

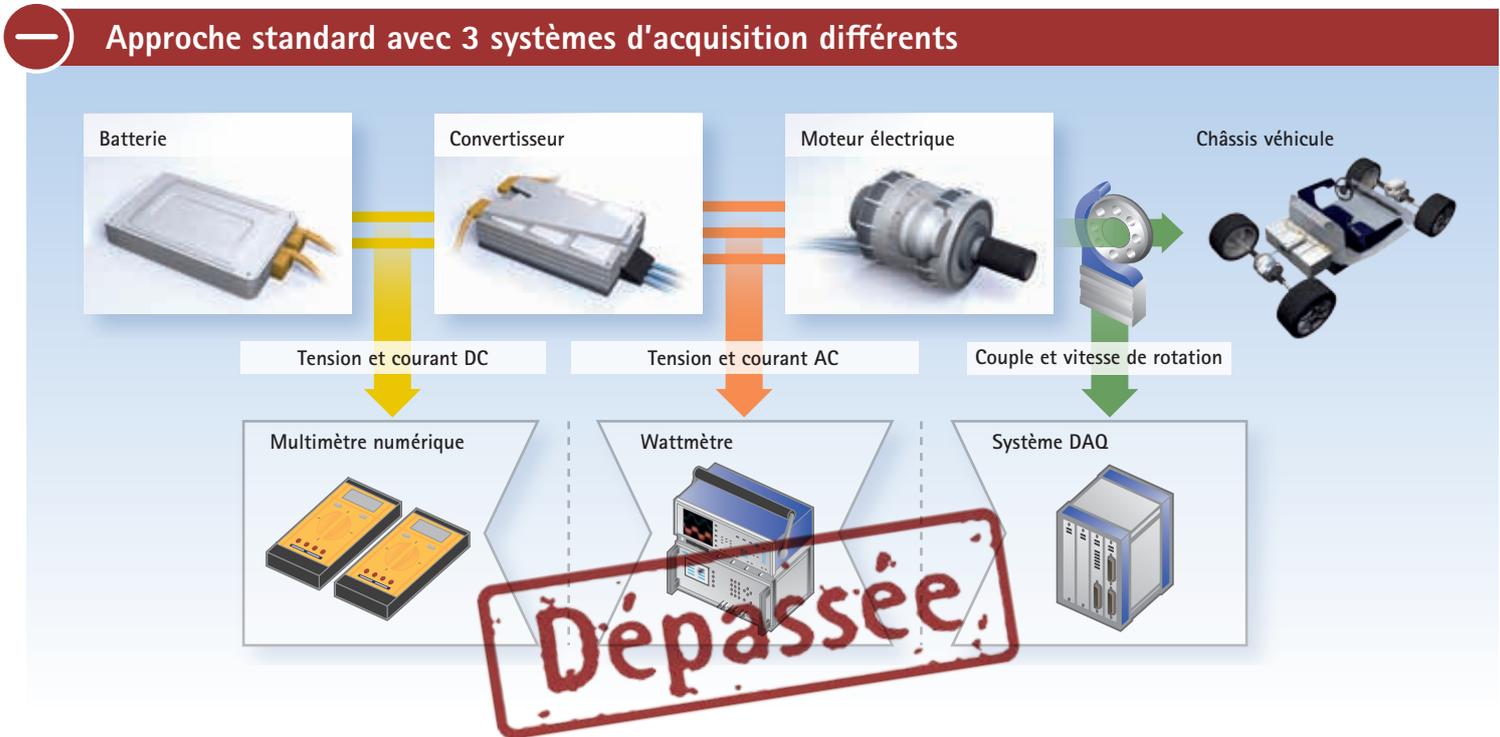


## Essai optimisé d'entraînements électriques



# Relever les défis : à l'aide de la solution standard ?

Une tâche essentielle des constructeurs de transmissions électriques ou hybrides consiste à améliorer le rendement de du convertisseur, du moteur et du système dans son ensemble. Le procédé standard n'a pas été conçu pour une acquisition simultanée, continue et dynamique des paramètres mécaniques et électriques.



