

## SURVEILLANCE ET DIAGNOSTIC DES MACHINES TOURNANTES

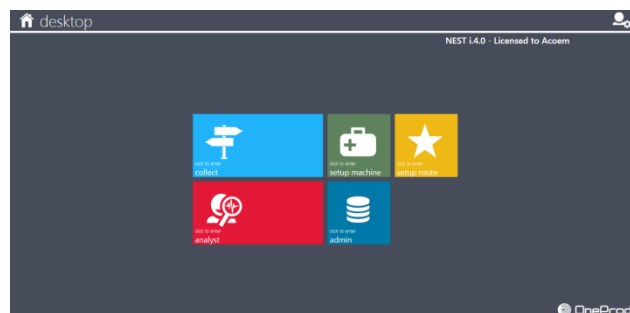
La maintenance conditionnelle représente un puissant levier de compétition pour tous les industriels. Ses avantages étant désormais indéniables, elle implique différents acteurs dans une même entreprise, travaillant ensemble sur les mêmes données, mais à différentes étapes du processus.

NEST i.4.0 est un outil puissant et productif pour gérer la maintenance prédictive. Il peut être utilisé même sans connaissance spécifique en vibrations car il comprend un module de configuration automatique basée sur la description cinématique de la machine. De plus, la méthode d'analyse ACCUREX de FALCON offre la possibilité d'avoir un diagnostic automatique.

Pour le spécialiste en vibrations, c'est un moyen d'économiser beaucoup de temps car il peut se concentrer sur les machines qui doivent vraiment être regardées en détail.

L'analyse est très rapide grâce aux fonctions dédiées:

- Matrice G4D
- Indicateurs SFx et HMx
- Spectre concaténé
- Filtre Shock finder



## Spécifications générales

### Modules principaux

#### SETUP MACHINE



Permet d'organiser les données suivant une arborescence d'emplacements et de définir facilement les machines à l'aide de l'outil glisser-déposer pour une utilisation selon 2 modes (Modèle ou ACCUREX) :

- Mode Modèle: génération de mesures rapides, à l'aide des modèles prédéfinis fournis ou personnalisés par l'utilisateur.
- Mode ACCUREX (diagnostic automatique): : génération automatique des mesures nécessaires pour réaliser le diagnostic automatique avec le collecteur de données portable FALCON.

#### ANALYSTE



Module d'analyse puissant, pour élaborer rapidement vos analyses et recommandations :

- Matrice G4D
- Indicateurs SFx et HMx
- Spectre concaténé
- Filtre Shock finder

#### SETUP RONDE



Gère les listes des machines utilisées comme rondes pour le chargement du collecteur de données ou comme filtre dans Analyste. Réorganise l'ordre des machines pour optimiser la collecte de données.

#### COLLECTE



Charge et décharge les rondes à l'aide du collecteur de données:

- Directement (USB, Ethernet, Wifi)
- Via Internet en utilisant un fichier intermédiaire

#### ADMINISTRATION



Gestion des bases de données et des utilisateurs

### Architecture

Deux versions sont disponibles :

- Monoposte : une seule installation est effectuée sur chaque ordinateur avec accès aux données locales
- Réseau : les données sont hébergées sur un serveur d'applications connecté au réseau. Tous les utilisateurs travaillent directement sur les mêmes données via un réseau (LAN ou WAN). Il comprend la gestion des utilisateurs avec des profils d'accès.

### Application internationale

Langues : Anglais, français, chinois simplifié, coréen, russe, portugais, espagnol, allemand

Unités : Gestion des unités métriques et impériales. Peut être ajusté à tout moment avec les préférences utilisateur.

### Aide utilisateur

Info-bulles : Des info-bulles s'affichent et fournissent des informations complémentaires sur les fonctions ou les boutons, selon les modules

### Echange de données

Import / Export : Partagez facilement des données entre plusieurs bases de données ONEPROD NEST i.4.0 dans une même usine ou entre différent sites.

**Capacités de rapports automatiques**

Afin d'améliorer la planification et la réalisation des opérations de maintenance, il faut afficher très simplement:

- ce qui a été détecté grâce aux technologies de maintenance conditionnelle
- ce qui doit être fait
- quand cela doit être fait

ONEPROD NEST i4.0 a la capacité de générer des rapports complets, automatiquement illustrés et facilement accessibles.



