



# SOLUTIONS DE MESURE

TECHNOLOGIES PIEZOELECTRIQUES  
MEMS PIEZORESISTIVES  
MEMS CAPACITIVES



 **PCB PIEZOTRONICS**  
AN AMPHENOL COMPANY

 **ENDEVCO**  
AN AMPHENOL COMPANY

 **IMI SENSORS**  
A PCB DIVISION

 **THE MODAL SHOP**  
AN AMPHENOL COMPANY

 **LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

# PCB PIEZOTRONICS SA

PCB Piezotronics SA est la filiale française de PCB Piezotronics Inc (Buffalo, USA). PCB Piezotronics Inc. a intégré Amphenol en avril 2021.

Amphenol Corporation est l'un des plus grands concepteurs et fabricants au monde de produits et systèmes d'interconnexion, de connecteurs électriques, électroniques et à fibre optique, d'antennes, de capteurs et de câbles coaxiaux spécialisés à grande vitesse. Ses infrastructures de production sont situées en Amérique, en Europe, en Asie, en Australie et en Afrique. Amphenol vend ses produits par l'intermédiaire d'une force de vente mondiale, des représentants indépendants ainsi qu'un réseau mondial de distributeurs. Amphenol est présent dans les secteurs à forte croissance du marché de l'interconnexion, dans l'automobile, les communications à haut débit, l'aérospatiale commerciale, l'industriel, les technologies de l'information, la défense, les appareils et les réseaux mobiles.

Fondée par Robert W. Lally et James F. Lally en 1967, PCB Piezotronics a évolué d'entreprise familiale en une grande société d'ingénierie et d'opération industrielle grâce à l'effort technique axé sur le développement et l'intégration des technologies piézoélectriques dans des circuits imprimés. Son siège social se situe à Buffalo (New York) aux États-Unis. PCB Piezotronics conçoit et fabrique dans ses propres usines des capteurs de mesure de grandeurs physiques : vibration, force, pression et acoustique. Implantée dans le monde entier via ses filiales et ses distributeurs locaux, PCB Piezotronics est une entreprise de valeurs, s'appuyant sur 3 piliers fondateurs :

## QUALITÉ PRODUITS / COMPÉTENCES APPLICATIVES / SERVICE CLIENTS

Créé en 2000, PCB Piezotronics SA est la filiale française du Groupe PCB Piezotronics, disposant d'experts métiers qui couvrent un large éventail d'applications, dans les domaines de l'aéronautique, la défense, l'automobile, la R&D, l'énergie, l'industrie. Au fil des années, l'entreprise est devenue le partenaire privilégié de ses clients pour la fourniture d'équipements pour les essais mécaniques, les essais acoustiques et le monitoring.

**PCB Piezotronics SA conjugue la qualité de ses services à des connaissances applicatives uniques, afin de contribuer à l'amélioration technique et économique des essais de ses clients.**

## NOTRE PROPOSITION DE VALEURS :

### 3 OBJECTIFS

- 1 RÉDUIRE** les temps de mise en place de vos **essais**
- 2 GARANTIR** l'intégrité de vos **mesures**
- 3 ASSURER** le **maintien en conditions opérationnelles** de vos équipements



### QUALITÉ

- **Maîtrise** de la chaîne complète de fabrication et d'assemblage
- **Remplacement** de tout matériel endommagé par du matériel neuf à des conditions privilégiées

### 3 ENGAGEMENTS



### COMPÉTENCES

- **Une équipe à votre écoute à toutes les étapes de votre projet**, de la conception à la maintenance
- **Des compétences technologiques et applicatives** pour construire à vos côtés une solution sur-mesure
- **Un objectif** : construire ensemble une **solution sur-mesure adaptée** à vos enjeux et contraintes



### SERVICES

- **Réactivité** avec notre garantie **Lundi chez vous** : livraison dès le lundi des commandes passées avant le jeudi soir
- **Flexibilité** avec l'échange gratuit si le produit commandé ne répond pas au besoin
- **Disponibilité** avec un **accès 24h/24** via le portail client

## NOS MARQUES

---

### **PCB PIEZOTRONICS** AN AMPHENOL COMPANY

PCB Piezotronics est connu pour sa technologie piézoélectrique :

- Le nom “PCB” est l’abréviation de “PicoCoulomb”, le coulomb étant une unité de mesure de charge électrique produite par les capteurs piézoélectriques.
- Le terme “Piezotronics” combine la piézoélectricité et l’électronique.