## Principaux inconvénients :

- Synchronisation dans le temps difficile entre les divers systèmes
- Enregistrement de données dans 3 systèmes et formats de données différents
- Aucune acquisition continue des données brutes
- Cycles de calcul lents des appareils de mesure de puissance
- Documentation insuffisante des algorithmes en vue d'une analyse de puissance

De nombreux clients témoignent :

*« Avec la configuration existante, nous mesurons des rendements supérieurs à 1, ce qui est évidemment incorrect. Toutefois, nous ne sommes pas à même de procéder à un examen plus approfondi, étant donné que nous ne disposons pas des données brutes. »*

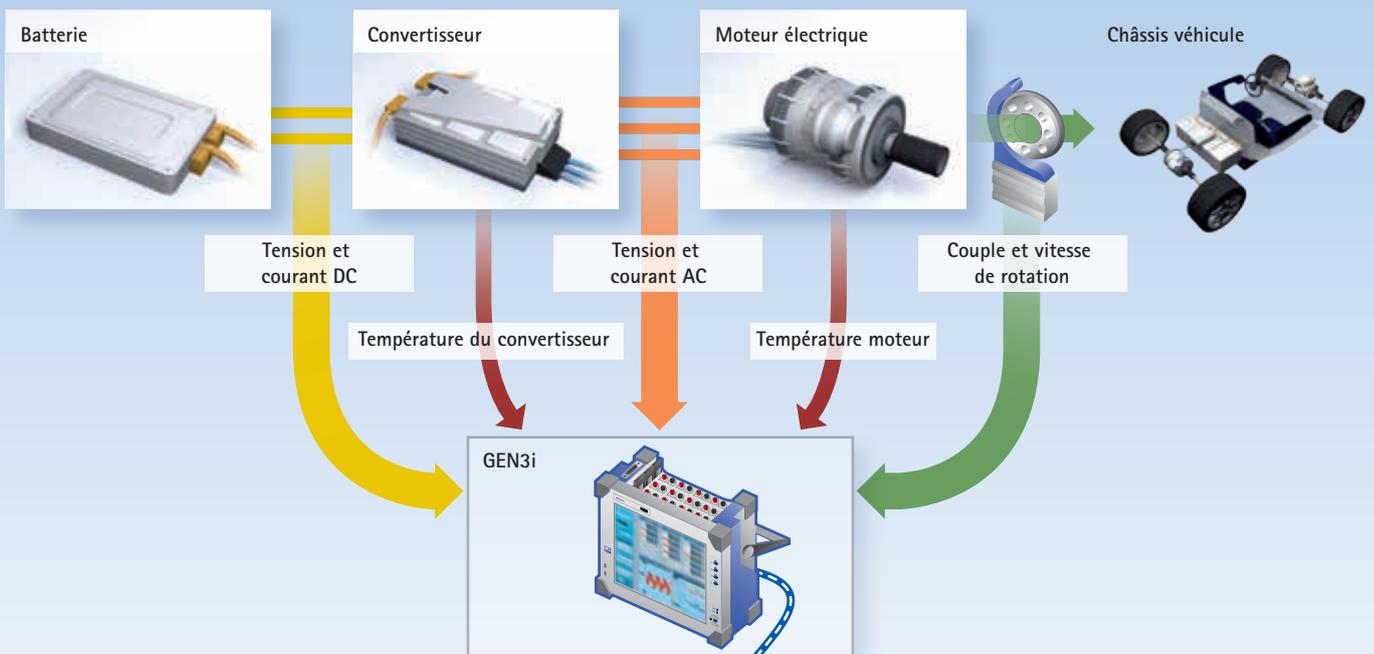
**Avez-vous déjà fait une telle expérience ?**

Examinez notre solution d'un peu plus près : elle répond à toutes vos exigences en matière d'essai de moteurs électriques.

# À l'aide d'une nouvelle solution intégrée !

La nouvelle solution complète de HBM Test & Measurement permet de mieux analyser le convertisseur et le moteur électrique et donc d'obtenir un rendement plus élevé lors de la conversion et la récupération. Notre système intégré fournit des composants parfaitement adaptés les uns aux autres et issus d'une seule source, tout en couvrant les signaux électriques jusqu'à 1000 V, les signaux mécaniques et les températures. Il fait appel au meilleur couplemètre de sa catégorie et intègre un logiciel spécialement développé pour cette application.