**Rapports d'analyse**

- **Rapport automatique** : Les rapports sont générés automatiquement d'un simple clic. Ils sont disponibles à tout moment, pour une seule machine ou un groupe de machine avec sommaire interactif.
- **Options de contenu** : rapport de synthèse, Diagnostics et recommandations, rapport d'analyse.
- **Filtres et tris** : les machines peuvent être facilement filtrées et triées suivant leur nom, état, avis ou date de mesure
- **Format** : DOCX
- **Insertion automatique de photos** : Des photos machines, images en annexe (thermographie, écrans d'analyse) ou prises avec le collecteur de données FALCON, sont imprimées automatiquement dans les rapports
- **Modèles personnalisables** : les modèles de rapports peuvent être modifiés pour adapter leur contenu et leur mise en forme. Il gère la mise en page, y compris la possibilité d'ajouter votre propre logo.

**Présentation des données**

ONEPROD NEST i4.0 propose une interface conviviale, permettant un accès aisé aux informations pertinentes, indépendamment du nombre de machines surveillées et de l'utilisateur du logiciel.



- Structure**
  - Structure des données : Au sein d'une seule base de données, il est possible d'organiser les machines en plusieurs emplacements et sous-emplacements afin de les afficher dans un format rapide et aisé.
  - Outils de navigation dans les données : La navigation depuis la vue générale du site vers la vue d'analyse et les rapports détaillés peut se faire de différentes façons. Un ou plusieurs outils sont disponibles selon le module NEST utilisé :
    - Exploration classique
    - Barre d'outils de navigation
    - Arborescence
- Présentation**
  - Photo emplacement : Il est possible d'ajouter des photos aux emplacements et sous-emplacements
  - Position de la machine : La machine peut être positionnée sur la photo de l'emplacement pour permettre un accès facile à ses données de surveillance
  - Photo machine : Une photo de la machine peut être ajoutée pour créer une meilleure présentation des résultats. Si aucune n'est disponible, une représentation schématique peut être créée automatiquement à partir du module MACHINE SETUP.
  - Position point de mesure : Les points de mesure peuvent être positionnés sur la photo de la machine pour créer une présentation très visuelle des résultats.
- Modes d'affichage**
  - Mode carte : Affichage sur une carte ou une image pour une navigation aussi visuelle et intuitive que possible
  - Icônes : Affichage sous forme d'icônes pour un meilleur équilibre entre informations visuelles et informations détaillées
  - Liste : Affichage sous forme de liste, pour un maximum de détail et de multiples possibilités de tri des informations disponibles
  - Arborescence : Une arborescence est également disponible dans tous les modules NEST i4.0
- Informations machine**
  - Référence roulements : Les roulements de la machine peuvent être sélectionnés à partir d'une base de données de roulements. Les caractéristiques des roulements sont ensuite automatiquement importées et les fréquences d'intérêt automatiquement affichées dans l'outil d'analyse graphique.
  - Roulement additionnel: la base roulements peut être complétée par l'utilisateur pour ajouter toute référence.
  - Fichiers joints : Des documents comme des dessins techniques ou autres, qui pourraient être utiles au stade de l'analyse, peuvent être annexés à chaque machine
  - Notes utilisateur : Il est possible d'associer des notes descriptives écrites à chaque machine.
- Exploration des données**
  - Type d'informations affichées : Il est possible d'afficher les machines selon plusieurs types d'informations afin d'aider l'utilisateur à trouver facilement la machine recherchée :
    - La vue AVIS présente les machines en fonction de l'avis d'expert. Les 3 avis précédents sont aussi rappelés.
    - La vue ALARME présente les machines en fonction de leur état d'alarme. La vue présente aussi les nombres d'alertes et les jours en retard de mesure.
  - Vue À PLAT : La vue À PLAT correspond à la puissante capacité à représenter une usine complète en une seule vue. Il est alors possible de trier les machines affichées suivant plusieurs critères
  - Filtres machine : des filtres peuvent être appliqués sur les machines depuis le module ANALYST pour afficher avec des options de filtrage sélectionnables: état de l'alarme, avis d'expert, non mesuré, par ronde

