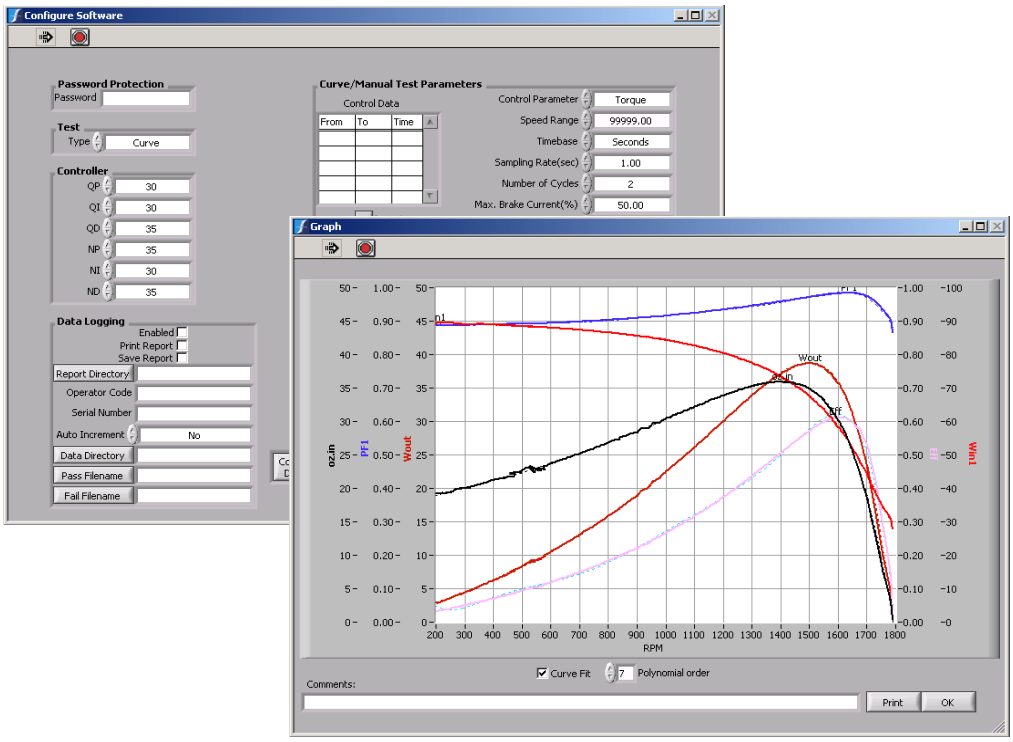
MAGTROL

M-TEST 4.0

Logiciel de test moteurs



Manuel de l'utilisateur

Même que document a été élaborée avec le plus grand soin possible, Magtrol Inc. ne peut être tenu responsable pour des omissions ou éventuelles erreurs. Il en va de même pour tout dommage découlant de l‘utilisation d‘informations contenues dans le document présent.

COPYRIGHT

Copyright ©2001–2003 Magtrol, Inc. 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

LabVIEW™ est une marque déposée de National Instruments Corporation.
Microsoft® est une marque déposée de Microsoft Corporation.
National Instruments™ est une marque déposée de National Instruments Corporation.
NI-DAQ™ est une marque déposée de National Instruments Corporation.
NI-488.2™ Software pour Windows® est une marque déposée de National Instruments Corporation.
Pentium® est une marque déposée de Intel Corporation.
Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation.

2ième édition FR – septembre 2003

MAGTROL

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 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 DE MODIFICATION

Deuxième édition française – septembre 2003 – correspond à la version 2.6+ du logiciel M-TEST 4.0

La version française se base sur la 2e édition de la version anglaise du M-Test 4.0, révision A.

LISTE DES MODIFICATIONS

Date	Edition	Modifications	Paragraphe(s)
15.09.03	2e édition FR	Légères différences de présentation des fenêtres et des masques du logiciel M-TEST	valable pour tout le manuel
15.09.03	2e édition FR	La nouvelle version du logiciel prend en charge les freins tandem	1.3, 1.4
15.09.03	2e édition FR	Détermination manuelle de l'échelle des axes des graphiques	1.3, 1.4. 8.2
15.09.03	2e édition FR	Elimination de la carte d'interface GPIB ISA (art. n° 73-M014)	1.4
15.09.03	2e édition FR	Instruction "Power Source" renommée en "Device"	4.1.2
15.09.03	2e édition FR	Liste "Device" complétée avec l'alimentation type Lambda Genesys	4.1.2
15.09.03	2e édition FR	Liste des fréquences de coupure du filtre numérique "Torque filter" complété avec la fréquence de 3 Hz	4.2.1
15.09.03	2e édition FR	"Clutch" et "DDL" éliminés des possibilités de configuration des canaux	4.2.1
15.09.03	2e édition FR	Instruction "Speed Range" insérée dans les paramètres d'exécution des tests Courbe et Manuel	6.5
15.09.03	2e édition FR	Instruction "DDL" éliminée des paramètres de configuration du contrôleur de freins	6.10, A.4
15.09.03	2e édition FR	Résumé des mises à jour du logiciel dans l'annexe C	Annexe C
15.09.03	2e édition FR	Nouvelles options concernant l'alimentation et la mesure de puissance	4.1.2, 4.1.3
15.09.03	2e édition FR	Remplacement de la dénomination "Report Path" par celle de "Report Directory"	6.4
15.09.03	2e édition FR	Nouveau bouton permettant d'accéder à la boîte de dialogue à partir de "Report Directory", "Data Directory", "Pass Filename" et "Fail Filename"	6.4
15.09.03	2e édition FR	Descriptions plus détaillées des fonctions concernant les noms des fichiers des données Pass/Fail	6.4
15.09.03	2e édition FR	Nouveaux paramètres "Import"	6.5, 6.6, 6.7
15.09.03	2e édition FR	Transformation du bouton "Stop" en "Stop/Quit"	6.10
15.09.03	2e édition FR	Possibilité d'afficher simultanément les données non traitées et les courbes ajustées	8.2
15.09.03	2e édition FR	Sauvegarde des commentaires joints aux courbes affichées à l'écran	8.2

Table des matières

REMARQUES CONCERNANT LA SÉCURITÉ ..... **i**

ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS ..... **ii**

DATE DE MODIFICATION ii

LISTE DES MODIFICATIONS ii

TABLE DES MATIÈRES ..... **iii**

TABLE DES ILLUSTRATIONS vi

PRÉFACE ..... **vii**

BUT ET PORTÉE DE CE MANUEL vii

A QUI S'ADRESSE CE MANUEL vii

STRUCTURE DE CE MANUEL vii

SYMBOLES UTILISÉS DANS CE MANUEL viii

1. INTRODUCTION **1**

1.1 M-TEST 4.0 1

1.2 CONFIGURATION REQUISE 1

1.3 NOUVELLES FONCTIONNALITÉS DE M-TEST 4.0 2

1.4 FICHE TECHNIQUE 3

2. INSTALLATION **6**

2.1 PROCÉDURE D'INSTALLATION 6

2.2 INSTALLATION DU LOGICIEL M-TEST 4.0 6

2.2.1 Créer un raccourci pour le lancement du logiciel 7

2.3 INTERFACE GPIB/RS-232 7

2.3.1 Installation du driver de la carte GPIB 7

2.3.2 Installation de la carte GPIB 8

2.3.3 Configuration des composantes GPIB 9

2.3.4 Interface sériel RS-232 10

2.4 LOGICIEL D'ACQUISITION DE TEMPÉRATURE 10

2.4.1 Carte d'acquisition de données (DAQ Board) de National Instruments et carte NI-DAQ pour Windows 10

2.4.2 National Instruments FieldPoint 12

3. INTERFACE M-TEST 4.0 ..... **15**

3.1 LANCER LE LOGICIEL M-TEST 4.0 15

3.2 FENÊTRE PRINCIPALE 15

3.2.1 Configure Hardware 15

3.2.2 Configure Software 16

3.2.3 Run Test 16

3.2.4 Save Setup 16

3.2.5 Load Setup 16

3.2.6 Load File 16

3.2.7 Exit 16

3.2.8 Boutons de commande 16

3.3 NAVIGUER DANS M-TEST 4.0 17

3.3.1 Commandes 17

4. CONFIGURATION HARDWARE **18**

4.1 CONFIGURATION STANDARD HARDWARE 18

4.1.1 Protection par mot de passe (Password Protection) ... 19
4.1.2 Alimentation (Power Supply) ... 19
4.1.3 Mesure de puissance (Power measurement) ... 20
4.1.4 Contrôleur (Controller) ... 21
4.1.5 Mesure de températures (Temperatur Measurement) ... 22
4.2 CONFIGURATION HARDWARE AVANCÉE ... 23
4.2.1 Canaux ... 24
4.2.2 Alarmes ... 26
4.2.3 Canal actif ... 26
4.2.4 Chargement des valeurs par défaut ... 26
5. SÉLECTION DU TYPE DE TEST ... 28
5.1 TEST RAMPE (RAMP TESTING) ... 28
5.1.1 Méthode de mesure traditionnelle ... 28
5.1.2 Méthodes de mesure modernes ... 28
5.2 TEST COURBE (CURVE TESTING) ... 33
5.3 TEST MANUEL (MANUAL TESTING) ... 35
5.4 TEST PASS/FAIL DE MOTEURS (PASS/FAIL TESTING) ... 35
6. CONFIGURATION SOFTWARE ... 40
6.1 PROTECTION PAR MOT DE PASSE (PASSWORD PROTECTION) ... 40
6.2 TEST ... 41
6.3 CONTRÔLEUR (CONTROLLER) ... 41
6.4 ACQUISITION DE DONNÉES (DATA LOGGING) ... 42
6.5 PARAMÈTRES D'EXÉCUTION DE TESTS COURBE ET MANUEL (CURVE/ MANUAL TEST PARAMETERS) ... 44
6.5.1 Paramètres des courbes de charge (Control Data) ... 46
6.6 PARAMÈTRES POUR TEST RAMPE (RAMP TEST PARAMETERS) ... 48
6.6.1 Points de mesure (Data Points) ... 52
6.7 PARAMÈTRES POUR TESTS PASS/FAIL (PASS/FAIL TEST PARAMETERS) ... 53
6.8 CONFIGURATION DE L'AFFICHAGE (CONFIGURE DISPLAY) ... 55
6.9 CONFIGURATION DU RAPPORT IMPRIMÉ (CONFIGURE REPORT) ... 57
6.9.1 Exemple d'un rapport de mesures ... 59
6.10 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR (ADJUST CONTROLLER) ... 60
7. OPTIMISATION DU COMPORTEMENT DU SYSTÈME ... 63
7.1 CONFIGURATION TEST HARDWARE (HARDWARE TEST CONFIGURATION) ... 63
7.2 CONFIGURATION TEST SOFTWARE (SOFTWARE TEST CONFIGURATION) ... 63
7.2.1 Test Courbe (Curve Test) ... 63
7.2.2 Test Rampe (Ramp Test) ... 64
7.2.3 Test Manuel (Manual Test) ... 65
7.2.4 Test Pass/Fail (Pass/Fail Test) ... 65
7.3 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR (ADJUSTING THE CONTROLLER) ... 66
7.3.1 Configuration du contrôleur pour un test Courbe (Curve Test) ... 66
7.3.2 Configuration du contrôleur pour un test Rampe (Ramp Test) ... 69
8. SORTIE DES DONNÉES DE MESURE ... 72
8.1 AFFICHAGE DES DONNÉES DE MESURE (DISPLAY) ... 73
8.2 PRÉSENTATION GRAPHIQUE À L'ÉCRAN (SCREEN PLOT) ... 75
8.3 SAUVEGARDE DES DONNÉES (FILE SAVE) ... 78
8.4 RETURN ... 78
8.5 CHARGEMENT DU FICHIER DE DONNÉES SAUVEGARDÉES (LOAD FILE) ... 79

9. DÉPANNAGE 80

ANNEXE A : FACTEURS DE CORRECTION PID 82

A.1 EN SAVOIR PLUS SUR LES BOUCLES D'ASSERVISSEMENT PID 82
A.1.1 P (coefficient d'action proportionnelle) 82
A.1.2 I (coefficient d'action intégrale) 82
A.1.3 D (coefficient d'action différentielle) 82
A.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE BOUCLE D'ASSERVISSEMENT PID 83
A.2.1 Détermination des facteurs de correction PID pour les freins à hystérésis, à courant de Foucault et à poudre 83
A.2.2 Facteur de correction de la vitesse de rotation pour freins dynamométriques WB 83
A.2.3 Equations 84
A.3 DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION PID 84
A.4 DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION DYNAMIQUES 84
A.4.1 Ajustement des facteurs de correction PID pour un test de moteur (Rampe descendante = Ramp Down) 85

ANNEXE B : SCHÉMA FONCTIONNEL M-TEST 4.0 87

ANNEXE C : RÉSUMÉ DES MISES À JOUR DU LOGICIEL 88

INDEX 92

MAGTROL LIMITED WARRANTY 95

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CHAPITRE 2
Figure 2–1 Fenêtre d'installation M-TEST 4.0 ... 6
Figure 2–2 Menu principal du driver GPIB ... 7
Figure 2–3 Assistant de dépannage NI-488.2 ... 8
Figure 2–4 Caractéristiques du système et de la carte d'interface GPIB ... 9

CHAPITRE 3
Figure 3–1 Fenêtre principale ... 15
Figure 3–2 Exemple de boutons de commande inaccessibles ... 17

CHAPITRE 4
Figure 4–1 Fenêtre de configuration hardware (Configure Hardware Window) ... 18
Figure 4–2 Fenêtre pour la configuration hardware avancée (Advanced Configuration) ... 23

CHAPITRE 5
Figure 5–1 Détermination de la moyenne lors d'un test Rampe avant compensation de l'effet d'inertie ... 29
Figure 5–2 Courbe de couple par calcul de moyennes lors d'un test Rampe ... 30
Figure 5–3 Détermination du facteur de correction (Correction Factor Calculation) ... 31
Figure 5–4 Test CF dynamique avant compensation de l'effet d'inertie ... 32
Figure 5–5 Test CF dynamique (Dynamic-CF Test) ... 33
Figure 5–6 Configuration d'une courbe de charge asservie en couple ... 34
Figure 5–7 Résultat d'un test Rampe (couple) ... 35
Figure 5–8 Configuration d'un test Pass/Fail ... 36
Figure 5–9 Affichage d'un test Pass/Fail ... 37
Figure 5–10 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test réalisé avec succès) ... 37
Figure 5–11 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test non réussi) ... 38
Figure 5–12 Tableau Excel Microsoft avec les valeurs de mesure ... 39

CHAPITRE 6
Figure 6–1 Fenêtre de configuration software ... 40
Figure 6–2 Fenêtre de configuration de tests Courbe ... 44
Figure 6–3 Fenêtre de configuration de tests Manuel ... 44
Figure 6–4 Fenêtre de configuration de tests Rampe ... 48
Figure 6–5 Fenêtre de configuration de tests Pass/Fail ... 53
Figure 6–6 Fenêtre de configuration de l'affichage ... 55
Figure 6–7 Fenêtre de configuration du rapport imprimé ... 57
Figure 6–8 Rapport de mesures réalisé à la fin d'un test de moteur ... 59
Figure 6–9 Fenêtre de configuration du contrôleur ... 60

CHAPITRE 7
Figure 7–1 Exemple d'une fenêtre Test (Test Window) ... 64
Figure 7–2 Réponse du système lors d'un test Courbe (I=D=0) ... 66
Figure 7–3 Réponse du système lors d'un test Courbe (P = ¼) ... 67
Figure 7–4 Réponse du système lors d'un test Courbe (avec P et I optimisés) ... 67
Figure 7–5 Réponse optimisée du système lors d'un test Courbe ... 68
Figure 7–6 Réponse du système lors d'un test Rampe (avec écart transitoire et offset) ... 69
Figure 7–7 Réponse du système lors d'un test Rampe (avec écart transitoire) ... 70
Figure 7–8 Réponse du système lors d'un test Rampe (sans écart transitoire, mais instable!) ... 70
Figure 7–9 Réponse du système lors d'un test Rampe (stable et sans écart transitoire) ... 71
Figure 7–10 Réponse optimisée du système lors d'un test Rampe ... 71

CHAPITRE 8
Figure 8–1 Fenêtre Test avec possibilité de sélectionner les options de sortie des valeurs mesurées ... 72
Figure 8–2 Fenêtre d'affichage (Display) ... 73
Figure 8–3 Fenêtre de configuration de l'impression (Configure Print) ... 74
Figure 8–4 Configuration du graphique (Graph Setup) ... 75
Figure 8–5 Présentation graphique des données de mesure avant lissage des courbes ... 76
Figure 8–6 Présentation graphique des données de mesure après lissage des courbes ... 77
Figure 8–7 Fenêtre de dialogue Save As ... 78
Figure 8–8 Fenêtre Load File / Data Output ... 79

ANNEXE A
Figure A–1 Schéma-bloc d'une boucle d'asservissement (System Block Diagram) ... 83
Figure A–2 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I basse (rampe descendante) ... 85
Figure A–3 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I haute (rampe descendante) ... 86
Figure A–4 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I dynamique (rampe descendante) ... 86

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 M-TEST 4.0 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'essai Magtrol se compose normalement :

- de freins à hystérésis, à courant de Foucault ou/et à poudre
- de couplemètres
- d'un analyseur de puissance (modèle 5100, 5300, 6510, 6510*e*, 6530 ou 6550) et
- 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. 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 4.0 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 4.0, de l'interface GPIB/RS-232, des drivers des sondes de température et du logiciel nécessaire à leur utilisation.

Chapitre 3 : INTERFACE M-TEST 4.0 – 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 4.0.

Chapitre 4 : CONFIGURATION HARDWARE – Contient les informations de programmation et de configuration de M-TEST 4.0, ainsi que des indications détaillées sur les équipements utilisés avec le banc d'essais de moteurs.

Chapitre 5 : SÉLECTION DU TYPE DE TEST – Décrit les différents types de test pouvant être exécutés avec M-TEST 4.0.

Chapitre 6 : CONFIGURATION SOFTWARE – Contient toutes les informations nécessaires à la configuration de M-TEST 4.0 en fonction des tests à réaliser.

Chapitre 7: OPTIMISATION DU COMPORTEMENT DU SYSTÈME – Décrit de manière détaillée l'optimisation du comportement en régulation du système de mesure.

Chapitre 8 : SORTIE DES DONNÉES DE MESURE – Décrit les différentes options de sortie de données de mesures et leur utilisation.

Chapitre 9 : 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 : FACTEURS DE CORRECTION P.I.D. – Résume la théorie d'asservissement et d'application de facteurs de correction PID.

Annexe B : SCHÉMA FONCTIONNEL M-TEST 4.0 – Décrit la structure et les modules du logiciel M-TEST 4.0.

Annexe C : RÉSUMÉ DES MISES À JOUR DU LOGICIEL – Décrit en détail toutes les modifications apportées au logiciel de tests moteur M-TEST 4.0 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.

MISE EN GARDE ! CE SYMBOLE INDIQUE LES DIRECTIVES, PROCÉDURES, 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 4.0

Le logiciel M-TEST 4.0 de Magtrol permet de tester des moteurs sur un bac d'essais. A la pointe de la technique, il fonctionne sur tout ordinateur utilisant le système d'exploitation Windows®. 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. Les données collectées, puis traitées par M-TEST 4.0 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 4.0 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 4.0 peut être utilisé en combinaison avec les appareils de test Magtrol suivants :

- contrôleurs de freins dynamométriques DSP6001, DSP6000, 5240 ou 4629B
- freins à hystérésis, à courant de Foucault et à poudre
- couplemètres
- analyseur de puissance 5100, 5300, 6510, 6510*e*, 6530 ou 6550

☞ 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 4.0, qui utilise la langue de programmation LabVIEW™, permet d'effectuer un grand nombre de tests différents de moteurs. La grande flexibilité de LabVIEW permet d'acquérir des données provenant d'autres sources (p. ex. de capteurs de température), d'asservir la puissance d'un moteur et de générer des signaux optiques. Pour ce faire, il faut néanmoins équiper l'ordinateur d'une carte d'acquisition de données de National Instruments™.

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 Pentium® ou équivalent
- Microsoft® Windows® 9x/Me/NT/2000/XP
- 32 Mo de RAM
- 100 Mo d'espace disque libre
- Affichage couleur VGA avec une résolution de 800 × 600
- Imprimante couleur Laser ou Ink-Jet pour port parallèle
- Carte PCI-GPIB de National Instruments™ et logiciel NI-488.2™ pour Windows® comme interface entre l'ordinateur et les appareils périphériques (recommandé)
- Interface sérielle RS-232 en lieu et place de la carte PCI-GPIB pour le raccordement des contrôleurs Magtrol DSP6000 ou DSP6001

- Carte DAQ et NI-DAQ™ de National Instruments™ pour Windows® ou hardware et logiciel FieldPoint de National Instruments™ (uniquement avec MT-TEST 4.0).

1.3 NOUVELLES FONCTIONNALITÉS DE M-TEST 4.0

Le logiciel M-TEST 4.0 de Magtrol a été développé à partir de sa version 3.1 et se caractérise par un grand nombre de nouvelles fonctionnalités.

- **Prise en charge d'un plus grand nombre d'équipements :** permet de travailler avec une plus grande palette de contrôleurs de freins dynamométriques (DSP6000, 6001, 5240 et 4629B), de freins à hystérésis, à courant de Foucault, à poudre et tandem, d'analyseurs de puissance (modèles 5100, 5300, 6510, 6510*e*, 6530 et 6550) ainsi que de couplemètres.
- **Reprise automatique des paramètres de freins dynamométriques :** le nouveau logiciel permet de reprendre automatiquement les paramètres des freins dynamométriques spécifiés à l'aide de leur désignation de modèle.
- **4 types de test standard**
  (1) Ramp – Ce test est effectué en pilotant le moteur avec une consigne en forme de rampe et en tenant compte du facteur de correction d'inertie. Ce type de test 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 de rotation.
  (2) Curve – Ce test permet de générer des courbes de vitesse de rotation, de couple, de courant, de tension, de 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.
  (3) Manual – Ce test est effectué manuellement avec le contrôleur de freins dynamométriques. L'ordinateur ne sert qu'à acquérir les données de mesure. Ce test manuel permet de fixer le taux d'échantillonnage.
  (4) Pass/Fail – Ce test permet de surveiller et de comparer des valeurs de courant, de puissance électrique d'entrée (seulement avec l'analyseur de puissance), de vitesse de rotation, de couples et de puissance mécanique de sortie avec des valeurs spécifiées par le client.
- **Détermination du facteur de correction dynamique PID :** Cette fonctionnalité permet de garantir une réponse optimale du système lors d'un test avec consigne en rampe, sur toute la plage de vitesse de rotation du moteur testé et d'améliorer la réponse du système (uniquement possible avec le DSP6001).
- **Routine d'optimisation PID :** Cette fonctionnalité permet d'optimiser l'asservissement du système (rampe, pas).
- **Détection du sens de rotation de l'arbre du moteur :** Cette fonctionnalité permet de déterminer le sens de rotation de l'arbre du moteur (horaire et anti-horaire).
- **Présentation graphique des valeurs mesurées :** les paramètres testés sont présentés dans un seul graphique constitué de plusieurs courbes aisément lisibles de différentes couleurs et munies de légendes correspondantes. L'échelle des axes affichés à l'écran peut être définie à la main.
- **Sauvegarde et recherche de données de configurations de test sauvegardées :** Cette fonctionnalité permet de sauvegarder des données de configurations et de les rechercher ultérieurement en suivant les instructions standard de Windows®.
- **Acquisition des données de mesure à l'aide d'un analyseur de puissance triphasé :** Cette fonctionnalité permet l'acquisition de valeurs mesurées (courant, tension, puissance d'entrée et facteur de puissance) par phase et/ou en faisant la somme sur les trois phases.

1.4 FICHE TECHNIQUE

Logiciel de test moteurs M-TEST 4.0

CARACTÉRISTIQUES

- **Reprise automatique des paramètres de freins dynamométriques :** Permet une reprise automatique des paramètres de freins dynamométriques et de couplemètres spécifiés à l'aide de leur désignation de modèle.
- **4 types de test standard :**

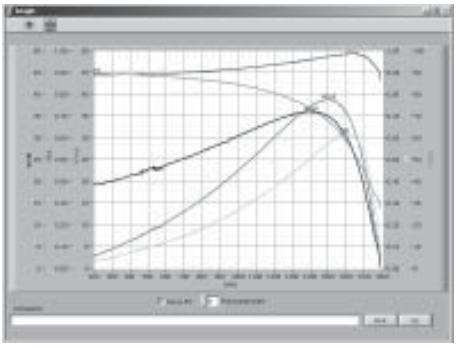
  Ramp : Ce test est effectué en pilotant le moteur avec une consigne en forme de rampe et en tenant compte du facteur de correction d'inertie. Ce type de test permet également une extrapolation des données du rotor à la vitesse à vide et lorsqu'il est bloqué, ainsi que des interpolations entre des valeurs mesurées de couple et de vitesse de rotation.

  Curve : Ce test permet de générer des courbes de vitesse de rotation, de couple, de courant, de tension, de 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.

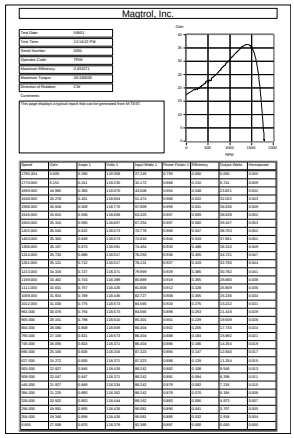
  Manual: Ce test est effectué manuellement avec le contrôleur de freins dynamométriques. L'ordinateur ne sert qu'à acquérir les données de mesure. Ce test manuel permet de fixer le taux d'échantillonnage.

  Pass/Fail: Ce test permet de surveiller et de comparer des valeurs de courant, de puissance électrique d'entrée (seulement avec l'analyseur de puissance), de vitesse de rotation, de couples et de puissance mécanique de sortie avec des valeurs spécifiées par le client.
- **Détermination du 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 de rotation du moteur testé (uniquement possible avec le DSP6001).
- **Routine d'optimisation PID :** permet d'optimiser l'asservissement du système (rampe, pas).
- **Détection du sens de rotation de l'arbre du moteur :** permet de déterminer le sens de rotation de l'arbre du moteur (horaire et anti-horaire).
- **Présentation graphique des valeurs mesurées :** permet de représenter graphiquement et en couleur les valeurs mesurées, ainsi que d'y joindre des commentaires. L'échelle des axes peut être indiquée manuellement.
- **Sauvegarde et recherche de configurations de test :** permet de sauvegarder des données de configuration et de les rechercher ultérieurement en suivant les instructions standard de Windows®.
- **Acquisition de données à l'aide d'un analyseur de puissance triphasé :** l'acquisition de valeurs mesurées (courant, tension, puissance d'entrée et facteur de puissance) par phase et/ou en faisant la somme sur les trois phases.
- **Interface IEEE-488 et RS-232 :** cartes d'interface National Instruments™ PCI GPIB et RS-232 uniquement avec DSP6001 et DSP6000.
- **Affichage des 11 paramètres testés et calculés :** vitesse de rotation et couple, entrée auxiliaire (DSP6001, DSP6000, contrôleur 5240 ou 4629B), courant, tension, puissance avec analyseur de puissance en option, facteur de puissance, puissance mécanique de sortie et temps sont calculés et affichés.
- **Rapports conçus par l'utilisateur :** permet l'élaboration de rapports d'une page avec indication du numéro de série du moteur, du couple, de la vitesse, de la puissance et du courant maximal, du nom du responsable, de l'heure et de la date du test, du sens de rotation du moteur, de 32 points de mesure avec présentation graphique.
- **Ajustage de courbe :** permet de réaliser des ajustements de courbes.

Logiciel de configuration



Présentation graphique des données de mesure



Rapport défini par l'utilisateur

Spécifications

M-TEST 4.0

DESCRIPTION

Utilisé avec un contrôleur de freins dynamométriques DSP6000/6001, 5240 ou 4629B, le logiciel M-TEST 4.0 permet de piloter des freins dynamométriques installés sur un banc d'essais Magtrol et de réaliser automatiquement des tests de moteurs. Le logiciel M-TEST 4.0 est compatible avec un grand nombre de contrôleurs, tels que les modèles DSP6001, DSP6000, 5240 et 4629B, les freins à hystérésis, à courant de Foucault, à poudre et tandem, ainsi qu'avec les couplemètres. Les valeurs mesurées sont traitées par le logiciel de test moteurs, puis sauvegardés, présentés sous forme tabellaire ou de graphique ou même exportés vers un tableur.

Le logiciel M-TEST 4.0 (langage de programmation : LabVIEW™) permet de tester la plupart des modèles de moteurs de différentes manières. La grande flexibilité de LabVIEW permet aisément d'acquérir des données de mesures provenant d'autres sources (capteurs de température), d'asservir des moteurs et de générer des signaux acoustiques ou optiques.

CONFIGURATION REQUISE

- Processeur Pentium® ou équivalent
- Microsoft® Windows® 9x/Me/NT/2000/XP
- 32 MB de RAM
- 100 Mo d'espace disque libre
- Affichage couleur VGA, résolution de 800 x 600
- Imprimante couleur Laser/Ink-Jet pour port parallèle
- Carte PCI-GPIB de National Instruments™ et logiciel NI-488.2™ pour Windows® comme interface entre l'ordinateur et les appareils périphériques (recommandé)
- Interface sérielle RS-232 en lieu et place de la carte PCI-GPIB pour le raccordement des contrôleurs Magtrol DSP6000 ou DSP6001
- Carte DAQ et NI-DAQ™ de National Instruments™ pour Windows® ou hardware et logiciel FieldPoint de National Instruments™ (uniquement avec MT-TEST 4.0)température), d'asservir des moteurs et de générer des signaux acoustiques ou optiques.

APPLICATIONS

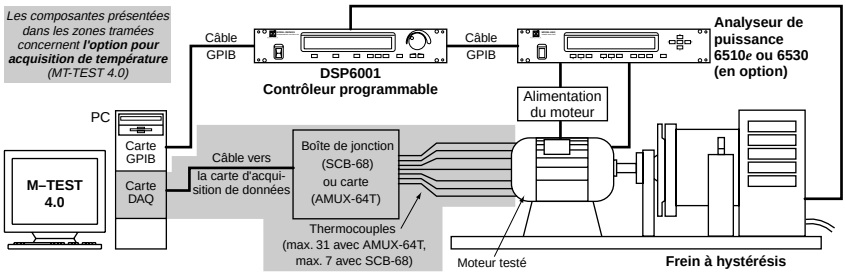
Le logiciel M-TEST 4.0 permet de simuler des charges, d'exécuter des tests avec consigne en forme de rampes et de générer des courbes de vitesses de rotation et de couples. Facile à utiliser, ce logiciel est très apprécié en laboratoire. Les routines de test peuvent être mémorisées pour utilisation ultérieure. Cela permet de gagner beaucoup de temps sur des bancs d'essais industriels et lors de contrôles d'entrée et de sortie.