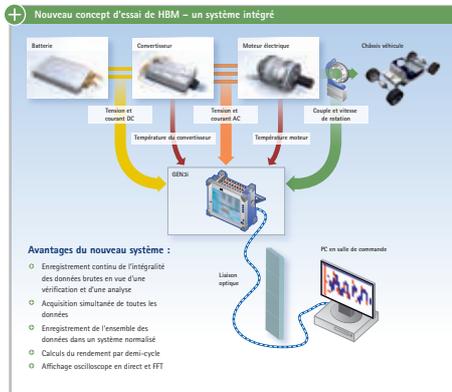
## + Nouveau concept d'essai de HBM – un système intégré



### Avantages du nouveau système :

- + Enregistrement continu de l'intégralité des données brutes en vue d'une vérification et d'une analyse
- + Acquisition simultanée de toutes les données
- + Enregistrement de l'ensemble des données dans un système normalisé
- + Calculs du rendement par demi-cycle
- + Affichage oscilloscope en direct et FFT

# Une solution répondant à toutes vos exigences



La post-synchronisation longue et fastidieuse de données provenant d'appareils différents est résolue. L'acquisition de valeurs de mesure à l'aide des produits Genesis HighSpeed est parfaitement adaptée à nos couplemètres numériques.

Cette combinaison vous permet de réaliser des essais de convertisseurs et de moteurs électriques haute dynamique et haute précision. Des mesures continues pendant une heure avec jusqu'à 2 millions de mesures par seconde ne constituent pas non plus de problème.



Équipement d'essai et de mesure HBM sur un banc d'essais de moteurs hybrides, à l'université technique de Darmstadt, institut vkm (institut pour les machines motrices à combustion interne et les moteurs de véhicules).



L'enregistreur de données GEN3i et le couplemètre T40B en tant que solution complète

# Systeme intégré HBM pour les mesures sur moteurs électriques et générateurs

L'enregistreur de données GEN3i fournit des vitesses d'échantillonnage extrêmement élevées et un enregistrement en continu sur disque dur à un débit de 200 Mo/s maximum. Axé sur une plateforme modulaire, ce système est très aisément configurable afin de répondre à vos exigences spécifiques – que ce soit pour 3, 6, 12 ou 24 voies de courant/de tension et au choix également avec un module de mesure de température supplémentaire.

La configuration d'appareil ne prend qu'un minimum de temps et est orientée application. Notre technologie StatStream brevetée permet l'affichage extrêmement rapide d'un grand nombre de gigaoctets de données de mesure. En complément, la fiabilité et la haute précision de nos couplemètres permettent d'obtenir d'excellents résultats de mesure.



## Mesures de tension et de courant

- Enregistrement continu de 2 millions d'échantillons/s et par voie
- Durée d'enregistrement illimitée
- Entrées isolées de  $\pm 20$  mV à  $\pm 1000$  V
- Mesure de la tension par phase ou phase à phase
- Raccordement direct de pinces ampèremétriques ou de convertisseurs de courant (par shunt)
- Ajustage des capteurs de courant via une base de données capteurs contenant les valeurs de calibration

**2 MS/s**  
PER CHANNEL

**Genesis**  
HIGH SPEED



## Mesure de couple et de vitesse de rotation avec détection du sens de rotation

- Raccordement direct de T12 ou T40B
- Mesure numérique en vue de l'élimination d'erreurs analogiques
- Précision de référence de 0,03 % maximum
- Bande passante élevée de 6 kHz maxi
- Impulsion de référence destinée à la détection de la position du rotor

