base de Temps	Ce champ permet de définir la base de temps de toutes les valeurs de temps du tableau de contrôle.	Secondes et minutes
Fréquence d'Acqu. (sec)	Ce champ permet de définir la fréquence d'acquisition et d'enregistrement des points de mesure. REMARQUE: En test Manuel et Enregist. Temps, les données sont automatiquement enregistrées à cette fréquence. Un maximum de 100 valeurs peut être acquis par seconde (0.01 s).	librement définissable REMARQUE: Pour un test Courbe un maximum de 10 valeurs peut être acquis par seconde (0.10 s). Cette fréquence est nécessaire afin de maintenir un timing précis pour les paramètres de rampe et de maintien. Lorsque seules les données en fin de maintien doivent être acquises, entrer «99999».
Nombre de cycles	Ce champ permet de saisir le nombre de répétition du cycle de charge.	1 à 32767
Courant Max. Frein	Ce champ permet de fixer le courant nécessaire au blocage du rotor lorsque ceci est requis durant un test. L'intensité de courant continu générant un couple plein ou au moins suffisant pour bloquer le rotor d'un moteur en test dépend du frein dynamométrique utilisé. Sous l'influence du courant, le rotor du frein à hystérésis se magnétise, lorsque le rotor est à l'arrêt. Le magnétisme résiduel (Bump) peut, lorsque le courant est trop fort, empêcher un redémarrage du moteur. REMARQUE: Lorsque le blocage du rotor n'est pas requis, ce paramètre n'est pas utilisé.	0 à 99.99%

	Fonction	Options/Valeurs
Température Max.	Ce champ permet de définir la température maximale lorsque le matériel d'acquisition de température est utilisé. REMARQUE: Tout dépassement de la température maximale détecté par un thermocouple met fin au test en cours.	librement définissable REMARQUE: L'unité de température correspond à celle définie précédemment lors de la configuration du matériel. Remarque concernant les thermocouples FieldPoint: les unités sont configurées dans le FieldPoint Explorer. Voir le <i>Paragraphe 2.4.1.3 – Thermocouple Type and Temperature Unit Changes</i> . Remarque concernant le module USB-9211: les unités sont configurées sous Entrée de la fenêtre Config Matériel.
Courant Max.	Ce champ permet de définir le courant maximal. REMARQUE: Tout dépassement du courant maximal met fin au test en cours.	librement définissable

8.3.1

TABLEAU DES DONNÉES DE CONTRÔLE

- Ce tableau est utilisé pour la saisie d'un profil de charge pour un test Courbe.
- Ce tableau contient les éléments suivants:
From: champ de saisie de la valeur de charge initiale.
To: champ de saisie de la valeur de charge finale.
Time: champ de saisie du nombre de secondes ou minutes allouées pour exécuter les séries de mesures.
Volts: champ de saisie des pas de tension lors de l'utilisation d'une alimentation DC ou AC régulée. La tension au début de chaque pas sera programmée au niveau de l'alimentation.



Remarque: Le champ de saisie **Volts** n'est visible qu'en utilisant une alimentation en courant continu ou régulée en courant alternatif. Il ne le sera pas lorsque l'on utilise le réseau comme alimentation.

- La saisie se fait en introduisant les valeurs à l'aide du clavier et en utilisant la touche de tabulation ou la souris pour passer d'une cellule à l'autre. Les unités de temps sont contrôlées par la fonction Base de Temps dont la sélection est valable pour toutes valeurs de temps entrées dans le tableau. Les unités des valeurs saisies sous **From** et **To** sont contrôlées par la fonction Param. de Contrôle. Pour effacer les données du tableau, cliquer dans ce dernier et sélectionner **Empty Table**.



Remarque: Lorsque certains profils sont répétitifs, entrer une fois la séquence de base et utiliser la fonction **Nombre de Cycles** pour répéter cette séquence aussi souvent que nécessaire.

L'exemple suivant illustre l'utilisation du tableau des données de contrôle pour un test Courbe (alimentation réseau AC).

Séquence	From	To	Time	Description
1	0	0	2	Chargement du moteur avec un couple nul durant 2 s.
2	0	10	10	Exécution d'une rampe de 0 à 10 unités de couple en 10 s.
3	10	10	5	Maintien à 10 unités de couple durant 5 s.
4	10	0	0	Passage de 10 à 0 unités de couple en 0 s (consigne: pas).



Remarque: Lorsque la consigne de tension, de puissance électrique, de couple ou de puissance mécanique est nulle, on obtiendra les données de marche à vide du moteur. Avec la valeur de 99999 on obtiendra les données caractéristiques du moteur rotor bloqué.



Remarque: Lors d'un asservissement en vitesse, la valeur 99999 produira les données caractéristiques de marche à vide du moteur. Celle de 0, les données caractéristiques du moteur à rotor bloqué.

8.4 PARAMÈTRES POUR TEST RAMPE

En cliquant sur le type de test **Rampe** de la fenêtre Sélection Test, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.

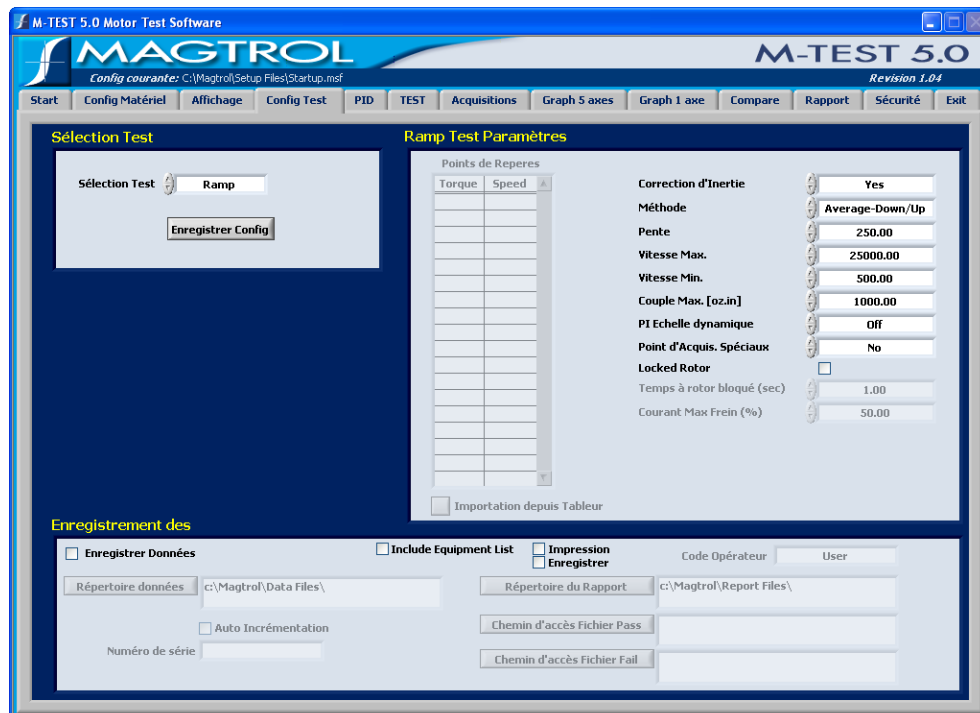


Figure 8–4 Fenêtre de configuration du test Rampe

CONFIGURATION DU TEST

Fonctions et paramètres de configuration du test **Rampe**.

	Fonction	Options/Valeurs
Correction d'Inertie	<p>Ce paramètre permet de garantir des valeurs de couple et de vitesse de rotation précises lors d'un test Rampe. Lors de la décélération du moteur, l'énergie cinétique emmagasinée dans le rotor fait apparaître un couple plus important qu'il ne l'est en réalité. La correction d'inertie permet de compenser la composante du couple mesuré due à l'inertie.</p> <p>REMARQUE: Dans la plupart des cas, la correction de la composante d'inertie apporte de grands avantages. Après un test dynamique Dynamic-Corrected avec correction d'inertie, les coefficients de correction obtenus peuvent être repris pour d'autres tests de moteurs de même type. En reprenant la valeur précédente, ces coefficients peuvent être repris directement. Une détermination de couple à l'aide d'un test Rampe implique automatiquement une compensation d'inertie. Pour de plus amples informations, voir le <i>Paragraphe 7.1– Test Rampe</i>.</p>	Yes, No et Previous Value
Méthode	Sélection de la méthode d'exécution du test Rampe.	<p>Average-D/U: cette méthode permet de calculer les moyennes des valeurs des courbes mesurées en décélération et en accélération du moteur. Cette méthode est la plus précise mais dépend dans une certaine mesure de la qualité d'asservissement du contrôleur. La compensation de l'effet d'inertie est automatiquement réalisée.</p> <p>Dynamic-Corrected: cette méthode permet de calculer un facteur de correction basé sur la courbe mesurée en décélération du moteur et un point d'acquisition de données stabilisé. Ce facteur est alors utilisé pour corriger les valeurs mesurées. Pour obtenir de bons résultats, l'asservissement du système doit avoir été optimisé.</p>
Pente	Ce paramètre permet de définir la décélération en $tmin^{-1}s^{-1}$.	librement définissable

	Fonction	Options/Valeurs
Vitesse Max.	Ce paramètre définit la valeur limite supérieure ou le début de la rampe. REMARQUE: Pour des moteurs tournant très vite (vitesse du moteur éventuellement plus haute que la vitesse nominale du frein dynamométrique), la connaissance de cette valeur peut être intéressante. Un ordre d'asservissement est généré pour stabiliser la vitesse du moteur avant l'entrée en vigueur de la rampe. Les paramètres PID doivent être valables pour toute la plage de vitesse de rotation. Dans le cas contraire la rampe n'est pas exécutée.	0 à 100'000
Vitesse Min.	Ce paramètre définit la limite inférieure de la rampe.	librement définissable REMARQUE: La valeur 0 (zéro) peut être spécifiée pour un rotor bloqué ou pour n'importe quelle autre vitesse supérieure. Sans encodeur de vitesse de rotation, disponible en option, il n'est pas possible d'asservir le système à des vitesses inférieures à 100 tmin ⁻¹ . De ce fait, Magtrol déconseille d'exécuter des mesures à de telles vitesses.
Couple Max.	Interrompt l'accélération du moteur lorsque ce couple limite a été atteint.	librement définissable REMARQUE: L'unité de couple correspond à celle définie précédemment dans la zone de texte d'affichage du couple de la fenêtre Contrôleur de frein dynamométrique apparaissant en cliquant sur l'onglet Config Matériel.
Temps à rotor bloqué (sec)	Lors d'un test Rampe Average-D/U avec la vitesse min. égale à zéro (rotor bloqué) le rotor est freiné avec une valeur 10 fois supérieure à la décélération produite par la rampe. Cela peut occasionner une brève instabilité des valeurs de mesure de couple. Ce paramètre doit être défini pour déterminer le temps d'attente avant la mesure.	librement définissable
Locked Rotor	Cette fonction permet de collecter les données à rotor bloqué. En activant cette fonction, le moteur diminuera sa vitesse jusqu'à la valeur zéro.	Activer (cliquer sur la case de contrôle), désactiver (désélectionner la case de contrôle)

	Fonction	Options/Valeurs
Courant Max. Frein	<p>Le paramètre Courant Max. Frein permet de définir le courant minimal avec lequel le rotor peut juste être bloqué durant la séquence de test.</p> <p>Le courant nécessaire pour générer le couple maximal ou pour bloquer le rotor du moteur testé dépend de la grandeur du frein dynamométrique. Lorsque le frein dynamométrique à hystérésis est excité et l'arbre bloqué, le rotor du frein dynamométrique est magnétisé. Dans certains cas, la magnétisation résiduelle (Bump) qui en découle peut être telle que le moteur ne peut plus redémarrer.</p> <p>REMARQUE: Lorsqu'il n'est pas nécessaire de bloquer le rotor, cette entrée est superflue.</p>	0 à 99.99%
PI Echelle dynamique	Ce paramètre permet de corriger dynamiquement les valeurs PI (100% au début de la rampe, forte atténuation en fin de rampe).	Off et On
Points d'Acquis. Spéciaux	<p>Ce paramètre permet de définir des points d'acquisition de données sur toute la courbe caractéristique du moteur.</p> <p>Pour de plus amples informations, voir le <i>Paragraphe 8.4.1 – Tableau de points d'acquisition spéciaux</i>.</p>	Yes et No
Importation depuis tableur	Cette fonction permet d'importer des valeurs dans un tableau de test Rampe à partir d'un fichier texte délimité par des tabulateurs.	non utilisé

8.4.1 TABLEAU DE POINTS D'ACQUISITION SPÉCIAUX

Un test Rampe produit typiquement plusieurs centaines de points de mesure dont seul un petit nombre intéresse l'utilisateur. En sélectionnant l'option de points d'acquisition spéciaux, l'utilisateur se donne également la possibilité de restreindre les données collectées à certains points spéciaux de couple ou de vitesse ou à une combinaison de ces derniers.



Remarque: Toutes les options d'affichage, de présentations graphiques et de sauvegarde de fichiers ne concerneront plus que ces points. Un ordre non naturel d'introduction de ces points spéciaux peut corrompre la routine de présentation graphique des données.

- Tableau de points d'acquisition spéciaux.
- Les valeurs sont introduites à l'aide du clavier. La touche TAB permet de passer d'un champ à l'autre.



Remarque: Les points de mesure des vitesses de rotation doivent être introduits par ordre décroissant de la vitesse, ceux des couples par ordre croissant du couple. Lorsqu'une valeur correspondante manque, le logiciel fait l'interpolation entre le point de mesure précédent et suivant. Cette règle est valable pour tous les paramètres mesurés.

- Extrapolation des vraies valeurs de rotor pour la marche à vide et pour le rotor bloqué. Lorsqu'un moteur est couplé à un frein dynamométrique, un couple résiduel apparaît à cause de la friction des roulements à billes et du ventilateur du moteur. Sur certains moteurs ce couple peut réduire la vitesse maximale de rotation de quelques centaines, voire milliers de $tmin^{-1}$. Sur demande, le logiciel peut calculer les paramètres de marche à vide du moteur à l'aide de la pente de la courbe et des 25 derniers points de mesure.

Les caractéristiques du moteur à rotor bloqué peuvent être déterminées sans même le bloquer. Pour ce faire, le moteur doit tourner à sa vitesse de rotation la plus basse possible. Le logiciel calcule alors les paramètres du moteur lorsque son rotor est bloqué à l'aide de la pente de la courbe du moteur établie avec les derniers 25 points de mesure.

Le tableau suivant illustre de manière détaillée comment réaliser des courbes de mesure en partant des points de mesure:

Valeurs de mesure désirées	Points de mesure de vitesse	Points de mesure de couple
Valeurs extrapolées en marche à vide	99999	0
Valeurs extrapolées avec rotor bloqué	0	99999
Jeu complet de valeurs	88888	88888
Valeurs extrapolées en marche à vide, jeu complet de valeurs, valeurs extrapolées avec rotor bloqué	99999, 88888 et 0	0, 88888 and 99999
Valeurs extrapolées avec points d'acquisition spéciaux intermédiaires	99999... points spéciaux... 0	0... pointsspéciaux... 99999



Remarque: A l'exception des points en marche à vide et avec rotor bloqué, les points d'acquisition de données de vitesse de rotation et de couple doivent figurer au début du tableau. La commande pour la courbe caractéristique complète doit figurer en dernière place.

8.5 PARAMÈTRES POUR TESTS PASS/FAIL

En cliquant sur le type de test **Pass/Fail** de la fenêtre Sélection Test, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.