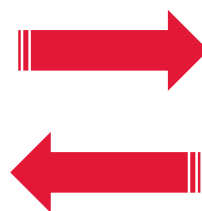
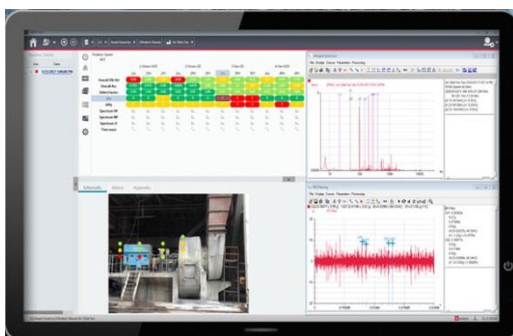


**Fonctionnalités dédiées de la collecte de données portable**

ONEPROD NEST i4.0 dispose de toutes les fonctionnalités requises pour organiser les outils de production en rondes de collecte de données. Les rondes contiennent toutes les informations nécessaires pour réaliser des mesures aisées et productives : photos des emplacements, photos des machines, positions des machines et des points de mesures sur les photos...



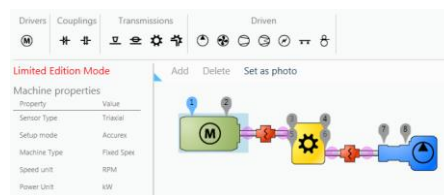
- Création ronde**
  - Définition de la liste des machines : Sélection des machines figurant dans une ronde
  - Modification de l'ordre des points de mesure : il est possible de réorganiser l'ordre des points de mesure afin qu'ils soient présentés automatiquement de la manière la plus productive une fois que l'opérateur est devant la machine.
  - Réorganisation automatique : organisez l'itinéraire dans l'ordre dans lequel il a été mesuré lors de la collecte précédente.
  - Machines fractionnées : il est possible de diviser les machines dans le processus de collecte des données (par exemple, mesurer d'abord les points des machines A et B du côté gauche avant de mesurer les machines points des A et B du côté droit ...)
- Lancement rapide**
  - Une seule machine : La fonctionnalité de lancement rapide permet de transférer la mesure d'une machine à un collecteur de données portable FALCON en un clic, sans avoir à créer au préalable une ronde. Ce qui facilite les tests rapides.
  - Plusieurs machines : Il est possible de transférer plusieurs machines en même temps avec ce mode. Les machines sont affichées comme étant des machines séparées et non comme faisant partie d'une ronde..
- Mode de transfert**
  - Connexion USB directe : Les fichiers sont transférés vers un FALCON connecté directement à l'ordinateur à l'aide d'un câble USB
  - Réseau local : Les fichiers sont transférés vers un FALCON connecté au réseau à l'aide d'une prise Ethernet ou par Wi-Fi.
  - Transfert à l'aide de fichiers intermédiaires : L'utilisation de fichiers intermédiaires permet de transférer des rondes à l'aide d'une clé USB et, par exemple, après un transfert par e-mail
- Photos configuration de la ronde**
  - Insertion automatique des photos prises par FALCON : FALCON offre la possibilité unique d'ajouter des photos associées à la ronde à la configuration de la machine. Une fois qu'une photo d'une machine ou d'un emplacement est prise sur le terrain avec FALCON, elle est automatiquement téléchargée et enregistrée dans le logiciel NEST i4.0 quand les données de mesure sont mises à jour.
- Informations sur la ronde**
  - Note audio : Les notes audio enregistrées sur le terrain lors d'une mesure avec FALCON sont automatiquement téléchargées dans la base de données NEST i4.0 et accessibles à tout utilisateur au stade de l'analyse
  - Note écrite : Les notes écrites saisies sur le terrain lors d'une mesure avec FALCON sont automatiquement téléchargées dans la base de données NEST i4.0 et accessibles à tout utilisateur au stade de l'analyse. Les notes écrites peuvent être imprimées automatiquement dans les rapports de collecte de données.
  - Notes prédéfinies : chargées dans le collecteur pour rendre la saisie plus facile et rapide.
  - Photo d'inspection : Les photos d'inspection prises sur le terrain lors d'une mesure avec FALCON sont automatiquement téléchargées dans la base de données NEST i4.0, accessibles à tout utilisateur au stade de l'analyse et imprimées automatiquement dans les rapports.
- Gestion Off-route**
  - Déchargement des machine Off-route de FALCON : les machines sont automatiquement créés dans NESTi4.0
  - Fusion des machines Off-route avec les machines existantes



**Assistance à la configuration**

ONEPROD NEST i4.0 offre tous les outils nécessaires à la réalisation d'une configuration rapide et aisée des mesures.

