

# LES CAHIERS DE L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE & NUMÉRIQUE

## FORMATION :

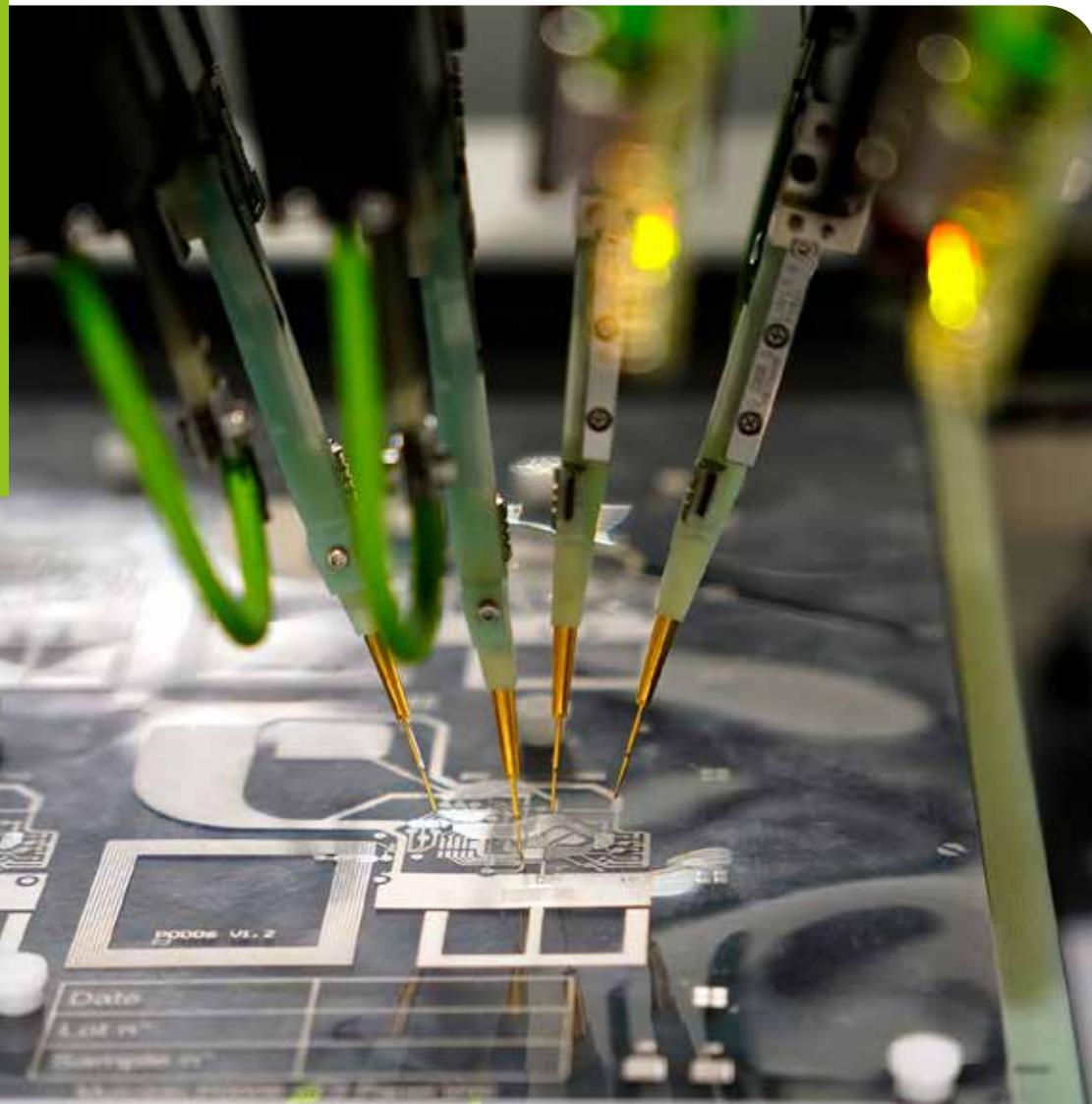
À Grenoble, l'école d'ingénieurs Grenoble INP – Phelma, UGA lance une chaire d'enseignement sur l'électronique durable.

## TEST :

Le testeur à sondes mobiles SPEA : une solution clé pour sécuriser le test des biopiles en papier de BeFC

## INSPECTION :

AOI 3D et IA : Parmicom complète le processus d'inspection, du teaching à l'auto-tuning



**SEPEM**  
DOUAI

27.28.29 JAN 2026  
PARC EXPO GAYANT

**GLOBAL  
INDUSTRIE**

**30 MARS-2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD  
VILLEPINTE**

**SAFE**<sup>®</sup>



**Circuit Safe  
En piste  
vers l'excellence**

[www.Safe-PCB.com](http://www.Safe-PCB.com)

# Contrôles qualité à la carte sur vos PCB

Tous les circuits imprimés ne répondent pas aux mêmes exigences en matière de contrôle qualité.

Chacun comprend en effet qu'un monde sépare un circuit simple face logé dans un jouet électronique et un multicouche Hi-tech intégré dans le système de sécurité d'un sous-marin nucléaire !

Entre les deux, on trouve une immense variété d'exigences en matière de process, de qualité, de traçabilité, de documentation, de pérennité ...

Après 12 années de présence sur le marché européen du PCB, et une place parmi les leaders en France, **Safe-PCB propose une formule de gestion de la qualité des circuits imprimés " à la carte " .**

Le configurateur en ligne " Safe " coche les options de contrôle qualité en fonction des normes métier ou IPC. Le client peut ajouter des options supplémentaires liées à son expérience ou à sa charte qualité produit.

Avant de lancer la commande en fabrication, le client est informé sur tous les aspects liés à la qualité de son PCB:

- Les caractéristiques techniques
- Les tolérances à respecter
- Les équipements de contrôle
- La méthodologie utilisée

**Nouveau module de contrôle qualité " à la carte ", notre contrat de confiance !**

- **ISO 9001**  
QUALITÉ
- **EN 9100**  
AÉRONAUTIQUE
- **EN 45545**  
FERROVIAIRE
- **ISO 13485**  
MÉDICAL
- **IATF 16949**  
AUTOMOBILE



Hotline France :  
**09 86 61 47 09**

**Safe-PCB**  
Fabricant et  
distributeur de  
circuits imprimés pour  
l'industrie électronique

Devis/commande en ligne :  
[www.safe-pcb.com](http://www.safe-pcb.com)

mail :  
[contact.fr@safe-pcb.com](mailto:contact.fr@safe-pcb.com)

# AOI 3D & IA

## PARMI Xceed complète le processus d'inspection

Article complet p.28

De l'auto-teaching à l'auto-tuning, chaque étape gagne en vitesse, fiabilité et cohérence, tout en réduisant les faux défauts.

- ✓ **Teaching automatisé** : reconnaissance instantanée de plus d'un million de composants, sans fichier Gerber, pour une programmation rapide et homogène.
- ✓ **Inspection renforcée** : analyse précise des caractères, polarités et brasures grâce à l'AI OCR et à la reconnaissance intelligente des leads.
- ✓ **Vérification automatisée** : l'AI Verification réduit considérablement les temps de jugement opérateur et améliore la productivité en ligne.
- ✓ **Auto Debugging** : ajustement automatique des zones d'inspection et correction des erreurs issues du teaching sans intervention manuelle.
- ✓ **Auto Tuning** : adaptation dynamique des tolérances selon les données de production, garantissant une optimisation continue des performances.

En démonstration  
sur vos cartes électroniques à

GLOBAL  
INDUSTRIE

30 MARS - 2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD  
VILLEPINTE FRANCE

Stand : H5.M58

www.accelonix.fr

Accelonix France

ÉTAPE 2  
AI INSPECTION  
ÉTAPE 1  
AI TEACHING

**Accelonix**  
keeping you ahead

Accelonix SAS

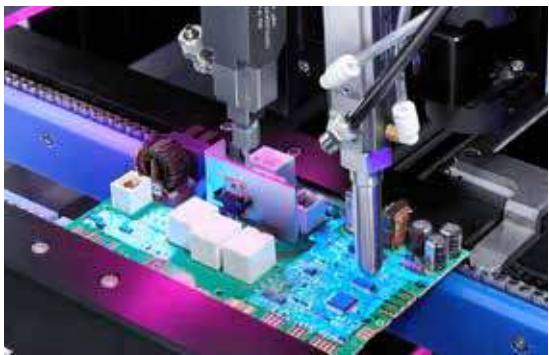
PA du Long Buisson • 260 rue Clément Ader • 27000 Evreux • France  
T: +33 (0)2 32 35 64 80

Accelonix delivers innovative solutions to electronics organisations around the world  
[www.accelonix.fr](http://www.accelonix.fr)



Système de  
management  
ISO 9001:2015  
CERTIFIÉ  
www.tuv.com  
ID: 910500474





# LES CAHIERS DE L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE & NUMÉRIQUE

Revue d'informations des entreprises de conception, industrialisation et fabrication de cartes et systèmes électroniques de leur fournisseurs et clients.

## Sommaire n°126

### 4 - Editorial 6 - Dossiers

#### 6 ● PRODUCTION

- FDI MATELEC RENFORCE sa capacité de production avec une nouvelle ligne CMS MYCRONIC très haute cadence de 177 000 CPH

#### 8 ● FORMATION

- À GRENOBLE, l'école d'ingénieurs Grenoble INP – Phelma, UGA lance une chaire d'enseignement sur l'électronique durable
- CoVACIEL : la course de voitures autonomes des étudiants de BTS CIEL prend un virage national

#### 18 ● 5G INDUSTRIELLE

- Thomas HERVIEU : « La 5G était le chaînon de connectivité qui manquait à l'industrie »

#### 22 ● TEST

- LE TESTEUR À sondes mobiles SPEA : une solution clé pour sécuriser le test des biopiles en papier de BeFC

#### 24 ● CONNECTIQUE

- LES TECHNOLOGIES de connexion pour les conditions d'utilisation extrêmes

#### 28 ● INSPECTION

- AOI 3D et IA : Parmi complète le processus d'inspection, du teaching à l'auto-tuning

#### 32 ● PANELISATION

- PANÉLISATION DES CIRCUITS IMPRIMÉS : maximiser le rendement et l'efficacité de production

#### 36 ● PRODUCTION

- ASMPT dope votre usine intelligente

#### 40 ● BRASAGE

- LE BRASAGE SÉLECTIF à haut débit maintenant accessible aux PME

#### 44 ● CESSIONS ET RACHATS

- ENTRE RACHATS ÉTRANGERS et consolidations, l'électronique française se redessine

#### 46 ● SALONS

- GLOBAL INDUSTRIE 2026 : Un rendez-vous pour positiver l'industrie
- SEPEM DOUAI 2026 : le grand rendez-vous industriel des Hauts-de-France

#### 50 ● LA PAGE DU SNESE

- La réponse du SNESE à la consultation publique européenne ouverte sur le Chips Act 2.0 avant sa discussion au premier trimestre 2026

#### 54 ● JURIDIQUE

- NOUVELLE DIRECTIVE européenne sur les produits défectueux : ce qui change pour l'industrie électronique

#### 56 ● MECATRONIQUE

- GARDER LE CAP et attendre des vents favorables

#### 60 ● Fabricants d'électronique

#### 62 ● Informations commerciales & financières

#### 70 ● Nouveautés technologiques

#### 74 ● Les petites annonces des Cahiers

#### 75 ● Nominations

#### 76 ● Bibliothèque





# Industriels, donnez de la voix !

**L'échiquier politique est désorienté par la réalité de l'industrie. Les artisans de l'impérieuse nécessité de la renaissance industrielle de la France doivent prendre la parole**

**E**n 2022 et 2023 il y a eu un printemps de la réindustrialisation. Un été était attendu mais c'est un hiver qui s'est installé, dont les conséquences sont aujourd'hui visibles : fermetures d'usines, licenciements, faillites ... La France a ainsi perdu 5 000 emplois industriels par trimestre depuis 2024. Incompréhensible ! Alors que 80% des Français soutiennent la réindustrialisation, ils sont moins de 10% à conseiller à un proche d'aller y travailler. Message entendu par les jeunes, qui sont 60% à avoir une bonne image de l'industrie mais qui ne sont que 17% à la placer parmi les secteurs les plus attractifs. Il ne faut donc pas s'étonner que 60 000 postes restent vacants dans l'industrie aujourd'hui.

L'échiquier politique semble aveugle et sourd, sans envie pour l'industrie, désorientés. Or, la réponse est sous

leurs yeux ! Car l'avenir de notre industrie est constitué des centaines d'histoires industrielles et entrepreneuriales portées par des femmes et des hommes, qui tentent avec leurs équipes de partir à la reconquête de la productivité. Ils sont habités par des grandes causes telles que la sobriété, la circularité, le Made-in-France, l'engagement pour le développement de leur territoire.

Bernard Arnault et Elon Musk ne sont pas leurs modèles. Ils n'envisagent pas de constituer des empires, mais des grappes d'entreprises – Pour s'en convaincre il suffit de regarder ce qui s'est passé cette année dans le petit monde de la fabrication électronique.

Face au désarroi de tous les partis politiques, c'est à ces néoindustriels de prendre la parole et ne plus la laisser. Ils ont des griefs de plus en plus

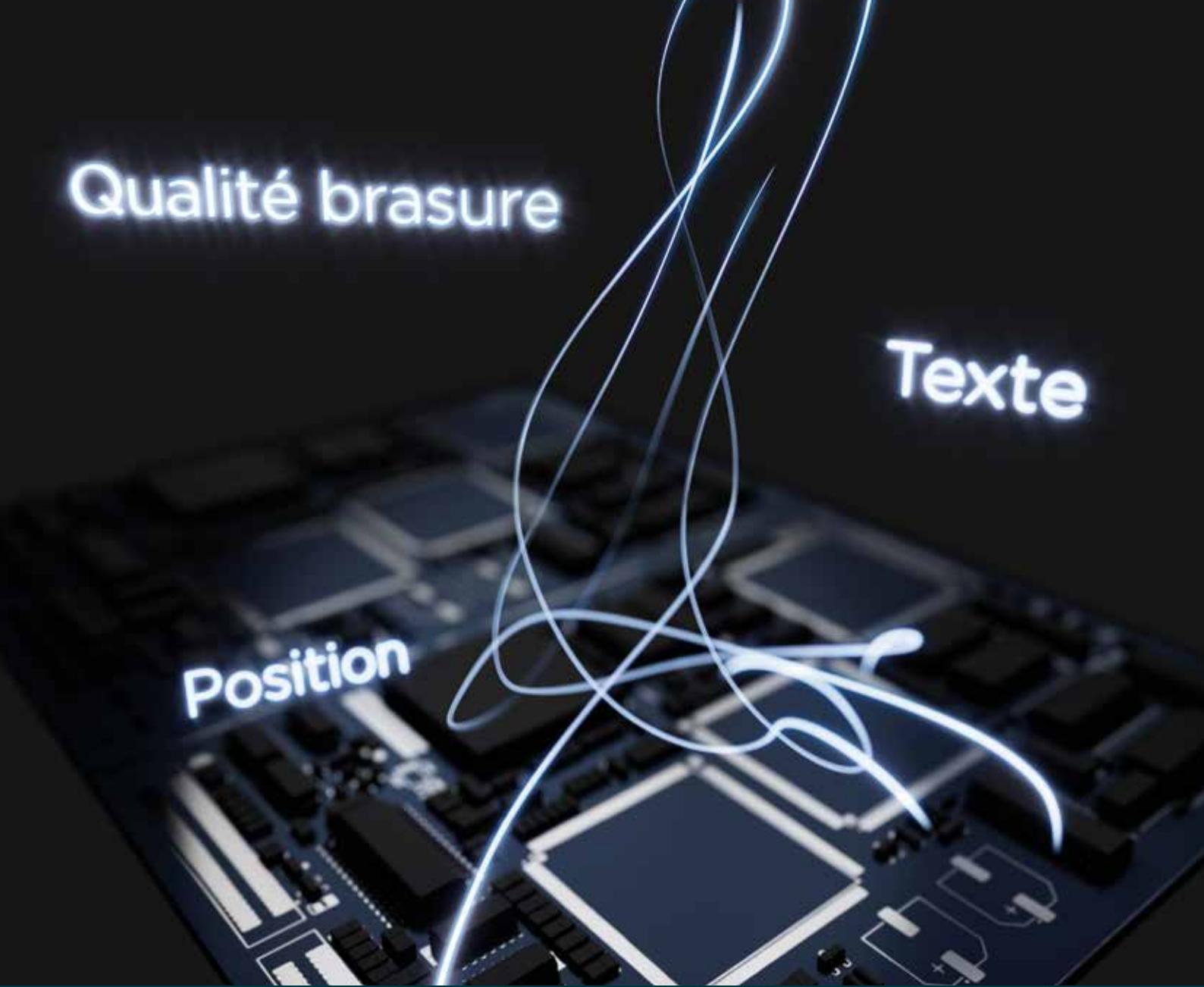
lourds vis-à-vis des pouvoirs publics. Mais ils ont aussi de belles histoires à raconter : des défis techniques réussis et des succès commerciaux, des succès d'équipe. Ils croient dur comme fer que le renouveau de l'industrie vaut un projet de société qui n'est pas celui des appareils politiques qui font mal leur boulot.

Les industriels allemands sont descendus dans la rue. En France nous n'en sommes pas là, mais pourquoi pas ?



Richard CRETIER  
Directeur de la publication





# Qualité brasure

Position

Texte

## Libérez-vous de la programmation AOI

---

### Lancement de GenI™ – Programmation AOI Générale

Quel que soit votre mix produits, une couverture de test AOI 3D complète est désormais à portée de main, en quelques minutes.

Sans création de modèle. Sans ingénierie AOI complexe. Sans bibliothèque. La programmation AOI Générale GenI™ est la première solution du genre à créer de façon autonome des programmes d'inspection AOI 3D prêts pour la production, uniquement à partir des données provenant du placement et du scan du premier PCBA. Implémentez l'AOI 3D en ligne pour chaque lot en toute confiance, sans arrêt de production long et couteux. Introduisez nouveaux composants, designs ou produits avec un contrôle total – sans vous soucier de la programmation. La nouvelle ère de l'inspection générative est à découvrir sur [pcba.mychronic.com](http://pcba.mychronic.com)

MYCRONIC



# FDI MATELEC RENFORCE sa capacité de production avec une nouvelle ligne CMS MYCRONIC très haute cadence de 177 000 CPH

Pour accompagner sa forte croissance, FDI Matelec (49) a investi dans une nouvelle ligne CMS MYCRONIC de dernière génération, une première en France. Cette ligne permet d'atteindre des vitesses de pose réelles extrêmement élevées, quel que soit le type de carte électronique fabriquée.

Grâce à ce choix technologique, FDI renforce considérablement sa réactivité et sa capacité de production, afin d'offrir à ses clients un niveau de service toujours plus performant.

**L**a ligne est composée de trois machines MYPro A40DX, offrant une cadence de pose de 177 000 composants par heure (CPH).

Équipées des nouvelles têtes rapides MX7, capables de placer 97 % des composants d'une carte à très grande vitesse, elles garantissent une flexibilité inégalée sur le marché tout en maintenant des vitesses de production très élevées, même pour des cartes électroniques très différentes.

"FDI réalise un chiffre d'affaires de 33 M€ et fait partie du groupe URMET. Chez FDI, la satisfaction client est au cœur

de notre démarche : elle guide nos équipes et oriente tous nos projets. Cet engagement nous a permis de maintenir une croissance soutenue, d'optimiser nos processus industriels et d'investir régulièrement dans les technologies les plus innovantes", précise M. GAUTIER, Directeur Industriel de FDI.

#### Des solutions électroniques au service du secteur IoT

FDI conçoit et fabrique des équipements électroniques destinés aux systèmes de contrôle d'accès, d'interphonie et de domotique, de la R&D jusqu'à la production industrielle.

L'entreprise s'appuie sur une équipe de plus de 100 ingénieurs, soit environ 50 % de ses effectifs, témoignant de l'importance accordée à la recherche et à l'innovation.

Chaque année, FDI investit massivement dans la R&D et dans ses moyens de production, afin d'offrir à ses clients les technologies les plus avancées.

L'entreprise fabrique annuellement :

- 1,5 million de clés RFID,
- 40 000 centrales,
- 55 000 lecteurs de badges,
- 13 000 platines,
- 800 000 micromodules.

“

Pour maintenir des délais de livraison courts tout en améliorant la productivité et l'efficacité de ses lignes, FDI a choisi les machines MYPro A40DX de MYCRONIC, les seules capables de concilier vitesse et flexibilité, indépendamment du type de carte électronique.

”



De gauche à droite : Mr Jean GAUTIER ( Directeur Industriel de FDI), Mr François LEBON (Responsable de Production de FDI), Mr Cyrille BIDET (Directeur Général de MYCRONIC), Mr Yvon MONOT (Sales Engineer de MYCRONIC)

Pour maintenir des délais de livraison courts tout en améliorant la productivité et l'efficacité de ses lignes, FDI a choisi les machines MYPro A40DX de MYCRONIC, les seules capables de concilier vitesse et flexibilité, indépendamment du type de carte électronique.

*"Ces équipements répondent parfaitement à nos exigences de performance et d'agilité"*, explique M. LEBON, Responsable de Production de FDI.

#### Une nouvelle génération de machines pour un marché mondial en évolution

*"MYCRONIC est aujourd'hui leader mondial sur le marché des lignes CMS pour petites et moyennes séries, avec plusieurs milliers de machines installées dans le monde."*



Nouvelle tête de placement MX7.

*Avec les générations précédentes, nos lignes offraient des cadences de 15 000 à 100 000 CPH. Mais de nombreux clients en forte croissance souhaitaient aller plus loin sans augmenter les effectifs en production, et en conservant la même flexibilité.*

*C'est de ce constat qu'est née la MYPro A40DX"*, explique Cyrille BIDET, Directeur Général de MYCRONIC.

Pour concevoir cette machine, MYCRONIC a intégré dans ce projet des ingénieurs R&D basés au Japon, ayant déjà travaillé, lors de leurs expériences antérieures sur la conception de têtes de placement ultra-rapides destinées à la grande série.



Atelier de fabrication de FDI Matelec



Le résultat est exceptionnel : une machine capable d'allier flexibilité et cadences comparables à la grande série, atteignant 177 000 CPH avec environ 97 % des composants placés en tête rapide, une première mondiale sur ce segment.

#### Un investissement tourné vers l'avenir

Avec cet investissement stratégique, FDI Matelec confirme sa volonté de rester à la pointe de l'innovation, de soutenir le développement des solutions IoT avancées, et de renforcer sa compétitivité industrielle sur les marchés français et internationaux.

**FDI MATELEC**  
Jean GAUTIER (Directeur Industriel)  
+33 2 51 61 69 69  
jgautier@fdimatelec.com  
www.fdimatelec.com

**MYCRONIC SAS**  
Cyrille BIDET (Directeur Général)  
+33 6 78 73 93 15  
cyrille.bidet@mycronic.com  
www.mycronic.fr



# À GRENOBLE, l'école d'ingénieurs Grenoble INP – Phelma, UGA lance une chaire d'enseignement sur l'électronique durable

**Extraction des matériaux, éco-conception, réparabilité, recyclabilité, fin de vie des produits, traitement des effluents industriels...** Voici les axes de formation de la toute nouvelle chaire d'enseignement Électronique durable de l'école d'ingénieurs Grenoble INP – Phelma, UGA. Aux côtés de quatre industriels partenaires, STMicroelectronics, Thales, ELSYS Design et LYNRED, les étudiants ingénieurs suivront de nouveaux modules, participeront à des travaux pratiques coconstruits avec les entreprises, et auront accès à des MOOC\* et des supports pédagogiques sur l'électronique durable.

**E**n septembre 2025, l'école d'ingénieurs Phelma a lancé une chaire d'enseignement sur l'électronique durable. Membre de Grenoble INP – UGA, Institut d'ingénierie et de management Université Grenoble Alpes qui soutient le projet, l'établissement diplôme chaque année quelque 380 nouveaux ingénieurs en électrochimie, systèmes embarqués, matériaux innovants, génie énergétique ou encore microélectronique. Toutes ces filières seront concernées par la nouvelle chaire d'enseignement : « nous voulons toucher tous nos étudiants, explique Pierre Benech, titulaire de la chaire et ensei-

gnant-chercheur à Grenoble INP – Phelma, UGA. En effet, les sujets sont transverses : de l'extraction des matériaux jusqu'à la conception et la fabrication des circuits et des cartes, en passant par les usages et la fin de vie des produits. L'ensemble du cycle de vie est concerné, incluant les enjeux de conception sobre, de réparabilité, de réemploi, de recyclabilité et de gestion des effluents industriels.» Très concrètement, la chaire permettra la mise en place de nouveaux modules de cours, des MOOC\*, des hackathons et des conférences. « Nous espérons également réussir à produire de nouveaux supports pédagogiques, qui pourront être disséminés au-de-

*là de Phelma, à l'ensemble du monde académique* » reprend l'enseignant-chercheur.

## Une prise de conscience généralisée

À l'origine de ce projet de chaire se trouve la prise de conscience du besoin de rendre l'électronique plus durable. D'abord du côté de l'école, mais aussi et surtout du côté des étudiants : « les jeunes ont bien en tête la nécessité de réduire notre impact sur la planète, à l'heure où la consommation de ressources naturelles, dont fossiles, augmente » observe Pierre Benech. En parallèle, du côté des industriels, les obligations réglementaires en matière de

“

**La chaire permettra la mise en place de nouveaux modules de cours, des MOOC\*, des hackathons et des conférences. Nous espérons également réussir à produire de nouveaux supports pédagogiques, qui pourront être disséminés au-delà de Phelma, à l'ensemble du monde académique.**

”



# Transformez vos données en productivité

**NOUVEAU**



**EPiiCENTRE**

**Le point de convergence de votre production CMS**

- **Prise de décision rapide** : Tableau de bord multi-écrans qui centralise les données CFX de toutes vos machines pour des alertes et indicateurs OEE en temps réel.
- **Productivité renforcée** : Préparation des prochaines séries simplifiée, disponibilité des équipements optimisée, meilleure gestion et anticipation des aléas de production.
- **Qualité maîtrisée** : Reporting automatisé, guide d'amélioration post-production et traçabilité complète.



**Nous serons à :**

**GLOBAL  
INDUSTRIE**



**30 Mars – 2 Avril**

Paris Nord Villepinte

Hall 5A  
Stand 5R63

[Plus d'infos](#)





préservation de l'environnement s'accumulent. À celles-ci s'ajoute la nécessité de convaincre pour recruter du personnel, notamment chez les plus jeunes. « *À Phelma, il y a une véritable interrogation éthique à propos de ce que l'on apprend à nos étudiants, reprend le titulaire de la chaire. Il s'agit de leur donner les clés pour qu'ils puissent concevoir une industrie plus respectueuse de l'environnement.* » L'objectif de la chaire est ainsi de former des ingénieurs capables d'allier innovation technologique et sobriété, en s'interrogeant sur la pertinence des usages et la juste consommation des ressources.

### **Impliquer les industriels**

Quatre industriels sont déjà partenaires de cette chaire, pour une durée de trois ans : STMicroelectronics, Thales, le sous-traitant de la conception de systèmes électroniques ELSYS Design (Advance Group), et le fabricant de détecteurs infrarouges LYNRED. Cette chaire étant porté sur l'enseignement, son objectif n'est pas de financer de nouveaux postes, mais plutôt d'impliquer les professionnels du monde socio-économique dans le développement des compétences des étudiants en matière d'électronique durable. Phelma attend ainsi des entreprises des exemples de ce qui est déjà fait dans l'industrie, et entend bien pouvoir coconcevoir des éléments de cours, des travaux pratiques ou encore des projets d'études. « *Les entreprises ont déjà des choses à montrer et à transmettre, même s'ils ont conscience qu'ils n'ont fait qu'une partie du chemin, explique Pierre Benech. Par exemple, Thales a créé un service d'éco design qui vise à produire des cartes plus robustes, qui durent ainsi le plus longtemps possible. De même, STMicroelectronics a déjà revu l'un de ses process afin de diviser par quatre ses besoins en acide sulfurique.* »

En parallèle, cette chaire permettra de promouvoir des offres de stages, d'alternance ou d'emploi auprès des étudiants.

### **« Comprendre les démarches »**

Le 15 septembre dernier, une conférence à destination des étudiants de 3e année de Phelma a eu lieu. L'occasion de lancer la chaire, et de pressentir l'engouement des jeunes pour l'électronique durable. « *L'auditoire a été très attentif et conscient qu'il s'agit d'un travail de fourmi : j'ai senti beaucoup de respect vis-à-vis du travail des industriels sur ces sujets* » note l'enseignant chercheur. Plusieurs exemples de projets ont ainsi été présentés, comme sur la récupération des matériaux, ou la baisse de consommation de certains ingrédients, ou encore le recyclage des cartes. « *Dans un monde où tout change très vite, ce qui compte vraiment est de comprendre les démarches plus que de s'attacher au seul exemple, remarque Pierre Benech. L'objectif est de donner confiance à nos jeunes, de leur prouver qu'il leur est possible de participer à un monde meilleur, tout en gardant à l'esprit que ces solutions sont un dur labeur : seuls les plus inventifs pourront aller au-delà des difficultés.* »

### **De belles innovations en cours de développement**

Outre l'ambition de former ses étudiants à l'électronique durable, Phelma est déjà lancé sur des activités de recherche sur le sujet. « *Si le sujet monte depuis une quinzaine d'années, j'observe une nette accélération depuis 3 ans : certains chercheurs ne travaillent plus que sur les enjeux de durabilité* » note le titulaire de la chaire. Preuve de cette montée en puissance du sujet dans le monde de la recherche, l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Nanoelec organisait le 16 décembre 2025 son second symposium, avec pour thème

l'électronique durable. « *Par exemple, des recherches sont en cours pour créer certains circuits à très basse densité sur des substrats en fibre végétale, reprend Pierre Benech. Des encres d'origine organique servent de piste pour le courant.* »

La chaire Électronique durable vient compléter d'autres initiatives de formation et de sensibilisation menées par Phelma, comme la summer school internationale "SUSTAIN-E" organisée en juin 2025 sur le thème de l'électronique durable. ☑

### **Zoom sur Grenoble INP Phelma, uGA**

L'école nationale supérieure de physique, électronique, matériaux, Phelma recrute des étudiants à BAC+3, principalement issus de classes préparatoires aux grandes écoles. À partir de la seconde année du cycle ingénieur (BAC+4), les étudiants doivent choisir une des 10 filières parmi :

- Électrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement (EPEE)
- Science et ingénierie des matériaux (SIM)
- Filière internationale Advanced Materials (AM)
- Génie énergétique et nucléaire (GEN)
- Biomedical Engineering (Biomed)
- Ingénierie Physique pour la photonoïque et la microélectronique (IPhy)
- Filière internationale Nanotech (Micro and nanotechnologies for integrated systems)
- Systèmes électroniques intégrés (SEI)
- Signal, image, communication, multimédia (SICOM)
- Systèmes embarqués et objets connectés (SEOC)

L'école propose également 2 filières en trois ans par la voie de l'apprentissage :

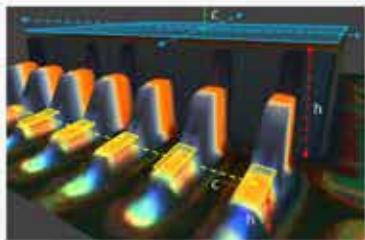
- Microélectronique et télécoms
- Matériaux, énergie, procédés

\* **MOOC - Massive Open Online Course** : cours en ligne ouverts et massifs. Ces cours à distance, gratuits, accessibles à tous, sont généralement dispensés par des établissements supérieurs.

