

## SOLUTIONS DE MESURE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES (xEV)

RECHERCHE & DEVELOPPEMENT, PRODUCTION

GÉNÉRAL



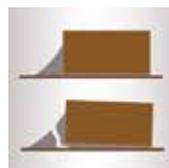
# Vue d'ensemble de la solution offerte par les instruments de mesure

## Unité de contrôle de puissance (PCU)

### IGBT (transistor bipolaire à grille isolée)

Ce transistor de puissance est un composant clé dans les onduleurs (assemblages de semi-conducteurs).

Un **système de mesure par analyse d'image** offre une solution particulièrement efficace pour l'inspection à grande vitesse de pièces minuscules, comme les puces et les fils de connexion, tandis que le **microscope de mesure** permet de vérifier l'absence de fissures dans les soudures de puces.



### Couvercle de l'unité de contrôle de puissance

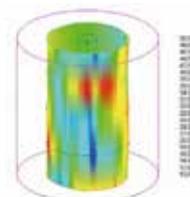
Une **machine de mesure tridimensionnelle CNC** adaptée à la mesure automatique par contact de formes 3D complexes est utilisée pour le couvercle de l'unité de contrôle de puissance en aluminium moulé sous pression.



## Moteur

### Noyau du moteur

L'utilisation d'un **système de mesure par analyse d'image équipé d'un palpeur à déclenchement par contact** permet une mesure efficace pour les composants emboutis avant laminage comme pour les pièces laminées. Le mode de mesure par analyse d'image convient aux composants minces, plats et discrets avant laminage, tandis que le mode de mesure avec le palpeur à déclenchement permet l'inspection en 3D de la torsion et du déplacement des pièces laminées. Un **instrument de mesure de circularité/cylindricité** est également utile pour mesurer le diamètre extérieur des rotors et le diamètre intérieur des stators.



### Bobine

Un **micromètre à balayage laser**, qui permet une mesure rapide avec une résolution élevée offre une solution adéquate pour mesurer le diamètre extérieur des bobines de rotors.



# mesure de précision

## Pile

### Batterie lithium-ion

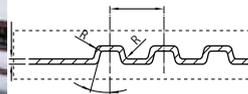
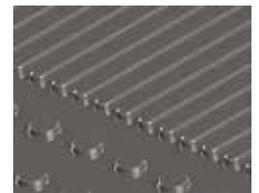
Le contrôle de l'épaisseur des séparateurs qui isolent l'anode de la cathode est une étape incontournable du processus de fabrication des batteries lithium-ion (qui présentent des risques d'explosion ou d'incendie). Le **Litematic VL-50** est l'équipement idéal pour cette opération de mesure. Sa faible force de mesure minimise les risques de déformation du matériau.

Un **microscope de mesure** peut également être utilisé pour vérifier l'absence de contamination à l'intérieur d'une batterie lithium-ion laminée.



### Séparateur de pile à combustible

Le séparateur de pile à combustible moulé intègre des canaux d'écoulement de gaz. Avec un diamètre de bille de **15 µm** du micro-palpeur et une force de mesure extrêmement faible de **1 µN** (minimum), le système de mesure de formes minuscules, **UMAP**, permet de mesurer avec une fiabilité élevée des caractéristiques comme un rayon d'arrondi, un pas et un angle. Pour la mesure d'épaisseur de paroi, l'appareil **Formtracer** est idéal, car il permet de mesurer en continu les faces supérieure et inférieure grâce à son stylet conique à double face.



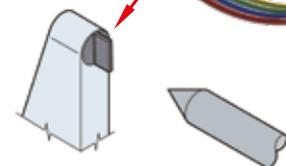
## Chargeur de batterie/prise de chargeur

### Chargeur de batterie embarqué

Un chargeur de batterie embarqué se compose de différents éléments : couvercle, connecteur, boîtier et relais. La gamme de produits Mitutoyo, qui comprend entre autres des **machines de mesure tridimensionnelle**, **machines de mesure par analyse d'image** et **instruments de mesure de forme**, couvre tous les besoins de mesure relatifs à ces éléments.

