

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

techni**vib**

# Simulateur Magnum

« Laboratoire d'expérimentation »  
pour l'enseignement et la  
compréhension des défauts  
vibratoires des machines tournantes  
à paliers lisses



# Présentation

Ce simulateur est un des plus complet pour l'enseignement, le perfectionnement et la compréhension des défauts vibratoires des machines tournantes.

Sur les machines tournantes, les principaux défauts sont le délignage, le balourd, les défauts roulements, les problèmes de résonance, les engrenages, les problèmes hydrauliques, les courroies, les mécanismes alternatifs et les problèmes de moteur.

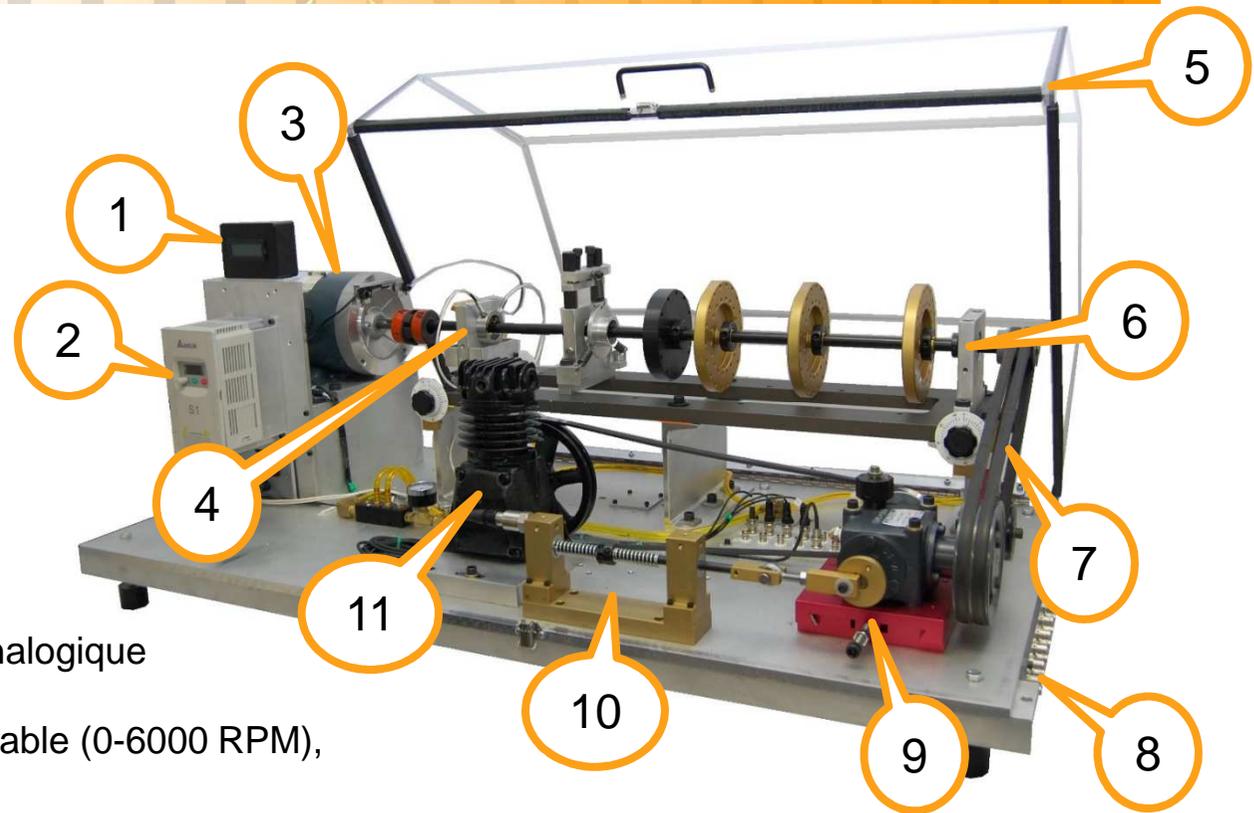
Caractéristiques du simulateur Magnum :

- Modulaire, robuste et simple d'utilisation,
- Etudier les spectres vibratoires des principaux défauts et apprendre leur signature,
- Etudier les phénomènes de résonance et de problèmes de fixation,
- Etudier les phénomènes vibratoires liés aux engrenages et aux transmissions,
- Méthode simple pour créer des défauts précis selon les besoins,
- Manuel avec des exercices pour un apprentissage individuel.

**49 kits d'options sont disponibles, afin de réaliser des études spécifiques**

Exploitation Dynamiques  
Machines et Structures

# Simulateur Magnum - Base

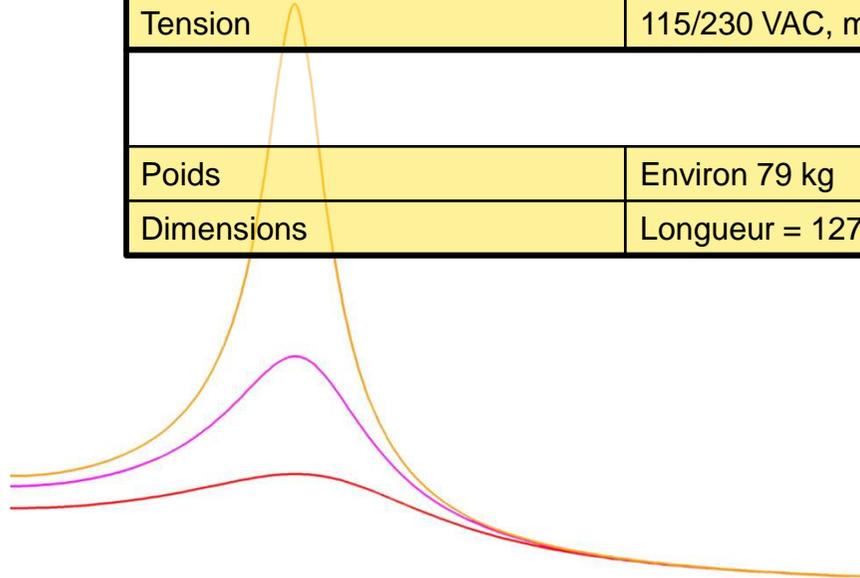


1. Tachymètre digital avec sortie analogique
2. Variateur
3. Moteur AC (745W) à vitesse variable (0-6000 RPM), 110/220 Volts, 60/50 Hz
4. Paliers lisses à film d'huile
5. Protection transparente en plexiglas
6. Paliers à roulements
7. Entraînement par courroie
8. Connecteurs BNC
9. Réducteur
10. Mécanisme alternatif
11. Compresseur alternatif

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Spécifications techniques 1/2

<u>Électrique</u>	
Moteur	Triphasé, moteur 745W
Entrainement	Variateur de vitesse programmable
Plage de fonctionnement	Vitesse variable : 0 à 6 000 RPM (sur une durée courte)
Mesure du courant	Fils d'alimentation accessibles pour des mesures de courant
Tachymètre	Tachymètre à affichage LCD et sortie analogique pour l'acquisition de données
Tension	115/230 VAC, monophasé, 60/50 Hz
<u>Physique</u>	
Poids	Environ 79 kg
Dimensions	Longueur = 127 cm, Largeur = 63 cm, Hauteur = 56 cm



# Spécifications techniques 1/2

<b><u>Mécaniques</u></b>	
Diamètre de l'arbre	3/4" de diamètre en acier
Paliers	Deux paliers à roulements en aluminium, divisibles horizontalement pour un montage/démontage facilité, taraudés pour le montage de capteurs. Deux paliers lisses avec plusieurs entrées d'huile et le matériel nécessaire pour monter une sonde.
Base de rotor	30" de long, totalement mobile : utilisation des boulons de fixation pour introduire un délignage horizontal, utilisation des vis pour introduire un délignage vertical. Marqués pour un lignage facilité. Les paliers peuvent être montés dans 9 positions différentes pour faire varier la portée du rotor.
Système de distribution de l'huile	Pompe, manomètre, réservoir d'huile, interrupteur de sécurité
Disques	Deux éléments de diamètre 6" en aluminium avec 2 rangées de 18 trous taraudés espacés de 20° pour introduire un déséquilibre
Mécanisme de la courroie	Deux courroies à double rainures en V avec un jeu de vis de montage. Levier de déplacement avec tendeur et plate-forme du réducteur ajustable.
Réducteur et frein	Réducteur biseauté à trois voies avec un ratio 1,5:1 (20 dents en entrée). Frein ajustable manuellement (0,5 à 10 lb.in)
Mécanisme alternatif	Ressort ajustable et deux réglages de course
Pompe centrifuge	½ HP, 1.8 bar à 0 m³/h, 6.8 m³/h à 0 bar avec de l'eau, à une vitesse de 4000 RPM
Compresseur alternatif	½ HP, entraînement à courroie 4.4 m³/h avec un réservoir d'air d'environ 20L
Instrumentation	16 connecteurs BNC sous la base du rotor reliés aux connecteurs BNC montés sur la base pour une connexion directe à un collecteur.
Capot de sécurité	En plastique transparent, résistant aux chocs, verrouillé à l'aide d'un commutateur qui arrête le moteur lorsque le capot est ouvert
Structure	Base en aluminium, 8 supports antivibratoire

# Liste des options 1/2

Option	Référence	Option	Référence
Livret de TP	SQI-TRCM	Kit d'étude WHIRL/WHIP pour arbre 3/4"	MG-OWSK-3/4
Disque excentrique	M-ER-3/4	Kit d'étude WHIRL/WHIP pour arbre 1/2" (nécessite les options MG-RSK-1/2 et MG-OWSK-3/4)	MG-OWSK-1/2
Disque voilé	M-CR-3/4	Kit paliers lisses (diamètre 3/4")	M-SBK-3/4
Kit d'accouplements	M-CK-3/4	Kit courroie, réducteur et système de frein	M-BDGB
Rotor cintré	MG-BRS-3/4	Kit de montage poulie seule (nécessite l'option M-BDGB)	M-BDB
Rotor cintré à une extrémité	MG-CBRS-3/4	Kit de pignons défectueux (nécessite l'option M-BDGB)	M-DGPA
Kit de résonance rotor avec paliers à roulement	MG-RSK-1/2	Réducteur droit usé (nécessite l'option M-BDGB)	M-WGB
Kit de résonance rotor plus élevée (nécessite l'option MG-RSK-1/2)	MG-RDK-1/2	Poulie excentrique (nécessite l'option M-BDGB)	M-ES-3/4
Kit résonance paliers lisses (diamètre 1/2", nécessite l'option M-RSK-1/2)	M-SBK-1/2	Kit montage réducteur seul (nécessite l'option M-BDGB)	M-DGBB
Kit de défauts roulement (diamètre 3/4") 4 roulements	M-BFK-3/4	Mécanisme alternatif (nécessite l'option M-BDGB)	M-RMS
Disque de charge (diamètre 3/4")	M-BL-3/4	Kit mécanisme alternatif avec entraînement direct (nécessite les options M-BDGB et M-RMS)	M-DRMB
Kit d'étude de palier – arbre diamètre 1"	MG-BSK-1	Kit de frottement	M-MRK
Kit de défauts roulement (diamètre 1", nécessite l'option MG-BSK-1) 4 roulements	M-BFK-1	Kit d'étude – amortissement de palier (nécessite l'option MG-RSK-1/2)	M-DBHK-1/2
Disque de charge (diamètre 1", nécessite l'option MG-BSK-1)	M-BL-1	Kit d'étude – fissuration de rotor	MG-CRSK-3/4
Kit de paliers avec défaut géométrique	M-CBM-3/4	Kit d'étude de ventilateur	M-FVK-3/4