**GRENOBLE INP-PHELMA, uGA**  
**Pierre BENECH**  
titulaire de la chaire et enseignant-chercheur  
[pierre.benech@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:pierre.benech@phelma.grenoble-inp.fr)



## Découvrez l'OMRON VT-S1080, le système AOI 3D le plus avancé



Découvrez plus



## Machine d'inspection OMRON

La VT-S1080 est le système AOI 3D le plus avancé au monde, capable de surmonter les problèmes de rendement liés aux ombres, aux réflexions et aux temps de cycle pour permettre des inspections autonomes et une maintenance prédictive réduisant la charge de travail.



# CoVACIEL : la course de voitures autonomes des étudiants de BTS CIEL prend un virage national

Le 18 juin 2025, quatre lycées franciliens se sont réunis pour une course de voitures autonomes, fabriquées par des étudiants de BTS CIEL. Ce projet, nommé CoVACIEL, sera répliqué en 2026 à l'échelle nationale.

**S**ix voitures étaient en lice pour la première édition de CoVACIEL, une course de voitures autonomes imaginée spécifiquement pour les étudiants de BTS CIEL (Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique). Ce projet a été lancé en 2024 par Antoine Azan, enseignant en électronique au sein de la cité scolaire Henri Bergson, à Paris.

« Tout est parti d'un mail envoyé par l'inspecteur d'académie, qui faisait part d'un événement nommé CoVAPSY : une

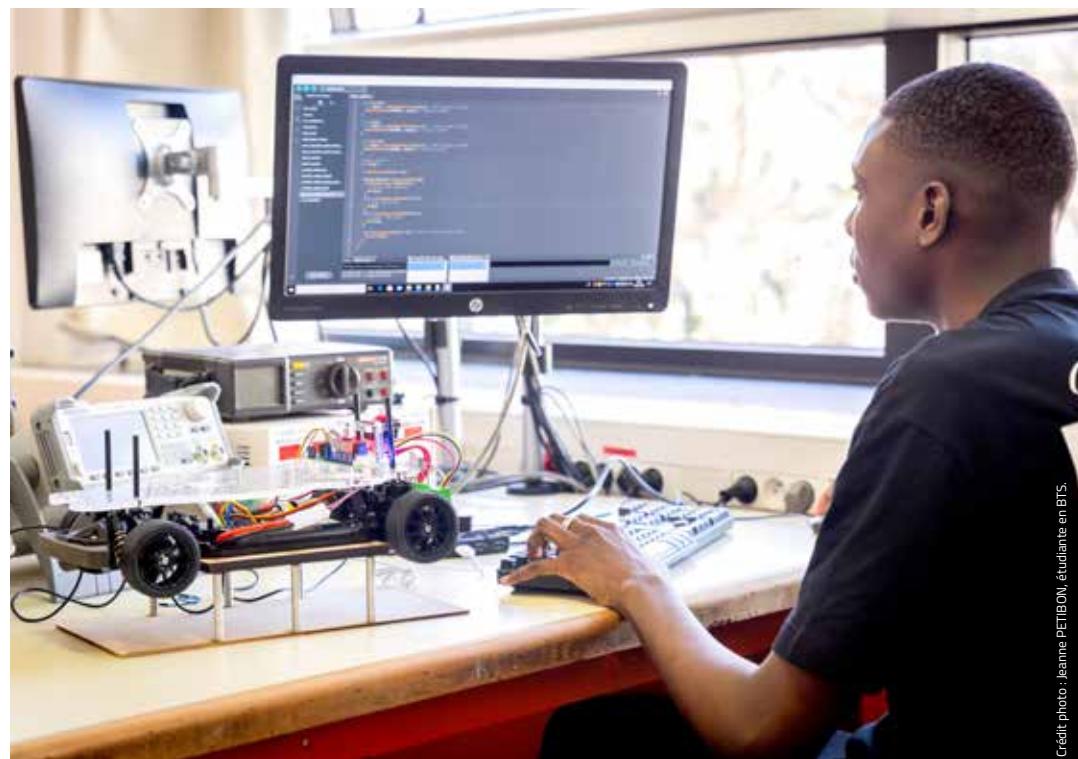
course de voitures autonomes de Paris Saclay, à laquelle participent des étudiants de l'ENS, l'IUT -, d'écoles d'ingénieurs et d'universités » explique l'enseignant. Admiratif de l'émulation que ce projet génère auprès des étudiants, Antoine Azan contacte l'organisateur Anthony Juton. De cet instant démarrent plusieurs semaines d'échanges et de collaboration entre les deux hommes sur la conception des bolides, et sur l'organisation d'une telle course. « Ce support est un prétexte très in-

téressant pour motiver nos étudiants, reprend Antoine Azan. J'ai donc proposé de répliquer le concours aux étudiants BTS CIEL, ce qui a été accepté par l'inspecteur. » CoVACIEL est validé, et même mis en valeur : début 2024, l'enseignant présente ce projet à ses pairs, lors d'un événement regroupant plusieurs professeurs de l'académie, créant un engouement tout particulier. Au tour d'Antoine Azan, donc, de transmettre les connaissances, conseils et bonnes pratiques d'Anthony Juton.

»

Nous avons de notre côté choisi de faire cinq cartes électroniques : une pour gérer la propulsion, une pour détecter l'environnement à l'avant de la voiture, une pour détecter l'environnement à l'arrière de la voiture, une pour gérer la direction et une pour prendre les décisions.

»



Credit photo : Jeanne PETIRON, étudiante en BTS.

## Solutions de fabrication autonome à haute capacité



### L'évolution de la machine Pick & Place

Faisant partie de la série G, le NPM-GW offre des solutions automatisées et économiques pour répondre aux exigences de fabrication les plus strictes. Conçu pour les projets de grande envergure, il optimise la productivité, améliore l'adaptabilité des PCB et permet le fonctionnement à distance.

Grâce à des fonctionnalités avancées telles que des têtes plus légères, des distances de déplacement réduites et des chargeurs de bande automatique (ASF), il constitue l'une des solutions de fabrication les plus performantes du marché.

### Rendez-vous à Global Industrie ?

Faites-en l'expérience par vous-même et réservez une démonstration en mars prochain. Nous serons présents sur le stand d'Accelonix, hall 5, stand M58.

### Caractéristiques clés

- ✓ Chargeur de bande automatique (ASF) pour une alimentation plus rapide et plus précise, avec un temps d'arrêt minimal
- ✓ Têtes plus légères et une accélération de l'axe X plus élevée pour une vitesse et une précision accrue
- ✓ Adaptabilité avancée aux PCB pour répondre à divers besoins de production
- ✓ Possibilités de commande à distance pour une plus grande flexibilité et un meilleur contrôle



Crédit photo : Jeanne PETIBON, étudiante en BTS.

Pendant plusieurs mois, l'enseignant prépare ses étudiants à la conception de voitures autonomes, tout en accompagnant d'autres établissements à l'appropriation du sujet.

#### Embarquer d'autres spécialités dans le projet

En parallèle de l'enjeu technique confié aux étudiants de BTS CIEL, Antoine Azan embarque d'autres spécialités. Le BTS MCO (management des unités commerciales) de la cité scolaire Henri Bergson est convié au projet, afin de concevoir un plan de communication pour CoVACIEL. « *De même, nous avons proposé aux lycéens de la section STI2D de travailler sur la piste, avec des effets LED et une arche d'arrivée* » explique l'enseignant. Concernant les

trophées, un partenariat a été noué avec le lycée parisien Lucas de Néhou, spécialisé dans la verrerie. Des étudiants d'un BTS photographie ont été chargés d'illustrer la conception des voitures. Pour accueillir la course, l'inspection académique a proposé un lieu : la Sorbonne Center for Artificial Intelligence, à Jussieu (Paris). Le concours a eu lieu le 18 juin 2025.

#### Une première édition sur les chapeaux de roues

Très concrètement, toutes les voitures de la course ont le même châssis, le même moteur et la même batterie. Charge ensuite à chaque équipe de rendre cette voiture autonome sur un parcours.

« *Nous avons de notre côté choisi de faire cinq cartes électroniques : une pour gérer la*

*propulsion, une pour détecter l'environnement à l'avant de la voiture, une pour détecter l'environnement à l'arrière de la voiture, une pour gérer la direction et une pour prendre les décisions, explique l'enseignant. Dans chaque équipe, un étudiant avait la responsabilité d'une carte de la voiture. »*

Cependant, tous les modèles proposés pour l'édition 2025 étaient différents : l'outil de mesure de la distance, le micro-processeur, voire la conception générale du prototype variaient. « *Chaque lycée doit mettre en œuvre la technologie qu'il maîtrise en lien avec les choix pédagogiques de l'enseignant* » reprend Antoine Azan.

Ces différences permettent d'une part de sélectionner un gagnant, mais aussi et surtout de créer de l'échange pendant la course. Preuve en est, même si certaines voitures ne sont pas allées au bout du parcours, l'intérêt technologique a suffi à créer un moment de partage. « *Le gagnant de la course n'a que peu d'importance, note l'enseignant. L'objectif est de créer un beau moment pour les étudiants, d'autant plus que pour la plupart, la scolarité a souvent été associée à des difficultés.* » Bien que ce projet fasse partie de l'épreuve technique des étudiants et soit donc noté, la motivation va au-delà de la note. Preuve en est, la course a eu lieu sept jours après la fin des épreuves, et les étudiants ont répondu présent aux séances de perfectionnement de la voiture entre ces deux dates.

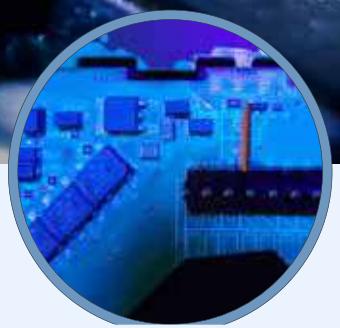
#### En route pour un second tour

Depuis septembre 2025, la seconde édition de CoVACIEL se prépare. Mais dans la classe d'Antoine Azan, tous les élèves ne pourront pas participer. La sélection a donc déjà commencé : « *seuls les 10 élèves les plus investis en classe pourront travailler sur les deux voitures que nous présenterons,* » prévient Antoine Azan. Ces deux modèles seront des versions améliorées des deux présentées en 2025. En parallèle, l'événement ayant fait du bruit au sein de la communauté enseignante, d'autres établissements se sont dit intéressés pour participer à l'édition 2026. Résultat, CoVACIEL devient un événement national et les académies de Rennes, Bordeaux, Martinique, Normandie, Lyon et Clermont-Ferrand devraient rejoindre l'aventure aux côtés de l'Île-de-France.

De 6 voitures en lice en 2025, jusqu'à 24 pourraient être inscrits en 2026. Si cette évolution rapide est une bonne nouvelle pour l'événement, elle s'accompagne de son lot de complications : « *avec autant de voitures, une journée ne suffisait pas à faire passer toutes les équipes, note An-*

# Soudotique

## SOUS-TRAITANT



### RÉSINAGE

#### MOYENS

Robots 3,4 et 6 axes  
Machines de dosage  
Machines de mélange  
Avec ou sans vide

#### PRODUITS EN STOCK

Résines Epoxy, Polyuréthane,  
Silicone, Holmelt, colles UV..  
Votre résine qualifiée

#### QUALITÉ

Niveaux de protection adaptés  
à vos exigences et normes

### VERNISAGE

#### MOYENS

Machines ASYMTEK toutes options  
Buse 3mm  
Buse rotative 10mm  
Buse gel  
Laser de contrôle largeur  
de faisceau

#### PROCESS

- Vernissage complet  
sans masquage
- Vernissage sélectif

#### PRODUIT

VERNIS AVR80BA



EN9100 - Conditionnement  
et ventes de produits  
chimiques

## CONTACTEZ-NOUS

[contact@soudotique.com](mailto:contact@soudotique.com)

01 30 90 64 95

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





toine Azan. La Sorbonne Centre For Artificial Intelligence ne pouvant pas nous accueillir sur plusieurs jours, nous avons dû trouver un nouveau lieu. » Heureusement, le lycée Pape Clément de Pessac (Gironde) s'est très rapidement proposé pour recevoir tous les participants.

#### Faire appel aux sponsors

Cette délocalisation en région prouve que CoVACIEL n'est pas un événement parisien, mais elle nécessite de faire se déplacer les équipes, et de trouver des logements sur place. « Les établissements financent déjà les voitures, qui coûtent individuellement environ 1 000 euros, explique l'enseignant. Les lycées ne pourront donc pas financer intégralement le voyage des étudiants... Certains collègues nous ont déjà mis en garde quant à leur capacité à participer. » Pour faire perdurer l'événement et permettre à chacun de venir sans faire payer les familles des étudiants, et notamment ceux issus de milieux sociaux

défavorisés, Antoine Azan souhaite faire de CoVACIEL une association, afin de pouvoir nouer des partenariats avec des entreprises sponsors. « L'objectif est de trouver des partenaires pour des raisons financières, mais aussi et surtout car il ne faut pas que l'évènement reste inter-lycée : il faut impliquer les professionnels, reprend l'enseignant. Il faut créer ce lien entre la formation et l'industrie dès que c'est possible, car pour les étudiants, cela permet de créer des opportunités de premier emploi ou de stage, et nous, enseignants, nous pouvons nous rapprocher de la réalité industrielle. » Deux types de partenariats sont pour l'instant proposés : un sponsoring simple, qui permet de voir son logo affiché sur les supports de communication, et un sponsoring premium, qui offre en plus aux professionnels la possibilité de présenter leur entreprise lors de l'évènement, de mettre en place un job dating, et de participer à la sélection de la voiture de l'année. « Au-delà du résultat de la course,

nous avions en 2025 un prix du public, que nous allons doubler désormais d'un prix des pros, explique Antoine Azan. Leur regard est intéressant car il permet par exemple de savoir si la technologie proposée est industrialisable ou non. »

Partenaire de l'édition 2025, Les Cahiers de l'Industrie Electronique & Numérique seront de nouveau de la partie en 2026 !

#### Contact :

Antoine Azan - Enseignant BTS CIEL Cybersécurité, Informatique et réseaux, Electronique - option B: Electronique et réseaux (anciennement - BTS Systèmes Numériques)  
Créateur de CoVACIEL :  
Course de Voitures Autonomes du BTS CIEL ([www.covacielfr](http://www.covacielfr))  
[antoine.azan.enseignement@gmail.com](mailto:antoine.azan.enseignement@gmail.com)

## FORMATION BTS CIEL – LE LYCÉE VAUBAN A BREST (29) FORME LES FUTURS TECHNICIENS SUPÉRIEURS DE LA MARINE NATIONALE

Depuis septembre 2025, 24 apprentis militaires sont accueillis au sein du BTS CIEL du Lycée Vauban à Brest. Les apprentis sont répartis entre les deux spécialités du BTS, Informatique et Réseaux (IR) et Electronique et Réseaux (ER). La Marine Nationale recherche en effet des techniciens supérieurs pour répondre aux exigences de ses navires de haute technologie. Les apprentis préparent en parallèle du BTS, le Brevet d'aptitude Technique (BAT) en suivant des cours au Pôle Écoles Méditerranée (PEM) de St Mandrier (83) et suivent une acculturation

marine au Centre d'instruction Navale de Brest. A l'issue du BTS, ils pourront intégrer l'école de Maistrance et choisir une des spécialités RECOM (Réseaux et communication) ou SYNUM (Systèmes numériques).

Les locaux du BTS Ciel du Lycée Vauban ont été aménagés afin de pouvoir accueillir ces nouveaux étudiants. Les travaux de câblages réseaux des salles ont été réalisés par la Région Bretagne et du matériel spécifique a été acheté par la Marine Nationale.

Les étudiants sous statut apprentis militaires, bénéficient d'une solde mensuelle de 476 € et sont hébergés au CIN. Le re-

crutement s'effectue via la plateforme Parcoursup et un entretien au CIRFA (Centre de recrutement des forces armées).

Le nouvel espace dédié à cette formation a été inauguré le mercredi 17 décembre 2025. ■

#### Contact :

Jean-Jacques Guénéguès  
Enseignant - SII - Électronique - Informatique  
BTS CIEL Électronique et Réseau - NSI  
Lycée Vauban- Brest  
02 98 80 88 63- 06 72 53 64 34  
[jean-jacques.gueneuges@ac-rennes.fr](mailto:jean-jacques.gueneuges@ac-rennes.fr)

**GLOBAL INDUSTRIE** | **30 MARS-2 AVRIL 2026** | **PARIS NORD VILLEPINTE**

***Vous souhaitez exposer dans l'Univers Electronique de l'édition Paris 2026 ? Rejoignez-nous !***

***Réservez votre stand clé en main dans le Village Electronique à partir de***

**5 590 € H.T.\***

(prix d'un stand de 9m<sup>2</sup> tout équipé avec suivi et communication dans la revue)

***Contact :***

**Franck RANNOU**

**+33 6 77 43 86 84**

**[frannou@dcomconseil.com](mailto:frannou@dcomconseil.com)**

# THE MISSING LINK



**i-CON TRACE –**  
La station de soudage la plus connectée au monde.

- Accès direct à toutes les stations de soudage via navigateur web
- Tâches de soudage documentées/intégration dans un système MES
- Traçabilité totale
- Changement de panne rapide grâce au système « Tip'n'Turn »
- Utilisation simple grâce à l'interface LED

Plus  
d'infos en  
ligne :





# Thomas HERVIEU : « La 5G était le chaînon de connectivité qui manquait à l'industrie »

**Imaginée dans la continuité de la mission 5G lancée par l'État en 2021, l'Alliance 5G Industrielle vise à accélérer le déploiement des réseaux mobiles professionnels au sein de l'appareil industriel français. En fédérant industriels, opérateurs et acteurs publics, l'association entend faire de la 5G un levier concret de compétitivité et de transformation pour l'Industrie du Futur. Entretien avec Thomas Hervieu, représentant de l'Alliance.**

L'Alliance 5G industrielle a été créée le 1er juillet 2025, avec pour objectif de promouvoir les réseaux mobiles professionnels 5G au sein de l'industrie française. Cette association intervient de manière transverse dans tous les domaines : les transports (aéronautique, maritime, ferroviaire) mais également l'industrie extractive, agroalimentaire ou encore la chimie. Son objectif est de créer un lieu d'échange entre les fournisseurs d'infrastructures, les intégrateurs, les pouvoirs publics et les industriels. Plusieurs entreprises ont déjà adhéré à l'Alliance 5G industrielle, telles que la SNCF, Axione, la Caisse des

dépôts et consignations, ArcelorMittal ou encore Airbus. L'association est de plus co-présidée par Nadège Meurgues, vice-présidente d'Ericsson France et Christophe Bejina, DSI d'Alcatel Submarine Networks.

La rédaction des cahiers de l'industrie électronique et numérique s'est entretenue avec Thomas Hervieu, représentant de l'Alliance 5G Industrielle, afin d'en apprendre plus sur les objectifs de l'association.

## Quelles sont les origines de l'alliance 5G industrielle ?

Si pour le grand public, la 5G est perçue comme la simple

évolution de la 4G, pour le secteur industriel, elle constitue une véritable révolution technologique, soutenant la transformation numérique des processus de production. Cette transformation est parfois appelée Industrie du Futur ou encore Industrie 4.0. Conscient du potentiel de la technologie 5G, le gouvernement a lancé en 2021 une mission pour la mettre en avant auprès des industriels (voir encadré). L'Alliance 5G Industrielle a été imaginée dans la continuité de celle-ci : Philippe Herbert, président de la mission, et moi-même en sommes les représentants. L'objectif de l'Alliance est quasi-exclusivement de faire la promotion des

“ ”

Si pour le grand public, la 5G est perçue comme la simple évolution de la 4G, pour le secteur industriel, elle constitue une véritable révolution technologique, soutenant la transformation numérique des processus de production.

” ”



# Sécurisez l'accès de votre zone ESD avec le PGT®130DT

La Maîtrise  
de l'Électricité  
Statique



Testeur de mise à la terre



**PGT®130DT**



Identification par lecteur de badges RFID



Résultats visuels et sonores



Sauvegarde des données



réseaux mobiles professionnels 5G dans l'appareil industriel. Nous organisons divers évènements, soit orientés vers des secteurs d'activités en particulier, soit spécifiquement sur un territoire. En Allemagne, une telle alliance existait déjà : elle s'appelle 5G ACIA, et regroupe industriels et fournisseurs de réseau.

**Concrètement, qu'apporte la 5G à l'industrie ?**  
D'abord, cette technologie vise à abaisser les coûts de production : il ne s'agit pas d'aller chercher des nouveaux clients mais plutôt d'améliorer les process. Ce que l'on pouvait fabriquer avec 100 euros, on peut désormais le faire avec 90 euros, voire moins. Très concrètement, la 5G permet d'apporter des solutions de connectivité sur 100% des lieux, dans 100% du temps, avec des débits très élevés. Cela s'applique à tous les domaines nécessitant des outils de connectivité pour fonctionner : des lunettes de réalité augmentée, de l'IA, des robots, la création de jumeaux numériques, à peu près tout... Prenons l'exemple de l'aéronautique : un petit choc au niveau de la porte d'embarquement nécessite aujourd'hui de faire venir un expert avant de décoller, afin de s'assurer que tout est conforme. Avec la 5G, ce type de maintenance peut être opérée à distance, en vidéo. Cette remontée d'information s'applique de la même manière à l'ensemble de l'industrie, où il sera également possible de commander à distance. La 5G était le chaînon de connectivité qui manquait à l'industrie, et qui ouvre désormais la porte à une transformation numérique.

### En quoi la 5G est une révolution par rapport à la 4G ou au WIFI ?

D'abord, le WIFI ne fonctionne par définition que dans des espaces réduits et délimités. Cette absence de mobilité est très limitante. De plus, d'un point de vue cybersécurité, l'authentification en 5G est renforcée, notamment en raison de l'usage d'une carte SIM.

La 5G se voit comme la prolongation de la 4G, notamment dans la mesure où elle permet de décliner des réseaux privés très facilement. Bien qu'aujourd'hui, les cœurs de réseaux soient entièrement virtualisés, et qu'il soit possible de s'installer sur n'importe quel serveur, comme chez Amazon par exemple, la tendance est d'avoir son propre environnement sécurisé, protégé par la sécurité informatique de l'entreprise. À l'époque de la 3G, seuls les grands opérateurs pouvaient se permettre d'avoir leurs propres réseaux, car ils nécessitaient des commutateurs gigantesques. Désormais, cela devient accessible pour une PME de 50 à 100 salariés : le système tient dans une valise, et le ticket d'entrée est de 100 000 à 150 000 euros environ, ce qui est incomparable par rapport aux millions qu'il fallait débourser il y a encore 10 ans.

La 5G a amené à des largeurs de bande très importantes - qui permettent d'offrir des débits accrus. La 5G permet également une substantielle réduction de la latence des communications. C'est imperceptible pour l'homme, mais capital pour le contrôle commande de certaines machines. Il est désormais possible d'avoir une latence de « bout en bout » - de l'ordre de seulement 10 millisecondes.

### Quels sont les freins à l'adoption de la 5G dans l'industrie ?

Je pense que le coût n'est plus un argument, car cette solution de connectivité est devenue abordable. Cependant, des fausses idées persistent : les entreprises sont déjà installées en WIFI, avec un système qui fonctionne et n'expriment pas le besoin de changer. Cette inertie est un frein, et une conduite du changement doit être faite, même si la transformation vers la 5G n'est véritablement pas complexe. Évidemment, l'adhésion à la 5G est plus aisée lorsqu'il s'agit de la construction d'une nouvelle usine. La direction doit être le premier sponsor de cette mutation,

au risque de prendre du retard par rapport à la concurrence internationale. Par exemple, les Chinois sont bien moins attachés au WIFI : ils ont eu la 4G et passent désormais à la 5G. Il est important de s'aligner sur cette technologie au plus vite : ceux qui n'opèrent pas cette transition vont être déclassés. Notons que certains géants sont déjà en ordre de marche sur ces sujets : Airbus a annoncé équiper tous ses sites dans le monde avec la 5G. ☑

### Zoom sur la mission 5G Industrielle

En octobre 2021, Philippe Herbert s'est vu confier la mission 5G Industrielle par Agnès Pannier-Runacher, alors Ministre déléguée auprès du ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance, chargée de l'Industrie et Cédric O Secrétaire d'État chargé de la Transition numérique et des Communications électroniques. L'objectif de celle-ci était clair : "accélérer le déploiement d'applications industrielles de la 5G pour en faire des leviers de compétitivité, d'attractivité et d'innovation de l'industrie française" indique le rapport, paru en mars 2022. Cette mission a mis en évidence sept obstacles majeurs qui freinent le déploiement de la 5G industrielle en France: l'accès aux fréquences, la nécessité d'accélérer la structuration de l'écosystème national de la 5G industrielle, le manque d'équipements et de services adaptés, la complexité et le manque d'accessibilité de cette technologie, la pénurie de compétences nécessaires à son déploiement, les préoccupations sanitaires, environnementales et sociétales et enfin, le déficit de visibilité et de maturité des écosystèmes 5G industriels français et européens.

### En savoir plus :

Rapport de la mission 5G Industrielle, par Philippe Herbert, président de la Mission 5G industrielle et avec la collaboration de Lucas Gravit, direction générale des Entreprises, en qualité de rapporteur.  
<https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/Publications/2022/Rapports/rapport-mission-5g.pdf>

# ELMOTEC

We solder the future!

Découvrez une nouvelle manière de braser !

## Do you SolderSmart® ?

Pour des applications de brasage simples et complexes, apportant flexibilité et rendement, un brasage de haute précision et de grande fiabilité... LA solution : le robot de brasage SolderSmart®TOP et SolderSmart®MAX par Elmotec.

- Calibration automatique de la panne
- Système de vision pour correction automatique, contrôle et traçabilité du brasage
- Distributeur de fil de 0.5mm à 1.0mm



EN PARTENARIAT AVEC  
LES FILS DE BRASAGE

**almit**



### Grande surface de travail

Surface de 480x380mm  
Vitesse de ~ 400mm/s



### Logiciel intuitif

Simple d'utilisation pour gérer différents programmes



### Précision & qualité

Solution intégrée & compacte  
fabriquée en Suisse  
Précision de l'axe +/- 0.2mm



**CEPELEC**



VENEZ LE DÉCOUVRIR  
DANS NOTRE SHOWROOM

14 Rue des Platanes  
38120 Saint-Egrève

CEPELEC distributeur exclusif France



04 76 49 00 37



cepelec@cepelec.com



www.cepelec.com

Venez le voir en mouvement sur le stand 5W57

GLOBAL  
INDUSTRIE

30 MARS-2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD  
VILLEPINTE





# LE TESTEUR À sondes mobiles SPEA : une solution clé pour sécuriser le test des biopiles en papier de BeFC

Dans un contexte où les produits électroniques doivent être toujours plus portables, connectés et durables, la recherche de sources d'énergie à faible consommation et respectueuses de l'environnement n'a jamais été aussi essentielle. Les piles boutons au lithium, encore largement utilisées, sont aujourd'hui critiquées pour leur impact écologique, leur coût élevé et leur durée de vie limitée, contribuant chaque année au rejet d'environ 15 milliards de piles jetables.

Pour rompre avec ce modèle, des entreprises comme BeFC initient une véritable transformation. Leur innovation phare : des biopiles enzymatiques à base de papier, une solution énergétique écologique et basse consommation conçue pour alimenter l'électronique moderne de manière plus responsable.

**La Bio-Science derrière la Source d'Énergie Sans Métal de BeFC**  
Fondée en 2020, BeFC s'impose comme un acteur de

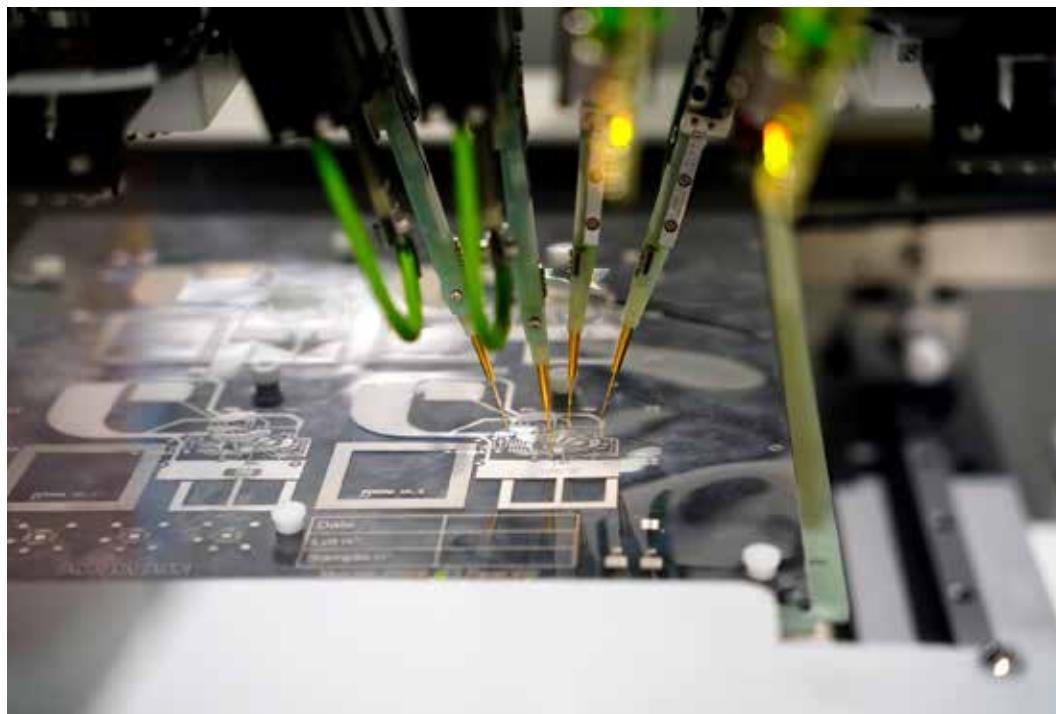
premier plan dans le domaine de la deep-tech. Sa mission est ambitieuse : remplacer les piles miniatures traditionnelles, toxiques et riches en métaux, par une solution électronique inspirée de processus naturels.