Figure 8–5 Fenêtre de configuration de tests Pass/Fail

Fonctions et paramètres de configuration du test **Pass/Fail**:

	Fonction	Options/Valeurs
Importation depuis Tableau	Cette fonction permet d'importer des valeurs de points de fonctionnement, de temps de maintien et de limites à partir de fichiers texte délimités par des tabulateurs et d'afficher ces valeurs dans le tableau ci-dessus.	N/A
Paramètre de Contrôle	Cette fonction permet de définir les paramètres nécessaires à l'exécution d'un test Pass/Fail.	Amps 1, Amps 2, Amps 3, Amps Sum, Input Watts 1, Input Watts 2, Input Watts 3, Input Watts Sum, Speed, Torque, Output Watts, Auxiliary Input, Direction of Rotation et Output Kilowatts.
Pass/Fail 1–5	Cette fonction permet de sélectionner un maximum de 5 paramètres à utiliser lors du test Pass/Fail.	Amps 1, Amps 2, Amps 3, Amps Sum, Input Watts 1, Input Watts 2, Input Watts 3, Input Watts Sum, Speed, Torque, Output Watts et Output Kilowatts.
Base de Temps	Ce paramètre définit l'unité de temps valable pour toutes les valeurs contenues dans le tableau.	Secondes et minutes

CONFIGURATION DU TEST

	Fonction	Options/Valeurs
Nombre de Cycles	Ce paramètre permet de définir le nombre de répétitions du cycle de charge. REMARQUE: Pour un cyclage répétitif d'un profil de charge, entrer un cycle complet dans le tableau de contrôle Pass/Fail.	1 à 32,767
Courant Max. Frein	Ce paramètre permet de définir le courant maximal du frein pour bloquer le rotor. REMARQUE: Lorsque le blocage du rotor n'est pas requis, ce paramètre n'est pas utilisé.	0 à 99.99%
Température Max.	Ce paramètre permet de définir la température maximale lorsque le logiciel d'acquisition de température est utilisé. REMARQUE: Tout dépassement de la température maximale détecté par un thermocouple met fin au test en cours.	librement définissable REMARQUE: L'unité de température correspond à celle définie précédemment lors de la configuration du matériel. Remarque concernant les thermocouples FieldPoint: Les unités sont configurées dans le FieldPoint Explorer. Voir le <i>Paragraphe 2.4.1.3– Thermocouple Type and Temperature Unit Changes</i> . Remarque concernant le module USB-9211: Les unités sont configurées sous Entrée de la fenêtre Config Matériel.
Courant Max.	Ce paramètre permet de définir la valeur maximale du courant. REMARQUE: Tout dépassement du courant maximal met fin au test en cours.	librement définissable
Echelle de vitesse	Ce paramètre permet de définir l'échelle de vitesse.	0 à 99999

8.5.1

TABLEAU DES DONNÉES DE CONTRÔLE

From: champ de saisie de la valeur du paramètre de contrôle initial.

To: champ de saisie de la valeur du paramètre de contrôle final.

Time: champ de saisie du temps de maintien du paramètre de contrôle.

Volts: champ de saisie des pas de tension lors de l'utilisation d'une alimentation DC ou AC régulée. La tension au début de chaque pas sera programmée au niveau de l'alimentation.

Min: Valeur minimale admissible pour le paramètre Pass/Fail affiché directement au-dessus du tableau.

Max: Valeur maximale admissible pour le paramètre Pass/Fail affiché directement au-dessus du tableau.



Remarque: Lors du contrôle du sens de rotation entrer CW ou CCW dans les colonnes Min et Max.

9. Ajustement des valeurs PID

Les valeurs PID peuvent être ajustées soit avant d'exécuter le test, soit après le test, lorsque les résultats obtenus s'avèrent inacceptables. Pour de plus amples informations sur le sujet voir l'Annexe B– Facteurs de correction PID.

Cliquer sur l'onglet PID pour accéder à la fenêtre d'ajustement des valeurs.

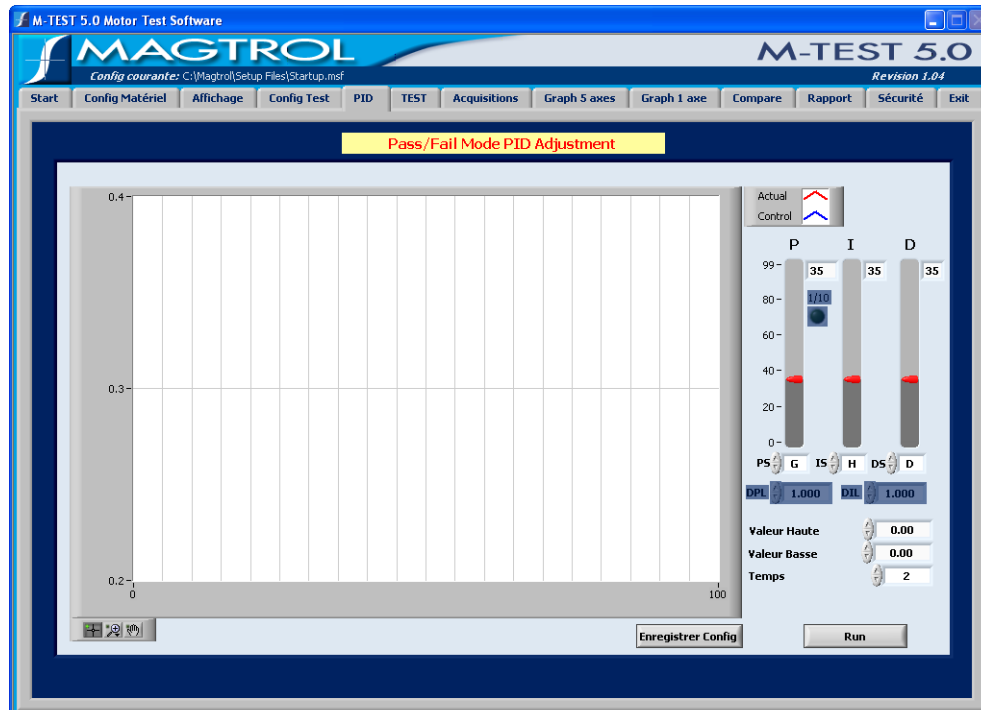


Figure 9–1 Fenêtre d'ajustement des valeurs PID

La fenêtre d'ajustement des valeurs PID donne accès aux routines de configuration PID.



Remarque: Pour de plus amples informations sur l'entrée des informations dans M-TEST 5.0 voir le *Paragraphe 3.3 – Naviguer dans M-TEST 5.0.*

Deux routines de configuration sont mises à disposition de l'utilisateur pour ajuster les valeurs PID:

- **Curve/Pass-Fail Test Setup Routine:** une fonction «pas» est envoyée au contrôleur. La réponse du système s'affiche et permet un ajustement «volant» des valeurs PID.
- **Ramp Test Setup Routine:** la courbe de décélération du moteur est comparée à une courbe idéale. Les valeurs PID sont ajustées pour obtenir un alignement le plus parfait possible des deux courbes.

Les valeurs PID obtenues par les ajustements durant les tests Courbe/Pass-Fail Test et Rampe sont automatiquement transférées au contrôleur.



Remarque: Les ajustements des valeurs PID peuvent être réalisés avec n'importe quel contrôleur de freins dynamométriques de Magtrol, mais seuls les contrôleurs DSP6000 et DSP6001 sont en mesure d'intégrer les valeurs modifiées avec M-TEST 5.0.

9.1 PARAMÈTRES PID

Les paramètres suivants peuvent être ajustés en même temps que ceux du contrôleur DSP6000/6001.

	Fonction	Options/Valeurs
Actual	Indique la courbe de réponse du système durant un test.	non utilisé
Ideal	Indique la courbe correspondant à un résultat optimal d'un test. REMARQUE: Cette courbe n'est affichée que lors d'un test Rampe.	non utilisé
Control	Indique la courbe affichant la valeur et les réglages de maintien. REMARQUE: Cette courbe n'est affichée que lors d'un test Courbe.	non utilisé
P	Permet d'ajuster la valeur proportionnelle sur le contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
I	Permet d'ajuster la valeur intégrale sur le contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
D	Permet d'ajuster la valeur différentielle sur le contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
PS	Permet d'ajuster le facteur de correction proportionnel d'asservissement sur le contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
IS	Permet d'ajuster le facteur de correction intégral d'asservissement sur le contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
DS)	Permet d'ajuster le facteur de correction différentiel d'asservissement sur le contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
DPL	Permet d'ajuster le facteur de correction proportionnel dynamique d'asservissement sur le contrôleur DSP6001. REMARQUE: Uniquement applicable lors de test Rampe et lorsque l'option sous Rampe test Paramètres de la fenêtre Config Test est «On».	librement définissable
DIL	Permet d'ajuster le facteur de correction intégral dynamique d'asservissement sur le contrôleur DSP6001. REMARQUE: Voir ci-dessus.	librement définissable
Valeur Haute	Définit la valeur maximale de réponse du système. Le programme effectuera les cycles entre la valeur basse et cette valeur.	librement définissable

	Fonction	Options/Valeurs
Valeur Basse	Définit la valeur minimale de réponse du système. Le programme effectuera les cycles entre cette valeur et la valeur haute.	librement définissable
Temps	Définit la durée de maintien sans et avec charge durant la procédure d'ajustement pour les tests Courbe. Unité: seconde.	0 à 32767
Run	Cliquer sur Run une fois la configuration terminée pour lancer la procédure d'ajustement des valeurs PID. REMARQUE: Les tests Courbe permettent un ajustement «volant» des valeurs PID. Après avoir exécuté une fois le test Rampe, les valeurs peuvent être ajustées et le test peut être répété.	non utilisé
Enregistrer Config	Les valeurs PID sont sauvegardées en écrasant le fichier de configuration précédente. Si l'ancien fichier doit être préservé (après avoir appuyé sur Enregistrer Config), cliquer sur Annuler et lire la remarque suivante. REMARQUE: Pour sauvegarder les valeurs PID actuelles dans un nouveau fichier de configuration retourner à la fenêtre de démarrage et créer un nouveau fichier de configuration en cliquant sur Enregistrer Config sous Nom de fichier de Config courant (voir le <i>Paragraphe 4.3.1 – Sauvegarde de la configuration</i>).	non utilisé

9.2 AJUSTEMENT DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST COURBE OU PASS-FAIL



Remarque: Avec les tests Courbe et Pass/Fail Amps, Input watts, Output watts ou Output kW seule la valeur proportionnelle (P) peut être ajustée.

1. Attribuer à P la valeur **35**.
2. Attribuer à I et à D la valeur **0**.
3. Attribuer à PS, IS et à DS la valeur **A**.
4. Attribuer à Valeur Haute la plus haute charge utilisée pour le test du moteur.
5. Attribuer à Valeur Basse la plus basse charge utilisée pour le test du moteur.
6. Attribuer à Temps la valeur de **2** ou de **3** secondes.
7. Attribuer à Tension Moteur la valeur appropriée au cas où une alimentation de moteur a été sélectionnée dans la fenêtre Config Matériel.

8. Cliquer sur **Run**. Un résultat similaire à celui illustré ci-dessous apparaîtra.

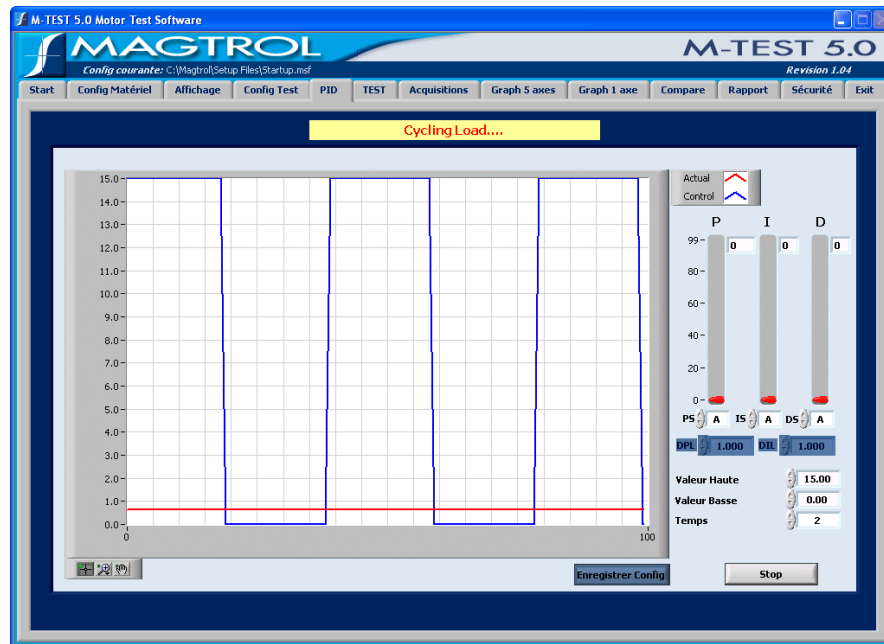


Figure 9–2 Courbe (sans I ni D)

9. Augmenter la valeur de PS jusqu'à ce que la valeur réalisée corresponde à environ 25% de la valeur idéale. Utiliser le curseur «P» pour l'ajustage précis. Après avoir correctement ajusté la valeur de P, le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

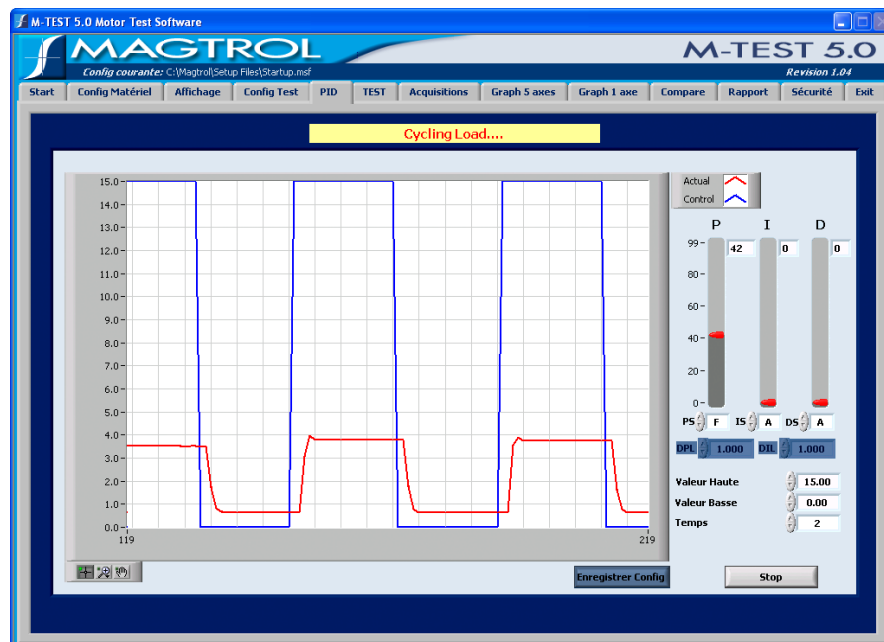


Figure 9–3 Courbe (P à 25%)

CONFIGURATION
DU TEST

10. Attribuer à I la valeur **35**.
11. Augmenter la valeur de IS jusqu'à ce que la valeur réalisée atteigne la valeur idéale. Utiliser le curseur «I» pour l'ajustage précis. Après avoir correctement ajusté la valeur de I, le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