Sous cette marque, PCB Piezotronics conçoit et fabrique dans ses propres usines situées aux Etats Unis des capteurs piézoélectriques pour les mesures de pression, accélération, vibration, choc, force.

### **ENDEVCO** AN AMPHENOL COMPANY

Fondé en 1967 à Pasadena, en Californie, la marque Endevco a rejoint PCB Piezotronics en 2019. Sous cette marque sont conçus et fabriqués, dans ses propres usines, des capteurs de technologie MEMS piézorésistive et capacitive, pour les mesures de pression, accélération, vibration, choc.

### **THE MODAL SHOP** AN AMPHENOL COMPANY

Fondée en 1990, basée à Cincinnati, cette filiale propose des systèmes et des services de détection acoustique et de vibration structurelle pour diverses applications dans les laboratoires de conception et d’essai ainsi que dans les usines de fabrication. Sous cette marque, sont ainsi distribués en France des systèmes d’étalonnage, des pots vibrants ainsi que toute l’instrumentation associée.

### **IMI SENSORS** A PCB DIVISION

IMI Sensors, division de PCB Piezotronics, est un concepteur et fabricant mondial d’instruments de surveillance des vibrations dans le domaine industriel tels que des accéléromètres, des transmetteurs de vibrations et des commutateurs. Ces capteurs industriels sont utilisés pour détecter les déséquilibres, les défauts de roulement et les désalignements en mesurant les vibrations de la machine, ce qui permet un diagnostic précoce des défauts et réduit ainsi les temps d’arrêt.

### **LARSON DAVIS** A PCB DIVISION

Larson Davis a été fondée en 1981, en tant que fabricant d’instruments d’essai acoustique et de mesure des vibrations de précision. En 1999, Larson Davis est devenue une division de PCB Piezotronics.

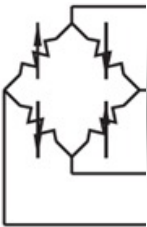
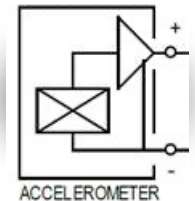
Larson Davis conçoit et fabrique des sonomètres, des vibromètres humains, des dosimètres, des produits logiciels et des systèmes de test acoustique.

# LES TECHNOLOGIES

PCB PIEZOTRONICS utilise trois grandes technologies pour la construction de ses capteurs dédiés à la mesure physique.

## TECHNOLOGIE PIÉZOÉLECTRIQUE

- L'élément sensible (cristal) est un matériau piézoélectrique ou ferroélectrique : une contrainte générée entre deux électrodes délivre des charges en proportion de la sollicitation.
- La structure mécanique est très raide. Elle peut recevoir un filtre mécanique pour protéger la partie sensible; un filtre électrique et un circuit pour optimiser sa plage de mesure et la qualité du signal.
- Les modèles ICP® (Integrated Circuit Piezoelectric) intègrent un amplificateur, un filtre et un convertisseur de signal tension ou courant.
- Types de mesure concernés : accélération, vibration, choc, pression, acoustique.

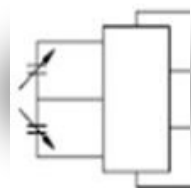


## TECHNOLOGIE PIÉZORÉSISTIVE

- L'élément sensible (MEMS) est un composant en silicium micro-usiné assemblé en pont de Wheatstone : une contrainte déséquilibrera le pont générant ainsi un signal proportionnel à la sollicitation.
- La dimension miniature permet une combinaison adaptée aux forts niveaux d'accélération : faible poids, très grande fréquence de résonance, étendue de mesure élevée.
- Comme il mesure autant les phénomènes hautes fréquences qu'une accélération constante, le signal peut être intégré (énergie, vitesse, déplacement...)
- Types de mesure concernés : accélération, vibration, choc, pression.