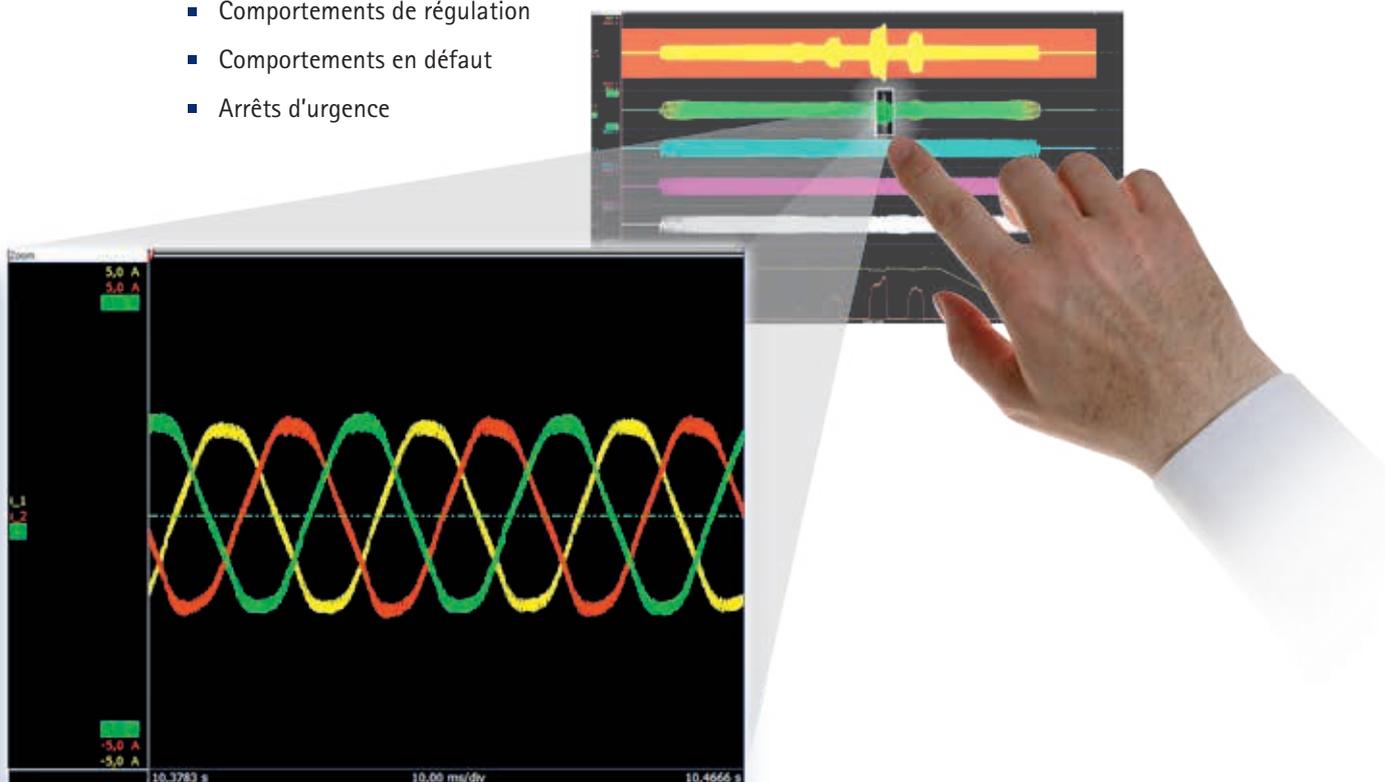
# Post-analyse à tout moment grâce à la sauvegarde des données brutes

À l'inverse des appareils de mesure de puissance, le GEN3i enregistre toutes les données brutes en continu. C'est la raison pour laquelle un contrôle ultérieur des résultats de calcul, tels que les valeurs efficaces ou les rendements, est possible à tout moment. De plus, grâce à l'acquisition directe de données brutes une analyse détaillée de du convertisseur et du moteur électrique devient possible.

L'acquisition continue de données brutes permet une analyse détaillée de l'entraînement.

## Mesure, enregistrement et exploitation de :

- Charges alternées dynamiques
- Courants de démarrage
- Comportements de régulation
- Comportements en défaut
- Arrêts d'urgence