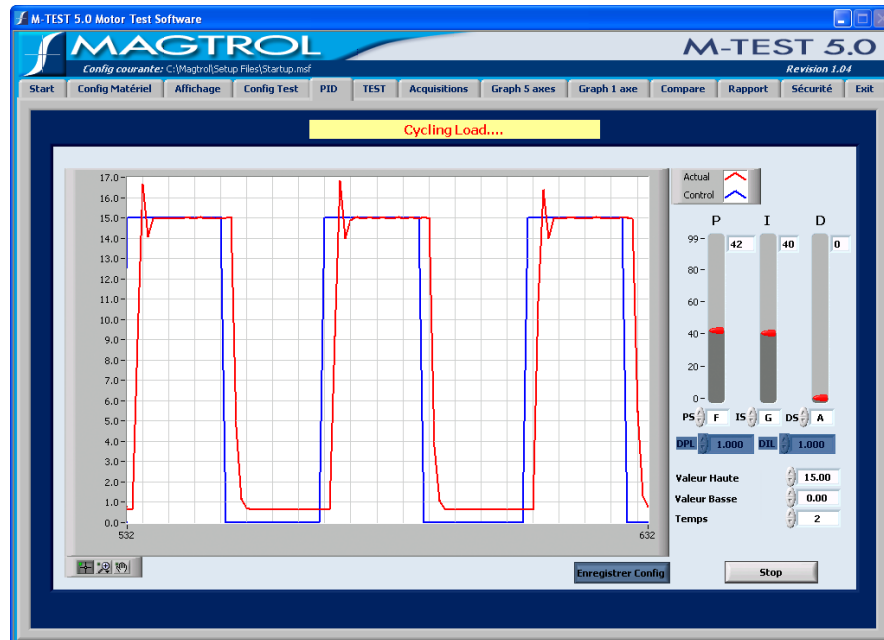


Figure 9-4 Courbe (avec P et I)

12. Attribuer à D la valeur **35**.
13. Augmenter la valeur de DS jusqu'à ce que la courbe réalisée corresponde au mieux à la courbe idéale. Utiliser le curseur «D» pour l'ajustage précis. Après avoir correctement ajusté la valeur de D, le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

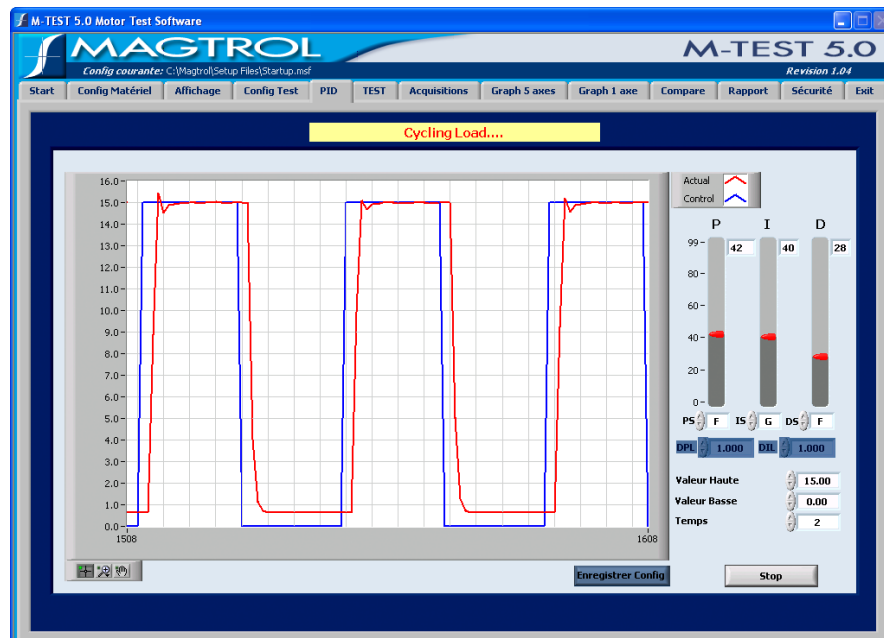


Figure 9-5 Courbes ajustées

CONFIGURATION
DU TEST

9.3 AJUSTEMENT DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST RAMPE

1. S'assurer que dans la fenêtre de configuration de test sous Rampe Test Paramètres l'option Dynamic PID Scaling soit sur **On**.
2. Cliquer sur l'onglet PID pour revenir sur la fenêtre d'ajustement des valeurs PID.
3. Attribuer à P et à I la valeur **35**.
4. Attribuer à D la valeur 0.
5. Attribuer à PS, IS et DS la valeur A.
6. Attribuer à DPL et DIL la valeur 1.
7. Attribuer à Tension Moteur la valeur appropriée au cas où une alimentation de moteur a été sélectionnée dans la fenêtre Config Matériel.
8. Cliquer sur **Run**. Un résultat similaire à celui illustré ci-dessous apparaîtra.

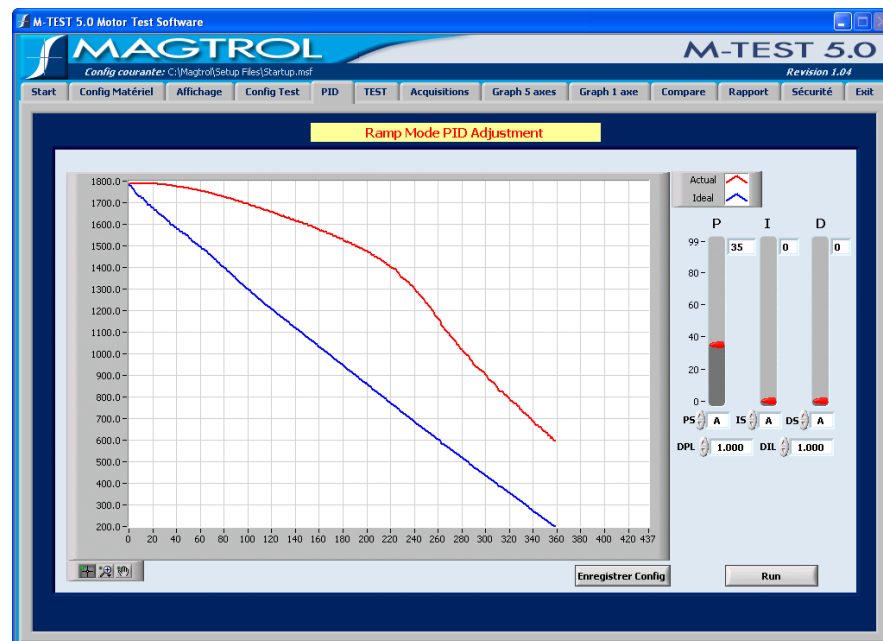


Figure 9–6 Rampe (avec bosse et offset)

9. Attribuer à IS la valeur **B**. Pour de plus amples informations sur les réponses du système voir l'Annexe B– Facteurs de correction PID.

10. Cliquer sur **Run**. Un résultat similaire à celui illustré ci-dessous apparaîtra.

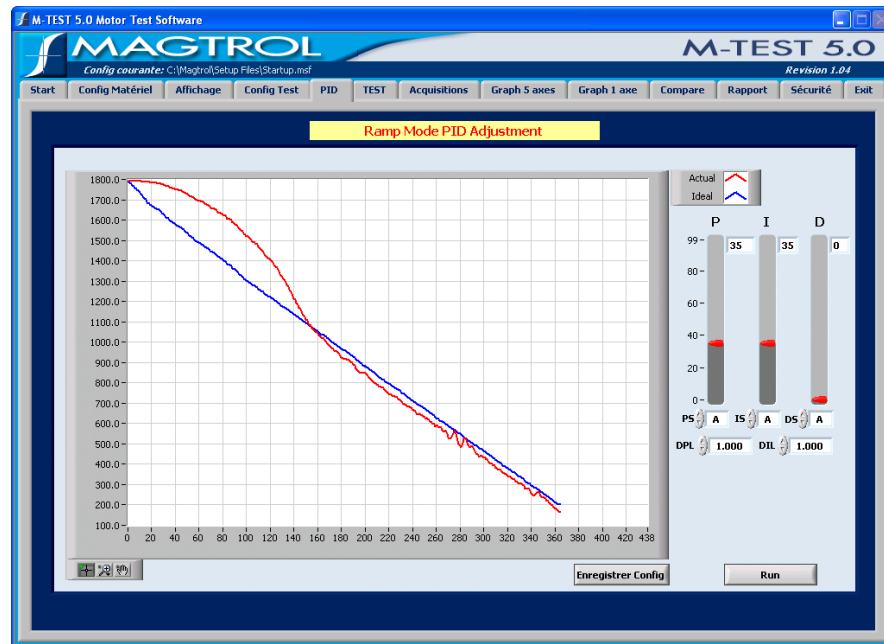


Figure 9–7 Rampe (avec bosse)

11. Augmenter la valeur de IS pour faire diminuer la bosse. Utiliser le curseur «I» pour l’ajustage précis. Cliquer sur **Run** pour afficher le résultat de chaque ajustement. Après avoir correctement ajusté la valeur de I, le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

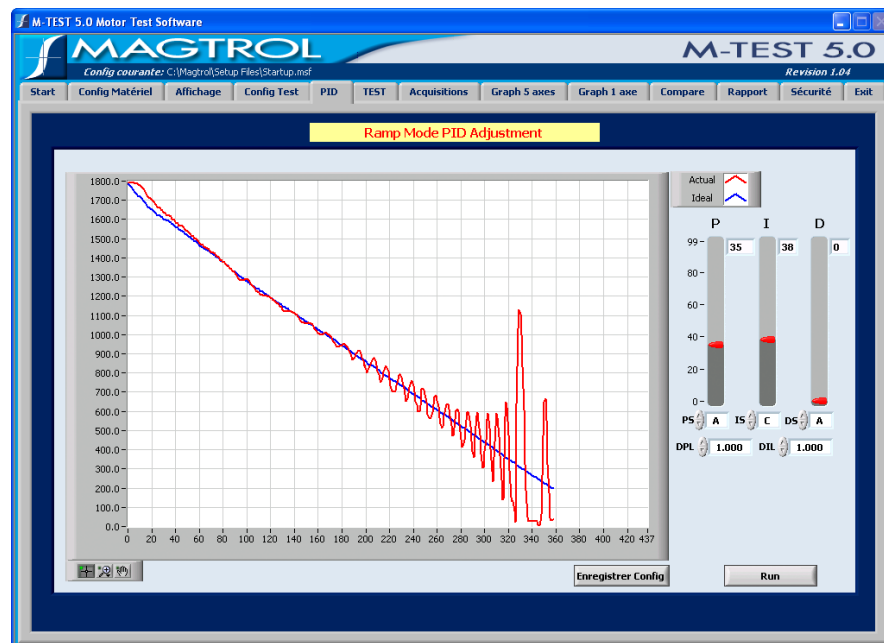


Figure 9–8 Rampe (sans bosse mais instable)

CONFIGURATION DU TEST

12. Attribuer à D la valeur de **35**.
13. Augmenter la valeur DS pour faire diminuer l'instabilité. Utiliser le curseur «D» pour l'ajustage précis. Cliquer sur **Run** pour afficher le résultat de chaque ajustement. Après avoir correctement ajusté la valeur de D, le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

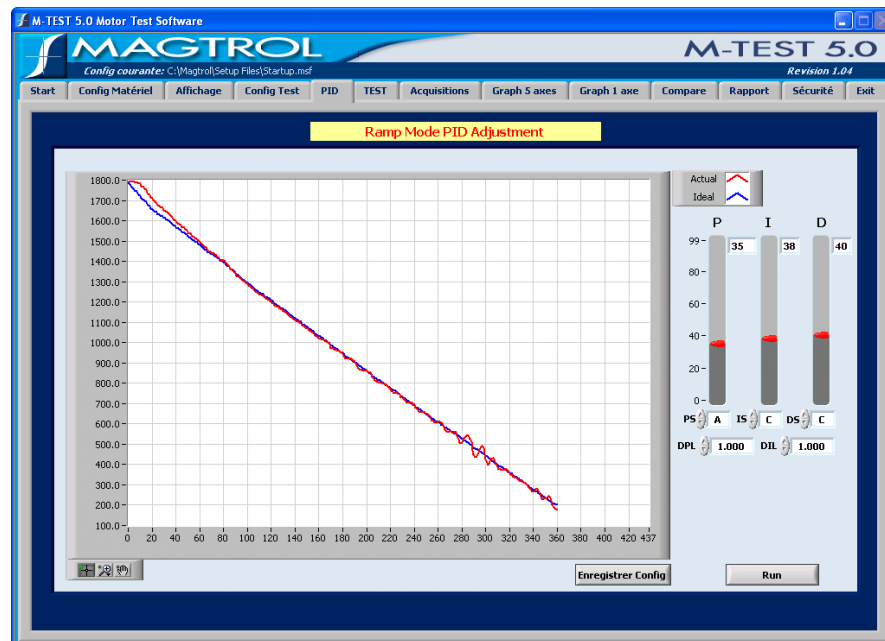


Figure 9–9 Rampe (pas de bosse et stable)

14. Diminuer la valeur de DIL pour faire partir les petites instabilités. Cliquer sur **Run** pour afficher le résultat de chaque ajustement. Une fois l'ajustement terminé le résultat obtenu devrait être comparable à celui illustré ci-dessous.

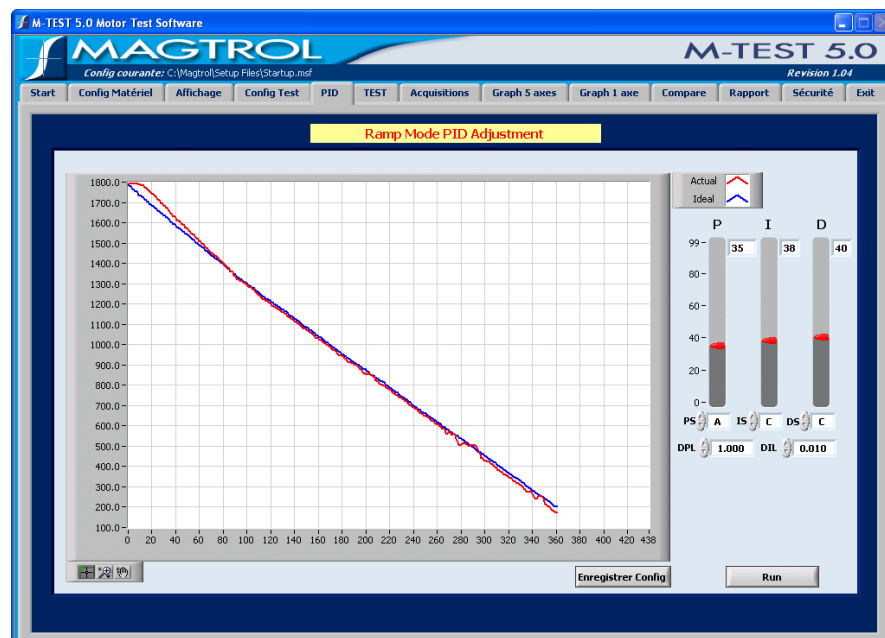


Figure 9–10 Rampe finale

10. Test

Ce chapitre décrit étape par étape la configuration et la réalisation de tests de type «Courbe», Rampe, Manuel et Pass/Fail.

Ces étapes se retrouvent dans le même ordre que celui des onglets sur le haut de la fenêtre M-TEST 5.0, c'est-à-dire de gauche à droite:

1. Config. Matériel
2. Affichage
3. Config. Test, PID et Test
4. Affichage des résultats du test
 - Affichage par tableau (Acquisition)
 - Affichage graphique
 - Graph 5 axes
 - Graph 1 axe
 - Compare
5. Rapport

10.1 CONFIGURATION DU MATÉRIEL

La configuration hardware suivante est valable pour tous les tests de moteurs. Pour de plus amples informations concernant les paramètres et les options à disposition, voir le *Chapitre 5 - Configuration du matériel*.