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Liste des options 2/2

Option	Référence	Option	Référence
Kit pompe (nécessite l'option M-BDGB)	M-CFPK	Kit moteur – Défaut de barres	M-BRBM
Kit pompe usée (nécessite les options M-BDGB et M-CFPK)	M-CFPFI	Kit moteur – Défaut enroulement stator	M-SSTM
Kit d'entraînement direct de la pompe (nécessite l'option M-CFPK)	M-DCPK	Kit moteur – Défaut de phase	M-VUSM
Kit compresseur alternatif (nécessite l'option M-BDGB)	M-RCK	Kit de pilotage du simulateur par PC	M-PCK
Kit de défaut compresseur alternatif (nécessite les options M-BDGB et M-RCK)	M-RCFK	Kit pour le lignage de l'arbre	M-ATK
Kit d'entraînement direct compresseur alternatif (nécessite l'option M-RCK)	M-DRCK	Kit de charge des paliers à commande mécanique	M-MBL-3/4
Kit de défaut moteur balourd	M-UBM	Kit capteur de charge (nécessite l'option M-MBL-3/4)	M-BLC-3/4
Kit moteur – Rotor déligné	M-MAM	Capteur de force axiale pour toutes les tailles d'arbre	M-FTA
Kit moteur – Rotor cintré	M-BRM	Kit de mesure des efforts/forces vues par les paliers (diamètres d'arbre 1/2" et 1")	M-FTVH
Kit moteur – Défauts de roulements	M-FBM		

# Options

## Disque excentrique (M-ER-3/4)

- Apprendre les effets d'un élément excentrique sur la signature spectrale.
- Déterminer la relation entre l'excentricité et le balourd.
- Développer des techniques pour localiser et corriger les effets d'une excentricité.
- Apprendre les effets d'une variation de masse et de moment d'inertie sur l'amplitude des vibrations.



*Ce kit contient un disque en aluminium avec un perçage central excentré et un collier d'attache.*

# Options

## Disque voilé (M-CR-3/4)

- Apprendre les effets d'une poulie qui n'a pas été correctement montée sur son rotor.
- Apprendre la signature vibratoire d'un élément mal fixé.
- Développer des méthodes pour corriger ce type de problème.
- Apprendre les effets d'une variation de masse et de moment d'inertie sur l'amplitude des vibrations.



*Ce kit contient un disque en aluminium qui a été percé avec un certain angle et un collier d'attache.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit d'accouplement (M-CK-3/4)

- Apprendre les effets de la raideur de l'accouplement sur le comportement dynamique du rotor et sur sa signature vibratoire.
- Clarifier la complexité des problèmes de déalignement de machine.

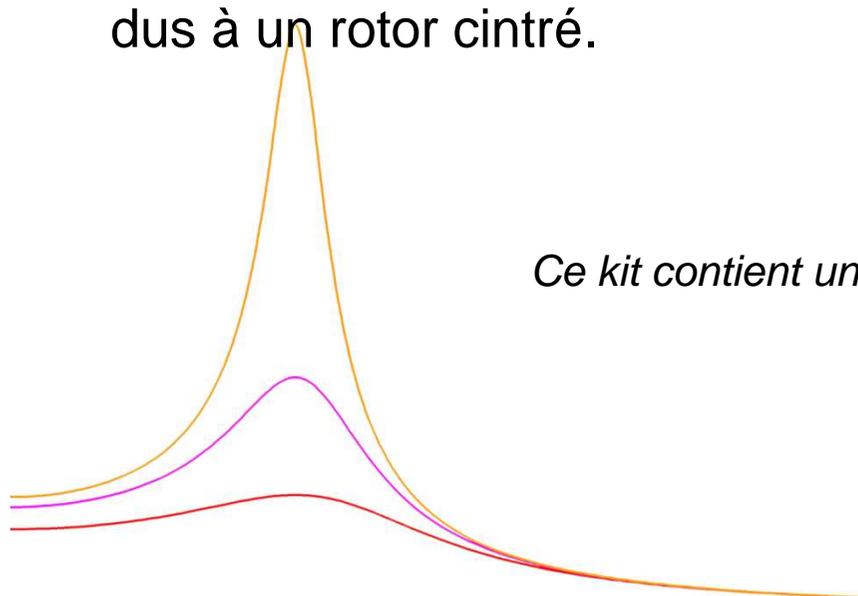


*Ce kit contient un accouplement à denture, un accouplement à deux inserts, un accouplement élastique et un accouplement rigide en acier.*

# Options

## Rotor cintré (MG-BRS-3/4)

- Analyser la signature vibratoire d'un rotor cintré.
- Observer les difficultés d'équilibrage d'un rotor cintré.
- Apprendre à gérer les problèmes de délignage dus à un rotor cintré.



*Ce kit contient un rotor cintré de diamètre 5/8".*

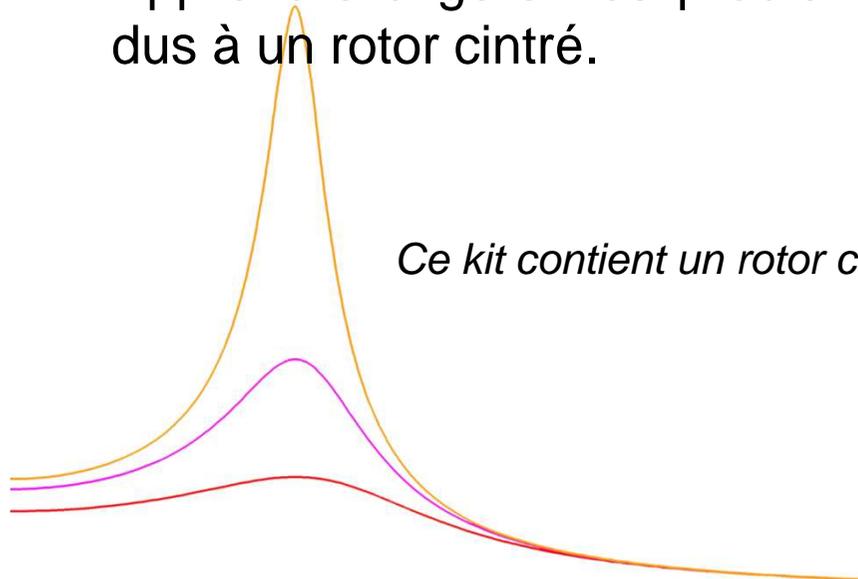
# Options

## Rotor cintré à une extrémité (MG-CBRS-3/4)

- Mesurer la signature vibratoire due à un effet gyroscopique.
- Observer la difficulté d'équilibrer un rotor cintré à une extrémité.
- Apprendre à gérer les problèmes de délignage dus à un rotor cintré.



*Ce kit contient un rotor cintré à une extrémité de diamètre 5/8".*



Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit de résonance rotor – paliers à roulements (MG-RSK-1/2)

- Etudier les phénomènes de résonance et de vitesse critique de l'arbre, à des vitesses inférieures à 2000 RPM afin de simuler des conditions réelles en toute sécurité. L'arbre standard de 5/8" a des fréquences de résonance élevées aux environs de 7000 RPM ou plus, suivant les positions des disques.
- Etudier l'effet de la masse et de la raideur sur les fréquences de résonance et la forme des modes en déplaçant les disques et les paliers.
- Etudier les conséquences d'une résonance et développer des méthodes de contrôle.
- Etudier les effets de couplage des modes.
- Etudier les comportements dynamiques non linéaires.



*Ce kit contient un arbre spécial, trois disques, deux roulements et un accouplement.*

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

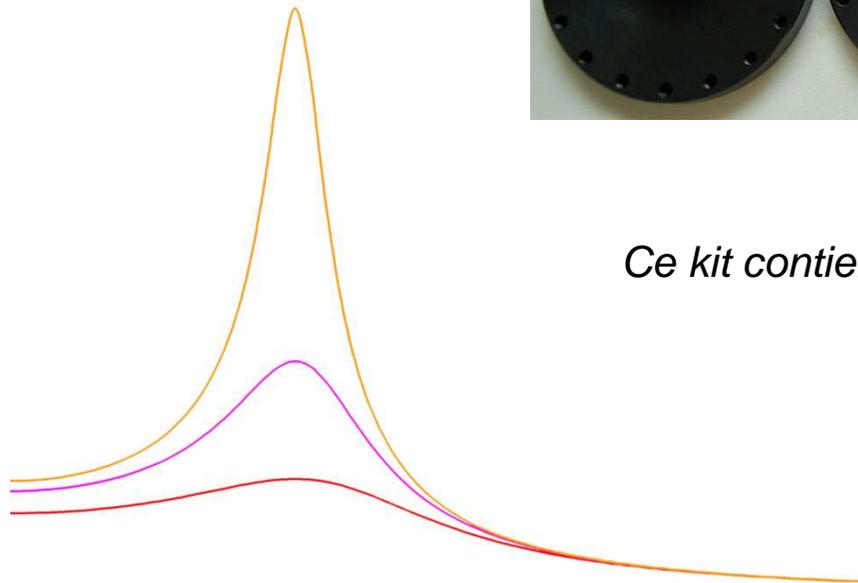
# Options

## Kit de résonance rotor plus élevée (M-RDK-1/2)

- Etudier les modes de résonance de l'arbre plus haut en fréquence en ajoutant des disques sur l'arbre de diamètre  $\frac{1}{2}$ ".