Contrairement aux piles conventionnelles fabriquées à partir de métaux rares et de produits chimiques agressifs, les biopiles de BeFC exploitent des catalyseurs biologiques pour produire de l'énergie à partir de réactifs simples comme le glucose et

l'oxygène. Le cœur du dispositif est une feuille de papier servant à la fois de structure pour les éléments de la bio-pile et de support pour l'électronique imprimée. Cette architecture rend l'ensemble ultra-mince, flexible et facilement recyclable.

L'activation se fait par l'ajout d'un liquide (eau ou fluide biologique), déclenchant une réaction électrochimique propre, sans métaux. Cette approche, fondée sur plus de vingt ans de recherche initialement dédiée à l'alimentation

► **BeFC s'impose comme un acteur de premier plan dans le domaine de la deep-tech. Sa mission est ambitieuse : remplacer les piles miniatures traditionnelles, toxiques et riches en métaux, par une solution électronique inspirée de processus naturels.**



Testeur à sondes mobiles.



BeFC enregistreur de température.

de dispositifs médicaux implantables, permet aujourd'hui à BeFC de produire en série des milliers de circuits imprimés flexibles intégrant cette technologie. Ces biopiles alimentent déjà des capteurs MEMS, des modules sans fil et des dispositifs de stockage pour des applications critiques : surveillance biomédicale, étiquettes intelligentes pour la logistique ou encore emballages connectés.

### Les Défis Techniques : Tester des Circuits Ultra-Mince et Ultra-Fragiles

Avec ces avancées technologiques se pose une question essentielle : comment garantir la qualité et la fonctionnalité de circuits aussi fins et délicats ?

L'industrialisation des biopiles impose des exigences inédites, notamment en matière de contrôle de l'intégrité des circuits flexibles en papier, dont la surface n'excède pas 1 cm<sup>2</sup> et l'épaisseur quelques centaines de microns.

Comme l'explique Alban Thierry, Responsable Firmware chez BeFC :

« *L'utilisation de substrats en papier implique des défis de contrôle qualité que les méthodes de test traditionnelles sont incapables de relever. Le substrat est beaucoup plus mince et fragile que les cartes classiques de 1,6 mm, ce qui les rend vulnérables à la déchirure et à la déformation lors du test.* »

Cherchant une solution, BeFC a dû repenser entièrement son approche : les inspections manuelles sont trop lentes et imprécises, tandis que les lits d'aiguilles



BeFC pile à biocombustible.

traditionnels sont incompatibles avec ces circuits souples et délicats. Il devenait indispensable d'adopter une technologie de test automatique capable de détecter les plus petits défauts tout en manipulant ces supports fragiles avec une extrême finesse.

### Le Rôle Décisif du Testeur à Sondes Mobiles SPEA

C'est dans ce contexte que SPEA, leader des équipements de test automatique, intervient. Grâce à son expertise, SPEA a intégré sa technologie de testeur à sondes mobiles dans le processus de fabrication de BeFC, assurant un contrôle fiable et adapté à ces produits innovants.

Contrairement aux tests statiques classiques, le testeur à sondes mobiles utilise des sondes robotisées positionnées avec précision. Cette approche permet des tests électriques complets (continuité, courts-circuits, mesures de composants) avec un impact mécanique minimal, notamment grâce aux sondes brevetées ultra-soft-touch de SPEA.

Programmable, flexible et rapide à reconfigurer, le système permet à BeFC d'adapter le test à chaque nouvelle conception de carte sans coût d'outillage supplémentaire. Il prend également en charge le test fonctionnel, incluant la programmation In-System (ISP) des microcontrôleurs — un élément clé pour optimiser le flux de production.

Pour répondre aux besoins spécifiques de BeFC, SPEA a développé un système de maintien sur mesure garantissant la stabilité du circuit en papier lors du test. Comme le souligne Alban Thierry :

« *La flexibilité du testeur à sondes mobiles est essentielle. Elle nous permet de tester différentes conceptions sans immobiliser du temps ou des ressources pour créer un nouvel outillage. Le logiciel est intuitif, ce qui facilite l'intégration rapide de nouvelles versions de cartes.* »

### Production à Grande Échelle et Assurance Qualité Renforcée

BeFC redéfinit la manière d'alimenter l'électronique de manière durable. Comme l'explique Jules Hammond, CTO de BeFC, la durabilité est désormais un critère essentiel dans l'évaluation des produits électroniques — une exigence à laquelle BeFC répond grâce à son approche bio-inspirée et à la conception matérielle de ses plateformes ASIC et électroniques imprimées.



BeFC patch cutané biologique.

À l'heure où la production s'accélère, l'assurance qualité devient un enjeu majeur. Alban Thierry détaille leur stratégie :

« *Nous souhaitons utiliser le testeur à sondes mobiles pour bien plus qu'un simple contrôle qualité. Notre objectif est d'intégrer la programmation ISP directement dans le cycle de test... Ce processus est crucial pour l'écriture de données spécifiques, comme les identifiants uniques et les paramètres d'initialisation.* »

En combinant test ICT et programmation, BeFC transforme le testeur à sondes mobiles en une station d'assurance qualité complète, simplifiant et accélérant la fabrication. Jules Hammond conclut :

« *Grâce aux équipements de test et de programmation à sondes mobiles de SPEA, nous pouvons accélérer notre R&D tout en préparant efficacement la montée en production.* »

Cette collaboration entre BeFC et SPEA illustre de manière exemplaire la manière dont l'innovation durable et la technologie de test avancée peuvent façonner l'avenir d'une électronique plus responsable.



SPEA Automatic Test Equipment  
+39 011 9825 400  
marketing@spea.com  
www.spea.com



# LES TECHNOLOGIES de connexion pour les conditions d'utilisation extrême

Solutions d'interface flexibles pour la défense et l'industrie.

## **U**SB-C : Pont entre les applications civiles et les exigences militaires

Ces dernières années, l'USB-C s'est imposé comme un standard mondial pour le transfert de données et d'électricité, remplaçant de plus en plus les interfaces plus anciennes comme l'USB-A. La forme symétrique, les débits de données élevés et le support de protocoles de données rendent l'USB-C particulièrement attractif pour les applications civiles dans l'électronique grand public et l'industrie. Outre les smartphones, les ordinateurs portables et les périphériques, de plus en plus de systèmes industriels font appel à ce connecteur polyvalent pour uniformiser les interfaces et réduire la complexité logistique.

En raison de ses avantages et de sa large disponibilité, l'USB-C gagne aujourd'hui en importance dans le domaine militaire. Les exigences plus élevées imposées aux systèmes de terrain se reflètent principalement dans la pertinence de l'intégrité des données et la résistance des connexions, ce qui rend indispensable l'adaptation de l'interface existante. Deux solutions se sont actuellement établies sur le marché :

- Solutions d'interface pour des conditions d'utilisation extrêmes qui peuvent reproduire partiellement ou entièrement les caractéristiques de transmission du standard via des arrangements de contacts personnalisés.
- Interfaces USB-C installées dans des corps spéciale-

ment durcis, ce qui permet de mieux les protéger contre les influences extérieures.

### **Aspect sécuritaire de l'USB-C en tant qu'interface individuelle**

Les arrangement de contacts individuels présentent plusieurs avantages par rapport à une interface standardisée. Il s'agit notamment de faciliter l'adaptation aux exigences des applications ainsi que les processus de maintenance et de réparation. La personnalisation de l'interface rend un accès non autorisé au système depuis l'extérieur encore plus difficile, car une connexion physique de dispositifs externes est plus compliquée pour les attaquants potentiels.

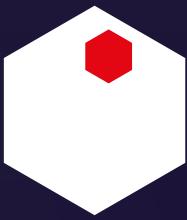
“

**I'USB-C est particulièrement attractif pour les applications civiles dans l'électronique grand public et l'industrie. Outre les smartphones, les ordinateurs portables et les périphériques, de plus en plus de systèmes industriels font appel à ce connecteur polyvalent pour uniformiser les interfaces et réduire la complexité logistique.**

”



Avec l'ODU AMC® High-Density, il existe une interface USB-C qui offre une connexion périphérique robuste via USB-C sans modification des appareils. Optimal pour l'alimentation de systèmes de batteries, d'ordinateurs portables, d'ordinateurs de poche et d'appareils robustes.



27. 28. 29  
JAN 2026  
PARC EXPO GAYANT

LE RENDEZ-VOUS DE L'INDUSTRIE DU NORD



## Le salon des solutions cœur d'usine revient à **Douai**



**600**  
Exposants

**40%**  
Offres locales

**+25**  
Conférences

### Nos prochaines destinations

Douai • Brest • Toulouse • Grenoble • Rouen • Martigues • Colmar • Angers

RENSEIGNEMENTS : [contact.sepem@gl-events.com](mailto:contact.sepem@gl-events.com) | 05 53 36 78 78 | [www.sepem-industries.com](http://www.sepem-industries.com)

## **ODU AMC® High-Density comme solution pour le courant et le débit de données**

En contrepartie de l'interface standard, les connecteurs AMC haute densité offrent une solution compacte et performante pour le transfert de courant et de données dans des environnements exigeants. Leur haute densité de contacts permet de transmettre des courants élevés dans un espace réduit, ce qui les rend idéaux pour les systèmes militaires confinés ou mobiles. La conception robuste a été développée pour l'insertion dans des conditions extrêmes et résiste même à de fortes vibrations, à l'humidité, à la poussière ainsi qu'à des variations de température considérables de -40 ° C à +85 ° C. Avec IP68/ IP6K9K, le système est également protégé en permanence contre la pénétration d'eau, même en cas de nettoyage à haute pression ou d'immersion. En outre, le blindage CEM sans faille garantit une transmission fiable et sans interférences des signaux, même dans les environnements à forte charge électromagnétique. Pour une flexibilité maximale, un verrouillage Break-Away permet une deconnexion rapide en cas d'urgence - en alternative, un mécanisme supplémentaire Screw-Lock, une solution robuste pour des connexions durablement solides.

## **Avantages dans le cadre d'applications militaires**

Ce connecteur spécialisé convient pour une charge rapide et une alimentation en énergie fiable d'appareils tels que les systèmes de batterie, les ordinateurs portables, les appareils de poche et les dispositifs durcis. Parmi ses principaux avantages, on peut citer

- Economie de place et de poids grâce à un diamètre extérieur compact de seulement 12,8 mm ainsi qu'à un connecteur USB-C coudé à 90° surmoulé - décisif pour les systèmes mobiles
- Souplesse et confort maximaux grâce à des longueurs de câble allant jusqu'à 4 mètres en tout pour le connecteur et l'embase
- Transmission de courant jusqu'à 5 A
- Transmission de données jusqu'à 480 Mbit/s
- Conception robuste pour -40 °C à +85 °C ainsi que 5,000 cycles de connexion

## **Conclusion**

Les connecteurs USB-C et AMC Haute Densité montrent comment la technologie d'interface moderne peut s'adapter à différentes exigences - des applications

civiles quotidiennes aux insertions militaires hautement spécialisées. Alors que l'USB-C convainc par son utilisation universelle et sa facilité d'intégration, les connecteurs AMC haute densité offrent une solution spécialement conçue pour les conditions d'utilisation extrêmes, avec une densité de contact élevée, une construction robuste et des mécanismes de protection polyvalents. En particulier dans l'environnement militaire, la combinaison d'un format compact, d'une intégration système flexible et de performances fiables s'avère être un avantage décisif. La délimitation claire et le choix ciblé de la technique d'assemblage appropriée - en fonction du scénario d'application - est donc un facteur central pour l'efficacité, la sécurité et la pérennité des systèmes modernes.

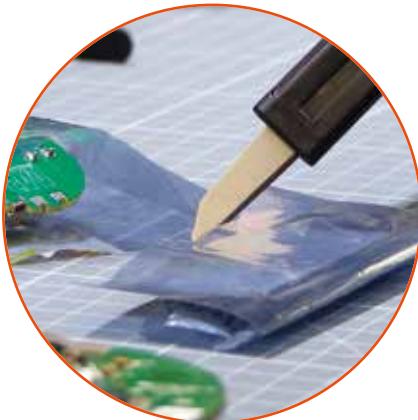
INNOVATION,  
SÉCURITÉ ET  
PERFORMANCE

# COUTEAUX ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD)



2 COUTEAUX SPÉCIALEMENT  
CONÇUS POUR TOUT TRAVAIL  
DE MANUTENTION EN ZONE EPA

Les couteaux ElectroStatic Discharge (ESD) permettent d'éviter tout risque de décharges électrostatiques lors de leur utilisation au contact de composants électroniques et sont spécialement conçus pour tout travail de manutention dans les zones EPA (ESD protected Area).



Idéal pour ouvrir les cartons  
et les emballages plastiques.

Nos couteaux empêchent  
les décharges électrostatiques  
au contact de composants  
électroniques.

Les couteaux ESD répondent  
aux exigences établies par la  
norme EN 62340-5-1.

Leur résistance électrique  
est  $\leq 10^9 \Omega$ .



Plus d'informations

Service commercial  
05 56 69 32 00 • [mail@mure-peyrot.com](mailto:mail@mure-peyrot.com)



1<sup>ER</sup> FABRICANT FRANÇAIS DE COUTEAUX DE SÉCURITÉ ET DE LAMES INDUSTRIELLES

**MP**  
MURE & PEYROT



[MURE-PEYROT.COM](http://MURE-PEYROT.COM)



# AOI 3D et IA : Parmi complète le processus d'inspection, du teaching à l'auto-tuning

L'inspection joue un rôle décisif pour garantir la fiabilité des cartes et la sécurité des produits finis. Chaque défaut non détecté peut avoir des conséquences lourdes, qu'il s'agisse d'équipements médicaux, d'applications automobiles ou de dispositifs aérospatiaux. Depuis plus de vingt ans, l'AOI (Automatic Optical Inspection) n'a cessé d'évoluer, passant de systèmes 2D rudimentaires à des plateformes 3D de haute précision. Aujourd'hui, l'intelligence artificielle pousse encore plus loin cette évolution en automatisant l'ensemble du cycle d'inspection, de l'auto-teaching à l'auto-tuning.

## D e l'AOI 2D à l'AOI 3D : une montée en précision

Pendant des années, le protocole SMEMA (IPC-SME-MA-9851) a assuré l'enchaînement des équipements de production de cartes électroniques via des signaux électriques basiques. Mais cette solution, peu flexible, ne suffit plus dans un environnement à haute densité de références et à forte exigence de traçabilité.

Les premiers systèmes AOI en 2D ont marqué une avancée décisive pour l'industrie. Ils remplaçaient une inspection manuelle fastidieuse par

une analyse visuelle automatisée, capable de repérer rapidement des composants manquants, mal orientés ou brasés de travers. Toutefois, ces systèmes se basaient uniquement sur des images en deux dimensions et sur la comparaison avec des modèles de référence.

Leurs limites sont vite apparues : une forte sensibilité aux variations de lumière, aux reflets de brasure, aux différences de sérigraphie, et surtout l'impossibilité de mesurer la hauteur ou le volume d'un dépôt de brasure.

Résultat : de nombreux faux dé-

fauts, obligeant les opérateurs à consacrer beaucoup de temps à la vérification secondaire.

Le passage au 3D a ouvert de nouvelles perspectives. Grâce au profilage laser ou à la projection de franges, l'AOI est devenue capable de mesurer en volume la hauteur de brasure, la coplanarité des composants et la régularité des dépôts. Des défauts jusque-là invisibles en 2D sont devenus détectables avec fiabilité, notamment sur les BGA, QFN et autres boîtiers complexes. La réduction des faux défauts a permis d'alléger la charge des opérateurs et d'améliorer la qualité globale.

“

**Le passage au 3D a ouvert de nouvelles perspectives. Grâce au profilage laser ou à la projection de franges, l'AOI est devenue capable de mesurer en volume la hauteur de brasure, la coplanarité des composants et la régularité des dépôts. Des défauts jusque-là invisibles en 2D sont devenus détectables avec fiabilité, notamment sur les BGA, QFN et autres boîtiers complexes.**

”



Mais si l'AOI 3D a apporté la précision, elle n'a pas complètement supprimé deux contraintes majeures : le temps de programmation initial et la gestion des faux défauts résiduels. C'est précisément sur ces points que l'IA de l'entreprise Parmi vient apporter une réponse.

### L'AOI 3D enrichie par l'intelligence artificielle

Avec l'intégration de l'IA sur Xceed, l'AOI 3D franchit un nouveau palier. Plutôt que de se limiter à des algorithmes figés, elle apprend, s'adapte et optimise en continu. Parmi a ainsi structuré l'apport de l'IA autour de cinq étapes clés : teaching, inspection, vérification, debugging et tuning.

### AI Teaching : la programmation repensée



Le teaching a toujours été l'étape la plus chronophage et dépendante du savoir-faire du programmeur. Traditionnellement, il fallait associer manuellement chaque composant à une bibliothèque de références. Désormais, l'AI Teaching automatise l'ensemble du processus.

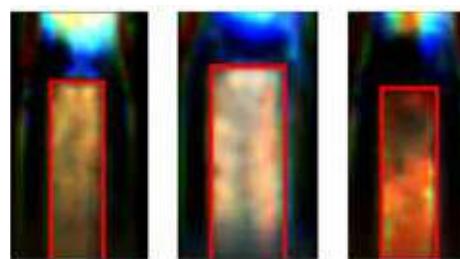
Grâce à une base de données enrichie par plus d'un million de composants, l'IA reconnaît la majorité des pièces présentes sur une carte (ICs, résistances, condensateurs, diodes, transistors, connecteurs, bobines, etc.), y compris des composants exotiques. Elle se contente du PCB et, si besoin, de la BOM — sans exiger de fichiers Gerber.

Le gain de temps est spectaculaire : un panneau de 2 354 composants peut être enseigné en seulement 2 minutes 30. Cela change radicalement la mise en route d'un nouveau produit et libère le programmeur des tâches répétitives pour qu'il se concentre sur les cas particuliers.

### AI Inspection : robustesse face aux variations



L'IA améliore également la phase d'inspection. L'AI OCR (reconnaissance optique de caractères) lit les marquages avec une précision inédite, même en présence de variations de police, de contamination ou de contraste faible. Là où les OCR traditionnels généraient de nombreux faux défauts, l'IA réduit drastiquement les erreurs et s'améliore au fil des réapprentissages.



De la même manière, l'AI Polarity reconnaît automatiquement les marques de polarité, indépendamment de leur couleur ou de leur fond. L'AI Lead Finding, quant à elle, identifie la position des pattes même si leur couleur varie, assurant une inspection cohérente des brasures.

En renforçant la robustesse de l'analyse, l'IA limite les faux défauts et fiabilise la détection en conditions de production réelles.

### AI Verification : le second regard automatisé

Après l'inspection, la vérification secondaire est primordiale pour éviter que des faux défauts ne perturbent la production.

Historiquement confiée aux opérateurs, cette étape est désormais largement automatisée.

Avec AI Verification, le logiciel Veriworks prend en charge l'analyse des défauts signalés NG par l'AOI. L'IA génère un fichier de jugement et l'intègre directement via l'interface MES. L'opérateur n'intervient plus que sur des cas résiduels.

Cette automatisation se traduit par une réduction du temps de jugement et une productivité accrue. Les opérateurs peuvent se concentrer sur l'essentiel, tandis que l'IA gère la majorité des vérifications secondaires.

### Auto Debugging : simplifier les réglages

Chaque programmeur AOI connaît la lourdeur du débogage : ajuster les zones d'inspection (ROI), corriger les paramètres, adapter les critères. L'Auto Debugging de Parmi sur Xceed automatise ces tâches, corrige les erreurs issues du teaching et réduit massivement l'intervention humaine.

Cela permet non seulement de gagner du temps, mais aussi d'assurer une meilleure cohérence entre les différents programmes créés, quelle que soit la compétence de l'opérateur initial.

### Auto Tuning : l'optimisation continue

Dernière brique du processus : l'Auto Tuning. Plutôt que de figer les tolérances pass/fail, l'IA les ajuste automatiquement en fonction de l'historique de production et des faux défauts observés.

Ce réglage dynamique garantit une optimisation continue et stabilise les rendements à long terme. L'AOI ne se contente plus de détecter : elle apprend des résultats et adapte ses critères pour maintenir un équilibre optimal entre sensibilité et productivité.

### Impact global

Avec cette approche, l'AOI 3D devient un système intelligent et évolutif. Les bénéfices sont multiples :

- Temps de programmation divisés par plusieurs.



- Réduction significative des faux défauts.
- Inspection plus robuste face aux variations.
- Gain de productivité pour les opérateurs.
- Processus d'inspection qui s'auto-corrigent et s'optimise en continu.

L'IA ne remplace pas le rôle du programmeur : elle le transforme. Celui-ci n'est plus absorbé par des tâches répétitives, mais intervient sur la validation, l'optimisation et les cas spécifiques.

#### **Conclusion : SmartON, la vision d'ensemble**

Si l'AOI 3D enrichie par l'IA rend chaque machine plus intelligente, l'efficacité industrielle se joue aussi à l'échelle de la ligne. C'est là qu'intervient SmartON, la solution de supervision centralisée développée par Parmi.

SmartON permet de suivre en temps réel le rendement des lignes, d'analyser les défauts par type de composant, de gérer les programmes d'inspection et de maintenir à jour les logiciels. Grâce à ses fonctions de monitoring, de reporting et de contrôle à distance, il transforme l'AOI en une brique intégrée d'un écosystème connecté.

L'avenir de l'inspection repose donc sur une synergie : l'intelligence locale de l'AOI 3D avec IA et l'intelligence globale de SmartON. Ensemble, elles offrent une inspection plus rapide, plus fiable et totalement intégrée à la logique de production connectée.



## **OSEZ UNE NOUVELLE VAGUE SELECTIVE !**

Leader dans le brasage sélectif, Apollo Seiko dévoile une nouvelle vague sélective ultra compacte

L'EF 3040A offre les avantages suivants :

- Un nouveau design de bain breveté
- Un pot vertical facilitant le nettoyage et la maintenance
- Un moteur et une turbine améliorant la stabilité de la vague et réduisant les scories
- Une machine très compacte sans compromis de la zone de travail (400 x 300mm)
- Un prix accessible sans perte de qualité
- Une solution entièrement compatible Industrie 4.0

## **ORION Industry**



### **EF 3040A**

- Vague Selective (stand alone)





# EXCALIBUR

Votre Allié ERP | Expert & Unique

Solution globale de gestion de l'Entreprise Industrielle, le progiciel EXCALIBUR ERP répond aux besoins des activités de typologie assemblage à haute exigence de traçabilité.

En choisissant EXCALIBUR ERP, vous optez pour un véritable accompagnement vers la performance de gestion et l'excellence de votre activité industrielle.

## BOOSTEZ VOTRE PERFORMANCE INDUSTRIELLE AVEC NOS DERNIÈRES INNOVATIONS

- > Suivi de production 100% dématérialisé
- > Visualisation dynamique et optimisée du planning de production
- > Interface IA pour une qualification intelligente et automatisée des demandes d'achat
- > Gestion avancée des conditionnements et caractéristiques techniques
- > Connexion directe aux machines de comptage RX
- > WMS : gestion des stocks en temps réel via terminaux nomades
- > Intégration fluide d'API distributeurs de composants

**OC2i - Espace Européen de l'Entreprise**

2 allée d'Oslo - 67300 SCHILTIGHEIM | Tél. : +33 3 88 18 37 73 | E-mail : info@oc2i.fr

[www.excalibur-erp.com](http://www.excalibur-erp.com)

# SN Séritech

✓ Vous écouter

✓ Vous conseiller

✓ Vous accompagner

SN Séritech, c'est 40 ans d'expérience dans



- les étiquettes,
- les faces avant,
- les claviers souples,
- interface Homme/machine.

Retrouvez-nous à  
GLOBAL INDUSTRIE | 30 MARS - 2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD VILLEPINTE

Pour plus d'informations sur notre site internet : [www.snsriteritech.com](http://www.snsriteritech.com)

Service commercial • [commercial@snsriteritech.fr](mailto:commercial@snsriteritech.fr) • +33 2 97 49 44 80



# PANÉLISATION DES CIRCUITS IMPRIMÉS : maximiser le rendement et l'efficacité de production

Dans un secteur de la fabrication électronique en perpétuelle mutation, l'optimisation des processus est devenue un levier indispensable pour gagner en compétitivité et en rentabilité. Parmi les nombreuses stratégies disponibles, la panélisation des circuits imprimés se distingue comme une technique fondamentale, offrant un double avantage : une efficacité de production accrue et une réduction des coûts. Le présent guide se propose d'explorer les approches et les principaux facteurs d'une panélisation réussie, en vue d'optimiser la fabrication des circuits imprimés.

## **P**rinçipes de la panélisation des circuits imprimés

La panélisation est une technique de fabrication qui consiste à regrouper plusieurs circuits imprimés sur un seul et même panneau afin de les produire et de les assembler de façon simultanée (Image 1). Cette approche simplifie toute la chaîne de production : elle limite le nombre de réglages machine, réduit les temps de manipulation et optimise la consommation de matériaux. En effet, traiter chaque circuit imprimé séparément, notamment lorsque la taille est réduite ou la forme complexe, s'avère un processus long et source d'erreurs. La panélisation surmonte cet

obstacle en considérant l'ensemble des cartes comme un lot unique tout au long du cycle de fabrication et d'assemblage.

En pratique, les fabricants opèrent avec des formats de panneaux standardisés, généralement de 18 x 24 pouces (46 x 61 cm) ou 20 x 26 pouces (51 x 66 cm), dont les dimensions sont adaptées à leurs lignes de production. Ce choix de format conditionne le nombre de cartes par panneau et, par conséquent, a une incidence directe sur le rendement, les pertes de matière et le coût final de fabrication. Toutefois, la méthode de séparation des cartes après l'assemblage revêt une

importance tout aussi capitale. Deux techniques prédominantes, le rainurage en V et le fraisage avec ponts de rupture, s'avèrent déterminantes pour l'efficacité globale de la stratégie de panélisation.

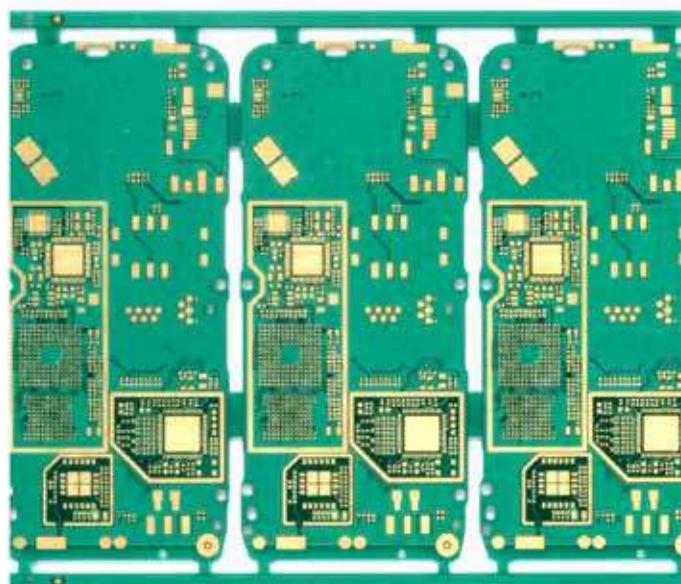
## **La raison d'être de la panélisation**

La panélisation répond à un défi majeur de l'industrie : la manipulation, souvent délicate et peu productive, des circuits imprimés de petite taille ou de forme complexe. En regroupant ces cartes sur un seul panneau, on optimise le flux de production, fiabilise la manipulation et accélère les cadences d'assemblage. Il existe deux configurations principales : les panneaux ho-

“

**La panélisation répond à un défi majeur de l'industrie : la manipulation, souvent délicate et peu productive, des circuits imprimés de petite taille ou de forme complexe. En regroupant ces cartes sur un seul panneau, on optimise le flux de production, fiabilise la manipulation et accélère les cadences d'assemblage.**

”



La panélisation regroupe plusieurs circuits imprimés sur un unique panneau de production. (Source : UETPCB)

mogènes, qui regroupent des séries d'un même circuit imprimé (panneaux « homogènes » ou « multiples »), et les panneaux qui assemblent des modèles de circuits différents sur un même support (panneaux « hétérogènes » ou « mixtes »). La sélection de l'une ou l'autre de ces approches est une décision stratégique, dictée par le volume de production, les contraintes d'assemblage et les impératifs de coûts.

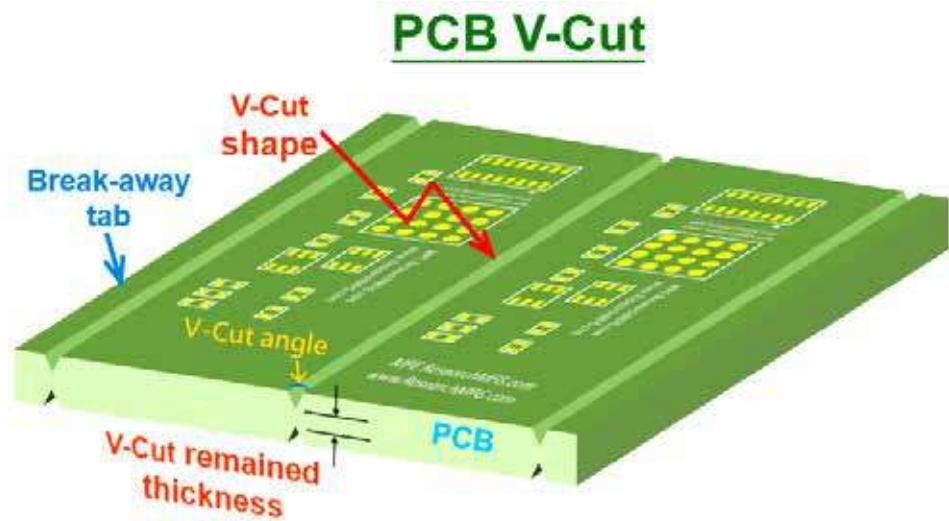
### Le choix d'une méthode de panérisation adaptée

Le choix de la méthode de panérisation est une étape décisive pour garantir la fluidité de la production et maximiser le rendement. La première approche, le rainurage en V, est une technique économique qui consiste à usiner de fines saignées en V sur les lignes de découpe de chaque carte. Après l'assemblage, les circuits imprimés peuvent ainsi être séparés proprement par simple flexion (Image 2). Cette méthode se prête aux circuits imprimés de forme rectangulaire ou carrée, car elle autorise une forte densité de cartes sur le panneau et minimise les pertes de matière. Elle impose cependant deux contraintes : une épaisseur de carte parfaitement constante et un positionnement rigoureux des composants à distance des bords pour éviter tout risque de dommage lors de la séparation.

