

SO Analyzer

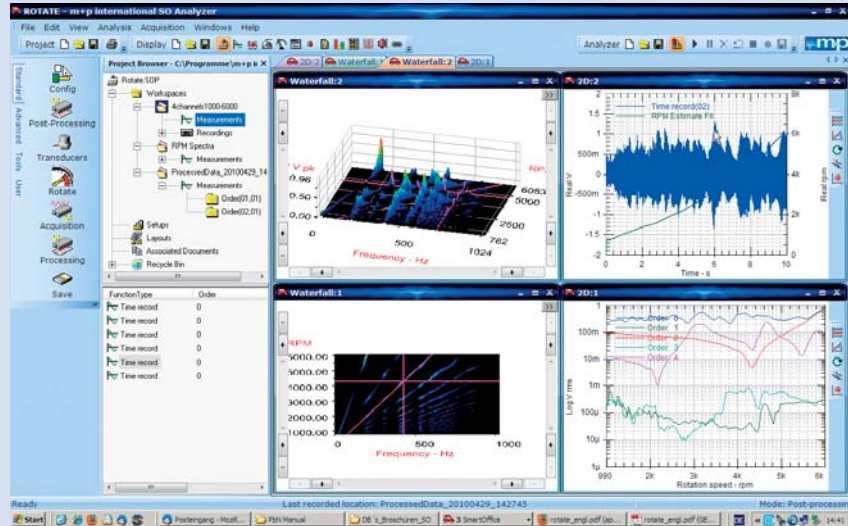
Mesure de signaux vibro-acoustiques,
Analyse et édition de rapport



SO Analyzer

SO Analyzer, un système m+p international d'analyse de signaux dynamiques qui bénéficie des dernières évolutions technologiques, matériel et logiciel.

Au sein d'un même environnement, il offre des outils adaptés pour des mesures acoustiques et vibratoires de grande qualité, l'échange de données avec d'autres systèmes d'acquisition et de traitement, leur analyse et l'édition de rapport.

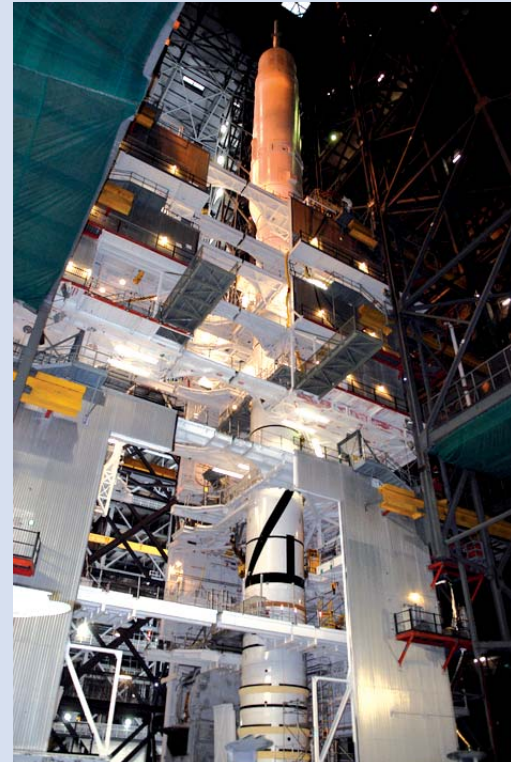


Analyse sur machine tournante (3D, temps - vibration et régime, ordres)

■ Grande variété d'applications

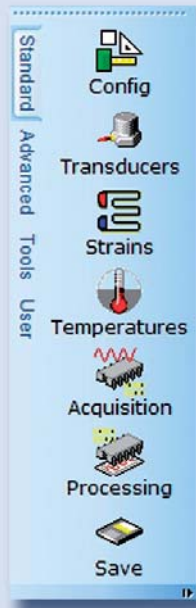
De nombreux modules de mesure et d'analyse vous permettent de couvrir la grande variété d'applications rencontrées aujourd'hui en analyse de signaux dynamiques :