*Ce kit contient trois disques en acier.*



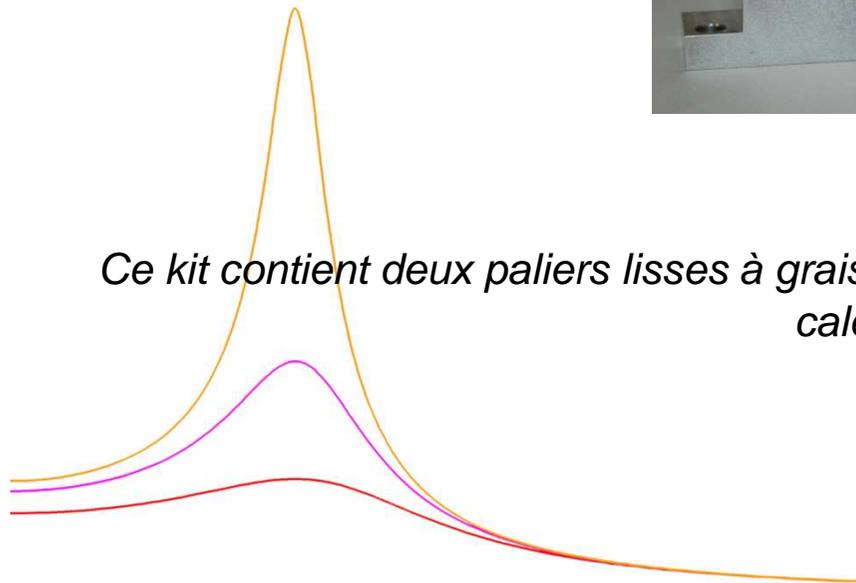
# Options

## Kit résonance paliers lisses (M-SBK-1/2)

- Etudier les phénomènes de résonance et de vitesse critique avec des paliers lisses à graisse.



*Ce kit contient deux paliers lisses à graisse, les accessoires de fixation ainsi que des jeux de cales en plastique.*



# Options

## Kit de défaut roulement (M-BFK-3/4 et M-BFK-1)

- Connaître l'enveloppe temporelle et spectrale des défauts de roulements classiques.
- Apprendre les problèmes de traitement du signal comme le moyennage, l'échantillonnage et l'influence de la résolution spectrale pour déterminer les défauts de roulements.
- Tester l'effet d'un défaut de roulement plus critique.
- Comprendre pourquoi un signal chargé peut masquer d'autres signaux de plus faibles amplitudes.



*Ce kit contient quatre roulements (diamètre 5/8" ou 1") : un avec un défaut de bague interne, un avec un défaut de bague externe, un avec un défaut d'élément roulant et un avec une combinaison de défauts.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

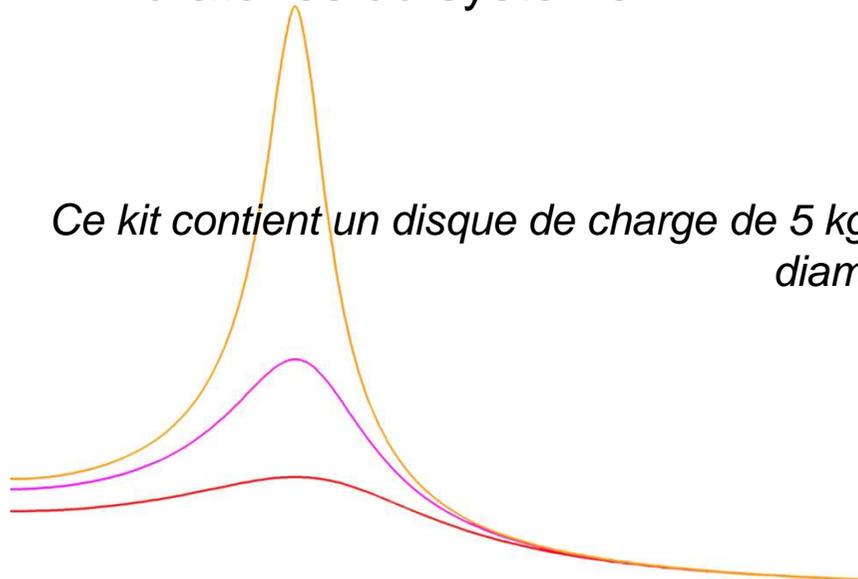
# Options

## Disque de charge pour rotor (M-BL-3/4 et M-BL-1)

- Apporter une inertie et une masse importante.
- Etudier les effets d'une charge radiale sur les paliers.
- Comprendre comment la charge affecte les niveaux vibratoires du système.



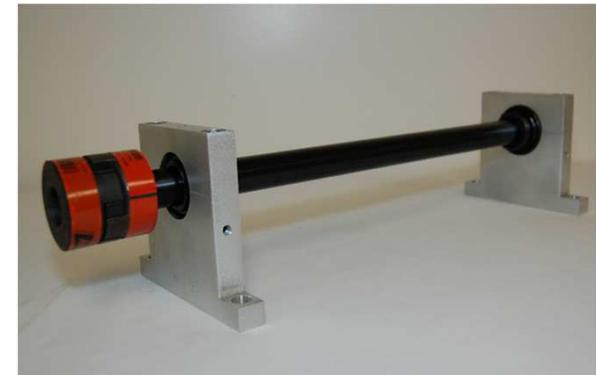
*Ce kit contient un disque de charge de 5 kg ainsi que 2 colliers d'attache. Le kit est disponible en diamètre 5/8" ou 1".*



# Options

## Kit d'étude de palier (MG-BSK-1)

- Avec l'arbre standard de diamètre 5/8", l'utilisateur est obligé d'avoir une résolution spectrale importante pour identifier tous les défauts de roulement car les fréquences de défauts de roulements sont assez proches des multiples de la fréquence de rotation. Avec un arbre de diamètre 1", les fréquences de défauts de roulements sont suffisamment loin des multiples de la fréquence de rotation. Il n'est donc pas nécessaire d'avoir une résolution spectrale importante.
- Comprendre les problèmes de traitement du signal comme le moyennage, la résolution spectrale ou l'échantillonnage.



*Ce kit contient deux paliers, deux roulements de diamètre intérieur 1", un arbre de diamètre 1" et un accouplement.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

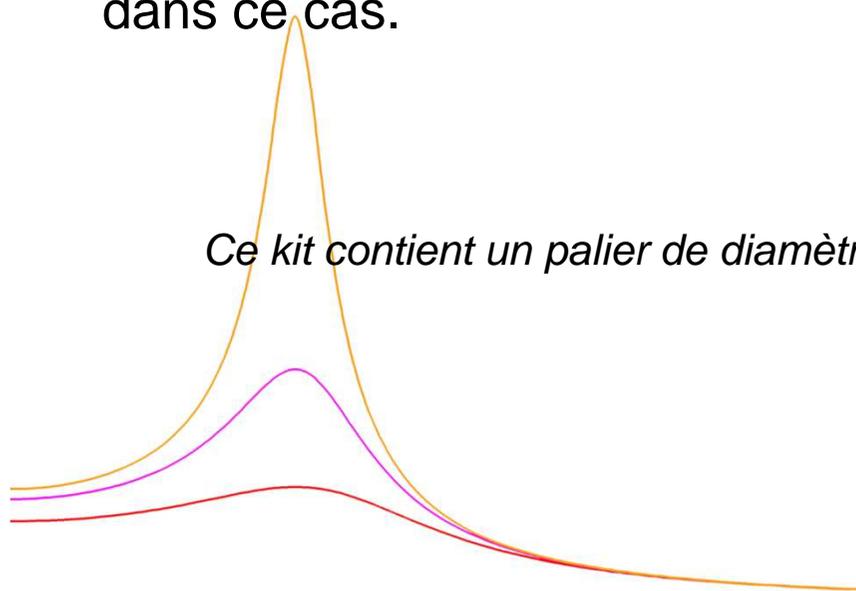
# Options

## Kit de palier avec défaut géométrique (M-CBM-3/4)

- Reconnaître la signature vibratoire d'un roulement mal monté dans son logement.
- Pouvoir envisager des actions correctives dans ce cas.



*Ce kit contient un palier de diamètre intérieur 5/8" avec un défaut géométrique.*



Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit d'étude whip/whirl - arbre $\frac{3}{4}$ " (MG-OWSK-3/4)

- Etudier les effets d'un rotor plus rigide sur l'instabilité des paliers et comprendre le phénomène de whip/whirl et comment l'éviter.
- Un arbre de diamètre  $\frac{3}{4}$ " permet également d'avoir un balourd plus faible, de mettre en place les disques excentrique et voilé pour réaliser plus d'essais et ainsi mieux comprendre le phénomène.



*Ce kit contient 4 paires de coussinets pour faire varier les jeux de paliers, deux coussinets avec une forme légèrement elliptique afin d'éviter les phénomènes d'instabilité de whip/whirl et un appareil de centrage de l'arbre.*

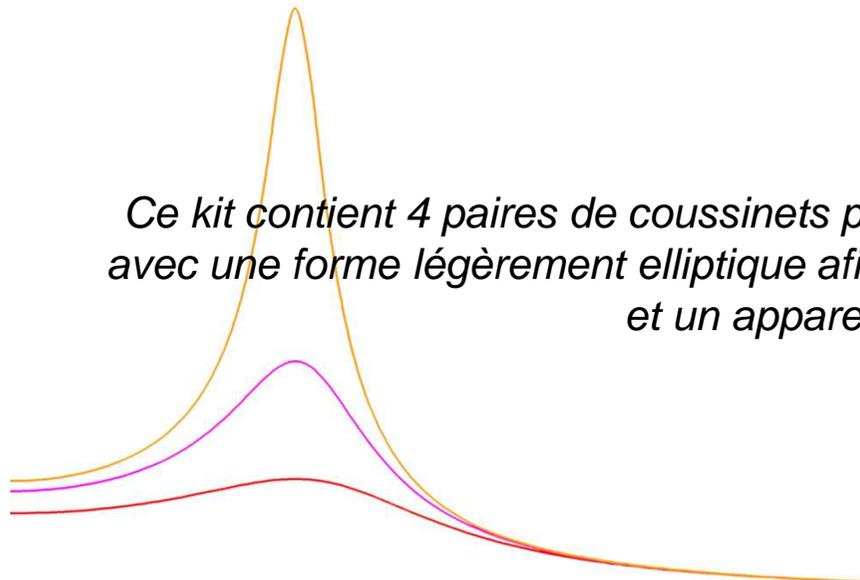
# Options

## Kit d'étude whip/whirl - arbre 1/2" (MG-OWSK-1/2)

- Etudier les effets de jeux de paliers et de la charge du rotor sur les instabilités de palier.
- Apprendre à contrôler et à éviter le phénomène de whip/whirl.