MESURE DE TEMPÉRATURES

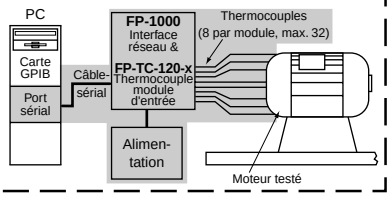
Le logiciel MT-TEST 4.0, vendu séparément, permet en plus du M-TEST 4.0 de mesurer l'échauffement du moteur testé. Ce logiciel permet d'asservir des freins dynamométriques et de réaliser des mesures de températures durant une simulation de cycles de travail et un test de durée de vie. Les mesures de températures sont utilisées pour représenter graphiquement les effets d'échauffement de composantes des moteurs, tels que les roulements à billes, les bobines et le boîtier. Pour le reste, les deux logiciels MT-TEST 4.0 et M-TEST 4.0 sont identiques.

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 4.0. Lorsque des paramètres électriques du moteur doivent être également mesurés ou sont nécessaires pour déterminer les points de fonctionnement, l'utilisation d'un analyseur de puissance est requise. Avec un DSP 6000 ou un DSP 6001, il est nécessaire d'équiper l'ordinateur d'une carte PCI-GPIB de National Instruments™ PCI-GPIB ou d'une interface sérielle entre l'ordinateur et le contrôleur.



Configuration MT-TEST typique : Module d'entrée FieldPoint (max. 4) et carte d'interface du réseau raccordés au port sériel au lieu de la boîte de jonction/carte et la carte d'acquisition de données DAQ.



Informations pour la commande M-TEST 4.0

LOGICIEL STANDARD

Magtrol est en mesure d'apporter son soutien technique lors de développements de solutions selon les spécifications du client. Pour apporter des modifications au logiciel M-TEST 4.0, le client doit cependant acquérir le code source du logiciel chez Magtrol et le logiciel LabVIEW™ auprès de National Instruments.

DESIGNATIONS

DÉSIGNATION	LOGICIEL
SW-M-TEST-WE4.0	Logiciel de test moteurs standard M-TEST 4.0
SW-M-TEST-WS4.0	Logiciel de test moteurs standard M-TEST 4.0 avec codes source
SW-MT-TEST-FP-WE4.0	Logiciel de test moteurs MT-TEST 4.0 pour acquisition de température avec thermocouple FieldPoint
SW-MT-TEST-FP-WS4.0	Logiciel de test moteurs MT-TEST 4.0 pour acquisition de température avec thermocouple FieldPoint, codes source inclus
SW-MT-TEST-DAQ-WE4.0	Logiciel de test moteurs MT-TEST 4.0 pour acquisition de température et carte DAQ
SW-MT-TEST-DAQ-WS4.0	Logiciel de test moteurs MT-TEST 4.0 pour acquisition de température et carte DAQ avec codes source

Pour tout renseignement complémentaire, voir le site Web de Magtrol www.magtrol.com/motortesting/software.htm.

OPTIONS ET ACCESSOIRES

	DESCRIPTION	MODÈLE #
Logiciels d'acquisition de température	Interface FieldPoint et module d'entrée isolé à 8 canaux (120 V) *	HW-TTEST-FP
	Interface FieldPoint et module d'entrée isolé à 8 canaux (240 V) *	HW-TTEST-FP-A
	Module additionnel FieldPoint à 8 canaux pour thermocouples (plaque de base pour montage)	004968
	Carte DAQ Board avec bus ISA et boîte de jonction SCB-68 à 8 canaux **	HW-TTEST-ISA
	Carte DAQ Board avec bus PCI et boîte de jonction SCB-68 à 8 canaux **	HW-TTEST-PCI
	Carte DAQ avec bus SA et boîte de jonction AMUX-64T à 32 canaux **	HW-TTEST-EXT-ISA
	Carte DAQ avec bus PCI et boîte de jonction AMUX-64T à 32 canaux **	HW-TTEST-EXT-PCI
Contrôleurs	Contrôleur de frein dynamométrique programmable	DSP6001
Appareils de test	Freins dynamométriques à hystérésis	séries HD ***
	Freins dynamométriques à courant de Foucault	séries WB ***
	Freins dynamométriques à poudre	séries PB ***
	Couplemètres	séries TM/TMHS/TMB ***
Analyseurs de puissance	Analyseur de puissance monophasé	6510e
	Analyseur de puissance triphasé	6530
	Analyseur de puissance triphasé à fonctions étendues	6550
Alimentations	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
Div.	Conditionneur de signaux de couple/vitesse de rotation	TSC 401
Cartes	Carte d'interface GPIB (PCI)	73-M023
Câbles	Câble GPIB, 1 mètre	88M047
	Câble GPIB, 2 mètres	88M048
	Câble de raccordement pour capteur de couple	EB 113/01

** Alimentation et câble de raccordement sériel inclus.*
*** Câble d'acquisition de données inclus (longueur : 1 m)*
**** Pour obtenir la documentation complète sur les divers produits, veuillez prendre contact avec le service après-vente Magtrol ou consulter notre site Web www.magtrol.com*

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

MTEST40DS-FR www 09/03

2. Installation

2.1 PROCÉDURE D'INSTALLATION

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

1. Installation du logiciel M-TEST 4.0
2. Installation du driver GPIB et de la carte d'interface. Avec un contrôleur, l'interface sérielle RS-232 peut être utilisée.
3. Installation du driver et de la carte NI-DAQ™ lorsque le logiciel MT-TEST 4.0 est utilisé.

Les paragraphes suivants traitent de l'installation des différentes composantes du système.

2.2 INSTALLATION DU LOGICIEL M-TEST 4.0

1. Avant d'installer le logiciel M-TEST 4.0 s'assurer d'avoir quitté tous les autres programmes.
2. Placer le CD d'installation de M-TEST 4.0 dans l'unité CD-ROM de l'ordinateur. L'installation est lancée automatiquement et la fenêtre d'installation M-TEST 4.0 apparaît à l'écran.

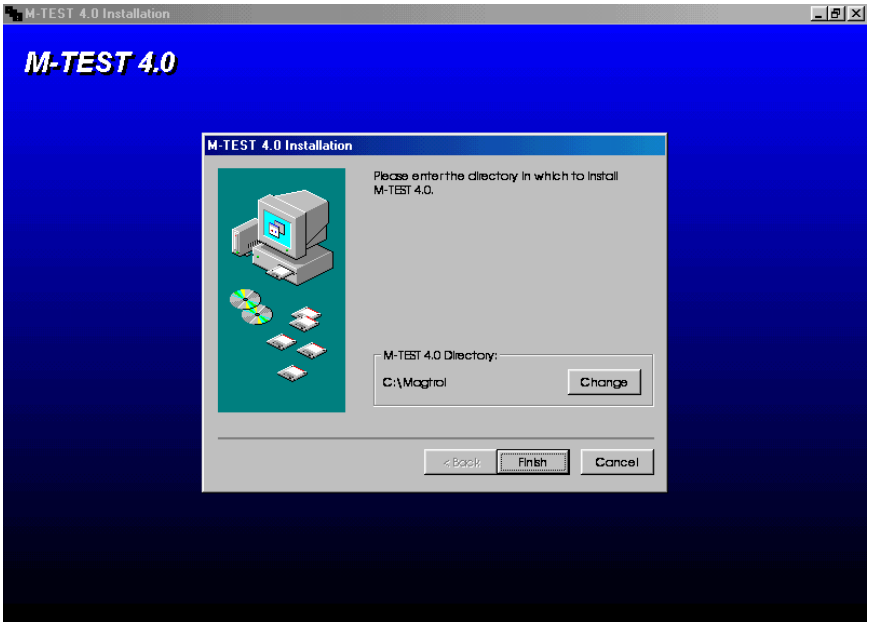


Figure 2–1 Fenêtre d'installation M-TEST 4.0

3. Par défaut, le logiciel est installé dans le répertoire C:\Magtrol. Cliquer sur **Finish** pour procéder à l'installation ou sur **Change** pour indiquer un autre répertoire d'installation. Puis, cliquer sur **Finish**. Il est cependant recommandé d'utiliser le répertoire de défaut pour l'installation du logiciel.
4. A la fin de l'installation, un message est affiché à l'écran. Cliquer alors sur **OK**. L'installation terminée, redémarrer l'ordinateur et lancer M-TEST 4.0.
5. Une fenêtre indiquant le répertoire d'installation de M-TEST 4.0 apparaît à l'écran. Fermer cette fenêtre en cliquant sur le „X“ dans son coin supérieur droit. L'installation du logiciel est terminée.

Remarque : Arrêter et redémarrer l'ordinateur avant de lancer le logiciel M-TEST 4.0.

2.2.1 CRÉER UN RACCOURCI POUR LE LANCEMENT DU LOGICIEL

Le raccourci placé sur le bureau garantit un accès aisé et rapide au programme M-TEST 4.0.

1. Lancer l'Explorer de Windows et trouver le répertoire, dans lequel le logiciel M-TEST 4.0 a été installé.
2. Cliquer sur le fichier **M-TEST.exe** et le glisser sur le bureau en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée (drag and drop).
3. Il est dès lors possible de lancer le programme en double-cliquant sur son icône de raccourci.

2.3 INTERFACE GPIB/RS-232

Le driver GPIB (NI-488.2™ pour Windows® 9x/Me/NT/2000) disponible chez Magtrol ou directement chez National Instruments et la carte d'interface PCI-GPIB de National Instruments™ peuvent maintenant être installés.

Remarque : Lorsqu'un seul contrôleur est installé, il est possible d'utiliser une interface sérielle RS-232.

2.3.1 INSTALLATION DU DRIVER DE LA CARTE GPIB

1. Placer le CD contenant le driver de la carte NI-488.2 pour Windows dans l'unité CD-ROM. L'installation est lancée automatiquement et la fenêtre d'installation du driver GPIB apparaît à l'écran.

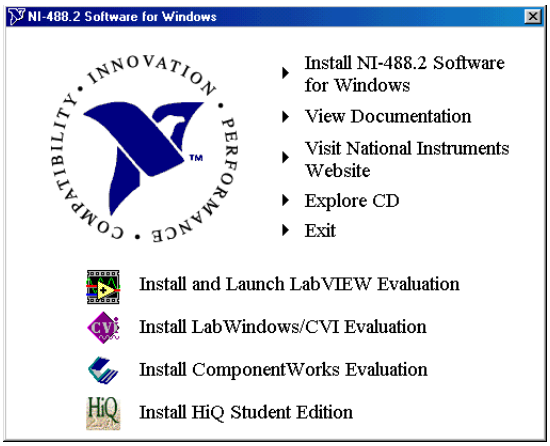


Figure 2–2 Menu principal du driver GPIB

2. Cliquer sur **Install NI-488.2 Software for Windows**.
3. Cliquer sur **Next**.
4. Cliquer sur **Yes** pour accepter les conditions de licence de National Instruments.
5. Cliquer sur **Next** pour remettre à plus tard l'enregistrement online.

6. Sélectionner le répertoire cible et cliquer sur **Next**. Pour accepter le répertoire par défaut, cliquer simplement sur **Next**.
7. Sélectionner le mode d'installation proposé par défaut.
8. Cliquer sur **Next** pour installer le driver.
9. La fenêtre de dialogue NI-VISA est affichée à l'écran. Cliquer sur **Next**.
10. Après l'installation du driver, cliquer sur **Finish**.
11. Cliquer sur **Exit** pour quitter le programme d'installation du driver GPIB.

2.3.2 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 du fabricant.
3. Redémarrer l'ordinateur. Le nouveau hardware s'installe automatiquement et l'assistant (Getting Started Wizard) est lancé.
4. Cliquer sur **verify your hardware and software installation**. La fenêtre de dialogue NI-488.2 Troubleshooting Wizard apparaît à l'écran.

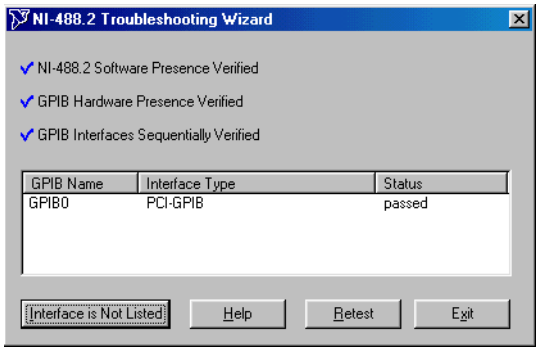


Figure 2–3 Assistant de dépannage NI-488.2

5. La fenêtre NI-488.2 Troubleshooting Wizard apparaît à l'écran lorsque l'installation de la carte a été réalisée avec succès (voir la figure 2-3). Il est maintenant possible de cliquer sur **Exit**.
6. Sélectionner la fenêtre de contrôle **Do not show at Windows startup**.
7. Fermer la fenêtre de dialogue en cliquant sur le „X“ dans son coin supérieur droit.

2.3.3 CONFIGURATION DES COMPOSANTES GPIB

1. Cliquer sur le bouton **Start** de la barre d'applications Windows, puis sur **Settings** et finalement sur **Control Panel**.
2. Double-cliquer sur le bouton **System** pour ouvrir la fenêtre de dialogue **System Properties**.

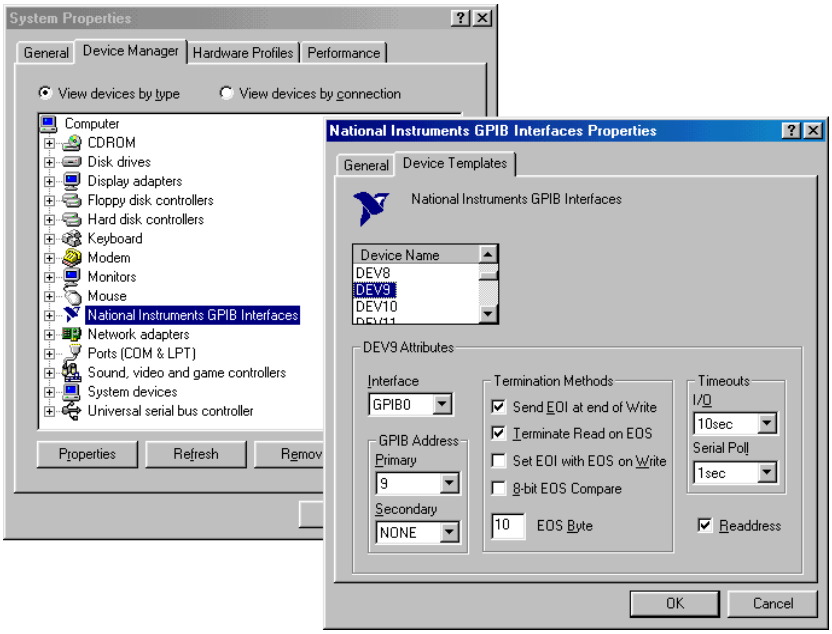


Figure 2–4 Caractéristiques du système et de la carte d'interface GPIB

3. Cliquer sur l'onglet **Device Manager**.
4. Cliquer avec la touche droite de la souris sur **National Instruments GPIB Interfaces**.
5. Cliquer sur **Properties**.
6. Sélectionner l'onglet **Device Templates** (*voir la figure 2–4).*
7. Dérouler la liste **Device Name** jusqu'à ce qu'apparaisse **DEV9**.
8. Cliquer sur **DEV9**.
9. Définir les attributs DEV comme suit :
   a. Sous la rubrique **Termination Methods**, sélectionner la fenêtre de contrôle **Terminate Read on EOS**.
   b. Donner à EOS Byte la valeur de "**10**".
   c. Sélectionner la fenêtre de contrôle **Readdress**.

☞ Remarque : Seuls les attributs DEV mentionnés sous le point 9 doivent être modifiés.

10. Dérouler la liste **Device Name** jusqu'à ce qu'apparaisse **DEV12**.
11. Cliquer sur **DEV12**.
12. Définir les attributs de **DEV12** comme décrit sous le point 9.
13. Dérouler la liste **Device Name** jusqu'à ce qu'apparaisse **DEV14**.
14. Cliquer sur **DEV14**.
15. Définir les attributs de **DEV14** comme décrit sous le point 9.

16. Après avoir défini les attributs, cliquer sur le **OK** de la fenêtre de dialogue National Instruments GPIB Interfaces Properties.
17. Cliquer alors sur le **OK** de la fenêtre de dialogue System Properties.
18. Puis fermer la fenêtre Control Panel.
19. Les composantes GPIB sont maintenant correctement configurées.

2.3.4 INTERFACE SÉRIEL RS-232

La communication entre M-TEST 4.0 et le contrôleur de frein dynamométrique DSP6000/6001 est réalisée à l'aide d'une interface sérielle 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 – Interface RS-232*

2.4 LOGICIEL D'ACQUISITION DE TEMPÉRATURE

Le logiciel MT-TEST 4.0 permet en plus de M-TEST 4.0 de mesurer la température d'un moteur lors d'une simulation de charge. A part cette fonction, les deux logiciels possèdent absolument les mêmes caractéristiques. L'utilisation du logiciel MT-TEST 4.0 nécessite la mise en oeuvre des équipements et logiciels suivants, disponibles chez Magtrol ou National Instruments :

- Carte DAQ de National Instruments™ et logiciel NI-DAQ™ pour Windows® ou
- thermocouple FieldPoint de National Instruments™.

2.4.1 CARTE D'ACQUISITION DE DONNÉES (DAQ BOARD) DE NATIONAL INSTRUMENTS ET CARTE NI-DAQ POUR WINDOWS

Caractéristiques :

- 7 entrées pour thermocouples avec une boîte de jonction SCB-68 ou 31 entrées pour thermocouples avec une carte AMUX-64T
- non isolée (pas d'optocoupleur)
- signaux non filtrés

2.4.1.1 Installation du driver

1. Placer le CD d'installation du logiciel d'acquisition de données (carte NI-DAQ de National Instruments pour Windows 2000/NT/9x/XP et Mac OS) dans l'unité CD-ROM de l'ordinateur. L'installation est lancée automatiquement.
2. Cliquer sur le bouton **Install** de la première fenêtre affichée.
3. Lire attentivement le texte d'introduction, puis cliquer sur **Next**.
4. Prendre connaissance des remarques affichées avant de cliquer sur **Next**.
5. Cliquer sur **Yes** après avoir lu le contrat de licence (License Agreement).
6. Cliquer sur **Next** pour reprendre la configuration par défaut.
7. Une fenêtre correspondante apparaît à l'écran. Cliquer sur **Next**.
8. La suite de l'installation du logiciel est réalisée. A la fin de l'installation, la fenêtre de dialogue **Installation Status** apparaît à l'écran. Cliquer sur **Restart Later** car il faudra de toute manière mettre l'ordinateur hors tension pour insérer la carte de mesure de températures.

2.4.1.2 Installation de la carte

1. Mettre l'ordinateur hors tension.
2. Installer la carte National Instruments PCI-6024E Multifunction I/O dans un emplacement de carte libre en tenant compte des instructions du fabricant.
3. Redémarrer l'ordinateur. Le nouveau hardware s'installe automatiquement et le programme d'installation NI-DAQ est lancé.
4. Sélectionner l'option **If you do not want to install documents now, check this box**.
5. Cliquer sur **Next**.
6. Sélectionner l'option **Configure Measurement & Automation System is selected**.
7. Cliquer sur **Finish**.
8. Sous User Preferences, cliquer sur **OK**.
9. Double-cliquer sur **Devices and Interfaces** dans la fenêtre MAX (Measurement & Automation Explorer).
10. Cliquer avec la touche droite de la souris sur **PCI-6024E**.
11. Cliquer sur **Properties**.
12. Cliquer sur l'onglet **Accessory**.
13. Cliquer dans la fenêtre Accessory et sélectionner l'une des options suivantes :
    - **SCB-68** pour un matériel ne permettant d'utiliser 7 thermocouples (HW-TTEST) au maximum.
    - **AMUX-64T(1)** pour un matériel ne permettant d'utiliser 31 thermocouples (HW-TTEST-EXT) au maximum.
14. Sélectionner la fenêtre de contrôle **CJC Jumper Set**.
15. Cliquer sur **Apply**.
16. Cliquer sur **OK**.
17. Fermer la fenêtre MAX.

2.4.1.3 Raccordement de thermocouples

Les paragraphes suivants contiennent quelques instructions de raccordement des thermocouples. Pour de plus amples informations, se référer à la documentation livrée avec le matériel.

2.4.1.3.1 SCB-68

1. Ouvrir la boîte de jonction SCB-68 et sortir les borniers.
2. Les deux branchements (canal 0) sont utilisés pour le capteur de compensation de jonction froide des thermocouples. Il est maintenant possible d'installer les thermocouples en commençant par le canal 1.
3. Après avoir raccordé tous les thermocouples, les câbles de raccordement peuvent être passés par l'ouverture avant et être assurés à l'aide du dispositif prévu à cet effet.
4. Refermer la boîte de jonction SCB-68.
5. Il est dès lors possible de tirer le câble de connexion blindé de 68 pôles de la boîte de jonction à la carte d'acquisition de données (DAQ).

   L'allocation des bornes aux canaux est indiquée à l'aide du tableau suivant.

Canal	Branchement
1	33, 66
2	65, 31
3	30, 63
4	28, 61
5	60, 26
6	25, 58
7	57, 23

2.4.1.3.2 AMUX-64T

1. Les deux branchements (canal 0) sont utilisés pour le capteur de compensation de jonction froide des thermocouples. Il est maintenant possible d'installer les thermocouples en commençant par le canal 1.
2. Il est dès lors possible de tirer le câble de connexion blindé de 68 pôles de l'AMUX-64T à la carte d'acquisition de données (DAQ).

2.4.2 NATIONAL INSTRUMENTS FIELDPOINT

Caractéristiques :

- 8 entrées pour thermocouples par module (4 modules = 32 Thermocouples au max.).
- Optocouplage de tous les canaux.
- Filtrage des signaux provenant des thermocouples (perturbations des signaux de mesure provenant des moteurs).
- Raccordement à l'ordinateur par le port sériel RS-232.

2.4.2.1 Installation du driver

1. Placer le CD contenant le driver de la carte FieldPoint de National Instruments dans l'unité CD-ROM. L'installation est lancée automatiquement.
2. Cliquer sur **Install** de la première fenêtre présentée à l'écran.
3. Cliquer sur **Yes** après avoir lu le contrat de licence (License Agreement).
4. Cliquer sur **Next** pour installer le logiciel dans le répertoire indiqué par défaut. Cliquer sur **Browse** si un autre répertoire d'installation doit être choisi. Puis appuyer sur **OK** et **Next**.
5. Sélectionner le type d'installation désiré, puis cliquer sur **Next**.
6. Le programme d'installation de FieldPoint insère automatiquement tous les raccourcis dans le classeur. Ce classeur peut être renommé et les raccourcis déplacés dans un autre classeur. Cliquer alors sur **Next**.
7. Le programme d'installation de FieldPoint dispose maintenant de toutes les informations nécessaires pour commencer la copie des fichiers programme. La touche **Back** permet d'effectuer des contrôles et des modifications d'entrées. Cliquer sur **Next** lorsque la configuration choisie est correcte afin de débuter avec la copie des fichiers.
8. La copie des fichiers FieldPoint terminée, cliquer sur **No, I will restart my computer later**, car l'installation hardware nécessitera de toute façon une mise hors tension de l'ordinateur. Toutes les disquettes ainsi que le CD peuvent être extraits des lecteurs. Cliquer maintenant sur **Finish** afin de sortir du programme d'installation.

2.4.2.2 Installation du hardware

1. Mettre l'ordinateur hors tension.
2. Raccorder la carte de réseau FP-1000 RS-232/RS-485 au(x) module(s) d'entrée(s) à 8 canaux du thermocouple FP-TC-120.
3. Raccorder la carte d'interface du réseau à l'alimentation (le „+“ au V, le „-“ au C).
4. Raccorder le câble sériel de la carte d'interface du réseau au port sériel COM1 de l'ordinateur.

2.4.2.3 Raccordement des thermocouples

1. Installer les thermocouples en débutant par le canal 0.
   L'allocation des bornes aux canaux est indiquée à l'aide du tableau suivant..

Canal	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

2.4.2.4 Modèle de thermocouple et définition de l'unité de mesure (°F ou °C)

1. Cliquer sur Start de la barre d'outils et sélectionner le programme >> National Instruments FieldPoint. Puis, cliquer sur **FieldPoint Explorer**.
2. Cliquer sur le signe **„+“**, à la gauche de “IA Server with OPC”.
3. Cliquer sur **FieldPoint**.
4. Cliquer sur le bouton **Add** (+) de la barre d'outils.
5. Sélectionner le port COM connecté à l'interface FieldPoint indiqué dans l'installation du hardware (*voir le paragraphe 2.4.2.2)*.
6. Cliquer sur le bouton **Find Devices**.
7. Cliquer sur le signe „+“ à la gauche de “FP Res”.
8. Cliquer avec la touche gauche de la souris sur **RP-TC-120@1**.
9. Sélectionner **Edit this device**.
10. Cliquer sur le bouton **Channel Configuration**.
11. Sélectionner la fenêtre de contrôle du canal à configurer.
12. Sélectionner la plage de température en °F ou °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 **OK**.
16. Cliquer sur **OK**.

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).

17. Fermer l'explorateur FieldPoint. Le programme vous demande de sauvegarder les modifications sans donner de nom à la sauvegarde.
18. Sélectionner **Yes**.
19. Ouvrir le répertoire, dans lequel M-TEST 4.0 a été installé.
20. Double-cliquer sur le fichier FieldPoint.
21. Cliquer sur **Yes** pour remplacer le fichier.

3. Interface M-TEST 4.0

3.1 LANCER LE LOGICIEL M-TEST 4.0

Après avoir cliqué sur le bouton **Start** de la barre d'outils, sélectionner **Programs** >> **M-TEST 4.0**, 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*), il vous suffira de double-cliquer sur le symbole, le logiciel sera automatiquement lancé.

3.2 FENÊTRE PRINCIPALE

Après avoir lancé le logiciel, la fenêtre principale de M-TEST 4.0 apparaît à l'écran.

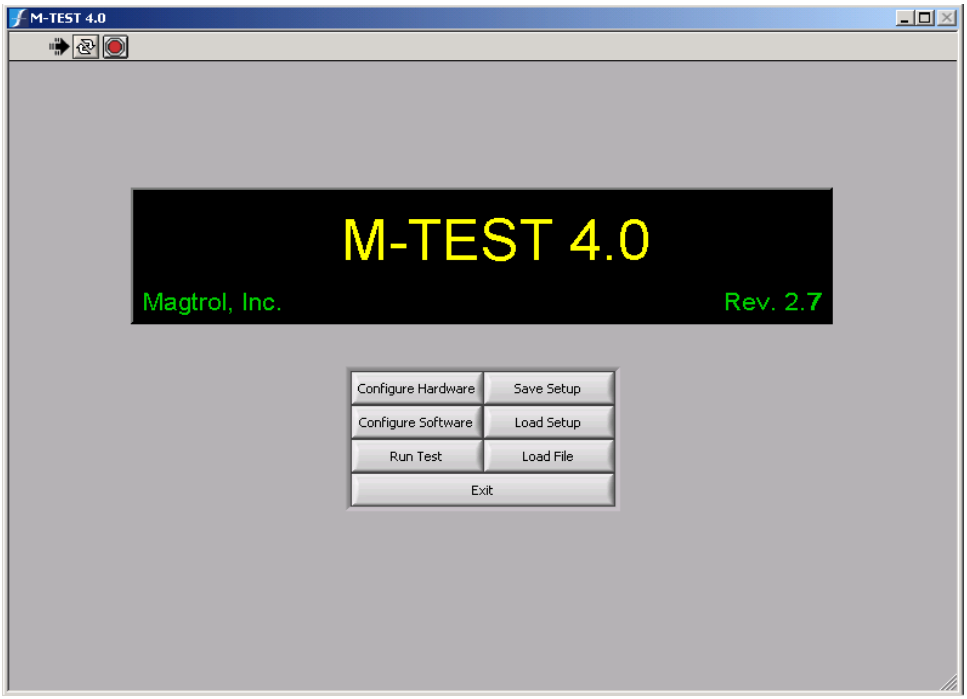


Figure 3–1 Fenêtre principale

La fenêtre principale de M-TEST 4.0 présente 7 boutons dont le fonctionnement est succinctement décrit dans les paragraphes suivants.

3.2.1 CONFIGURE HARDWARE

- Après avoir cliqué sur ce bouton, le système est configuré avec le matériel utilisé. Les informations concernant l'alimentation, le contrôleur, les mesures de puissance et de température sont également rendues accessibles.
- Il est également possible d'atteindre par un lien la fenêtre Advanced Configuration qui permet de configurer les appareils de test.

3.2.2 CONFIGURE SOFTWARE

- En cliquant sur ce bouton, le système est configuré pour le type de test à effectuer.
- Les paramètres de test correspondants peuvent alors être définis.
- Les liens permettent de configurer l'affichage et les rapports, et d'exécuter des réglages sur le contrôleur.

3.2.3 RUN TEST

- En cliquant sur ce bouton, le logiciel exécute le test après avoir terminé la configuration hardware et software ou après avoir chargé une configuration antérieure.

3.2.4 SAVE SETUP

- Une configuration de test peut être sauvegardée pour une utilisation ultérieure.
- Toutes les configurations hardware et software peuvent être sauvegardées et protégées par un mot de passe.

3.2.5 LOAD SETUP

- En cliquant sur ce bouton, les configurations antérieures sont rechargées.
- Indiquer le mot de passe pour recharger des configurations protégées par un mot de passe.

3.2.6 LOAD FILE

- En cliquant sur ce bouton, les données de mesure antérieurement sauvegardées sont rappelées.

3.2.7 EXIT

- En cliquant sur ce bouton, l'utilisateur quitte le logiciel M-TEST 4.0.

3.2.8 BOUTONS DE COMMANDE

Les deux boutons de commande suivants sont placés dans le coin supérieur gauche de la fenêtre principale.

(1) Run

(2) Stop

3.2.8.1 Run

Le symbole indique que le programme est en train d'être exécuté. Le symbole Stop apparaît lors d'un arrêt du programme. En appuyant sur , le programme est relancé.

Remarque :	La fonction Run ne peut être appelée que de la fenêtre principale de M-TEST 4.0.

3.2.8.2 Stop

En cliquant sur le programme est arrêté. Pour quitter le programme, cliquer sur le signe "X" qui se trouve dans le coin supérieur droit des fenêtres ouvertes.

3.3 NAVIGUER DANS M-TEST 4.0

Pour naviguer dans le logiciel M-TEST 4.0, il est bon de tenir compte des indications suivantes:

- Pour naviguer dans les différents programmes, la souris est indispensable.
- En cliquant sur un bouton de commande ou sur une commande avec le bouton droit de la souris une info-bulle apparaît à l'écran, décrivant succinctement l'objet. Un menu déroulant est également présenté à l'écran. En cliquant sur **Description** une fenêtre de message décrit l'objet sélectionné.
- Les boutons permettent de naviguer d'une fenêtre à l'autre.