- **Analyse FFT en temps réel avec enregistrement des signaux temporels sur disque (Throughput)**
- **Analyse de structure** incluant :
 - Déformée en fonctionnement (ODS)
 - Analyse par impact
 - Analyse modale (SDOF, MDOF, y compris MIMO)
 - Analyse par sinus balayé et incrémenté
 - Essai en mode normal (GVT)
- **Analyse des machines tournantes**
- **Analyse acoustique** incluant :
 - 1/N octave
 - puissance acoustique
 - intensimétrie acoustique
 - cartographie
 - qualité sonore
- **Bruit de passage de véhicule**
- **Vibration sur le corps humain**
- **Analyse d'essais en vibration**



Analyse modale du lanceur ARES I-X ; photo : NASA

Le logiciel SO Analyzer fonctionne sur un PC portable ou de bureau. Il est conçu pour des mesures sur site, au laboratoire ou au bureau. Pour une plus grande flexibilité, SO Analyzer gère une grande variété de périphériques d'acquisition/génération (USB, PCI, PXI, VXI) de quatre à plusieurs centaines de voies. La modularité du logiciel et du matériel permet de construire un analyseur adapté à vos besoins actuels, avec un maximum de fonctionnalités pour un investissement limité, tout en conservant une interface commune pour toutes les applications.



■ Simplicité d'emploi et fiabilité

La facilité d'emploi a été un des critères principaux lors du développement du logiciel SO Analyzer. Ainsi SO Analyzer a une interface de style Microsoft Windows qui rend aisée son intégration au sein du réseau de votre société. Les données et les différentes configurations peuvent être stockées dans un ou plusieurs espaces de travail, ce qui permet la création de sous répertoires pour gérer les divers affichages et traitements. Des commandes de type glisser/déposer permettent d'échanger des données entre plusieurs espaces de travail. Ainsi des jeux de données simples ou complexes peuvent être sauvegardés dans un seul projet.

Le logiciel SO Analyzer dispose de nombreux outils comme lister, visualiser, éditer, analyser les données et éditer des rapports. Une compatibilité totale Active X vous permet d'ajuster les graphes et les déformées au sein de Microsoft Word et Power Point. Vos collègues pourront faire de même sur tout PC avec l'appliquet gratuit SO Viewer. Des assistants vous guideront pour le paramétrage des acquisitions et des analyses, vous assurant une mise en main rapide et sûre tout en minimisant les risques d'erreur.



SO Analyzer compact USB

■ Grand choix de frontaux d'acquisition/génération

De nombreux périphériques d'acquisition sont supportés – de l'USB très compact jusqu'au système VXI à grand nombre de voies – avec gestion de plusieurs générateurs et de différents types de capteurs (AC, DC, IEPE, TEDS) y compris les jauges et leurs conditionnements.

SO Analyzer gère divers modules compacts de National Instruments disposant de convertisseurs 24 bits et autoalimentés par la liaison USB2 pour des solutions précises sur le terrain ou au laboratoire. Plusieurs modules peuvent être synchronisés dans un châssis CompactDAQ 917x. SO Analyzer est également compatible avec le frontal VibPilot développé par m+p international. Celui-ci dispose d'excellentes spécifications (gamme dynamique, fréquence Temps Réel, pas de ventilateur) avec une liaison USB2. Plusieurs frontaux peuvent être synchronisés sans réduction des performances. Avec les cartes PCI /PXI de National Instruments vous disposez d'une grande flexibilité pour construire et interfacier votre système d'acquisition/génération. Le logiciel SO Analyzer, prêt à l'emploi, fonctionne sur un PC portable ou de bureau, ou via un contrôleur embarqué PXI. Pour des applications acoustiques et vibratoires nécessitant un grand nombre de voies, le matériel VXI de VTI Instruments est le choix idéal. Quelque soit le nombre de voies, le système fournit des mesures très précises, avec la possibilité d'enregistrer en permanence les signaux temporels sur le disque dur afin de pouvoir re-traiter les signaux selon vos besoins.



VibPilot à 8 voies d'entrées

Tout comme les signaux dynamiques, des signaux quasi-statiques de température peuvent être acquis afin de superposer des données dynamiques avec des données thermiques. Via des frontaux adéquats le logiciel SO Analyzer gère une grande variété de thermocouples et des sondes platine. Le logiciel SO Analyzer peut très facilement passer d'un type de frontal à un autre. L'interface Utilisateur restant la même quelque soit la nature du périphérique d'acquisition. Ainsi de nombreuses applications peuvent être couvertes à moindre coût avec une formation réduite.