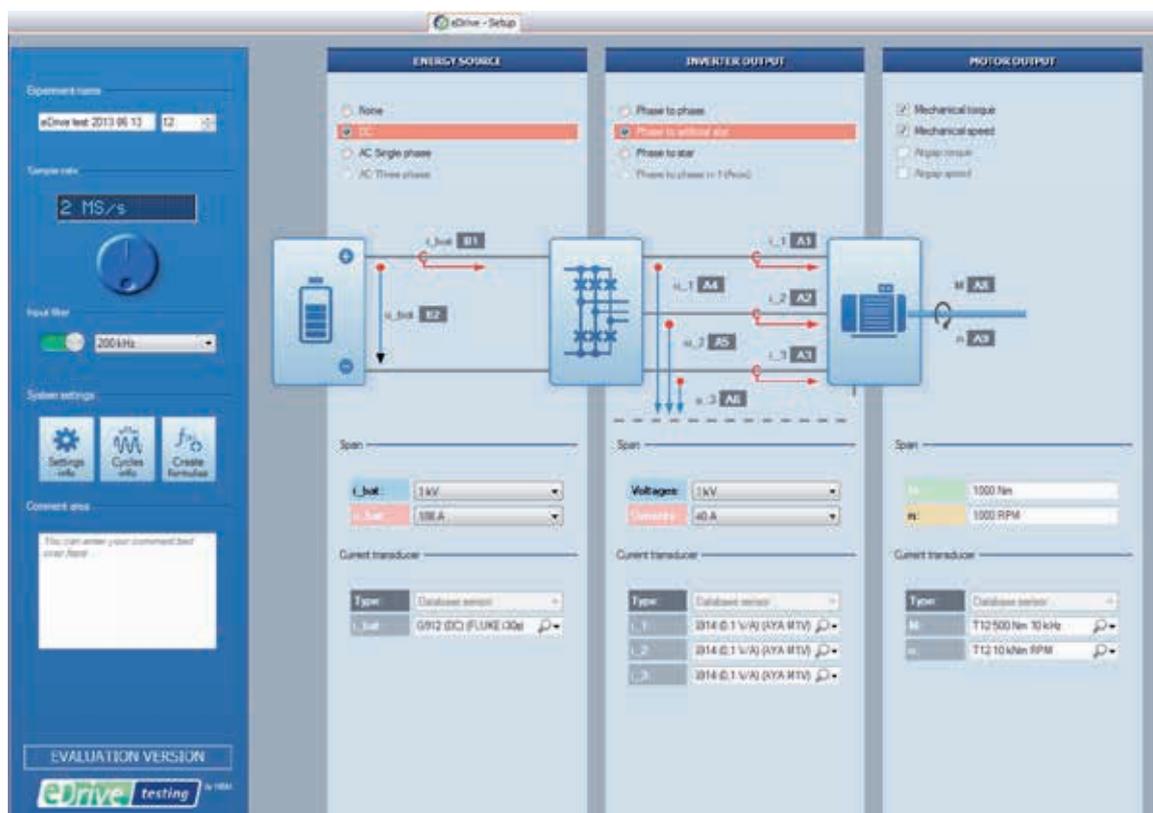


*L'enregistrement de toutes les données de mesure permet une restitution et un contrôle ultérieurs ainsi que des analyses supplémentaires.*

# Interface utilisateur primée

L'utilisation de l'enregistreur de données GEN3i associé au logiciel Perception est intuitive. Ce dernier a été primé.

Une interface utilisateur métier a été développée spécialement pour une mesure sur des transmissions électriques ou des générateurs. C'est la raison pour laquelle des connaissances préalables concernant l'appareil de mesure ne sont pas nécessaires pour le logiciel. Aucun temps d'apprentissage, ni aucune erreur de câblage ou de réglage, les résultats de mesure sont obtenus plus rapidement et plus fidèlement.



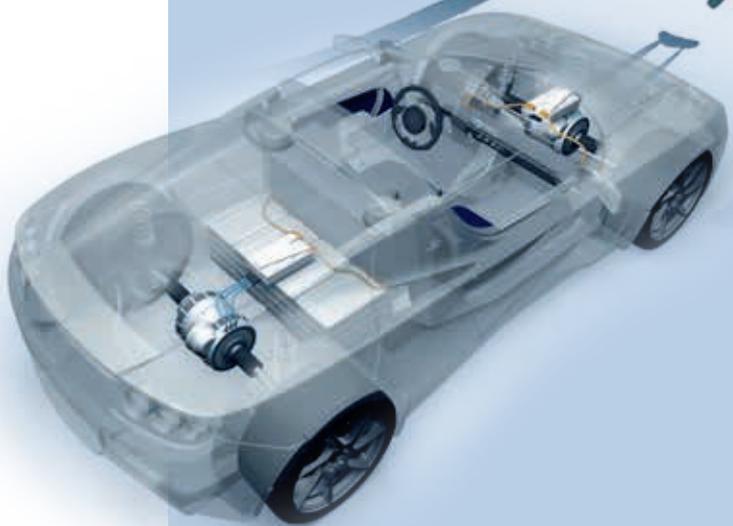
*Le menu de configuration (setup) simule vos tâches de mesure et est visualisé sous forme de blocs fonctionnels d'un moteur électrique. Vous sélectionnez, par exemple, l'alimentation électrique, le type de connexion, les capteurs de courant utilisés et la vitesse d'échantillonnage – et c'est terminé.*

*Il n'y a ni plus rapide ni plus facile.*

# Visualisation immédiate du résultat

Déjà au cours de la mesure avec l'enregistreur de données GEN3i, les valeurs calculées à partir de paramètres électriques et mécaniques sont affichées en direct.