  Lorsque après un setup on clique sur **OK**, la fenêtre se ferme automatiquement et la fenêtre principale est à nouveau affichée.

3.3.1 COMMANDES

Les commandes sont activées en fonction du contexte. Une option non disponibles dans un contexte particulier fera disparaître la commande et l'utilisateur n'y aura pas accès.

En cliquant par exemple sur "None" pour Power Source dans la fenêtre Power Supply de celle de Configure Hardware, toutes les entrées suivantes sont rendues caduques. Les commandes correspondantes sont désactivées (*voir la figure 3-2*).

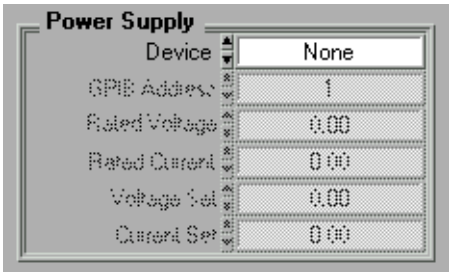


Figure 3–2 Exemple de boutons de commande inaccessibles

- Pour une commande par texte procéder comme suit :
  (1) cliquer dans la fenêtre et sélectionner l'option désirée en la «glissant» avec la souris OU
  (2) cliquer sur les flèches de défilement de la fenêtre pour faire apparaître l'option désirée, puis cliquer sur celle-ci.
- Pour les commandes de type numériques cliquer sur les flèches de défilement de la fenêtre. Si nécessaire, augmenter la vitesse de défilement en appuyant simultanément sur la touche SHIFT. La valeur désirée peut également être entrée en double-cliquant sur la valeur affichée correspondante. Pour modifier une valeur entrée, se positionner sur celle-ci avec le curseur et entrer la valeur corrigée.

☞ Remarque : Les flèches de défilement ne donnent accès qu'à des valeurs préprogrammées. Lors d'une entrée directe, il ne sera pas tenu compte des valeurs hors de la plage de valeurs programmée.

4. Configuration hardware

Une fois terminée l'installation du logiciel M-TEST 4.0 et des composantes GPIB, la configuration hardware peut être réalisée. Les indications hardware contenues dans la configuration pour les tests doivent être prises en considération lors de la programmation software.

Remarque: Les tests de moteurs ne peuvent être réalisés que lorsque les configurations hardware et software sont terminées.

4.1 CONFIGURATION STANDARD HARDWARE

En cliquant sur **Configure Hardware** de la fenêtre principale, la fenêtre de configuration hardware est affichée à l'écran.

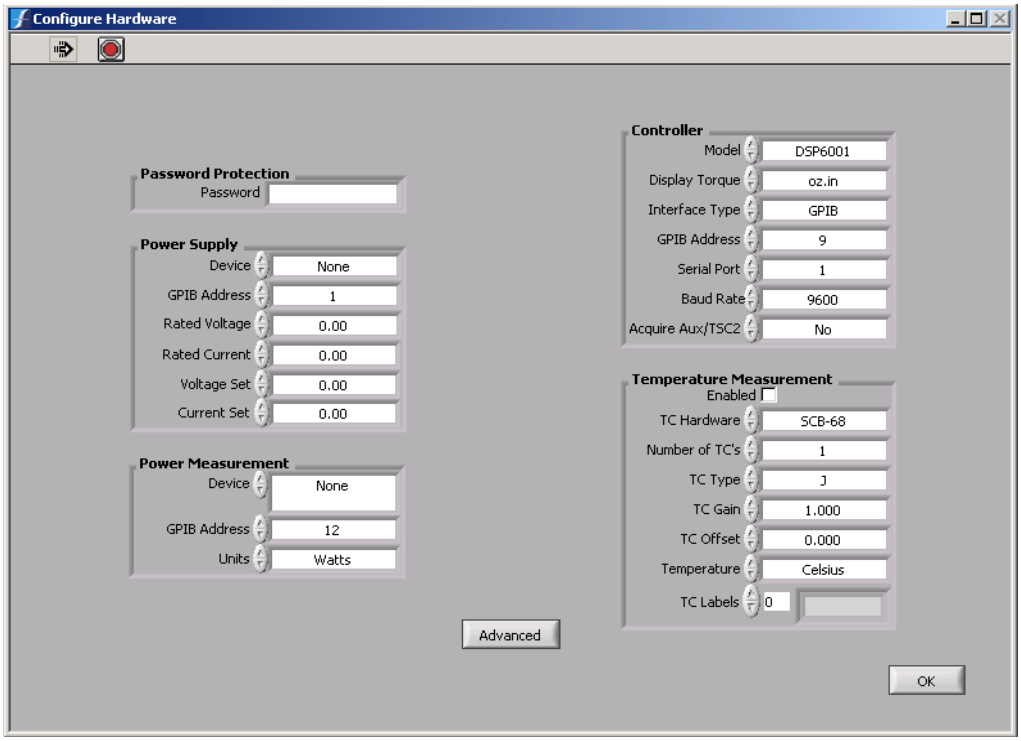


Figure 4–1 Fenêtre de configuration hardware (Configure Hardware Window)

La fenêtre de configuration hardware est utilisée pour entrer les données d'exploitation nécessaires à l'alimentation, aux mesures de puissance et au contrôleur. Il est également possible d'entrer un mot de passe et des indications concernant la mesure de températures. Pour de plus amples informations sur ce thème, voir le paragraphe 3.3.1.

4.1.1 PROTECTION PAR MOT DE PASSE (PASSWORD PROTECTION)

Il est possible de protéger les données de configuration par un mot de passe. Cela permet de protéger les données contre des interventions de personnes non habilités. Pour activer le mot de passe, cliquer sur le champ d'entrée **Password**. Le mot de passe désiré peut alors être introduit.

Remarque : Le mot de passe ne protège qu'une configuration spécifique sauvegardée. Une reprogrammation d'un test avec le logiciel M-TEST 4.0 ne peut par contre pas être évitée.

4.1.2 ALIMENTATION (POWER SUPPLY)

Le champ Power Supply présente des indications sur l'alimentation utilisée et définit ces 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
Device	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.	None, EMI, HP603xA, HP66xxA, Lambda Genesys, Power Ten et Sorensen DHP
GPIB Address	Permet de définir l'adresse GPIB pour l'alimentation en tension continue.	1 à 32
Rated Voltage	Permet de définir si nécessaire la tension nominale pour la programmation de la carte GPIB indispensable à l'exploitation de l'alimentation en tension continue.	librement définissable
Rated Current	Permet de définir si nécessaire le courant nominal pour la programmation de la carte GPIB indispensable à l'exploitation de l'alimentation en tension continue.	librement définissable
Voltage Set	Permet de définir la tension continue.	librement définissable
Current Set	Permet de définir le courant maximal de l'alimentation en tension alternative.	librement définissable

4.1.3 MESURE DE PUISSANCE (POWER MEASUREMENT)

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

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Device	Permet de définir l'instrument à utiliser pour lire les données. 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 solutions n'est pas recommandée.	• None • EMI • HP603xA • HP66xxA • Power Ten • Sorensen DHP • 5100 • 5300 (1 et 3 phases) • 6510 • 6510*e* • 6530 (1- ph. 2 w., 1- ph. 3 w., 3- ph. 3 w., 3- ph. 4 w. et 3- ph. 3V3A) • 6550 (1- ph. 2 w., 1- ph. 3 w., 3- ph. 3 w., 3- ph. 4 w. et 3- ph. 3V3A) • LMG310 (1- ph. 2w., 3- (2) ph. 3w. 2m., 3- ph. 3w. 3m. star, 3- ph. 3w. 3m. delta et 3- ph. 4w.) • WT1600 (1- ph. 2w., 1- ph. 3w., 3- ph. 3w., 3- ph. 4w. et 3- ph. 3V3A)
GPIB Address	Permet de définir l'adresse GPIB pour l'appareil de mesure de la puissance.	1 à 32
Units	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 4.0 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.	W et kW

4.1.4 CONTRÔLEUR (CONTROLLER)

En combinaison avec un contrôleur de frein dynamométrique Magtrol DSP6000/6001-, 5240- ou 4629B, le logiciel M-TEST 4.0 est en mesure d'asservir n'importe quel frein dynamométrique de Magtrol. Ce logiciel permet d'exploiter de manière optimale le banc d'essai de moteurs proposé par Magtrol.

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Model	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 Magrol.
Display Torque	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
Interface Type	Permet de définir le modèle d'interface à utiliser entre le contrôleur et l'ordinateur.	GPIB et sériel
GPIB Address	Permet de définir l'adresse GPIB pour le contrôleur. REMARQUE : Cette adresse doit correspondre à celle indiquée au contrôleur à l'aide du menu COM SETUP.	1 à 32
Serial Port	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. 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
Acquire 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 : Le coefficient d'échelle sera défini à l'aide du menu AUX SETUP du contrôleur.	Yes et No

4.1.5 MESURE DE TEMPÉRATURES (TEMPERATUR MEASUREMENT)

Le logiciel de test moteurs MT-TEST 4.0 vendu séparément constitue une version spéciale du logiciel M-TEST 4.0 qui permet de mesurer la température durant le test d'un moteur. Ce logiciel permet d'asservir des freins dynamométriques et de mesurer en plus une température lors d'une simulation de charge, que ce soit durant un cycle de travail ou un test de durée de vie. De plus, les signaux provenant des thermocouples et les données de mesure du moteur testé peuvent être sauvegardés ensemble. Pour le reste, les caractéristiques des deux logiciels sont identiques.

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Enabled	Permet d'acquérir les valeurs mesurées des thermocouples.	Enabled (active l'acquisition) et Disabled (désactive l'acquisition)
TC Hardware	Permet de définir la boîte de jonction utilisée pour le raccordement des thermocouples.	SCB-68, AMUX-64T, FP-TC-120-1, FP-TC-120-2, FP-TC-120-3 et FP-TC-120-4 REMARQUE : La boîte de jonction SCB-88 permet de raccorder 7 thermocouples, la carte AMUX-64T au maximum 31 et le module d'entrée FP-TC-120 32 thermocouples (8 par module avec 4 modules).
Number of TCs	Permet de définir le nombre de thermocouples raccordés. REMARQUE : Veiller à raccorder les thermocouples en débutant par les canaux avec les numéros les plus bas. Un canal libre entre deux canaux raccordés indiquera des valeurs erronées qui dérangeront les canaux adjacents.	1 à 31
TC Type	Permet de définir le type de thermocouple utilisé. REMARQUE : Tous les types standards sont raccordables.	B, E, J, K, R, S, T et N
TC Gain	Corrige une éventuelle erreur entre la température affichée par M-Test et la température de référence. REMARQUE : Ce paramètre peut également être utilisé pour compenser l'atténuation des signaux par d'éventuels filtres passe-bas placés sur toutes les entrées de thermocouples.	librement définissable
TC Offset	Corrige un éventuel offset entre la température affichée par M-TEST et la température de référence.	librement définissable
Temperature	Permet de définir l'unité de mesure de la température.	Celsius ou Fahrenheit
TC Labels	Attribue un label à chaque thermocouple.	Sélectionner le numéro du thermocouple dans le champ gauche et introduire le label (6 caractères au maximum) Exemple : thermocouple 1= a, thermocouple 2= b, etc.).

4.2 CONFIGURATION HARDWARE AVANCÉE

La prochaine étape de la mise en service du système consiste à réaliser la configuration avancée du matériel. Cliquer sur le bouton **Advanced** dans la fenêtre Configure Hardware. La fenêtre suivante est alors affichée à l'écran.

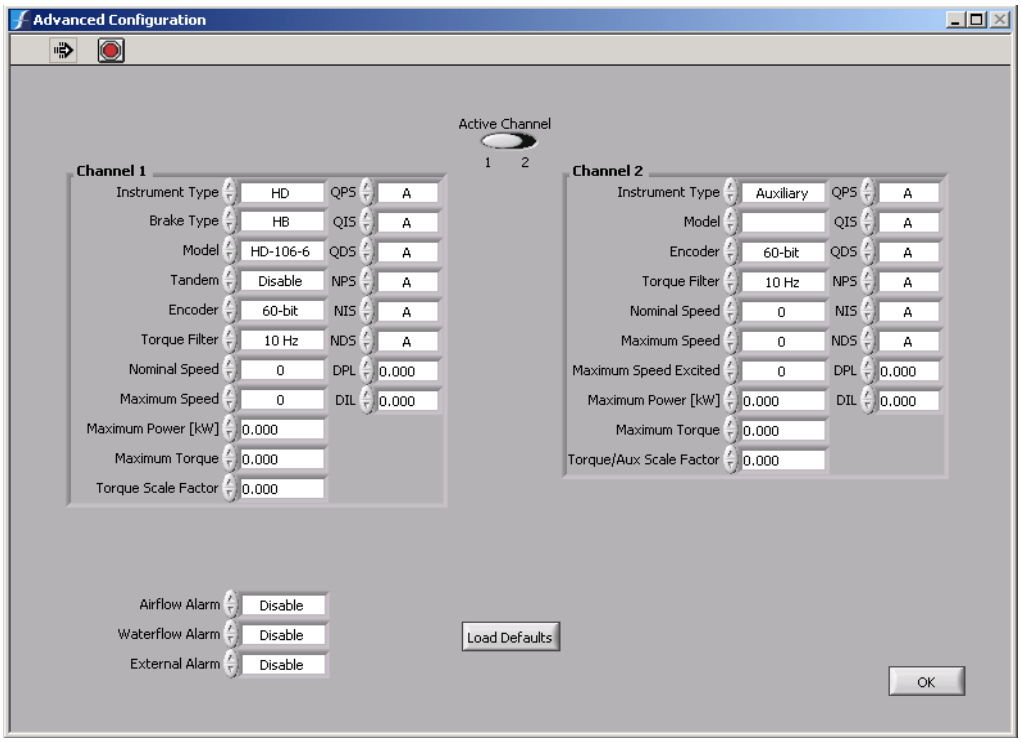


Figure 4–2 Fenêtre pour la configuration hardware avancée (Advanced Configuration)

La fenêtre de configuration avancée du matériel permet d'indiquer au logiciel les spécifications des appareils de test canal par canal. De plus, il est possible d'activer ou de désactiver les alarmes. Pour de plus amples informations sur ce thème, voir le *paragraphe 3.3.1*.

4.2.1 CANAUX

Les canaux M-TEST 4.0 sont utilisés pour y raccorder des appareils de test. Un contrôleur de frein dynamométrique DSP6001 permet d'utiliser jusqu'à 2 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) ou à poudre (PB), de couplemètres 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
Instrument Type	Permet de définir la charge raccordée au canal/aux canaux (TSC1 et TSC2) du contrôleur.	Pour le canal 1 (TSC1): freins à hystérésis (HD) freins à courant de Foucault (WB) freins à poudre (PB) Pour le canal 2 (TSC2): appareils auxiliaires freins à courant de Foucault (WB) freins à poudre (PB) couplemètres (TM)
Brake Type	Permet de sélectionner le type de frein raccordé à la sortie frein ou à Supply 1 du contrôleur lorsqu'un frein ou un couplemètre de Magtrol est utilisé en boucle fermée. Uniquement valable pour TSC1.	HB : freins à hystérésis WB : freins à courant de Foucault PB : freins à poudre
Model	Permet de définir le modèle de l'appareil test spécifique. REMARQUE : Après avoir défini le modèle de l'appareil, cliquer sur **Load Defaults** afin de mettre à jour ses paramètres et de programmer les unités de couple de l'appareil de test dans le contrôleur. Si nécessaire, les valeurs par défaut peuvent être ajustées.	Affichage à l'écran des appareils de test disponibles.
Tandem	Cette fonction doit être activée lorsqu'un frein dynamométrique en tandem est utilisé.	Enable et Disable
Encoder	Permet de définir le modèle de capteur. Dans certains cas, deux encodeurs sont nécessaires afin de couvrir une plage de vitesse de rotation assez grande. Utiliser l'encodeur employé couramment.	20, 30, 60, 600 et 6000-bit
Torque Filter	Active le filtre numérique du signal d'entrée du couple.	Fréquences de coupure du filtre : 3,10, 25, et 50 Hz. **Off** désactive le filtrage.

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Nominal Speed	Permet de définir la vitesse de rotation maximale au couple nominal des freins WB et PB. A une vitesse de rotation supérieure, la puissance dissipée dépasse la puissance nominale du frein dynamométrique.	0 à 99'999
Maximum Speed	Vitesse de rotation maximale du frein dynamométrique à vide, permettant une utilisation du frein sans dommage mécanique.	0 à 99'999
Maximum Speed Excited	Vitesse de rotation maximale du frein dynamométrique chargé.	0 à 10'000
Maximum Power	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
Maximum Torque	Couple nominal maximal du frein dynamométrique.	0 à 10'000
Torque/Aux Scale Factor	Valeur du couple à une tension de sortie de 5 V de freins dynamométriques et de capteurs TM.	0 à 99'999
QPS	Permet de définir le facteur de correction du gain proportionnel d'asservissement du couple.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
QIS	Permet de définir le facteur de correction intégral d'asservissement du couple.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
QDS	Permet de définir le facteur de correction différentiel d'asservissement du couple.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
NPS	Permet de définir le facteur de correction du gain proportionnel d'asservissement de la vitesse de rotation.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
NIS	Permet de définir le facteur de correction intégral d'asservissement de la vitesse de rotation.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
NDS	Permet de définir le facteur de correction différentiel d'asservissement de la vitesse de rotation.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
DPL	Lors de la détermination du facteur de correction dynamique PID, la valeur est multipliée par P, pour obtenir la valeur finale P.	0 à 99'999
DIL	Lors de la détermination du facteur de correction dynamique PID, la valeur est multipliée par I, pour obtenir la valeur finale I.	0 à 99'999

4.2.2 ALARMES

Les alarmes décrites ci-dessous ne sont générées que par le contrôleur de freins dynamométriques DSP6001.

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Airflow	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
Waterflow	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
External	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*.

4.2.3 CANAL ACTIF

- Le commutateur *Active Channel* permet de sélectionner le canal qui ferme la boucle d'asservissement d'un système utilisant un contrôleur de freins dynamométriques DSP6001.
- Le canal est désigné en cliquant sur le champ **Active Channel**.

Remarque : Certains appareils de simulation de charges ainsi que certaines combinaisons de freins dynamométriques ne permettent pas de sélectionner un canal (voir le *paragraphe 4.2.1*).

4.2.4 CHARGEMENT DES VALEURS PAR DÉFAUT

- Le bouton **Load Defaults** permet de charger tous les paramètres du modèle d'appareil sélectionné sauvegardés dans le fichier M-TEST Defaults.txt.
- Les paramètres sont automatiquement actualisés en cliquant sur **Load Defaults**.

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.

4.2.4.1 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. Le site www.magtrol.com/support/downloads.htm#mtestdefaults vous permet d'actualiser en tout temps votre fichier M-TEST Defaults.txt. Votre conseiller Magtrol se tient naturellement à votre entière disposition lors d'éventuelles questions.

5. 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 4.0 offre un choix de 4 méthode : 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 différentes types de test.

5.1 TEST RAMPE (RAMP TESTING)

5.1.1 MÉTHODE DE MESURE TRADITIONNELLE

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.

5.1.2 MÉTHODES DE MESURE MODERNES

Un certain nombre de méthodes ont été développées qui permettent de tester des moteurs à toutes les vitesses, de la marche à vide jusqu'au rotor bloqué. De ce fait, les erreurs de mesures dues à l'échauffement des moteurs ont pu être éliminées. Cependant, l'erreur provenant des effets dus à l'inertie influence toujours les résultats de mesures.

Le couple d'un moteur en accélération ou en décélération se décompose comme suit :

Couple mesuré = vrai couple du moteur ± 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 4.0 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 lorsque le moteur est accéléré, puis décéléré, compensant ainsi les moments d'inertie. La deuxième méthode se sert du facteur de correction dynamique.

5.1.2.1 Etablissement 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 4.0 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.

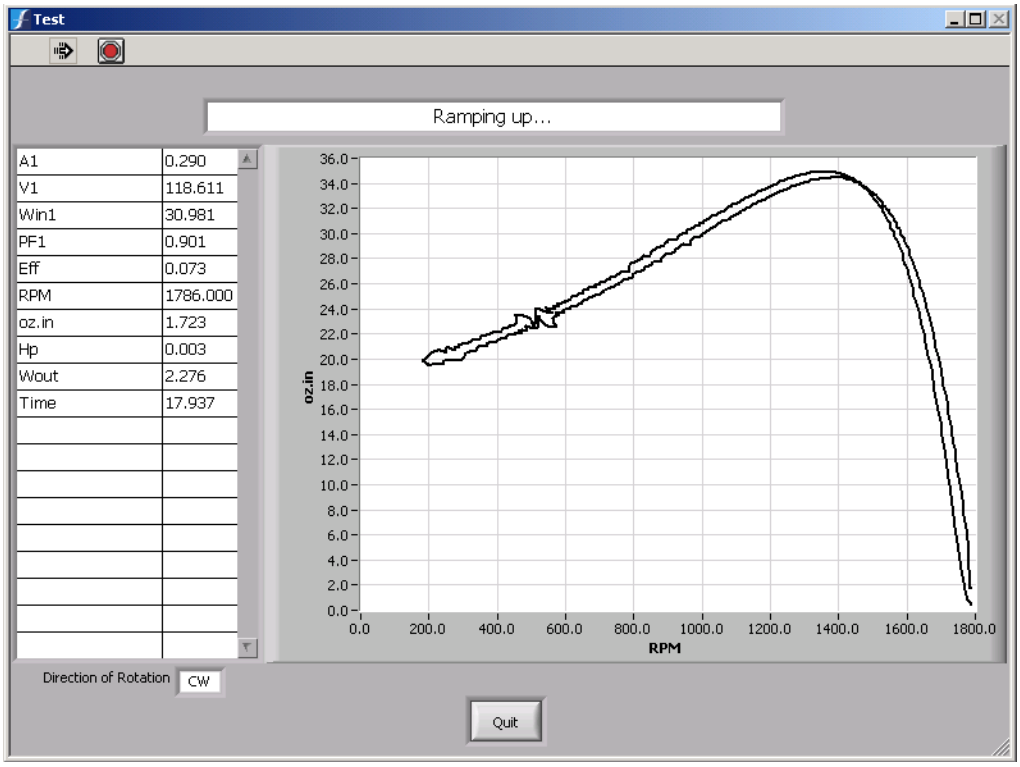


Figure 5–1 Détermination de la moyenne lors d'un test Rampe avant compensation de l'effet d'inertie

CONFIGURATION DE TEST

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 Locked Rotor Dwell. Ce paramètre est introduit sous les Ramp Test Parameters dans la fenêtre Configure Software (voir le *paragraphe 6.6)*. 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. Cet 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.

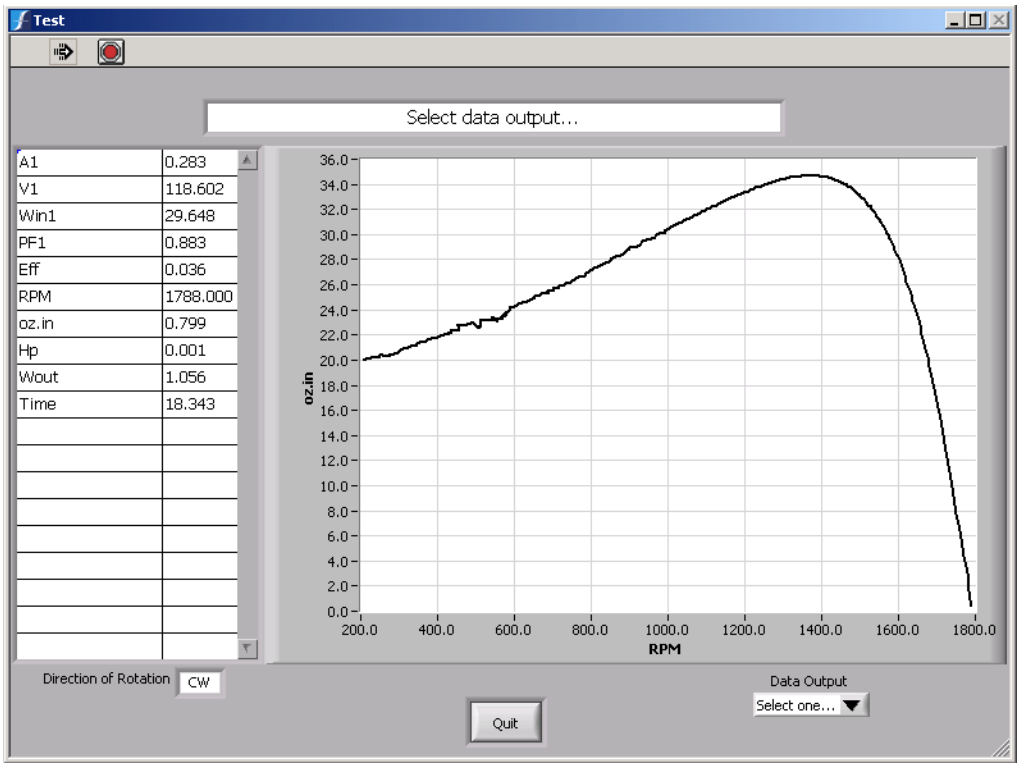


Figure 5–2 Courbe de couple par calcul de moyennes lors d'un test Rampe

CONFIGURATION DE TEST

5.1.2.2 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 4.0 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.

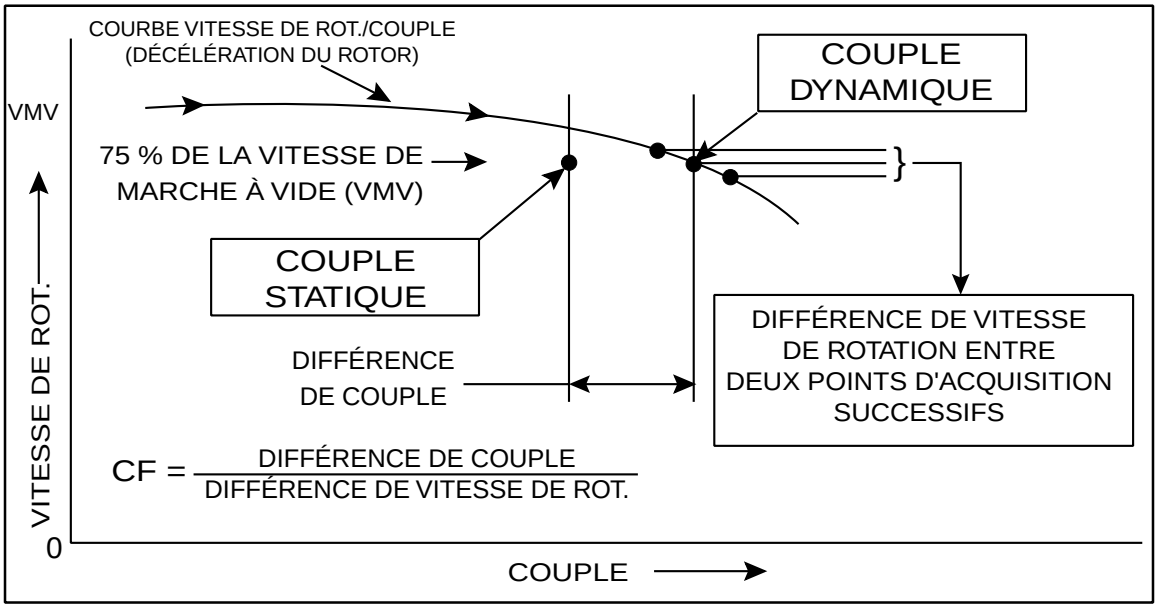


Figure 5–3 Détermination du facteur de correction (Correction Factor Calculation)

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 ± 0,3% de la vitesse consigne, le moteur est déchargé et peut être arrêté. Le facteur de correction de couple peut finalement être calculé.

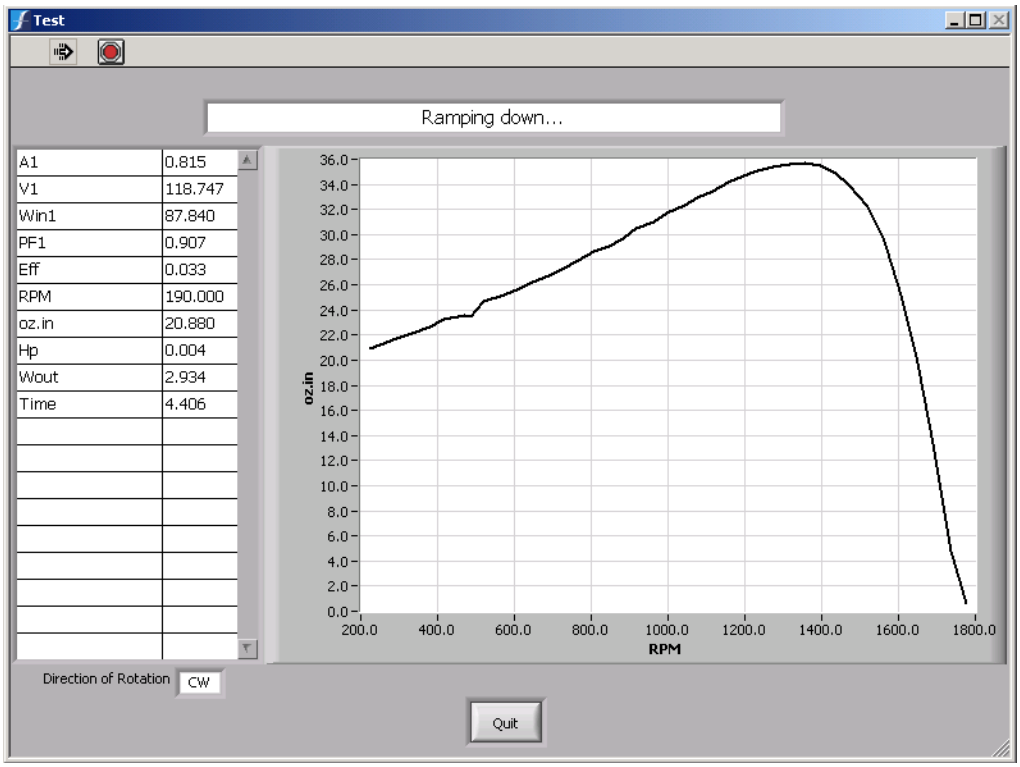


Figure 5–4 Test CF dynamique avant compensation de l'effet d'inertie

CONFIGURATION DE TEST

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. Etant donné que les différences de vitesse sont nulles lorsque le rotor est bloqué ou lorsqu'il tourne à sa vitesse de marche à vide, cette méthode ne peut être appliquée dans ces deux cas.