### Chargeur rapide

L'optimisation de l'efficacité des bornes métalliques d'une prise requiert une mesure effectuée à l'aide d'un **appareil de mesure de l'état de surface**.



### Faisceau de câbles

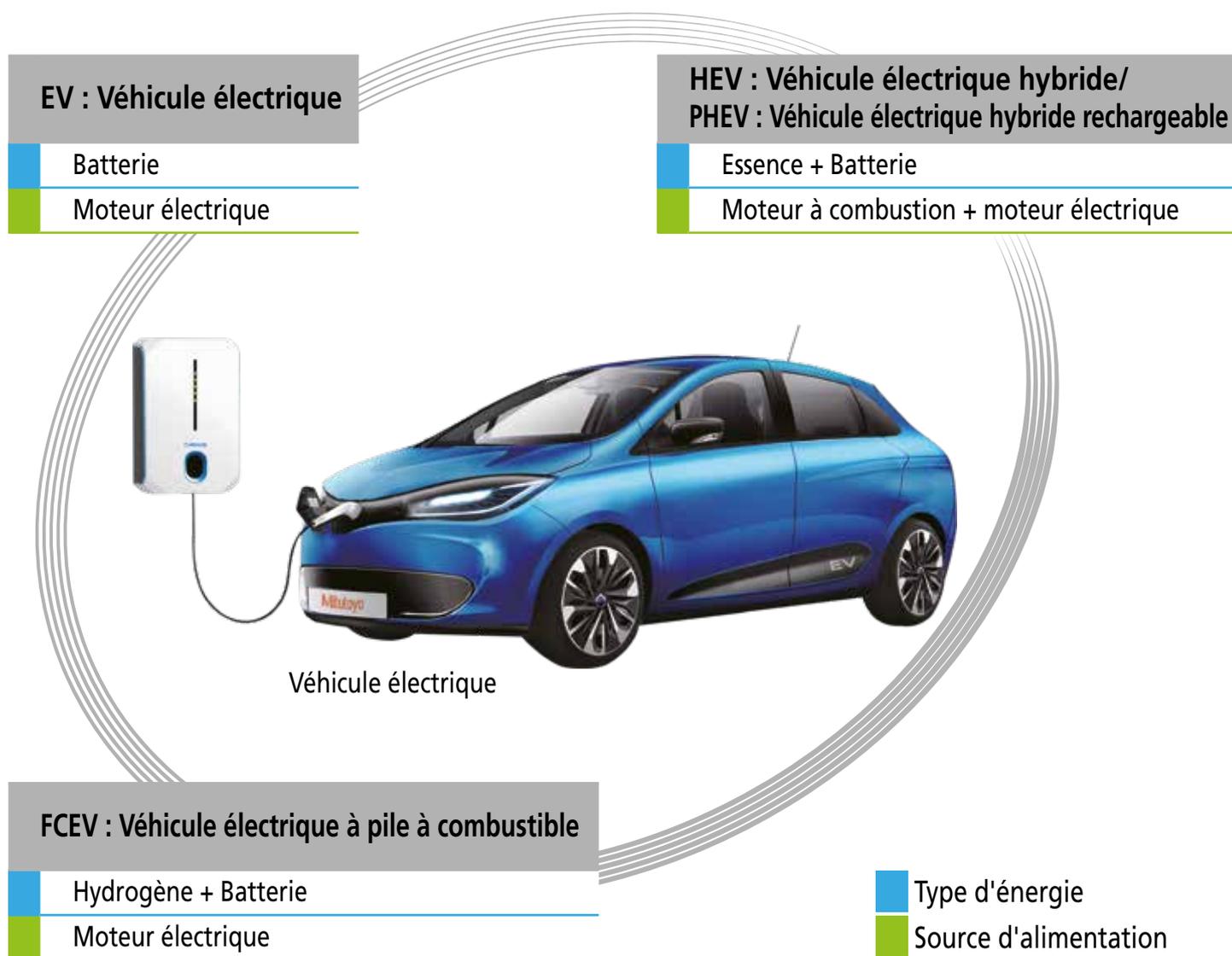
Un **micromètre** spécifique est utilisé pour mesurer la hauteur de sertissage sur les faisceaux de câbles.