Les capacités de diagnostic automatique de FALCON, couplées à la configuration automatique des mesures de NEST i4.0, mettent l'analyse vibratoire à la portée de tous. ONEPROD NEST i4.0 offre en plus différents outils de productivité aux utilisateurs experts.



**Configuration automatique** Mode Accurex (diagnostic automatique) : L'outil glisser-déposer du module NEST SETUP MACHINE permet une description graphique aisée de la machine. Les mesures requises pour réaliser le diagnostic automatique de FALCON sont ensuite générées de façon automatique.

Mode modèle : L'outil glisser-déposer permet une description graphique aisée de la machine.

- Configuration visuelle directement dans la G4D
- Les mesures peuvent être générées à partir d'un ou plusieurs modèles. Les modèles sont fournis par ACOEM et peuvent être entièrement ajustés par l'utilisateur.
- Modification globale sur sélection multiple
- Gestion des mesures avec accéléromètre, velocimètre ou sonde de proximité

Capteur mono-axe ou tri-axe : La configuration peut prendre en compte automatiquement le type de capteur

**Éléments disponibles dans l'outil glisser-déposer**

Moteur : Moteur

Accouplement : souple, rigide

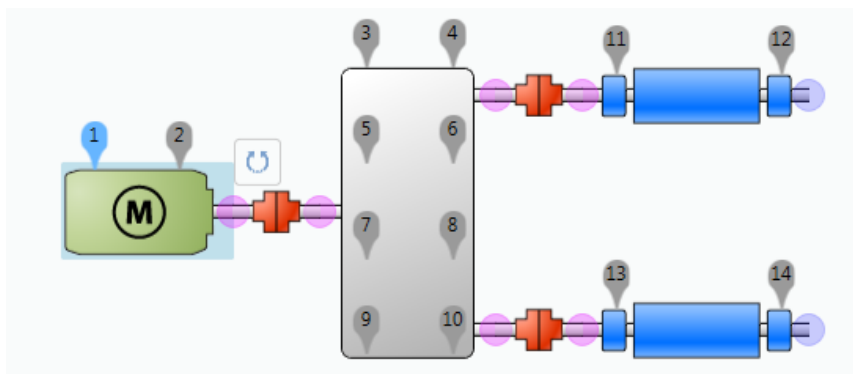
Transmission : Courroie/poulie, Chaîne, Boîte de vitesses, Engrenage angulaire ou conique

Élément entraîné : Pompe, Ventilateur, Compresseur centrifuge, Compresseur à lobes, Alternateur ou générateur, Arbre, Rouleau

**Composant générique** Ce type de composant est utilisé pour créer des machines qui ne sont pas listées ci-dessus: étiquetage personnalisé, 1 à 8 roulements, 1 ou 2 sorties pour le connecter à d'autres composants

**Gestion machine** Copier / Coller de machines : Il est très facile de créer une ou plusieurs machines à la fois à l'aide d'un simple copier-coller d'autres machines

Import / Export : Partage aisé des données entre plusieurs bases de données ONEPROD NEST i4.0 au sein d'une ou plusieurs usines



**Capacités d'analyse et de diagnostic**

En termes d'analyse et de diagnostic, ONEPROD NEST i4.0 est certainement l'outil le plus productif sur le marché, notamment grâce à sa présentation unique : la Grille De Détection De Défauts (G4D).