*Ce kit contient 4 paires de coussinets pour faire varier les jeux de paliers, deux coussinets avec une forme légèrement elliptique afin d'éviter les phénomènes d'instabilité de whip/whirl et un appareil de centrage de l'arbre.*



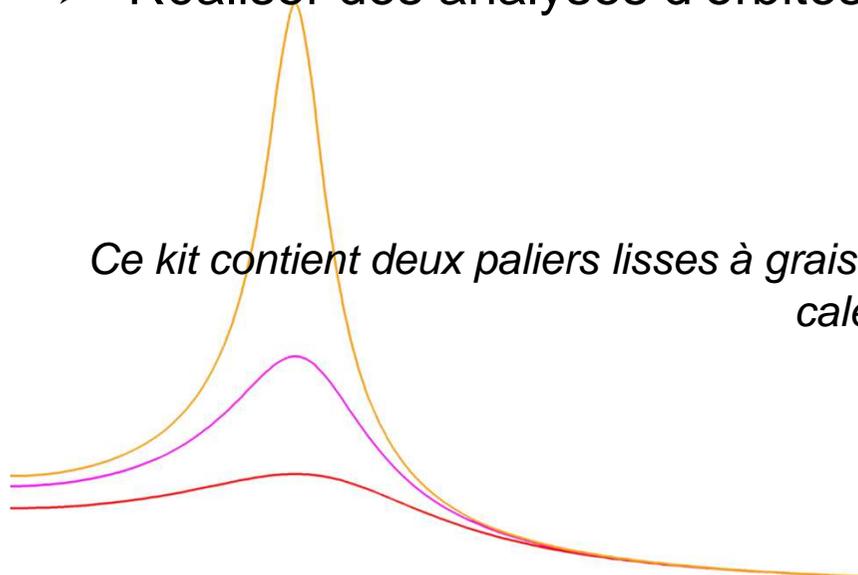
# Options

## Kit paliers lisses (M-SBK-3/4)

- Reconnaître la signature temporelle et spectrale d'un palier usé ou desserré.
- Modifier le jeu des paliers à l'aide de cales en plastique.
- Réaliser des analyses d'orbites.



*Ce kit contient deux paliers lisses à graisses, les accessoires de fixation ainsi que des jeux de cales en plastique.*

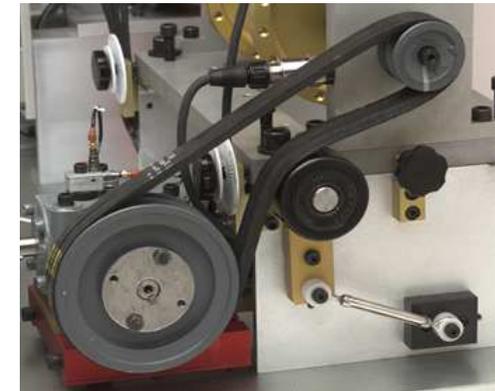


Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit courroie, réducteur et système de frein (M-BDGB)

- Apprendre l'effet du délignage sur une courroie et mesurer les fréquences de défaut de courroie.
- Apprendre les effets de la charge, du jeu et d'un défaut sur une dent, sur les amplitudes et les fréquences d'engrènement.
- Développer des techniques de traitement du signal comme le moyennage temporel, ou la transformée de Fourier, appliquées aux défauts d'engrenage.
- Apprendre à diagnostiquer les problèmes d'engrenages à charge ou vitesse variable.
- Apprendre les effets des modulations en fréquence et d'amplitude sur les spectres.



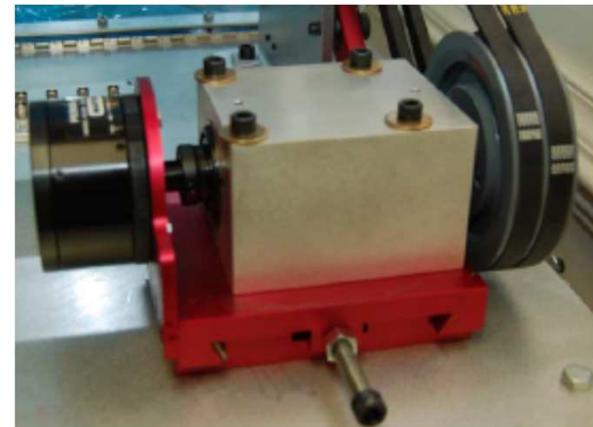
*Ce kit contient deux courroies trapézoïdales, deux poulies à double rainures, d'un tendeur, un réducteur lubrifié à l'huile avec des engrenages coniques, des roulements coniques et un frein magnétique réglable manuellement.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

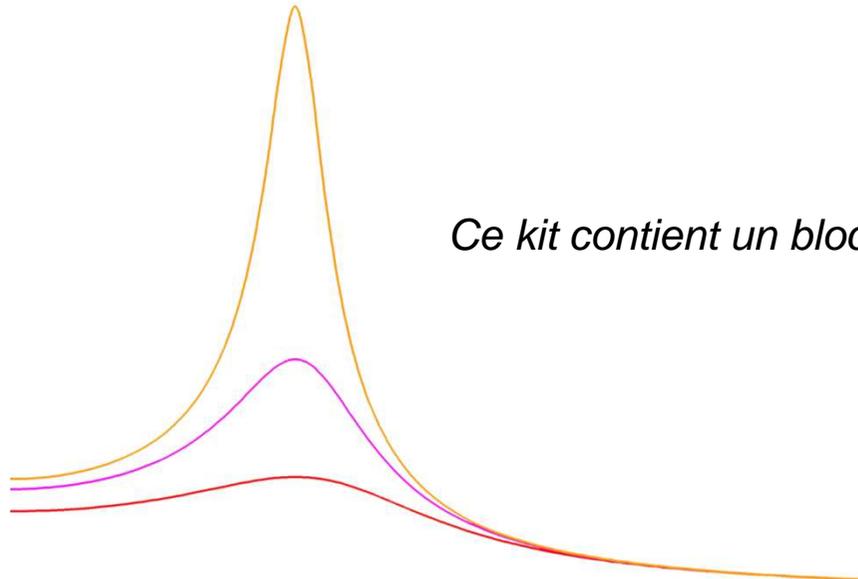
# Options

## Kit montage poulie seule (M-BDB)

- Apprendre l'effet du délignage et de la tension d'une courroie sur les vibrations, sans la présence d'un réducteur.
- Etudier l'effet de la variation de charge induite par le frein sur la réponse de la courroie.



*Ce kit contient un bloc de montage direct pour la poulie.*



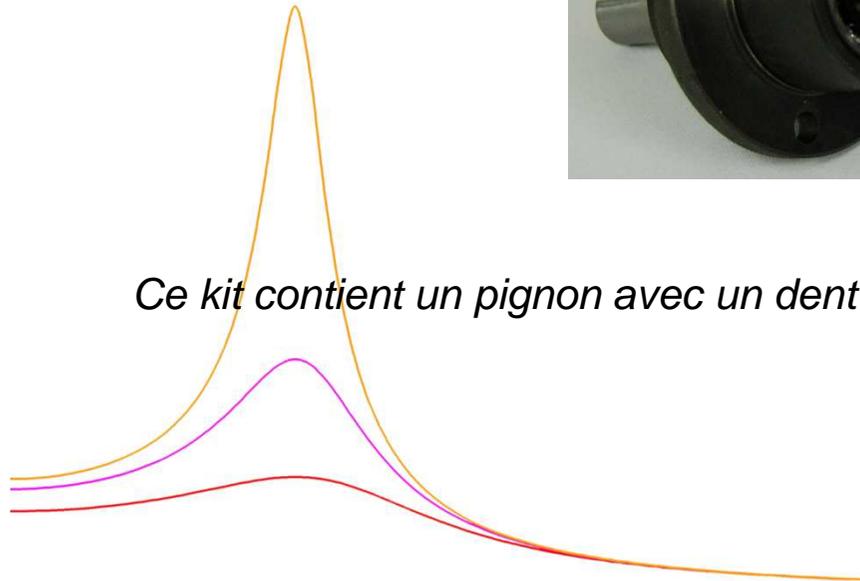
# Options

## Kit de pignon défectueux (M-DGPA)

- Etudier l'effet de dents endommagées dans le réducteur.
- Etudier l'importance du jeu entre les engrènements.



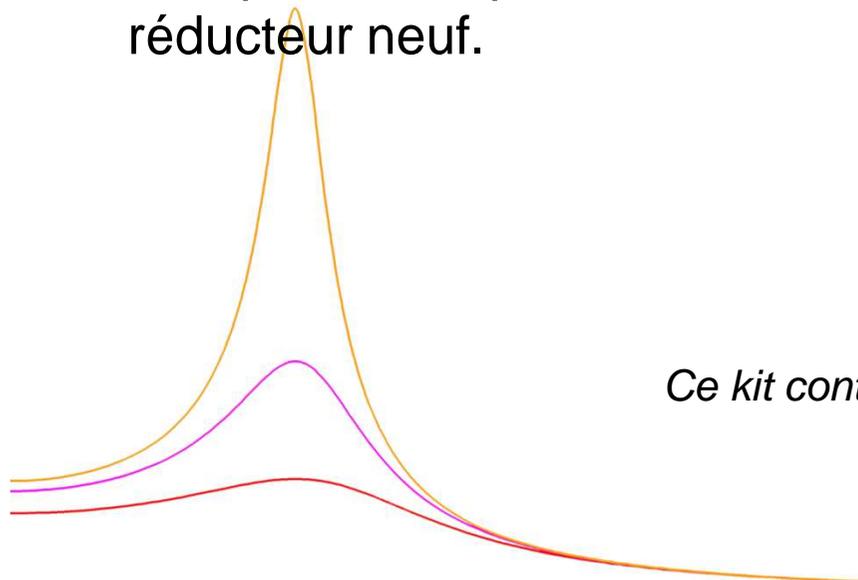
*Ce kit contient un pignon avec un dent manquante et un pignon avec une dent ébréchée.*



# Options

## Réducteur droit usé (M-WGB)

- Développer des techniques pour diagnostiquer des défauts de réducteur comme une augmentation du jeu de denture, un desserrage au niveau des roulements ou des dentures marquées.
- Comparer les spectres d'un réducteur usé et d'un réducteur neuf.