« Véhicule électrique (xEV) » est un terme générique qui englobe les véhicules électriques hybrides, les véhicules électriques hybrides rechargeables et véhicules électriques à pile à combustible, tels que définis par l'Agence de l'environnement et de l'énergie du ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon.

## Des solutions aux besoins de mesure pour les véhicules électriques (xEV)

De la recherche et développement jusqu'à la pré-série et la production en série d'une grande variété de véhicules électriques, Mitutoyo propose des solutions de mesure pour chaque étape.

### Classification des véhicules électriques (xEV)



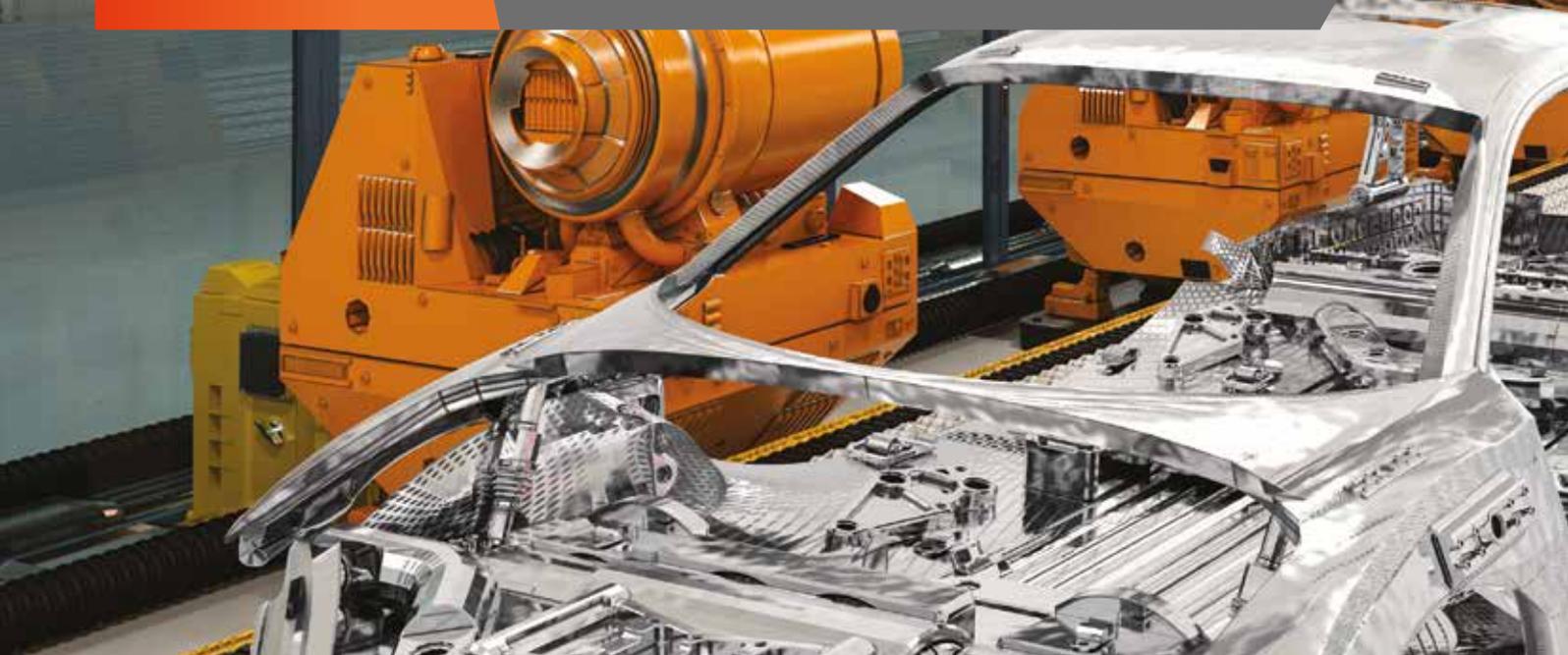
## Instruments de mesure de précision nécessaires au développement et à la production des véhicules xEV

Le tableau ci-dessous indique les instruments de mesure de précision Mitutoyo adaptés à différentes applications.