1. Cliquer sur l'onglet **Config. Matériel** pour ouvrir la fenêtre de configuration du matériel.
2. Sélectionner la fenêtre Contrôleur de frein dynamométrique et la configuration correspondante.
3. Sélectionner Type d'instrument et Modèle pour le Canal 1 (TSC1).
4. Sélectionner (si applicable) Type d'instrument et Modèle pour le Canal 2 (TSC2).
5. Cliquer sur **Charger Défaut**.
6. Modifier si nécessaire les valeurs figurant par défaut.
7. Sélectionner Appareil dans la fenêtre Mesure de puissance et la configuration correspondante.
8. Sélectionner Alimentation et la configuration correspondante.
9. Sélectionner Entrée (logiciel de contrôle de température) et la configuration correspondante si applicable.
10. Cliquer sur **Appliquer Config**.

10.2 CONFIGURATION DE L’AFFICHAGE

Les configurations d’affichage suivantes s’appliquent aux tests Courbe, Rampe, Manuel et Pass/Fail. Pour de plus amples informations à ce sujet voir le *Chapitre 6 – Affichage*.

1. Cliquer sur l'onglet **Affichage** pour ouvrir la fenêtre de configuration de l’affichage.
2. Sélectionner les paramètres à enregistrer et/ou à afficher durant le test.

10.3 CONFIGURATION ET EXÉCUTION DU TEST



Remarque: Pour de plus amples détails concernant le formatage et la navigation dans les graphiques voir l'Annexe A – Outils graphiques.

La configuration software dépend du type de test à exécuter. Les paragraphes suivants décrivent en détail la configuration et la réalisation des différents tests (Courbe, Rampe, Manuel et Pass/Fail). Pour de plus amples informations concernant les paramètres et les options, voir le *Chapitre 8 - Configuration du test*.

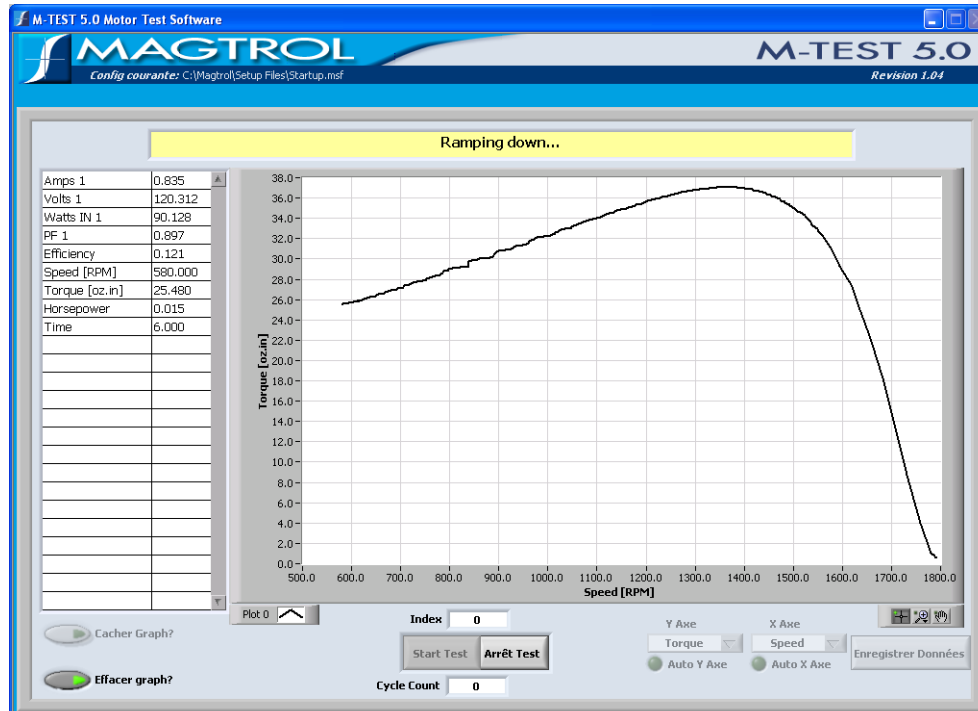


Figure 10–1 Exemple d'une fenêtre Test

10.3.1 TEST COURBE

Ce type de test est choisi pour des tests d'échauffement et d'endurance. Il permet de simuler des conditions réelles d'exploitation mais peut également être utilisé pour tester des points spécifiques d'exploitation du moteur.

1. Cliquer sur l'onglet **Config. Test** pour ouvrir la fenêtre de configuration de test.
2. Sous Sélection Test, sélectionner **Courbe**.
3. Sous Courbe Test Paramètres, sélectionner Param. de Contrôle.
4. Entrer les valeurs dans le tableau de données de contrôle.
5. Cliquer sur l'onglet **Test** pour ouvrir la fenêtre de test.
6. Sélectionner les paramètres à présenter graphiquement à l'aide du menu déroulant des axes X et Y dans le coin droit de la fenêtre de test.
7. Cliquer sur **Start Test**. Le tableau de données de test apparaîtra en fonction des paramètres sélectionnés dans la fenêtre d'affichage. Le graphique des valeurs de test apparaîtra en fonction de la configuration des axes X et Y.

Pour afficher d'autres courbes de mesure, modifier simplement les paramètres des axes X et Y et cliquer à nouveau sur **Start Test**.



Remarque: Lorsque les résultats ne sont pas satisfaisants voir le *Paragraphe 9.2 – Ajustement du contrôleur pour un test Courbe ou Pass/Fail*.

10.3.2 TEST RAMPE

Le test Rampe permet de tester un moteur dans un laps de temps très restreint et de réaliser des courbes de mesure.

1. Cliquer sur l'onglet **Config. Test** pour ouvrir la fenêtre de configuration de test.
2. Sous Sélection Test, sélectionner **Rampe**.
3. Sous Rampe Test Paramètres, sélectionner Méthode.
4. Entrer sous Pente approximativement la valeur de 10% de la vitesse en marche à vide du moteur.
5. Définir Vitesse Min.



Remarque: Pour un premier test, il n'est généralement pas conseillé de réaliser une mesure avec rotor bloqué.

6. Cliquer sur l'onglet **Test** pour ouvrir la fenêtre de test.
7. Sélectionner les paramètres à présenter graphiquement à l'aide du menu déroulant des axes X et Y dans le coin droit de la fenêtre de test.
8. Cliquer sur **Start Test**. Le tableau de données de test apparaîtra en fonction des paramètres sélectionnés dans la fenêtre d'affichage. Le graphique des valeurs de test apparaîtra en fonction de la configuration des axes X et Y.

Pour afficher d'autres courbes de mesure, modifier simplement les paramètres des axes X et Y et cliquer à nouveau sur **Start Test**.



Remarque: Lorsque les résultats ne sont pas satisfaisants voir le *Paragraphe 9.3 – Ajustement du contrôleur pour un test Rampe*.

10.3.3 TEST MANUEL

Le test Manuel est utilisé pour contrôler rapidement un paramètre du moteur.

1. Cliquer sur l'onglet **Config. Test** pour ouvrir la fenêtre de configuration de test.
2. Sous Sélection Test, sélectionner **Manuel**.
3. Sous Manuel Test Paramètres, définir la fréquence d'acquisition.
4. Cliquer sur l'onglet **Test** pour ouvrir la fenêtre de test.
5. Sélectionner les paramètres à présenter graphiquement à l'aide du menu déroulant des axes X et Y dans le coin droit de la fenêtre de test.
6. Cliquer sur **Start Test**. Le tableau de données de test apparaîtra en fonction des paramètres sélectionnés dans la fenêtre d'affichage. Le graphique des valeurs de test apparaîtra en fonction de la configuration des axes X et Y.

Pour afficher d'autres courbes de mesure, modifier simplement les paramètres des axes X et Y et cliquer à nouveau sur **Start Test**.

10.3.4 TEST PASS/FAIL

Le test Pass/Fail est utilisé pour contrôler certaines caractéristiques de moteurs à la sortie d'une chaîne de production ou dans le cadre d'un contrôle de qualité d'entrée.

1. Cliquer sur l'onglet **Config. Test** pour ouvrir la fenêtre de configuration de test.
2. Sous Sélection Test, sélectionner **Pass/Fail**.
3. Sous Pass/Fail Test Paramètres, sélectionner Param. de Contrôle.
4. Entrer les valeurs From, To et Time (et Volts lors de l'utilisation d'une alimentation DC ou AC régulée) dans le tableau de contrôle de test Pass/Fail.
5. Sélectionner jusqu'à 4 paramètres Pass/Fail les valeurs minimales et maximales pour chaque point de fonctionnement.
6. Cliquer sur l'onglet **Test** pour ouvrir la fenêtre de test.
7. Sélectionner les paramètres à présenter graphiquement à l'aide du menu déroulant des axes X et Y dans le coin droit de la fenêtre de test.
8. Cliquer sur **Start Test**.
9. A la fin de la procédure de test, les résultats sont présentés avec la remarque PASS (test réalisé avec succès) ou FAIL (test manqué).
10. Pour tester un autre moteur dans les mêmes conditions, cliquer sur **Prochain Test**.



Remarque: Lorsque les résultats ne sont pas satisfaisants voir le *Paragraphe 9.2 – Ajustement du contrôleur pour un test Courbe ou Pass/Fail*.

10.4 AFFICHAGE DES DONNÉES DE MESURE

Une fois les tests du moteur terminés, les options d'affichage des résultats peuvent être sélectionnées:

10.4.1 AFFICHAGE SOUS FORME DE TABLEAU

- **Acquisitions:** affiche les résultats sous forme de tableau avec option d'impression (voir *Chapitre 11 – Affichage des données*).

10.4.2 AFFICHAGE GRAPHIQUE

- **Graph 5 axes:** affiche jusqu'à 5 courbes de résultats dans un seul graphique avec option d'impression (voir *Chapitre 12 – Graphiques à 5 axes*).
- **Graph 1 axe:** affiche jusqu'à 3 graphiques à 1 axe (un par paramètre testé) dans une seule fenêtre (voir le *Chapitre 13 – Graphiques à 1 axe*).
- **Compare:** superpose les données de deux tests différents sur un même graphique avec option d'impression (voir le *Chapitre 14 – Comparer*).

10.5 CONFIGURATION DU RAPPORT

Cliquer sur l'onglet **Rapport** pour générer un rapport de test du moteur tenant sur une seule page (voir le *Chapitre 15 – Rapports*).

10.6 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE

Lorsque la fonction d'acquisition de données est activée, les données de mesure sont automatiquement enregistrées dans un fichier Microsoft® Excel file portant comme nom le numéro de série du moteur testé (voir le *Paragraphe 8.2 – Acquisition des données*).

Pour sauvegarder les données de mesure dans un fichier pouvant être rappelé ultérieurement par le logiciel M-TEST 5.0 cliquer sur **Enregistrer Données** à partir de l'une des fenêtres suivantes: Test, Acquisition, Graph 5 axes et Graph 1 axe. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf). Les données y seront sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données, ce qui permet l'importation de ces dernières à l'aide de n'importe quel programme tableur.

11. Affichage des données

Après avoir terminé le test, cliquer sur **Acquisitions** pour afficher les données de mesure sous forme de tableau.

Amps I	Volts I	Watts IN I	PF I	Efficiency	Speed [RPM]	Torque [oz.in]	Horsepower	Watts OUT	Time
0.306	120.642	30.502	0.826	0.027	1792.000	0.632	0.001	0.838	0.000
0.309	120.800	31.309	0.839	0.064	1786.000	1.505	0.003	1.988	0.281
0.309	120.775	31.399	0.841	0.069	1785.000	1.648	0.003	2.175	0.297
0.310	120.751	31.800	0.848	0.089	1782.000	2.166	0.004	2.854	0.312
0.312	120.746	32.386	0.858	0.117	1778.000	2.902	0.005	3.816	0.359
0.315	120.792	33.005	0.869	0.145	1774.000	3.688	0.006	4.838	0.375
0.317	120.725	33.611	0.878	0.173	1771.000	4.503	0.008	5.897	0.406
0.321	120.770	34.356	0.888	0.205	1766.000	5.468	0.010	7.140	0.422
0.328	120.687	35.877	0.905	0.261	1758.000	7.313	0.013	9.507	0.453
0.335	120.693	37.178	0.918	0.303	1750.000	8.856	0.015	11.461	0.484
0.340	120.694	38.119	0.927	0.324	1745.000	9.728	0.017	12.553	0.515
0.349	120.696	39.484	0.938	0.364	1736.000	11.334	0.019	14.550	0.547
0.359	120.689	41.141	0.947	0.403	1726.000	13.136	0.022	16.765	0.594
0.366	120.625	42.183	0.953	0.428	1719.000	14.323	0.024	18.207	0.625
0.379	120.632	43.862	0.961	0.455	1710.000	15.895	0.027	20.099	0.656
0.386	120.612	44.828	0.963	0.469	1704.000	16.786	0.029	21.152	0.687
0.392	120.630	45.625	0.965	0.481	1699.000	17.575	0.029	22.081	0.703
0.402	120.606	46.996	0.969	0.506	1689.000	19.087	0.032	23.839	0.734
0.412	120.579	48.303	0.972	0.519	1682.000	20.220	0.034	25.150	0.765
0.417	120.569	48.892	0.973	0.530	1677.000	20.955	0.035	25.987	0.781
0.421	120.606	49.527	0.974	0.533	1674.000	21.357	0.036	26.437	0.797
0.428	120.565	50.344	0.975	0.540	1667.000	22.120	0.036	27.267	0.828
0.436	120.569	51.324	0.976	0.552	1660.000	23.140	0.038	28.405	0.844
0.448	120.546	52.753	0.977	0.563	1650.000	24.377	0.040	29.743	0.890
0.456	120.553	53.710	0.978	0.566	1644.000	25.057	0.041	30.462	0.922
0.462	120.544	54.469	0.978	0.572	1636.000	25.790	0.042	31.201	0.937
0.464	120.549	54.736	0.978	0.577	1634.000	26.170	0.043	31.622	0.953
0.468	120.577	55.193	0.978	0.577	1631.000	26.395	0.043	31.835	0.969
0.475	120.541	56.026	0.978	0.581	1627.000	27.070	0.044	32.569	1.000
0.484	120.497	57.045	0.978	0.584	1614.000	27.919	0.045	33.322	1.031
0.490	120.502	57.717	0.978	0.586	1610.000	28.435	0.045	33.854	1.047

Figure 11-1 Fenêtre d'affichage des données de mesure

Les barres de défilement sur la droite et en bas de la fenêtre permettent de se déplacer dans le tableau et de visualiser toutes les données.

11.1 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE

Lorsque la fonction d'acquisition de données est activée, les données de mesure sont automatiquement enregistrées dans un fichier Microsoft® Excel file portant comme nom le numéro de série du moteur testé (voir le *Paragraphe 8.2 – Acquisition des données*).

Pour sauvegarder les données de mesure dans un fichier pouvant être rappelé ultérieurement par le logiciel M-TEST 5.0 cliquer sur **Enregistrer Données**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf). Les données y seront sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données, ce qui permet l'importation de ces dernières à l'aide de n'importe quel programme tableur.