- Grille de détection de défauts**
  - Vue matricielle : La grille de détection de défaut est la présentation de données la plus productive disponible sur le marché pour réaliser des diagnostics. Tous les indicateurs de surveillance et de diagnostic sont présentés sous forme d'une vue matricielle unique : les emplacements des mesures sont présentés en colonnes et les paramètres en lignes avec leurs états d'alarme. Après réglage des seuils d'alarme, l'utilisateur peut savoir en un coup d'œil si un défaut est présent et où il est localisé sur la machine
- Tendances**
  - Capacités à établir des tendances : Les tendances peuvent être affichées pour chaque paramètre sur l'historique complet des mesures ou sur l'historique filtré.
  - Plusieurs tracés peuvent être ajoutés sur une tendance et les informations associées à chaque tracé sont affichées.
- Paramètres standard**
  - Données scalaires: Vitesse de rotation, niveau vibratoire global (accélération, vitesse, déplacement), facteur de défaut de roulement
  - Accéléromètre triaxial : Gestion des mesures triaxiales pour le collecteur de données FALCON
- Type de signaux**
  - FFT
  - Spectre Enveloppe
  - Signal temporel
- Technologie ONEPROD**
  - Facteur de défaut : Indicateur intégrant l'expertise ONEPROD et représentatif de l'état de santé des roulements de la machine
  - SFx : L'indice « Shock Finder » est basé sur la technologie ACOEM Shock Finder. Vous pouvez ainsi voir d'un coup d'œil l'emplacement de la machine générant des chocs sans avoir à analyser en détail chaque signal temporel.
  - HmX : L'indice harmonique indique si les spectres à basse ou moyenne fréquence incluent des familles harmoniques significatives. Vous pouvez ainsi voir en un coup d'œil l'emplacement de la machine générant un niveau élevé d'harmoniques sans avoir à analyser en détail tous les spectres
- Post-traitement automatique**
  - Sur FFT: Valeur d'amplitude de pic, calcul de niveau de bande large
  - Sur le spectre Enveloppe : Valeur d'amplitude de pic, calcul de niveau de bande large
  - Sur l'historique des mesures : Les indicateurs de post-traitement peuvent être définis à tout moment. ONEPROD NEST i4.0 offre la possibilité de calculer la valeur de cet indicateur sur l'historique complet des mesures, vous permettant ainsi d'établir une tendance sur la durée, même s'il n'a jamais été mesuré auparavant.
  - Modification de la vitesse de rotation : Si la vitesse de rotation n'a pas été mesurée, elle peut être modifiée par l'expert. Tous les post-traitements peuvent être recalculés automatiquement pour une date de mesure donnée, en prenant en compte la vitesse de rotation appropriée.
- Diagnostic - Fonctions associées**
  - Recommandation d'expert : Résumé et texte de description libre saisis par l'expert, associés à une date de mesure de contrôle de la machine.
  - Diagnostic complet de l'expert : Résumé et texte de description libre saisis par l'expert, associés à une date de mesure de contrôle de la machine.
  - Capture d'écran : La mesure et le diagnostic peuvent être illustrés en ajoutant des copies d'écran de l'outil graphique, d'un simple toucher de bouton. Ces photos sont imprimées automatiquement dans les rapports
  - Photo d'inspection : Des photos d'inspection peuvent être annexées à la date de contrôle, soit manuellement par l'utilisateur, soit automatiquement si la mesure provient du collecteur de données portable FALCON. Ces photos sont imprimées automatiquement dans les rapports.
  - Commentaire audio : Écouter le commentaire audio enregistré in situ avec FALCON
  - Synthèse de l'Avis d'expert : Une fois que l'analyse est effectuée, l'expert peut ajouter son avis à la mesure de contrôle. Celui-ci prévaut sur l'état d'alarme de la machine selon le type d'affichage sélectionné dans NEST : BON, ACCEPTABLE, TOLERABLE, NON ADMISSIBLE. Chaque étiquette d'avis est représentée par un code couleur différent (VERT, VERT CLAIR, ORANGE, ROUGE).



## Outil d'analyse graphique NEST i4.0

L'outil d'analyse graphique ONEPROD NEST i4.0 est doté de puissantes capacités de diagnostic, et assure aux experts de disposer de tout ce dont ils ont besoin pour élaborer le diagnostic le plus précis.

En plus des outils standards, les utilisateurs de ONEPROD NEST i4.0 bénéficient d'une technologie dédiée qui repose sur des années d'expérience dans le domaine de l'analyse vibratoire des machines tournantes.