Composants		Applications	Machine de mesure tridimensionnelle	Machine de mesure par analyse d'image CNC	Système de mesure de formes minuscules	Système de mesure de forme	Microscope de mesure	Capteur de précision	Testeur de dureté	Instrument à main
Batterie	Batterie lithium-ion	Mesure des dimensions du couvercle, texture de surface	✓			✓	✓		✓	✓
		Mesure des dimensions du boîtier de la batterie, texture de surface	✓	✓			✓		✓	✓
		Épaisseur/largeur du séparateur						✓		
		Mesure/observation des dimensions de la section (présence ou absence de contamination)		✓			✓			
	Séparateur de pile à combustible hydrogène/oxygène	Mesure des dimensions/forme des pièces moulées			✓					
		Mesure d'épaisseur des pièces moulées				✓				
		Mesure des contours du moule			✓					
Moteur	Noyau du moteur	Mesure dimensionnelle de pièces embouties non laminées		✓		✓	✓		✓	✓
		Dimensions des pièces laminées, mesure de tolérances géométriques	✓	✓		✓				✓
		Faux-rond de l'axe de rotation	✓					✓		
	Commutateur	Espacement avec périphérique adjacent	✓	✓		✓	✓			
		Corps	Coaxialité des roulements	✓			✓			
	Bobine	Diamètre extérieur						✓		✓
Contrôle de forme post-enroulement		✓								
Unité de contrôle de puissance (PCU)	IGBT*	Différentes dimensions de modules de puissance	✓	✓		✓	✓		✓	✓
		Différentes dimensions de circuits à semi-conducteurs		✓			✓			
		Inspection des fissures de soudure					✓			
		Hauteur des fils de connexion		✓						
	Boîtier de l'onduleur	Différentes dimensions du coffret en aluminium, texture de surface	✓	✓		✓	✓		✓	✓
Chargeur de batterie	Chargeur de batterie embarqué	Différentes dimensions du coffret en aluminium	✓	✓		✓	✓		✓	✓
		Différentes dimensions de pièces embouties	✓	✓		✓	✓		✓	✓
		Rectitude/état de surface des broches de connecteur	✓	✓		✓				
	Chargeur rapide	Différentes dimensions des prises	✓	✓		✓	✓		✓	✓
		Texture de surface des bornes				✓				
		Différentes dimensions de panneaux	✓	✓		✓	✓		✓	✓
Faisceau de câbles	Hauteur de contact à sertir									✓
	Longueur/diamètre des fils		✓			✓	✓			✓

\*IGBT (transistor bipolaire à grille isolée)

## Secteurs ciblés : automobile



L'amélioration des processus est très importante dans l'industrie automobile. La production en série permet aux fabricants d'affiner leurs processus et d'améliorer la rentabilité tout en minimisant les risques de non-conformités. Les entreprises sont par ailleurs de plus en plus nombreuses à se lancer dans la digitalisation. MeasurLink® est un excellent outil au regard de ces deux tendances. La collecte des données au format électronique et leur stockage dans des bases de données facilite en effet leur stockage et permet un accès instantané aux données.

### Amélioration continue



Utilisez MeasurLink® pour :

- Réduire les rebuts
- Prévenir les non-conformités
- Réduire le temps de cycle
- Améliorer la durée de vie de l'outil

**MeasurLink® ENABLED**  
Logiciel de gestion des données Mitutoyo

Les constructeurs automobiles sont ainsi en mesure d'améliorer leurs processus à l'échelle locale comme mondiale sans interruption. Cette amélioration continue des processus se traduit non seulement par une amélioration de la qualité des produits, mais aussi par des économies et une plus grande satisfaction des clients.