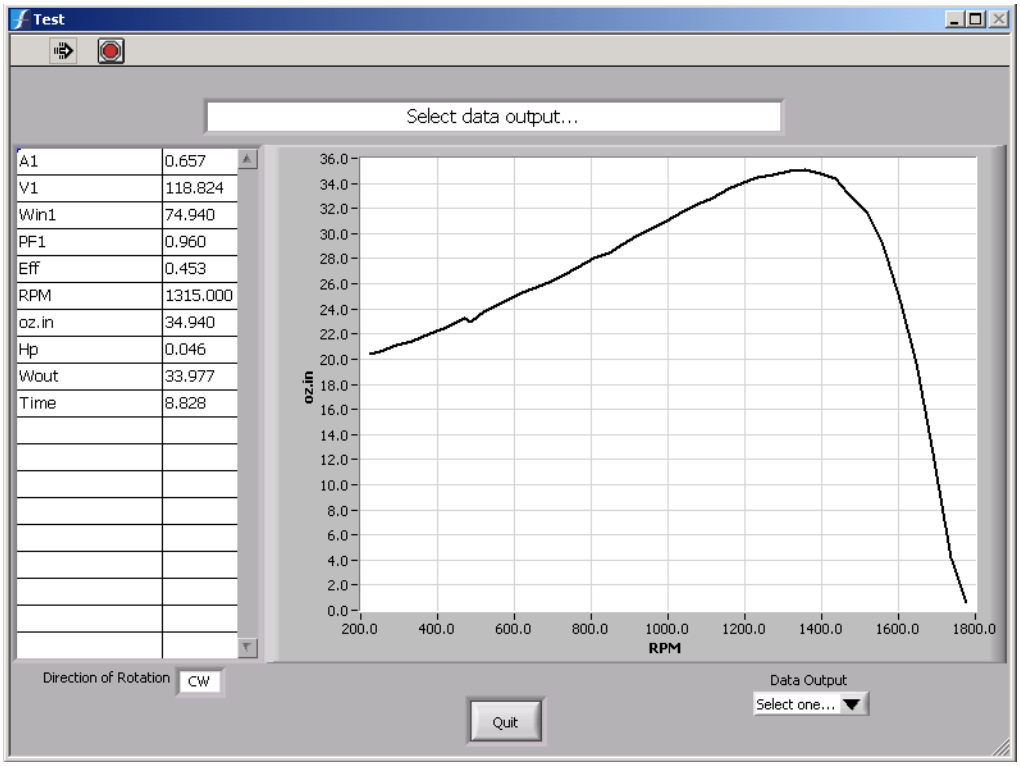


Figure 5–5 Test CF dynamique (Dynamic-CF Test)

5.2 TEST COURBE (CURVE TESTING)

Le logiciel M-TEST 4.0 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 4.0. 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
Paramètre Couple	0	99999
Puissance mécanique	0	99999

L'exemple suivant 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.
6. Maintien du couple à 0 unité durant 5 s.
7. Répétition du cycle.

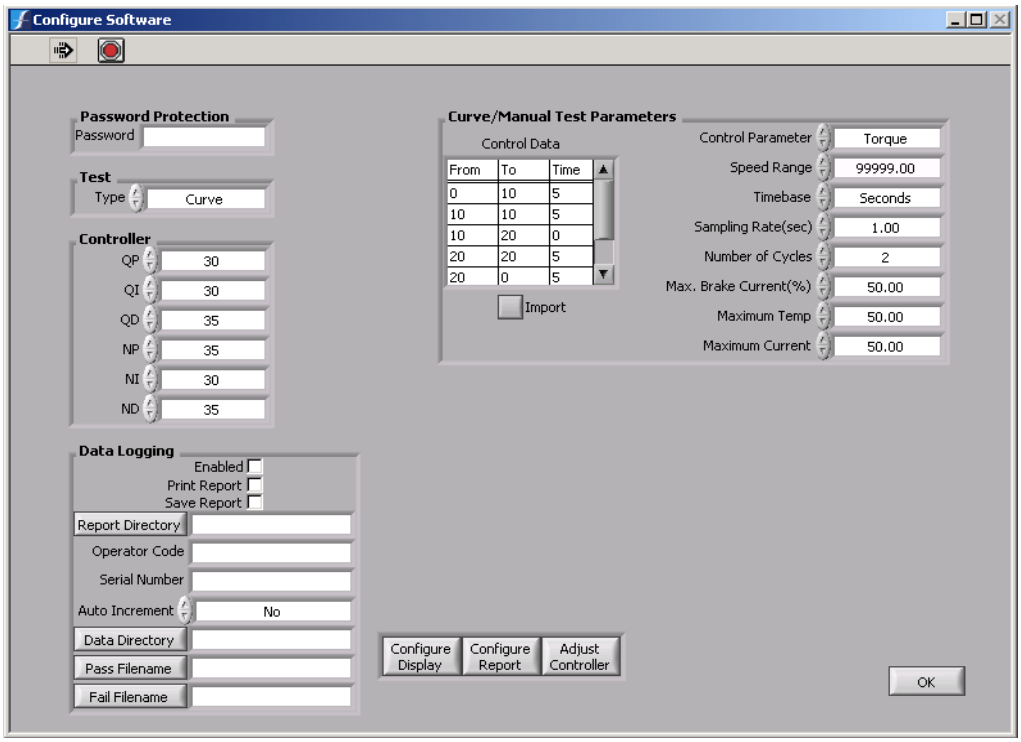


Figure 5–6 Configuration d'une courbe de charge asservie en couple

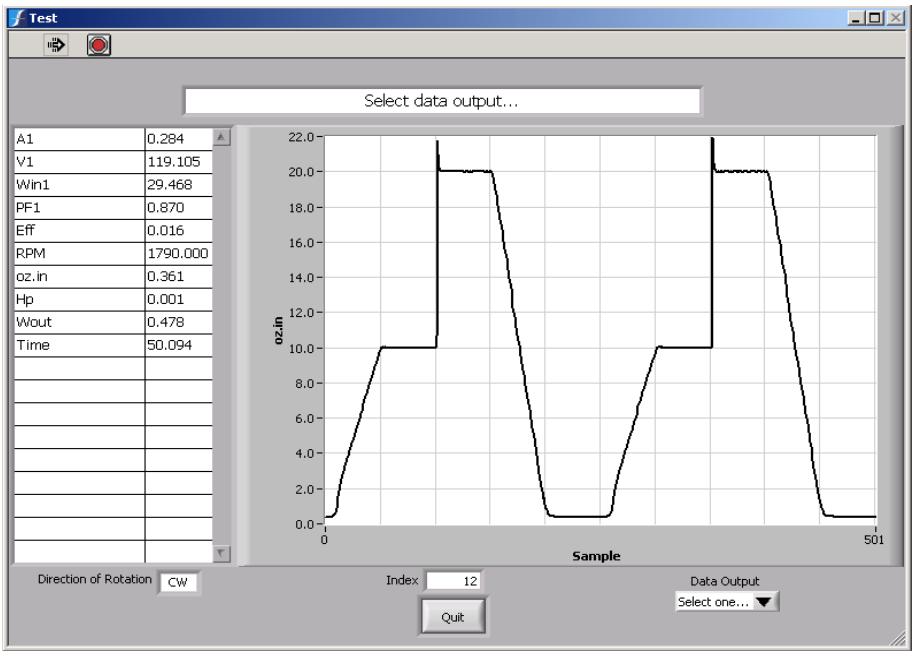


Figure 5–7 Résultat d'un test Rampe (couple)

5.3 TEST MANUEL (MANUAL TESTING)

Avec ce mode d'utilisation, l'ordinateur ne peut que réaliser des acquisitions de données, le logiciel M-TEST 4.0 n'étant pas en mesure de réaliser des asservissements de systèmes.

5.4 TEST PASS/FAIL DE MOTEURS (PASS/FAIL TESTING)

Le test de moteurs Pass/Fail permet de mesurer les caractéristiques de moteurs dans des conditions de charge bien définies, de comparer les valeurs mesurées avec des valeurs définies au préalable et d'informer l'utilisateur du système à l'aide d'une indication Pass/Fail. Jusqu'à 5 paramètres peuvent être contrôlés simultanément et comparés avec des données définies par l'utilisateur du système. Les mesures peuvent être réalisées aussi bien avec un rotor bloqué qu'avec un rotor tournant à vitesse à vide. L'utilisateur indique le temps de maintien des états de charge. Les données de mesures peuvent être sauvegardées dans un répertoire déterminé par l'utilisateur et réutilisées ultérieurement. Les donnes de moteurs ayant passé le test avec succès peuvent par exemple être stockées dans un répertoire, celles d'autres moteurs déposées dans un autre répertoire. Ces données sont également exportables dans un tableur Excel de Microsoft®.

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
Paramètre Couple	0	99999
Puissance mécanique	0	99999

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).

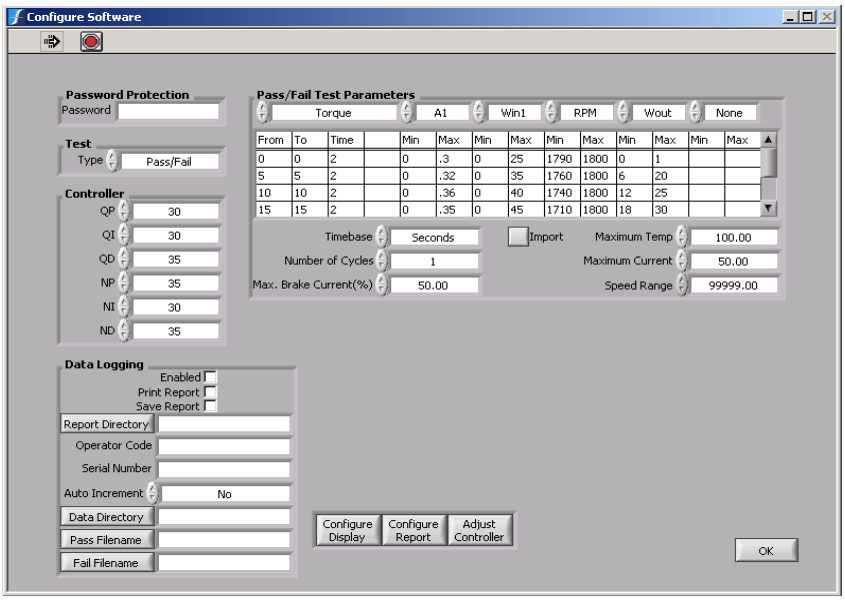


Figure 5–8 Configuration d'un test Pass/Fail

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.

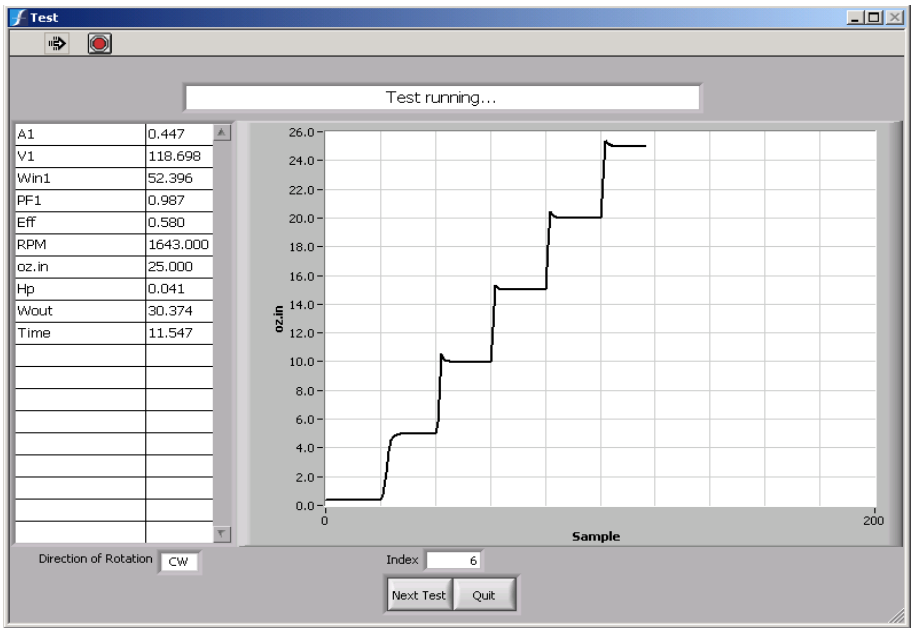


Figure 5–9 Affichage d'un test Pass/Fail

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

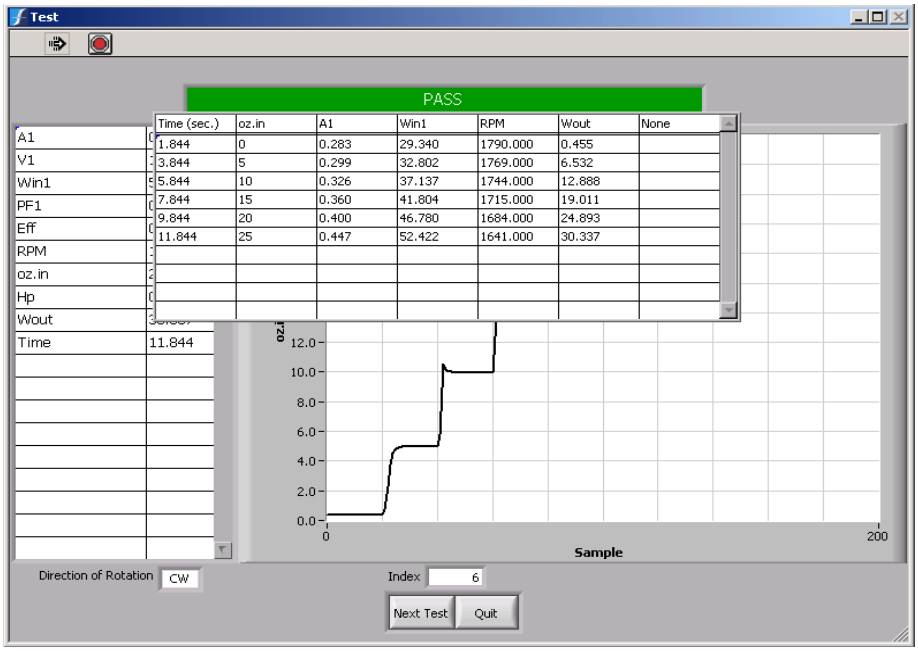


Figure 5–10 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test réalisé avec succès)

Dans cet exemple, les paramètres remplissent toutes les conditions du test. Cela est confirmé par la barre verte PASS apparaissant dans la fenêtre. Lorsqu'un ou plusieurs paramètres ne remplissent pas les conditions d'acceptation une barre rouge FAIL est présentée à l'écran. De plus, les valeurs mesurées hors tolérance sont marquées d'un astérisque (*) (voir la *figure 5-11*).

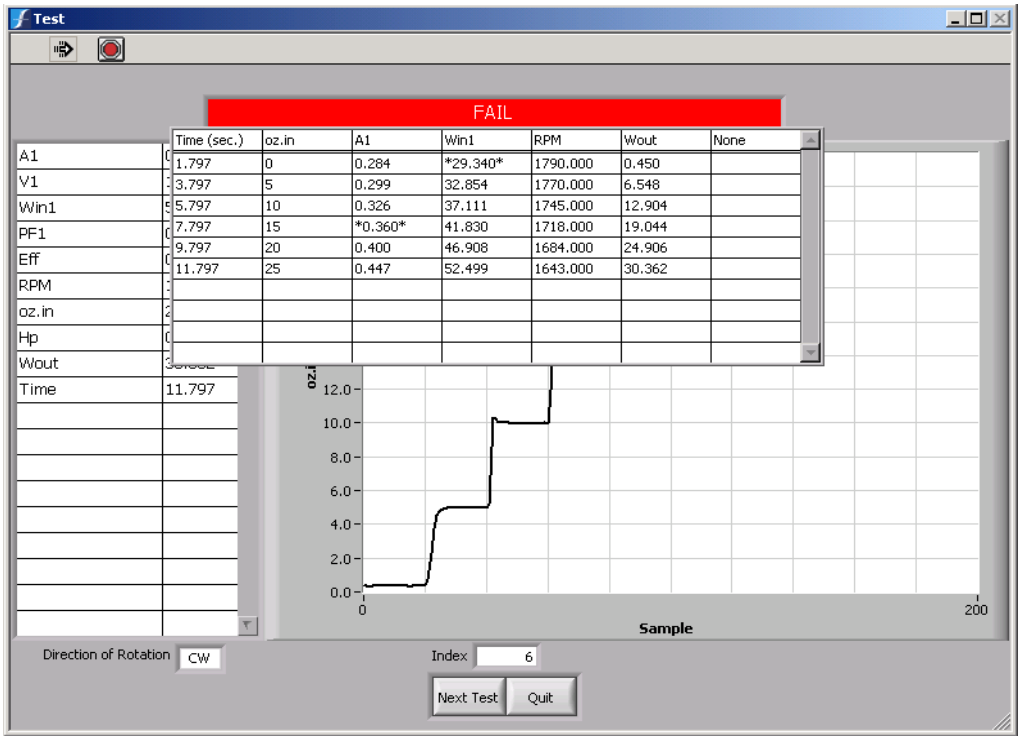
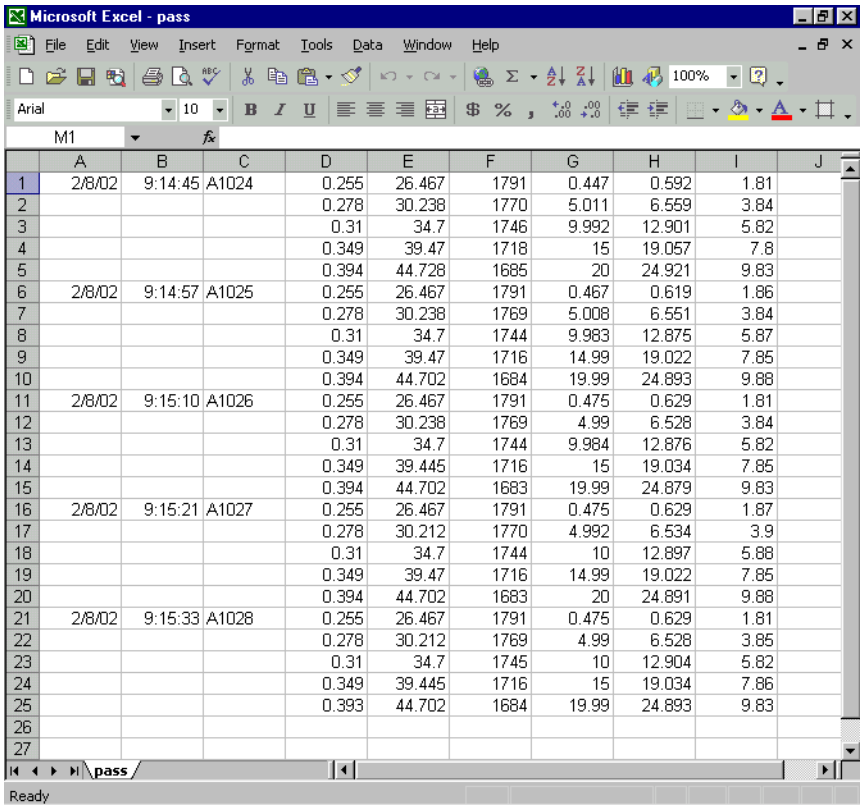


Figure 5–11 Affichage des résultats d'un test Pass/Fail (test non réussi)

CONFIGURATION DE 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 5–12 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 Configure Display (voir le *paragraphe 6.7)*.

6. Configuration software

Une fois la configuration hardware et le contrôle des options de test terminés, on peut procéder à la configuration software. Cliquer sur le bouton **Configure Software** dans la fenêtre principale. La fenêtre de configuration software *Configure Software* apparaît à l'écran.

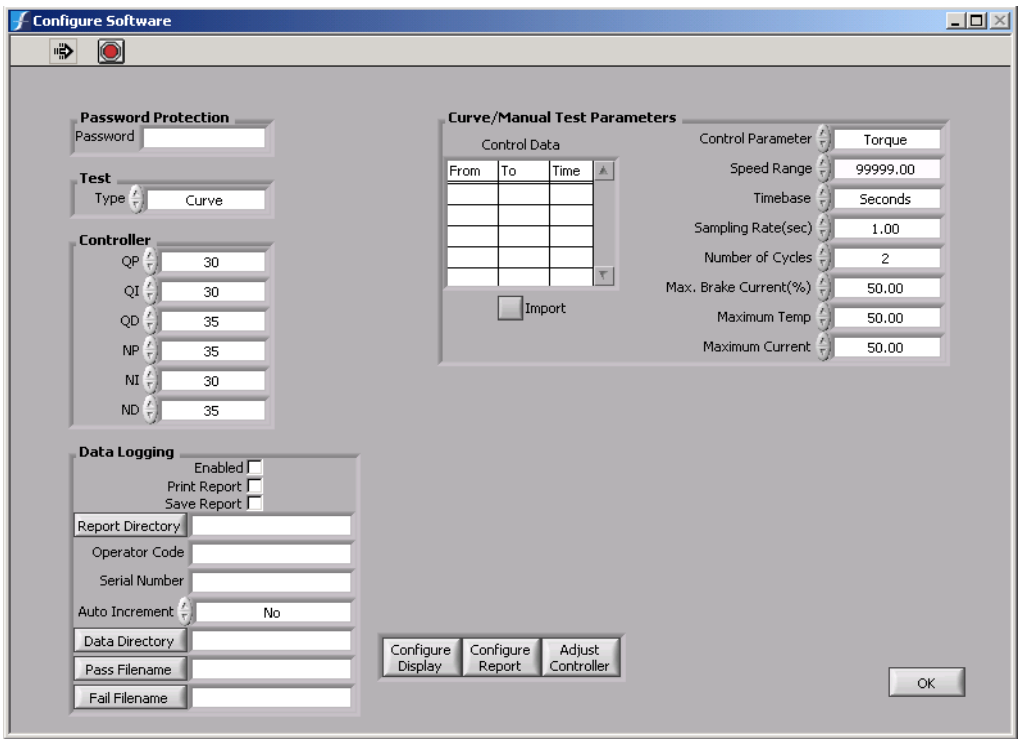


Figure 6–1 Fenêtre de configuration software

Cette fenêtre permet de configurer le logiciel de manière à pouvoir exécuter les différents tests de moteurs. Pour de plus amples informations sur les commandes disponibles dans cette fenêtre, voir le *paragraphe 3.3.1*.

6.1 PROTECTION PAR MOT DE PASSE (PASSWORD PROTECTION)

Un mot de passe permet de protéger les paramètres de configuration du logiciel contre toute intervention de personnes non autorisées. Cette fonction est activée en cliquant sur le champ **Password**, puis en entrant un mot de passe.

☞ Remarque : L'activation de la fonction de protection ne protège que la configuration sauvegardée. Il est par contre possible de réaliser en tout temps une nouvelle configuration software de M-TEST 4.0.

6.2 TEST

- Ce champ de texte permet de définir le type de test désiré.
- Les tests suivants sont au choix : Rampe, Courbe, Manuel et Pass/Fail.

Les champs de configuration software sont activés en fonction du type de test à exécuter.

Remarque : Pour de plus amples informations sur les types de tests disponibles, voir le *chapitre 5 - Sélection du type de test*.

6.3 CONTRÔLEUR (CONTROLLER)

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
QP	Permet de déterminer le coefficient d'action proportionnelle de la boucle d'asservissement en couple transmis au contrôleur.	0 à 99
QI	Permet de déterminer le coefficient d'action intégrale de la boucle d'asservissement en couple transmis au contrôleur.	0 à 99
QD	Permet de déterminer le coefficient d'action différentielle de la boucle d'asservissement en couple transmis au contrôleur.	0 à 99
NP	Permet de déterminer le coefficient d'action proportionnelle de la boucle d'asservissement en vitesse de rotation transmis au contrôleur.	0 à 99
NI	Permet de déterminer le coefficient d'action intégrale de la boucle d'asservissement en vitesse de rotation transmis au contrôleur.	0 à 99
ND	Permet de déterminer le coefficient d'action différentielle de la boucle d'asservissement en vitesse de rotation transmis au contrôleur.	0 à 99

6.4 ACQUISITION DE DONNÉES (DATA LOGGING)

Le logiciel M-TEST 4.0 se charge de l'acquisition automatique des valeurs mesurées lors du test d'un moteur et de leur sauvegarde après chaque test. Un nom de fichier de sauvegarde est généré à l'aide du numéro de série du moteur testé et de l'extension *.xls. Le fichier est placé dans un répertoire défini par l'utilisateur.

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Enabled	Active l'acquisition de données.	Enabled (cliquer sur la case de contrôle) et Disabled (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle)
Print Report	Permet l'impression d'un rapport après chaque test, configuré par l'utilisateur. REMARQUE : Configurer d'abord le rapport de test en cliquant sur le bouton **Configure Report** situé dans la partie inférieure de la fenêtre Configure Software.	Enabled (cliquer sur la case de contrôle) et Disabled (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle)
Save Report	Sauvegarde le rapport configuré par l'utilisateur après chaque test.	Enabled (cliquer sur la case de contrôle) et Disabled (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle) REMARQUE : Le rapport doit être d'abord configuré en cliquant sur le bouton Configure Report situé dans la partie inférieure de la fenêtre. Il peut être sauvegardé dans le répertoire défini dans Report Directory et rappelé en tout temps pour affichage et impression. Les fichiers de rapport sont reconnaissables par leur extension *.rpt, qui permet de les dissocier des fichiers de données de mesure.
Report Directory	Champ permettant d'accéder à la boîte de dialogue afin de sélectionner l'unité et le répertoire d'enregistrement des rapports.	librement définissable
Operator Code	Champ permettant d'indiquer le nom et les initiales de l'utilisateur qui apparaîtront sur le rapport imprimé sur le formulaire correspondant.	librement définissable
Serial Number	Champ permettant d'indiquer le numéro de série du moteur testé. Ce numéro sera imprimé sur le rapport et utilisé pour générer le nom du fichier lorsque l'acquisition de données est activée.	librement définissable

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Auto Increment	Activée, cette fonction incrémente automatiquement après chaque test le numéro de série de 1. 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.	Yes et No
Data Directory	Cette fonction permet de spécifier l'unité et le répertoire de sauvegarde des données acquises. Lors d'exécution de tests en mode Courbe, Rampe ou Manuel, le nom du fichier est automatiquement généré à partir du nom de série. REMARQUE : Cliquer sur le bouton de commande du répertoire de données (Data Directory) pour accéder à la fenêtre de dialogue permettant la sélection de l'unité et du répertoire.	non utilisé
Pass Filename	Cette fonction permet de spécifier l'unité, le nom et le répertoire de sauvegarde des données acquises concernant les tests réussis (Pass). Cette fonction est uniquement utilisée pour les tests de moteurs Pass/Fail. Le fichier créé se compose de la date, de l'heure et du numéro de série en première colonne, ainsi que des données acquises dans la/les colonne(s) suivant(es). A chaque point de contrôle Pass/Fail correspond une ligne de données acquises à ce point. Les données du fichier tiennent compte des paramètres sélectionnés dans la routine de configuration de l'affichage (Configure Display). Leur ordre d'apparition est identique à celui de la fenêtre de sélection. D'éventuels tests additionnels utilisant le même nom de fichier verront leurs données jointes au fichier. REMARQUE : Cliquer sur le bouton du nom du fichier Pass (Pass Fileneme) pour accéder à la fenêtre de dialogue permettant la sélection d'une unité, d'un répertoire et d'un nom de fichier pour la sauvegarde des données acquises Pass.	librement définissable
Fail Filename	Cette fonction permet de spécifier l'unité, le répertoire et le nom de fichier de sauvegarde des données Fail. Cette fonction est uniquement utilisée pour des tests de moteurs Pass/Fail. Le fichier créé se compose de la date, de l'heure et du numéro de série en première colonne, ainsi que des données acquises dans la/les colonne(s) suivant(es). A chaque point de contrôle Pass/Fail correspond une ligne de données acquises à ce point. Les données du fichier tiennent compte des paramètres sélectionnés dans la routine de configuration de l'affichage (Configure Display). Leur ordre d'apparition est identique à celui de la fenêtre de sélection. D'éventuels tests additionnels utilisant le même nom de fichier verront leurs données jointes au fichier. REMARQUE : Cliquer sur le bouton du nom du fichier Fail (Fail Filename) pour accéder à la fenêtre de dialogue permettant la sélection d'une unité, d'un répertoire et d'un nom de fichier pour la sauvegarde des données acquises Fail.	librement définissable