11.2 IMPRESSION DES DONNÉES DE MESURE

1. Cliquer sur Config. Impression. La fenêtre suivante apparaîtra à l'écran.

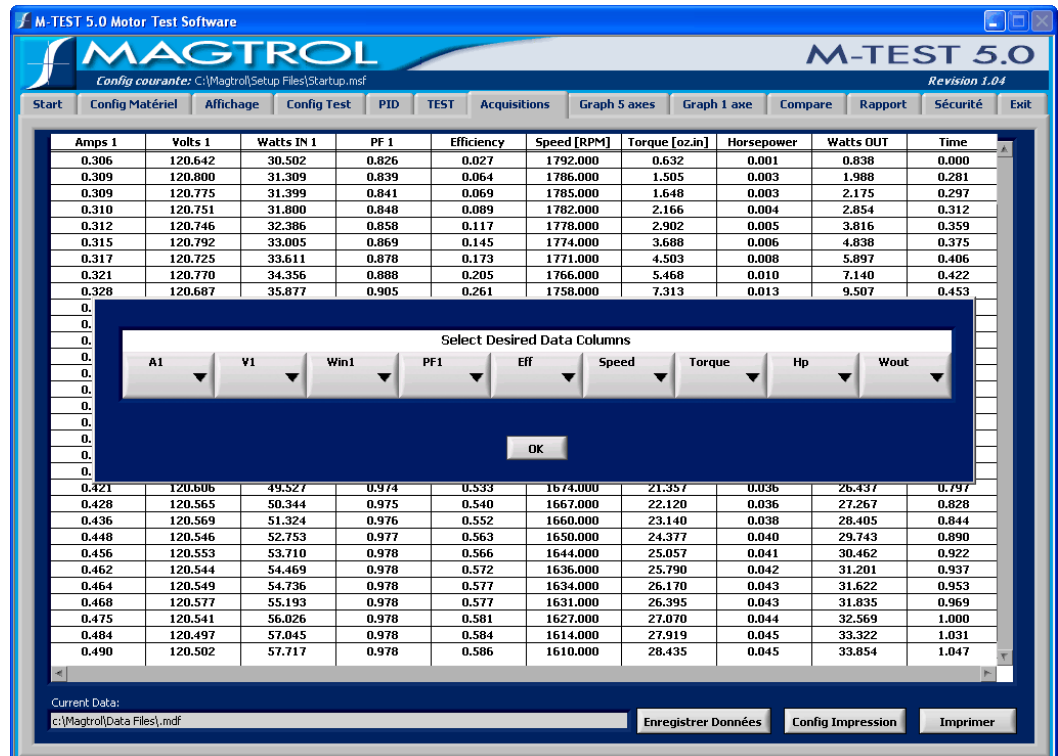


Figure 11–2 Fenêtre de configuration de l'impression des données de mesure

2. Choisissez jusqu'à 9 paramètres différents en cliquant sur la flèche orientée vers le bas et en sélectionnant le paramètre désiré dans la liste déroulante.
3. Cliquer sur **OK** pour enregistrer la configuration.
4. Cliquer sur **Imprimer**. L'impression se fera en fonction de la configuration par défaut de l'imprimante locale.



Remarque: M-TEST 5.0 n'est en mesure d'imprimer que 9 colonnes à la fois. Des tableaux avec plus de 9 colonnes devront être sauvegardés, puis imprimés à l'aide d'un autre logiciel (voir le *Paragraphe 11.1 – Sauvegarde des données de mesure*).

12. Graphiques à 5 axes

Après avoir terminé le test, cliquer sur **Graph 5 axes** pour afficher les données de mesure sous forme graphique multiple.

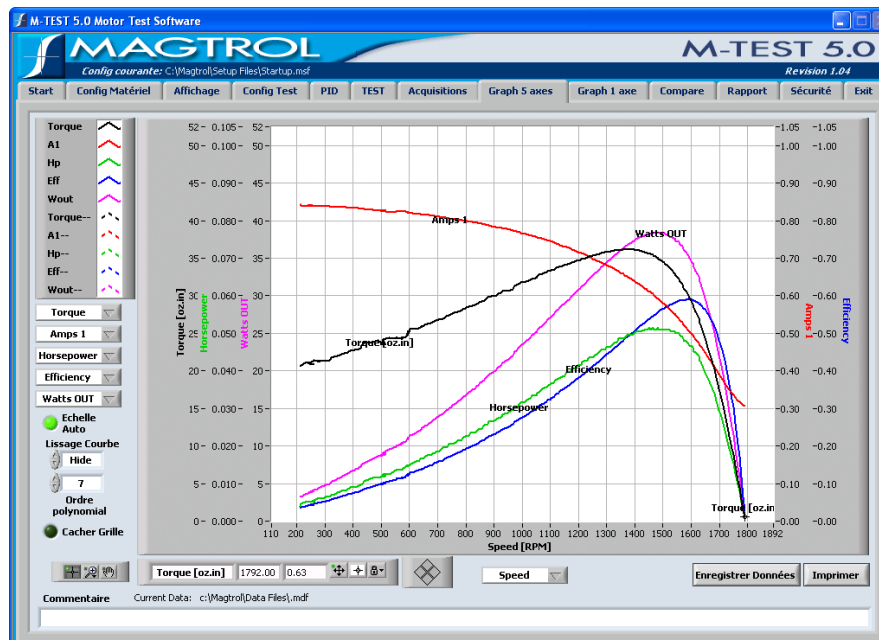


Figure 12–1 Fenêtre d'affichage de graphiques à 5 axes



Remarque: Pour de plus amples détails concernant le formatage et la navigation dans les graphiques voir l'Annexe A – Outils graphiques.

12.1 SÉLECTION DES PARAMÈTRES AFFICHÉS GRAPHIQUEMENT

Jusqu'à cinq paramètres de test (axe Y) peuvent être affichés dans un graphique par rapport à un paramètre commun (axe X).

1. Sélectionner chaque paramètre pour l'axe Y à l'aide de la liste déroulante placée sur la gauche de la fenêtre graphique.
2. Sélectionner le paramètre de l'axe X à l'aide de la liste déroulante placée sous la fenêtre graphique.

12.2 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE

Lorsque la fonction d'acquisition de données est activée, les données de mesure sont automatiquement enregistrées dans un fichier Microsoft® Excel file portant comme nom le numéro de série du moteur testé (voir le *Paragraphe 8.2 – Acquisition des données*).

Pour sauvegarder les données de mesure dans un fichier pouvant être rappelé ultérieurement par le logiciel M-TEST 5.0 cliquer sur **Enregistrer Données**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf). Les données y seront sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données, ce qui permet l'importation de ces dernières à l'aide de n'importe quel programme tableur.

13. Graphiques à 1 axe

Après avoir terminé le test, cliquer sur **Graph 1 axe** pour afficher les données de mesure sous forme d'au plus trois graphiques individuels dans la même fenêtre (un pour chaque paramètre).

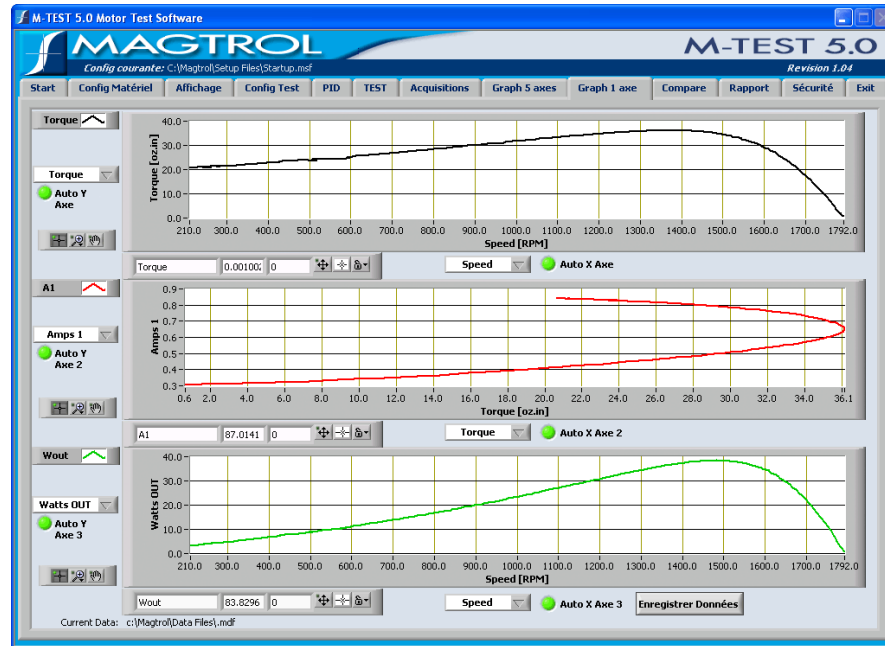


Figure 13–1 Fenêtre d'affichage de graphiques à 1 axe



Remarque: Pour de plus amples détails concernant le formatage et la navigation dans les graphiques voir l'Annexe A – Outils graphiques.

13.1 SÉLECTION DES PARAMÈTRES AFFICHÉS GRAPHIQUEMENT

1. Sélectionner le paramètre pour l'axe Y pour chaque graphique à l'aide de la liste déroulante placée sur la gauche du graphique correspondant.
2. Sélectionner le paramètre de l'axe X pour chaque graphique à l'aide de la liste déroulante placée sous le graphique correspondant.

13.2 SAUVEGARDE DES DONNÉES DE MESURE

Lorsque la fonction d'acquisition de données est activée, les données de mesure sont automatiquement enregistrées dans un fichier Microsoft® Excel file portant comme nom le numéro de série du moteur testé (voir le *Paragraphe 8.2 – Acquisition des données*).

Pour sauvegarder les données de mesure dans un fichier pouvant être rappelé ultérieurement par le logiciel M-TEST 5.0 cliquer sur **Enregistrer Données**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf). Les données y seront sauvegardées dans un fichier utilisant le tabulateur pour délimiter les données, ce qui permet l'importation de ces dernières à l'aide de n'importe quel programme tableur.

14. Comparer

Cliquer sur l'onglet **Compare** pour superposer dans un même graphique des données de mesure provenant de deux tests différents.

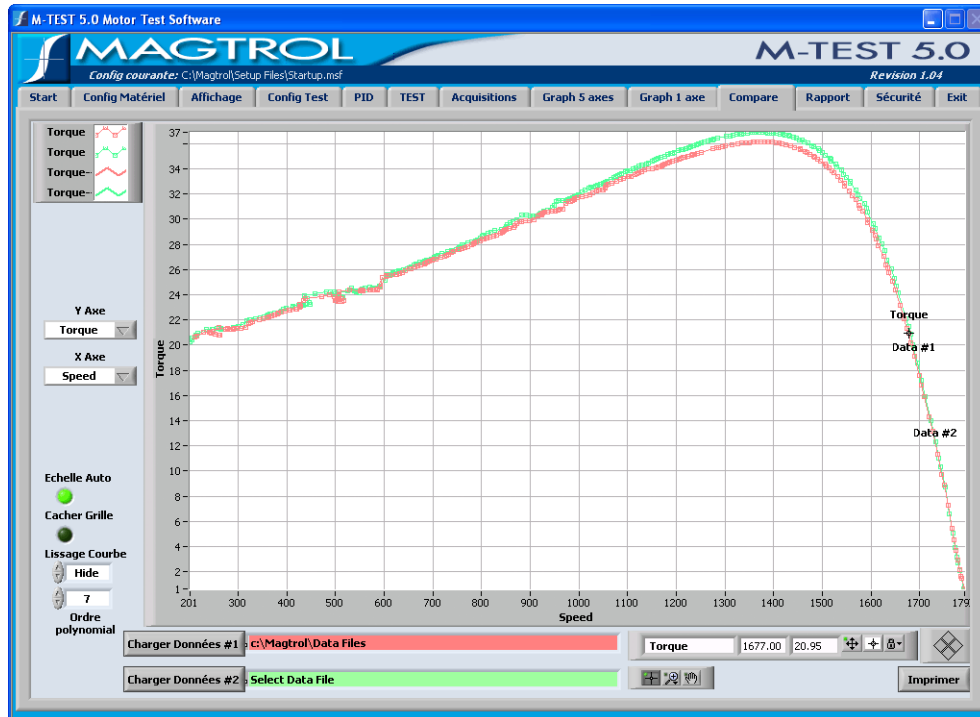


Figure 14-1 Fenêtre de comparaison de résultats



Remarque: Pour de plus amples détails concernant le formatage et la navigation dans les graphiques voir l'Annexe A – Outils graphiques.

14.1 CHARGEMENT DES DONNÉES DE MESURE

1. La visualisation de données de mesure d'un test ne peut se faire qu'après avoir sauvegardé ces données dans un fichier .mdf (**M-Test Data File**). Pour ce faire, n'importe quelle fenêtre peut être utilisée: Start, Acquisitions, Graph 5 axes ou Graph 1 axe. Puis cliquer sur **Enregistrer Données**. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf).
2. Cliquer sur **Charger Données #1 / Charger Données #2**. La fenêtre de dialogue Open File apparaît à l'écran. Sélectionner le fichier M-Test (.mdf) et cliquer sur **OK**.

14.2 SÉLECTION DES PARAMÈTRES PRÉSENTÉS GRAPHIQUEMENT

1. Sélectionner les paramètres des axes X et Y devant être comparés à l'aide de la liste déroulante sur la gauche du graphique.

Les paramètres et le graphique de Data #1 sont visualisés en rouge, ceux de Data #2 en vert.

15. Rapports

Cliquer sur l'onglet Rapports pour ouvrir la fenêtre de rapports.



Figure 15-1 Fenêtre de rapports

Cette fenêtre permet de sélectionner les paramètres ainsi que la disposition générale personnalisée du rapport à imprimer.



Remarque: Pour de plus amples détails concernant l'entrée d'information dans M-TEST 5.0 voir le *Paragraphe 3.3 – Naviguer dans M-TEST 5.0.*

15.1 CONFIGURATION DU RAPPORT

Les paramètres suivants sont utilisés pour configurer les rapports.

	Fonction	Options/Valeurs
Titre du Test	Permet d'indiquer le titre placé en en-tête du rapport.	Introduction du titre à l'aide du clavier.
Information sur le test	Permet de définir jusqu'à 9 différentes informations et valeurs mesurées/calculées à imprimer.	None, Test Date, Test Time, Serial Number, Operator Code, Maximum Current, Maximum Efficiency, Maximum Horsepower, Maximum Input Watts, Maximum Output Watts, Maximum Torque, Maximum Speed, Direction of Rotation et Maximum Output kW
Commentaires	Présente les commentaires à intégrer dans le rapport.	Introduction du titre à l'aide du clavier.
Montrer Graph	Présente la courbe dans le rapport.	Cliquer sur la case pour intégrer la courbe dans le rapport.
Y-axe	Permet de définir le paramètre de l'axe Y.	Tout paramètre sélectionné dans la fenêtre d'affichage de configuration.
X-axe	Permet de définir le paramètre de l'axe X.	Tout paramètre sélectionné dans la fenêtre d'affichage de configuration.
Lissage Courbe	Cette fonction permet de lisser la courbe mesurée. Le programme optimise les paramètres de la fonction polynomiale calculée à partir des valeurs mesurées et recalcule la courbe. REMARQUE: Les nouveaux points de la courbe lissée ne sont utilisés que pour la présentation graphique et ne remplacent pas les valeurs mesurées.	Activer (cliquer sur la case de contrôle) et désactiver (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle).
Ordre polynomial	Permet de définir l'ordre polynomial de la routine de lissage de la courbe mesurée.	0 à 100 REMARQUE: l'ordre de "2" suffit amplement pour la plupart des courbes. Des résultats plus près de la réalité peuvent être obtenus avec des ordres plus élevés. Il est conseillé d'optimiser l'ordre polynomial en observant la courbe obtenue à l'écran. La même valeur peut être alors utilisée lors de l'impression du rapport.
XY Graph	Cette fonction permet d'afficher une courbe avec les paramètres définis pour X et Y. La fonction détermine automatiquement les échelles, afin d'obtenir une résolution optimale.	Tout paramètre sélectionné dans la fenêtre d'affichage.
Select Desired Data Columns	Permet de sélectionner les paramètres à imprimer dans les colonnes du rapport. Jusqu'à 9 paramètres peuvent être sélectionnés en cliquant sur la flèche indiquant vers le bas et en les choisissant dans le menu déroulant.	Tout paramètre sélectionné dans la fenêtre d'affichage.