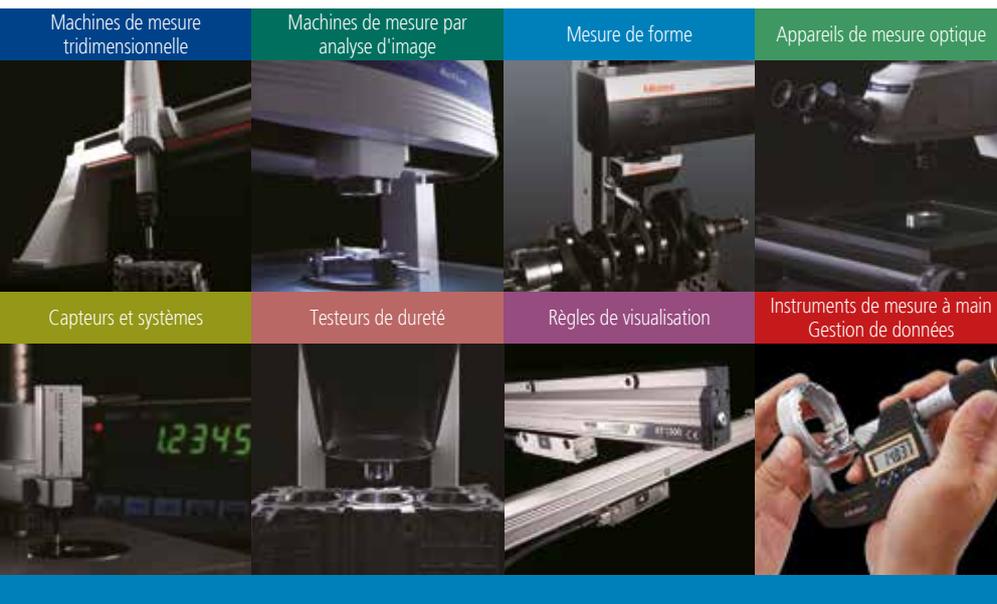


## Allégez la charge de travail



Réduisez la charge de travail associée à la gestion des données d'inspection. Avec MeasurLink® Real-Time, dites adieu à la consignation des données sur papier. La collecte de données au format électronique permet non seulement d'obtenir plus rapidement des données mais également de générer des rapports et d'analyser les données plus facilement, notamment lors de la préparation d'audits.

- Temps d'inspection réduits
- Collecte de données plus rapide
- Moindre recours aux feuilles de calcul
- Collectez des données en provenant d'instruments électroniques, systèmes RS232, équipements de mesure assistée par ordinateur, automates programmables et bien plus encore



### Mitutoyo vous accompagne du début à la fin.

Mitutoyo ne se contente pas de fabriquer des équipements de mesure de qualité supérieure, mais vous accompagne tout au long de leur cycle de vie à travers une assistance compétente basée sur des services complets pour permettre à votre personnel de tirer le meilleur profit de votre investissement.

Outre les services d'étalonnage et de réparation habituels, Mitutoyo propose des formations en métrologie et sur les produits, ainsi qu'une aide à la prise en main des logiciels de pointe sur lesquels s'appuie la technologie de mesure moderne. Nous pouvons également concevoir, construire, tester et livrer des solutions de mesure personnalisées, voire même, si cela s'avère rentable, nous charger en interne des problèmes que vous rencontrez en matière de mesure dans le cadre d'un accord de sous-traitance.



D'autres informations sur les produits ainsi que notre catalogue sont disponibles sur

[www.mitutoyo.fr](http://www.mitutoyo.fr)

**Remarque :** Document non contractuel.

MITUTOYO et MICAT sont des marques déposées ou des marques commerciales de Mitutoyo Corp. au Japon et/ou dans d'autres pays. Les autres noms de produits, sociétés et marques cités dans ce document ne le sont qu'à des fins d'identification et peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

# Mitutoyo

### Mitutoyo France

123 rue de la Belle Etoile  
BP 59267 Roissy en France  
95957 ROISSY CDG CEDEX

Tél. +33 (0) 1 49 38 35 00

[www.mitutoyo.fr](http://www.mitutoyo.fr)