*Ce kit contient un réducteur usé.*

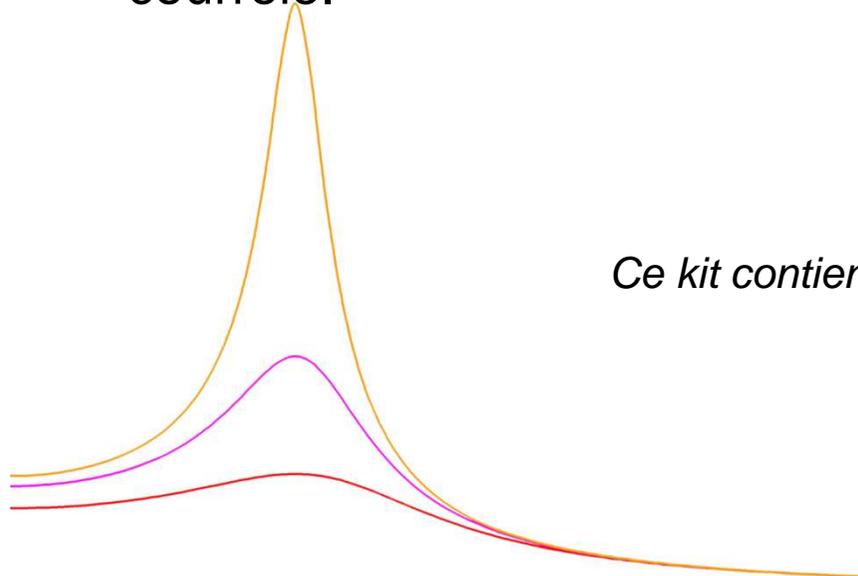
# Options

## Poulie excentrique (M-ES-3/4)

- Etudier les effets d'une poulie excentrique.
- Distinguer la différence entre des défauts comme l'excentricité, le balourd ou la résonance d'une courroie.



*Ce kit contient une poulie excentrique.*



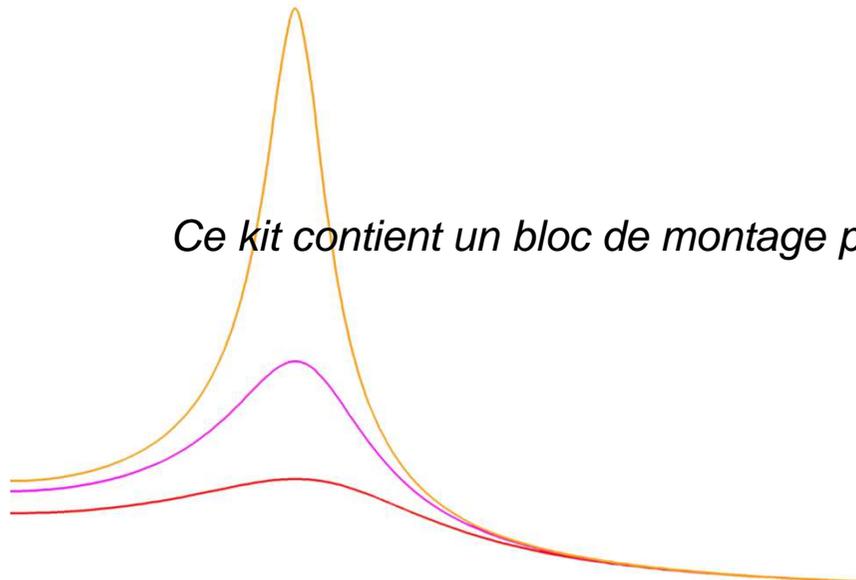
# Options

## Kit montage réducteur seul (M-DGBB)

- Etudier les signatures vibratoires d'un engrenage sans l'influence d'une poulie, d'un rotor ou d'un roulement.



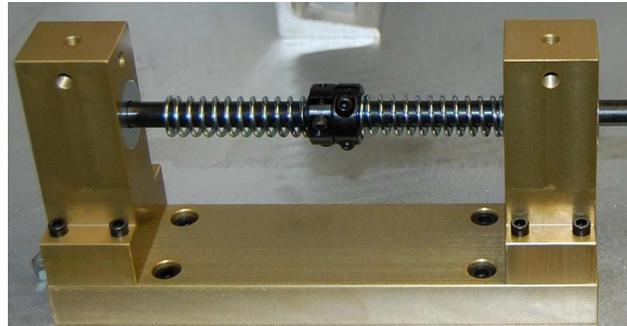
*Ce kit contient un bloc de montage pour connecter le réducteur directement en sortie du moteur.*



# Options

## Mécanisme alternatif (M-RMS)

- Surveiller et diagnostiquer les machines alternatives et les machines à charge variable.
- Etudier les différentes techniques de mesure de vibration de torsion.
- Démontrer la nécessité d'avoir un analyseur capable de faire du suivi de vitesse et d'en afficher les résultats.



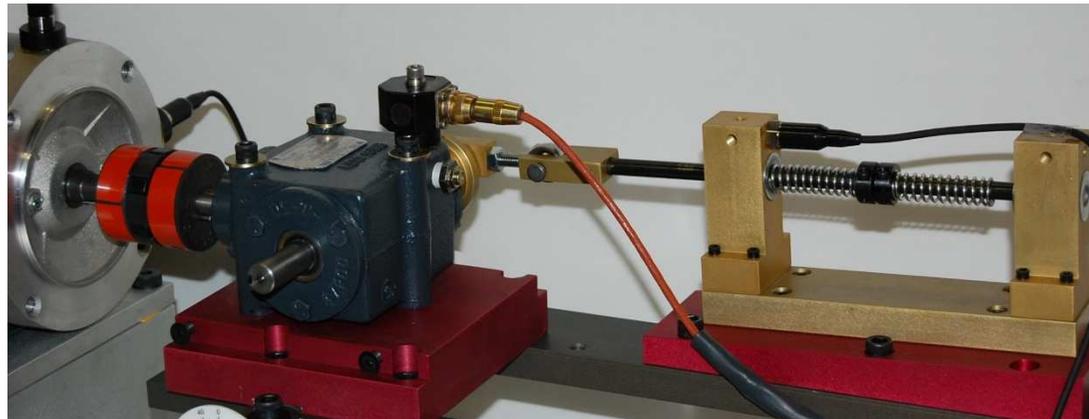
*Ce kit contient un mécanisme alternatif composé d'une came et d'un vilebrequin.*

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

# Options

## Kit mécanisme alternatif à entraînement direct (M-DRMB)

- Etudier les signatures vibratoires d'un mécanisme alternatif sans l'influence d'une poulie, d'un rotor ou d'un roulement.

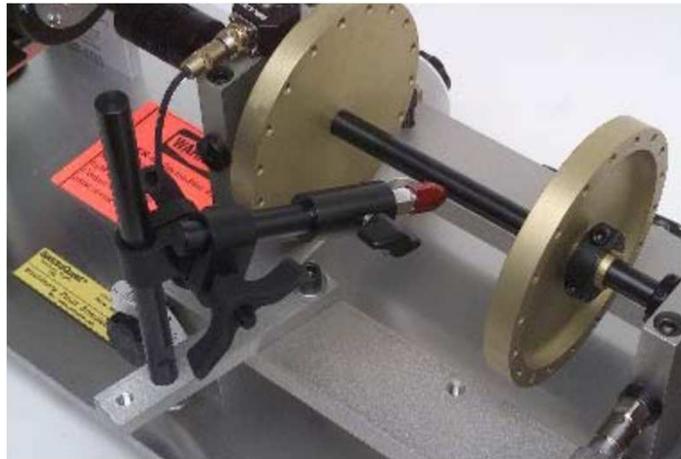


*Ce kit contient un bloc de montage pour connecter le mécanisme alternatif directement en sortie du moteur.*

# Options

## Kit de frottement (M-MRK)

- Mesurer le phénomène de frottement associé à différents matériaux et sous différents angles, charges et conditions de lubrification.
- Les tests de frottement peuvent être réalisés sur l'arbre ou les disques.



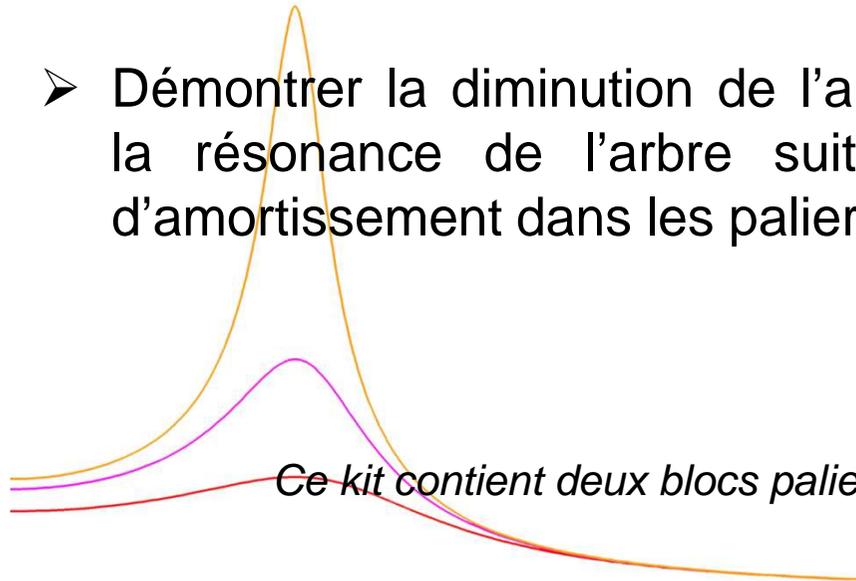
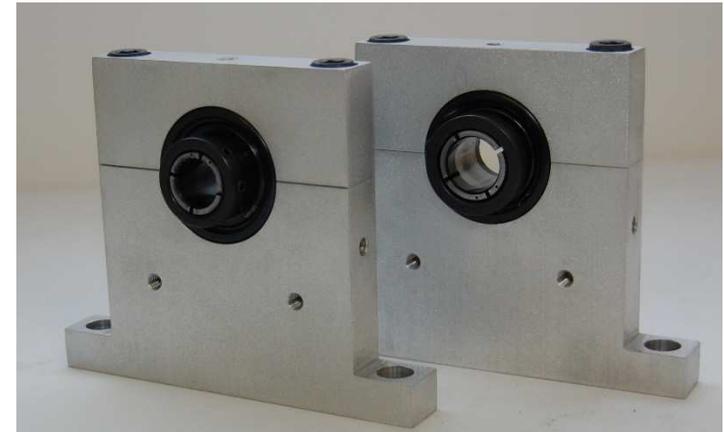
*Ce kit contient un bras ajustable sur lequel s'adapte les différents embouts.*

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

# Options

## Kit d'étude amortissement de palier (M-DBHK-1/2)

- Etudier les effets d'un palier avec un amortissement plus important que les paliers standards.
- Ajouter de l'amortissement à un palier à roulement standard.
- Démontrer la diminution de l'amplitude de la résonance de l'arbre suite à l'ajout d'amortissement dans les paliers.