La seconde méthode, le fraisage avec ponts de rupture, recourt à de fines attaches sécables pour solidariser chaque carte au panneau principal. Ces attaches sont souvent microperforées afin de faciliter la séparation. Cette technique garantit une excellente stabilité mécanique durant l'assemblage, ce qui la rend indispensable pour les circuits imprimés aux formes complexes ou ceux intégrant des composants qui débordent de la carte. Si cette approche nécessite des étapes d'usinage supplémentaires et peut donc s'avérer plus coûteuse, elle offre en contrepartie une flexibilité de conception inégalée, s'adaptant à une très grande diversité de formes et de configurations. Le choix final impose donc une collaboration étroite entre le concepteur et le fabricant afin d'arbitrer entre la géométrie de la carte, l'implantation des composants et le volume de production visé.

### Optimisation de la topologie du circuit imprimé pour la panérisation

La qualité de la panérisation repose avant tout sur une topologie optimale du circuit imprimé. La taille et la forme de chaque carte sont des facteurs déterminants



Circuit imprimé ayant des « rainurages en V » de prédécoupe. (Source : MPE)

pour utiliser la surface du panneau de façon efficace. Les topologies compactes et judicieusement structurées permettent d'intégrer un plus grand nombre de circuits sur un même support, ce qui se traduit par une réduction des déchets et une hausse du rendement. À l'inverse, un espace excessif entre les composants ou des découpes de formes atypiques peuvent accroître la consommation de matériaux et, par conséquent, les coûts de fabrication.

L'implantation des composants exige une attention tout aussi rigoureuse. Afin d'éviter tout dommage ou contrainte mécanique lors de la dépanérisation, il est impératif de prévoir une marge de sécurité suffisante entre les composants et les bords du panneau. À titre indicatif, un espace minimal de 1,27 mm (0,050 pouce) est recommandé pour les composants, et de 0,51 mm (0,020 pouce) pour les pistes de cuivre en bordure. Par ailleurs, l'agencement méticuleux des repères (ou mires de centrage) et des trous de fixation est un gage de précision pour l'assemblage automatisé, limitant ainsi les risques de défauts. Les repères servent de références visuelles aux machines de placement (pick-and-place), tandis que les trous de fixation garantissent un alignement parfait du panneau durant les opérations de perçage et de soudure.

Une autre astuce consiste à appliquer différentes orientations des circuits imprimés au sein du panneau. En effet, une simple rotation des motifs libère parfois de l'espace, augmentant ainsi le nombre de cartes par panneau, et donc le rendement. Afin de maximiser l'efficacité, il convient donc de simuler plusieurs configura-

tions de topologie. Il faut toutefois veiller aux éventuels effets de ces rotations sur les propriétés électriques du circuit et sur l'orientation des fibres du stratifié.

### Taille des panneaux, standards et routage : précautions à prendre

La plupart des fabricants de circuits imprimés s'appuient sur des formats de panneaux standardisés, dont les dimensions sont rigoureusement alignées sur leurs équipements de production et d'assemblage. S'écartez de ces standards est une démarche risquée, qui se solde souvent par des surcoûts importants ou des retards de production. La panérisation est donc un art du compromis : il s'agit de maximiser la surface utile du panneau tout en préservant des marges suffisantes pour les opérations de routage, le perçage des trous de fixation et le placement des repères de centrage.

La méthode de séparation des cartes, ou dépanérisation, joue un rôle déterminant dans la réussite globale de la production. Pour rappel, le rainurage en V se révèle être une solution rapide et économique, particulièrement adaptée aux circuits de géométrie simple et rectangulaire. À l'inverse, le fraisage avec ponts de rupture offre une plus grande polyvalence pour les formes complexes, mais au prix d'un usinage additionnel. Certaines conceptions optent également pour des ponts de rupture perforés le long des lignes de découpe. Cette technique assure une séparation nette, mais peut parfois exiger une étape de finition pour éliminer les aspérités.

Le positionnement des attaches sécables est un autre paramètre essentiel. Un

nombre insuffisant d'attachments compromet la stabilité du montage durant l'assemblage ; à l'inverse, un excès de points de fixation augmente les contraintes mécaniques lors de la séparation, au risque d'endommager les composants. Les bonnes pratiques recommandent de placer ces attaches sur les bords les moins sensibles de la carte et de privilégier des attaches arrondies ou incurvées pour mieux répartir les forces et réduire les concentrations de contraintes. Certains fabricants préconisent même d'aménager de petites zones de dégagement de cuivre à proximité des attaches afin de minimiser la tension mécanique.

**Maîtrise du cuivre, prévention du gauchissement et contraintes d'assemblage**  
L'homogénéité de la répartition du cuivre sur toute la surface du panneau est une condition essentielle pour éviter le gauchissement lors des cycles thermiques, comme la soudure par refusion. Une distribution inégale du métal peut en effet provoquer des torsions ou des fléchissements du panneau, compromettant ainsi la qualité de l'assemblage. Pour maîtriser ce phénomène, il faut que les plans de masse soient symétriques et éviter que de vastes zones soient dépourvues de cuivre. Lorsque la géométrie du circuit l'impose, l'ajout de « motifs de cuivre fictifs » ou de « zones de cuivre sacrificielles » rééquilibre la densité de cuivre et harmonise la dynamique thermique lors de la gravure.

Les exigences liées aux phases de test et d'assemblage ne doivent jamais être reléguées au second plan. Par exemple, les méthodes de test en circuit ou à sondes mobiles requièrent que les points de test demeurent physiquement accessibles, même une fois les cartes séparées du panneau. De même, les lignes d'assemblage automatisées peuvent imposer l'ajout de supports spécifiques ou de trous de fixation sur le panneau, une contrainte particulièrement fréquente lors de la manipulation de panneaux de grande dimension ou d'un poids élevé.

### Optimisation des coûts par réduction des déchets

La maîtrise des coûts de fabrication des circuits imprimés passe inévitablement par une réduction du gaspillage de matériaux. La standardisation des formats de cartes et l'optimisation du nombre de circuits par panneau sont les deux principaux leviers pour diminuer les chutes de matériaux et, par conséquent, les dépenses de production. Par ailleurs, le choix d'une méthode de séparation qui minimise l'intervention manuelle amé-

liore l'efficacité globale du processus. Enfin, pour garantir la compatibilité du panneau avec les fours à refusion et les automates de placement (« pick-and-place »), il faut tenir compte de son épaisseur et de son poids final. Pour éviter les goulots d'étranglement et maximiser le débit de la ligne de production, il est indispensable de bien connaître les limites de l'équipement.

### Défis courants de la panélisation

Malgré ses avantages indéniables, la panélisation présente des défis qui exigent une gestion proactive et une grande rigueur. Le principal risque réside dans les contraintes mécaniques exercées lors de la séparation : si les marges de dégagement sont insuffisantes ou si la technique de découpe est inadaptée, des fissures peuvent se former sur les cartes ou les composants les plus fragiles peuvent s'endommager. Un espace mal calculé entre les circuits peut également écailler le masque de soudure ou mettre à nu des pistes de cuivre, augmentant ainsi le risque de courts-circuits et de défaillances électriques. D'autres problématiques, telles que les difficultés de dissipation thermique, les défauts de placage (vides) ou la déformation générale du panneau, rappellent l'importance cruciale d'une sélection judicieuse des matériaux, d'une conception soignée des motifs d'isolement thermique et d'une manipulation méticuleuse à chaque étape du processus.

### Techniques avancées de panélisation

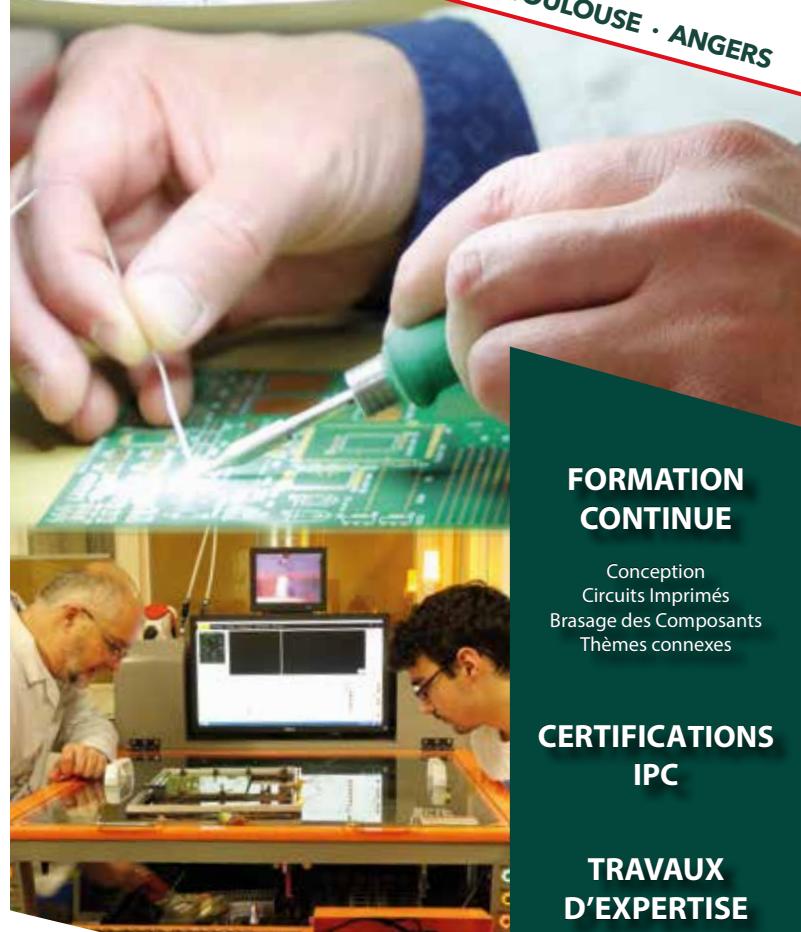
Au-delà des approches standards, des techniques de panélisation plus sophistiquées permettent de gagner encore en efficacité. Pour le prototypage et les petites séries, les panneaux hétérogènes, qui combinent plusieurs modèles de circuits différents, sont une solution efficace pour réduire les coûts et optimiser la consommation de matériaux. Pour la production en grande série, on priviliege la réplication en série (step-and-repeat), qui consiste à dupliquer un motif unique sur l'ensemble du panneau. Elle permet d'augmenter considérablement le débit et de simplifier les temps de réglage des lignes d'assemblage automatisées. Enfin, les circuits imprimés souples et semi-rigides ajoutent un degré de complexité. Leur panélisation exige des précautions particulières, comme proscrire les angles vifs dans les zones souples ou assurer un positionnement rigoureux des raidisseurs pour prévenir tout risque de fissure ou de délamination.

### Conclusion

Une panélisation efficace est un exercice d'équilibre complexe qui doit tenir compte de nombreux facteurs, notamment la maximisation du rendement, la réduction des déchets, la fluidité de l'assemblage et la rigueur du contrôle qualité. En sélectionnant judicieusement vos méthodes de panélisation, en optimisant méticuleusement les topologies et en instaurant une collaboration étroite avec les fabricants, vous pouvez décupler l'efficacité de la production tout en maîtrisant les coûts. Le progrès constant des technologies de fabrication promet d'offrir en permanence de nouvelles pistes d'optimisation, qui se traduiront par des gains de performance et un avantage concurrentiel accru pour toute l'industrie électronique. 

**FORMEZ VOS ÉQUIPES  
DEPUIS 1967**

**BOURG-LA-REINE · LYON · NANTES · TOULOUSE · ANGERS**



### FORMATION CONTINUE

Conception  
Circuits Imprimés  
Brassage des Composants  
Thèmes connexes

### CERTIFICATIONS IPC

### TRAVAUX D'EXPERTISE

### DISTRIBUTEUR IPC

#### DATES & DURÉES DE NOS FORMATIONS

**2026**

IFTEC  
33 rue Ravon - 92340 Bourg-la-Reine - France  
Tél. : +33 (0)1 45 47 02 00 - Email : iftec@iftec.fr  
FORMATION CONTINUE n°11 92 00 210 92 RÉFÉRÉNCE DATADOCK

Scannez le QR CODE pour  
découvrir les dates de nos  
formations !



**Qualiopi**  
processus certifié  
REPUBLIQUE FRANCAISE

La certification qualité a été délivrée au titre  
de la catégorie d'action suivante :  
**ACTIONS DE FORMATION**

**IPC**  
ACCREDITED  
TRAINING PARTNER

**IPC**  
Authorized Distributor



## Brassage sélectif Faites confiance au leader!

- Technologie innovante
- Machines de conception modulaire et individuellement évolutives
- Solutions pour les îlots de fabrication jusqu'aux installations en ligne hautement performantes

Plus d'informations:



GLOBAL. AHEAD. SUSTAINABLE.



# ASMPT dope votre usine intelligente

Rédaction ASMPT en collaboration avec D'COM CONSEIL

**Avec son concept machine entièrement nouveau et ses fonctionnalités intelligentes, la plateforme innovante SIPLACE V ouvre une nouvelle ère dans la fabrication électronique – en dopant les performances et l'efficacité des lignes de production.**

**Thomas Bliem, vice-président R&D d'ASMPT SMT Solutions, explique dans cet entretien comment ces innovations marquent une nouvelle ère pour la technologie de fabrication électronique et ouvrent de nouvelles perspectives pour la production de demain.**

**M** Bliem, que signifie concrètement votre slogan pour Produtronica : « We boost your intelligent factory » ?

**Thomas Bliem :**

Nous donnons à la production électronique un véritable élan — non seulement en matière de performance, mais aussi en termes de qualité, de flexibilité et de protection de l'investissement.

Dans un contexte de mutation technologique rapide et d'exigences accrues, cela signifie que nos clients peuvent réa-

gir plus vite aux évolutions du marché, stabiliser et rendre leur production plus durable, tout en se dotant d'avantages concurrentiels sur les marchés clés de demain.

**Pouvez-vous chiffrer ces gains de performance ?**

**Thomas Bliem :**

Avec plaisir. Pour nos deux premières machines de la nouvelle plateforme — la SIPLACE V et son grand modèle SIPLACE VL — nous atteignons jusqu'à 30 % de performance réelle en plus dans les applications automobiles et

IT/réseaux, et environ 15 % de débit supplémentaire dans la production grand public et de smartphones.

Cela permet à nos clients d'assembler davantage de PCBA en un temps réduit, d'améliorer le taux d'utilisation de leurs lignes, et de diminuer le coût unitaire — sans agrandir leur surface de production. Un véritable gain de productivité, particulièrement précieux dans les environnements où l'espace et les coûts d'exploitation sont élevés.

“

**Nous atteignons jusqu'à 30 % de performance réelle en plus dans les applications automobiles et IT/réseaux, et environ 15 % de débit supplémentaire dans la production grand public et de smartphones.**

**Cela permet à nos clients d'assembler davantage de PCBA en un temps réduit, d'améliorer le taux d'utilisation de leurs lignes, et de diminuer le coût unitaire — sans agrandir leur surface de production.**

”



Haute performance dans un format compact : La nouvelle plateforme SIPLACE V d'ASMPT offre jusqu'à 30 % de vitesse d'assemblage en plus, une flexibilité maximale et une qualité constante.. Crédit image : ASMPT



Thomas Bliem, Vice-Président R&D chez ASMPT SMT Solutions



## SIPLACE V Boosts Your Intelligent Factory

### SIPLACE V Facts:

- **30 % more real performance**
- **Unlimited flexibility**
- **100 % process excellence**
- **Ready for the future**

With its **completely new machine concept and intelligent features**, the innovative SIPLACE V platform starts a new era of electronics manufacturing – boosting productivity, connectivity, and long-term readiness for tomorrow's growth markets.

Vous souhaitez obtenir plus d'informations ?

Découvrez comment le SIPLACE V d'ASMPT simplifie vos défis de fabrication :

<https://smt.asmpt.com/en/products/placement-solutions/siplace-v/>

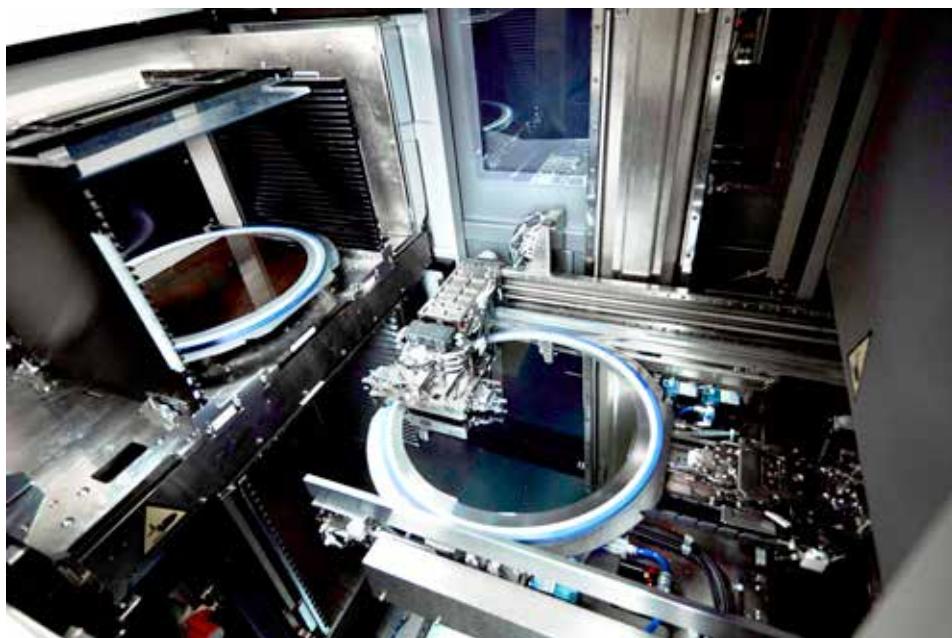


### Contacts France :

Mickael LANFANT | ☎ +33 6 73 68 07 67 | ✉ mickael.lanfant@asmpt.com  
Stephane BROCHU | ☎ +33 6 11 92 17 56 | ✉ stephane.brochu@asmpt.com

✉ [asmpt.com](http://asmpt.com)

✉ [smt.asmpt.com](http://smt.asmpt.com)



SIPLACE CA2 : Le Wafer Exchange Unit alimente le Multi Wafer System à partir d'un wafer découpé, avec un temps de remplacement de seulement 13 secondes. Crédit image : ASMPT

#### Comment avez-vous obtenu ces améliorations ?

**Thomas Bliem :**

Nous avons redéveloppé la plateforme SIPLACE V à partir d'une feuille blanche. Le bâti est beaucoup plus rigide, ce qui permet une accélération plus élevée des axes principaux.

Nous avons également optimisé les trajets des têtes de placement : quand une tête parcourt des kilomètres par poste sur un seul shift, chaque centimètre compte.

Une part importante du « V-boost » vient aussi de nos nouvelles têtes de placement, qui allient vitesse accrue et précision renforcée, contribuant directement au gain global de performance.

#### Pouvez-vous donner quelques chiffres ?

**Thomas Bliem :**

- La SIPLACE CP20 collect-and-place atteint 52 500 composants/heure avec une précision améliorée à 25 µm @ 3σ.

- La SIPLACE CPP commute dynamiquement entre les modes collect-and-place, pick-and-place ou mixte, jusqu'à 28 000 cph avec des forces de pose allant jusqu'à 15 N.

- La SIPLACE TWIN VHF (Very High Force) gère des OSCs jusqu'à 200 × 150 × 55 mm (sur la SIPLACE VL), adapte automatiquement sa vitesse de déplacement et atteint 6 000 cph avec une force de placement pouvant aller jusqu'à 100 N.

#### Vous insistez sur la notion de « performance réelle ». Que voulez-vous dire ?

**Thomas Bliem :**

Beaucoup de fabricants annoncent des vitesses basées sur des benchmarks standard peu représentatifs, surtout

pour les environnements high-mix/low-volume.

Nous, nous optimisons nos performances pour ces conditions réelles : ce qui compte, c'est la productivité effective en production.

Là où d'autres machines atteignent rapidement leurs limites, la SIPLACE V maintient une cadence stable et élevée.

Sa densité de performance au sol est améliorée, grâce notamment à la nouvelle Tray Unit V plus compacte.

La plateforme offre aussi une flexibilité maximale, indispensable aux fabricants haut débit modernes.



Le module OSC optimisé peut traiter des composants jusqu'à 200 × 150 mm et pesant jusqu'à 500 g.

#### Qu'entendez-vous par « flexibilité maximale » ?

**Thomas Bliem :**

Grâce à une interface de tête universelle, on peut remplacer une tête en fonctionnement continu.

Le concept modulaire de la plateforme permet des configurations mono- ou bi-portique, avec options coplanarité 3D et caméras additionnelles.

Chaque machine peut recevoir deux chargeurs de plateaux acceptant désormais des cartouches de plateaux.

Le système de transport offre un mode simple ou double convoyeur : deux PCB

de 400 × 280 mm côté à côté, ou un grand circuit de 700 × 530 mm.

La capacité d'alimentation atteint 45 feeders 8 mm, quel que soit l'équipement choisi.

#### Et pour la qualité et la traçabilité ?

**Thomas Bliem :**

Dans l'automobile, la traçabilité complète est obligatoire — du conditionnement des composants jusqu'au produit fini. Nous garantissons cette continuité d'information.

Nous sommes aussi le seul constructeur à proposer des actionneurs rotatifs indépendants sur chaque buse pour un alignement angulaire ultra-précis.

Notre technologie de capteurs en boucle fermée mesure en temps réel les hauteurs de composants et le profil de carte, assurant une force de pose optimisée et une précision maximale.

#### Les fabricants peuvent-ils moderniser leur ligne sans tout remplacer ?

**Thomas Bliem :**

Oui. La SIPLACE V est totalement rétro-compatibile, sauf pour les têtes de placement.

Les feeders et caméras haute résolution existantes restent utilisables.

Elle s'intègre parfaitement à l'écosystème logiciel ASMPT WORKS et aux Factory Solutions, ce qui permet une montée en gamme progressive, sans rupture de process ni réorganisation lourde.

#### Un investissement pérenne, donc ?

**Thomas Bliem :**

Absolument. Investir dans la SIPLACE V, c'est poser une base évolutive pour les innovations futures.

L'architecture est prête pour les têtes de prochaine génération, les étapes d'automatisation avancée et l'intégration native de l'IA.

Grâce au passage complet au standard industriel Ethernet Gbit, la plateforme gère des volumes massifs de données M2M en temps réel — du bout de buse jusqu'au serveur client.

C'est l'infrastructure idéale pour une usine connectée et intelligente.

#### Existe-t-il un équivalent côté impression ?

**Thomas Bliem :**

Oui, avec la plateforme DEK TQ, désormais disponible en trois versions :

- DEK TQ pour le haut volume,
- DEK TQ L pour la flexibilité high-mix/high-volume,
- et la nouvelle DEK TQ XL pour circuits grand format jusqu'à 850 × 610 mm,

épaisseur 8 mm, flèche jusqu'à 4 mm — typiques des serveurs haut de gamme et applications IA.

### Peut-on maintenir la précision d'impression sur de telles dimensions ?

**Thomas Bliem :**

Mieux que ça : avec une précision d'impression humide de  $\pm 20 \mu\text{m}$  @ 2.0 cpk, la DEK TQ XL établit un nouveau record de stabilité.

Le temps de cycle de base est de 12 s, le cycle complet 22,4 s, démontrant que même en grand format, cette imprimante suit le rythme du SMT haute cadence.

### Et le nettoyage des pochoirs, souvent un goulot d'étranglement ?

**Thomas Bliem :**

Notre système de nettoyage sous-pochoir à entraînements linéaires indépendants accélère la séquence de 50 %.

Grâce à un rouleau tissu de 22 m et un réservoir de 7 L, la machine peut fonctionner plus de 8 heures sans intervention opérateur.

L'application du solvant est localisée sur la zone PCB, réduisant drastiquement la consommation, tout en maintenant un contact coplanaire optimal pour une qualité de nettoyage maximale.

### La DEK TQ XL est-elle aussi bien connectée que les machines de placement ?

**Thomas Bliem :**

Tout à fait.

Comme nos machines de placement, elle intègre le standard IPC-HERMES-9852, permettant des fonctions de ligne intelligentes telles que le changement automatique de programme.

Les PCB transportent leurs données comme un passeport numérique, et chaque machine ajuste automatiquement son convoyeur et ses paramètres. Associée à une SPI et à notre application WORKS Optimization, la DEK TQ XL assure un pilotage en boucle fermée de l'impression.

### Parlons du packaging avancé : que représente la SIPLACE CA2 ?

**Thomas Bliem :**

C'est un segment stratégique. La tendance est au System-in-Package (SiP) combinant dies nus et composants CMS dans un même boîtier.

Ces modules se retrouvent dans la 5G, les wearables, les lunettes AR/VR, les passerelles IoT, les ADAS et les dispositifs médicaux implantables.

Notre SIPLACE CA2, très demandée, répond exactement à ces besoins en intégrant la pose de dies depuis le wafer scié et de composants sur bande sur une même machine hybride.

### Et côté cadence ?

**Thomas Bliem :**

La SIPLACE CA2 réunit la précision du backend et la vitesse du SMT :

- jusqu'à 54 000 dies/heure depuis le wafer,
- environ 76 000 SMD/heure, avec une précision de  $\pm 7 \mu\text{m}$  et une stabilité  $3\sigma$ .

Les étapes de décollement du die et de placement sont parallélisées via un buffer, d'où ce débit record.

Le changement automatique de wafer (50 types) prend seulement 13 secondes.



De gauche à droite : Thomas Bliem, Franck Rannou (responsable commercial D'Com Conseil) et Mickael Lanfant (Regional Sales Manager France ASMPT) sur le stand ASMPT lors du salon Productronica.

### Traçabilité et écologie ?

**Thomas Bliem :**

En traitant les dies directement sur wafer, nous supprimons le process de taping, économisant plusieurs millions d'euros/an et éliminant jusqu'à 800 km de ruban adhésif.

La traçabilité multi-die est intégrée, et l'ensemble s'intègre dans une ligne SMT classique, supprimant les équipements backend dédiés, réduisant l'espace, les flux de matière et la consommation énergétique.

La SIPLACE CA2 combine innovation technologique, rentabilité et durabilité, un atout majeur pour les fabricants d'électronique avancée. ☑



Tous les modèles de la plateforme DEK TQ intègrent une large gamme de fonctions d'automatisation, telles que le système automatique de gestion de pâte à braser, comprenant le distributeur automatique de pâte (Automatic Paste Dispenser) et le contrôle automatique de hauteur de pâte (Paste Height Control).

Crédit image : ASMPT

**ASMPT France SAS**

**Mickael LANFANT**

**+33 6 73 68 07 67**

**mickael.lanford@asmpt.com**

**Stéphane BROCHU**

**+33 6 11 92 17 56**

**stephane.brochu@asmpt.com**

**www.smt.asmpt.com**



# LE BRASAGE SÉLECTIF à haut débit maintenant accessible aux PME

Rédaction Kurtz Ersa en collaboration avec D'COM CONSEIL

**La pression sur les coûts et la nécessité de rester compétitif constituent toujours des défis majeurs en production électronique – d'autant plus dans un contexte où les volumes diminuent tandis que le nombre de variantes augmente. C'est pourquoi de nombreuses lignes de fabrication remplacent progressivement les procédés de vague traditionnels par des procédés de brasage sélectif..**

**L**es systèmes de brasage sélectif offrent une très grande flexibilité de configuration et s'adaptent rapidement aux changements de produits. Cette capacité d'adaptation explique la croissance continue de cette technologie. Cependant, il manquait jusqu'à présent une solution permettant d'obtenir des débits élevés à faible coût, spécifiquement pour les PME. Beaucoup d'entre elles recherchaient des performances proches de celles des systèmes haut de gamme VERSAFLOW Série 3 et 4, mais avec un investissement réduit.

Afin de rendre cette technologie plus accessible, Ersa a développé la gamme VERSAFLOW ONE. Cette série complète la plateforme existante et permet d'accéder à la technologie de brasage sélectif inline au coût d'une machine batch. Toutes les machines ONE reposent sur les mêmes modules fonctionnels que le reste de la famille VERSAFLOW, garantissant une compatibilité totale des process – un point essentiel dans les démarches de standardisation et lors des audits qualité.

## VERSAFLOW ONE X : évolutions pour un débit élevé

Le succès commercial de la VERSAFLOW ONE a encouragé Ersa à développer une version optimisée pour le haut débit. La série F ne permet qu'un seul pot de brasage par module, ce qui limite le débit pour certaines applications. La VERSAFLOW ONE X est donc conçue pour maximiser le nombre de PCB brasés à coût réduit.

“

**Le succès commercial de la VERSAFLOW ONE a encouragé Ersa à développer une version optimisée pour le haut débit. La série F ne permet qu'un seul pot de brasage par module, ce qui limite le débit pour certaines applications. La VERSAFLOW ONE X est donc conçue pour maximiser le nombre de PCB brasés à coût réduit.**



La VERSAFLOW ONE XX permet, avec ses deux modules de brasage X-variables et jusqu'à quatre pots, d'atteindre des cadences élevées tout en garantissant une qualité de brasage maximale, pour un investissement réduit.

”

3 / 4. La ONE X adopte une nouvelle approche : deux PCB peuvent être traités simultanément dans un même module (fluxage, préchauffage et brasage).