15.2 AFFICHAGE DU RAPPORT

La fenêtre d'affichage du rapport fait apparaître ce dernier tel qu'il sera imprimé par la suite.

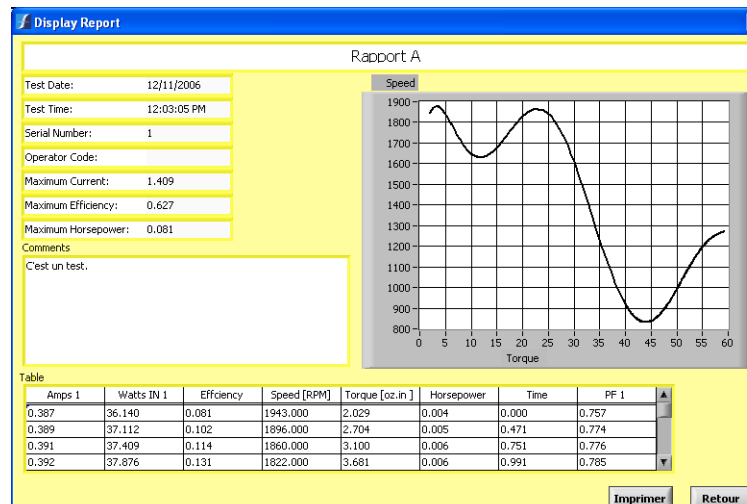


Figure 15–2 Fenêtre d'affichage de rapports

Imprimer: voir le *Paragraphe 15.4 – Impression du rapport*

Retour: permet de fermer la fenêtre d'affichage de rapports et de retourner à la fenêtre de rapport.

15.3 SAUVEGARDER LE RAPPORT

En cliquant sur **Enregistrer Rapport** le rapport est sauvegardé. La fenêtre de dialogue Enregistrer sous... permettra la saisie d'un nom de fichier (avec extension .mdf).

15.4 IMPRIMER LE RAPPORT

Cliquer sur **Impression Rapport**. L'impression se fera en fonction de la configuration par défaut de l'imprimante locale.

La page suivante présente un rapport configuré selon les désirs d'un client et imprimé à l'aide de M-TEST 5.0

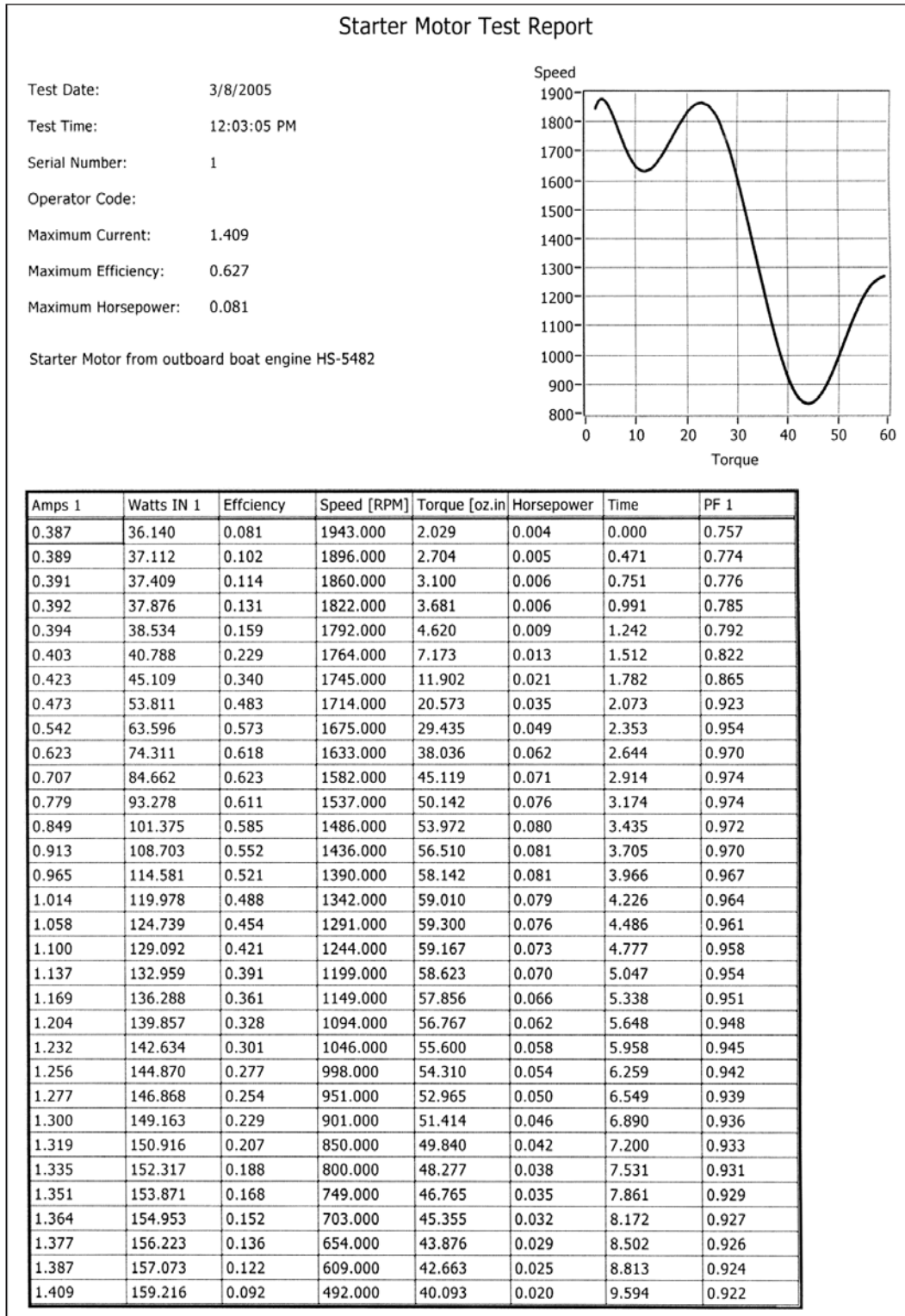


Figure 15-3 Exemple d'un rapport de test

RÉSULTATS

16. Sécurité

Cliquer sur l'onglet Sécurité pour ouvrir la fenêtre permettant de gérer les mots de passe.



Figure 16-1 Fenêtre de gestion des mots de passe

Le logiciel M-TEST 5.0 peut être utilisé aussi bien dans un environnement multi-utilisateur que sur une station individuelle. Avec la protection par mot de passe activée, le premier utilisateur peut attribuer des droits d'accès et définir qui, à l'intérieur de son département, a droit à un accès à telle ou telle fenêtre spécifique du programme.

16.1 GESTION DES MOTS DE PASSE

1. Pour introduire un nouvel utilisateur cliquer d'abord sur la prochaine colonne ligne libre, puis n'importe où dans la zone ombrée.



Remarque: Pour dix d'utilisateurs et plus, cliquer sur **Descendre** pour accéder aux champs de configuration de mots de passe suivants.

2. Entrer l'Identifiant et le Mot de passe du nouvel utilisateur dans la zone de texte. Le programme accepte des mots de passe alphanumériques.
3. A la droite des noms sélectionner les fenêtres devant être accessibles à la personne en cliquant sur le symbole se trouvant sous les noms des différentes fenêtres. Les symboles des fenêtres accessibles apparaîtront en vert clair, ceux des fenêtres sans droit d'accès en gris.



Remarque: "Graphiques" comprend les trois fenêtres: Graph à 5 axes, Graph à 1 axe et Compare.

3. Cliquer sur **Enregistrer**. Une fenêtre avec le message suivant apparaîtra à l'écran: «Security Data Successfully Saved!»
4. Cliquer sur **OK**.

16.1.1 AFFICHAGE DU MOT DE PASSE

Les mots de passe peuvent être affichés en clair ou à l'aide d'astérisques.

- Cliquer sur «Afficher Mot de passe» pour afficher les mots de passe en clair.
- Cliquer sur «Hide Password» pour afficher les mots de passe à l'aide d'astérisques.

16.1.2 DÉSACTIVATION DE LA PROTECTION PAR MOT DE PASSE

Pour désactiver toute protection par mot de passe cliquer simplement sur:

- Activer la protection par Mot de passe: le logo est grisé
- Désactiver la protection par Mot de passe: le logo apparaît en vert clair.

17. Sortie

Cliquer sur l'onglet **Exit** pour afficher la fenêtre de sortie du logiciel M-TEST 5.0.

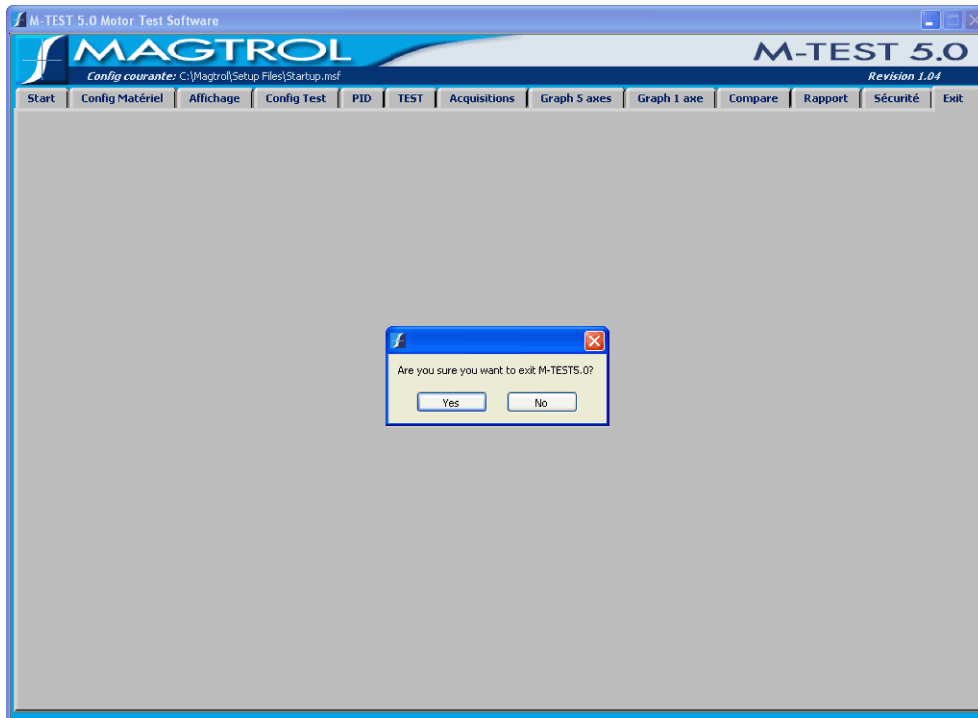


Figure 17-1 Fenêtre de sortie du logiciel M-TEST 5.0

- Cliquer sur **Yes** pour quitter le logiciel M-TEST 5.0
- Cliquer sur **No** pour revenir à la fenêtre de démarrage M-TEST.

18. Dépannage

Problème	Cause	Solution
Après avoir cliqué sur Start Test rien ne se passe.	Le logiciel M-TEST 5.0 n'a pas été correctement configuré.	Aussi bien le matériel que le logiciel doivent être configurés avant de réaliser le premier test d'un moteur.
Le type de l'appareil de test a été modifié dans la fenêtre Config. Matériel, mais les nouvelles valeurs n'ont pas été actualisées.	Les valeurs par défaut n'ont pas été chargées.	Cliquer sur Charger Défaut pour actualiser les valeurs et programmer les unités de couple dans le contrôleur. REMARQUE: Les valeurs actualisées peuvent également être modifiées ultérieurement.
Lors du démarrage de M-TEST 5.0, le message suivant apparaît à l'écran: "M-TEST DEFAULTS.TXT FILE NOT FOUND!"	Le fichier Defaults.txt de M-TEST 5.0 n'a pas été trouvé dans le répertoire de travail.	Cliquer sur Stop et quitter M-TEST 5.0. Rechercher le fichier Defaults.txt et le transférer dans le répertoire du logiciel M-TEST 5.0.
Aucune communication sérielle de données n'a lieu avec le contrôleur.	Erreur de configuration et/ou de matériel.	Contrôler les raccordements et les câbles, le débit en bauds et le port COM du contrôleur.
Les courbes à l'écran ne ressemblent pas exactement aux courbes présentées lors du test Courbe.	Lors du test du moteur, les données ont été acquises et représentées en utilisant un taux d'échantillonnage maximal. Cependant, par la suite, elles ont été sauvegardées à un autre taux défini par l'utilisateur.	Augmenter le taux d'échantillonnage afin de sauvegarder plus de points de mesure et garantir une reproduction plus réaliste de la courbe de mesure.
Les colonnes Desired Data Columns dans la fenêtre Rapport n'affichent que le couple et la vitesse de rotation.	Configurer le logiciel en fonction des données de mesure à acquérir et à afficher.	Déplacer les paramètres désirés de la fenêtre Affichage dans la colonne sélectionnée.
Lors du test Courbe, le logiciel a été bloqué au départ par le temps de maintien programmé.	Le logiciel utilise une fonction de temporisation qui permet de déterminer la durée d'acquisition des données. Une valeur trop importante (p. ex. 99'999 min) ne peut être lue par le programme. Il est automatiquement mis fin à l'exécution du programme.	Les tests de moteurs de longue durée doivent être exécutés en utilisant une échelle de temps raisonnable (p. ex. 6 heures = 360 min).

Pour de plus amples informations veuillez contacter notre service après-vente en Suisse (+41 26 407 30 35) ou aux Etats-Unis (+1 716-668-5555).

Annexe A: Outils graphiques

Ce chapitre contient les informations sur les outils graphiques communs aux fenêtres suivantes: PID, TEST, Graph 5 axes, Graph 1 axe et Compare.