6.5 PARAMÈTRES D'EXÉCUTION DE TESTS COURBE ET MANUEL (CURVE/ MANUAL TEST PARAMETERS)

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

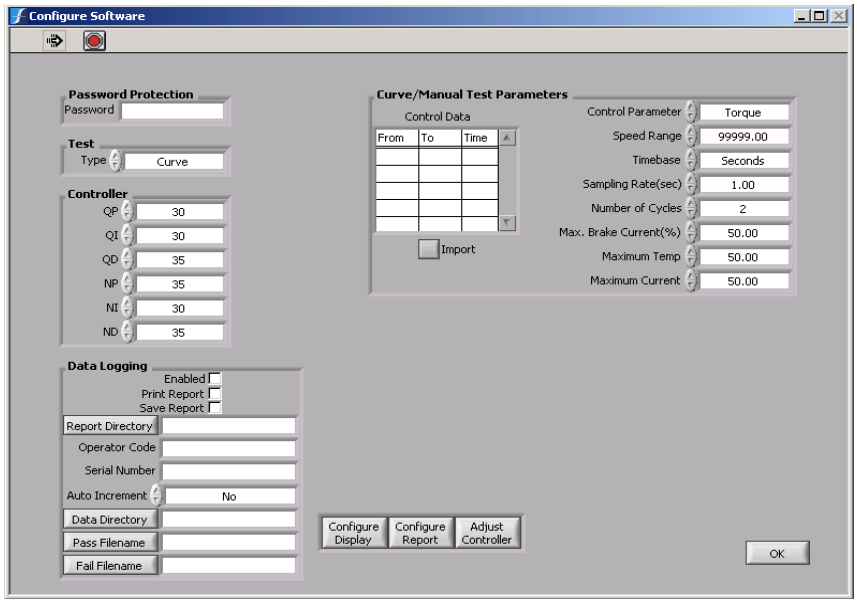


Figure 6–2 Fenêtre de configuration de tests Courbe

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

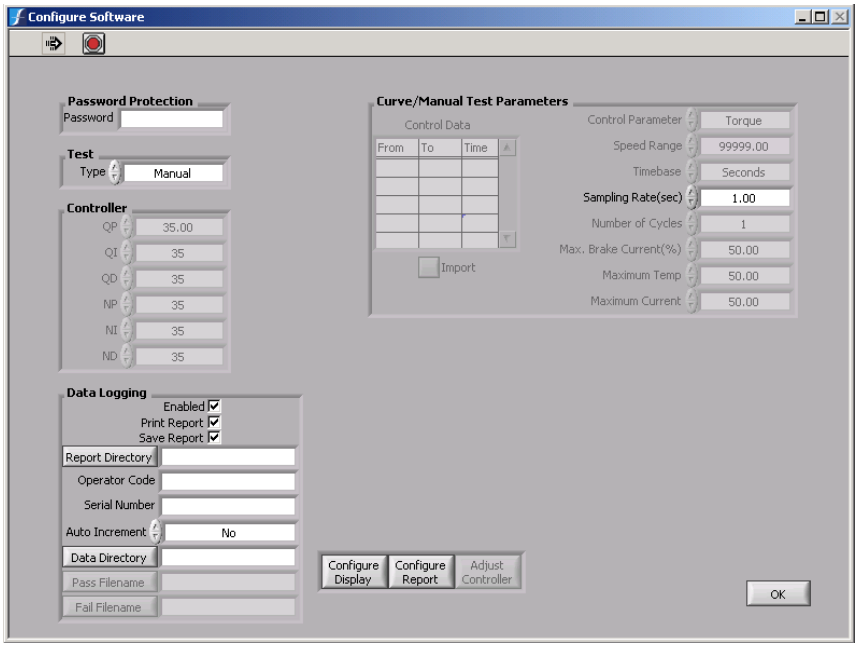


Figure 6–3 Fenêtre de configuration de tests Manuel

CONFIGURATION DE TEST

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Import	Cette fonction permet d'importer des données dans un tableau Courbe/Manuel à partir d'un fichier texte délimité par des tabulateurs. Remarque: cliquer sur le bouton Import pour accéder à la boîte de dialogue ainsi que pour sélectionner le fichier correspondant.	non utilisé
Control Parameter	Ce paramètre définit la consigne d'asservissement du test du moteur. REMARQUE : Lors de tests de moteurs asservis en vitesse de rotation ou en couple, la boucle fermée interne du contrôleur est utilisée. Les paramètres PID sont utilisés sans restriction pour optimiser la réponse du système. Par contre, lorsqu'un asservissement en courant, en puissance électrique ou mécanique est choisi, le contrôleur fonctionne en boucle ouverte. Le logiciel M-TEST 4.0 se charge de fermer la boucle. La précision de l'asservissement est moins bonne que lors d'un asservissement en couple ou en vitesse de rotation, où seul le coefficient d'action proportionnelle peut être utilisé pour optimiser la réponse du système.	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 introduite sous la rubrique "Controller" dans la fenêtre Configure Hardware est également utilisée ici. Avec les systèmes triphasés, le chiffre après "Amps" et "Input Watts" indique la phase. Pour les systèmes monophasés, utiliser une option avec le chiffre "1".
Speed Range	Ce paramètre permet de définir la plage de vitesse de rotation pour le contrôleur de freins dynamométriques. Remarque: la valeur entrée devrait être légèrement supérieure à la vitesse de rotation à vide du moteur. Un choix correct du paramètre Speed Range permet de garantir une plage dynamique optimale pour les paramètres de réglage PID. Ce paramètre n'est utilisé que pour configurer des freins tandem.	0 à 99'999
Timebase	Ce paramètre définit l'unité de temps.	Seconds et Minutes
Sampling Rate (sec)	Ce paramètre définit la fréquence d'échantillonnage et de sauvegarde. REMARQUE : Lors d'un test Manuel avec sauvegarde gérée par une temporisation, les données sont sauvegardées avec cette fréquence. Un maximum de 100 valeurs peuvent être sauvegardées par seconde (0,01 s).	librement définissable REMARQUE : Le test Courbe permet une sauvegarde d'au plus 10 valeurs par seconde (0,10 s), ce qui permet de gérer précisément les temps de rampe et de maintien. En introduisant la valeur "99999" l'acquisition des données mesurées se fait en fin de période de maintien.
Number of Cycles	Ce paramètre permet de définir le nombre de répétitions du cycle de charge.	1 à 32767

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Max. Brake Current	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 qui en découle peut être telle que le moteur ne peut plus redémarrer. Le paramètre Max Brake Current permet de définir le courant minimal avec lequel le rotor peut juste être bloqué durant la séquence de test. REMARQUE : Lorsqu'il n'est pas nécessaire de bloquer le rotor, cette entrée est superflue.	0 à 99,99%
Maximum Temp	Ce paramètre permet de définir la valeur de température maximale lorsque le logiciel pour l'acquisition de température est utilisé. REMARQUE : Le test du moteur est interrompu lorsque la température du thermocouple dépasse cette valeur.	librement définissable REMARQUE : l'unité de température introduite sous la rubrique "Controller" dans la fenêtre Configure Hardware est également utilisée ici.
Maximum Current	Ce paramètre permet de définir la valeur maximale du courant. REMARQUE : Le test du moteur est interrompu lorsque le courant mesuré dépasse cette valeur.	librement définissable

CONFIGURATION DE TEST

6.5.1 PARAMÈTRES DES COURBES DE CHARGE (CONTROL DATA)

- Ces champs sont utilisés pour définir le profil de charge du test.
- Le tableau permet d'introduire les paramètres suivants :

  From: valeur de charge initiale du moteur testé.

  To: valeur de charge finale du moteur testé.

  Time: nombre de secondes ou minutes nécessaire à la réalisation de la série de mesures.

  Volts: tension de chaque pas lors de l'utilisation d'une alimentation en tension continue. La tension d'alimentation est programmée au début de chaque pas.

☞ Remarque : Les tensions ne peuvent être programmées qu'en présence d'une alimentation en tension continue. Le champ Volts est désactivé lorsqu'une alimentation en tension alternative est utilisée.

- Les valeurs sont introduites dans les champs du tableau. Pour passer d'un champ à l'autre, utiliser la touche TAB ou la souris. Les unités de temps sont sélectionnées à l'aide du champ Timebase et sont valables pour toutes les valeurs de temps du tableau. Les unités des valeurs "From" et "To" sont spécifiées dans les paramètres de contrôle. Les valeurs introduites dans

les cellules de tableau sont effacées en cliquant avec la touche droite de la souris sur le tableau et sur **Empty Table**.

Remarque : Pour les profils de charge répétitifs, introduire une fois la séquence de base dans la table, puis répéter cette séquence le nombre de fois désiré en l'indiquant sous **Number of Cycles**.

L'exemple suivant présente les valeurs introduites pour le test d'un moteur avec une courbe de charge asservie en couple et une alimentation en tension alternative.

Sequence	From	To	Time	Description
1	0	0	2	Durant 2 s le moteur tourne à vide (couple = 0).
2	0	10	10	Puis, le couple augmente en 10 s de 0 à 10 (rampe).
3	10	10	5	Durant 5 s, le couple est maintenu à 10.
4	10	0	0	Finalement, le couple passe de 10 à 0 (pas).

Remarque : En attribuant la valeur 0 à Amps, Input Watts, Torque ou Output Watts on obtient les valeurs de marche à vide du moteur. La valeur 99999 donne quand à elle les caractéristiques du moteur avec rotor bloqué.

Remarque : Un test avec courbe de charge asservie en vitesse de rotation, la valeur 99999 donne les valeurs de marche à vide du moteur. 0 (zéro) permet d'obtenir les caractéristiques du moteur avec rotor bloqué.

6.6 PARAMÈTRES POUR TEST RAMPE (RAMP TEST PARAMETERS)

La configuration d'un test Rampe est réalisée à l'aide de la fenêtre suivante.

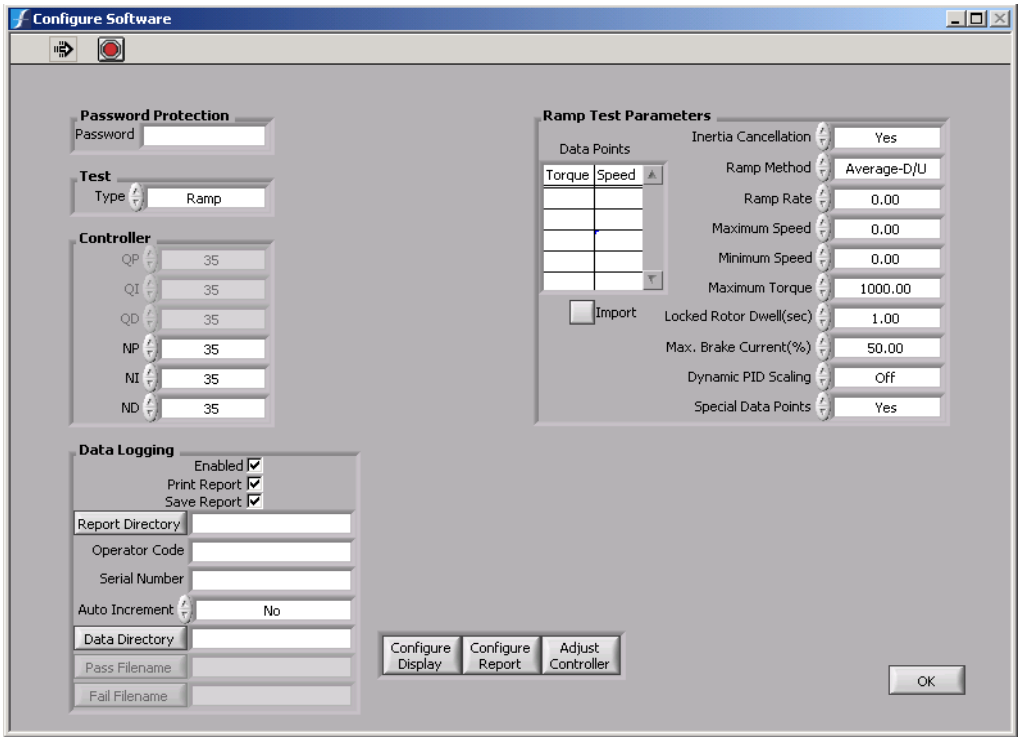


Figure 6–4 Fenêtre de configuration de tests Rampe

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Inertia Cancellation	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. L'Inertia Cancellation permet de compenser la composante du couple mesuré due à l'inertie. REMARQUE : Dans la plupart de cas, l'annulation de la composante d'inertie apporte de grands avantages. Après un test dynamique CF avec annulation d'inertie, les coefficients de correction obtenus peuvent être repris pour d'autres tests de moteurs de même type. Avec **Previous Value**, 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 informatiosn, voir le *paragraphe 5.1*.	Yes, No et Previous Value
Ramp Method	Sélection de la méthode d'exécution du test Rampe.	**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. **Dynamic-CF**: 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 optimalisé.
Ramp Rate	Ce paramètre permet de définir la décélération en tmin-1s-1.	librement définissable

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Maximum Speed	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
Minimum Speed	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.
Maximum Torque	Interromps l'accélération du moteur lorsque ce couple limite a été atteint.	librement définissable REMARQUE : L'unité de couple indiquée sous la rubrique "Controller" de la fenêtre Configure Hardware est également valable ici.
Locked Rotor Dwell (sec)	Lors d'un test Rampe Average-D/U avec Minimum Speed 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

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Max. Brake Current	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 qui en découle peut être telle que le moteur ne peut plus redémarrer. Le paramètre Max Brake Current permet de définir le courant minimal avec lequel le rotor peut juste être bloqué durant la séquence de test. REMARQUE : Lorsqu'il n'est pas nécessaire de bloquer le rotor, cette entrée est superflue.	0 à 99,99%
Dynamic PID Scaling	Ce paramètre permet de corriger dynamiquement les valeurs PID (100% au début de la rampe, forte atténuation en fin de rampe).	Off et On
Import	Cette fonction permet d'importer des valeurs dans un tableau de test Rampe à partir d'un fichier texte délimité par des tabulateurs. Remarque: cliquer sur le bouton Import pour accéder à la boîte de dialogue ainsi que pour sélectionner le fichier correspondant.	non utilisé
Special Data Points	Ce paramètre permet de définir des points d'acquisition de données sur toute la courbe caractéristique du moteur. REMARQUE : Tous les affichages, toutes les représentations graphiques et sauvegardes se réfèrent uniquement à ces points. Un choix illogique de l'ordre des points d'acquisition peut rendre impossible toute représentation graphique.	No et Yes

6.6.1 POINTS DE MESURE (DATA POINTS)

- Ces champs permettent l'introduction des points de mesure spéciaux de vitesse de rotation et de couple (Special Data Points).
- 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 l'interpole entre le point de mesure précédant 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 vitesse	Points de mesure couple
Valeurs caractéristiques lors de la marche à vide	99999	0
Valeurs caractéristiques avec rotor bloqué	0	99999
Courbe caractéristique complète	88888	88888
Valeurs caractéristiques avec rotor bloqué et courbe caractéristique complète	99999, 88888 et 0	0, 88888 et 99999
Valeurs extrapolées avec points spécifiques entre :	99999… points de mesure spéciaux… 0	0… points de mesure spéciaux… 99999

☞ Remarque : À 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.

6.7 PARAMÈTRES POUR TESTS PASS/FAIL (PASS/FAIL TEST PARAMETERS)

La configuration d'un test Pass/Fail est réalisée à l'aide de la fenêtre suivante.

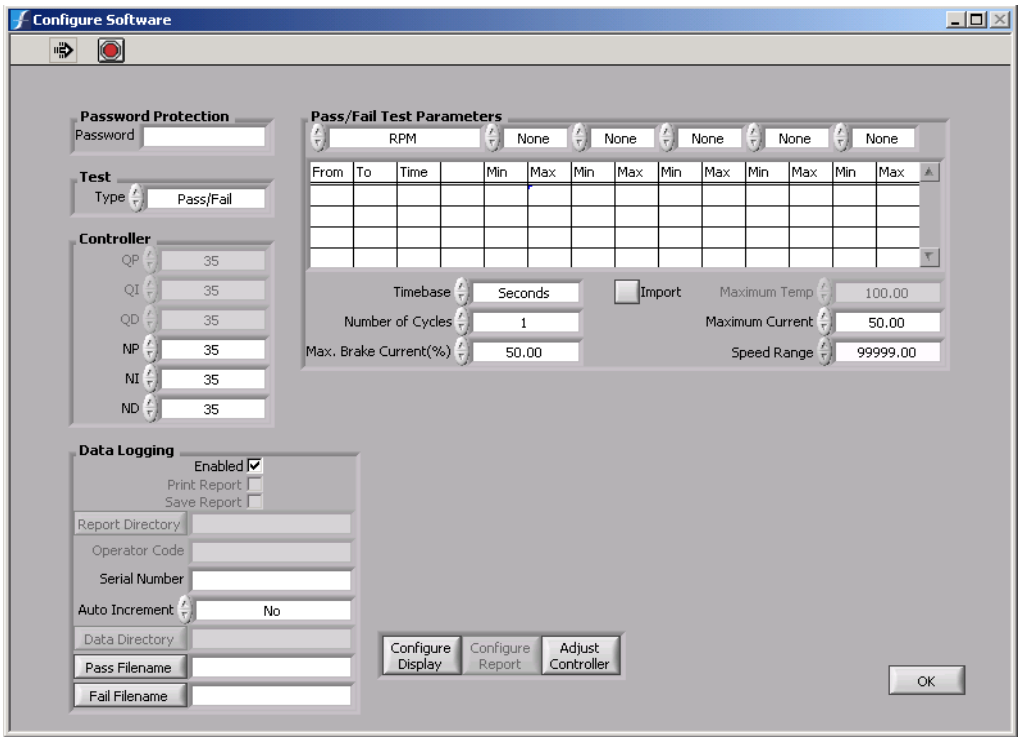


Figure 6–5 Fenêtre de configuration de tests Pass/Fail

CONFIGURATION DE TEST

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Pass/Fail Test Parameters	Permet de définir les paramètres nécessaires à l'exécution d'un test Pass/Fail.	Amps, Input Watts, Speed, Torque, Output Watts ou entrée auxiliaire.
Timebase	Ce paramètre définit l'unité de temps valable pour toutes les valeurs contenues dans le tableau.	Seconds et Minutes
Number of Cycles	Ce paramètre permet de définir le nombre de répétitions du cycle de charge.	1 à 32767
Max. Brake Current	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 qui en découle peut être telle que le moteur ne redémarre plus. Le paramètre Max Brake Current permet de définir le courant minimal avec lequel le rotor peut juste être bloqué durant la séquence de test. REMARQUE : Lorsqu'il n'est pas nécessaire de bloquer le rotor, cette entrée est superflue.	0 à 99,99
Maximum Temp	Ce paramètre permet de définir la valeur de la température maximale lorsque le logiciel pour l'acquisition de température MT-TEST 4.0 est utilisé.	librement définissable REMARQUE : L'unité de température introduite sous la rubrique "Controller" dans la fenêtre Configure Hardware est également utilisée ici. Le test est immédiatement interrompu lorsque l'un des thermocouples dépasse cette température.
Maximum Current	Ce paramètre permet de définir la valeur maximale du courant.	librement définissable REMARQUE : Le test du moteur est interrompu lorsque la température du thermocouple dépasse cette valeur.
Import	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. Remarque: cliquer sur le bouton Import pour accéder à la boîte de dialogue ainsi que pour sélectionner le fichier correspondant.	non utilisé

6.8 CONFIGURATION DE L'AFFICHAGE (CONFIGURE DISPLAY)

En cliquant sur **Configure Display** de la fenêtre Configure Software, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.

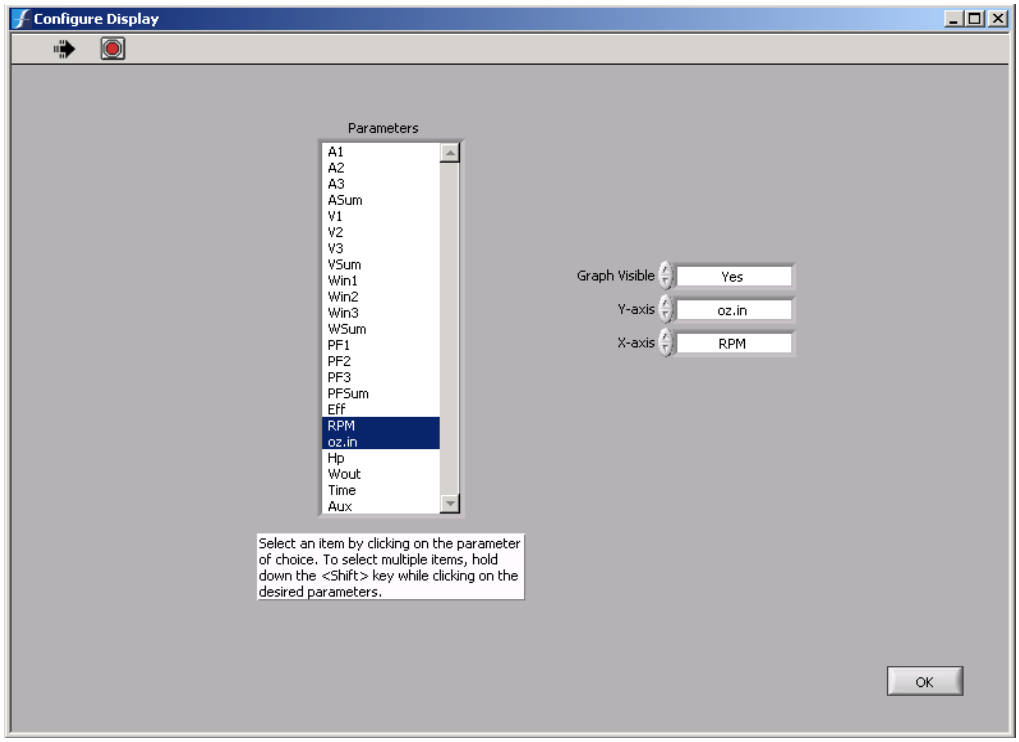


Figure 6–6 Fenêtre de configuration de l'affichage

La fenêtre Configure Display permet d'afficher les paramètres durant le test d'un moteur. Pour de plus amples informations concernant la définition des paramètres, voir le *paragraphe 3.3.1*.

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Parameters	Permet de sélectionner les paramètres à mesurer et à afficher durant le test du moteur. REMARQUE : Pour sélectionner un paramètre, cliquer sur celui-ci. La sélection de plusieurs paramètres à la fois est réalisée en appuyant en plus sur la touche SHIFT.	Amps 1, Amps 2, Amps 3, Amps Sum, Volts 1, Volts 2, Volts 3, Volts Sum, Input Watts 1, Input Watts 2, Input Watts 3, Input Watts Sum, Power Factor 1, Power Factor 2, Power Factor 3, Power Factor Sum, Efficiency, Speed, Torque Units (e.g. oz.in), Horsepower, Output Watts, Time et Auxiliary Input REMARQUE : Avec les systèmes triphasés, le chiffre après "Amps" et "Input Watts" indique la phase. Pour les systèmes monophasés, utiliser une option avec le chiffre "1".
Graph Visible	Après avoir activé cette fonction, les valeurs mesurées seront affichées graphiquement en temps réel.	Yes et No
Y-axis	Permet de définir le paramètre attribué à l'axe Y.	Valable pour les paramètres de la liste présentée ci-dessus.
X-axis	Permet de définir le paramètre attribué à l'axe X. REMARQUE : Lors d'un test Courbe l'axe X est désactivé, car les valeurs mesurées (axe Y) sont présentées sous forme d'histogramme.	Valable pour les paramètres de la liste présentée ci-dessus.

6.9 CONFIGURATION DU RAPPORT IMPRIMÉ (CONFIGURE REPORT)

En cliquant sur **Configure Report** de la fenêtre Configure Software, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.

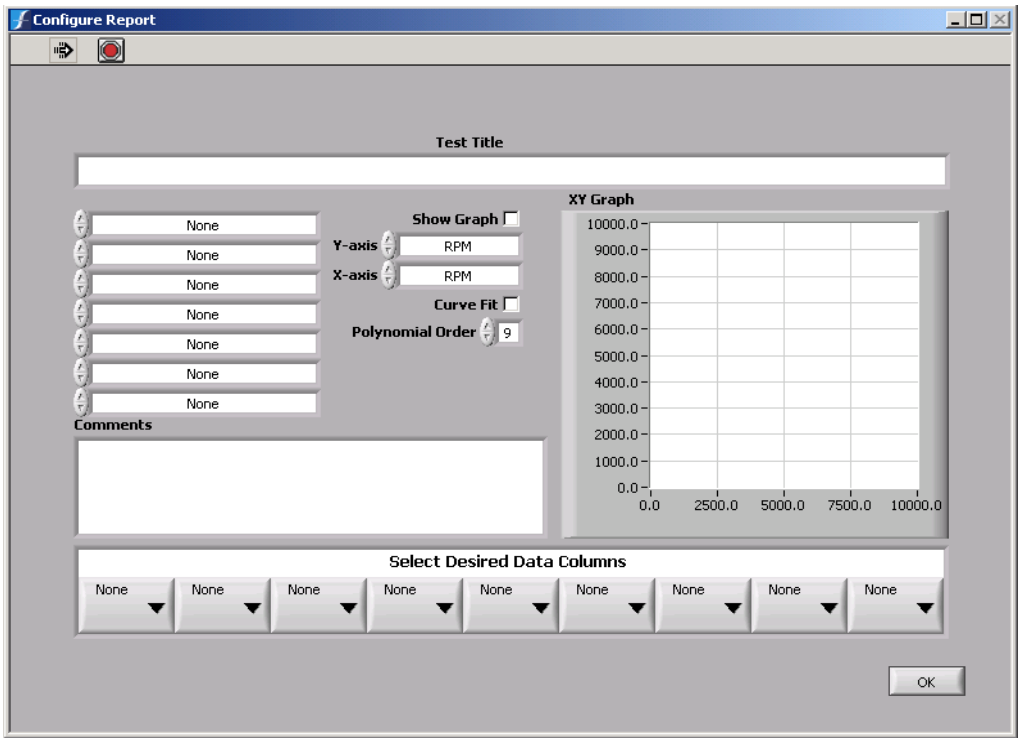


Figure 6–7 Fenêtre de configuration du rapport imprimé

La fenêtre Configure Report permet de définir les paramètres du rapport configuré par l'utilisateur. Pour de plus amples informations concernant la définition des paramètres, voir le *paragraphe 3.3.1*.

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Test Title	Permet d'indiquer le titre placé en en-tête du rapport.	Introduction du titre à l'aide du clavier.
Functions	Permet de définir jusqu'à 7 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 et Direction of Rotation.
Comments	Présente les commentaires à intégrer dans le rapport.	Introduction des commentaires à l'aide du clavier.
Show Graph	Présente la courbe dans le rapport.	Cliquer sur la case pour intégrer la courbe dans le rapport.
Y-axis	Permet de définir le paramètre de l'axe Y.	Paramètre sélectionné dans la fenêtre Configure Display.
X-axis	Permet de définir le paramètre de l'axe X.	Paramètre sélectionné dans la fenêtre Configure Display.
Curve Fit	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.	Enabled (cliquer sur la case de contrôle) et Disabled (cliquer une seconde fois sur la case de contrôle).
Polynomial Order	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 function 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.	Un paramètre de la fenêtre Configure Display.
Select Desired Data Columns	Permet de définir les paramètres à imprimer dans les colonnes du rapport (paramètres à choix).	Un paramètre de la fenêtre Configure Display.

6.9.1 EXEMPLE D'UN RAPPORT DE MESURES

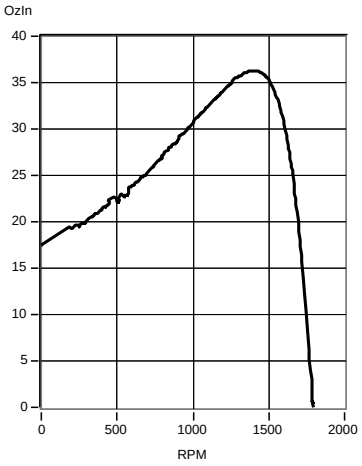
L'exemple suivant illustre un rapport de mesures réalisé avec M-TEST 4.0 et configuré par l'utilisateur.

Magtrol, Inc.

Test Date:	5/8/01
Test Time:	12:18:22 PM
Serial Number:	0001
Operator Code:	TRW
Maximum Efficiency:	0.633271
Maximum Torque:	36.330000
Direction of Rotation:	CW

Comments

This page displays a typical report that can be generated from M-TEST.



Speed	OzIn	Amps 1	Volts 1	Input Watts 1	Power Factor 1	Efficiency	Output Watts	Horsepower
1795.304	0.000	0.290	119.358	27.245	0.793	0.000	0.000	0.000
1770.000	5.151	0.311	119.235	32.172	0.868	0.210	6.741	0.009
1699.000	18.960	0.383	119.070	43.508	0.954	0.548	23.821	0.032
1648.000	26.276	0.451	118.904	51.474	0.960	0.622	32.022	0.043
1598.000	30.918	0.509	118.775	57.909	0.959	0.631	36.536	0.049
1545.000	33.810	0.558	118.658	63.425	0.957	0.609	38.628	0.052
1500.000	35.310	0.593	118.607	67.254	0.957	0.582	39.167	0.053
1452.000	36.045	0.622	118.573	70.778	0.960	0.547	38.703	0.052
1403.000	36.300	0.649	118.573	72.616	0.944	0.519	37.661	0.051
1358.000	36.157	0.673	118.591	74.454	0.933	0.488	36.310	0.049
1314.000	35.733	0.688	118.517	76.293	0.936	0.455	34.721	0.047
1261.000	35.121	0.712	118.517	78.131	0.927	0.419	32.750	0.044
1213.000	34.316	0.727	118.371	79.969	0.929	0.385	30.782	0.041
1159.000	33.462	0.743	118.389	80.889	0.919	0.355	28.680	0.038
1111.000	32.631	0.757	118.426	81.808	0.912	0.328	26.809	0.036
1069.000	31.924	0.769	118.446	82.727	0.908	0.305	25.236	0.034
1012.000	31.030	0.775	118.573	84.565	0.920	0.275	23.222	0.031
963.000	30.076	0.794	118.573	84.565	0.898	0.253	21.418	0.029
905.000	29.151	0.798	118.610	85.301	0.901	0.229	19.509	0.026
854.000	28.080	0.808	118.609	86.404	0.902	0.205	17.733	0.024
793.000	27.100	0.821	118.573	86.404	0.888	0.184	15.892	0.021
745.000	26.055	0.824	118.371	86.404	0.886	0.166	14.354	0.019
690.000	25.165	0.826	118.316	87.323	0.894	0.147	12.840	0.017
627.000	24.272	0.830	118.371	87.323	0.888	0.129	11.254	0.015
563.000	22.927	0.845	118.426	88.242	0.882	0.108	9.545	0.013
509.000	22.047	0.847	118.371	88.242	0.881	0.094	8.298	0.011
445.000	21.927	0.849	118.334	88.242	0.879	0.082	7.216	0.010
394.000	21.225	0.850	118.352	88.242	0.878	0.070	6.184	0.008
328.000	20.502	0.853	118.444	89.162	0.883	0.056	4.973	0.007
256.000	19.581	0.855	118.426	90.081	0.890	0.041	3.707	0.005
204.000	19.340	0.859	118.426	90.081	0.885	0.032	2.918	0.004
0.000	17.558	0.870	118.379	92.395	0.897	0.000	0.000	0.000

Figure 6–8 Rapport de mesures réalisé à la fin d'un test de moteur

6.10 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR (ADJUST CONTROLLER)

En cliquant sur **Adjust Controller** de la fenêtre Configure Software, la fenêtre suivante est affichée à l'écran.

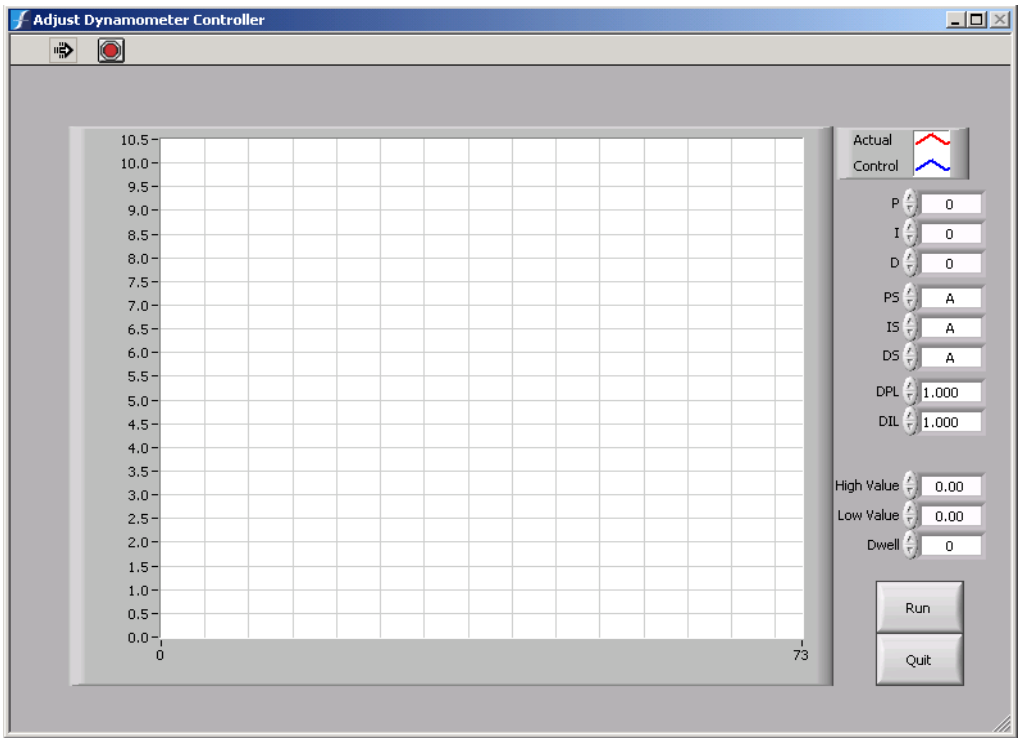


Figure 6–9 Fenêtre de configuration du contrôleur

La fenêtre Adjust Dynamometer Controller permet d'optimiser les valeurs numériques PID. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir le *paragraphe 3.3.1*.