### Technologie ONEPROD

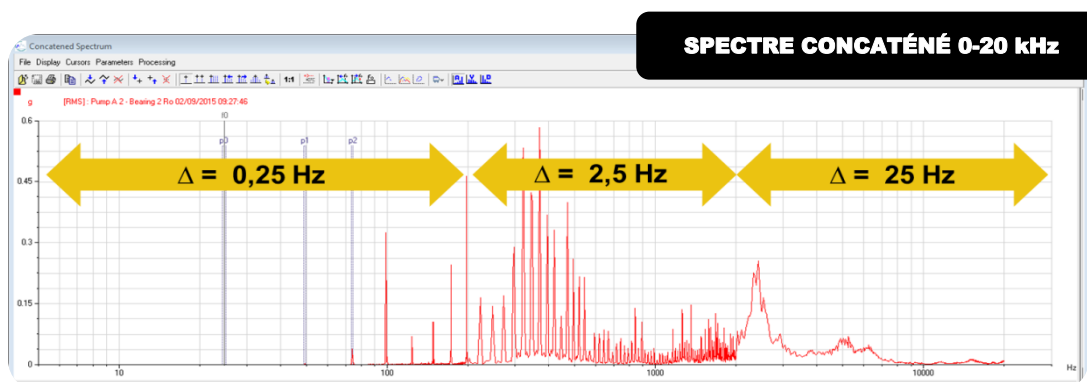
- Concaténation de spectres : La concaténation de spectres permet l'analyse d'un seul spectre pour chaque point de mesure, en représentant toutes les composantes fréquentielles avec la meilleure résolution dans un seul signal (p. ex., en fusionnant les spectres basses, moyennes et hautes fréquences, qui ont été mesurés séparément).
- Filtre Shock Finder : il peut être appliqué manuellement et en un clic par post-traitement dans l'outil graphique ONEPROD NEST i4.0. Il intègre l'expertise ONEPROD et permet de mettre en évidence les chocs périodiques anormaux, et ainsi de révéler les défauts mécaniques à un stade très précoce sur les arbres tournant à basse vitesse
- Spectre Bode Ellipse : Représentation brevetée permettant une caractérisation fiable de la vitesse critique lors de la mesure des phases de montée/descente en vitesse avec FALCON

### Comparaison des données

- Date de référence : L'utilisateur peut définir une date (mesure dans l'historique) de référence afin de faciliter la comparaison avec d'autres données. Elle peut être modifiée à tout moment, par exemple après chaque opération de maintenance
- Superposition :
  - Superposition manuelle des signaux provenant d'une même date (différent emplacement) ou de différentes dates dans l'historique
  - Superposition automatique sur la date de mesure de référence
  - Superposition automatique sur la date de mesure précédente
  - Vue en cascade 3D automatique sur l'historique des mesures
  - Affichage rapide d'un spectre simple à partir de la vue en cascade

### Option générale d'affichage

- Fenêtres multiples : Chaque signal est affiché dans une nouvelle fenêtre. La superposition se fait manuellement.
- Unité de fréquence : Hz, RPM ou Ordre
- Préférences d'unités de vibration : Systèmes métrique ou impérial
- Personnalisation des curseurs : Couleur, épaisseur, texture, nombre d'harmoniques, nombre de bandes latérales, pas de déplacement élémentaire
- Autres paramètres : Couleur de fond, grille de gradation X et Y, format numérique de gradation, marges de l'imprimante
- Zone des notes utilisateur : Possibilité d'ajouter des commentaires sur tout graphique à imprimer.



**FFT**

- Curseurs  :
  - Curseur simple avec indication de la fréquence et de l'amplitude dans 3 unités (accélération, vitesse et déplacement).
  - Curseur double avec indication de la fréquence et de l'amplitude pour chaque pointeur, ainsi que leur distance. Indication de la valeur RMS entre curseurs.
  - Curseur bande latérale avec ajustement du nombre de lignes
  - Fonction copier/coller pour positionner d'autres curseurs avec la même distance
  - Mode multi-curseurs (plusieurs curseurs simples indépendants sur la même courbe)
- Options d'affichage de la FFT  :
  - Sélection de l'amplitude du signal à afficher (intégration ou dérivation automatique du signal) : accélération, vitesse ou déplacement
  - Échelles X et Y linéaires ou logarithmiques
  - Fréquence en Hz, tr/mn ou ordre
  - Échelles : automatique, constante, zoom
  - Amplitude en dB, unités physiques ou densité spectrale
  - Amplitude RMS / crête / crête-crête
- Post-traitement  : Cepstre
- Fréquences caractéristiques  : Pré-positionnement automatique des fréquences attendues pour le point ou la machine entière. Ajustement automatique par post-traitement si la vitesse de rotation est modifiée.
- Fréquences roulements  : Pré-positionnement automatique des fréquences de paliers caractéristiques. Ajustement automatique par post-traitement si la vitesse de rotation est modifiée