*Ce kit contient deux blocs paliers et deux roulements avec amortissement.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit d'étude fissuration d'arbre (MG-CSRK-3/4)

- Etudier les effets de la fissuration d'un arbre sur ses fréquences de résonance et sur les vibrations.
- Développer des techniques de détection précoce d'une fissuration.
- Utiliser des techniques de traitement du signal avancées (analyse temps-fréquence, ondelettes...) pour détecter les signes d'une fissuration.



*Ce kit contient trois arbres : un arbre comprenant une bride qui simule une fissuration, un arbre avec une petite fissuration et un arbre avec une fissuration profonde en V.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

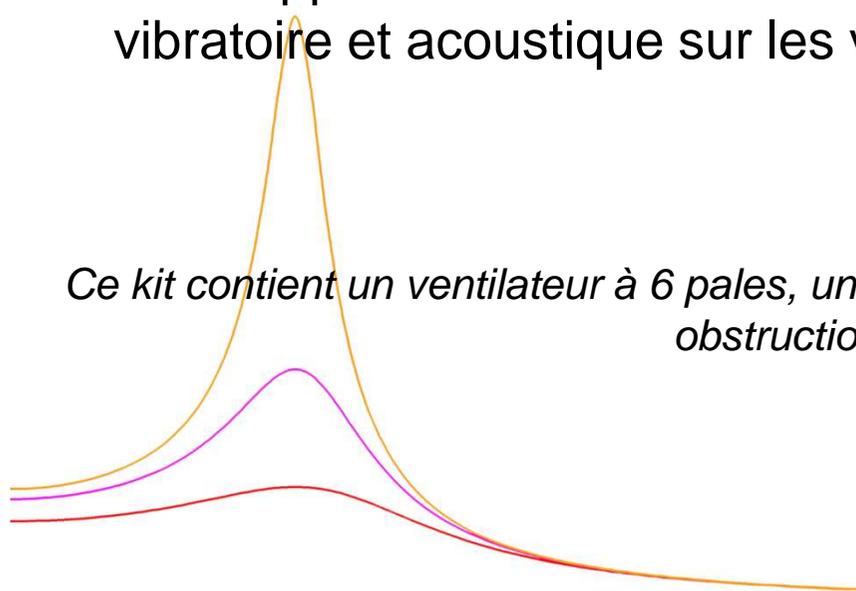
# Options

## Kit d'étude de ventilateur (M-FVK-3/4)

- Etudier les signatures vibratoires et acoustiques des ventilateurs.
- Etudier les effets du débit et de la pression sur les vibrations.
- Développer des méthodes de contrôle vibratoire et acoustique sur les ventilateurs.



*Ce kit contient un ventilateur à 6 pales, un ventilateur à 10 pales, un ventilateur à 12 pales et une obstruction axiale de ventilateur.*



# Options

## Kit pompe (M-CFPK)

- Etudier la signature spectrale due à la cavitation.
- Déterminer les conséquences de la cavitation.
- Visualiser la cavitation grâce au couvercle transparent de la pompe.
- Etudier l'effet des turbulences sur la signature vibratoire.
- Etudier l'effet de la charge de la pompe sur le moteur et les autres composants.
- Etudier l'effet des différentes ouvertures de culasse et de valve d'aspiration et/ou de refoulement sur le débit de la pompe.
- Etudier l'effet des variations de vitesse et de charge sur les spectres.
- Etudier l'effet du jeu entre les aubes et le stator de la pompe.
- Tester de nouveaux cas en utilisant d'autres liquides de viscosité différente.



*Ce kit contient une pompe centrifuge à un étage, deux manomètres, un débitmètre, un réservoir, un couvercle en plexiglas, des valves, une poulie et tous les accessoires nécessaires pour installer ce kit sur le simulateur.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit pompe usée (M-CFPFI)

- Reconnaître les problèmes vibratoires et hydrauliques associés à une pompe usée.
- Observer les dommages sur une pompe suite à un problème de cavitation.



*Ce kit contient une pompe centrifuge usée qui permet de simuler le phénomène de cavitation.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit pompe à entraînement direct (M-DCPK)

- Etudier les signatures vibratoires d'une pompe sans l'influence d'une poulie, d'un rotor ou d'un roulement.

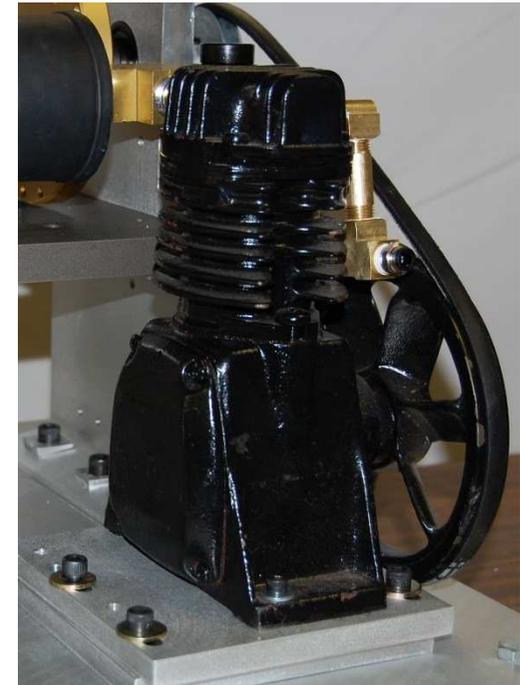


*Ce kit contient tous les accessoires nécessaires au montage de la pompe directement en sortie du moteur.*

# Options

## Kit compresseur alternatif (M-RCK)

- Etudier les signatures vibratoires et acoustiques des différents éléments du compresseur.
- Développer des techniques de diagnostics pour les compresseurs alternatifs.
- Apprendre les performances d'un compresseur alternatif.
- Etudier les pulsations de pression et les effets des décompressions sur le comportement du compresseur.



*Ce kit contient un compresseur de 373W , un réservoir de 20L avec un contrôle de débit, toute la tuyauterie nécessaire, ainsi que tous les accessoires de montage.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

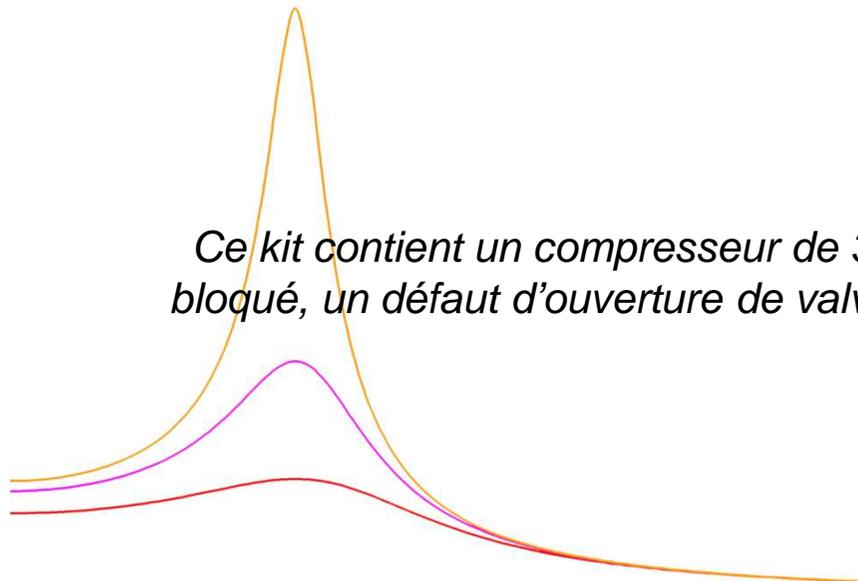
# Options

## Kit de défaut compresseur alternatif (M-RCFK)

- Etudier les signatures vibratoires et acoustiques d'un compresseur avec des valves défectueuses.



*Ce kit contient un compresseur de 373W avec une valve fuyarde, un filtre d'aspiration bloqué, un défaut d'ouverture de valve de refoulement et un embiellage surdimensionné.*



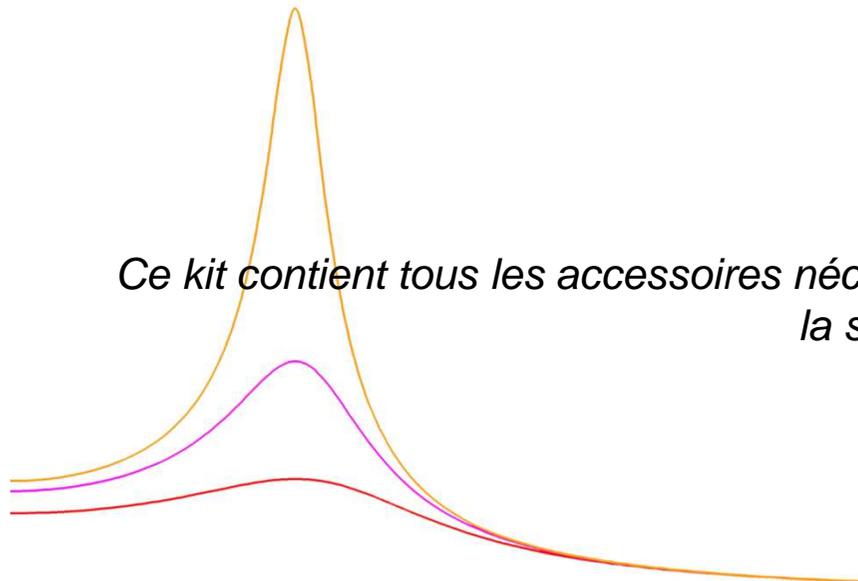
# Options

## Kit compresseur à entraînement direct (M-DRCK)

- Etudier les signatures vibratoires d'un compresseur alternatif sans l'influence d'une poulie, d'un rotor ou d'un roulement.