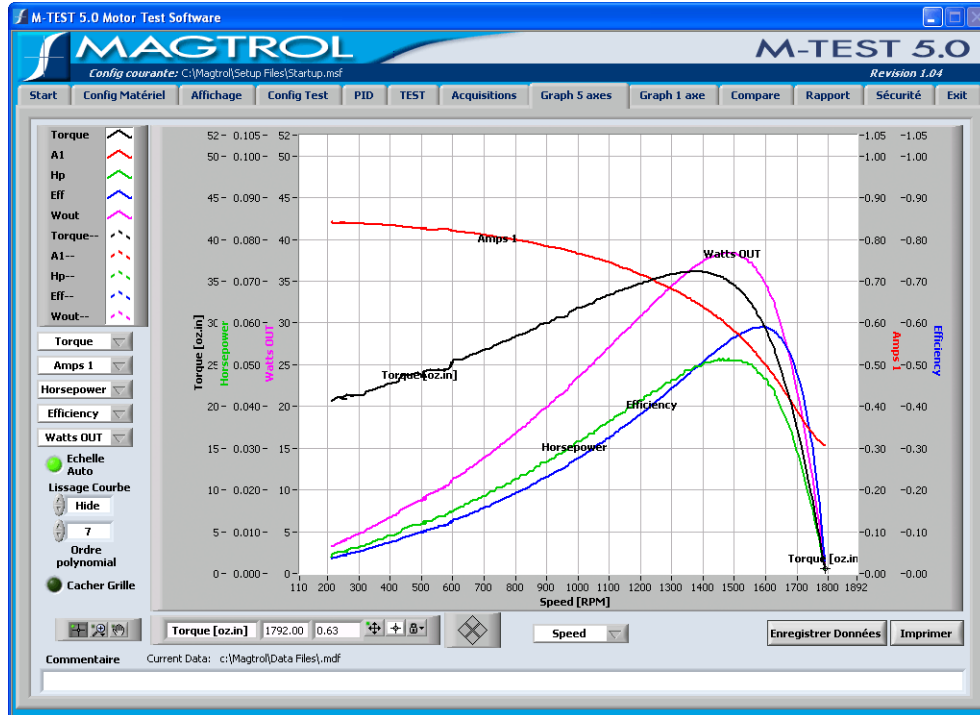
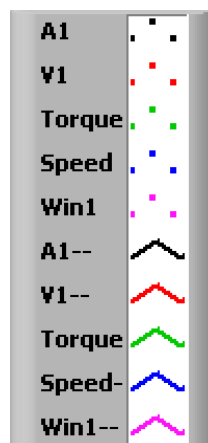


Figure A-1 Fenêtre graphique M-TEST

A.1 LÉGENDE UTILISÉES AVEC LES GRAPHIQUES

Le code couleur et le style des traits utilisés permettent de distinguer les graphiques les uns des autres.



Les cinq graphiques supérieurs représentent les valeurs non traitées. Les cinq du bas celles ajustées, symbolisées par des double traits (--) et nommés selon le nom du paramètre de l'axe Y.



Remarque: Pour de plus amples détails sur les options d'ajustement de courbes voir le *Paragraphe A.3 – Ajustage de courbes*.

Le programme utilise un style par défaut pour chaque nouveau graphique. Il est cependant possible d'attribuer à chaque graphique un style spécifique sélectionné des options ci-dessous du raccourci de menu:

	Fonction	Options/Valeurs
Common Plots	Indique les options d'affichage graphique. REMARQUE: Les styles Point, Line, Bar Plot et Fill Baseline sont préconfigurés et dépendent du graphique sélectionné. Ils peuvent néanmoins être changés manuellement.	<ul style="list-style-type: none"> • Line plot • Scatter plot • Line plot with points • Fill to zero baseline • Fill to next plot • Bar plot
Color	Permet de sélectionner la couleur à attribuer au graphique.	La sélection se fait en partant de trois spectres de couleurs différents, de couleurs définies par l'utilisateur, de couleurs récemment utilisées, de couleurs du système ou de couleurs créées par l'utilisateur.
Line Style	Permet de sélectionner les types de traits (tirés, traitillés) utilisés pour les graphiques.	Le programme offre un choix entre une ligne tirée et quatre types de lignes traitillées.
Line Width	Permet de sélectionner la largeur des traits utilisés pour les graphiques.	Ligne déliée et ligne pleine jusqu'à 5 pixels. REMARQUE: L'option du haut du menu (avec deux lignes verticales sécantes) représente l'épaisseur de la ligne déliée n'ayant pas d'influence sur l'affichage à l'écran. Une ligne très fine sera cependant imprimée si l'imprimante et le mode d'impression supportent l'impression de lignes déliées.
Anti-Aliased	Lisse l'apparence des lignes.	Enable (coché) et Disabled (décoché) REMARQUE: L'utilisation de lignes avec anti-crénelage peut réduire les performances.
Bar Plots	Permet de générer des graphiques à barres.	Line plot (pas de barres), Vertical bars ou Horizontal bars (avec options d'épaisseur et d'espacement)
Fill Baseline	Permet de colorier la surface sous le graphique avec la même couleur que le graphique.	<ul style="list-style-type: none"> • Zero: colorie à partir de la courbe jusqu'à l'axe X. • Infinity: colorie l'aire au-dessus de la courbe jusqu'à l'infini positif. • -Infinity: colorie l'aire au-dessous de la courbe jusqu'à l'infini négatif. Pour graphiques multiples. En bas du menu raccourci, sélectionner un autre graphique pour remplir l'espace entre lui et le prochain graphique sélectionné.

Interpolation	Permet de réaliser des interpolations.	<ul style="list-style-type: none"> • N'imprime que les points de mesure (scatter plot) • Génère des courbes ou des droites entre les points de mesure imprimés • Relie les points de mesure avec un coude droit de 90° dessiné de la droite ou de la gauche des points de mesure (utile pour créer des graphiques de type histogramme) • Imprime d'abord en direction y • Imprime d'abord en direction x
Point Style	Permet de générer des styles de points de mesure.	Cache le point de mesure original pour le remplacer par un élément de forme diverse (croix, X et autres)

A.2 ÉCHELLE AUTO

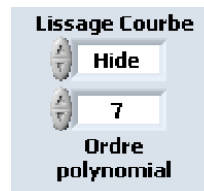
Par défaut, les échelles horizontales et verticales du graphique sont automatiquement ajustées en fonction des valeurs à présenter graphiquement. Lorsque le voyant Echelle Auto est en vert clair, la mise à l'échelle automatique est activée. Pour désactiver cette fonction, cliquer sur le voyant qui alors passe au gris.



A.3 LISSAGE COURBE

Lorsqu'une courbe lissée est préférée à celle d'origine, une routine d'ajustage de courbe polynomiale peut être utilisée. Les options suivantes sont disponibles:

- **Hide:** affiche uniquement les valeurs non traitées
- **Show:** affiche deux graphiques - un graphique pour les valeurs non traitées, l'autre présentant la courbe ajustée correspondante
- **Only:** affiche uniquement la courbe ajustée.



A.3.1 ORDRE POLYNOMIAL

Permet de créer une courbe plus lisse en variant la valeur pour faire apparaître la courbe ajustée désirée. Plus la courbe est complexe, plus l'ordre polynomial devra être élevé pour obtenir un ajustement optimal.

A.4 PALETTE GRAPHIQUE

Les boutons de la palette graphique sont de gauche à droite attribués aux fonctions suivantes:

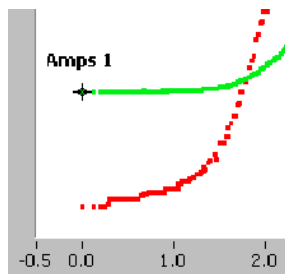
- outil de déplacement du curseur en croix
- zoom
- main



A.4.1 OUTIL DE DÉPLACEMENT DU CURSEUR

Déplace le curseur sur le graphique.

1. Cliquer sur l'outil de déplacement du curseur en croix.
2. Cliquer sur le curseur du graphique (voir zoom ci-dessous) et le déplacer sur n'importe quel point de n'importe quelle courbe.



Les coordonnées correspondantes X et Y sont affichées dans la fenêtre de légende du curseur.



Remarque: Pour de plus amples informations sur les outils du curseur ainsi que leurs options voir le *Paragraphe A.5 – Cursor Legend*.

A.4.2 ZOOM

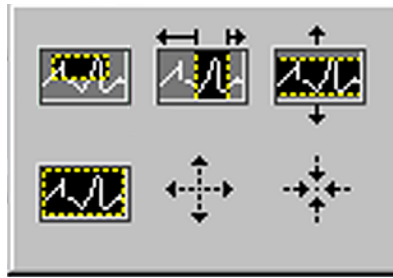
Permet de zoomer en avant et en arrière sur le graphique.



Remarque: Avant de pouvoir utiliser l'outil Zoom, la fonction Echelle Auto doit être désactivée. Voir le *Paragraphe A.2 – Echelle Auto*.

1. Cliquer sur le bouton Zoom (loupe).

2. Sélectionner à partir des options suivantes le mode de zoom désiré:



Options Zoom de la ligne du haut (de gauche à droite):

- **Zoom to Rectangle:** permet de définir la zone à zoomer en cliquant sur l'un de ses coins et en tirant l'outil de manière à définir la partie du graphique à agrandir.
- **X-zoom:** permet de définir la zone à zoomer correspondant à une plage de l'axe X.
- **Y-zoom:** permet de définir la zone à zoomer correspondant à une plage de l'axe Y.

Options Zoom de la ligne du bas (de gauche à droite):

- **Zoom to Fit:** permet de mettre à l'échelle le graphique en X et en Y.
- **Zoom In about Point:** permet de définir un point à zoomer (agrandir).
- **Zoom Out about Point:** permet de définir un point à zoomer (réduire).



Remarque: Maintenir enfoncée la touche SHIFT pour passer de Zoom In about Point à Zoom Out about Point.

A.4.3 PLANNING TOOL

Permet de déplacer le graphique entier dans la fenêtre graphique.



Remarque: Avant de pouvoir utiliser l'outil Panning Tool, la fonction Echelle Auto doit être désactivée. Voir le *Paragraphe A.2 – Echelle Auto*.

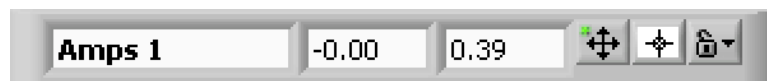
1. Cliquer sur le bouton Panning Tool (main).
2. Cliquer sur le graphique et le déplacer à la position voulue.

A.5 CURSOR LEGEND

Les trois premières zones de texte indiquent le nom du graphique ainsi que ses coordonnées X et Y, respectivement l'emplacement du curseur sur le graphique.

Fonctions des boutons (de gauche à droite):

- Cursor Movement Selector (flèches multidirectionnelles)
- Formatting Button (crosshairs)
- Lock Button (padlock)



A.5.1 CURSOR MOVEMENT SELECTOR

Cliquer sur ce bouton pour déplacer le curseur avec le Cursor Mover. Si activé, un voyant vert clair apparaît en haut à gauche du bouton (voir la page précédente et le *Paragraphe A.5.4 – Déplaceur de curseur*).

A.5.2 FORMATTING BUTTON

Le graphique utilise un style par défaut pour chaque nouveau curseur. Le curseur du graphique peut être personnalisé en cliquant sur le bouton de formatage de la Cursor Legend puis en sélectionnant l'une des options suivantes du menu raccourci:

- **Color:** voir le tableau du *Paragraphe A.1–Plot Legend*.
- **Cursor Style:** permet de sélectionner le style du curseur (curseurs en croix de styles et de dimensions diverses).
- **Point Style:** voir le tableau du *Paragraphe A.1–Plot Legend*.
- **Line Style:** voir le tableau du *Paragraphe A.1–Plot Legend*.
- **Line Width:** voir le tableau du *Paragraphe A.1–Plot Legend*.
- **Show Name:** affiche le nom du curseur sur le graphique.
- **Bring to Center:** permet de centrer le curseur sur le graphique sans modifier les échelles de X et Y.
- **Go to Cursor:** permet de changer les échelles X et Y pour positionner le curseur au centre du graphique.

A.5.3 LOCK BUTTON

Contrôle le mouvement du curseur lorsque le Cursor Movement Tool ou le Cursor Mover est utilisé. Options disponibles:

- **Free:** permet de déplacer librement le curseur sur le graphique ou d'entrer n'importe quelle valeur X ou Y dans la fenêtre Cursor Legend pour positionner le curseur sur ces coordonnées.
- **Snap to Point:** le curseur se déplace vers le point du graphique le plus proche. Avec ce mode, le curseur peut passer à un autre point du graphique.
- **Lock to Plot:** ne fonctionne qu'avec le Cursor Movement Tool (dans Graph Palette). Verrouille le curseur sur un graphique spécifique. Avec ce mode, le curseur ne peut pas passer à un autre point du graphique.

A.5.4 DÉPLACEUR DE CURSEUR

Déplace le curseur mathématiquement.



Pour activer la fonction Cursor Mover:

1. Cliquer sur le Cursor Mover Selector dans Cursor Legend ou
2. Cliquer sur le Cursor Movement Tool dans Graph Palette

Déplacer le curseur en cliquant sur l'un des 4 diamants du bouton Cursor Mover lorsque le curseur n'est pas verrouillé (voir le *Paragraphe A.5.3 – Lock Button*). Les coordonnées X et Y correspondantes sont affichées dans Cursor Legend.

- Cliquer sur le diamant de droite pour déplacer le curseur incrémentiellement vers la droite le long de l'axe X.
 - Lorsque le curseur est verrouillé, ce dernier se déplace vers le point suivant du graphique.
 - Lorsque le curseur est déverrouillé, ce dernier se déplace vers la coordonnée suivante sur l'axe X.
- Cliquer sur le diamant de gauche pour déplacer le curseur incrémentiellement vers la gauche le long de l'axe X.
 - Lorsque le curseur est verrouillé, ce dernier se déplace vers le point précédent du graphique.
 - Lorsque le curseur est déverrouillé, ce dernier se déplace vers la coordonnée précédente sur l'axe X.
- Cliquer sur le diamant du haut pour déplacer le curseur incrémentiellement vers le haut le long de l'axe Y. La coordonnée X ne changera pas.
 - Lorsque le curseur est verrouillé, ce dernier se déplace vers le graphique supérieur suivant.
 - Lorsque le curseur est déverrouillé, ce dernier se déplace vers la coordonnée supérieure sur l'axe Y.
- Cliquer sur le diamant du bas pour déplacer le curseur incrémentiellement vers le bas le long de l'axe Y. La coordonnée X ne changera pas.
 - Lorsque le curseur est verrouillé, ce dernier se déplace vers le graphique inférieur suivant.
 - Lorsque le curseur est déverrouillé, ce dernier se déplace vers la coordonnée inférieure sur l'axe Y.



Remarque: Veiller à ce que le doigt se trouve correctement positionné sur le diamant correspondant (voir l'illustration ci-dessous).



Correct



Incorrect

A.6 HIDE GRID

Lorsque le voyant Cacher grille est en vert clair, la grille est visible. Par contre, quand le voyant est gris, la grille n'est pas visible.



Annexe B: Facteur de correction PID

B.1 EN SAVOIR PLUS SUR LES BOUCLES D'ASSERVISSEMENT PID

Le contrôleur DSP6001 permet d'optimiser la réponse des boucles d'asservissement en couple ou en vitesse. Pour ce faire, les coefficients suivants sont à disposition de l'utilisateur:

P = coefficient d'action proportionnelle,

I = coefficient d'action intégrale,

D = coefficient d'action différentielle.

D'autres variables sont également disponibles:

- la valeur consigne (couple ou vitesse de rotation désiré)
- l'écart de régulation - écart entre la valeur consigne et celle réellement mesurée.

B.1.1 P (COEFFICIENT D'ACTION PROPORTIONNELLE)

Dans une boucle d'asservissement avec un coefficient d'action uniquement proportionnelle, le signal de sortie de la boucle d'asservissement est proportionnel à l'écart d'asservissement. Un tel écart ne tend en règle générale jamais vers zéro. Une augmentation du coefficient d'action proportionnelle conduit à une instabilité de la boucle qui peut être éliminée en augmentant le coefficient d'action intégrale. L'optimisation d'une boucle d'asservissement PID est réalisée en fixant le coefficient d'action proportionnelle aussi haut que possible, sans pour autant rendre la boucle d'asservissement instable.

B.1.2 I (COEFFICIENT D'ACTION INTÉGRALE)

Dans une boucle d'asservissement avec un coefficient d'action uniquement intégrale, le signal de sortie de la boucle d'asservissement est proportionnel à l'intégral de l'écart d'asservissement par rapport au temps. En augmentant le coefficient d'action intégrale, l'écart d'asservissement tend plus rapidement vers zéro. Lorsqu'une boucle d'asservissement devient instable, le coefficient d'action proportionnelle doit être augmenté.