Deux routines d'optimisation sont à disposition :

(1) **Routine de configuration du test Rampe (Ramp Test Setup Routine):** la courbe de décélération est comparée avec la courbe idéale. Les valeurs PID sont alors modifiées de manière à obtenir deux courbes identiques.

(2) **Routine de configuration du test Courbe (Curve Test Setup Routine) :** la fonction «pas» permet d'analyser la réponse du système et de l'optimiser en modifiant les valeurs PID.

Les valeurs PID optimisées apparaissent immédiatement dans la fenêtre Advanced Configuration de Configure Software.

☞ Remarque : lors d'un test Manuel, la fenêtre Adjust Dynamometer Controller est désactivée.

☞ Remarque : pour de plus amples informations, voir l'*annexe A* et le *paragraphe 7.3*.

Liste des paramètres utilisés :

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
Actual	Indique le graphique correspondant à la réponse actuelle du système durant le test.	non utilisé
Ideal	Indique le graphique correspondant à la réponse optimisée du système durant le test. REMARQUE : Cette courbe est uniquement affichée lors d'un test Rampe.	non utilisé
Control	Indique le graphique, affichant les valeurs de configuration et les paramètres de maintien. REMARQUE : Cette courbe est uniquement affichée lors d'un test Courbe.	non utilisé
P (Proportional Gain)	Permet de définir le coefficient d'action proportionnelle d'asservissement du contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
I (Integral)	Permet de définir le coefficient d'action intégrale d'asservissement du contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
D (Derivative)	Permet de définir le coefficient d'action différentielle d'asservissement du contrôleur DSP6000/6001.	0 à 99
PS (Proportional Gain Scaling)	Permet de définir le facteur de correction d'asservissement proportionnel du contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
IS (Integral Scaling)	Permet de définir le facteur de correction d'asservissement intégral du contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
DS (Derivative Scaling)	Permet de définir le facteur de correction d'asservissement différentiel du contrôleur DSP6001.	A, B, C, D, E, F, G, H et I
DPL (Dynamic Proportional Gain Scaling)	Permet de définir le facteur de correction dynamique proportionnel d'asservissement du contrôleur DSP6001. REMARQUE : Uniquement applicable pour des tests Rampe et avec la fonction de détermination du facteur de correction dynamique PID activée ("On", sous Ramp Test-Parameter dans la fenêtre Configure Software).	librement définissable

	FONCTION	OPTIONS/VALEURS
DIL (Dynamic Integral Scaling)	Permet de définir le facteur de correction dynamique intégral d'asservissement du contrôleur DSP6001. REMARQUE : Uniquement applicable pour des tests Rampe et avec la fonction de détermination du facteur de correction dynamique PID activée ("On", sous Ramp Test-Parameter dans la fenêtre Configure Software).	librement définissable
High Value	Permet de définir la valeur maximale d'asservissement du système. Le programme exécute un cycle entre cette valeur et la valeur Low Value.	librement définissable
Low Value	Permet de définir la valeur minimale d'asservissement du système. Le programme exécute un cycle entre cette valeur et la valeur High Value.	librement définissable
Dwell	Permet de définir le temps de maintien en secondes, moteur chargé et sans charge.	0 à 32767
Run	Après l'introduction des paramètres précités, cliquez sur **Run** pour lancer la routine d'optimisation. REMARQUE : Le test Courbe permet de réaliser une optimisation rapide des valeurs PID. Le test Rampe est exécuté une fois, puis les valeurs sont ajustées avant d'exécuter un nouveau test.	non utilisé
Stop/Quit	Cliquer sur **Stop** pour stopper la routine d'ajustement. Ce bouton se transforme en bouton **Quit** pour quitter la routine d'ajustement. Les valeurs PID sont alors transférées vers l'écran de configuration du logiciel.	non utilisé

7. Optimisation du comportement du système

Ce chapitre décrit étape par étape l'optimisation du comportement (réponse du système).

7.1 CONFIGURATION TEST HARDWARE (HARDWARE TEST CONFIGURATION)

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 4 - Configuration Hardware*.

1. Cliquer sur **Configure Hardware** dans la fenêtre principale.
2. Sélectionner la source d'alimentation et ses paramètres correspondants.
3. Sélectionner un **Device** et ses paramètres correspondants dans le champ Power Measurement.
4. Puis sélectionner le contrôleur et ses paramètres correspondants.
5. Cliquer sur **Advanced**.
6. Définir le type d'appareil (Instrument Type) et le modèle (Model) pour le canal 1 (TSC1).
7. Si nécessaire, définir également le type d'appareil (Instrument Type) et le modèle (Model) pour le canal 2 (TSC2).
8. Cliquer sur **Load Defaults**.
9. Effectuer, si nécessaire, les modifications de configurations requises.
10. Sélectionner le canal actif (Select Active Channel) avec lequel le test moteur va être réalisé.
11. Cliquer sur **OK** pour retourner dans la fenêtre Configure Hardware.
12. Attendre la fin de transmission des données de configuration au contrôleur.
13. Cliquer sur **OK** pour retourner dans la fenêtre principale.

TEST

7.2 CONFIGURATION TEST SOFTWARE (SOFTWARE TEST CONFIGURATION)

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 et Manuel) . Pour de plus amples informations concernant les paramètres et les options, voir le *chapitre 6 - Configuration software*.

7.2.1 TEST COURBE (CURVE TEST)

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 **Configure Software** dans la fenêtre principale.
2. Sous Test, sélectionner le type de test **Curve**.
3. Sous Curve/Manual Test Parameters, sélectionner Control Parameter.
4. Il est dès lors possible d'entrer les valeurs dans le tableau Control Data.
5. Cliquer alors sur **Configure Display**.
6. Sélectionner les paramètres qui devront être affichés ou sauvegardés durant le test.
7. Définir le paramètre de l'axe Y.
8. Cliquer sur OK pour retourner dans la fenêtre Configure Software.

9. Cliquer sur OK pour retourner dans la fenêtre principale.
10. Cliquer sur **Run Test**. La fenêtre Test apparaît à l'écran, telle qu'elle est configurée dans la fenêtre Configure Display.

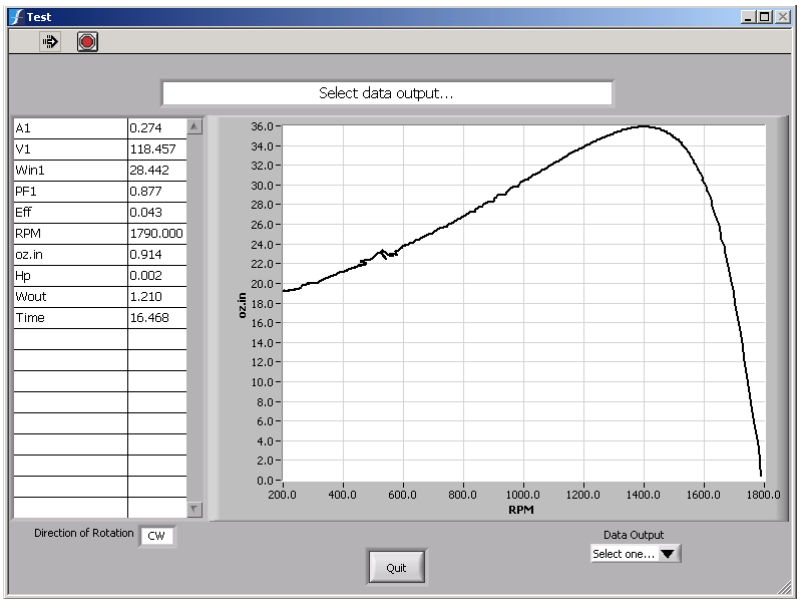


Figure 7–1 Exemple d'une fenêtre Test (Test Window)

11. Le test du moteur terminé, sélectionner l'option Data Output désirée (pour de plus amples informations, voir le *chapitre 8*).

Remarque : voir le *paragraphe 7.3.1* si les résultats ne correspondent pas aux attentes.

7.2.2 TEST RAMPE (RAMP TEST)

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 **Configure Software dans la fenêtre principale.**
2. Sous Test, sélectionner le type de test **Ramp**.
3. Sous Ramp Test Parameters, sélectionner Ramp Method.
4. Fixer la valeur Ramp Rate à environ 10% de la vitesse à vide du moteur.
5. Introduire la vitesse de rotation minimale (Minimum Speed) du moteur.

Remarque : Lors d'un test moteur, une mesure avec le rotor du moteur bloqué n'est généralement pas désirée.

6. Cliquer sur **Configure Display**.
7. Sélectionner les paramètres qui devront être affichés ou sauvegardés durant le test.

TEST

8. Définir le paramètre de l'axe Y.
9. Définir le paramètre de l'axe X.
10. Cliq**ue**r sur OK pour retourner dans la fenêtre Configure Software.
11. Cliq**ue**r sur OK pour retourner dans la fenêtre principale.
12. Cliquer sur **Run Test**. La fenêtre Test apparaît à l'écran, telle que configurée dans la fenêtre Configure Display (voir le *figure 7–1)*.
13. Le test du moteur terminé, sélectionner l'option Data Output désirée (pour de plus amples informations, voir le *chapitre 8*).

Remarque : Voir le *paragraphe 7.3.2* si les résultats ne correspondent pas aux attentes.

7.2.3 TEST MANUEL (MANUAL TEST)

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

1. Cliquer sur **Configure Software** dans la fenêtre principale.
2. Sous Test, sélectionner le type de test **Manual**.
3. Définir sous Curve/Manual Test Parameters le taux d'échantillonnage (Sampling Rate).
4. Cliquer sur **Configure Display**.
5. Sélectionner les paramètres qui devront être affichés ou sauvegardés durant le test.
6. Définir le paramètre de l'axe Y.
7. Définir le paramètre de l'axe X.
8. Cliq**ue**r sur OK pour retourner dans la fenêtre Configure Software.
9. Cliq**ue**r sur OK pour retourner dans la fenêtre principale.
10. Cliquer sur **Run Test**.
11. Le test du moteur terminé, sélectionner l'option Data Output désirée (pour de plus amples informations, voir le *chapitre 8*).

7.2.4 TEST PASS/FAIL (PASS/FAIL TEST)

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 **Configure Software** dans la fenêtre principale.
2. Sous Test, sélectionner le type de test **Pass/Fail**.
3. Sélectionner sous **Control Parameter** Pass/Fail Test Parameters.
4. Les valeurs peuvent être introduites dans le tableau.
5. Les paramètres Pass/Fail définissent les valeurs minimales et maximales d'au plus 5 points de fonctionnement du moteur testé.
6. Cliquer sur **Configure Display**.
7. Sélectionner les paramètres qui devront être affichés ou sauvegardés durant le test.
8. Définir le paramètre de l'axe Y.

9. Cliquer sur OK pour retourner dans la fenêtre Configure Software.
10. Cliquer sur OK pour retourner dans la fenêtre principale.
11. Cliquer sur **Run Test**. La fenêtre Test apparaît à l'écran, telle qu'elle est configurée dans la fenêtre Configure Display. A la fin de la procédure de test, les résultats sont présentés avec la remarque PASS (test réalisé avec succès) ou FAIL (test manqué). Les valeurs de mesure hors tolérance sont marquées d'un astérisque (*).
12. Les valeurs de mesures sont alors sauvegardées dans un fichier dont le nom a été défini par l'utilisateur.
13. Pour tester un autre moteur dans les mêmes conditions, cliquer sur **Next Test**.
14. Cliquer finalement sur **Quit** pour retourner dans la fenêtre principale.

7.3 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR (ADJUSTING THE CONTROLLER)

Lorsque les résultats d'un test ne correspondent pas aux attentes, une optimisation des valeurs PID est nécessaire. Pour de plus amples informations sur les valeurs PID et leurs facteurs de correction, voir l'*annexe A*.

1. Cliquer sur **Configure Software** dans la fenêtre principale.
2. Cliquer alors sur **Adjust Controller**.

7.3.1 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST COURBE (CURVE TEST)

1. Attribuer la valeur **35** à P.
2. Attribuer **0** à I et D.
3. Attribuer la valeur **A** à PS, IS et DS.
4. Attribuer la valeur High Value à la charge maximale du moteur durant le test.
5. Attribuer le valeur Low Value à la charge minimale du moteur durant le test.
6. Attribuer la valeur **2** ou **3** à Dwell.
7. Cliquer sur **Run**. La *figure 7-2* illustre graphiquement le résultat d'une telle configuration de contrôleur.

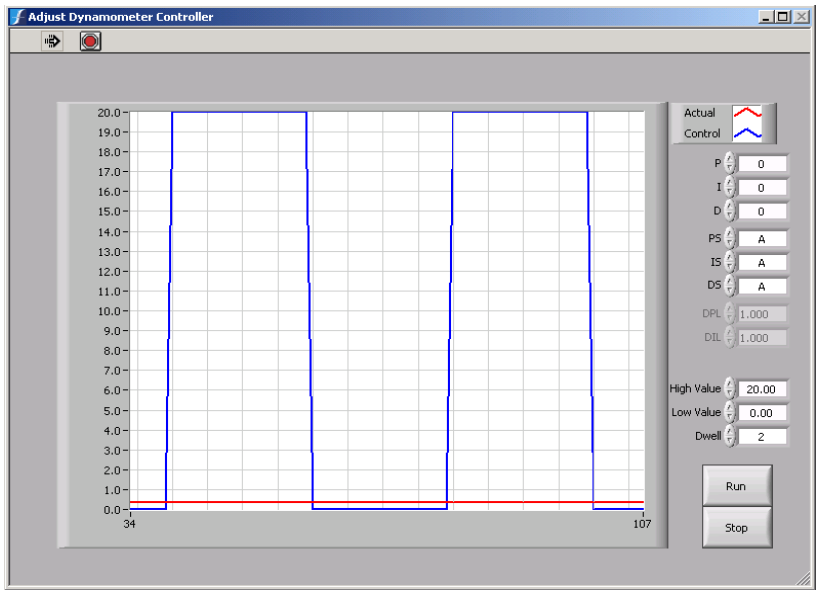


Figure 7–2 Réponse du système lors d'un test Courbe (I=D=0)

TEST

8. La valeur PS est alors augmentée jusqu'à ce que la valeur mesurée corresponde à environ 25% de la consigne. Utiliser la valeur inférieure, lorsqu'une valeur PS est trop haute et l'autre trop basse, et augmenter la valeur P. Un réglage optimal laisse apparaître des courbes telles qu'elles sont présentées ci-dessous (*figure 7-3)*.

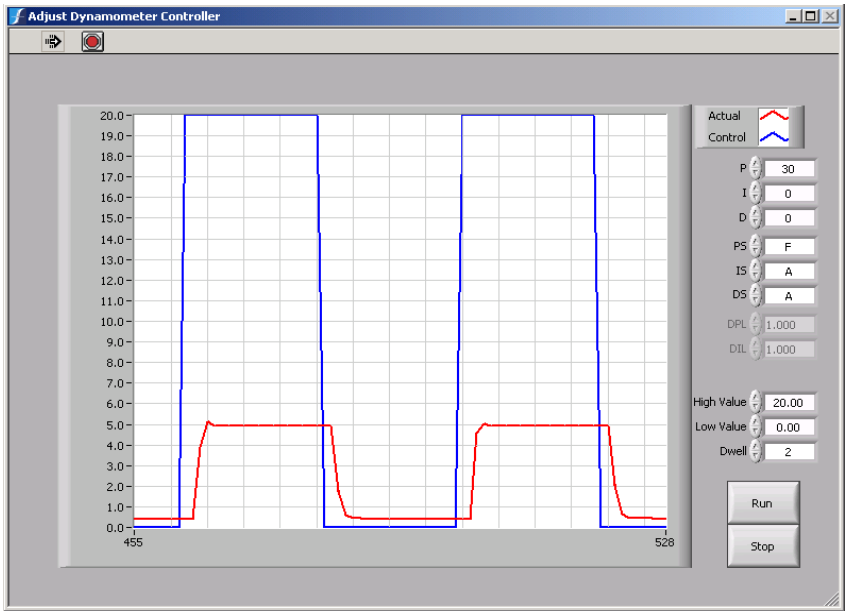


Figure 7–3 Réponse du système lors d'un test Courbe (P = ¼)

9. Attribuer la valeur **35** à I.
10. La valeur IS est alors augmentée jusqu'à ce que la valeur mesurée corresponde à la consigne. Utiliser la valeur inférieure, lorsqu'une valeur IS est trop haute et l'autre trop basse, et augmenter la valeur I. Un réglage optimal laisse apparaître des courbes telles qu'elles sont présentées ci-dessous (*figure 7-4)*.

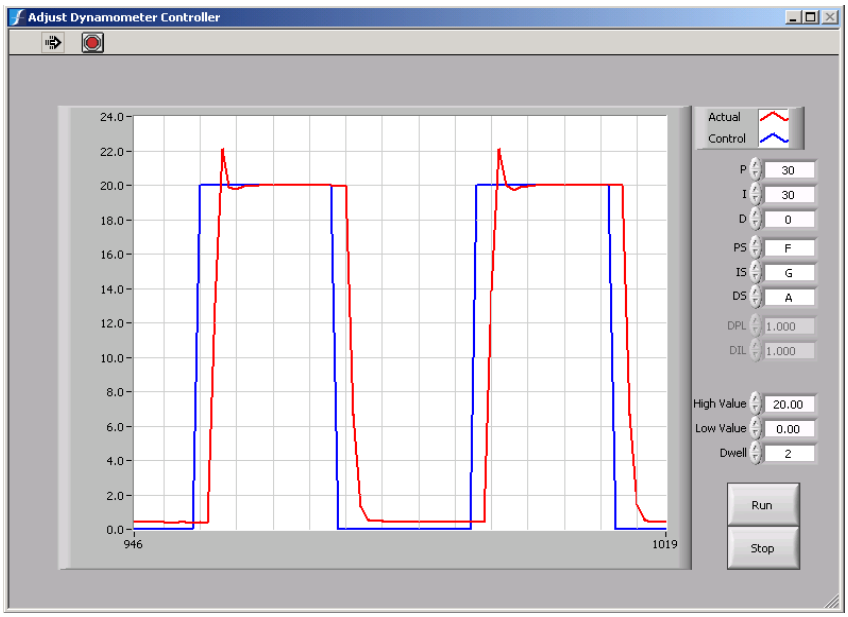


Figure 7–4 Réponse du système lors d'un test Courbe (avec P et I optimisés)

TEST

11. Attribuer la valeur **35** à D.
12. Augmenter la valeur DS de manière à obtenir que la courbe mesurée ressemble le plus possible à la courbe consigne. Un réglage optimal produit des courbes telles qu'elles sont illustrées ci-dessous (voir la *figure 7-5)*.

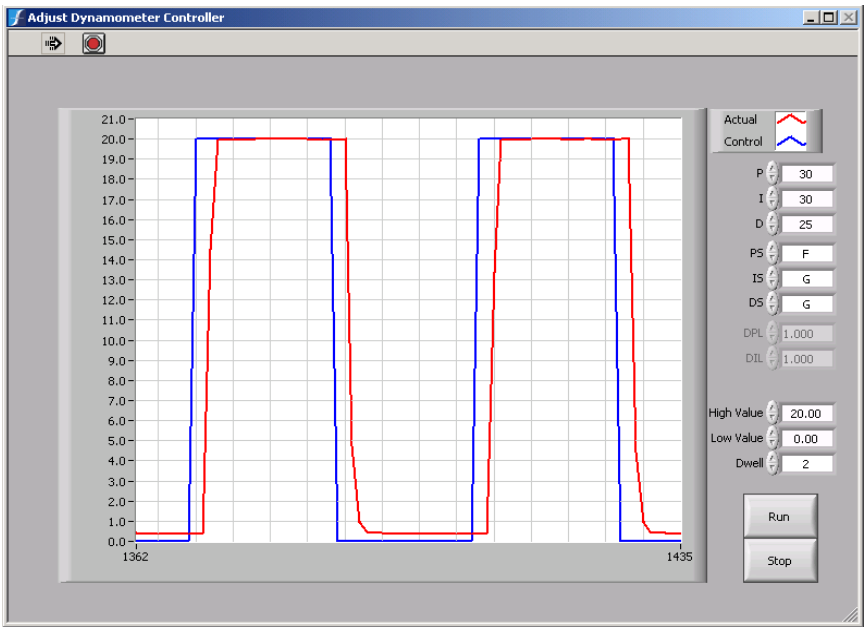


Figure 7–5 Réponse optimisée du système lors d'un test Courbe

13. Cliquer sur **Quit** si le résultat obtenu est satisfaisant.

Remarque : A la fermeture de la fenêtre Dynamometer Controller, les nouvelles valeurs PID sont automatiquement sauvegardées. Elles apparaissent également dans les fenêtres Configure Software et Advanced Configuration.

TEST

7.3.2 CONFIGURATION DU CONTRÔLEUR POUR UN TEST RAMPE (RAMP TEST)

1. Attribuer la valeur **On** à Dynamic PID Scaling sous Ramp Test Parameters dans la fenêtre Configure Software.
2. Cliquer sur **Adjust Controller**.
3. Attribuer la valeur **35** à P.
4. Attribuer la valeur **0** à I et P.
5. Attribuer la valeur **A** à PS, IS et DS.
6. Attribuer la valeur **1** à DPL, DIL et DDL.
7. Cliquer sur **Run**. Une courbe telle qu'elle est présentée ci-dessous (*figure 7-6)* apparaît à l'écran.

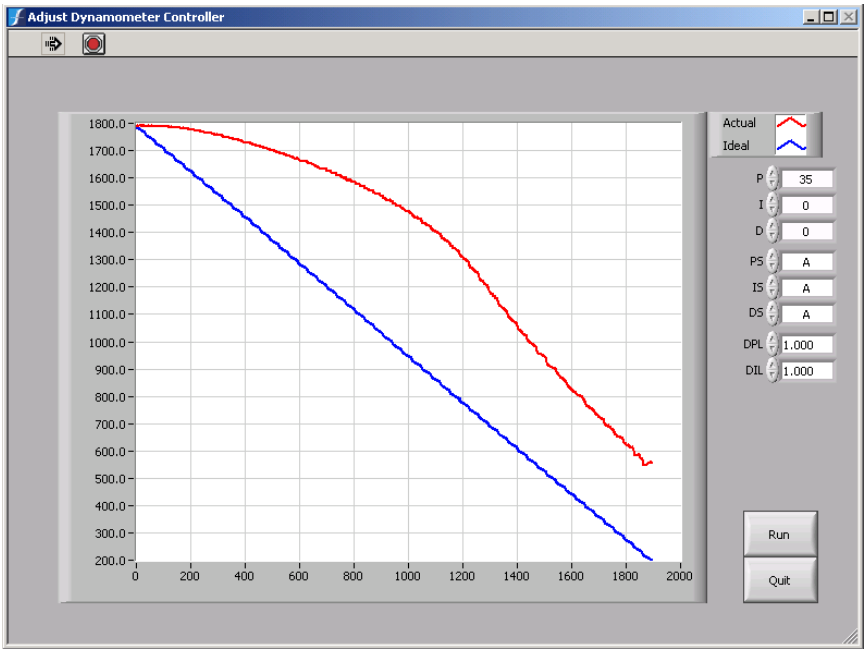


Figure 7–6 Réponse du système lors d'un test Rampe (avec écart transitoire et offset)

TEST

8. Lorsque la réponse du système (courbe rouge de la *figure 7-5*) ne correspond pas à l'attente (courbe bleue de la *figure 7-5*), attribuer la valeur **35** à I. Pour de plus amples informations sur le thème de la réponse du système, voir le *paragraphe 6.9*.
9. Cliquer sur **Run**. Une courbe telle qu'elle est présentée ci-dessous (*figure 7-7)* apparaît à l'écran.

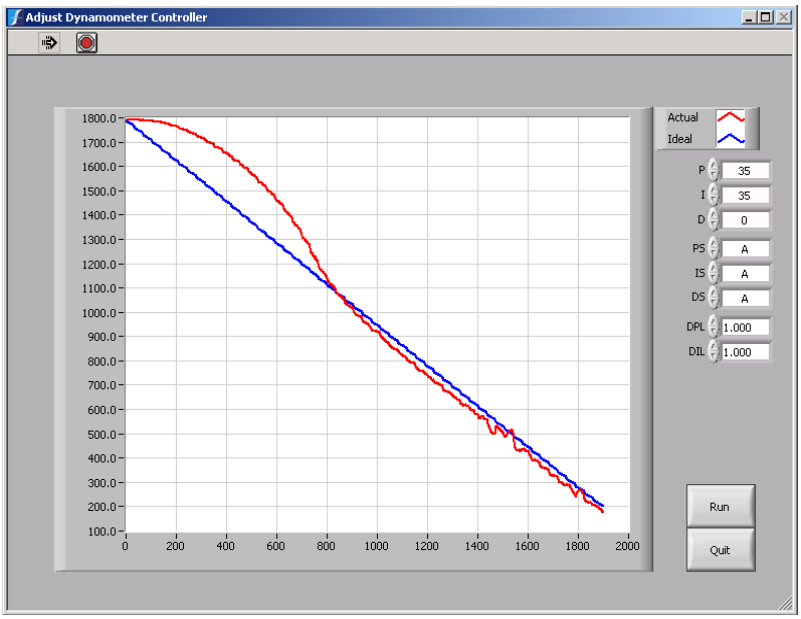


Figure 7–7 Réponse du système lors d'un test Rampe (avec écart transitoire)

10. L'augmentation de la valeur IS permet de faire disparaître l'écart transitoire. Cliquer sur **Run** après avoir modifié la valeur IS et analyser le résultat obtenu. Après optimisation, une courbe telle qu'elle est présentée ci-dessous *(figure 7-8)* apparaît à l'écran.

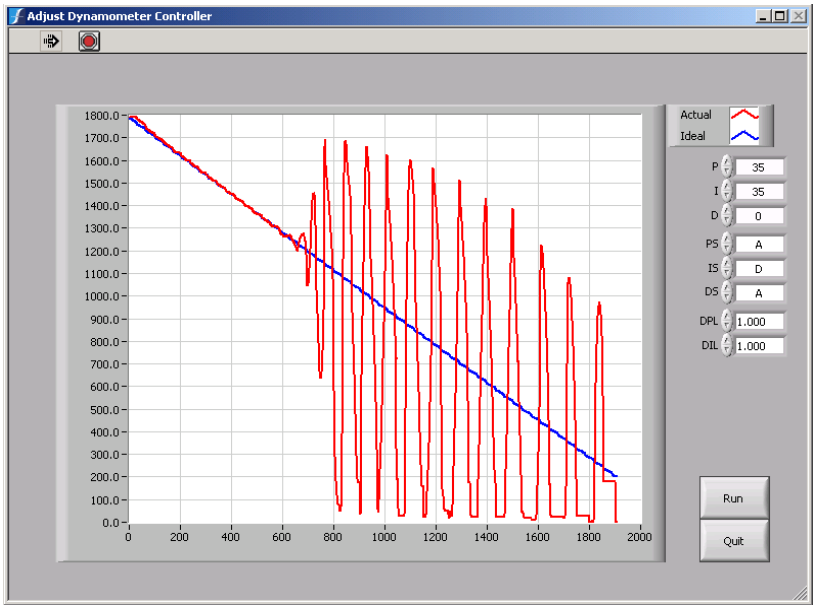


Figure 7–8 Réponse du système lors d'un test Rampe (sans écart transitoire, mais instable!)

TEST

11. Appliquer la valeur **35** à D.
12. L'augmentation de la valeur DS permet de faire disparaître la plus grande partie de l'instabilité. Cliquer sur **Run** après chaque modification de la valeur IS et analyser le résultat obtenu. Après optimisation une courbe telle que présentée ci-dessous *(figure 7-9)* apparaît à l'écran.

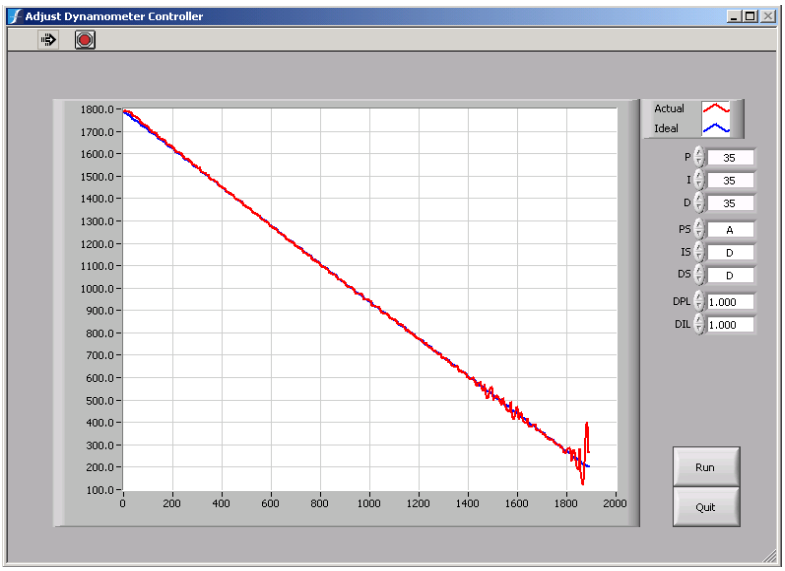


Figure 7–9 Réponse du système lors d'un test Rampe (stable et sans écart transitoire)

13. La réduction de la valeur DIL permet de faire disparaître les instabilités résiduelles. Cliquer sur **Run** après chaque modification de la valeur DIL et analyser le résultat obtenu. Après optimisation une courbe telle que présentée ci-dessous *(figure 7-10)* apparaît à l'écran.