Conception modulaire

Le logiciel SO Analyzer permet à l'ingénieur de gérer facilement de gros volumes de données acoustiques et vibratoires et de les traiter indépendamment de leurs formats et de leurs emplacements.

Pour vous simplifier la tâche, vous faites l'acquisition, l'importation de données acquises avec un système tiers, le traitement et l'édition de rapport au sein d'une interface Utilisateur unique.

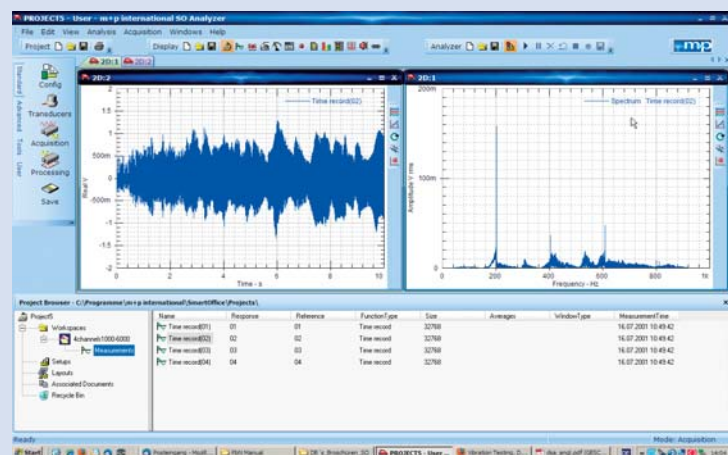
SO Analyzer est bâti autour de trois modules centraux pour l'Acquisition des données, la Gestion et l'édition de Rapport, et l'Analyse. Tous les modules optionnels pour des applications avancées en bruit et en vibration s'appuient sur ces trois modules de base.



■ Acquisition générale

Le module d'acquisition générale permet des analyses multi-voies FFT et l'enregistrement des données en fonction du temps tout en affichant les calculs en temps réel pour des analyses classiques, du comportement dynamique de structure, ou bien d'autres applications (machines tournantes, machines à choc, acoustique, ...). Pour une plus grande flexibilité, le logiciel gère un grand nombre de frontaux d'acquisition/génération allant du boîtier compact USB à quatre voies jusqu'au châssis VXI à très grand nombre de voies.

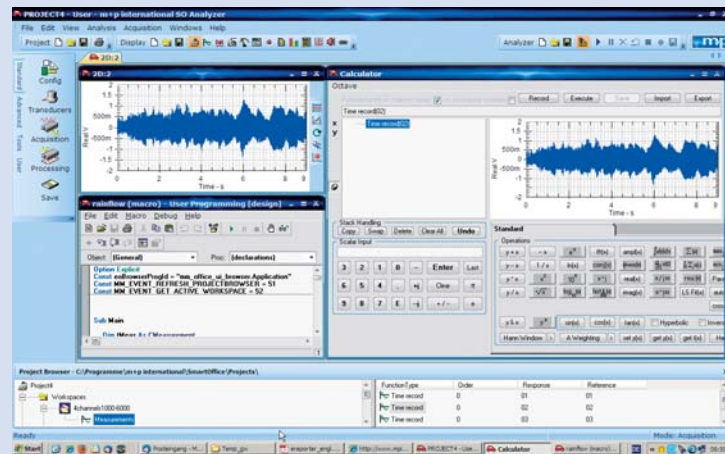
- Acquisition et analyse FFT multivoie
- Traitement de données temporelles importées : utilisation du fichier comme frontal virtuel
- Acquisitions libres ou déclenchées
- Evolution du niveau efficace ou moyen ou crête en fonction du temps
- Intégration simple ou double en temps réel (vitesse, déplacement)
- Affichage et archivage des données intermédiaires calculées
- Archivage de signaux temporels dans le projet et/ou sur le disque dur
- Agenda pour le mode Throughput
- Post-traitement des données temporelles brutes avec traitements groupés de plusieurs fichiers



■ e-Reporter

e-Reporter est le module de gestion des données et d'édition de rapport performant au sein de SO Analyzer. Il offre aux utilisateurs de nombreuses possibilités pour trier, visualiser, copier/coller dans des applications Active X, importer des données acquises avec des systèmes tiers et pour automatiser des tâches répétitives. Ces fonctionnalités sont opérationnelles sans avoir besoin de connecter un instrument de mesure.