## TECHNOLOGIE CAPACITIVE

- L'élément sensible (MEMS) est un composant en silicium micro-usiné capacitif intégré sur un circuit électrique : une contrainte changera la distance entre deux plaques d'un condensateur et fera varier le signal de sortie tension.
- La flèche de la partie sensible est importante; elle permet la mesure de faibles variations et l'implantation de butées mécaniques. La technologie capacitive est très stable en température et dans le temps.
- Types de mesure concernés : accélération, vibration, acoustique...



# OFFRE PRODUITS : ACCÉLÉRATION / VIBRATION / CHOC / ACOUSTIQUE

PCB Piezotronics propose une large gamme de produits dédiés à la mesure des vibrations, accélérations, chocs et phénomènes acoustiques.

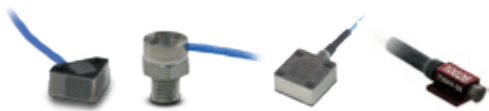
## VIBRATION



**Accéléromètres piézoélectriques** qui garantissent fiabilité et précision lors des essais vibratoires, quels que soient les environnements :

- Disponibles en ICP® et sortie mode de charge
- Gamme d'accéléromètres miniatures : à partir de 0,2 grammes
- Gamme de température : de -196° à +704°C
- Etendue de mesure jusqu'à 5 000g

## CHOC



**Capteurs de choc** conçus pour supporter les accélérations de haute amplitude et pour mesurer les chocs pyrotechniques et mécaniques :

- Technologie piézoélectrique ICP® et piézorésistive MEMS
- Versions monoaxes et triaxes
- Amplitude de mesure de 2 000 à 100 000g
- Protection par butées mécaniques

## ACCÉLÉRATION



**Accéléromètres capacitifs MEMS** destinés à la mesure d'accélération continue et de phénomènes vibratoires basses fréquences :

- Technologie capacitive MEMS
- Versions monoaxes et triaxes
- Amplitude de mesure de 2 à 200g
- Gamme de fréquences du continu à 1 000 Hz

## MICROPHONES



Large gamme de microphones, adaptés à de nombreuses applications :

- **Microphones condensés prépolarisés** avec préamplificateurs intégrant les technologies ICP® (électronique intégrée) et TEDS.
  - Disponibles en 1/2" et 1/4"
  - S'adaptent à tous type d'essais vibroacoustiques et aéroacoustiques
- **Microphones d'antennerie prépolarisés** avec préamplificateur ICP® intégré
  - Pour des applications de localisation et identification de sources acoustiques, ou encore de mesure de bruit de passage
- **Microphones de surface**
  - Pour la mesure de bruits d'écoulement en surface plane ou incurvée
  - Répondent parfaitement aux essais en soufflerie ou en environnements extérieurs.



## SONOMÈTRES ET KITS DE MESURE

**Sonomètres de marque Larson Davis** qui offrent des caractéristiques uniques en termes de technologie et de précision de mesure/analyse des bruits.

Ces sonomètres peuvent répondre à l'ensemble des besoins en matière de tests acoustiques et être utilisés avec une gamme complète de microphones et préamplificateurs résistant aux intempéries, pour des applications de surveillance permanente ou semi-permanente.

# OFFRE PRODUITS : PRESSION / FORCE / EXCITATEURS / SOLUTIONS D'ÉTALONNAGE

PCB Piezotronics propose une large gamme de produits dédiés à la mesure de pression dynamique et force ainsi que des excitateurs électrodynamiques et des systèmes complets pour l'étalonnage de tout type de capteur.

## PRESSION DYNAMIQUE

**Capteurs de pression piézoélectriques** permettant de mesurer le niveau de pression instationnaire et turbulente en milieux liquides et gazeux

- De technologie ICP® ou sortie mode de charge
- Etendue de mesure jusqu'à 10k Bars
- Capteurs à front de montée rapide < 1µsec

Particulièrement adaptés pour les mesures de pression de combustion, ou pour les mesures d'explosions.