*Ce kit contient tous les accessoires nécessaires au montage du compresseur directement à la sortie du moteur.*



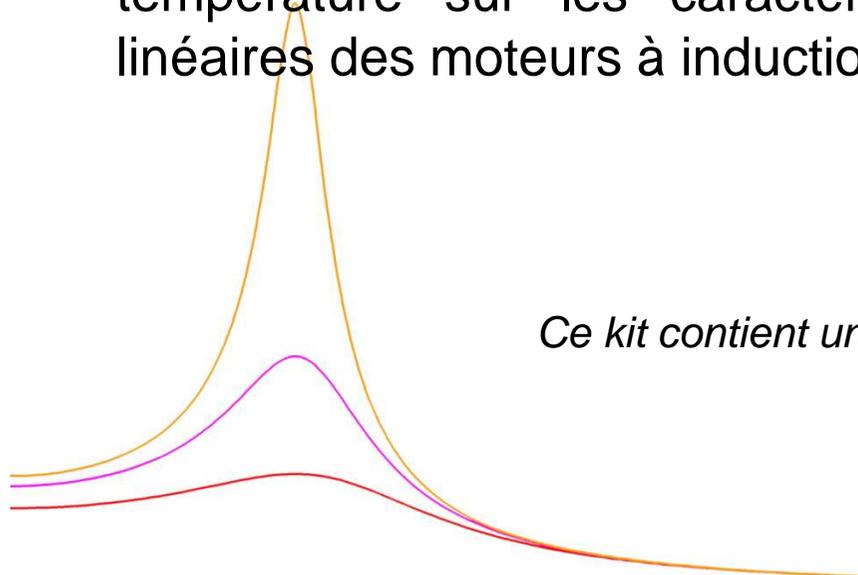
# Options

## Kit défaut moteur – Balourd (M-UBM)

- Etudier les effets d'un rotor déséquilibré sur la signature vibratoire et/ou le courant.
- Etudier les effets du balourd sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.
- Etudier les effets de l'augmentation de la température sur les caractéristiques non-linéaires des moteurs à induction.



*Ce kit contient un rotor de moteur déséquilibré.*



Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit défaut moteur – Délignage (M-MAM)

- Etudier l'effet d'un entrefer variable sur la signature vibratoire et/ou le courant.
- Etudier les effets suivant le type de délignage sur la vitesse de rotation du moteur et sur sa signature vibratoire.
- Etudier les effets du délignage sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.
- Etudier les effets de l'augmentation de la température sur les caractéristiques non-linéaires des moteurs à induction.



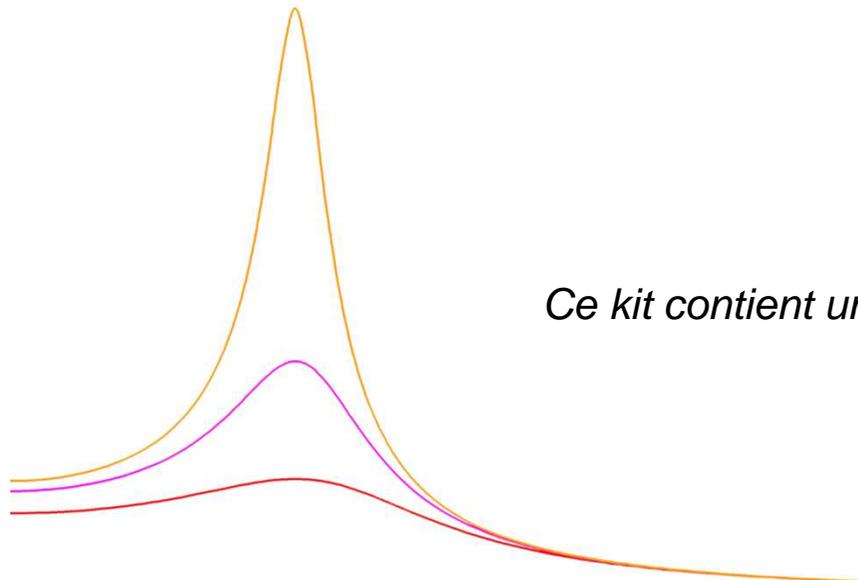
*Ce kit contient un moteur équipé d'un montage permettant d'introduire un délignage. Un mécanisme simple permet de retrouver les conditions de lignage initiales.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit défaut moteur – Rotor cintré (M-BRM)

- Etudier les effets d'un rotor cintré sur la signature vibratoire.
- Etudier les effets d'un rotor cintré sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.



*Ce kit contient un moteur avec un arbre cintré.*

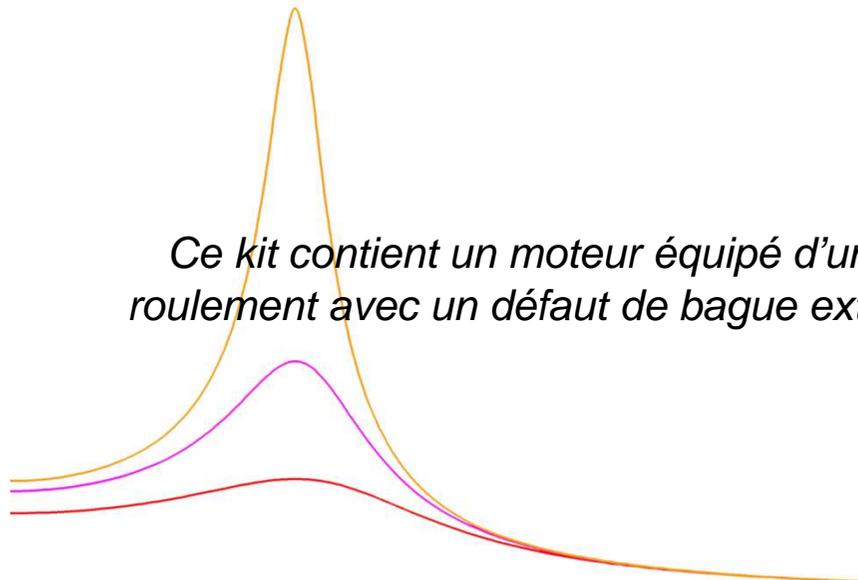
# Options

## Kit défaut moteur – Défaut roulements (M-FBM)

- Etudier les effets d'un défaut roulement sur la signature vibratoire.
- Etudier les effets d'un défaut roulement sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.



*Ce kit contient un moteur équipé d'un roulement avec un défaut de bague interne et un roulement avec un défaut de bague externe. L'utilisateur peut spécifier les types de défauts désirés.*



Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

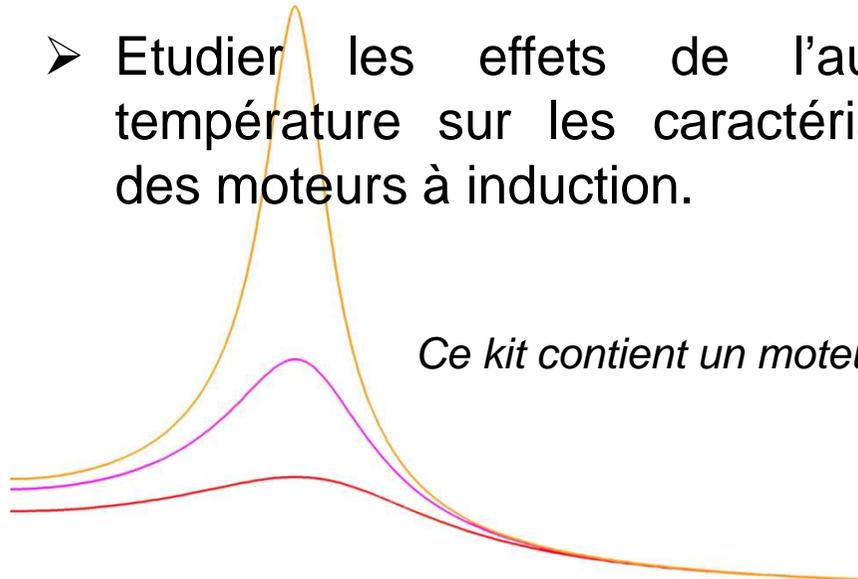
# Options

## Kit défaut moteur – Défaut de barres (M-BRBM)

- Etudier les effets de barres de rotor cassées sur la signature vibratoire du moteur, en fonction de la vitesse et de la charge.
- Etudier les effets de barres de rotor cassées sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.
- Etudier les effets de l'augmentation de la température sur les caractéristiques non-linéaires des moteurs à induction.



*Ce kit contient un moteur avec des barres de rotor cassées.*



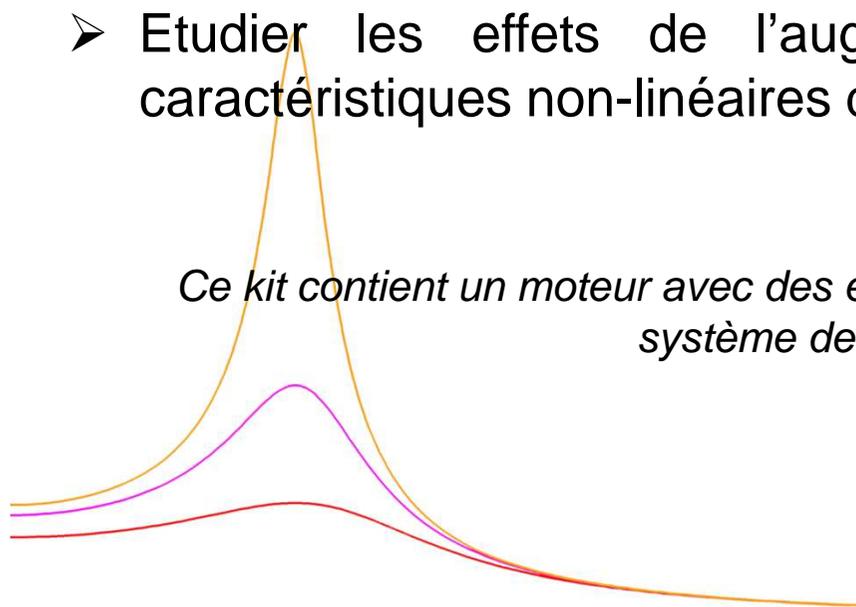
Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit défaut moteur – Enroulement stator (M-SSTM)

- Etudier les effets d'un court-circuit au niveau des enroulements du stator sur la signature vibratoire et le courant.
- Etudier les effets d'un court-circuit au niveau des enroulements du stator sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.
- Etudier les effets de l'augmentation de la température sur les caractéristiques non-linéaires des moteurs à induction.