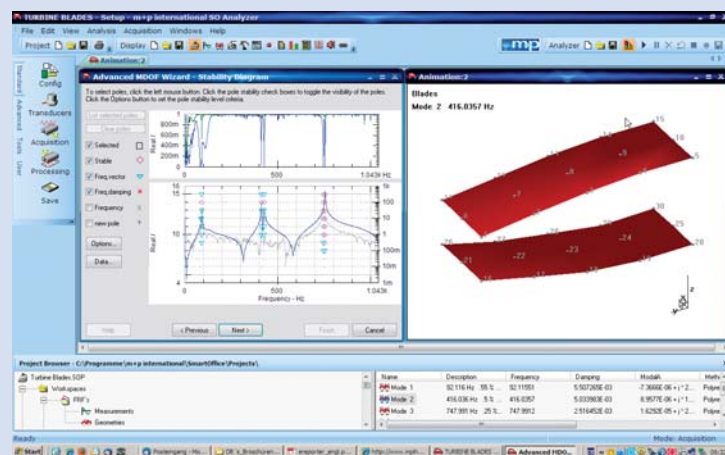
- Gestion centralisée, analyse et édition de rapports de données acoustiques et vibratoires
- Tri, affichage, mise à l'échelle, analyse, calcul, gestion des mesures et des déformées
- Nombreux formats d'importation/exportation de données
- Diagrammes 2D, 3D (temps, fréquence), animation pour les déformées/modes de structure
- Calculateur intégré (opérations mathématiques, traitement du signal)
- Edition automatisée de rapport Active X dans Microsoft Word et PowerPoint
- Utilitaire gratuit SO Viewer pour optimiser tout graphe venant de SO Analyzer dans un document Microsoft Word et PowerPoint visualisé sur un autre PC
- Programmation Utilisateur compatible Visual Basic pour automatiser des tâches et créer vos propres traitements.



■ Analyse générale

Que vos mesures aient été acquises avec SO Analyzer ou importées d'un système tiers, le module d'analyse générale les traite de la même façon avec tous ses outils de traitement du signal.

- Analyse FFT haute résolution et affichage 2D et 3D avec les outils d'e-Reporter
- Copier/Coller dans des applications Active X
- Importation/Exportation des données (avant et/ou après traitement)



Applications avancées de mesure et d'analyse

La conception modulaire de SO Analyzer vous permet d'ajuster la configuration du logiciel à vos besoins, et d'ajouter ultérieurement d'autres modules d'applications.

SO Analyzer dispose d'une grande panoplie de modules optionnels couvrant de nombreuses applications de mesure et d'analyse en acoustique et en vibration. Ces modules optionnels viennent s'ajouter aux trois modules de base d'acquisition, d'analyse et d'édition de rapport.

■ Analyse du comportement dynamique des structures

Le package d'analyse du comportement dynamique des structures comprend de nombreux outils pour visualiser, analyser et documenter le comportement dynamique vibratoire des machines et des structures mécaniques. Il inclut des modules pour les déformées en fonctionnement (ODS), l'acquisition guidée au marteau d'impact, l'analyse modale (SDOF, MDOF), ainsi que l'acquisition/génération MIMO. SO Analyzer propose un grand choix de techniques à l'aide d'un marteau instrumenté ou d'un vibreur (par exemple signal aléatoire, salve, sinus balayé, arbitraire, ...). Il gère plusieurs sources avec la possibilité de réguler le niveau de chacune d'entre elles (boucle fermée). Du sinus balayé ou incrémenté est couramment utilisé pour exciter un ou plusieurs pots vibrants afin d'étudier des grandes structures. Pour ces dernières, un module essai en mode normal (GVT) est disponible. Un outil de validation du modèle modal est accessible pour comparer plusieurs essais entre eux ou pour comparer un résultat expérimental avec celui issu d'un calcul aux éléments finis.