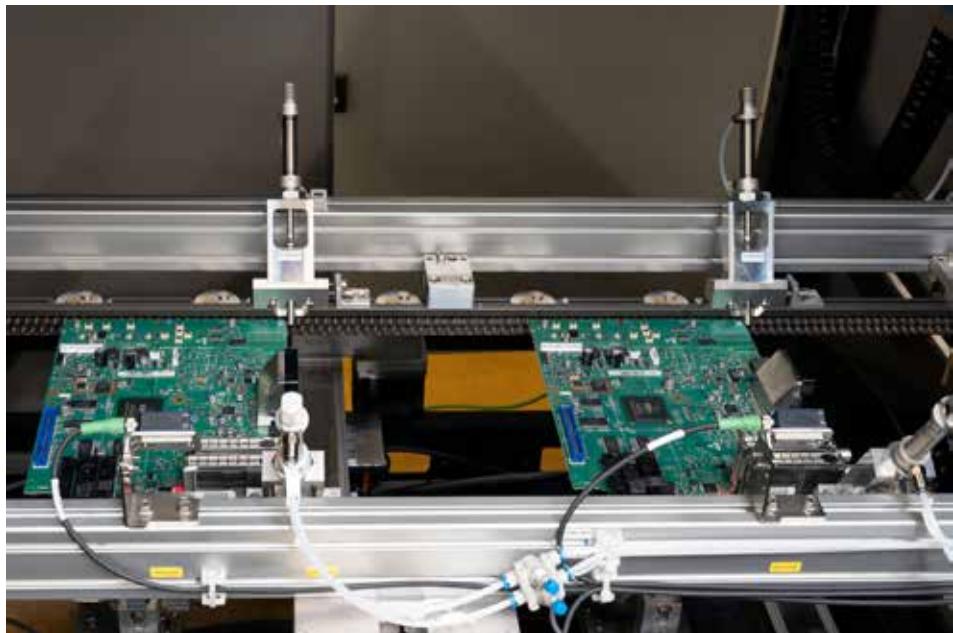
Le volume de travail autorise des PCB jusqu'à 610 × 508 mm. Comme ces dimensions sont peu courantes, la machine peut être configurée en 2 zones indépendantes (flux, préchauffage, brasage), chacune équipée d'un second "stopper". La longueur maxi des PCB passe alors à 350 mm, et le débit est multiplié par deux.

Une configuration typique avec 1 module de flux, 1 module de préchauffage et 2 modules de brasage permet ainsi de traiter jusqu'à 8 PCB simultanément, tout en restant sur un seul convoyeur inline.

#### Doublement du débit grâce au "second stopper"

Le "second stopper" ajoute un second point d'arrêt fixe (400 mm après le premier) :

- Les PCB entrent dans le module avec un léger décalage.
- Lorsque le premier PCB atteint le pre-



La série VERSAFLOW ONE X existe également en version avec second stoppeur, permettant de doubler le débit : traitement simultané de 8 cartes (version ONE XX) ou 6 cartes (version ONE X). Ici montré sur le module de fluxage

mier stopper, le deuxième stopper se ferme et arrête le PCB suivant.

- Les deux PCB sont alors traités simultanément.
- À la fin du cycle, les deux stoppeurs

s'ouvrent et les PCB avancent vers le module suivant.

Ce fonctionnement s'applique au fluxage, au préchauffage et au brasage.

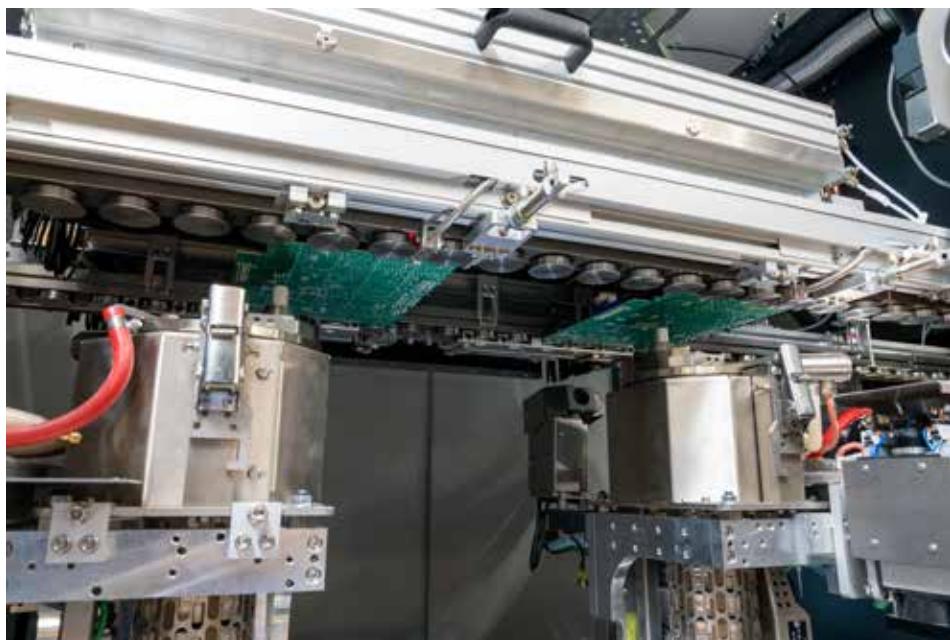


# M12-A

- Degré de protection IP67/IP68 (accouplé)
- Cordon surmoulé
- Applications Ethernet/IP
- Nombre de contacts: 8



[www.binder-connector.fr](http://www.binder-connector.fr)



Les pots reprennent la technologie standard VERSAFLOW : pompe à induction sans maintenance, contrôle automatique du niveau d'alliage, couverture de gaz neutre sur les vagues de brasage et option d'alimentation en fil d'alliage.

### Fluxage

Cette nouvelle machine intègre un module de fluxage avec un sprayhead Multidrop. Une seconde tête de fluxage « sprayhead » est disponible en option et inclus de série si l'option "second stopper" est activée.

- Distance entre tête de fluxage : réglable mécaniquement, fixée à 400 mm en mode double stopper.
- Si l'application nécessite des PCB > 350

mm, la seconde tête de fluxage peut être désactivé dans le programme.

- Le fluxage simultané s'effectue dans l'axe X (sens de transport).

### Préchauffage

Le module de préchauffage est équipé de radians (cassettes) infrarouges à quartz sous le convoyeur, réglables de 0 à 100 %. Une surchauffe convection peut être ajoutée en option.

Avec l'option "second stopper", les deux points d'arrêt disposent également d'un pyromètre pour mesurer la température PCB. Le système vérifie la conformité avec la fenêtre process définie et signale toute dérive.

### Brasage

Chaque module de brasage comprend deux pots de brasage en standard, et un second module peut être ajouté, ce qui permet un total de quatre pots simultanés.

Les pots intègrent les fonctionnalités VERSAFLOW standard :

- Pompe à induction sans entretien
- Contrôle du niveau d'alliage
- Protection par un gaz inerte
- Option d'apport de fil

### Flexibilités offertes :

- Réglage mécanique de la distance X entre pots : 100 à 400 mm
- Réglage en hauteur (Z) indépendant
- Possibilité de deux alliages différents
- Possibilité de deux diamètres de buses différents, très utile pour des composants sensibles (ex. condensateurs film) nécessitant une température plus basse que des composants à forte inertie thermique (ex. inductances). ▶



Traitement simultané de plusieurs assemblages :

- Haut : 4 cartes jusqu'à 610 x 508 mm dans la VERSAFLOW ONE XX (3 cartes dans la ONE X).
- Bas : 8 cartes jusqu'à 350 x 508 mm dans la VERSAFLOW ONE XX avec second stopper (6 cartes dans la ONE X).

# globalPoint



## Analyse de la productivité

Pour une carte 300 × 300 mm :

- Fluxage : 25 s
- Préchauffage : 30 s
- Brasage : 90 s

Avec l'option "second stopper", la ONE X atteint un potentiel allant jusqu'à 2880 PCB / semaine en régime 3x8, contre 320 PCB / semaine en 1x8 sur la ONE F.

Grâce à l'application associée, l'utilisateur accède notamment à :

- un système intelligent de tickets pour le support,
- un accès remote en cas d'intervention technique,
- un monitoring en temps réel des machines,
- une base de données centralisée regroupant toutes les machines de brasage connectées du site.

BRASAGE SELECTIF	Ersa ECOSLECT 2	VERSAFLOW ONE F	VERSAFLOW ONE FF	VERSAFLOW ONE X	VERSAFLOW ONE XX
Un circuit fini toutes les...	145 s	90 s	45 s	45 s	23s
Traitement parallèle max.	1	3	4	6	8
Cartes par heure	24	40	60	80	120
Cartes/semaine (1 équipe)	192	320	640	640	960
Cartes/semaine (2 équipes)	384	640	1.280	1.280	1.920
Cartes/semaine (3 équipes)	576	960	1.920	1.920	2.880

Exemple du débit des modules des installations de soudage sélectif en ligne des séries VERSAFLOW ONE F et X par rapport à une installation de soudage sélectif « par lots ».

## Perspectives et potentiel

Avec le lancement sur le marché de la VERSAFLOW ONE X, Ersa démontre que la technologie de brasage sélectif offre encore un fort potentiel d'évolution. La nouvelle plateforme combine haut rendement, réduction des coûts d'exploitation et intégration avancée dans les environnements connectés et digitalisés, ce qui représente un véritable avantage de compétitivité – notamment pour les PME.

L'accès à la digitalisation passe par le Ersa Gateway, garantissant une connectivité standardisée, sécurisée et évolutive entre les équipements Ersa, les solutions cloud et les systèmes applicatifs de l'usine.

Avec la VERSAFLOW ONE X, les fabricants disposent ainsi d'un outil parfaitement adapté aux exigences futures en termes d'automatisation et d'optimisation des processus de production. ■

L'objectif d'Ersa dans cette nouvelle génération est clair : proposer des solutions de brasage sélectif encore plus efficaces, plus économiques et adaptées à un marché en croissance continue.

## Prête pour l'industrie 4.0

La VERSAFLOW ONE X est déjà compatible avec l'écosystème Kurtz Ersa CONNECT, qui constitue une plateforme modulaire regroupant l'ensemble des services digitaux de l'entreprise.

- Transfert de données en temps réel par Wifi
- Point d'accès – pas besoin d'installation / de droits d'administrateur

Plus d'infos en ligne:





# ENTRE RACHATS ÉTRANGERS et consolidations, l'électronique française se redessine

Par Jeanne BIGOT, reporter

**Dirigeants sur le départ, manque de repreneurs et menaces cyber : la filière électronique française se transforme à marche forcée. Les grands groupes grossissent par intégrations verticales et fusions, tandis que les capitaux étrangers s'emparent d'un savoir-faire stratégique, souvent faute d'alternatives françaises.**

« La plupart des entreprises d'électronique ont été établies à la fin des années 80 ou 90. Résultat, tout le monde a aujourd'hui à peu près le même âge, c'est-à-dire l'âge de la retraite. » Ce constat, dressé par Éric Burnotte, président du SNESE et directeur général d'Alliansys, alerte quant à l'avenir des entreprises qui peinent à trouver des investisseurs ou des repreneurs français. « Le pic des départs à la retraite est attendu entre 2022 et 2026, explique Jean-François Maire, délégué général du syndicat. Des

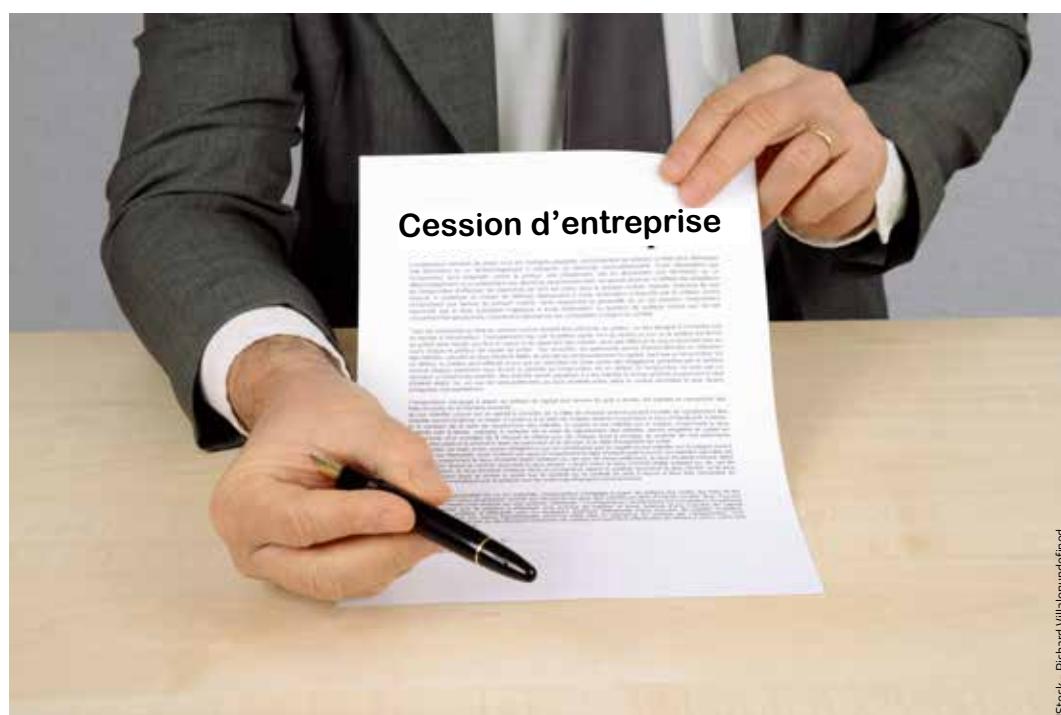
dizaines de fondateurs partent discrètement, et n'ont pas eu le loisir de former leur remplaçant du fait de la période post-covid et du peu de repreneurs potentiels. » Résultat, faute de successeurs, nombre d'entreprises sont contraintes de se tourner vers la cession.

## Intégrations verticales et horizontales

Dans le secteur de la sous-traitance électronique, certaines petites entreprises sont absorbées par leur client principal, devenant ainsi des sous-traitants exclusifs pour

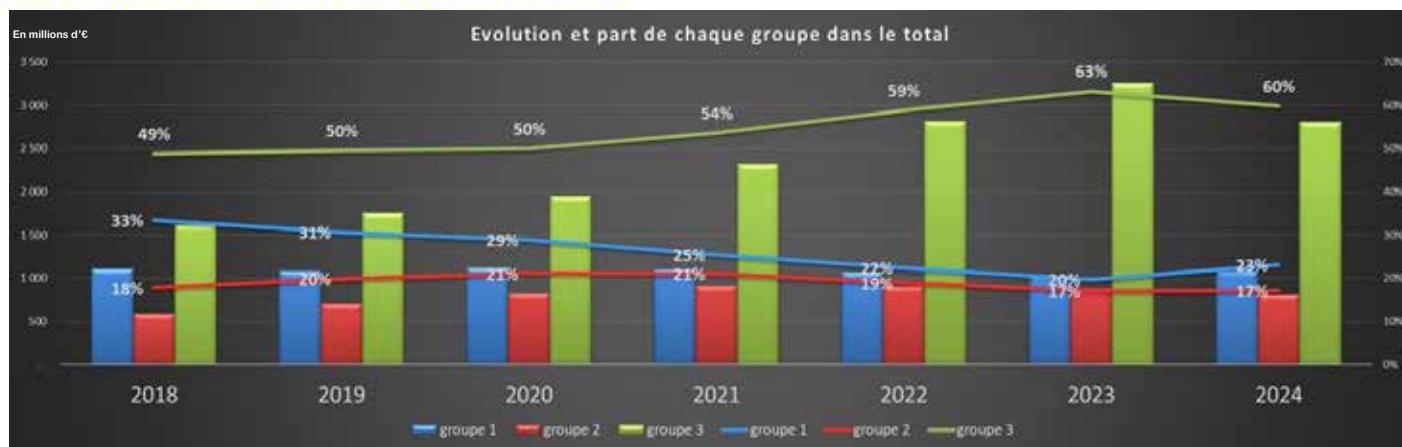
un seul donneur d'ordre. Ce phénomène permet à ce dernier de maîtriser davantage sa chaîne de production et de sécuriser ses approvisionnements. D'autres entreprises optent plutôt la stratégie horizontale, en rachetant plusieurs structures similaires pour élargir leur portefeuille, mutualiser leurs ressources ou renforcer leur position sur le marché. Ces mouvements transforment progressivement le paysage du secteur. Ainsi, le SNESE note depuis plusieurs années une concentration croissante des acteurs

► **Les vents n'étant pas favorables pour les repreneurs français, les capitaux étrangers sont de plus en plus nombreux à s'intéresser aux entreprises tricolores. Récemment encore, plusieurs entreprises ou groupements d'entreprises emblématiques du secteur sont passés sous pavillon étranger, malgré les alertes du SNESE, et les tentatives d'actions des services de l'État.**



ISTOCK - Richard Villalonundefined

## LES CHIFFRES DU SNESE EN 2024



- ❖ Les Groupes 1 et 2 se stabilisent quand le groupe 3 décline
- ❖ De façon continue, le Groupe 2 est au cœur des fusions/acquisitions
- ❖ Le groupe 1 assez résilient subit aussi de nombreuses entrées/sorties

Source: Base de données SNESE  
 Groupe 1 : < 100 personnes  
 Groupe 2 : entre 101 et 350 personnes  
 Groupe 3 : > 351 personnes



de grande taille : malgré une baisse significative en 2024 de plus de 13%, les entreprises de plus de 350 salariés (groupe 3) avaient vu leur chiffre d'affaires passer de 1,6 milliard à plus de 3,2 milliards d'euros durant les six années précédentes, tandis que celles de moins de 100 salariés (groupe 1) ou entre 100 et 300 personnes (groupe 2) ont vu leur CA rester quasi stable autour du milliard d'euros (voir graphique joint) ; mais le nombre d'entreprises de ces deux dernières catégories (groupes 1 et 2) a diminué, soit par défaillance, soit par absorption. Aujourd'hui, plus de la moitié du chiffre d'affaires du secteur est réalisée par les entreprises de plus de 350 salariés. Rachat ou fusion, ces acquisitions permettent souvent d'éviter la fermeture d'un site, mais nécessitent une coordination solide pour que chaque filiale reste industriellement efficace.

« Mettre de l'argent ne suffit pas... Il faut des actions de coordination entre les sites, avec une vision globale, explique Éric Burnotte. Très concrètement, cela signifie harmoniser les systèmes d'information, les achats, les stocks, etc. »

### Les capitaux étrangers frappent à la porte

Les vents n'étant pas favorables pour les repreneurs français, les capitaux étrangers sont de plus en plus nombreux à s'intéresser aux entreprises tricolores. « Récemment encore, plusieurs entreprises

ou groupements d'entreprises emblématiques du secteur sont passés sous pavillon étranger, malgré les alertes du SNESE, et les tentatives d'actions des services de l'Etat, explique Éric Burnotte. Le cédant, souvent fondateur historique, explique fréquemment qu'en désespoir de cause, il n'avait pas d'autre choix. » Parfois, ces capitaux étrangers se positionnent via des structures européennes intermédiaires, notamment luxembourgeoises ou belges. Une situation jugée alarmante quant à l'indépendance économique et la souveraineté industrielle de la France. Face à ces enjeux, le SNESE alerte depuis plusieurs années l'Etat, la DGA et la DGE car le phénomène qui devient chaque mois un peu plus préoccupant. En 2022, le retour de formations en électronique, - un baccalauréat professionnel et un BTS CIEL (Cybersécurité, Informatique et réseaux, Electronique) - apporte un début de réponse, sans toutefois combler les besoins croissants du secteur, ni compenser les départs en retraite. Ainsi, si la France possède déjà un savoir-faire industriel solide, avec des équipes expérimentées, celui-ci reste fragile. « Nous avons aujourd'hui besoin de grands donneurs d'ordres, comme Renault dans l'automobile, qui investissent (enfin ?) dans des entreprises de rang N-1 ou N-2, pour se sécuriser en compétences et en approvisionnement, en les sécurisant financièrement, observe Jean-François Maire. Il faut reconstruire ces écosystèmes, cette puissance française. »

### La hausse des attaques cyber accélère les rapprochements industriels

En parallèle du départ à la retraite de nombreux dirigeants fondateurs, les entreprises de l'électronique font face à une hausse sans précédent d'attaques cyber, notamment celles travaillant dans le secteur de la défense. « Fin 2023, plusieurs acteurs de la sous-traitance ont subi des cybers attaques avec parfois des arrêts de plusieurs semaines, rappelle Éric Burnotte, président du SNESE. Ce type d'épisode rappelle aux donneurs d'ordre que plus, ils ont de sous-traitants, plus la chaîne de production se complique. »

À ce jour, la question ne semble plus être si une entreprise sera attaquée, mais plutôt quand elle le sera et comment pourra-t-elle se défendre. Les plus petites structures, qui n'ont ni les moyens humains ni financiers pour adapter leur défense, restent particulièrement vulnérables. Un argument supplémentaire qui devrait pousser les grands acteurs à investir dans de plus petites entreprises, sécurisant à la fois leurs approvisionnements et leur capacité à résister aux cyberattaques.



# GLOBAL INDUSTRIE 2026 :

## Un rendez-vous pour positiver l'industrie

8e édition

**GLOBAL  
INDUSTRIE**

**30 MARS-2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD  
VILLEPINTE**

Global Industrie revient en 2026 pour une 8e édition, confirmant ainsi son rôle de grand rendez-vous européen de l'industrie. Véritable catalyseur d'idées, d'innovations et de coopérations, cet événement réunit pendant quatre jours tous les acteurs du secteur - industriels, territoires, fédérations, associations, personnalités économiques et politiques - pour penser et bâtir l'industrie de demain.

### **Un carrefour d'opportunités**

Dans 14 univers complémentaires, Global Industrie offre aux entreprises des leviers concrets pour :

- Développer leur activité et capter de nouveaux prospects (1 millions de contacts qualifiés),
- Repérer les innovations majeures,
- Accéder à des investisseurs et fournisseurs stratégiques,
- Attirer et recruter les talents,
- Anticiper les mutations technologiques et sociétales.

Il se positionne ainsi comme un moteur d'innovation, de performance et de souveraineté industrielle, et valorise la diversité des talents qui nourrissent l'énergie collective du secteur.

En 2026, le salon mettra en lumière les interconnexions entre technologies industrielles, créativité et Made in France.

### **Des signaux encourageants pour l'industrie**

À l'aube de cette 8e édition, plusieurs indicateurs témoignent d'une dynamique industrielle positive :

- une progression annoncée du PIB français de +0,8 % en 2025 (Insee), portée notamment par l'aéronautique<sup>1</sup>,

▪ un fort rebond de la production manufacturière en juin 2025 (+3,5 %)<sup>2</sup>,

- un soutien renforcé de 500 millions d'euros mobilisés par Arkéa Banque Entreprises et Institutionnels et Bpifrance pour financer les PME et ETI de la Base industrielle et technologie de la défense (BITD)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Source : Insee - Note de conjoncture - septembre 2025

<sup>2</sup> Source : Insee - Indice de la production industrielle (IPI) - juin 2025

<sup>3</sup> Source : Bpifrance

### **Nouveautés 2026**

- Un nouvel espace Booster pour tout connecter !

En 2026, Global Industrie

“

**Positivons l'industrie ! Tel sera le maître mot de cette édition 2026 qui, sans renier les difficultés rencontrées par le secteur, souhaite faire la lumière sur les actions bénéfiques menées par les entreprises telles que la modernisation des outils industriels par certaines filières, la décarbonation, l'embauche des jeunes, la féminisation.**

”

**Sébastien Gillet, Directeur Général de GL events exhibitions industries.**



Paris met en place l'espace Booster, conçu pour orienter les industriels vers des solutions immédiatement activables. L'objectif est de faciliter la mise en relation des visiteurs avec les bons partenaires, identifier rapidement des réponses aux enjeux stratégiques et bénéficier d'un accompagnement personnalisé.

Au cœur du dispositif, un hub central proposera un parcours guidé et une cartographie des acteurs selon les besoins des entreprises : recherche, financement/investissement, international, compétence, conseil, thématiques représentées par 5 pools au sein de l'espace Booster. Ceinturant ce hub, vingt startups présenteront des solutions opérationnelles en lien avec les défis actuels de la transformation industrielle. Elles seront annoncées, en novembre 2025, à l'issue d'un appel à manifestation d'intérêt.

Enfin, une partie de l'espace accueillera des ateliers courts, des rendez-vous experts et des stands destinés à favoriser les échanges directs.

#### ■ Village des technologies numériques

Ce village des technologies numériques accueillera les entreprises proposant des solutions dans les domaines de : IA, 5G, cybersécurité, data, edge cloud et jumeaux numériques. Il mettra en avant les solutions qui transforment le pilotage des machines, la remontée des datas, l'automatisation, l'analyse et l'optimisation des données, et le renforcement de la sécurité.

#### ■ Entrepôt connecté by GI

Après une première édition à Lyon, l'Entrepôt connecté by GI revient à Paris et proposera aux visiteurs de s'immerger dans un entrepôt du futur où les technologies révolutionnent la logistique et la manutention. Y seront réunis des postes de travail optimisés pour la préparation de commandes, des outils pour visualiser en temps réel les indicateurs de performance, des solutions participant à une meilleure ergonomie et à la sécurité au travail. Enfin, un espace sera consacré aux dernières innovations dans les domaines de la robotique et de la logistique qui transformeront les entrepôts de l'usine du futur. 

#### Chiffres clés Global Industrie

60 000 industriels

2 500 exposants

8 000 jeunes et demandeurs d'emploi

+ de 3 000 machines et robots en fonctionnement

750 speakers

175 000 Leads générés



D'com conseil  
MARKETING OPÉRATIONNEL & COMMUNICATION  
Ensemble, cultivons votre stratégie et réalisons vos outils print et digitaux

**GLOBAL INDUSTRIE** | **30 MARS-2 AVRIL 2026** | **PARIS NORD VILLEPINTE**

*You souhaitez exposer dans l'Univers Electronique de l'édition Paris 2026 ? Rejoignez-nous !*

*Réservez votre stand clé en main dans le Village Electronique à partir de 5 590 € H.T.\**

(prix d'un stand de 9m<sup>2</sup> tout équipé avec suivi et communication dans la revue)

*Contact :*  
**Franck RANNOU**  
**+33 6 77 43 86 84**  
**[frannou@dcomconseil.com](mailto:frannou@dcomconseil.com)**



# SEPEM DOUAI 2026 : le grand rendez-vous industriel des Hauts-de-France

Le salon SEPEM Douai revient du 27 au 29 janvier 2026 au Parc Expo Gayant pour une 11<sup>e</sup> édition exceptionnelle. Véritable plateforme dédiée à l'innovation industrielle, à la transition environnementale et à l'attractivité des métiers, SEPEM Douai s'impose comme un moment incontournable pour les entreprises, institutions et acteurs économiques des Hauts-de-France, une région où l'industrie joue un rôle majeur.

**A**vec plus de 600 exposants, dont 36 % de nouveaux participants, rassemblés sur 10 000 m<sup>2</sup>, le salon illustre la vitalité industrielle du territoire. PME, grands groupes, distributeurs et sous-traitants y dévoileront les technologies les plus récentes en matière de maintenance, process, sécurité, transition énergétique ou encore industrie 4.0. Les visi-

teurs – plus de 8 000 attendus – pourront ainsi découvrir plus de 150 innovations et solutions destinées à optimiser leurs outils de production.

## Un lieu propice à de nouveaux partenariats régionaux, nationaux et européens

Le SEPEM Douai est également un lieu privilégié pour créer de nouveaux partenariats. Cette année, 40 % des exposants pro-

viendront de la région, renforçant les liens de proximité, tandis qu'une délégation belge du pôle de compétitivité MecaTech sera présente. Cette ouverture transfrontalière favorisera les échanges entre industriels français et wallons autour de projets communs. Pour prolonger les rencontres de manière conviviale, un after work sera proposé le mercredi 28 janvier.

## Une nouvelle édition rythmée par des temps forts

Pour accompagner les industriels dans leurs stratégies d'innovation et dans leur adaptation aux grands enjeux actuels, le salon proposera un programme complet de conférences. Réindustrialisation, transition énergétique, cybersécurité, financement, attractivité des territoires ou IA appliquée à l'industrie : ces thématiques seront abordées par des experts dès l'ouverture du salon.

Une vingtaine d'interventions sont programmées sur trois jours, offrant aux professionnels un panorama des transformations en cours. L'édition 2026 mettra également en lumière les réussites et talents régionaux grâce à l'espace « Les Fleurons de



Cette année, 40 % des exposants proviendront de la région, renforçant les liens de proximité, tandis qu'une délégation belge du pôle de compétitivité MecaTech sera présente. Cette ouverture transfrontalière favorisera les échanges entre industriels français et wallons autour de projets communs. Pour prolonger les rencontres de manière conviviale, un after work sera proposé le mercredi 28 janvier.





l'Industrie », réunissant des entreprises reconnues pour leur savoir-faire. À cela s'ajoute l'exposition « L'industrie en lumière », présentant les œuvres photographiques de Mickaël Pantin, jeune talent de 15 ans, qui sublime le patrimoine industriel français.

Moment fort du salon, les Trophées SEPEM récompenseront les innovations les plus remarquables autour de trois catégories : Innovation durable, Transformation numérique et Engagement social et sociétal. La remise des prix se tiendra le mardi 27 janvier à 12h.

Enfin, SEPEM Douai met l'accent sur l'emploi et la transmission des métiers. Avec 37 000 recrutements prévus chaque année d'ici 2030 dans la région, le salon accueillera des job datings, un nouvel espace « L'Atelier » dédié à l'ac-

compagnement, ainsi que l'espace SEPEM Avenir, pensé pour sensibiliser plus de 400 jeunes aux carrières industrielles.

En réunissant innovation, collaboration et attractivité, SEPEM Douai 2026 confirme son rôle essentiel au service de l'industrie régionale et nationale. ☀

#### INFORMATIONS PRATIQUES

SEPEM Douai – 11e édition

Parc Expo de Douai Gayant

Horaires :

Mardi 27 janvier 2026 - 8h30 - 17h30

Mercredi 28 janvier 2026 - 8h30 - 19h00

Jeudi 29 janvier 2026 - 8h30 - 17h00

**Entrée gratuite sur inscription ou sur place :**

<https://douai.sepem-industries.com/registration/registration>

<https://douai.sepem-industries.com/>

## OSEZ UNE NOUVELLE VAGUE SELECTIVE !

Leader dans le brasage sélectif, Apollo Seiko dévoile une nouvelle vague sélective ultra compacte

L'EF 3040A offre les avantages suivants :

- Un nouveau design de bain breveté
- Un pot vertical facilitant le nettoyage et la maintenance
- Un moteur et une turbine améliorant la stabilité de la vague et réduisant les scories
- Une machine très compacte sans compromis de la zone de travail (400 x 300mm)
- Un prix accessible sans perte de qualité
- Une solution entièrement compatible Industrie 4.0

**ORION**  
**Industry**



**EF 3040A**

■ Vague Selective (stand alone)



# La réponse du SNESE à la consultation publique européenne ouverte sur le Chips Act 2.0 avant sa discussion au premier trimestre 2026



**L**e Règlement européen sur les semi-conducteurs (Chips Act) est en vigueur depuis septembre 2023 et sa mise en œuvre est en cours. Son objectif principal est de mobiliser entre 50 et 100 milliards d'euros d'investissements publics et privés d'ici 2030 pour que l'Europe atteigne l'objectif de 20 % de la production mondiale de semi-conducteurs d'ici la fin de la décennie.