Outre ces résultats numériques, un affichage oscilloscope, FFT et des tendances est également possible, sur demande même sur un écran séparé.



## Résultats de calcul en direct

- Valeurs efficaces de courant, de tension et de fréquence fondamentale
- Puissance active, apparente et réactive
- Couple et vitesse de rotation
- Puissance mécanique
- Facteur de puissance et rendement
- Ainsi que de nombreux autres résultats ...

D'autres résultats LIVE sont disponibles à partir du premier trimestre 2014, grâce à une mise à jour du logiciel.

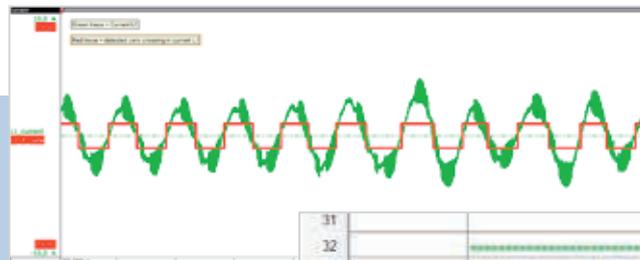
# Analyse avec précision garantie

## Exigences

- Pour le calcul de la valeur efficace, les divers cycles de signaux doivent être clairement identifiés.
- Cette détection de cycles doit être fiable, même en présence de signaux difficiles, tels que les courants modulés en fréquence.
- L'analyse supplémentaire doit fournir tous les principaux paramètres électriques et mécaniques.

## Solution

Le logiciel Perception détecte tout passage par zéro à l'aide d'algorithmes spéciaux et peut afficher le résultat de cette détection de cycles à des fins de contrôle. Le logiciel génère simultanément un signal de vraisemblance permettant l'émission immédiate d'une réponse. De la détection de cycles au calcul final du rendement moteur par exemple, le suivi et le contrôle de l'intégralité des diverses étapes de calcul sont possibles.



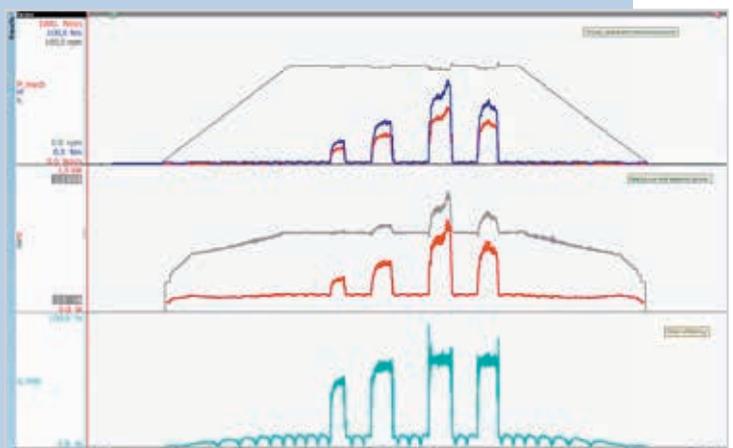
Détection et affichage de cycles sur la voie de courant de référence

31	
32	
33	START of Computing the True RMS current signals
34	L1_A_rms @CycleRMS ( Formula L1_curent: 1, Formula L1_A_cycle )
35	L2_A_rms @CycleRMS ( Formula L2_curent: 1, Formula L1_A_cycle )
36	L3_A_rms @CycleRMS ( Formula L3_curent: 1, Formula L1_A_cycle )
37	END of Computing the True RMS current signals
38	
39	

Calcul de la valeur efficace des courants des 3 phases

## Possibilités de mesure et d'analyse

- Mesures phase à phase et phase à neutre artificiel
- Valeurs efficaces de courant et de tension pour chaque phase
- Valeurs efficaces totales
- Puissance active, puissance apparente et puissance réactive
- Puissance mécanique
- Facteur de puissance et rendement