## FORCE

**Capteurs de force** pour les mesures d'effort dynamique et statique, en traction et compression :

- De technologie ICP® ou en sortie mode de charge
- Versions monoaxes et triaxes
- Gamme de mesure jusqu'à 450 kN



## SOLUTIONS D'ÉTALONNAGE

**Systèmes d'étalonnage compacts**, simples d'utilisation et complets qui permettent de réaliser l'étalonnage dynamique de tout capteur :

- Systèmes portables, ou stations complètes pour l'étalonnage de capteurs piézorésistifs, capacitifs, charge et de capteurs de vitesse grâce aux options disponibles
- D'autres configurations offrent la mise à jour automatisée des capteurs TEDS, le contrôle de linéarité, un étalonnage à basse fréquence 0,1Hz, un étalonnage des capteurs de chocs



## EXCITATEURS

- **Excitateurs électrodynamiques** (pots vibrants) disponibles jusqu'à 500 N pour vos applications d'analyse modale ou contrôle des vibrations

## MAIS AUSSI ...

PCB Piezotronics propose également un ensemble d'accessoires qui complètent l'ensemble de la chaîne de mesure :

- **Connecteurs, câbles et accessoires de montage**
- **Conditionneurs de signal & amplificateurs de charge**

# SERVICES : LOCATION / ÉTALONNAGE / ACCOMPAGNEMENT

PCB PIEZOTRONICS vous accompagne dans votre activité et vous apporte conseil et expertise dans le choix des équipements les mieux adaptés à vos enjeux et contraintes ainsi que le meilleur service pour la maintenance de votre instrumentation.

## LOCATION DE MATÉRIELS

Avec la location, PCB Piezotronics vous propose un levier de flexibilité sans précédent pour la gestion de vos équipements de mesure.

### Vos Avantages :

- Vous accédez sans engagement à un catalogue exhaustif d'équipements
- Les matériels vous sont rapidement livrés, étalonnés et prêts à l'emploi
- Vous n'avez plus à craindre les pics d'activité
- Vous n'avez plus besoin de sur-dimensionner votre parc de matériels
- Vous gardez la possibilité d'étendre la durée de location à tout moment
- Vous profitez toujours des versions les plus récentes des matériels
- Vous pouvez évaluer de nouvelles solutions sans engagement

En profitant de tous ces avantages, vous accédez à une autre manière de gérer votre parc de matériels et son évolution.

**Vous gagnez en souplesse et en simplicité !**

## ÉTALONNAGE DE CAPTEURS

Nous vous proposons de prendre en charge l'étalonnage de vos capteurs.

### Vos Avantages :

- L'étalonnage est effectué via des solutions PCB Piezotronics, garantissant une qualité d'étalonnage identique à celle de sortie d'usine
- Vous êtes assuré de profiter d'équipements étalonnés selon les exigences en vigueur (certification équivalent COFRAC, norme ISO/IEC 17025:200)
- Des besoins importants et récurrents ? Nous mettons en place un contrat annuel
- Obtenez votre devis personnalisé en quelques clics, commandez depuis votre portail client ! Il suffit d'indiquer les modèles de vos produits à étalonner, distribués par PCB Piezotronics, pour obtenir votre devis en ligne.