**Signal temporel**

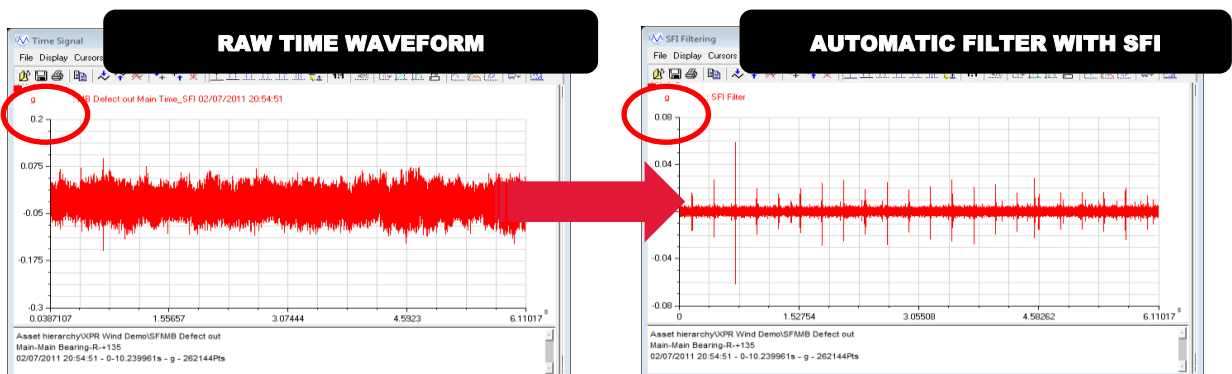
- Options d'affichage  : Vue standard, vue circulaire
- Post-traitement orbite  :
  - 3 modes : pas de filtre, harmonique (H1, H2, H3), passe-bas
  - Sélection des limites temporelles : manuelle ou automatique (nombre de cycles)
- Post-traitement filtre  : Passe-haut, passe-bas, passe-bande, coupe-bande, Shock Finder
- Post-traitement auto-spectre  : Post-traitement automatique du spectre à partir du signal temporel enregistré

**Affichage de l'analyse d'ordres \***

- Diagramme de Bode  : Sélection des harmoniques 1 à 10 avec superposition possible
  - Diagramme de Nyquist  : Sélection des harmoniques 1 à 10 avec superposition possible
  - Affichage de la FFT  : Simple ou cascade
  - Autres types d'affichage  : Position (t), Position (tr/mn), Position polaire, Orbite (filtrée ou non, avec ou sans position), Spectre Ellipse, diagramme Ellipse Bode, Emax cascade, vitesse de rotation en fonction du temps
- \* sur les mesures provenant du module Montée/Descente en vitesse de FALCON

**Fonctions croisées \***

- Spectre d'amplitude
  - Spectre de puissance
  - Fonction de cohérence
  - Fonctions de transfert 2/1 et 1/2, spectre croisé en module, phase, partie réelle, partie imaginaire
  - Affichage sur un ou deux tracés
  - Exportation UFF vers logiciel d'analyse de structure
- \* sur les mesures provenant du module FALCON-FRF





## Gestion des données

- Compatibilité** • Collecteur de données: FALCON 1.52 ou plus
- Sauvegarde** • Manuelle: Une sauvegarde de la base de données réalise une copie intégrale de toutes les données de la base.
- Limitation volume de données** • Suppression manuelle : Il est possible de supprimer manuellement des dates de mesure dans l'historique.  
• Protection des données : les mesures d'intérêt sont protégées automatiquement afin d'éviter toute suppression hasardeuse.

## Spécifications techniques et exigences matérielles

- Système d'exploitation** • Version Monoposte : Windows 7, 8.1, 10  
• Version réseau : Windows Server 2008 R2, 2012 R2, 2016
  - Composant logiciel associé** • Composants Microsoft: .NET Framework version 4.6.1 est inclus et installé avec ONEPROD NEST i4.0  
• Traitement de texte pour visualiser les rapports au format DOCX (Microsoft Office, LibreOffice, ...)
  - Configuration minimale** • Version Monoposte : Processeur Intel® Core™ I3 ou équivalent / RAM 2 GO / Disque dur 160 Go, 7200 tr/mn / Écran 1600x1900 / 1 port USB libre.  
• Version réseau :
    - Poste serveur : Processeur Intel® Core™ I7 ou équivalent / RAM 8 GO / Disque dur 160 Go, 7200 tr/mn / Écran 1600x1900 / 1 port USB libre.
    - Poste client : Processeur Intel® Core™ I3 ou équivalent / RAM 2 GO / Disque dur 160 Go, 7200 tr/mn / Écran 1600x1900 / 1 port USB libre.
- Remarques :
- Cette configuration peut être mise à niveau pour obtenir de meilleures performances
  - La taille du disque est à ajuster au volume de données.