B.1.3 D (COEFFICIENT D'ACTION DIFFÉRENTIELLE)

Dans une boucle d'asservissement avec un coefficient d'action uniquement différentielle, le signal de sortie de la boucle d'asservissement est proportionnel au différentiel de l'écart d'asservissement par rapport au temps. Le coefficient d'action différentielle permet de corriger plus rapidement que le coefficient d'action proportionnelle tout changement de la consigne d'asservissement.

B.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE BOUCLE D'ASSERVISSEMENT PID

Le schéma ci-dessous illustre le principe de fonctionnement d'une boucle d'asservissement PID.

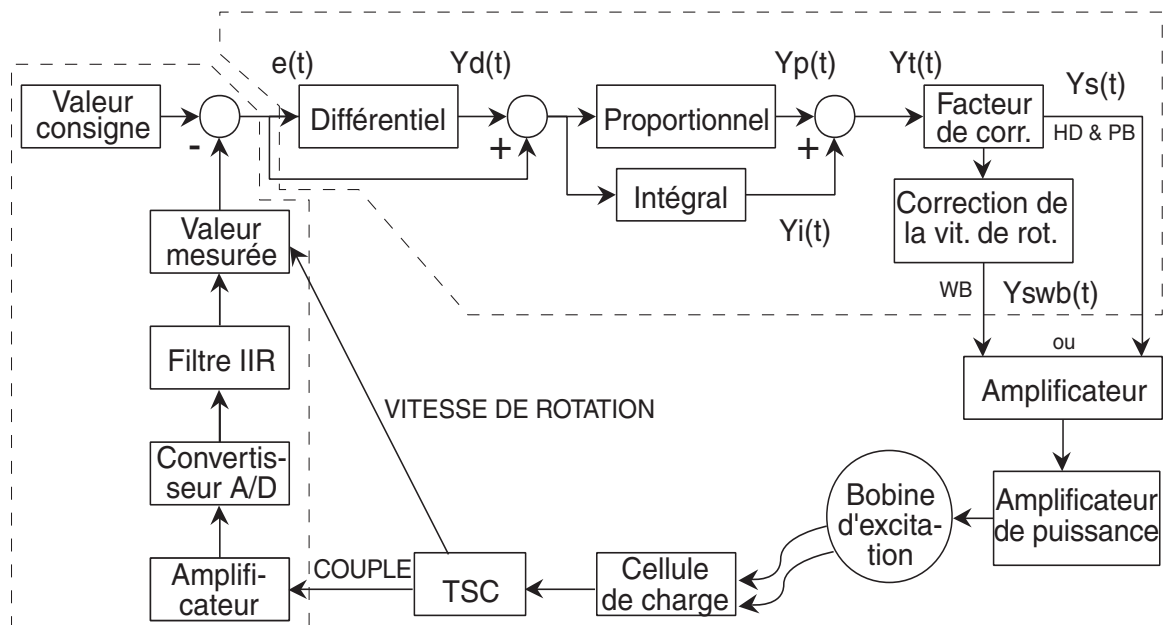
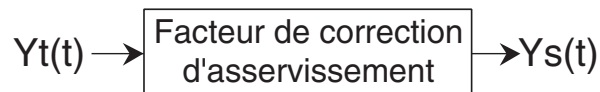


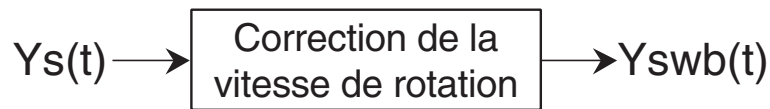
Figure B-1 Schéma bloc d'une boucle d'asservissement

B.2.1 DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION PID POUR LES FREINS À HYSTÉRÉSIS, À COURANT DE FOUCAULT ET À POUVRE



COUPLE:	TSC1	$Y_s(t) = \frac{Y_t(t)}{1.725 * 2}$
	TSC2	$Y_s(t) = \frac{Y_t(t)}{1.725 * 2 * 1.6623}$
VITESSE	TSC1 & TSC2	$Y_s(t) = \frac{Y_t(t) * 5319.93}{MAX SPEED}$

B.2.2 FACTEUR DE CORRECTION DE LA VITESSE DE ROTATION POUR FREINS DYNAMOMÉTRIQUES WB



Le facteur de correction PID des freins à courant de Foucault et celui des freins à hystérésis et à poudre se déterminent de manière identique. En plus, un calcul doit être réalisé pour le couple et la vitesse de rotation, le couple étant dépendant de la vitesse de rotation pour un courant donné. Ce facteur de correction de la vitesse de rotation est intégré de la manière suivante au calcul.

$$Y_{swb}(t) = (Y_s(t) + Y_s(t) / \text{facteur de correction de la vitesse de rotation}) / 2$$

FACTEUR DE CORRECTION DE LA VITESSE = $-0.0001x^2 + 0.0203x + 0.005$
(limité à: 0.051 à 1)

$$\text{avec } x = \frac{\text{RPM}}{\text{NOMINAL SPEED} * 100}$$

Remarque: NOMINAL SPEED est introduite par l'utilisateur et provient des différentes fiches techniques des freins dynamométriques correspondants.

Le facteur de correction de la vitesse de rotation est déterminé pour chaque entrée dans l'équation d'asservissement PID.

B.2.3 ÉQUATIONS

Avec les coefficients de système Sk_p , Sk_i et Sk_d nous obtenons les équations suivantes:

$$Y_d(t) = (e(t) - e(t-3) + 3 * (e(t-1) - e(t-2))) * (10/Sk_d) * D\%$$

$$Y_p(t) = (e(t) + Y_d(t)) * (10/Sk_p) * P\%$$

$$Y_i(t) = Y_i(t-1) + (e(t) + Y_d(t)) * (10/Sk_i) * I\%$$

$$Y_t(t) = Y_p(t) + Y_i(t)$$

$$Y_s(t) = \text{Scale} * Y_t(t)$$

B.4 DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION DYNAMIQUES

Dans certains cas, les valeurs PI optimisées pour des vitesses de rotation importantes ne donnent pas de bons résultats à basses vitesses. Un ajustement fin doit être entrepris afin d'obtenir une réponse optimale du système. Le contrôleur DSP6001 permet l'utilisation de valeurs PI dynamiquement optimisées. En donnant aux facteurs de correction dynamiques DPL ou DIL la valeur 1,000, les coefficients PI restent constants de la vitesse à vide jusqu'à la vitesse minimale. En réduisant par contre l'un de ces trois facteurs de correction, les coefficients P et I varient de 1,000 pour la vitesse de marche à vide à la valeur obtenue en multipliant le facteur de correction par la valeur initiale pour la vitesse minimale.

Avec un DIL de 0,010 le coefficient d'action intégrale d'asservissement I passera en fin de rampe à un dixième de sa valeur initiale.



Remarque: Les facteurs de correction dynamiques ne sont utilisables que lors de tests Rampe.

B.4.1 AJUSTEMENT DES FACTEURS DE CORRECTION PID POUR UN TEST DE MOTEUR (RAMPE DESCENDANTE)

Il n'est guère possible d'optimiser un système d'asservissement pour toute la plage de vitesses de rotation avec un seul ajustage des valeurs PID. Profitant de leur grande expérience en ce qui concerne le test de moteurs, les ingénieurs de Magtrol ont développé un algorithme dynamique grâce auquel les valeurs PID varient en fonction de la consigne de vitesse de rotation. Dans la plupart des cas, les valeurs PID importantes découlent de faibles charges des moteurs. Les valeurs PID diminuent lorsque la charge du moteur augmente.

Le logiciel Magtrol M-Test 4.0 permet l'ajustage des valeurs PID pour les tests Rampe. Ce logiciel permet d'activer et de désactiver la détermination du facteur de correction dynamique PID, ainsi que de sélectionner la plage dans laquelle ce calcul est réalisé (voir le *Paragraphe 8.4 – Paramètres pour test Rampe*).

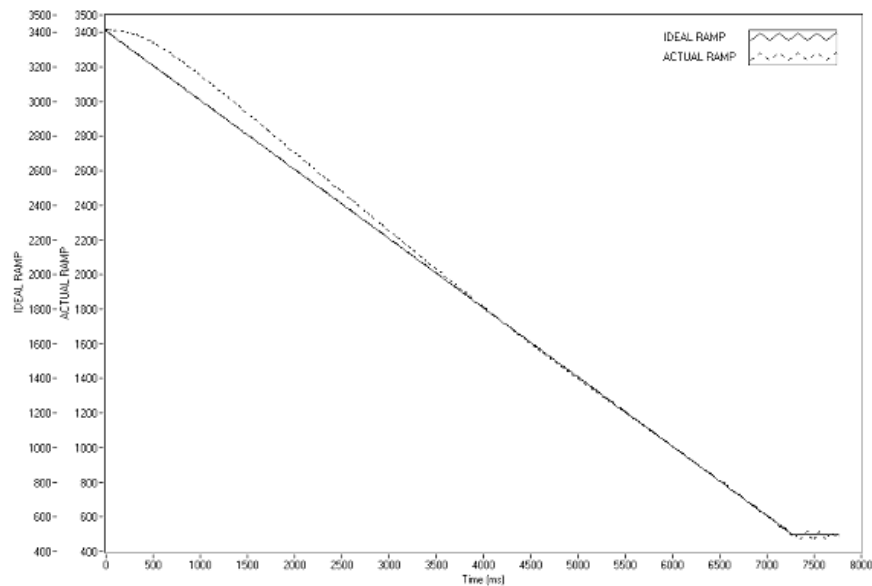


Figure B-2 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I basse (rampe descendante)

Réponse du système avec valeur I basse : on observe une légère „suroscillation“ au début de la rampe et un comportement très correct en fin de rampe.

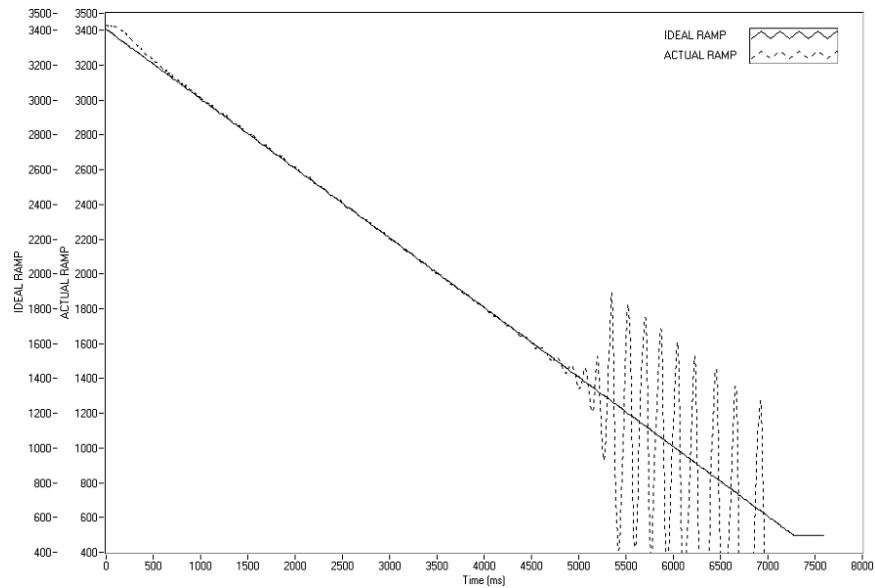


Figure B-3 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I haute (rampe descendante)

Réponse du système avec valeur I haute : la „suroscillation“ en début de rampe a été fortement réduite. En fin de rampe, par contre, le moteur ne se comporte plus aussi bien que dans le cas précédent.

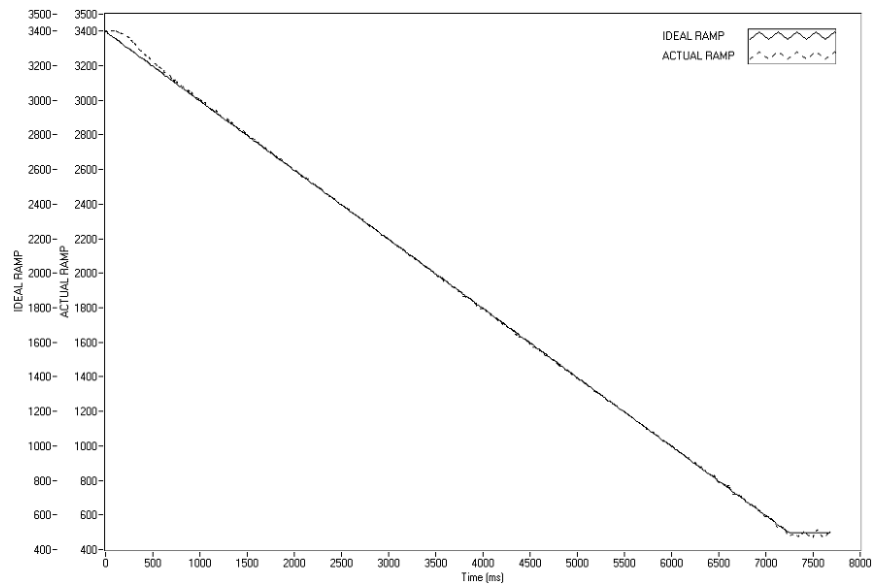


Figure B-4 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I dynamique (rampe descendante)

Cette courbe montre clairement les effets du facteur de correction dynamique. La „suroscillation“ en début de rampe a été réduite et le comportement du système en fin de rampe est très bon (DIL = 0,01). En fin de rampe I ne correspondait plus qu'au centième de sa valeur initiale.

Annexe C: Résumé des màj du logiciel

Version	Date	Révisions/Corrections
1.00	05/06/2005	Initial release.
1.01	05/11/2005	Missing Setup Files folder and startup.msf added to install. Outline box removed from Auto X Axis control on Test tab.
1.02	10/21/2005	Fixed several bugs. Contact factory for more details. In View Data, 5-Axis and 1-Axis screens add field to display current data path. Changed allowable range of PID values. Added PID scaling commands. Control power contactor with PCL-1760 relay card. Removed Rated Voltage and Rated Current power supply controls since no longer necessary. In compiled program, pressing the X did not execute shutdown code. Added Exit tab and dialog for shutdown.
1.03	04/24/2006	Replaced Advantech PCI-1760 Relay actuator card with National Instruments NI 6521 relay actuator card. Added Pre-Load option to dynamometer configuration. Added Magtrol Free-Run Speed Sensor (FR 10) as instrument type option for Channel 2 (TSC2). Added 1, 2 and 6-bit Encoder options to Channel 1 configuration. Added Include Equipment List field to Data Logging. Added Locked Rotor parameter under Ramp Test configuration. Bug fixes - contact factory for details.
1.04	06/08/2006	Added Cycle Count indicator for Curve and Pass/Fail tests. Bug fixes - contact factory for details.



Test, Mesure et Contrôle des Couple-Vitesse-Puissance • Charge-Force-Poids • Tension • Déplacement

www.magtrol.com

MAGTROL SA

Route de Montena 77
1728 Rossens/Fribourg, Suisse
Tél: +41 (0)26 407 3000
Fax: +41 (0)26 407 3001
E-mail: magtrol@magtrol.ch

MAGTROL INC

70 Gardenville Parkway
Buffalo, New York 14224 USA
Tél: +1 716 668 5555
Fax: +1 716 668 8705
E-mail: magtrol@magtrol.com

Filiales en :

France • Allemagne
Grande-Bretagne
Chine • Inde

Réseau de
distribution mondial