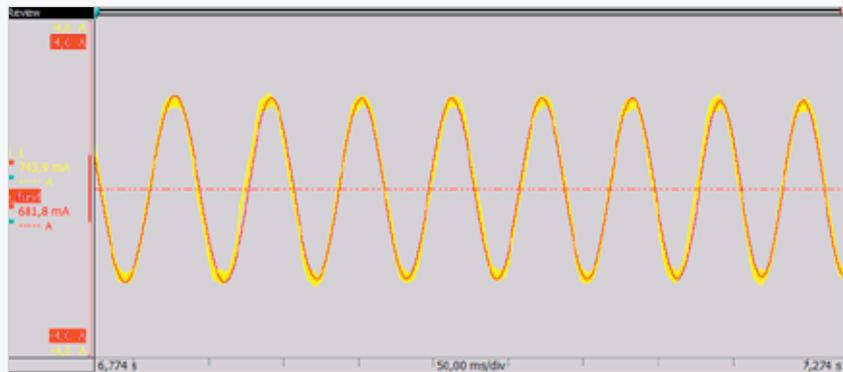
Puissance mécanique, puissance électrique active et apparente ainsi que le rendement moteur en présence de fluctuations de charge dynamiques

# Analyses détaillées du convertisseur et du moteur

A cet effet, l'éditeur de formules intégré au logiciel Perception constitue une boîte à outils puissante permettant même de réaliser les calculs les plus complexes. Plus de 200 fonctions de calcul combinables à volonté et utilisables même sur des blocs de données d'une taille de l'ordre du gigaoctet sont disponibles.

## Exemples d'analyses sur le convertisseur :

- Fréquence et amplitude de la composante fondamentale
- Fréquence de commutation
- THD du courant et de la tension
- Énergie totale
- Comportement de régulation
- Système de modulation

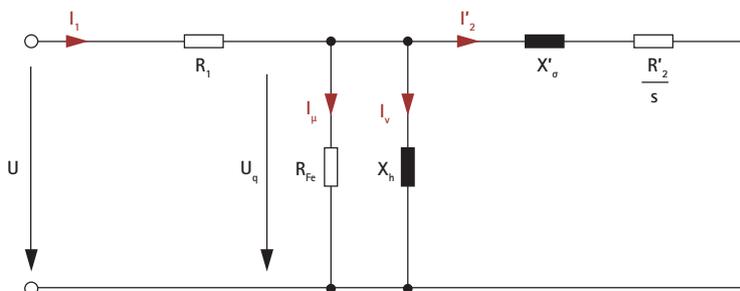


*Courbe d'intensité et la composante fondamentale calculée en résultant*

## Exemples d'analyses sur le moteur électrique :

- Schéma de circuit équivalent moteur
- Courants de démarrage
- Courants induits
- Résistance de pertes magnétiques
- Inductance principale
- Effets de saturation
- Courants résiduels
- Couple d'entrefer
- Fréquence de champ magnétique
- Glissement
- Sur-oscillation du couple
- Couples de saillance