## Notre vision de la situation actuelle du Chips Act 1.

Malgré les sept ou huit grandes décisions en matière d'aides d'État pour des installations pionnières dépassant déjà un investissement public et privé total de plus de 30 milliards d'euros, le SNESE considère que des ajustements et des mesures supplémentaires sont nécessaires.

Malgré la structure de financement en place, comme pilier central pour la recherche et l'innovation, le transfert vers l'ensemble de la chaîne de valeur électronique reste mal orienté et insuffisamment avancé.

- Objectif Ambitieux : La Cour des comptes européenne, dans son rapport de 2025 a bien souligné que l'objectif de 20 % de la pro-

duction mondiale d'ici 2030 est très peu probable d'être atteint, notamment parce que la construction des usines prend 4 à 5 ans.

- Concentration des Fonds : Le financement est fortement concentré vers un petit nombre de grandes entreprises, ce qui est inhérent à cette industrie gourmande en capitaux, mais qui soulève des questions sur l'équilibre du soutien, en regard de l'ensemble de la chaîne de valeur électronique.

Il convient donc d'appeler à la révision du Chip Act 1 pour une version 2.0 qui tienne compte des changements géopolitiques récents, avec **une réflexion politique axée sur la résilience plutôt que sur l'autonomie** absolue en matière de fabrication de puces de dernières générations.

Le paysage géopolitique actuel est caractérisé par une lutte pour le pouvoir technologique entre les États-Unis et la Chine, qui entraîne l'Europe à se retrouver prise en étau, devant faire des choix stratégiques quant aux technologies critiques pour sa sécurité, tels que les semi-conducteurs bien sûr, mais sans oublier l'ensemble de la chaîne depuis les matériaux de base jusqu'aux capacités de production des systèmes électroniques complets. ➤



Cette déclaration souligne la nécessité d'un nouveau Chips Act

■ L'initiative Chips Act 2.0 doit s'inscrire dans une stratégie européenne plus large, visant à garantir un niveau de résilience acceptable, ainsi qu'une sécurité économique pour toutes ses entreprises du secteur qui fournissent toutes les filières industrielles innovantes du continent.

■ L'Europe doit certes s'efforcer de renforcer sa compétitivité dans les technologies clés, et saisir de nouvelles opportunités technologiques dans ses domaines d'excellence, mais doit aussi réduire ses vulnérabilités, en poursuivant sa capacité de se fournir dans des technologies matures, tout en restant réaliste quant aux parts de marché qu'elle peut atteindre au niveau mondial.

## L'autonomie technologique et économique dans le domaine électronique est illusoire.

Vouloir réduire les risques d'approvisionnement en planifiant une reconquête de capacité de production européenne de puces a été un sursaut salutaire en conséquence des ruptures liées au Covid en 2019/2020. Cependant, l'approche voulant se concentrer sur les puces très avancées est loin d'être suffisante pour assurer une certaine résilience de nos industries consommant de l'électronique à tous niveaux.

D'une part :

■ Les semi-conducteurs, aux technologies très diversifiées, aux process longs, sont produits au sein de chaînes de valeur mondiales impliquant une division transnationale du travail, une faible substituabilité et de solides alliances entre clients et fournisseurs.

■ Le Chips Act 1 s'est focalisé sur les capacités de production pour les nœuds technologiques inférieurs à 10 nm dont l'Europe est totalement dépendante, alors que la demande intérieure est actuellement trop faible pour justifier une fonderie commerciale à grande échelle. Ces puces sont indispensables pour les applications actuelles les domaines du calcul haute performance, des serveurs, de la téléphonie, secteurs qui ne sont pas très représentés en Europe. Pourtant, l'Europe occupe une position forte dans le secteur des semi-conducteurs courants, tels que l'électronique de puissance, les capteurs et la photonique, dont la pérennité est de plus en plus menacée par la concurrence mondiale, et que nous devons renforcer pour assurer les filières automobile, spatiale, défense, industrie, ....

D'autre part, on a, dans ce plan, délaissé toute la chaîne aval de la fabrication électronique, qui comprend aussi les composants passifs, les circuits imprimés, la connectique, ... pourtant indispensables dans la réalisation de systèmes complets. Le transfert d'étapes clés de fabrication, telles que les circuits imprimés, les composants passifs et les services de fabrication électronique (EMS), vers l'Asie, n'a cessé de s'accroître ces 20 dernières années.

L'affaire récente NEXPERIA montre combien nos filières sont mal préparées et combien cette négligence peut être fatale.

L'UE manque de connaissances exhaustives sur la résilience des acteurs du marché et des chaînes d'approvisionnement

pour l'ensemble des composants électroniques. Le processus de création de valeur des composants et systèmes électronique est complexe et souvent réparti à l'échelle mondiale, en conséquence, les perturbations peuvent se propager rapidement, affectant simultanément plusieurs secteurs.

Malgré quelques entreprises leaders dans la fabrication d'équipements pour semiconducteurs (AMSL, Rieber), on constate que la chaîne de valeur reste fortement dépendante des importations d'intrants intermédiaires et que la moindre perturbation ou mesure de politique économique dans des pays tiers peuvent avoir un impact considérable sur la production européenne de semiconducteurs ou d'autres composants.

Par exemple, la production locale de PCB en France est tombée de 80% à 8% en 25 ans réalisée par moins d'une dizaine d'entreprises qui se focalisent essentiellement sur des productions nécessairement souveraines. Cette tendance s'est encore aggravée par des conditions commerciales déséquilibrées depuis que l'Europe, à l'inverse des USA ou du Japon, impose des droits de douane élevés sur les matières premières, mais aucun sur les importations de circuits imprimés en provenance d'Asie.

## Nos préconisations

Le Chips Act 2.0 devrait abandonner l'approche exclusivement axée sur l'augmentation en volume de la production de puces de très faible résolution, dont les investissements se chiffrent en milliards, et pourrait par contre aisément consacrer quelques dizaines de millions :

■ En assurant une diversification des sources de matières premières critiques pour l'ensemble des composants fabriqués en Europe, tant actifs que passifs. L'UE devrait établir des partenariats d'approvisionnement stratégiques avec des pays alliés pour les matériaux essentiels afin de réduire la dépendance à l'égard d'un fournisseur ou d'une région unique.

■ En établissant une cartographie et un suivi des approvisionnements critiques pour les domaines qu'elle aura signifiés comme stratégique (défense, aéronautique, nucléaire, médical, ...). Il s'agit non pas seulement de connaître les sources potentielles de composants alternatifs mais de connaître les technologies qui permettent d'orienter très rapidement des investissements en cas de défaillance des sources principales.

■ En élaborant rapidement des plans de contre-mesure aux pénuries potentielles de matériaux de base (Silicium, Germanium, Terbium, ... et autres terres rares, mais aussi de matériaux de base pour les PCB, d'alliages de brasure RoHS, de produits chimiques spécialisés, ...) et en contre-mesure aux hausses des cours très importantes sur des matériaux stratégiques pour la filière, comme l'or, l'argent, le nickel, etc...

■ En soutenant des dispositifs d'Écoconception des systèmes électroniques, en incitant fortement à la prise en compte très en amont de doubles sources sur les composants de tout ordre, en donnant les moyens aux concepteurs d'avoir une connaissance des possibilités de maîtrise d'approvisionnement intelligente (par exemple connaître un fournisseur qui dispose de plusieurs usines sur des territoires distincts pour le même composant).

▪ En soutenant une politique ouverte, compétitive et favorable à l'innovation qui servira les atouts européens sur l'ensemble de la chaîne de valeur électronique. L'objectif de 20% de production étant très discutable, il convient donc de définir pour le Chips Act 2.0 un cadre élargi des chaînes de valeur industrielles européennes des produits et services qui font consensus en termes de leadership européen et de nécessité stratégique pour les concitoyens.

▪ En promouvant les partenariats permettant de suivre l'exemple japonais du concept « d'indispensabilité stratégique », c'est-à-dire en protégeant les entreprises clés, et en renforçant des capacités de production sur des technologies jugées indispensables (parfois loin des puces de 3nm, lorsqu'on parle de 50 ans de durabilité pour un système électronique dans une centrale nucléaire ou un TGV).

▪ En développant des dispositifs permettant une « préférence européenne » passant aussi par l'éducation des acheteurs. Il est important qu'ils aient, lorsque adressant des domaines clairement identifiés comme secteurs stratégiques concernés par la résilience industrielle et économique européenne, ils puissent avoir accès à des producteurs de composants fiables, et prioritairement basés en Europe. Étant donné que ce type d'achat peut être plus coûteux comparé au moins cher du marché, des critères stratégiques clairs doivent être établis pour déterminer quand il est nécessaire d'acheter auprès de partenaires fiables, quand la production européenne est nécessaire (ou traiter le dilemme « fabriquer ou acheter »), et trouver une substitution possible en cas de rupture d'approvisionnement.

▪ En adoptant une approche stratégique à long terme en matière de résilience : les mesures d'urgence prévues par le Chips Act se concentrent principalement sur les perturbations d'approvisionnement à court terme, ce qui limite la capacité de l'Europe à s'attaquer de manière proactive aux risques et aux problèmes de sécurité plus vastes, au-delà des pénuries immédiates. Le plan devrait inclure la surveillance et la planification des défis à long terme, tels que les menaces géopolitiques, la dépendance vis-à-vis des fournisseurs étrangers, les vulnérabilités technologiques et autres préoccupations en matière de résilience industrielle dont découle la sécurité économique et sociale. Cela implique la mise en œuvre de mesures concrètes telles que des incitations à l'augmentation de la production nationale de composants critiques (et pas seulement les semiconducteurs), l'accélération des investissements en R&D dans les technologies où l'Europe est en pointe, la sécurisation des chaînes d'approvisionnement en matières premières et le développement et la protection du savoir-faire de nos industriels. ☐

## LE SNESE Syndicat National des Entreprises de Sous-traitance Electronique

Le SNESE est le syndicat professionnel des Fabricants d'Électronique Français et Prestations Associées, sa mission s'articule autour de 3 thèmes :

- Rassembler : se retrouver entre spécialistes métiers, confrontés au même environnement économique pour partager les informations et les expériences ; entendre et traduire les préoccupations communes en synergie d'actions possibles,

- Représenter : pour veiller au respect des intérêts professionnels de tous les adhérents face à leur environnement économique et institutionnel,

- Agir : accompagner et participer au développement de tous les membres au sein de la filière professionnelle.

Aujourd'hui organisation professionnelle d'une centaine d'entreprises de sous-traitance pesant plus de 1,5 Milliards d'€ et 12000 emplois directs, reconnue en contribuant dans diverses institutions, comme le CSF, Comité Stratégique de Filière Électronique, elle est aussi membre de la FIEEC, du Comité Richelieu.

Le SNESE est aussi fondateur de la FdEF, Fédération de l'Électronique Française qui dès 2026 regroupera les acteurs majeurs de la filière par la fusion des trois syndicats ACSIEL, SPDEI et SNESE et d'autres associations comme Embedded France. Cette nouvelle structure qui compte représenter efficacement une filière de plus de 500 entreprises avec leurs 100000 emplois directs, dont 8000 chercheurs, pour un chiffre d'affaires dépassant les 15 milliards d'Euros.

La Fédération ambitionne, au travers d'un réseau actif, de faire gagner en visibilité et notoriété la fabrication électronique en France de manière compétitive et durable. Elle agira pour la promotion des métiers de la filière électronique, avec plus de 5000 emplois à pourvoir par an, conséquence d'une électronique qui se diffuse de plus en plus intensément dans tous les produits et services de la vie quotidienne des concitoyens européens.



# GLOBAL INDUSTRIE

RENDEZ-VOUS  
HALL 2 - Stand 5T54

Leader en solutions d'identification et traçabilité,  
Brady sera présent au salon Global Industrie 2026 à  
Paris.

- Impression et pose automatique sur câbles et fils
- Identification des PCB
- Traçabilité RFID



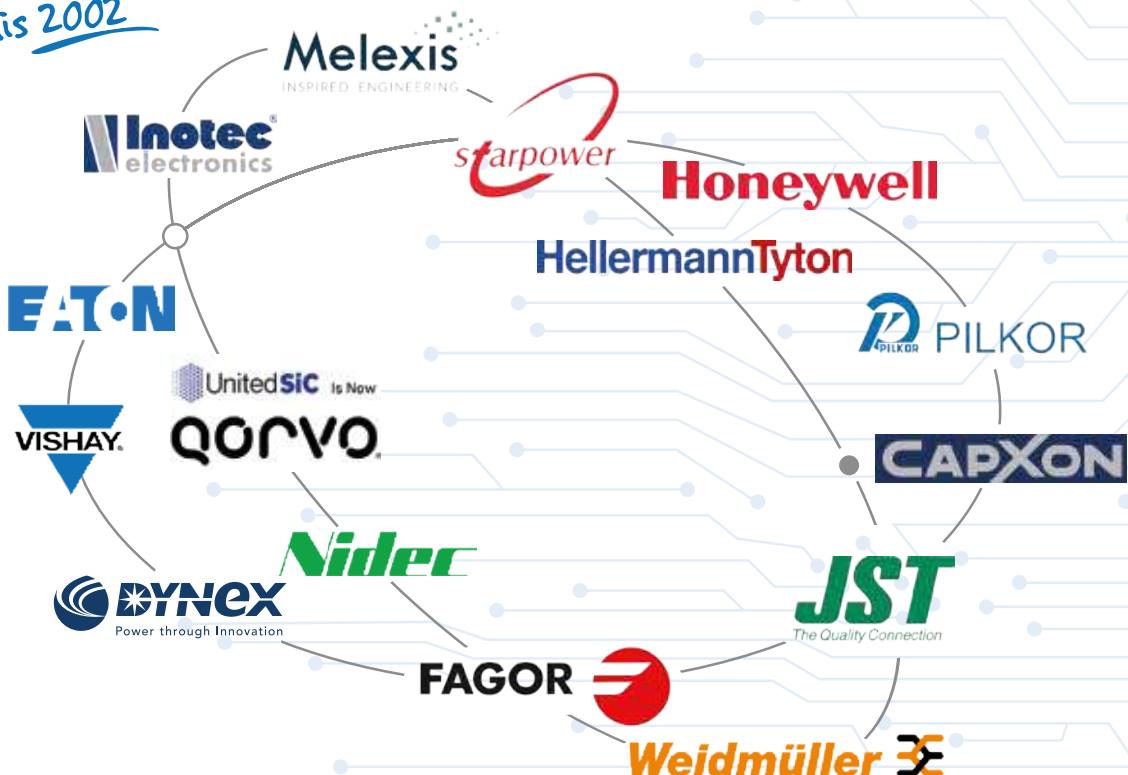
 **BRADY**

BRADY France  
+33 3 20 76 94 48  
[france@bradycorp.com](mailto:france@bradycorp.com)  
[www.brady.fr](http://www.brady.fr)

L'Automatisation au Cœur de  
la performance Industrielle

Distributeur officiel  
Depuis 2002

**ECOMAL®**  
Electronic Components and Logistics





# NOUVELLE DIRECTIVE européenne sur les produits défectueux : ce qui change pour l'industrie électronique



Par Guillaume BERTON, avocat.

Un firmware provoque un dysfonctionnement qui endommage l'équipement d'un client ou génère une perte de données. Un fournisseur asiatique a disparu. Un reconditionnement mal maîtrisé génère un incident. Ces scénarios, familiers, sont désormais encadrés par une nouvelle directive européenne qu'il faut anticiper dès maintenant.

**P**ourquoi cette réforme ? La directive de 1985 sur la responsabilité des produits défectueux a été conçue pour un monde où un produit était un objet physique, fabriqué localement, vendu en magasin. Quarante ans plus tard, cette vision est obsolète.

Aujourd'hui, la plupart des produits intègre une carte électronique composée de composants fabriqués dans dix pays différents, embarque un firmware mis à jour à distance, dépend parfois d'un service cloud pour fonction-

ner, et peut être reconditionnée plusieurs fois au cours de sa vie. La directive de 1985 ne savait pas appréhender cette réalité.

L'Union européenne a donc adopté en octobre 2024 une nouvelle directive (n° 2024/2853), applicable d'ici décembre 2026. Pour les acteurs de la filière électronique les changements sont significatifs.

## Ce qui change concrètement

- Le logiciel devient un «produit» à part entière
- C'est le changement le plus

structurant de la directive. Désormais, la notion de produit inclue explicitement :

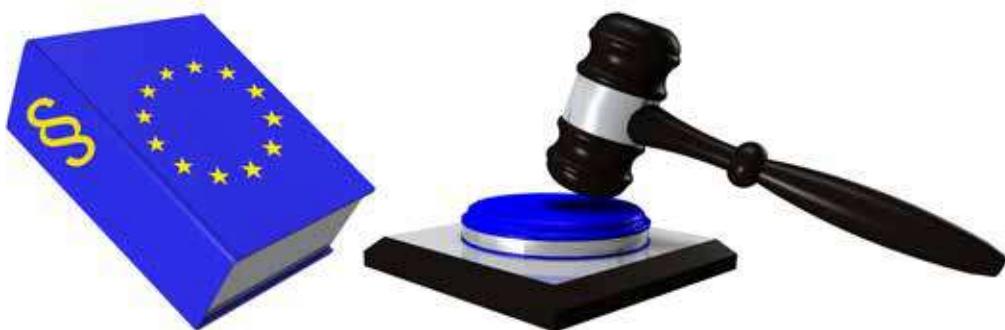
- les logiciels, qu'ils soient embarqués ou téléchargeables,
- les fichiers de fabrication numériques (vos fichiers Gerber, par exemple),
- les services numériques interconnectés au produit.

En pratique : si le firmware de votre produit provoque un dysfonctionnement qui cause un dommage (données perdues, appareil détruit, blessure), vous êtes exposé au même titre que si le défaut était matériel. La distinction



Jusqu'ici, prouver qu'un produit était défectueux relevait souvent du parcours du combattant pour le client, face à des dossiers techniques complexes.

La nouvelle directive change la donne.



hardware/software n'est plus une protection.

#### - La notion de «composant» s'élargit

Un composant n'est plus seulement une pièce physique. La directive le définit comme « tout élément, corporel ou incorporel, intégré dans un produit ou interconnecté avec celui-ci ».

En pratique : le service cloud indispensable au fonctionnement de votre objet connecté est un composant. S'il tombe en panne et rend le produit inutilisable, la question de la défectuosité peut se poser.

#### - De nouveaux acteurs deviennent responsables

La directive de 1985 visait principalement le fabricant et l'importateur. Celle de 2024 élargit le cercle :

- Le mandataire du fabricant (votre représentant européen si vous fabriquez hors UE) est désormais directement responsable.
- En l'absence d'importateur ou de mandataire dans l'UE, le prestataire logistique qui a participé à la distribution peut être recherché.
- Celui qui effectue une modification substantielle sur un produit (reconditionnement, retrofit, mise à niveau importante) devient fabricant de ce produit aux yeux de la directive.

En pratique : si vous reconditionnez des cartes ou intégrez des modifications significatives sur des produits existants, vous endossez la responsabilité d'un fabricant. Vos contrats et assurances doivent en tenir compte.

#### - La preuve : un rééquilibrage en faveur du client

Jusqu'ici, prouver qu'un produit était défectueux relevait souvent du parcours du combattant pour le client, face à des dossiers techniques complexes.

La nouvelle directive change la donne :

1. Divulgation forcée : si un client présente des éléments rendant sa demande «plausible», il peut exiger que vous lui communiquiez les preuves techniques pertinentes en votre possession et sous une forme compréhensible, pas des données brutes inexploitables.

2. Présomption de défectuosité : si vous refusez de communiquer ces éléments, le produit sera présumé défectueux.

En pratique : votre capacité à documenter, tracer et expliquer vos produits devient un enjeu juridique direct. Une tra-

çabilité lacunaire ne sera plus seulement un problème qualité : ce sera un risque contentieux.

#### Comment vous préparer ?

La transposition en droit français interviendra d'ici décembre 2026, mais les contrats que vous signez aujourd'hui, les produits que vous concevez maintenant, seront concernés. Voici les chantiers à engager :

**Cartographier vos produits à risque.** Identifiez ceux qui intègrent des logiciels, dépendent de services connectés, ou sont issus de chaînes d'approvisionnement complexes. Ce sont vos expositions prioritaires.

**Muscler votre traçabilité.** Documentation technique, historique des versions firmware, logs de production : ces éléments devront pouvoir être produits, et expliqués, en cas de litige. Investir dans vos systèmes de traçabilité, c'est investir dans votre défense future.

**Revoir vos contrats.** Avec vos fournisseurs de composants, vos prestataires logiciels, vos partenaires logistiques : qui assume quoi en cas de défaut ? Les clauses de responsabilité et de garantie méritent un audit à la lumière de cette directive.

**Adapter vos assurances.** Votre couverture RC produits intègre-t-elle les dommages liés aux logiciels ? Les risques liés au reconditionnement ? les dommages immatériels ? C'est le moment de vérifier.

**Sensibiliser vos équipes.** R&D, qualité, achats, production : la maîtrise de ces nouveaux risques est transversale.

#### Une opportunité de structuration

Cette directive n'est pas qu'une contrainte supplémentaire. Elle reconnaît enfin la réalité de notre industrie, où matériel et logiciel sont indissociables, où les chaînes de valeur sont mondiales, où l'économie circulaire prend une place croissante.

Pour les entreprises qui sauront s'adapter, c'est l'occasion de professionnaliser leurs pratiques de documentation et de traçabilité, des atouts qui, au-delà du risque juridique, renforcent la qualité et la confiance client.

On rappellera toutefois que le régime de responsabilité des produits défectueux n'a vocation à s'appliquer qu'aux dommages subis par les consommateurs. ■

#### A propos de l'auteur

Maître Guillaume Berton, avocat au barreau de Strasbourg, accompagne les entreprises de l'industrie électronique dans leurs problématiques de droit commercial, en conseil comme en contentieux.

Contact : g.berton@berton-avocat.com  
Tél : +33.6.95.61.73.31



# GARDER LE CAP et attendre des vents favorables

Présentes dans toutes les machines industrielles ou mobiles, dans tous les moyens de transport et dans tous les secteurs industriels, les professions d'ARTEMA – l'organisation professionnelle des industriels de la Mécatronique – montrent résilience et résistance au troisième trimestre face à l'incertitude et l'absence de reprise de l'investissement.



*Laurence CHERILLAT,  
déléguée générale d'ARTEMA*

**L**es signes réels d'amélioration de la conjoncture se multiplient sans effet déclencheur global sur la reprise des affaires. L'investissement dans l'industrie n'est toujours pas présent. L'incertitude générale en France perdure.

## Tout va très légèrement mieux...

L'indicateur Global ARTEMA continue de progresser en septembre dans la zone positive en facturations (Courbe bleue) et résiste en octobre. Une évolution encourageante mais dont l'effet positif est altéré par la baisse du niveau des commandes (en vert) qui retombe un peu en octobre après avoir atteint en septembre un niveau proche de

la neutralité, soit un plus haut depuis avril 2023. Les prévisions à trois mois (en rouge) arrêtent de baisser en octobre même si elles oscillent depuis février dans un étroit couloir négatif signe de l'absence de visibilité dans laquelle baigne l'ensemble des acteurs.

Globalement, la situation des professions d'ARTEMA s'est améliorée. Grâce au réveil du Mobile, il n'y a plus de prévision négative pour 2025 comme c'était le cas il y a encore quelques mois en Hydraulique.

La plupart des prévisions tournent autour de zéro et certaines professions comme l'Etanchéité et les Electrovannes préservent une belle croissance.

Des différences fortes de

conjонcture se font sentir au sein même d'une profession. Dans l'ensemble, les mois sont souvent jugés « pas mauvais » en tant que tels mais les mêmes adjectifs reviennent souvent : « moroses » ; « plats » ; « mous ». La situation n'est ni dramatique ni catastrophique, mais les volumes ne sont pas là. La frustration est grande car les projets ne manquent pas mais restent dans les tiroirs notamment pour les fabricants de machines (OEM) et leurs marchés clients. De nombreuses installations commencent à être anciennes, par exemple en agroalimentaire, les machines ont 17 ans de moyenne d'âge et un tiers des équipements datent de plus de 25 ans.

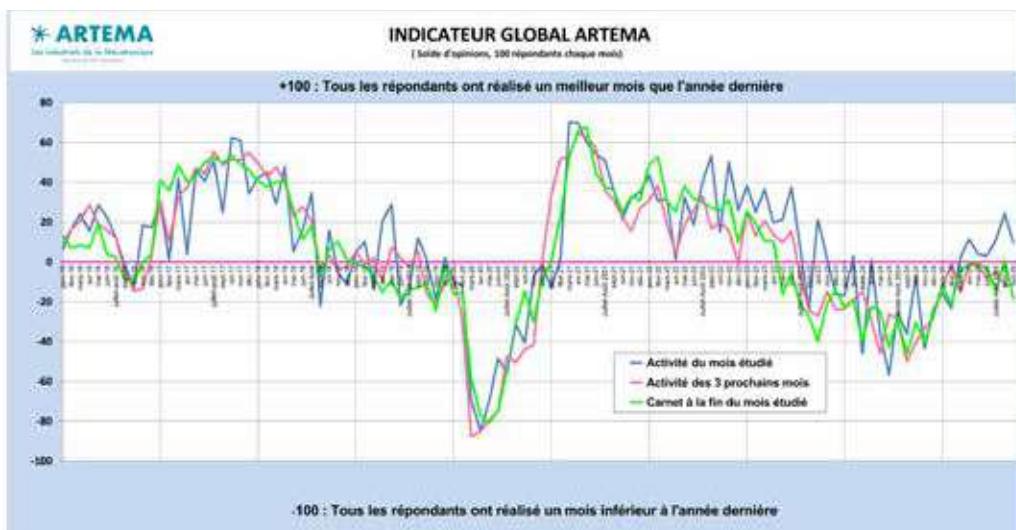
“

**Les inquiétudes sur la trésorerie des clients restent présentes même s'il n'y a pas de catastrophe financière.**

**Sur le plan national, les défaillances continuent d'augmenter au T3, selon Altares, la phase de reflux attendue par les analystes n'a pas encore commencé.**

**Les défaillances dans l'Industrie augmentent de +10% mais derrière ce chiffre, se cachent des situations très contrastées. Les entreprises du secteur de la métallurgie et de la mécanique voient leurs défaillances augmenter de 54% au T3.**

”



*L'indicateur Global ARTEMA est un solde d'opinion qui offre une image de la conjoncture de toutes les professions d'ARTEMA depuis le mois de janvier 2008. Il compte aujourd'hui environ 100 répondants chaque mois.*

## ...mais rien ne décolle vraiment.

Les entreprises « consomment » leur carnet de commandes et celles qui ont la chance d'avoir une clientèle multi-secteurs minimisent les dégâts car « il y a toujours un secteur qui s'en sort un peu mieux que les autres » résume un industriel. L'investissement n'est pas reparti comme le montre bien l'Hydraulique industriel, à la peine, qui est présente dans les très grosses machines (Presses forges, laminoirs, ...). Le marché Industrie (hors auto) reste fragile mais les carnets ont arrêté de baisser.

Au niveau du ressenti des secteurs clients par les adhérents d'ARTEMA, l'Aéro-nautique, le Spatial, la Défense, le Nucléaire restent porteurs. Le Ferroviaire, très solide il y a quelques mois, devient beaucoup moins convaincant mais reste correct. L'Agroalimentaire et le Médical résistent bien. Concernant le matériel pour la construction et les travaux publics routiers, la situation s'améliore très légère-

ment. Le machinisme agricole encore en difficulté, redémarre lentement grâce aux tracteurs. Les engins viticoles, quant à eux, s'engluent dans une conjoncture difficile.

La filière automobile, moteur de l'investissement en France et en Europe, suscite beaucoup d'inquiétudes. Certains OEM Auto ont annoncé des arrêts de ligne pour le 4ème trimestre. A fin octobre, en France, les immatriculations des voitures particulières étaient à -5% sur 10 mois.

Dans certains domaines, des soucis d'approvisionnement subsistent notamment pour certains aciers, les aimants et les produits issus de terres rares. Les délais de paiement sont surveillés de près et le nombre de relances augmente.

Les inquiétudes sur la trésorerie des clients restent présentes même s'il n'y a pas de catastrophe financière.

Sur le plan national, les défaillances continuent d'augmenter au T3, selon Altates, la phase de reflux attendue par les analystes n'a pas encore commencé. Les défaillances dans l'Industrie augmentent de +10% mais derrière ce chiffre, se cachent des situations très contrastées. Les entreprises du secteur de la métallurgie et de la mécanique voient leurs défaillances augmenter de 54% au T3.

## La conjoncture générale française s'améliore...

L'environnement général économique s'éclaircit doucement. La spectaculaire amélioration de la croissance trimestrielle du PIB pour le T3 (0,5%) ne peut plus, comme certains analystes le pensaient au T2, être imputée à des effets de stocks, car ceux-ci (essentiellement aéronautiques) sont négatifs pour le T3, ni malheureusement à l'investissement en machines.

Concernant la production, l'INSEE nous indique que dans l'industrie manufacturière, elle a augmenté de +1,3% au T3 2025 comparé au T3 2024.

Concernant la prévision de croissance annuelle France, il y a encore quelques semaines beaucoup d'organismes prévoient un prudent +0,6%. Rexecode est passé à +0,7%, comme la Commission européenne tandis que l'INSEE voit un +0,8% de croissance du PIB, un résultat plutôt correct et même revigorant dans le contexte actuel. L'AFEDE, l'Association des économistes d'entreprises retrouve une prévision équivalente avec son approche ascendante originale qui part des prévisions des secteurs.

## ...mais l'incertitude politique coûte très chère

Citée par de nombreux industriels, l'incertitude politique de ces derniers mois a aggravé l'attentisme ambiant notamment en freinant les investissements industriels. L'OFCE vient de calculer dans son modèle l'impact économique de l'incertitude politique et l'estime à 0,4 points de PIB en 2025 et 0,3 points en 2026. Cela représente près de 20 milliards d'euros sur deux ans.