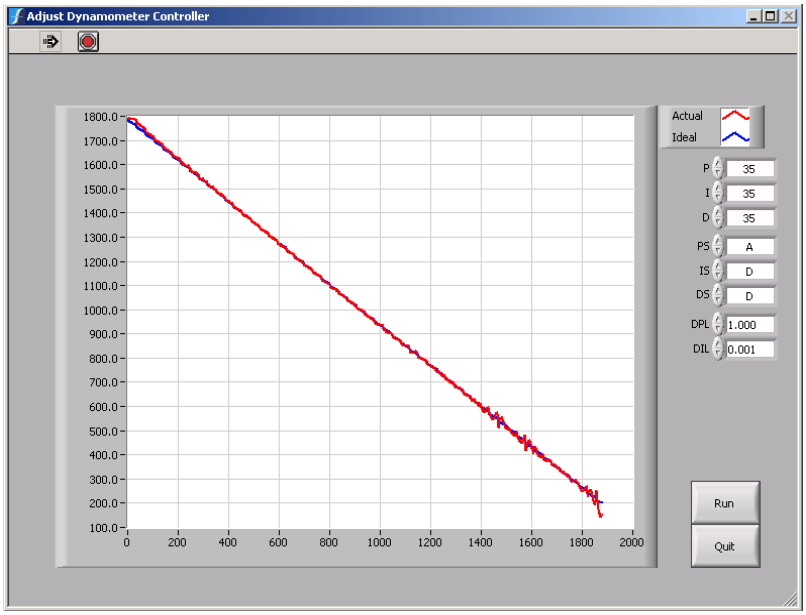


Figure 7–10 Réponse optimisée du système lors d'un test Rampe

TEST

8. Sortie des données de mesure

Une fois le test du moteur terminé, la fenêtre suivante apparaît à l'écran. Elle permet de sélectionner les options d'affichage et d'impression des données de mesure.

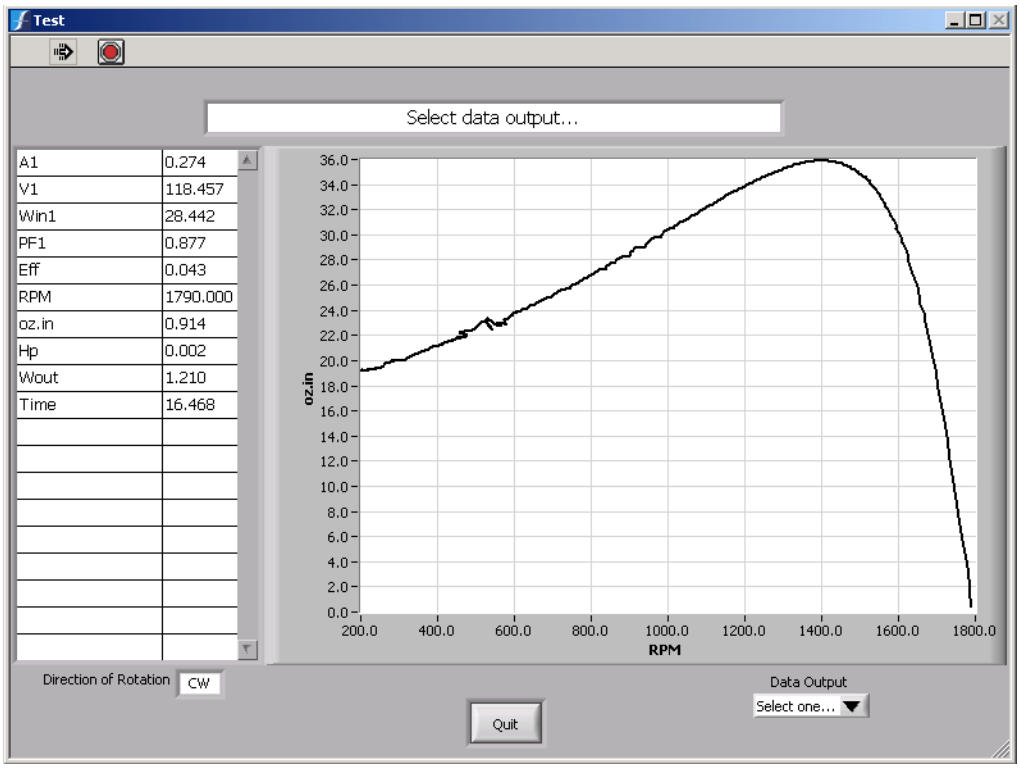
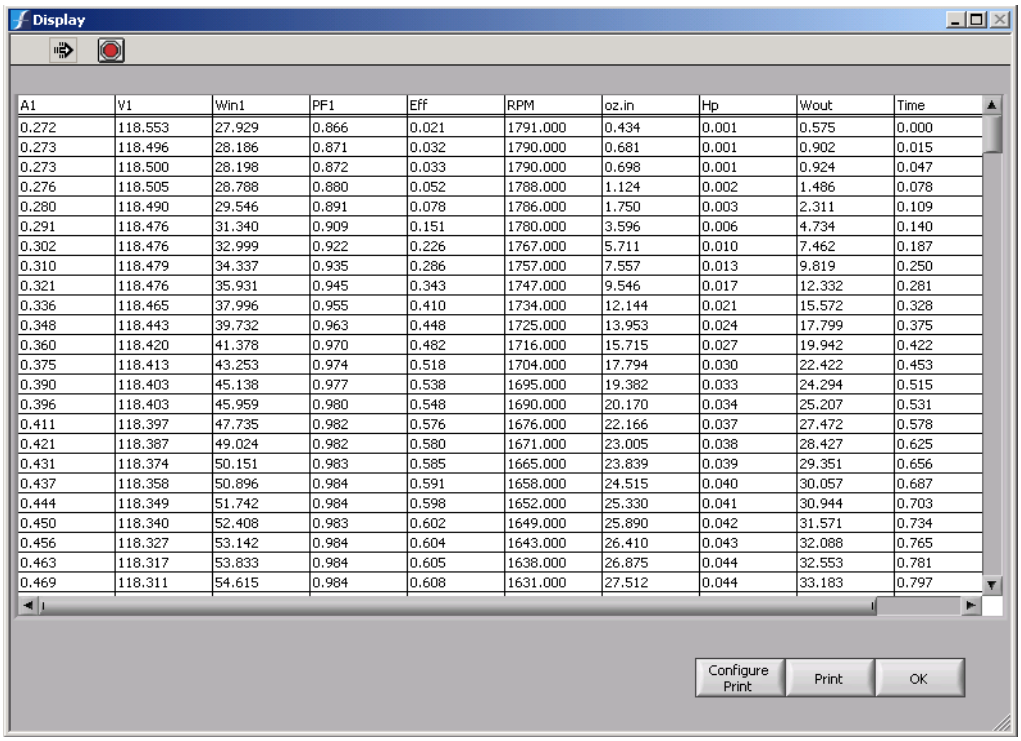


Figure 8–1 Fenêtre Test avec possibilité de sélectionner les options de sortie des valeurs mesurées (Data Output Options)

La sélection des options s'opère à l'aide de la liste à options située à droite, au bas de la fenêtre Test. Les options suivantes sont à disposition : affichage des données de mesure (Display), présentation graphique à l'écran (Screen Plot), sauvegarde des données (File Save) et Return. Cliquer sur la flèche à la droite de la liste à option, puis sur l'option désirée. Le chapitre présent décrit en détail les différentes options à disposition.

8.1 AFFICHAGE DES DONNÉES DE MESURE (DISPLAY)

Les données acquises sont affichées sous forme de tableau.



A1	V1	Win1	PF1	Eff	RPM	oz.in	Hp	Wout	Time
0.272	118.553	27.929	0.866	0.021	1791.000	0.434	0.001	0.575	0.000
0.273	118.496	28.186	0.871	0.032	1790.000	0.681	0.001	0.902	0.015
0.273	118.500	28.198	0.872	0.033	1790.000	0.698	0.001	0.924	0.047
0.276	118.505	28.788	0.880	0.052	1788.000	1.124	0.002	1.486	0.078
0.280	118.490	29.546	0.891	0.078	1786.000	1.750	0.003	2.311	0.109
0.291	118.476	31.340	0.909	0.151	1780.000	3.596	0.006	4.734	0.140
0.302	118.476	32.999	0.922	0.226	1767.000	5.711	0.010	7.462	0.187
0.310	118.479	34.337	0.935	0.286	1757.000	7.557	0.013	9.819	0.250
0.321	118.476	35.931	0.945	0.343	1747.000	9.546	0.017	12.332	0.281
0.336	118.465	37.996	0.955	0.410	1734.000	12.144	0.021	15.572	0.328
0.348	118.443	39.732	0.963	0.448	1725.000	13.953	0.024	17.799	0.375
0.360	118.420	41.378	0.970	0.482	1716.000	15.715	0.027	19.942	0.422
0.375	118.413	43.253	0.974	0.518	1704.000	17.794	0.030	22.422	0.453
0.390	118.403	45.138	0.977	0.538	1695.000	19.382	0.033	24.294	0.515
0.396	118.403	45.959	0.980	0.548	1690.000	20.170	0.034	25.207	0.531
0.411	118.397	47.735	0.982	0.576	1676.000	22.166	0.037	27.472	0.578
0.421	118.387	49.024	0.982	0.580	1671.000	23.005	0.038	28.427	0.625
0.431	118.374	50.151	0.983	0.585	1665.000	23.839	0.039	29.351	0.656
0.437	118.358	50.896	0.984	0.591	1658.000	24.515	0.040	30.057	0.687
0.444	118.349	51.742	0.984	0.598	1652.000	25.330	0.041	30.944	0.703
0.450	118.340	52.408	0.983	0.602	1649.000	25.890	0.042	31.571	0.734
0.456	118.327	53.142	0.984	0.604	1643.000	26.410	0.043	32.088	0.765
0.463	118.317	53.833	0.984	0.605	1638.000	26.875	0.044	32.553	0.781
0.469	118.311	54.615	0.984	0.608	1631.000	27.512	0.044	33.183	0.797

Figure 8–2 Fenêtre d'affichage (Display)

Les barres de défilement sur la droite et au bas du tableau résumant les valeurs acquises permettent de naviguer dans le tableau.

RÉSULTATS

Le logiciel permet de présenter les données acquises telles que l'utilisateur les désire. Pour ce faire, cliquer sur **Configure Print**. La fenêtre suivante apparaît à l'écran.

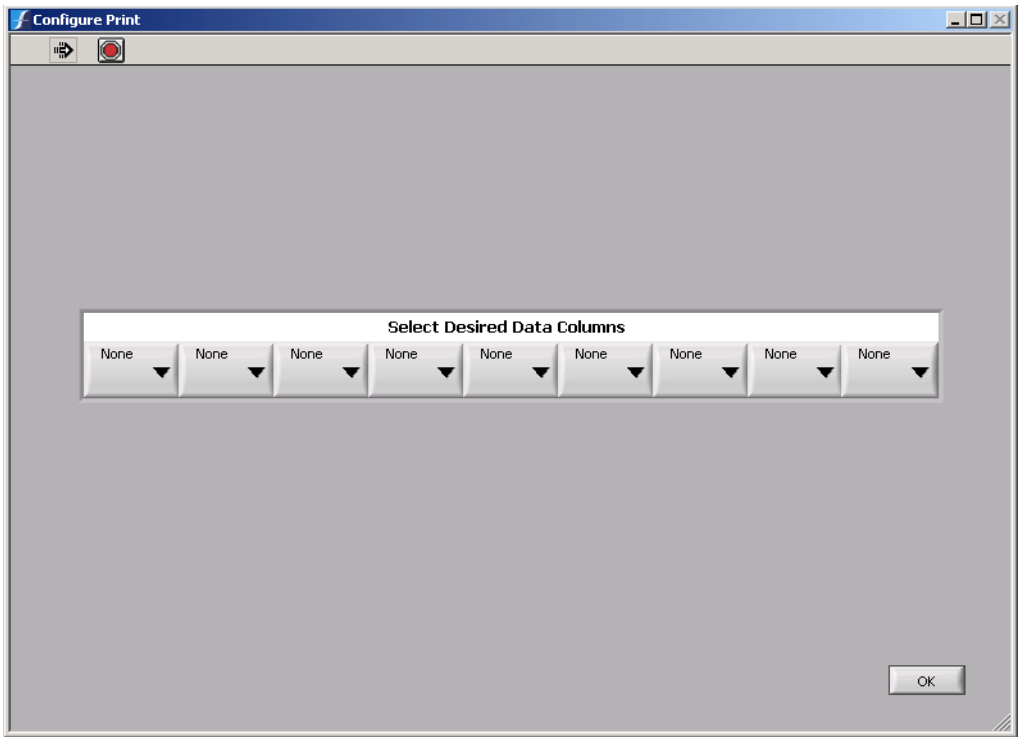


Figure 8–3 Fenêtre de configuration de l'impression (Configure Print)

La configuration du tableau est réalisée en sélectionnant les colonnes des valeurs à afficher. Cliquer sur **OK** pour quitter la fenêtre et retourner dans la fenêtre Display.

En cliquant alors sur **Print,** les données de mesure sont envoyées à l'imprimante et imprimées selon le désir exprimé par l'utilisateur lors de la configuration de l'impression .

Remarque: Le logiciel M-TEST 4.0 permet d'imprimer des tableaux de 9 colonnes au maximum. Pour imprimer des tableaux de plus de 9 colonnes, il est recommandé de sauvegarder les données, de les lire avec un autre programme, puis de les formater et de les imprimer. Ce fichier de type texte est formaté à l'aide de tabulateurs. Il peut être lu sans peine avec un tableur usuel. Pour de plus amples informations concernant la sauvegarde de fichiers, voir le *paragraphe 7.3.*

Cliquer sur **OK** pour revenir à la fenêtre Test.

RÉSULTATS

8.2 PRÉSENTATION GRAPHIQUE À L'ÉCRAN (SCREEN PLOT)

La fenêtre Graph Setup permet de définir un paramètre pour l'axe X et un maximum de 5 paramètres pour l'axe Y. Les valeurs Y sont différenciées à l'aide de couleurs et de dénominations différentes.

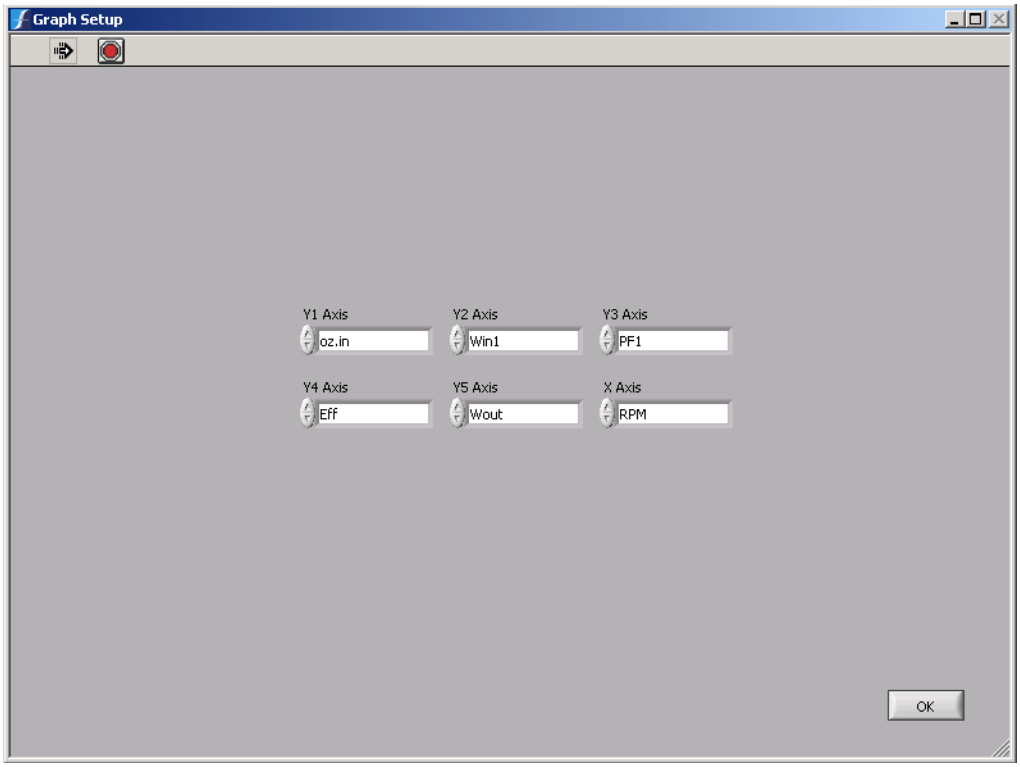


Figure 8–4 Configuration du graphique (Graph Setup)

Chaque paramètre est défini en cliquant sur la liste à options correspondante et en se servant des flèches verticales. Un paramètre au moins doit être sélectionné pour l'axe X et Y1. Si aucun autre paramètre n'est requis pour l'axe Y, cliquer sur **None**.

Remarque: Les listes à option ne contiennent évidemment que les paramètres définis dans Configure Display de la fenêtre Configure Software (voir le *paragraphe 6.7*).

RÉSULTATS

En cliquant sur **OK**, la fenêtre suivante apparaît à l'écran.

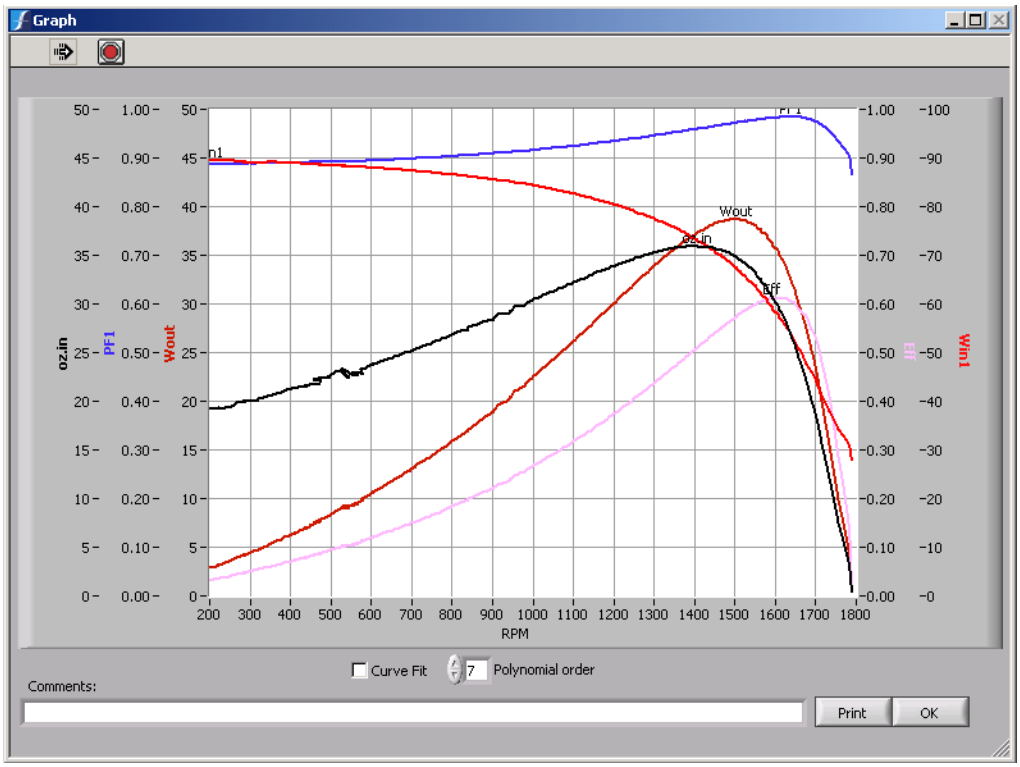


Figure 8–5 Présentation graphique des données de mesure avant lissage des courbes

L'échelle de chaque axe peut être définie en double-cliquant sur la valeur minimale ou maximale de l'axe correspondante, puis en entrant la nouvelle valeur. Les courbes seront alors recalculées, affichées et si exigé imprimées en fonction de la nouvelle échelle.

RÉSULTATS

Pour obtenir des courbes lissées, cliquer sur la case de contrôle **Curve Fit** et sélectionner l'ordre polynomial optimal en l'introduisant directement ou en cliquant le chiffre correspondant dans la liste à options. L'optimisation de l'ordre polynomial est réalisée en comparant les valeurs mesurées avec la courbe affichée. La *figure 8-6* présente les courbes après optimisation.

Remarque: Les courbes lissées seront présentées à l'aide de traits fins et traitillés. Pour les courbes réalisées avec les valeurs brutes, le logiciel utilise des traits gras et continus.

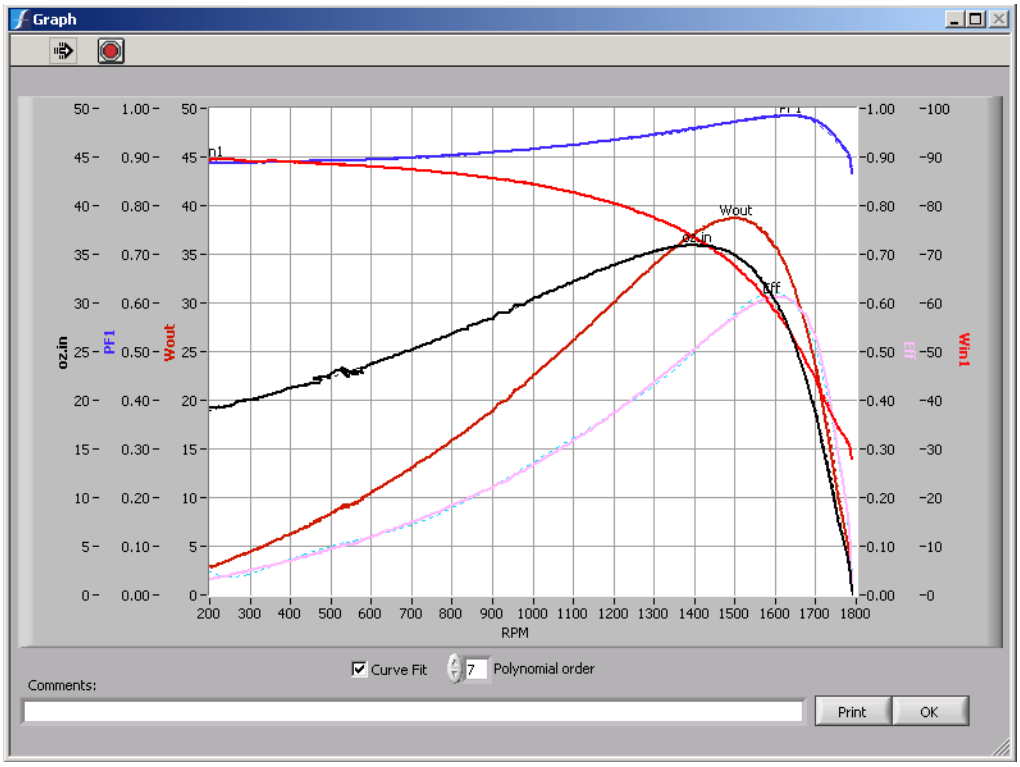


Figure 8–6 Présentation graphique des données de mesure après lissage des courbes

La fenêtre des commentaires (Comments) permet d'entrer des notes qui apparaîtront sur les documents imprimés et seront sauvegardés dans le fichier de données.

En cliquant sur **Print**, les informations seront envoyées sur l'imprimante. Lorsque la fonction de lissage des courbes est activée, seules les données lissées seront imprimées.

Appuyer sur **OK** pour retourner dans la fenêtre Test.

RÉSULTATS

8.3 SAUVEGARDE DES DONNÉES (FILE SAVE)

En sélectionnant l'option File Save, la fenêtre de dialogue Save As apparaît à l'écran.

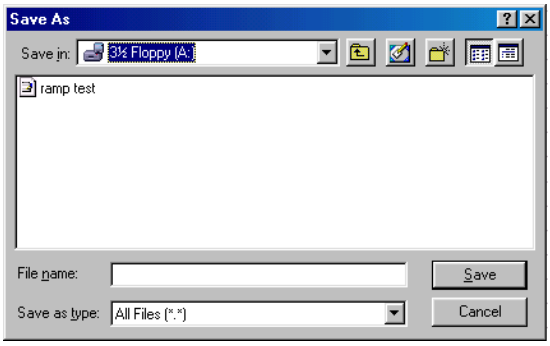


Figure 8–7 Fenêtre de dialogue Save As

Cette fenêtre permet d'indiquer le répertoire de sauvegarde du fichier de données de mesure. Le nom de ce fichier est introduit dans le champ File name. Les données sauvegardées peuvent être rappelées ultérieurement pour effectuer d'autres tests de moteurs.

8.4 RETURN

En cliquant sur Return, on quitte la fenêtre de sélection des options pour se retrouver dans la fenêtre principale.

Remarque: Toutes les valeurs acquises sont perdues lorsque l'option File Save ou la fonction Data Logging n'a pas été activée dans Software Configuration (voir le *paragraphe 6.4*).

RÉSULTATS

8.5 CHARGEMENT DU FICHIER DE DONNÉES SAUVEGARDÉES (LOAD FILE)

Pour rappeler les données de mesure sauvegardées, cliquer sur **Load File** dans la fenêtre principale. Le fichier désiré peut être ouvert. La fenêtre principale avec la liste à options apparaît à l'écran.

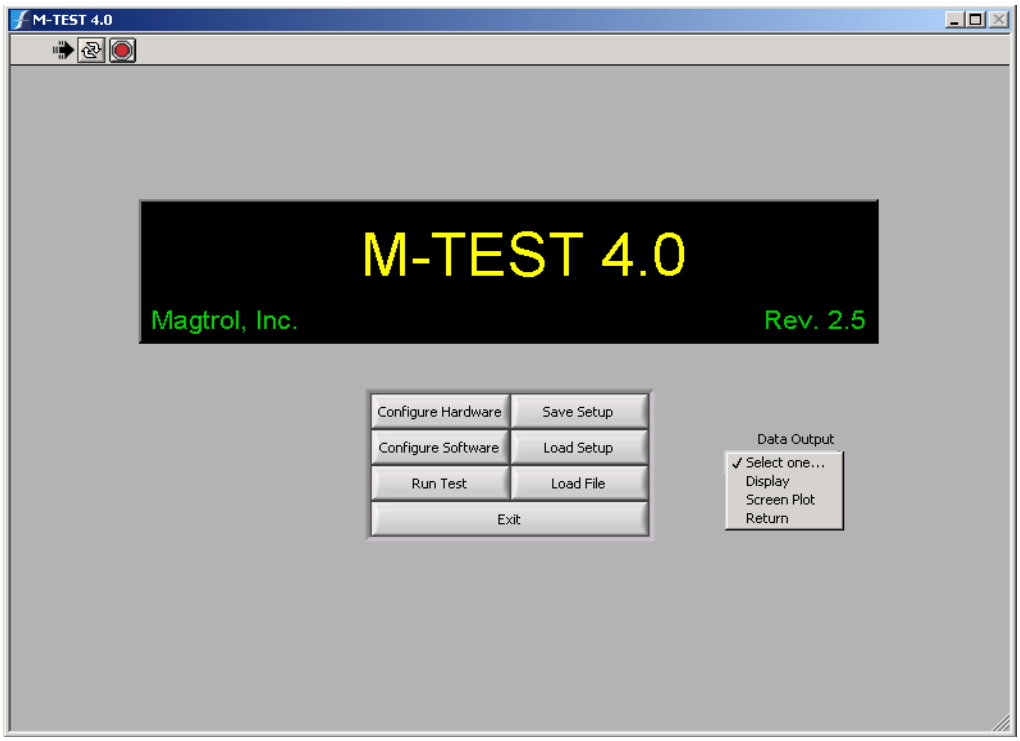


Figure 8–8 Fenêtre Load File / Data Output

La liste Data Output contient des options telles que Display, Screen Plot et Return. Leurs fonctions sont décrites dans les **paragraphes 8.1, 8.2 et 8.4**. Cependant, l'option File Save n'apparaît pas, la sauvegarde ayant été effectuée antérieurement.

RÉSULTATS

9. Dépannage

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
Après avoir cliqué sur **Run Test**, rien ne se passe.	Le logiciel M-TEST 4.0 n'a pas été correctement configuré.	Aussi bien le hardware que le software 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 Advanced Configuration, mais les nouvelles valeurs n'ont pas été actualisées.	Les valeurs par défaut n'ont pas été chargées.	Cliquer sur **Load Defaults** 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 4.0, le message suivant apparaît à l'écran : "Error 7 occurred at Open File+.vi:Open File".	Le fichier Defaults.txt de M-TEST n'a pas été trouvé dans le répertoire de travail.	Cliquer sur **Stop** et fermer M-TEST 4.0 en cliquant sur le "X" du coin supérieur droit de la fenêtre. Rechercher le fichier Defaults.txt et le transférer dans le répertoire du logiciel M-TEST 4.0.
Aucune communication sérielle de données n'a lieu avec le contrôleur.	Erreur de configuration et/ou de logiciel.	Contrôler les raccordements et les câbles, le débit en bauds et le port COM du contrôleur.
L'analyseur de puissance triphasé (6550, 6530 ou 5300) n'est pas en mesure d'acquérir des données en mode monophasé.	L'analyseur de puissance n'a pas été correctement raccordé.	Connecter le banc d'essais à la phase 1 sur la face arrière de l'analyseur de puissance triphasé lorsque ce dernier est utilisé pour acquérir des données en mode monophasé.
Le logiciel M-TEST 4.0 installé a des difficultés de reprise de configuration de son ancienne version.	Le logiciel M-TEST 4.0 n'a peut-être pas été configuré comme son ancienne version.	Configurer le logiciel M-TEST 4.0 installé comme son ancienne version. Les données de configuration de tests pouvant être corrompues lors de leur importation avec la nouvelle version M-TEST 4.0, il est recommandé de les lire avec l'ancienne version M-TEST 4.0 et de sauvegarder les paramètres PID, Scaling, Load Values, Dwell Times, etc. Les valeurs de configuration peuvent alors être programmées dans la nouvelle version du M-TEST 4.0.

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
Les coubes 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 maximum. 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 Configure Report n'affichent que le couple et la vitesse de rotation.	Configurer le logiciel en fonction des données de mesure à acquérir et à afficher.	Cliquer sur le bouton Configure Display dans le fenêtre Configure Software. Cliquer alors sur le paramètre désiré en maintenant simultanément la touche Shift enfoncée. Puis cliquer sur OK.
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).

AIDE

Annexe A : Facteurs de correction PID

A.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.

A.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.

A.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.

A.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.

A.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.