### Schéma de circuit équivalent simplifié d'un moteur asynchrone



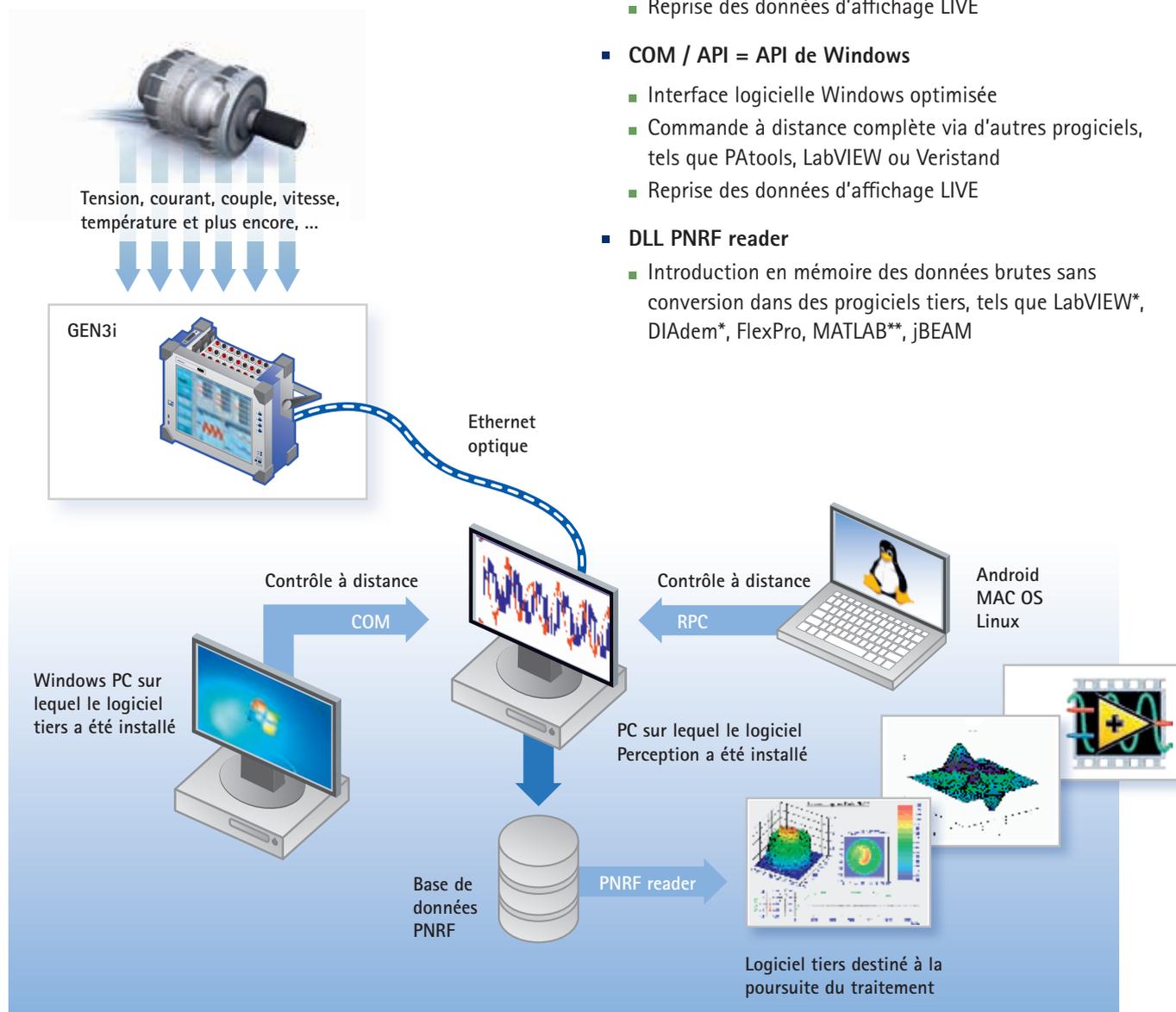
*Le circuit équivalent moteur peut être déterminé à partir de la mesure de court-circuit et à circuit ouvert.*

# Intégration à votre logiciel

Une intégration du GEN3i avec des logiciels tiers ou des systèmes d'automatisation est aisément réalisable. La reprise de données dans de nombreux logiciels d'analyse est possible directement et sans conversion.

## Interfaces matérielles :

- **Interface Ethernet optique pour le contrôle à distance**
  - Séparation galvanique sécurisée
  - Commande sécurisée de l'appareil de mesure sur le banc d'essais



## Interfaces logicielles :

- **RPC = appels de procédures à distance (Remote Procedure Calls) indépendants de la plate-forme**
  - Pour Windows, Linux, Android, MacOS, etc.
  - Commande à distance complète possible via d'autres progiciels, tels que LabVIEW ou Veristand
  - Reprise des données d'affichage LIVE
- **COM / API = API de Windows**
  - Interface logicielle Windows optimisée
  - Commande à distance complète via d'autres progiciels, tels que PAtools, LabVIEW ou Veristand
  - Reprise des données d'affichage LIVE
- **DLL PNRF reader**
  - Introduction en mémoire des données brutes sans conversion dans des progiciels tiers, tels que LabVIEW\*, DIADEM\*, FlexPro, MATLAB\*\*, jBEAM

\*LabVIEW et DIADEM sont des marques déposées de National Instruments Corporation

\*\*MATLAB est une marque déposée de la société The MathWorks, Inc.

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

**HBM Test and Measurement**

Tél. : +49 6151 803-0

Fax : +49 6151 803-9100

[info@hbm.com](mailto:info@hbm.com)

measure and predict with confidence