*Ce kit contient un moteur avec des enroulements de stator court-circuités, ainsi qu'un système de contrôle du court-circuit.*



Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit défaut moteur – Défaut de phase (M-VUSM)

- Etudier les effets de défaut de phase sur la signature vibratoire et sur le courant.
- Etudier les effets d'un défaut de phase sur la puissance électrique du moteur et sur la consommation.
- Etudier les effets de l'augmentation de la température sur les caractéristiques non-linéaires des moteurs à induction.

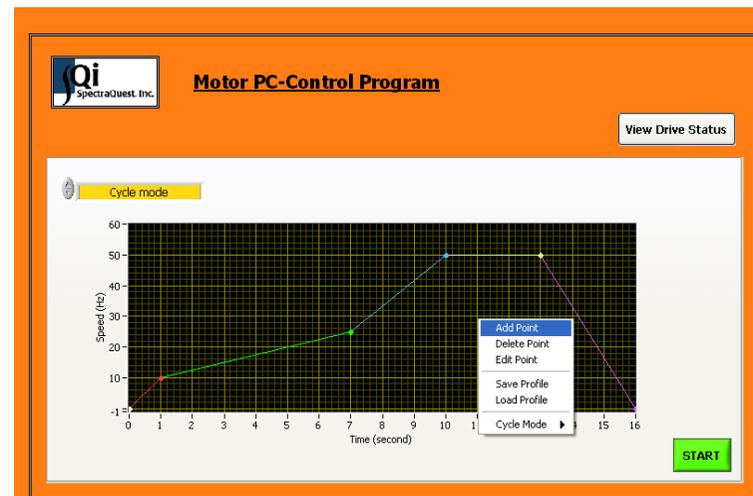
*Ce kit contient un moteur avec un système de contrôle du défaut de phase.*

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

# Options

## Kit de pilotage du simulateur par PC (M-PCK)

- Piloter le simulateur à distance par ordinateur.
- Programmer la vitesse d'accélération, de décélération et le temps de fonctionnement afin de correspondre à des besoins précis.



*Ce kit contient le logiciel de pilotage du simulateur et les accessoires nécessaires au raccordement du simulateur au PC.*

Expertises Dynamiques  
Machines et Structures

# Options

## Kit pour le lignage de l'arbre (M-ATK)

- Aligner précisément l'arbre à l'aide d'un logiciel de lignage pratique et simple.
- Ce kit s'utilise sur des arbres ayant des diamètres compris entre  $\frac{1}{2}$ " et  $1\frac{1}{4}$ ".



*Ce kit est composé d'une valise en plastique comprenant deux indicateurs à cadran, deux supports de montage, un miroir, un jeu de jauges d'épaisseur, et les instructions.*

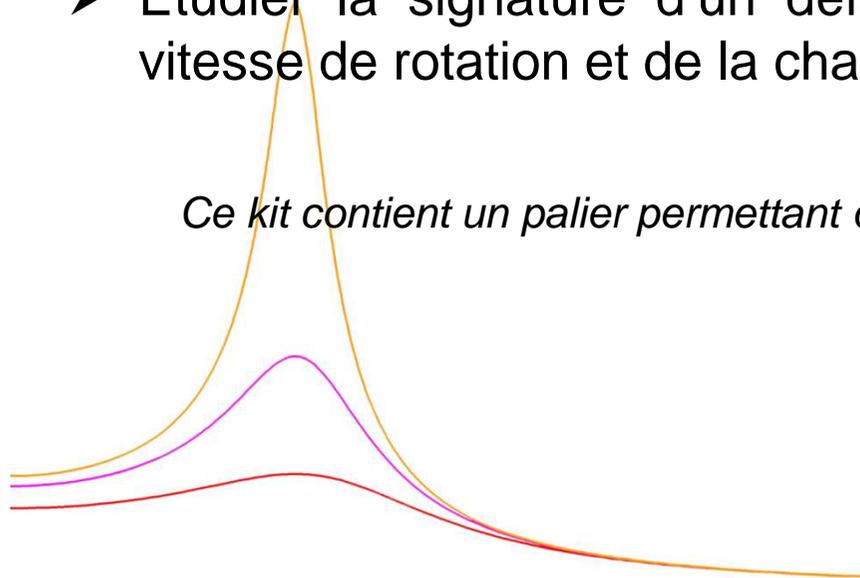
*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

# Options

## Charge des paliers à commande mécanique (M-MBL-3/4)

- Etudier les effets d'une charge radiale sur les paliers.
- Comprendre la signature d'un défaut roulement en fonction de la vitesse de rotation et de la charge.
- Comparer la signature vibratoire d'un palier chargé et non chargé.
- Etudier la signature d'un défaut de bague externe en fonction de la vitesse de rotation et de la charge.

*Ce kit contient un palier permettant d'ajouter une charge radiale à l'aide de boulons.*

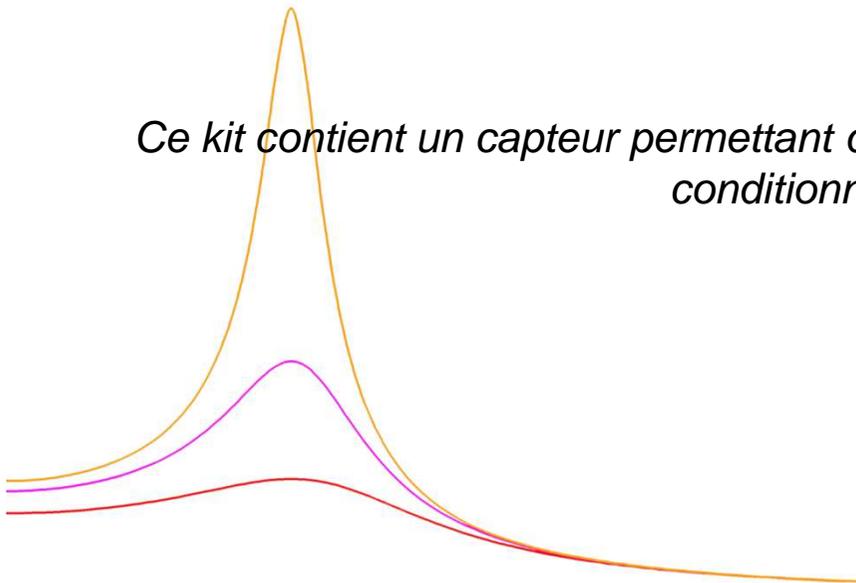


# Options

## Kit capteur de charge (M-BLC-3/4)

- Mesurer la force radiale appliquée par la charge de palier à commande mécanique.

*Ce kit contient un capteur permettant de mesurer la charge radiale appliquée ainsi qu'un conditionneur du signal adapté.*

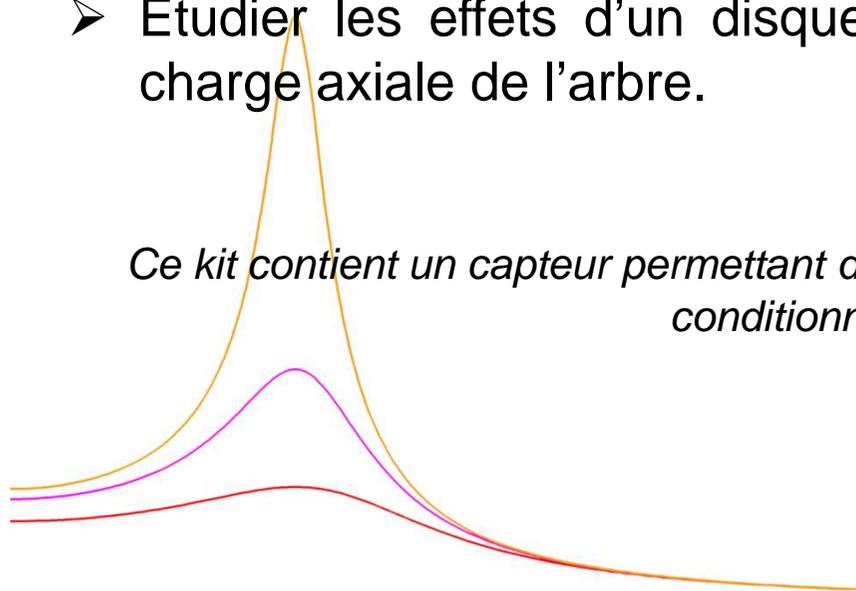


# Options

## Capteur de charge axiale (M-FTA)

- Mesurer la charge axiale appliquée à l'arbre principal sous une excitation dynamique.
- Etudier les effets d'un arbre et d'une courroie délégnés sur la charge axiale de l'arbre.
- Etudier les effets d'un disque voilé et d'une poulie excentrique sur la charge axiale de l'arbre.

*Ce kit contient un capteur permettant de mesurer la force axiale sur l'arbre principal et un conditionneur du signal adapté.*



# Options

## Kit de mesure des efforts sur les paliers (M-FTVH)

- Mesurer les efforts et les forces au niveau des paliers dus à des phénomènes tels que le balourd ou le délignage.
- Apprendre à corrélérer une signature vibratoire vis-à-vis des forces générées par des phénomènes tels que la résonance ou les défauts de roulements.
- Valider que pendant le passage d'une vitesse critique la phase mesurée sur le rotor est de  $180^\circ$ . Démontrer que la force du balourd quadruple quand la vitesse est doublée, mais que les niveaux vibratoires ne suivent pas la même évolution.
- Recaler un modèle et améliorer ses compétences en modélisation.



*Ce kit contient un capteur qui mesure simultanément la force verticale et horizontale, ainsi qu'un conditionneur de signal adapté.*

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*



## Une expertise et des solutions adaptées à vos besoins

des interventions rapides sur site dans le monde entier

des équipes compétentes et autonomes

une veille technologique

des partenariats pour la recherche et le développement

des programmes de formation complets

### technivib international

Rue de Lausanne 37

1201 GENEVE

SUISSE

Contact:

Tel: 00 41 22 349 37 32

Fax: 00 41 22 349 37 33

e-mail: [info@technivib.com](mailto:info@technivib.com)

[www.technivib.com](http://www.technivib.com)

*Expertises Dynamiques  
Machines et Structures*

  
technivib