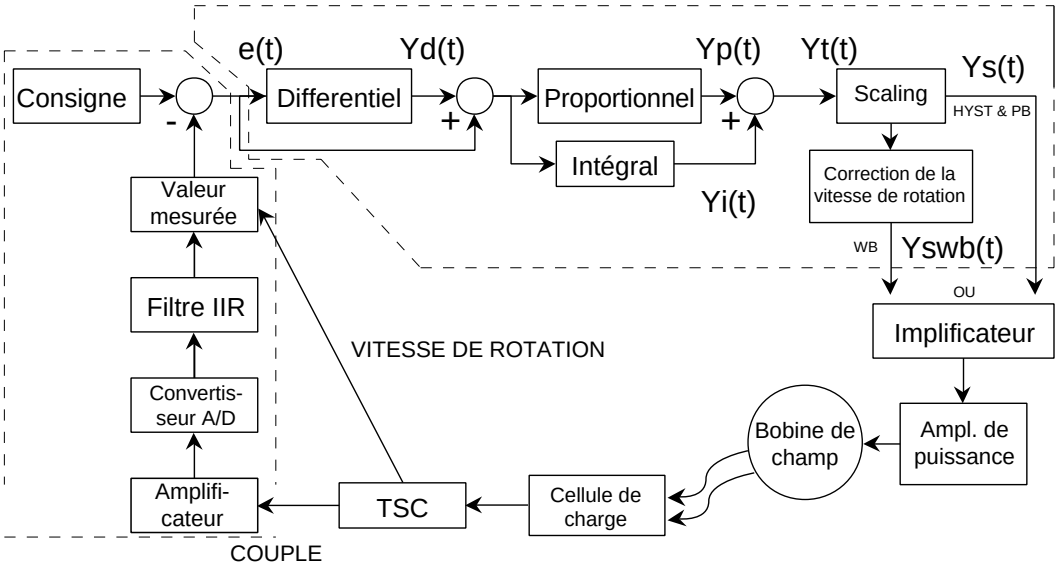
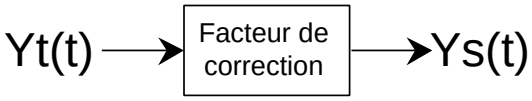


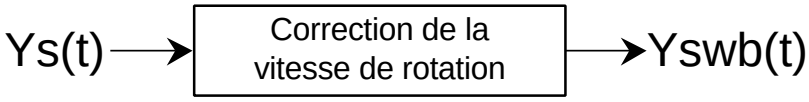
Figure A–1 Schéma-bloc d'une boucle d'asservissement (System Block Diagram)

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



COUPLE :	TSC1	Ys(t) = Yt(t) / 1,725 * 2
	TSC2	Ys(t) = Yt(t) / 1,725 * 2 * 1,6623
VITESSE DE ROTATION :	TSC1 & TSC2	Ys(t) = Yt(t) * 5319,93 / MAX SPEED

A.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 (Speed correction factor) est intégré de la manière suivante au calcul :

Yswb(t) = (Ys(t) + Ys(t) / facteur de correction de la vitesse de rotation) / 2

ANNEXE

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

Facteur de correction de la vitesse de rotation = - 0,0001 x 2 + 0,0203 x + 0,005 (pour les valeurs entre 0,051 et 1)

avec x = $tmin^{-1}$ / NOMINAL SPEED * 100

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

A.2.3 EQUATIONS

Avec les coefficients de système Skp, Ski et Skd nous obtenons les équations suivantes :

Yd(t) = (e(t) - e(t-3) + 3 * (e(t-1) - e(t-2))) * (10/Skd) * D%

Yp(t) = (e(t) + Yd(t)) * (10/Skp) * P%

Yi(t) = Yi(t-1) + (e(t) + Yd(t)) * (10/Ski) * I%

Yt(t) = Yp(t) + Yi(t)

Ys(t) = Scale * Yt(t)

A.3 DÉTERMINATION DES FACTEURS DE CORRECTION PID

Le facteur de correction additionnel PID sert de multiplicateur des valeurs P, I et D. Le grand nombre de types de freins dynamométriques et de combinaisons de moteurs requiert un élargissement de la gamme de valeurs PID. Le facteur de correction additionnel est utilisé à cet effet. Les lettres suivantes désignent les valeurs qu'il peut prendre :

A	=	0,001	D	=	0,05	G	=	1
B	=	0,005	E	=	0,1	H	=	5
C	=	0,01	F	=	0,5	I	=	10

Ces facteurs permettent à l'utilisateur d'entrer des valeurs PID de 0,001 (0,001 × 1%) à 990 (10,0 × 99%) avec une bonne résolution.

A.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 minimum. 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 intégral d'asservissement I passera en fin de rampe à un centième de sa valeur initiale.

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

ANNEXE

A.4.1 AJUSTEMENT DES FACTEURS DE CORRECTION PID POUR UN TEST DE MOTEUR (RAMPE DESCENDANTE = RAMP DOWN)

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 touche 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 6.6*).

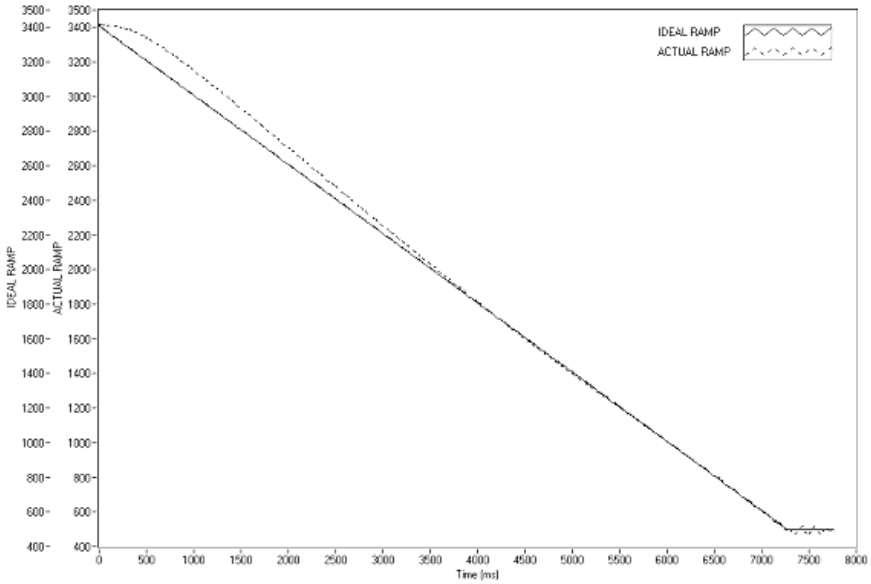


Figure A–2 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I basse (rampe descendante)

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.

ANNEXE

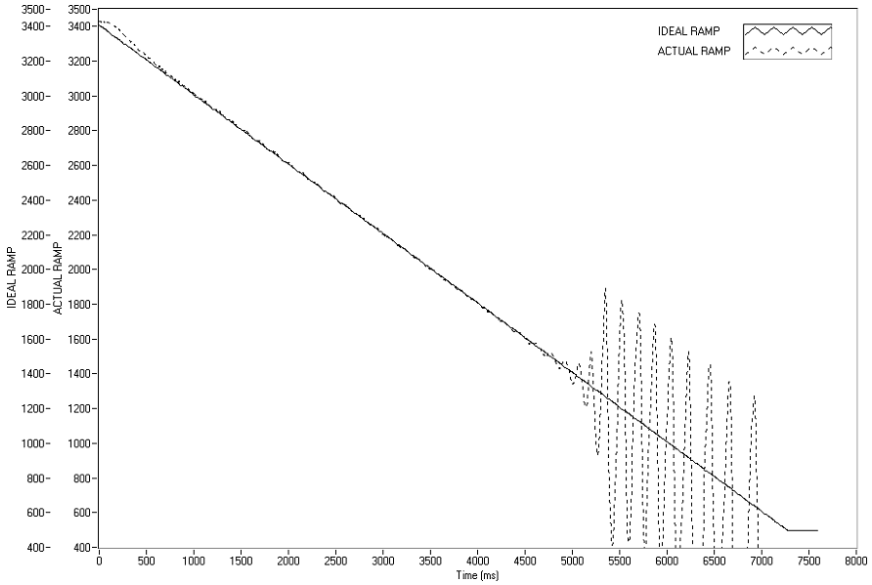


Figure A–3 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I haute (rampe descendante)

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.

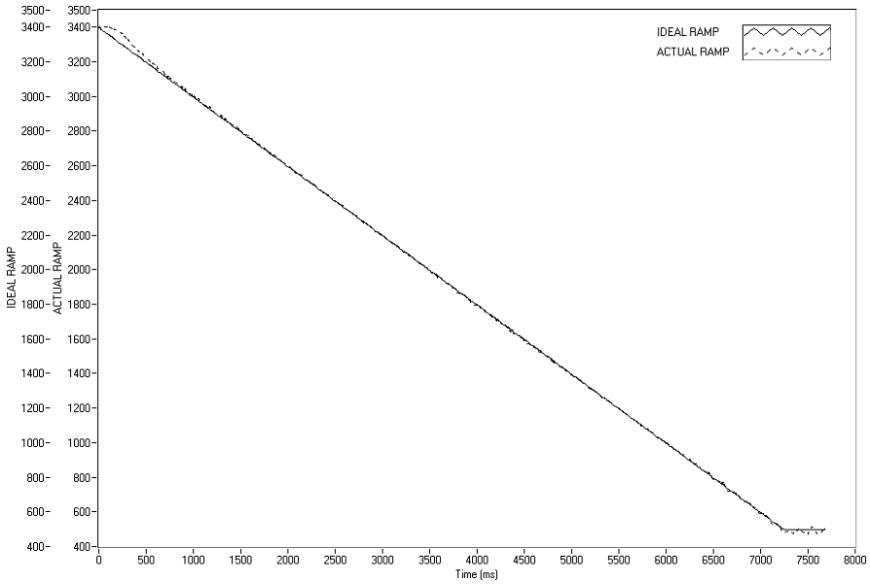
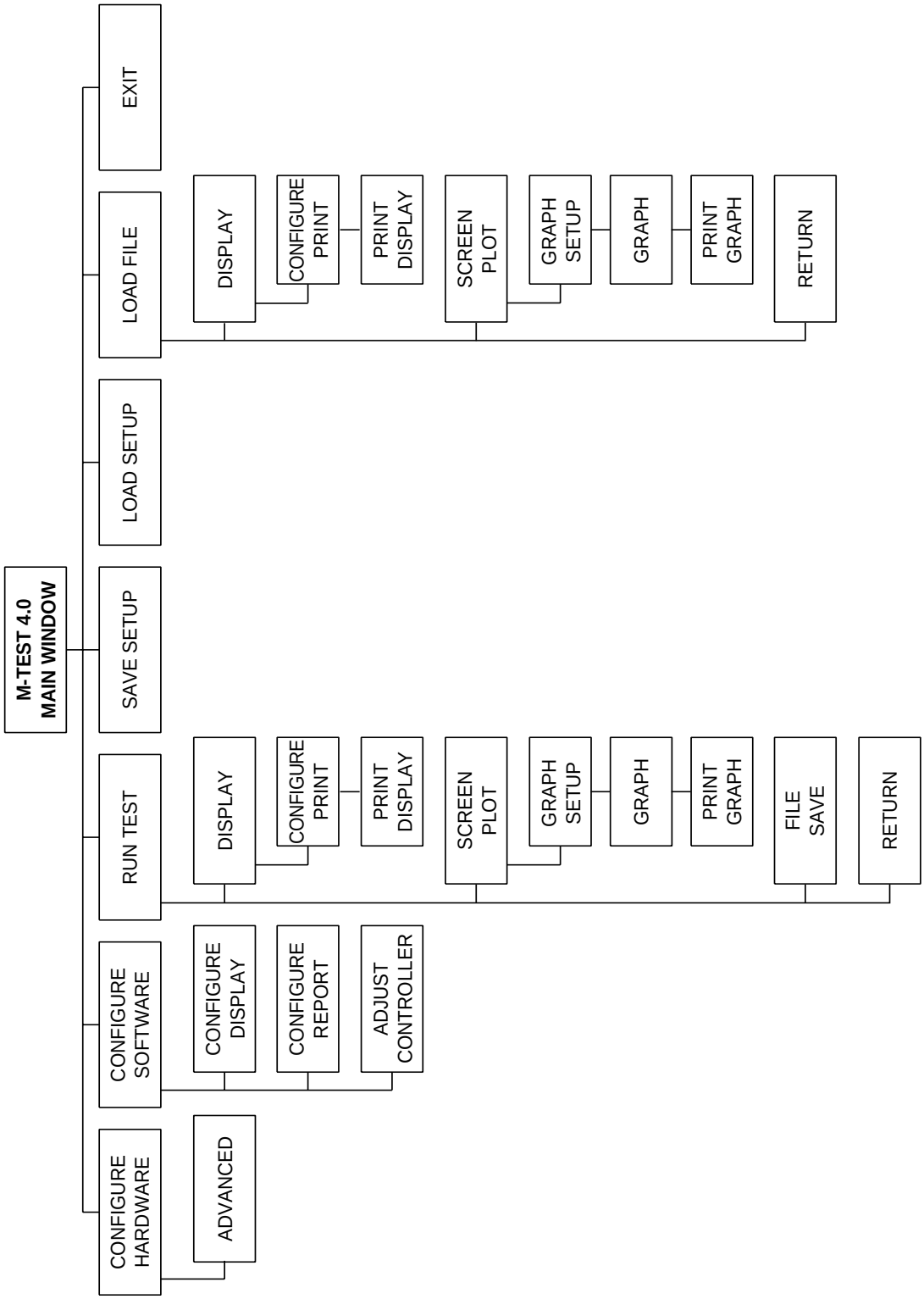


Figure A–4 Réponse d'un système lors d'un test Rampe avec valeur I dynamique (rampe descendante)

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 B : Schéma fonctionnel M-TEST 4.0

Le schéma suivant présente la structure du logiciel M-TEST 4.0 et donne une vue d'ensemble sur ses différents modules.



ANNEXE

Annexe C : Résumé des mises à jour du logiciel

Version	Date	Modifications
1.0	27.04.2001	Initial release.
1.1	02.05.2001	Disable Max. Temp if no TC HW. Disable Max. Current if no PA. Disable LR Dwell if Dyn-CF. Set Dyn-CF if IC = Prev. Val or No. Disable unused PID controls if not Torque or Speed Curve. Increased range of Max. Temp and Max. Current controls. Coordinated graying out of PID controls to test type. Fixed range of some controls mysteriously reset to 100 max. Added DC power supply control in Adjust Dyno Controller. Changed timer from counting seconds to horizontal slide bar. Changed background color of Adjust Dyno Controller curve graph. Fixed efficiency and time showing >0 at free run. Config Report wasn't recalled.
1.2	14.05.2001	Added Recalculate Data.vi so PF, Eff, Wo and Hp are shown properly. Added 6530 programming and calculations. Grayed PS, IS, DS in Adjust Dyno when using Amps or Watts Curve. Fixed Max. Current control not showing in Config. SW. Reset Load with 'R' for Amps or Watts curves. Coerced I to 0 if calculated to be >99.99.
1.3	17.05.2001	Fixed report sometimes showing extra blank line. Changed to Waveform Graph if Manual Test selected with X-axis = Time; This fixed graph buffer being overloaded and slowing down screen response. Added 'Test Running' message to Manual Test.
1.4	30.05.2001	Fixed File Open inserting extra blank data column. Edited descriptions of Avg-D/U and Dyn-CF ramp tests. Added Serial Port Init to Advanced Initialization. Fixed baud rate settings. Made serial port reads more robust.
1.5	04.06.2001	Advanced Config would not show last HD dyno model.
1.6	14.06.2001	Fixed serial port control not allowing COM1. Added absolute value to Eff, Wout, and Hp. Removed -1 function for serial port in Output Raw Ramp Data.vi. Copied serial port read routine to Aux. input.
1.7	27.06.2001	Changed waveform chart to scope update mode. If curve test is N or Q stabilized, send command only on change of value. Added 500mS GPIB timeouts to Send Command and Read Instruments. Use I99.99 to lock rotor after fast ramp down in Avg D/U test. Fixed column headers not coming back correctly from file.
1.8	25.09.2001	Added Max Brake Current control to Avg D/U ramp test. If maximum torque limit is reached in Avg D/U ramp, cancel locked rotor test. On report printout, limited special fields to 3 digits of precision. Added ramp start speed to ramp up in Avg D/U. Removed line feed from serial commands for DSP6000.

		Fixed File Save adding extra tab, and File Open deleting last column. Now, file may be edited in Excel, saved as tab delimited text, and recalled OK. Added Zimmer LMG310 to power analyzer menu. Fixed TC labels not showing up properly on graph. Added curve fit option for graph on generated report. Set power analyzer to local after adjust dyno routine. Added ability to select column parameters for printout. Fixed curve test where requesting a torque going from some value to zero stayed at that value.
1.9	20.02.2002	Added Pass/Fail testing. Fixed Graph Visible control. Added Fieldpoint hardware selection for temperature measurement. Fixed Manual Test - Quit - Cancel function not canceling. Made thermocouple label name show up on test-graph axis instead of just “Thermocouple”. Made graph update on screen after Ramp, Dynamic-CF, Previous Value test. Fixed quit from adjust dyno controller dropping motor to stall temporarily. Added Maximum Speed for Ramp test. This keeps motors from running away at free run. PID’s must be set to reasonable value first since this is a speed stabilized function. Removed unused columns from printout of data if there are less than nine. In Configure Display, made the torque selection show the units selected. Generated, one page report can now be saved and recalled for viewing and printing. Added 6510e. Made sampling rate entry of 0.01 seconds in manual test default to fastest possible acquisition. Added 5240/4629B controllers. Added Open Loop Curve test. Changed defaults on Config SW to Torque Curve. Added description of scaling letters for QPS-QDS and NPS-NDS. Added second control in Adjust Dyno Controller so that you can step between two load points instead of just no-load and some load. Changed Pre-Test Init. so that Max Speed Excited values are recalled when using PB’s. Added 3 Hz filter selection. Fixed curve test so that if you are in a torque or speed dwell period, the command is sent just once. Changed format of saved data in Pass/Fail test so it is easier to work with in Excel. Changed torque units for SI to mN.m, cN.m and N.m. Fixed Curve and Pass/Fail tests where not ending with a zero load value caused no loading the next time the test was run. Shift register was not being re-initialized.
2.0	15.03.2002	Added absolute value to Graph and Print Graph so negative values can be plotted. Otherwise, they disappear from the plot. Fixed Channel 2 Torque/Aux Scale Factor not being pulled from defaults file. Added capability of up to 4 FP modules (32 thermocouples). Re-wrote Average Down/Up Array with better programming, and to eliminate any data below minimum speed. Fixed a minor problem with report graph not showing data properly unless the selection was first changed to something else.
2.1	24.07.2002	Re-sized Curve Test graph so Y-axis values greater than 9999.9 don’t have the MSD cut off. Programs re-compiled in LabVIEW 6.0.2. Fixed logic error when entering special speed or torque points in Ramp Test. LV 6 conversion problems: Spreadsheet String to Array functions differently. LV 6 conversion problems: Pass/Fail table didn’t scroll.
2.2	02.08.2002	After many problems surfaced with LV6, went back to LV5. Need to make it work with FP3.0.1

2.3	01.10.2002	Re-compiled with FP 3.0.1 and NI-DAQ 6.9.1 drivers. Re-wrote File Open.vi with better programming. Added Yokogawa WT1600 power analyzer. Stopped Manual Test from sending any hidden PID values to controller. Saves graph axis settings. Added offset control for DAQ temperature measurement. Added ability to select special torque and speed points during ramp test at the same time.
2.4	03.06.2003	Updated Sorensen DCS to DHP. Changed quit from ramp so locked rotor is not performed. Fixed bug in wiring mode for LMG310 in 3ph. 3w. 3m. star and 3(2)ph. 3w. 2m. Added any comments from screen plot to the saved file. Show both raw data plot and curve fit at the same time on display only, not on print. Changed report path to report directory and used serial number + .rpt for filename. Access file dialog with a button next to field. Added button next to data directory to access file dialog. This now becomes active when data logging is enabled but not in Pass/Fail test. Added buttons next to pass filename and fail filename to access file dialog. This now becomes the drive/path/filename for Pass/Fail data storage. Added button for file dialog to import data from tab-delimited text file in the following tests:Curve - control data, Ramp - special speed and torque points, Pass/Fail - control data and limits. Enlarged white fields in data logging and control data. Improved quit function from adjust controller routine. One press stops routine, another press quits. Modified code so correct maximum power and maximum torque get sent to DSP6001 when using tandem dyno. Added Volts column to Pass/Fail table for controlling power supply at different levels (just like the curve test). Added delay after turn on of DC power supply before software checks for shaft rotation. Fixed “Ramp Test Parameters” label to 13 point application font. Caused small text on Win2k OS. When waiting for motor to reach freerun, you can use the Quit button to stop the procedure. Made screen plot Y1 and X axis selectors default to “None” to correct LabVIEW quirk. Fix special torque and speed points routine so program doesn’t lock up if value is outside data set. Fixed File Open from pulling in last data point as a comment if file didn’t contain one. Made 6510, 6510e, 6530 and 6550 power analyzers auto-range on Volts. Added HP66xx series power supplies. Fixed appearance of some text and buttons when using Win 2000. Changed to short data labels for column headers. Changed report path to accept multiple points (.) in name, not just the file extension.
2.5	23.06.2003	Rewrote M-TEST using LabVIEW 6.1 Changed 6510 so volts does not autorange during test. This is because it can't do this! Changed graphing routine so that you may rescale any axis to your liking. The rescaled axes will be plotted as such, if selected. Fixed freerun data not being included in complete data set. Removed the CJC reading from the data display when using multiple FieldPoint modules. Added Tandem code. Changed Adjust Dynamometer routine so that you can pre-set controls before starting motor.
2.6	21.07.2003	Added command to turn power supply back on after Next Test is selected in Pass/Fail mode. Added check for RPM if using a tandem dynamometer and changing the advanced configuration. Added Lambda Genesys power supply. Added tip strips to all front panel controls.

2.7	03.02.2004	Fixed last line of data not being recalled if no comment was added to data file. Added color to printed plots. Fixed Gain and Offset being reversed in Read Instruments DAQ vi. Configuration Save and Load using keys. Allows existing configurations (starting in Rev. 2.7) to be used in future program revisions. Added programmable external shunt support for 6510e and 6530. Added gear box ratio. Fixed PF calculation for 6530 and 6550 when in 3ph. 3w. and 3ph. 3V 3A modes. Pass/Fail window now shows actual measured load point value, not the requested value. Pass/Fail failure is now flagged by a white on red highlighted cell instead of asterisks. Removed "Recalculate Data.vi". Not needed after PF was fixed. Caused bad Eff. calculation.
2.8	13.05.2004	Changed "Please Start the Motor…" routine to wait until a speed signal is generated and the button is pressed. Added Pass/Fail checking for direction of rotation. Added Sorensen DCS to power supply list. Removed tip strips (more annoying than helpful). Fixed Y-axis label not indicating thermocouple name on test graph. Added dynamometer pre-load function for DSP6001. Open loop value stays active at all times. Fixed a bug in the configuration save/load where tables that contain more than nine columns were not being recalled properly.
2.81	19.05.2004	Allows 5300 to be used as three single phase analyzers. Efficiency is calculated from Watts on phase 1 only.
2.9	12.08.2004	Fixed 4629B/5240 torque conversion on writes during Curve and Pass/Fail tests. Added Output kW to displayed and control parameters. Changed mechanical action on Config HW and Config SW buttons so they don't latch down with fast computers.
3.0	11/03/2004	Changed order of N and F commands in ramp test and adjust dyno controller routine to solve problem with maximum speed being limited incorrectly on the DSP6001. Fixed quit during ramp down from resetting the maximum speed command. Another bug fixed in 4629B/5240 torque conversion on writes. Added Staco control as standard feature.
3.1	11/24/2004	Corrected efficiency calculation for 6530 and 6550 1-phase 2-wire. Added two button dialog for "Please start the motor…". Allows you to cancel out of the loop. No longer resets the High Value, Low Value and Dwell upon entry into Adjust Dyno Controller.

Index

A

Acquisition de données 42
Active Channel. *Voir sous* Canal actif
Adjust Controller. *Voir sous* Configuration du contrôleur
Adjust Dynamometer Controller (fenêtre) 60
Advanced Configuration. *Voir sous* configuration hardware avancée
Advanced Configuration (fenêtre) 23
Affichage 73
Alarmes 26
Alimentation 19
AMUX-64T 12
Average-D/U (Down/Up) 29

B

Boutons de commande 16

C

Canal actif 26
Canaux 24
Caractéristiques 2
Carte de mesure de températures 11, 13
Carte de réseau 13
Cartes
- DAQ 10
- GPIB 8. *Voir également sous* Driver de la carte GPIB
- National Instruments FieldPoint 12
- National Instruments NI-DAQ 10
- National Instruments PCI-6024E Multifunction I/O 11

Chargement des valeurs par défaut 26
Commandes 17
Configuration
- Affichage 55–56
- Alimentation 19
- Avancée 23–27
- Contrôleur 21, 41, 60, 66–71
- Hardware 18–22
- Mesure de puissance 20
- Mesure de températures 22
- Rapport imprimé 57–59

Configuration requise 1
Configuration Test
- Hardware 63
- Software 63

Configure Display. *Voir sous* Configuration de l'affichage
Configure Display (fenêtre) 55
Configure Hardware (bouton) 15
Configure Hardware (fenêtre) 18
Configure Report (fenêtre) 57
Configure Software (bouton) 16
Configure Software (fenêtre) 40
Control Data. *Voir sous* Paramètres de courbes de charge
Contrôleur 21
- Configuration 21, 41

D

DAQ. *Voir sous* Cartes: DAQ
Définition de l'unité de mesure de la température 13
Dépannage 80
Détermination des facteurs de correction dynamique 84
Détermination du facteur de correction 31
Différentiel 82. *Voir également sous* PID
Display (fenêtre) 73. *Voir également sous* Affichage
Driver de la carte GPIB 7
Driver pour la mesure de températures 10, 12

E

Eléments de commande
- Commandes 17
- Inaccessibilité (commandes) 17

Exit (bouton) 16

F

Facteur de correction de la vitesse de rotation 83
Facteur de correction dynamique 31
Fenêtres
- Adjust Dynamometer Controller 60
- Advanced Configuration 23
- Configure Display 55
- Configure Hardware 18
- Configure Report 57
- Configure Software 40
- Display 73
- Graph Setup 75
- Principale 15
- Test 64

Fiche technique 3
Fichier M-TEST defaults.xls 27
FieldPoint. *Voir sous* National Instruments FieldPoint
File Save. *Voir sous* Sauvegarde des données

G

GPIB. *Voir sous* Cartes: GPIB; Interface: GPIB
Graph Setup (fenêtre) 75. *Voir également sous* Présentation graphique à l'écran

H

Hardware
- Configuration 18–22
- Configuration avancée 23–27

I

Installation
- Carte de mesure de températures 11, 13
- Carte GPIB 8
- Driver de la carte GPIB 7
- Driver pour la mesure de températures 10, 12
- Logiciel M-TEST 6–7
- Procédure 6

Intégrale 82. *Voir également sous* PID
Interface
- GPIB 7
- RS-232 7

L

Load Defaults. *Voir sous* Chargement des valeurs par défaut
Load File (bouton) 16, 79
Load Setup (bouton) 16
Logiciel d'acquisition de température 10
Logiciel NI-488.2 7

M

Menus. *Voir sous* Fenêtres
Mesure de puissance 20
Mesure de températures
- Configuration 22

MT-TEST 4.0. *Voir sous* Logiciel d'acquisition de température

N

National Instruments FieldPoint 12
National Instruments NI-DAQ 10
National Instruments PCI-6024E Multifunction I/O b 11
NI-488.2. *Voir également sous* Logiciel NI-488.2
- Troubleshooting Wizard 8

NI-DAQ pour Windows 10

P

Paramètres de courbes de charge 46
Paramètres d'exécution de tests
- Courbe 44
- Manuel 44
- Pass/Fail 53–54
- Rampe 48

Password Protection. *Voir sous* Protection par mot de passe
PID
- Boucle d'asservissement 82, 83
- Détermination des facteurs de correction 82, 85, 87, 88
- Détermination des facteurs de correction dynamique 84
- Facteurs de correction 83, 84

Points de mesure 52
Power Measurement Setup. *Voir sous* Configuration: Mesure de puissance
Power Supply. *Voir sous* Configuration: Alimentation
Présentation graphique à l'écran 75–77
Proportionnelle 82. *Voir également sous* PID
Protection par mot de passe 19, 40

R

Rampe descendante 85
Rapport imprimé
- Configuration 57–59
- Exemple 59

Return 78
RS-232. *Voir sous* Interface: RS-232
Run (bouton) 16
Run Test (bouton) 16

S

Sauvegarde des données 78
Save Setup (bouton) 16
SCB-68 11
Software
- Configuration 40
- Installation 6, 7, 10

Sortie des données
- Présentation en forme de tableau 73
- Présentation graphique à l'écran 75–77

Stop (bouton) 16

T

Température
- Carte de mesure de températures 13
- Driver pour la mesure de températures 12
- Logiciel D’acquisition de température 10

Test
- Configuration, Hardware 63
- Configuration, Software 63

Test (configuration) 41
Test (fenêtre) 64
Test courbe
- Configuration 63
- Configuration du contrôleur 66–68
- Paramètres 44
- Routine de configuration 60

Test manuel
- Configuration 65
- Description 35
- Paramètres 44

Test pass/fail
- Configuration 65
- Description 35
- Parameters 53–54

Test rampe
- Configuration 64
- Configuration du contrôleur 69–71
- Description 28
- Paramètres 48
- Routine de configuration 60

Tests
- Average-D/U 29
- Dynamic-CF 31
- Manuel 35
- Pass/Fail 35
- Rampe 28

Thermocouple
- Module d'entrée 13
- Raccordements 11, 13
- Type 13

Magtrol Limited Warranty

Magtrol, Inc. warrants its products to be free from defects in material and workmanship under normal use and service for a period of 24 months from the date of shipment. Software is warranted to operate in accordance with its programmed instructions on appropriate Magtrol instruments. This warranty extends only to the original purchaser and shall not apply to fuses, computer media, or any other product which, in Magtrol's sole opinion, has been subject to misuse, alteration, abuse or abnormal conditions of operation or shipping.

Magtrol's obligation under this warranty is limited to repair or replacement of a product which is returned to the factory within the warranty period and is determined, upon examination by Magtrol, to be defective. If Magtrol determines that the defect or malfunction has been caused by misuse, alteration, abuse or abnormal conditions of operation or shipping, Magtrol will repair the product and bill the purchaser for the reasonable cost of repair. If the product is not covered by this warranty, Magtrol will, if requested by purchaser, submit an estimate of the repair costs before work is started.

To obtain repair service under this warranty, purchaser must forward the product (transportation prepaid) and a description of the malfunction to the factory. The instrument shall be repaired at the factory and returned to purchaser, transportation prepaid. **MAGTROL ASSUMES NO RISK FOR IN-TRANSIT DAMAGE.**

THE FOREGOING WARRANTY IS PURCHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR USE. MAGTROL SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE.

CLAIMS

Immediately upon arrival, purchaser shall check the packing container against the enclosed packing list and shall, within thirty (30) days of arrival, give Magtrol notice of shortages or any nonconformity with the terms of the order. If purchaser fails to give notice, the delivery shall be deemed to conform with the terms of the order.

The purchaser assumes all risk of loss or damage to products upon delivery by Magtrol to the carrier. If a product is damaged in transit, PURCHASER MUST FILE ALL CLAIMS FOR DAMAGE WITH THE CARRIER to obtain compensation. Upon request by purchaser, Magtrol will submit an estimate of the cost to repair shipment damage.

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

www.magtrol.com

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

MAGTROL SA

Route de Moncor 4B
1701 Fribourg, Suisse
Tél: +41 (0)26 407 3000
Fax: +41 (0)26 407 3001
E-mail: magtrol@magtrol.ch

Filiales en :

- Allemagne
- France
- Grande-Bretagne

Réseau de distribution mondial

Certifié Magtrol SA ISO 9001 : 2000

ISO 9001 SCES 003