Cette incertitude politique, placée au cœur d'un cercle vicieux qui n'est pas encore rompu, devient dommageable pour l'image économique de la France à l'international.

Le VDMA dans ses dernières prévisions mondiales sur les ventes de machines



Présentation d'ARTEMA

Annuaire des Entreprises adhérentes

Devenir adhérent

Professions représentées

S'orienter dans les métiers de la mécatronique

Actualités et Publications



Accès à Professions représentées

### Professions représentées



#### ETANCHÉITÉ INDUSTRIELLE

La fonction principale d'un dispositif d'étanchéité consiste à empêcher un fluide de « s'échapper » de son contenant ou inversement à éviter que des corps étrangers s'introduisent dans un mécanisme. Les dispositifs d'étanchéité sont très divers pour répondre au mieux à la grande variété des besoins du client.



#### FIXATIONS

Une fixation est un dispositif technique complexe qui va bien au-delà des simples caractéristiques dimensionnelles : elle doit assurer dans le temps le fonctionnement global d'assemblage avec la meilleure fiabilité et productivité possible pour l'utilisateur.



#### MÉCATRONIQUE

Afin d'optimiser leurs compétences, les entreprises d'ARTEMA ont très tôt pris le virage de la mécatronique. La mécatronique pousse aujourd'hui les entreprises à monter dans la chaîne de la valeur.



#### ROULEMENTS ET GUIDAGES LINÉAIRES

Les roulements les plus célèbres sont sans aucun doute ceux présents dans les rollers et les skatboards ! Si ces roulements sont très simples, mais cependant, très fiables et précis, il en existe de plus en plus perfectionnés.



#### TRANSMISSIONS HYDRAULIQUES

Les transmissions hydrauliques fonctionnent avec un liquide sous pression. Tout mouvement en mouvement peut utiliser les transmissions hydrauliques.



#### TRANSMISSIONS ET AUTOMATISMES PNEUMATIQUES

Les transmissions pneumatiques sont sans doute les plus anciennes utilisées par l'homme. La véritable compétence depuis toutes les composantes d'un système pneumatique.



#### TRANSMISSIONS MÉCANIQUES

Châssis, pignons accompagnés d'un cortège d'accouplements, de roues libres, de limiteurs de couple, de couplages, de freins, d'embrayages, de variateurs, de paliers à courroies et autres courroies font partie de la multitude de produits que proposent nos entreprises adhérentes.

et équipements (y compris composants) entrevoit la France autour de -4% pour 2025, ce qui n'est pas une surprise mais elle voit également une baisse autour de -2% en 2026 en raison de cette même incertitude politique.

### A l'international, l'Allemagne inquiète toujours

Premier marché client de l'industrie mécanique française, le marché allemand est jugé difficile par les professions d'ARTEMA avec des disparitions d'entreprises, une sous-traitance qui s'effrite et des compétences qui disparaissent. L'IFO d'octobre indique que les nouvelles commandes dans l'industrie manufacturière allemande ne baissent plus. Les prévisions sont un peu meilleures. Le taux d'utilisation des capacités de production dans le secteur manufacturier en Allemagne augmente à 78% mais reste très loin de la moyenne de longue période qui est de 83%.

Aux Etats-Unis, la valse des droits de douanes continue, avec son lot d'annonces et de contre-annonces. Pour calmer le mécontentement du consommateur américain directement impacté, le président Trump revenait mi-novembre sur ses décisions concernant des produits comme le café et les fruits exotiques. Avec l'inflation qui ne faiblit pas avec 3% en septembre après 2,9% en août, l'ombre d'une stagflation (croissance faible et inflation) plane sur le pays.

La concurrence chinoise, déjà très présente et impactante, reste toujours une des inquiétudes premières de l'ensemble des professions pour les années futures. Plan après plan, la Chine accélère y compris dans nos secteurs. De plus, la Chine,

avec son monopole sur les terres rares et sa domination sur les semi-conducteurs possède une arme redoutable qui pourrait bien faire basculer la guerre commerciale mondiale dans une autre dimension, bien plus préoccupante dans les prochains mois. Les tensions dans les approvisionnements pourraient atteindre leur paroxysme en cas de redémarrage brutal de l'investissement en France et en Europe.

Ce sont d'ailleurs ces tensions commerciales qui incitent notamment la Commission européenne dans ses toutes dernières prévisions d'automne à dégrader sa prévision de croissance pour la Zone Euro en 2026 de 1,4% (prévision de juin) à 1,2%.

Tout n'est pas sombre pour autant, selon l'analyse de la Commission Européenne, la prévision pour 2025, est revue à la hausse et passe de 0,9% en juin à 1,3%, les trois premiers trimestres ayant montré une croissance continue. L'investissement devrait reprendre de la vigueur dans l'UE sous l'effet de la construction non résidentielle et des dépenses d'équipements. « *Même dans un environnement difficile, l'économie de l'UE a continué de croître* » a déclaré Valdis Dombrovski, Commissaire européen à l'Economie et à la productivité.

### En résumé :

Les professions d'ARTEMA espèrent une année 2025 neutre et résistent au jour le jour dans une conjoncture qui n'est pas dramatique mais qui reste morose. 2026 est vue en très légère croissance. L'incertitude politique en France, le spectre d'une guerre commerciale mondiale aggravée par des menaces sur les

approvisionnements et les tensions géopolitiques actuelles inquiètent et freinent le retour de l'investissement.

### À propos d'ARTEMA

ARTEMA est l'organisation professionnelle de référence des industriels de la Mécatronique.

Elle rassemble 150 entreprises qui conçoivent, produisent, commercialisent et assurent la maintenance des composants, solutions ou systèmes qu'elles fabriquent. Les adhérents sont des PME, ETI ou groupes internationaux des domaines suivants : Etanchéité industrielle ; Fabrications spéciales de haute précision ; Fixations ; Mécatronique ; Roulements et Guidages linéaires ; Transmissions Hydrauliques, Transmissions et Automatismes Pneumatiques et Transmissions Mécaniques.

Ces professions représentent :

- 8,3 milliards de chiffre d'affaires en 2024 dont 50 % à l'export,
- 35 000 salariés dédiés.

ARTEMA est membre de FIM Mecallians (Fédération des Industries Mécaniques) et des comités européens CETOP, EIFI, EUROTRANS et FEBMA.

Communiqué de presse à retrouver dans les publications du site artema-france.org

The screenshot shows the ARTEMA website homepage. At the top, there's a navigation bar with links for "Présentation d'ARTEMA", "Annuaire des Entreprises adhérentes", "Devenir adhérent", "Professions représentées", "S'orienter dans les métiers de la mécatronique", and "Actualités et Publications". Below the navigation is a large image of a complex industrial machine, likely a motor or pump. To the right of the image, the text "LES INDUSTRIELS DE LA MÉCATRONIQUE" is displayed. At the bottom left, there's a section for "Communiqués de presse" with a search bar and filters for "Type communiqué de presse" and "Filtrer par date".

### Communiqués de presse

This screenshot shows a list of press releases from the ARTEMA website. The first item is a press release titled "Communiqué de presse économique : Gérer le cap et attendre des vents favorables" dated "25 novembre 2025". Below the list is a search bar with filters for "Type communiqué de presse" and "Filtrer par date".

This screenshot shows a list of publications from the ARTEMA website. The first item is a publication titled "Rapport d'activité 2024" dated "25 novembre 2025". Below the list is a search bar with filters for "Type publication" and "Filtrer par date".

Contact presse :  
Marion POULAIN- ARTEMA  
+33 1 47 17 63 07  
+33 6 10 41 22 07  
mpoulain@artema-france.org

Ils seront présents à PARIS  
dans l'Univers Electronique

## POURQUOI PAS VOUS ?

**A2E**  
**ACCELONIX**  
**ACEA**  
**ADEX**  
**AE SERVICE**  
**ALLIANSYS**  
**APS GROUPE ACB**  
**ASMPT**  
**ASTEELFLASH**  
**ASTER TECHNOLOGIES**  
**ATRALTECH**  
**CANON BRETAGNE**  
**CATS POWER DESIGN**  
**CEPELEC**  
**CICOR**  
**CIF**  
**COFIDUR**  
**CORDON GROUP**  
**CREATIVE EURECOM**  
**DAVUM TMC**  
**ELLSWORTH**  
**EURO PROCESS**  
**EUROCOMPOSANT**  
**EUROPLACER INDUSTRIES**  
**Eurostat Group**  
**EXCALIBUR ERP PAR OC2I**  
**FENWICK Division Electronique**  
**GERAL**  
**Groupe ZEKAT**  
**IBL PRODUCTION**

**IFTEC**  
**J2 SOURCING FRANCE**  
**JBG METAFIX**  
**JFIE**  
**KURTZ ERSA FRANCE**  
**LAUDREN**  
**LES CAHIERS DE L'INDUSTRIE  
ELECTRONIQUE ET NUMERIQUE**  
**MAATEL**  
**METRONELEC**  
**MICRONIQUE**  
**MYCRONIC SAS**  
**OEM INDUSTRY**  
**ORION INDUSTRY**  
**PIGE ELECTRONIQUE**  
**PLANETE COMPOSANTS**  
**SECTRONIC**  
**SEF POWER**  
**SEICA**  
**SELHA GROUP**  
**SN SERITECH**  
**STI GENLIS**  
**STPGROUP**  
**SYNOV**  
**SYSTECH**  
**TAME-TEST**  
**TEST-OK**  
**W TECH**  
**WE NETWORK**  
**WURTH ELEKTRONIK**

## BAC BOBINAGE

### une expertise française au service de l'électronique de demain

Depuis plus de trente ans, Bac Bobinage s'impose comme un acteur de référence dans la conception et la fabrication de selfs, transformateurs et produits bobinés destinés à l'alimentation des cartes électroniques et des commandes électriques. Fondée en Charente en 1993, l'entreprise a développé un savoir-faire reconnu, alliant précision industrielle, innovation continue et maîtrise de la production multi-sites.

Ancré en Charente, son site historique demeure le cœur stratégique du groupe. C'est ici que se structurent les projets, que s'affinent les prototypes et que s'orchestrent les développements techniques les plus exigeants. Cette proximité avec les bureaux d'études et les équipes de pilotage confère à l'entreprise une

forte réactivité et une capacité à accompagner ses clients dans toutes les phases de leurs projets.

Pour renforcer sa présence territoriale et répondre aux besoins croissants du marché, Bac Bobinage s'est implanté en Bretagne en 2018, à quelques kilomètres de Brest. Cette antenne moderne, dotée d'équipements de pointe, accompagne les industriels du Grand Ouest et du Nord de la France. Elle permet d'absorber des volumes plus importants, d'accélérer les délais et de garantir un haut niveau de qualité, en cohérence avec les exigences de secteurs type aéronautique, militaire, spatial ou encore médical.

À l'international, l'entreprise s'appuie depuis 2009 sur un site de production au Maroc, situé au cœur d'une zone industrielle dynamique proche de Casablanca. Sur 515 m<sup>2</sup>, près de 30 postes de fabrication et 22 collaborateurs spécialisés

assurent la réalisation de moyennes et grandes séries à coûts optimisés, sans compromis sur la fiabilité.

Grâce à ses trois implantations complémentaires, Bac Bobinage offre aux industriels une réponse complète : innovation, réactivité, compétitivité et une capacité éprouvée à accompagner des projets d'envergure. Une expertise française qui continue d'évoluer au service des technologies électroniques de demain.



**BAC BOBINAGE**  
Anne-Sophie FOSSATI  
+33 5 45 83 64 85  
[ventes@bac-bobinage.fr](mailto:ventes@bac-bobinage.fr)  
[www.bac-bobinage.com](http://www.bac-bobinage.com)

## STI GENLIS

### Notre philosophie : Allier compétitivité et qualité en France

Maîtrisant de nombreux savoir-faire, STI GENLIS prend en compte la globalité de votre demande, de l'étude à la réalisation de vos projets (filière, faisceaux, platines, tableaux, armoires électriques, assemblages) de l'unité à la série répétitive, petite ou grande.

Très attentifs à vos demandes, nous cherchons systématiquement à vous proposer les solutions les plus performantes aussi bien techniquement, qu'économiquement.

En effet notre stratégie de compétitivité en France repose sur des axes clés :

- Investissements dans des équipements modernes et productifs.
- Gestion globale assistée par ordinateur [ERP] allant de l'offre commerciale à la livraison ainsi que la gestion de stocks de produits finis.
- Transparence dans la constitution des prix : main d'œuvre, prix des composants, coûts logistiques.
- Recherche des gains de productivité,

toujours adossée à la notion de cout global (Total cost of ownership) et cherchant l'optimum.



- Collaboration possible entre nos services BE et R&D et vos équipes. Par exemple, lorsque vous envisagez un changement de gamme, en amont de vos projets, cette démarche favorise l'implantation optimale des composants dans votre ensemble électrique (armoires, coffrets, platines,...). Elle contribue ainsi à réduire les temps de montage et les risques qualité, donc les coûts.
- Approvisionnement direct auprès des fabricants des câbles, contacts et composants, afin de garantir les prix les plus compétitifs. Nous sommes capables de fournir les meilleurs rapports qualité prix, ainsi que des solutions fortement opti-

misées en termes de coûts. Plus de 2000 références sont tenues en stock et suivies par notre ERP (PMI CEGID).

- Magasin de 1680 m<sup>2</sup> permettant de proposer des prestations logistiques spécifiques comme le kitting, le stockage, la livraison différée et ventilée.

Nous sommes à votre service pour vous en faire profiter !



**STI GENLIS**  
M Denis BOULINIER  
+33 3 80 47 97 30  
[d.boulinier@sti-genlis.com](mailto:d.boulinier@sti-genlis.com)  
[www.sti-genlis.com](http://www.sti-genlis.com)

## MAATEL

**MAATEL, Groupe In2+, vous accompagne depuis vos idées jusqu'à la réalisation complète de vos projets, dans les secteurs de la santé, de l'industrie et de l'énergie.**

Nos services couvrent tout le cycle de développement d'un produit électronique :

- Études de faisabilité & POC
- Conception électronique médicale et industrielle
- Industrialisation (DFM, CAO, DAO, validation de conception, procédés, dossier de fabrication)
- Développement des bancs de Test fonctionnels
- Achats composants et gestion de la production en série de cartes électroniques en France ou en zone low-cost (Pays de l'Est et/ou Thaïlande).
- Intégration et test de sous-ensembles complets (Boitier, rack)
- Gestion de vie produit

L'entreprise est également agréée CIR et CII, garantissant l'éligibilité de ses prestations R&D.



MAATEL a une forte implication dans le développement et la mise en production de dispositifs médicaux électroniques pour le compte de ses clients.

Le tout en répondant aux normes les plus strictes du secteur médical :

- Dispositifs de classe I à III
- Logiciels embarqués classes A, B, C
- Certification ISO 13485
- MDR & FDA

Au-delà de la conception complète, Maatel peut intervenir lorsque votre design est déjà défini, en vous accompagnant sur les phases d'industrialisation et / ou de production électronique. Nous pouvons ainsi optimiser votre produit pour la fabrication, sécuriser votre chaîne d'approvisionnement ou renforcer vos capacités industrielles.

- Si vous avez des projets électroniques ou simplement envie d'échanger sur vos besoins, je serai ravi d'en discuter avec vous et de vous présenter les solutions que nous pouvons vous apporter !

Nous serons également exposant sur le Village Electronique du salon Global Industrie Paris 2026. Venez nous rencontrer !

**MAATEL**

INNOVATION ET PERFORMANCE ELECTRONIQUE

**MAATEL**  
Georges KERDO  
+33 7 76 35 16 61  
georges.kerdo@maatel.fr  
[www.maatel.com](http://www.maatel.com)

## BSE ELECTRONIC

**De la R&D à la série : l'ingénierie électronique selon BSE**

BSE Electronic est une entreprise française spécialisée dans la conception, l'industrialisation et la fabrication de cartes électroniques et de produits complets. Forte de plus de 38 ans d'expérience, elle accompagne ses clients de l'idée à la production en série, en répondant aux exigences de secteurs tels que l'industrie, l'énergie, l'électroménager, l'agriculture, la sécurité et les objets connectés. Grâce à une approche globale et maîtrisée, BSE garantit un haut niveau de qualité, d'innovation et de réactivité.

Au cœur de cette offre, le service Recherche & Développement (R&D) constitue le moteur d'innovation de l'entreprise. Son équipe pluridisciplinaire d'ingénieurs et de techniciens prend en charge tous les aspects de la conception électronique

et logicielle : schémas, routage PCB, développement embarqué, interfaces utilisateurs, connectivité radio et cloud.

Dans un contexte réglementaire en constante évolution, BSE veille à ce que chaque produit soit conforme aux normes et directives en vigueur, notamment la directive RED pour les équipements radio et la Cyber Resilience Act (CRA), qui impose des exigences de cybersécurité renforcées sur toute la durée de vie des objets connectés. Ces contraintes sont intégrées dès le début du projet pour garantir une mise sur le marché fluide et conforme.

La méthodologie de développement repose sur une collaboration étroite avec le client, intégrant des phases clés de validation pour garantir une solution fiable et certifiable (CE, UL, ISO). BSE maîtrise également les technologies avancées de l'IoT, de la communication sans fil et des

capteurs intelligents, pour proposer des produits alignés avec les besoins futurs. Enfin, son expertise en industrialisation, associée à ses capacités de production internes, assure une transition fluide du prototype à la série, avec une maîtrise des coûts, des délais et de la qualité.

Avec sa réactivité et sa maîtrise technique, BSE Electronic est le partenaire idéal pour transformer vos idées en produits électroniques innovants et performants.



**BSE**  
Electronic Solutions

**BSE ELECTRONIC**  
Benjamin CAPRI  
+33 7 69 91 66 54  
[b-capri@bse-electronic.com](mailto:b-capri@bse-electronic.com)  
[www.bse-electronic.com](http://www.bse-electronic.com)

**BRADY**

**Le FLEXCELL, une solution unique, made in France, pour identifier automatiquement vos PCB**

Le FlexCell est conçu spécifiquement pour l'identification des circuits imprimés (PCB) : Il imprime et pose automatiquement des étiquettes dédiées pour une carte, et/ou chaque carte d'un flan.

**L'identification, dès la première opération, pour une traçabilité sans faille**

L'automatisation avec le FlexCell permet d'assurer le suivi en temps réel de chaque circuit imprimé tout au long de la production, que se soit la carte unitaire, ou le paquet de carte.

**La rapidité comme maître mot.**

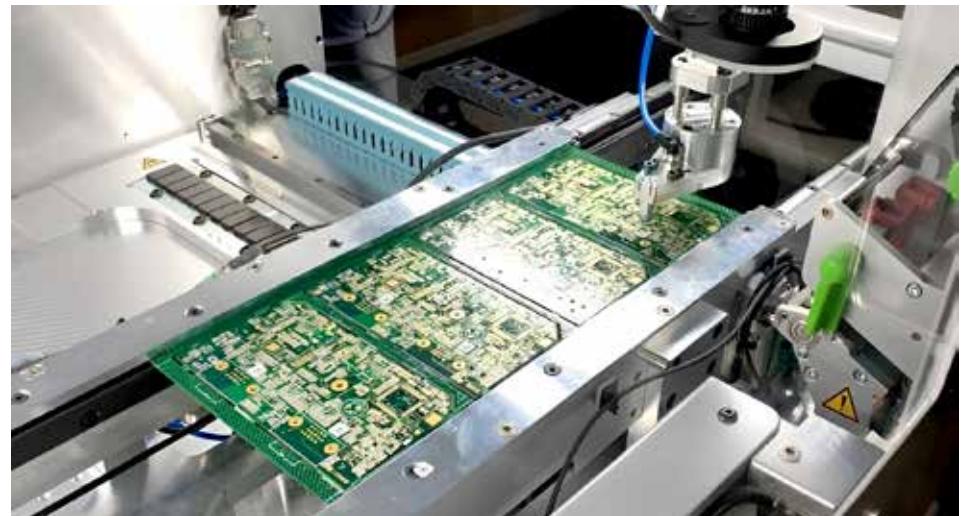
Le système élimine les goulots d'étranglement : Le processus d'impression et d'application se fait au rythme de la production, sans aucun retard ni engorgement.

Grâce à ce système, un grand fabricant de matériel électronique a réussi à automatiser entièrement l'identification des circuits imprimés, dès le début de la production, sur toutes ses lignes CMS. Le système FlexCell garantit une traçabilité automatique ultra-rapide, en appliquant chaque étiquette en seulement 3 secondes par PCB.

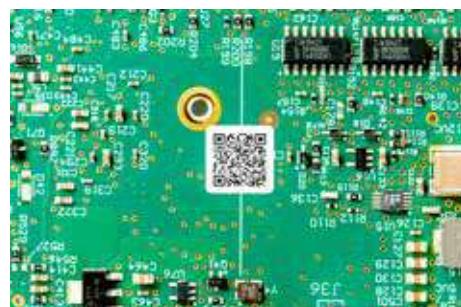


**La précision et la répétabilité en atouts**

L'étiquette est appliquée via une tête de dépôse avec une tolérance maximale de 0,1 mm, grâce à deux fonctions : La vérification des mires de la carte et le déplacement via des moteurs linéaires.



fication des mires de la carte et le déplacement via des moteurs linéaires.



**La durabilité en ligne de mire**

La fiabilité et le durabilité du marquage reposent sur le consommable. Le Flexcell vérifie la validité de l'impression de l'étiquette avant sa dépose, et utilise des étiquettes en Polyimide. Ces étiquettes sont spécifiquement adaptées au process CMS, pour résister au passage en four de refusion, ainsi qu'aux cycles de lavage intensif.

En optant pour FlexCell, les fabricants investissent non seulement dans la vitesse d'étiquetage, mais aussi dans une traçabilité fiable et une qualité de produit accrue, en accord avec les principes du Smart Manufacturing.

**Brady** est un leader mondial en solutions techniques d'identification et de sécurité, visant à tracer, protéger et optimiser grâce

à des produits innovants et conformes. S'appuyant sur son laboratoire technique basé en Belgique, Brady développe et teste rigoureusement ses propres matériaux pour garantir une qualité irréprochable et des solutions sur mesure.

**Venez tester et découvrir le Flexcell lors du prochain salon Global Industrie !**



**BRADY**  
M Florent JADIN  
+33 664 38 79 20  
[florent\\_jadin@bradycorp.com](mailto:florent_jadin@bradycorp.com)  
[www.brady.fr](http://www.brady.fr)

# GLOBAL INDUSTRIE

30 MARS-2 AVRIL  
2026 | PARIS NORD  
VILLEPINTE

**AXITEST****Reprise d'instruments de test : un levier industriel sous-estimé**

Dans de nombreuses entreprises industrielles, les entrepôts contiennent encore des oscilloscopes, analyseurs, alimentations ou calibrateurs parfaitement fonctionnels mais mis de côté, faute de temps ou de procédure pour les requalifier. Ce matériel dormant représente une immobilisation financière qui peut atteindre des dizaines de milliers d'euros par site et mobiliser des espaces de stockage. Pourtant, ces instruments constituent une ressource technique qui peut être valorisée immédiatement à condition d'être pris en charge dans un cadre rigoureux.

**La reprise industrielle vise à offrir une seconde vie aux équipements** tout en répondant aux contraintes opérationnelles des ateliers et laboratoires. La démarche consiste à récupérer les instruments, évaluer leur état réel, isoler ceux

pouvant être remis en service et orienter les autres vers des circuits de valorisation contrôlés. Pour les entreprises, l'intérêt est double. D'un côté, elles réduisent leur empreinte environnementale en diminuant le volume de déchets électroniques. De l'autre, elles récupèrent une valeur tangible, mesurable et directement réinjectable dans leurs budgets techniques.

Axitest a structuré cette activité pour répondre aux besoins des industriels confrontés à l'obsolescence ou à la saturation de leurs parcs. Les instruments repris sont diagnostiqués, nettoyés et vérifiés selon des protocoles inspirés de la métrologie, garantissant une traçabilité claire et une qualification fiable. Les appareils reconditionnés sont remis sur le marché ou intégrés dans des programmes de réemploi, permettant aux entreprises d'accéder à du matériel performant à moindre coût et avec un impact environnemental réduit.

La reprise devient ainsi un véritable outil de gestion, capable de **transformer un passif industriel en ressource opérationnelle**. Pour les sites en modernisation, cette approche constitue une alternative durable. Chez **Axitest**, l'objectif reste le même : prolonger la durée de vie des instruments pour renforcer l'efficacité des entreprises et réduire leur empreinte industrielle.



**AXITEST**  
M Giresse MAMPASI  
+33 1 45 90 99 22  
[contact@axitest.com](mailto:contact@axitest.com)  
[www.axitest.com](http://www.axitest.com)

**IFTEC****2026 : l'IFTEC fait évoluer deux de ses formations phares**

Dans un contexte où les technologies et les exigences industrielles progressent rapidement, l'IFTEC poursuit la modernisation de son offre pédagogique. Deux formations majeures verront ainsi leur contenu enrichi dès 2026.

**Nouvelle version de la formation N°401 : Câblage filaire**

Initialement mise en place au début des années 2000 et largement construite autour du standard IPC/WHMA-A-620, la formation 401 s'offre une refonte en profondeur.

L'objectif : proposer un programme plus cohérent, plus axé sur les méthodes et process et parfaitement aligné avec les certifications IPC dispensées par l'IFTEC.

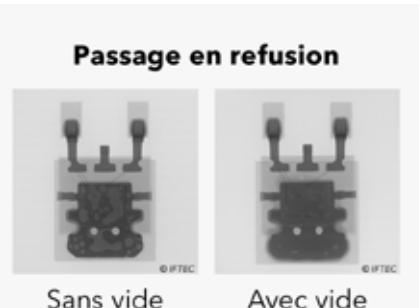
La version 2026 recentre donc ses contenus sur deux axes majeurs :

- les procédés et méthodes indispensables à l'assemblage filaire,
- une synthèse structurée et opérationnelle des critères essentiels du référentiel IPC-A-620.

Grâce à cette évolution, les participants à cette formation bénéficieront d'un parcours plus pragmatique, orienté application et mieux adapté aux exigences actuelles des ateliers de câblage.

réalisées avec un partenaire industriel, et analyses laboratoire approfondies.

Ce module permettra aux apprenants de comprendre les enjeux et les bénéfices de cette technologie, de maîtriser ses paramètres de mise en œuvre et d'interpréter les résultats obtenus.

**Formation N°320 : un nouveau module dédié à la refusion sous vide**

Autre évolution notable : la formation N°320, consacrée à la refusion des CMS, intégrera un module sur la refusion sous vide.

Cette nouveauté est l'aboutissement d'un travail mené tout au long de 2025 : développement de véhicules de test, campagnes d'essais en four sous vide



**IFTEC**  
M Jonathan ALBRIEUX  
+33 1 45 47 02 00  
[jonathan.albrieux@iftec.fr](mailto:jonathan.albrieux@iftec.fr)  
[www.iftec.fr](http://www.iftec.fr)

**ABchimie****De nouvelles solutions pour la dissipation thermique**

La gestion de la chaleur est devenue un facteur déterminant de fiabilité des systèmes électroniques. La miniaturisation, l'augmentation des puissances et l'intégration de composants plus denses complexifient l'évacuation des calories. Une dissipation insuffisante peut générer des points chauds, réduire la durée de vie des composants et provoquer des défailances critiques.

Pour répondre à ces enjeux, ABchimie propose trois gammes complémentaires de solutions thermoconductrices :

**Pâtes thermiques PET : efficacité et flexibilité d'intégration**

Les pâtes silicones PET 30 / 50 / 70 / 90 sont formulées pour optimiser le transfert thermique entre composants dissipatifs (CPU, IGBT, modules de puissance, batteries) et dissipateurs.

Faciles à appliquer et disponibles de 1 à 4 W/m·K, elles offrent une faible volatilité, un excellent rapport performance/prix et

une tenue thermique de -50 à +200 °C. Elles constituent une réponse simple pour la majorité des applications industrielles.

**Pads thermoconducteurs : isolation électrique et absorption mécanique**

La gamme CP200 / 400 / 600 combine conductivité thermique jusqu'à 6 W/m·K avec une isolation électrique  $\geq 10 \text{ kV/mm}$ .

Compressibles, découpables et disponibles jusqu'à 20 mm d'épaisseur ; ces pads sont adaptés aux LED, convertisseurs, télécoms ou dispositifs médicaux.

**Accompagnement et expertise**

Pour tous les produits, ABchimie accompagne ses clients dans le choix, le dimensionnement et les tests des solutions thermiques selon les contraintes : épaisseur disponible, isolation, conductivité recherchée ou niveau de protection attendu.

Avec cette gamme complète, ABchimie renforce sa position d'acteur clé de la protection électronique moderne.

**ABchimie**  
M Jean-Pierre DOUCHY  
+33 4 74 83 12 19  
jpdouchy@abchimie.com  
[www.abchimie.com](http://www.abchimie.com)

**STPGROUP****STPGroup renforce sa présence pour la rentrée**

Nouveau partenariat stratégique pour STPGroup qui s'associe à Aegis Software Corporation, leader dans les solutions de logicielles MES (Manufacturing Execution System) pour l'industrie électronique.

Leur plateforme FactoryLogix permet une digitalisation complète de la production : de la gestion des données à l'opti-

misation des processus en passant par le suivi en temps réel et l'analyse de la performance de vos lignes de production. Ce partenariat permet à STPGroup et Aegis Software Corporation d'unir leur expertise mais aussi de renforcer leur capacité à accompagner la transformation numérique grâce à plus d'agilité, de traçabilité et d'efficacité opérationnelle.

Cette association s'inscrit dans une volonté constante d'apporter des solutions plus performantes et innovantes à nos clients du secteur industriel.



**STPGroup**  
M Julien VIGNARD  
+33 4 76 45 69 25  
[contact@stp-emcgroup.com](mailto:contact@stp-emcgroup.com)  
[www.stp-emcgroup.com](http://www.stp-emcgroup.com)

## Apollinaire Composites et Technologies

### Isolants électriques haute performance : Apollinaire renforce son expertise au service des applications critiques

La montée en puissance des systèmes électroniques et électromécaniques, l'augmentation des températures de fonctionnement et l'apparition de contraintes environnementales plus sévères poussent de nombreux industriels à rechercher des isolants électriques plus robustes, plus fiables et mieux adaptés à leurs applications critiques.

Dans ce contexte, Apollinaire Composites & Technologies confirme et renforce son positionnement historique dans les matériaux isolants hautes performances. La reprise de l'entreprise s'accompagne d'une volonté claire : poursuivre et amplifier le développement d'isolants techniques conçus pour les environnements extrêmes, où la stabilité thermique, la tenue mécanique et la qualité des matériaux conditionnent directement la performance des systèmes.