Essai de comportement dynamique durant un vol parabolique photo : Centre Aérospatial Allemand (DLR)

Le logiciel vous permet de créer très facilement la géométrie de la structure, de calculer les paramètres modaux et de visualiser les déformées. Le modèle modal expérimental est obtenu à partir de régressions sur un jeu de FRF. Des assistants vous guident pas à pas lors des acquisitions et de l'analyse et vous aident à traiter intelligemment les résultats. Par exemple l'assistant MDOF s'appuyant sur des algorithmes sophistiqués décèle des racines multiples ou des modes très rapprochés.

Standard

- Essai par impact (marteau instrumenté)
- Création de la géométrie (à plusieurs composants)
- ODS (déformée en fonctionnement)

Avancé

- Analyse modale avancée
- Analyse SDOF (simple degré de liberté)
- Analyse MDOF (multi degrés de liberté)
- Analyse modale en fonctionnement (OMA)
- Validation du modèle (MAC : matrice et graphe 3D)
- Analyse MIMO (avec plusieurs sources)
- Analyse par balayage sinus en temps réel
- Essai en mode normal (GVT)
- Interface vers FEMtools pour modification de structure

■ Acquisition et analyse sur machines tournantes

Le package Machines tournantes est dédié à la détection, au diagnostic des défauts et à l'analyse du bruit et des vibrations sur des machines tournantes à régime variable ainsi que sur des machines à mouvement alternatif. Les fonctionnalités incluent le traitement de signaux tachymétriques numériques et analogiques, le déclenchement sur un temps ou un régime, l'analyse d'ordres (par ré-échantillonnage ou par extraction) en temps réel, la visualisation 3D (waterfall) en direct, le calcul du profil de régime, le 3D-RPM et l'extraction d'ordres (voir illustration en haut de la page 2). Une option Orbite avec un assistant dédié est disponible pour l'analyse sur des machines à paliers lisses.

■ Analyse acoustique

Le bruit est un critère important dans les nouvelles lois relatives à la santé et à la sécurité des personnes, et à l'environnement en général. SO Analyzer dispose de nombreuses fonctionnalités allant de l'analyse 1/N octave jusqu'aux facteurs de qualité sonore pour la recherche des sources, l'optimisation, la comparaison et le classement des produits. L'analyse en temps réel 1/N octave satisfait aux normes ANSI S1.4 et CEI 60651 type 1.

Le module de mesure d'intensité acoustique s'appuie sur une sonde d'intensité à deux microphones. La cartographie en temps réel aide à la localisation des sources en utilisant la sonde d'intensimétrie. Cette technique permet en grande partie de s'affranchir de sources parasites et de la réverbération. Elle peut être employée dans quasiment n'importe quel environnement. Le module de puissance acoustique dispose d'un assistant qui vous aide au travers de diverses méthodes à calculer la puissance acoustique émise, et les pertes par transmission.

La qualité sonore prenant de l'ampleur, les fabricants doivent trouver le bruit juste qui plaira à leurs clients. Le module de qualité sonore de SO Analyzer, basé sur la sonie de Zwicker, offre de nombreux outils pour accéder à la perception sonore, en incluant l'analyse de la dureté et de la modulation.

Pour les aspects de nuisance vibratoire sur l'individu, des limites d'exposition sont définies comme par exemple lors de l'utilisation d'outillages tenus à la main ou lors de la conduite d'engins. Le module « vibration sur l'homme » permet d'évaluer la nuisance sur la main, le bras, le corps entier en conformité avec les dernières normes ISO et BS.

■ Essais en vibration

SO Analyzer peut être utilisé indépendamment ou de façon synchronisée avec un système de pilotage asservi de pot vibrant ou de vérin. Le traitement est accessible en temps réel ou en temps différé. En mode Sinus, il s'appuie sur un filtre suiveur synchronisé avec le signal COLA du système de pilotage et permet ainsi d'accroître le nombre de voies surveillées à un coût réduit.

L'acquisition de chocs et le traitement SRC (Spectre de Réponse au Choc) sont utilisés pour examiner les effets d'endommagement sur les structures soumises à des chocs (par exemple sur des machines à chocs). On peut superposer un profil limite (temporel pour les chocs classiques et fréquentiel pour les SRC) à des fins de comparaison et d'édition de rapport.

SO Analyzer peut également être utilisé pour traiter des données d'essais en vibration. Il relit de nombreux formats de données, dont ceux du système de pilotage m+p international VibControl, pour automatiser des traitements et l'édition de rapports.