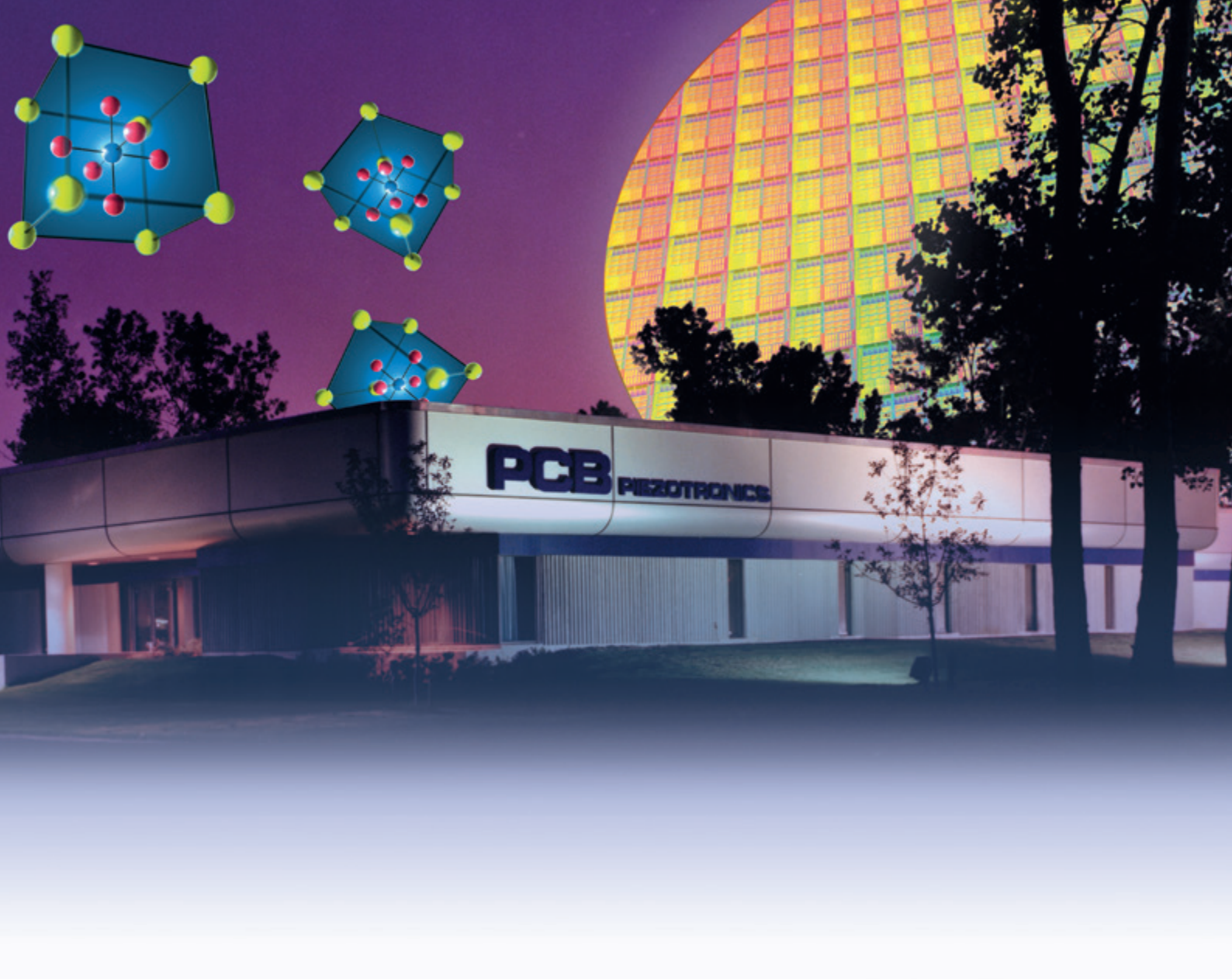
**En confiant l'étalonnage de vos capteurs à un spécialiste de la métrologie dynamique, vous avez la garantie d'une prestation de qualité !**

## ACCOMPAGNEMENT

Pour vous accompagner au quotidien : **un portail client disponible 24h/24, des ingénieurs conseils, un service maintenance / réparation, un service de livraison express.**

Notre engagement : **Total Customer Satisfaction**





#### Immeuble Discovery

Parc Technologique - Route de l'Orme 91190 Saint Aubin

Tél : **01 69 33 19 60** | Email: [info@pcbpiezotronics.fr](mailto:info@pcbpiezotronics.fr) | [www.pcbpiezotronics.fr](http://www.pcbpiezotronics.fr)

Twitter : [@PCBFrance](https://twitter.com/PCBFrance)

Linkedin : [pcbpiezotronics-fr](https://www.linkedin.com/company/pcbpiezotronics-fr)

Les produits PCB Piezotronics bénéficient de plusieurs certifications :

- **ISO 9001** pour le contrôle et l'amélioration permanente de la qualité de fabrication
- **AS 9100** pour le management de la qualité dédié aux domaines aéronautique, spatial, défense et armement
- **ISO 17025** par l'organisme A2LA (reconnu COFRAC) pour les méthodes d'étalonnage