■ Bruit de passage de véhicule

Les constructeurs d'automobiles doivent vérifier que le niveau sonore émis par leurs véhicules est conforme aux recommandations internationales. Notre solution innovante de mesure de bruit de passage basée sur SO Analyzer s'appuie sur des éléments GPS pour mesurer la position et la vitesse du véhicule, donnant ainsi des résultats précis et répétitifs. Cet essai peut être réalisé par une seule personne installée au volant du véhicule. Ce système portable libère l'opérateur de manipulations souvent sources d'erreur (déclenchement manuel, visée radar) et permet un test immédiat en sens inverse avec une information instantanée sur la validité de l'essai : bon ou mauvais.



Test de voilure A340 chez Stirling Dynamics (Royaume-Uni)



Bruit de passage chez Cooper Tire, USA

■ SO Analyzer

SO Analyzer de m+p international est la nouvelle génération d'analyseurs de signaux dynamiques pour les professionnels en acoustique et en vibration, tant sur le terrain qu'au laboratoire. Grâce à son extrême flexibilité, SO Analyzer gère de nombreux frontaux de type USB, PCI, PXI et VXI pour des systèmes de quatre à plusieurs centaines de voies. Choisissez votre périphérique d'acquisition/génération, votre ordinateur préféré, et construisez la configuration SO Analyzer adaptée à vos besoins.

Avec un seul logiciel, vous effectuez des acquisitions, des traitements en temps réel, vous analysez vos résultats et vous éditez vos rapports. Pour une prise en mains rapide l'interface homme – machine a été développée dans l'environnement Microsoft Windows et Office et des assistants vous guident pour le paramétrage des mesures, vous procurant une utilisation rapide et sûre tout en minimisant les risques d'erreur de la part de l'opérateur. SO Analyzer vous fournit tous les outils nécessaires aux analyses avancées de bruit et de vibration comprenant l'analyse multivoie FFT en temps réel, l'archivage des données temporelles sur le disque dur, l'analyse modale, les essais structuraux par impact, l'analyse des machines tournantes, les analyses acoustiques, le traitement de données d'essais en vibration, et la mesure du bruit de passage de véhicule. La puissance de calcul de SO Analyzer autorise le lancement de plusieurs fonctions en parallèle : analyse et affichage en temps réel (FFT, 1/N octave, ordre) pendant l'archivage des signaux temporels bruts (throughput). Ces signaux bruts pouvant être relus et retraités ultérieurement.

Même si vous utilisez des systèmes concurrents pour les mesures de bruit et de vibration vous pouvez bénéficier de la compatibilité avec SO Analyzer : notre logiciel peut importer une grande variété de formats de données. Ainsi vous pourrez les organiser, les traiter/analyser et éditer des rapports au sein d'un même environnement.

m+p international conçoit et fabrique des systèmes de mesure et de test pour les essais en environnement vibratoire et/ou acoustique, l'acquisition et l'analyse de signaux vibro-acoustiques, la surveillance de process et les bancs d'essais.

www.mpihome.com

Allemagne
m+p international
Mess- und Rechnertechnik GmbH
Freundallee 17
30173 Hannover
Tél. : (+49) (0)511 856030
Fax: (+49) (0)511 8560310
sales.de@mpihome.com

Etats Unis
m+p international, inc.
271 Grove Avenue, Bldg. G
Verona, NJ 07044-1705
Tél. : (+1) 973 239 3005
Fax: (+1) 973 239 2858
sales.na@mpihome.com

Royaume Uni
m+p international (UK) Ltd
Mead House
Bentley, Hampshire
GU10 5HY
Tél. : (+44) (0)1420 521222
Fax: (+44) (0)1420 521223
sales.uk@mpihome.com

France
m+p international Sarl
5, rue du Chant des Oiseaux
78360 Montesson
Tél. : (+33) (0)1 30 15 78 74
Fax: (+33) (0)1 39 76 96 27
sales.fr@mpihome.com

Chine
Beijing Representative Office
of m+p international
Room 1006, Jin Ma Office
Building B Seat,
Xue Qing Road No. 38
Hai Dian District, Beijing
Tél. : (+86) 10 8283 8698
Fax: (+86) 10 8283 8998
sales.cn@mpihome.com