#### Des isolants conçus pour les exigences les plus sévères

Depuis plusieurs années, Apollinaire Composites et Technologies développe des composants isolants destinés à fonctionner dans des conditions où les matériaux conventionnels atteignent leurs limites. Les savoir-faire de l'entreprise permettent de répondre aux besoins spécifiques de :

- Haute température (au-delà de 250–300°C),
- Vibrations et cycles mécaniques répétés (avionique, moteurs embarqués),



- Electronique de puissance et convertisseurs haute densité,
- Systèmes soumis à chocs thermiques sévères,
- Environnements cryogéniques jusqu'à 4 K. Ces compétences sont issues d'une maîtrise avancée des résines techniques, des composites haute performance et de la fabrication de pièces complexes en petites séries.

#### Applications industrielles : performance et fiabilité avant tout

Les isolants développés par Apollinaire Composites et Technologies trouvent naturellement leur place dans des domaines où la fiabilité n'est pas un choix mais une nécessité :

##### Aéronautique et avionique

- Isolants de moteurs, intercalaires, protections électriques embarquées, pièces minces à tolérances serrées (ref. A380-Mirage 2000...)

##### Spatial et cryogénie scientifique

- Composants capables de résister à des cycles thermiques extrêmes et aux très basses températures, avec un historique de réalisations en cryogénie profonde. (Ref. Ariane5)

#### Électronique de puissance

- Barrières diélectriques haute rigidité, pièces destinées aux équipements où la densité de puissance entraîne des contraintes thermiques exigeantes. (Ref. Moteur électrique aéronautique)

Dans ces secteurs, les industriels recherchent des solutions spécifiques, fiables, reproductibles : exactement le terrain sur lequel Apollinaire Composites et Technologies concentre son expertise.

#### Un positionnement confirmé et amplifié

Avec la poursuite du développement de ses isolants électriques hautes performances, Apollinaire Composites et Technologies confirme son rôle d'acteur spécialisé au service des industries exigeantes.

La reprise de l'entreprise marque une phase d'accélération : renforcer les capacités, élargir les partenariats techniques et accompagner les industriels dans des projets où la performance des matériaux reste un enjeu clé.

Apollinaire Composites et Technologies s'inscrit ainsi dans la continuité de son ADN : fournir des solutions isolantes robustes, fiables et adaptées aux systèmes à forte contrainte thermique, et environnements sévères.

**Apollinaire Composites et Technologies**  
M Samuel CUTULLIC  
+33 6 78 75 02 69  
samuel.cutullic@apollinaire.org  
www.apollinaire.org

## AIR LIQUIDE

### Stockage des composants électroniques sous atmosphère d'azote : un procédé stratégique pour la fiabilité et préservation à long terme

Pour les fabricants de cartes électroniques, la protection des composants sensibles à l'humidité est un enjeu majeur pour garantir la fiabilité des produits finaux. La solution la plus efficace réside dans le stockage sous atmosphère d'azote.

Cette méthode offre une protection essentielle en plaçant les composants à l'abri des dégradations provoquées par l'atmosphère ambiante. L'utilisation d'un azote à très basse teneur en humidité (avec un point de rosée inférieur à -60°C) permet d'éviter la reprise d'humidité des composants. Par conséquent, elle rend

inutiles les opérations d'étuvage, connues pour accélérer le vieillissement des produits et nuire à leur fiabilité à long terme.

#### Avantages Clés du Stockage sous Azote :

- Préservation de la brasabilité : L'azote est la solution la plus performante pour conserver la capacité des composants sensibles, cartes électroniques et circuits imprimés à être soudés (brasabilité).
- Protection contre l'oxydation et la corrosion : L'atmosphère sèche et neutre prévient la formation d'oxydes, responsables de l'altération de la brasabilité, ainsi que l'apparition de couches de corrosion internes dues à la pénétration de l'humidité.
- Élimination de l'effet «Pop-corn» : Cette atmosphère évite la déformation importante des boîtiers plastiques fins (appelée effet «pop-corn») qui se produit

sous l'action de la chaleur lors de l'opération de brasage.

- Séchage doux et efficace : Le stockage sous azote permet un séchage «doux» à température ambiante, sans les inconvénients thermiques de l'étuvage.
- Conservation long terme : L'azote préserve l'intégrité des lots de composants sur de longues périodes, pouvant aller de quelques mois à plusieurs années. C'est la solution idéale pour les composants stratégiques ou frappés d'obsolescence, notamment dans les industries militaires et aéronautiques.

**AIR LIQUIDE**  
M Bertrand DUTOURNIER  
+33 6 14 67 04 09  
bertrand.dutournier@airliquide.com  
www.airliquide.com

**binder****élargit son portefeuille M8 avec des embases de câble blindées à 360°**

Dans les systèmes d'automatisation modernes, les exigences en matière de solutions de connexion compactes et résistantes aux interférences ne cessent d'augmenter. binder élargit son portefeuille M8 existant avec des connecteurs de signal surmoulés et blindés à 360°. Les nouvelles embases et fiches de câble M8 constituent la solution idéale pour transmettre les signaux de manière fiable et sans interférences, des capteurs vers les unités de commande – même dans des environnements sensibles aux perturbations électromagnétiques (CEM). Le concept de blindage éprouvé de binder assure une protection complète à 360°, minimisant efficacement les interférences électromagnétiques. Les utilisateurs bénéficient ainsi d'une transmission de signal sûre et ininterrompue, même dans des environnements industriels exigeants. Grâce à leur conception robuste et adaptée à l'industrie, ces connecteurs offrent une grande résistance aux vibrations et garantissent une fiabilité de fonctionnement maximale – même en cas d'utilisation prolongée.

**Conception compacte pour une intégration flexible**

Les connecteurs M8 compacts sont particulièrement adaptés aux espaces d'installation restreints, tels qu'on en trouve souvent dans la robotique, la construction mécanique ainsi que dans la technologie de mesure et de test. Leur petite taille permet de réaliser des réseaux capteur-actionneur complexes de manière efficace et peu encombrante.

Les nouvelles versions sont disponibles



avec 3, 4, 5, 6 ou 8 pôles, avec des longueurs de câble configurables selon les besoins du client, et sont bien entendu compatibles avec les interfaces M8 standard conformément à la norme IEC 61076-2-104.

Avec le nouveau redesign de l'embase de câble M8 blindée à 360°, binder mise sur un design moderne et fonctionnel. La surface plane empêche l'accumulation de poussière et de saletés dans la zone de préhension – un avantage évident pour les applications exigeant propreté et facilité d'entretien.

**Concept éprouvé, qualité reconnue**

Avec la nouvelle embase de câble M8 blindée à 360° au design repensé et la fiche de câble M8 blindée à 360°, nous pouvons proposer à nos clients notre meilleur concept de blindage pour une transmission de signal sans interférences.

Ce nouveau design et ce concept de blindage ont déjà fait leurs preuves sur nos connecteurs de données M8 à codage D, utilisés avec succès depuis plusieurs années sur le terrain.

**Robustes, durables et polyvalents**

Les connecteurs M8 de binder sont conçus pour les environnements industriels difficiles. Grâce à leur indice de pro-

tection IP67, ils résistent à la poussière, à l'humidité et aux vibrations.

Différentes versions d'embases et de fiches à bride permettent une intégration simple dans les systèmes existants. Avec cette nouvelle famille de produits, binder couvre un large éventail d'applications – de la fabrication et de la technologie d'automatisation à la robotique, en passant par les unités d'entraînement compactes et les systèmes de mesure sensibles.

**Conclusion – Une technologie de connexion efficace pour les applications industrielles modernes**

Avec les nouvelles embases et fiches de câble M8 blindées à 360°, binder enrichit son portefeuille d'une solution compacte, robuste et optimisée CEM pour la transmission de signaux industriels.

Le concept de blindage bien conçu, associé au nouveau design et à une grande flexibilité, garantit une fiabilité, une propreté et une longévité maximales – partout où des connexions sûres sont essentielles.

**Binder France**  
M Sylvain BRUNO  
+33 1 47 86 94 40  
[s.bruno@binder-connector.fr](mailto:s.bruno@binder-connector.fr)  
[www.binder-connector.fr](http://www.binder-connector.fr)

**NCAB GROUP****Design for Manufacturing : éviter les pièges pour optimiser la production de PCB**

Dans l'univers exigeant de la fabrication de circuits imprimés (PCB), le Design for Manufacturing (DfM) est bien plus qu'une bonne pratique : c'est une condition essentielle pour garantir la fiabilité, la rentabilité et le respect des délais. Chez NCAB Group, nous mettons en lumière les erreurs fréquentes de conception qui peuvent compromettre la production et alourdir les coûts, notamment les coûts cachés liés aux retards, aux retouches et aux échanges techniques.

Parmi les pièges courants, on retrouve la sur-spécification des tolérances, qui entraîne des délais supplémentaires et

des demandes de modification (EQ). Les empilements complexes et les microvias mal positionnés peuvent bloquer la production en raison de matières non disponibles ou de procédés trop spécifiques. De même, une définition de fabrication incomplète ou contradictoire ralentit les cycles de production et augmente le risque d'erreurs.

La mauvaise disposition des composants, l'absence de points de test et l'utilisation de composants obsolètes ou difficiles à sourcer sont autant de facteurs qui nuisent à la testabilité, à l'assemblage et à la continuité de la chaîne d'approvisionnement. Chez NCAB Group, nous insistons sur l'importance de collaborer tôt avec les fabricants, de respecter les capacités standards et de valider les choix

techniques dès la phase de conception. En conclusion, le DfM n'est pas une contrainte, mais une opportunité. C'est une approche stratégique qui permet de sécuriser les projets, d'accélérer le time-to-market et de garantir la qualité industrielle dans un marché électronique de plus en plus compétitif. Chez NCAB Group, nous accompagnons chaque projet avec une expertise technique et industrielle pour transformer les idées en produits prêts à être fabriqués.

**NCAB GROUP**  
MME Mathilde PASQUIER  
+33 2 18 20 01 40  
[mathilde.pasquier@ncabgroup.com](mailto:mathilde.pasquier@ncabgroup.com)  
[www.ncabgroup.com](http://www.ncabgroup.com)

## ADDIS COMPOSANTS ELECTRONIQUES

Dans un marché où l'éclairage professionnel exige précision, longévité et pilotage intelligent, la qualité des alimentations et des systèmes de contrôle devient un élément stratégique. C'est dans cette logique que Maison ADDIS renforce ses luminaires en y intégrant le savoir d'INVENTRONICS, l'un des leaders mondiaux des drivers, contrôleurs et solutions de gestion de l'éclairage.

Nous enrichissons ainsi notre capacité à proposer des luminaires plus stables, plus flexibles et mieux adaptés aux besoins industriels modernes.

L'intégration de leurs solutions élargit notre capacité de pilotage électronique.

Les drivers gagnent en programmabilité : réglage fin du courant de sortie, gestion thermique optimisée, protection intégrée et compatibilité accrue avec les différents protocoles DALI-2, 0-10 V ou PWM. Les capteurs deviennent plus précis et polyvalents, offrant différents modes de détections stables, une mesure fiable de la luminosité et la possibilité de scénarios dynamiques selon l'usage.



Les connecteurs et modules de configuration assurent quant à eux un câblage plus sécurisé, une duplication rapide des paramètres et une mise en service totalement maîtrisée.

Résultat : des installations plus homogènes, plus facilement ajustables sur site et parfaitement optimisées dans la durée.

La gamme « Controls » d'INVENTRONICS, qui inclut modules DALI, passerelles, contrôleurs autonomes ou systèmes de gestion par zone, nous permet de propo-

ser des éclairages intelligents, sobres et évolutifs.

En adoptant les technologies INVENTRONICS, Maison ADDIS renforce son ambition : concevoir des luminaires qui durent, s'adaptent et anticipent les besoins de demain, grâce à une chaîne technique toujours plus fiable et performante, de l'optique au pilotage électronique.

Faites-nous part de vos besoins en éclairage ou en composants ; nous travaillerons ensemble pour optimiser la performance de vos savoir-faire.

**ADDIS COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  
Mme Catherine FRIBOULET  
+33 1 56 31 43 10  
catherine.friboulet@addis.fr  
[www.addis.fr](http://www.addis.fr)

## METACONCEPT

Basé à Chaponost près de Lyon, METACONCEPT est un fabricant reconnu d'alliages et de consommables de brasage pour l'électronique depuis plus de 30 ans. L'entreprise accompagne les fabricants de cartes électroniques, sous-traitants et intégrateurs avec des solutions techniques fiables et performantes. Elle produit une large gamme d'alliages normés, avec ou sans plomb, qui sont disponibles sous forme de fils, barres, crèmes ou préformes. Strictement conformes aux principales normes internationales (ISO, JEDEC, RoHS), ses produits sont conçus pour répondre aux exigences élevées des processus de fabrication électronique modernes.

En plus de son activité de production, METACONCEPT démontre son engagement envers l'économie circulaire via son service de recyclage depuis plus de 15 ans.

L'entreprise s'engage concrètement à réduire l'empreinte carbone de l'industrie. En tant que partenaire fiable, elle se charge de la collecte, du traitement et de

la valorisation de vos déchets contenant de l'étain (débris de brasage, résidus, poussières) ainsi que de vos déchets de cartes électroniques. Ces matériaux sont réincorporés dans sa chaîne de valeur, assurant un cycle court et responsable. Son objectif est de concevoir des procédés innovants pour le recyclage de matériaux actuellement non valorisés et de découvrir de nouvelles sources d'étain.

Ses partenariats avec des entreprises certifiées dans le domaine des métaux non-ferreux et son obtention du label Coq Vert le 1er janvier 2022 illustrent bien son niveau d'engagement.

Pour une gestion optimisée, elle met à disposition des contenants adaptés, organise la collecte par des transporteurs agréés, et assure une traçabilité complète et sécurisée via trackdéchets.

Faites confiance à un fabricant français, autonome et conscient de ses responsabilités, alliant savoir-faire technique avancé et engagement durable pour renforcer la performance et la résilience du secteur électronique.

**metaconcept**  
SOURCE D'ALLIAGES ENGAGÉS

**METACONCEPT**  
M. Patrick BERNARD  
+33 4 78 51 38 38  
pbernard@metaconcept.fr  
[www.metaconcept.fr](http://www.metaconcept.fr)

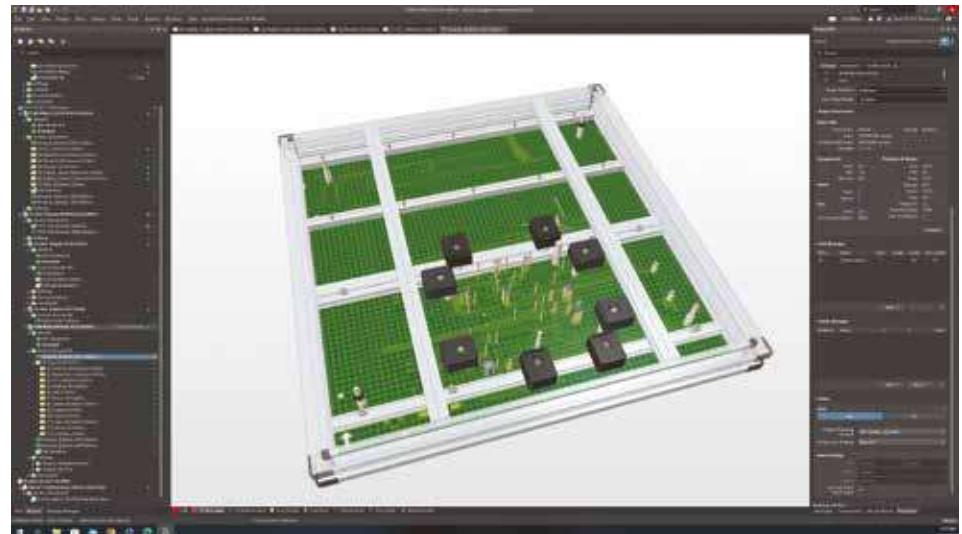
**TEST-OK**

**Concepteur et fabricant Néerlandais de solutions de test originales, TEST-OK propose des équipements hard et soft désormais utilisés par de nombreuses entreprises européennes.**

Nos solutions déjà présentes dans l'industrie, dans les secteurs automobile, médical, robotique et domotique, ainsi que dans la sécurité de gestion des batteries et qui sont désormais à l'œuvre dans tous les domaines de l'électronique de puissance : Exploitation minière, bâtiment, propulsion maritime, aérospatiale, mobilité, hydrogène et défense.

**Pourquoi choisir test-ok ?**

- Une solution de tests industrialisés et évolutifs pour vos cartes électroniques, actuelles et à venir.
- Un testeur fonctionnel sans câblage
- Un fabricant flexible capable de développer le module d'interface de votre carte électronique ainsi le programme de test.
- Une solution de test rapidement opérationnelle.
- Une optimisation des temps de test. Une amélioration immédiate de la fiabilité de vos cartes.
- Une interface qui permet la mise en œuvre complète par n'importe quel opérateur en 3 minutes.
- Une traçabilité complète des tests et des cartes électroniques en phases de production et de réparation.
- Une documentation très fournie pour celles et ceux qui souhaitent développer eux-mêmes leurs interfaces et programmes associés.
- Un support technique au top.
- Une solution transférable « clé en main » à votre EMS pour qu'il réalise les tests fonctionnels dès la sortie d'assemblage des cartes.

**TEST-OK, flexibilité qui favorise la réactivité et la compétitivité de vos équipes.**

TEST-OK a développé plusieurs produits et services associés qui optimisent votre environnement de test et améliorent la qualité et l'efficacité de la production électronique. Quelques exemples :

**Intégration complète d'Altium Designer® dans le processus de développement**

L'approche TEST-OK nécessite un ensemble de PCB spécifiquement conçus pour l'unité testée (UUT). Altium facilite le placement des réceptacles de test et la connexion de l'ensemble PCBA au matériel et au logiciel du système TEST-OK. Cet ensemble de PCB est appelé module TEST-OK.

Chez TEST-OK, le processus de conception des modules TEST-OK est géré de manière transparente avec Altium 365, permettant aux concepteurs d'étendre efficacement la phase de développement en utilisant tous les outils de conception d'Altium.

Grâce à des fonctionnalités 3D avancées et à l'utilisation de la bibliothèque de composants 3D TEST-OK, vous pouvez désormais vérifier la précision du positionnement de vos sondes par rapport aux pastilles de test et aux connecteurs de vos cartes TEST-OK.

**Stockage sans poussière et sûr contre l'ESD des modules TEST-OK**

Pour garantir la qualité et la continuité de vos essais, la manipulation, le stockage et le transport des modules TEST-OK doivent être réalisés sous des conditions protégées par décharge électrostatique (ESD) et sans dommages.

TEST-OK propose un système de stockage qui répond parfaitement à ces exigences et vous permet de créer un lieu de test flexible et mobile.

Chaque système TEST-OK s'intègre parfaitement au système de stockage. Cela offre un espace de travail flexible adapté au développement, aux tests et à la production. Le système TEST-OK et les modules sont faciles à transporter d'un endroit à un autre.

**Notre dernière innovation : suivez les résultats de test depuis votre mobile**

L'application mobile TEST-OK vous offre une surveillance en temps réel des KPI. Visualisez vos rendements de production d'un coup d'œil avec des graphiques historiques et définissez des filtres pour définir les produits et les périodes à surveiller.

**-> TEST-OK, des solutions qui participent à la fiabilité et à l'évolutivité de vos produits.**

# TEST-OK

**TEST-OK**  
Contact France :  
Fabrice LETESSE  
06 88 80 63 99  
[f.letesse@le-tess.com](mailto:f.letesse@le-tess.com)

Contact Europe :  
Hans ROELVINK  
+31 14 14 26 12  
[info@test-ok.nl](mailto:info@test-ok.nl)  
[www.test-ok.nl](http://www.test-ok.nl)

## DELVITECH

### Inspection AI-Native : Delvitech redéfinit la précision pour l'avenir de la fabrication électronique

L'industrie électronique entre dans une phase de transformation où l'inspection n'est plus un simple point de contrôle passif, mais un acteur intelligent et dynamique au service de l'excellence industrielle.

Delvitech SA se trouve à l'avant-garde de cette évolution, avec une plateforme AI-Native qui redéfinit l'approche des fabricants en matière d'Inspection Optique Automatique 3D (AOI/SPI)

Contrairement aux systèmes traditionnels qui intègrent l'intelligence artificielle comme un ajout tardif, Delvitech place des réseaux neuronaux propriétaires au cœur même de l'architecture d'inspec-

tion. Ces réseaux apprennent en continu des conditions réelles de production, s'adaptent aux variations des matériaux, aux fluctuations des processus et à la complexité croissante des conceptions. Le résultat : une détection des défauts plus précise, une réduction spectaculaire des faux défauts et une stabilité de process sans précédent.

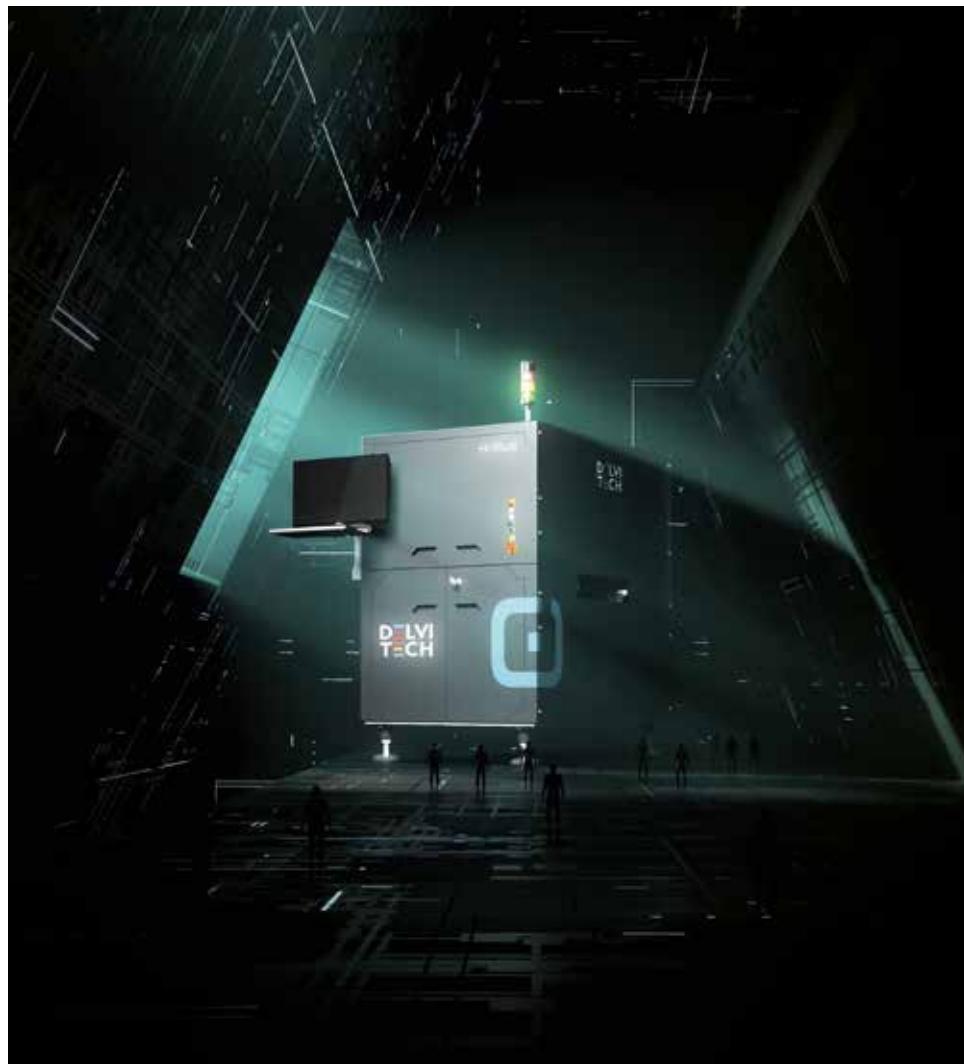
La plateforme de machine Horus en est l'illustration parfaite.

Conçue pour s'intégrer de manière fluide à n'importe quelle étape de la ligne CMS—post-pâte (SPI), pré-refusion (AOI) ou post-refusion (AOI)—

Horus s'adapte à l'écosystème de production, et non l'inverse. Sa polyvalence, combinée à des analyses pilotées par l'IA, offre aux responsables de production et aux ingénieurs qualité des données fiables et exploitables favorisant une amélioration continue.

Conçue, fabriquée en Suisse et soutenue par une équipe d'ingénierie à l'envergure internationale, l'écosystème AI4AOI de Delvitech représente bien plus qu'une simple évolution technologique : il marque un véritable changement de paradigme vers une fabrication plus intelligente. À mesure que les usines évoluent pour répondre aux exigences croissantes de précision, de traçabilité et de durabilité, une question détermine désormais l'avantage compétitif :

**Votre inspection est-elle programmée pour hier, ou apprend-elle déjà pour demain comme celle de Delvitech ?**



**Delvitech annonce la nomination de Philippe Alves au poste de Head of Operations EMEA.**



Fort de plus de 25 ans d'expérience dans l'industrie électronique, Philippe apporte une solide expertise technique, une vision internationale et un leadership stratégique en matière de ventes. Son rôle sera déterminant pour renforcer la présence mondiale de Delvitech, consolider les partenariats et soutenir la croissance de l'entreprise en étroite collaboration avec les équipes locales et globales.



**DELVITECH**  
Philippe ALVES  
[philippe.alves@delvi.tech](mailto:philippe.alves@delvi.tech)  
[www.delvi.tech](http://www.delvi.tech)

## OI TECHNOLOGIES

### Capteurs Urban IO, dispositifs IoT de qualité industrielle

#### Connectez vos actifs à vos systèmes de gestion simplement

Urban IO révolutionne la surveillance industrielle avec un système clé en main dédié au suivi des actifs, des systèmes et des espaces. Les informations récoltées par nos dispositifs physiques sur le terrain sont agrégées et présentées sur une plateforme de surveillance cloud.

Notre système est sécurisé grâce à un cryptage des données de très haute sécurité de bout en bout. Notre plateforme, basée sur une architecture simple, est conçue pour satisfaire les exigences spécifiques de collecte, d'enrichissement, de stockage, d'analyse et de visualisation des données IoT. Le tout, compatible avec plus de 500 réseaux mobiles mondiaux.

En souscrivant à un abonnement de données, les entreprises accèdent à toute l'infrastructure nécessaire : capteurs, passerelles, plateforme cloud et support technique. Urban IO s'occupe des tâches complexes sur le terrain, permettant aux utilisateurs de se concentrer uniquement sur l'analyse des données.

#### Optimisez vos opérations avec les solutions IoT d'Urban IO

Urban IO redéfinit l'IoT industriel en proposant des solutions adaptées aux environnements les plus complexes. Son réseau mondial, capable de fonctionner dans 95 % des zones peuplées du monde, garantit une collecte de données fiable, que ce soit en intérieur ou en extérieur.

Avec son approche innovante, Urban IO transforme les défis de maintenance des actifs en opportunités d'optimisation. En se concentrant sur les données critiques

et en proposant une surveillance à distance via son application mobile, l'entreprise permet une gestion proactive des installations, même dans les endroits difficiles d'accès.

Cette vision s'inscrit dans une mission claire : offrir une technologie intuitive et accessible pour connecter, en toute transparence, les actifs industriels au cloud. Un accompagnement client à chaque étape, avec des solutions maximisant le retour sur investissement tout en simplifiant la transition vers l'industrie 4.0.



**OI TECHNOLOGIES**  
+33 1 71 68 17 24  
[info@oi-technologies.fr](mailto:info@oi-technologies.fr)  
[www.oitechnologies.fr](http://www.oitechnologies.fr)

## GOOBIE

### Une excellence technologique « made in france »

Située à Vélizy, GOOBIE est spécialisée dans la création de solutions et produits électriques innovants, avec une offre globale allant de l'étude à la production en série.

Depuis sa création, GOOBIE a mis l'accent sur l'innovation technologique et l'excellence technique. Sa recette secrète ? Une offre globale tout-en-un qui combine l'étude, la conception, l'industrialisation, la certification et la production en série. Le modèle est simple : un interlocuteur unique pour faciliter la gestion de projets complexes et la réduction des risques associés à l'industrialisation des prototypes.

#### Un ancrage territorial depuis 18 ans

En plaçant l'innovation technologique au cœur de sa stratégie, GOOBIE se distingue dans un secteur très concurrentiel sur des domaines innovants tels que :

- Metering pour des relevés et maîtrise de la consommation énergétique (gaz, électricité, solaire), effacement et régulation de consommation électrique,
- Trackers d'ASSET et différents systèmes de géolocalisation, fleet management,
- Mobilité : véhicules connectés CV2x/ItsG5, scooters ou vélos électriques,

Depuis 2008, plus de 450 projets ont vu le jour dans leurs bureaux de Vélizy avec

une production de plusieurs centaines de milliers de produits fabriqués en France.

#### Innovations, produits et « référence design »

Des innovations ont également vu le jour, notamment dans le domaine du Metering énergétique avec un émetteur radio Linky (ERL) Zigbee.



Les deux cofondateurs de GOOBIE : Pierre Chichignoud (à gauche) et Michel Benkemoun (à droite)

GOOBIE est fier de présenter son ERL Zigbee, la passerelle intelligente pour la mesure d'énergie.

Conçu pour les environnements IoT exigeants, notre ERL Zigbee assure la collecte et la transmission fiables des données de consommation énergétique, tout en garantissant une compatibilité étendue avec les réseaux Zigbee.

#### ▪ Principales caractéristiques :

- Communication Zigbee stable et sécurisée
- Intégration simple avec les passerelles et plateformes existantes
- Lecture des données énergétiques en temps réel
- Installation rapide, format compact
- API ouverte pour intégration



- Applications :
- Gestion énergétique des bâtiments intelligents
- Suivi de consommation résidentielle et tertiaire
- Solutions de monitoring pour intégrateurs et industriels

Ce nouveau module s'inscrit dans notre engagement à rendre la gestion de l'énergie plus connectée, fiable et interopérable. En complément de cet ERL, d'autres innovations seront bientôt annoncées dont une passerelle Zigbee.



**GOOBIE**  
Michel BENKEMOUN  
+33 1 30 64 74 13  
[michel.benkemoun@goobie.fr](mailto:michel.benkemoun@goobie.fr)  
[www.goobie.fr](http://www.goobie.fr)

## CS ELECTRONICS

### Service de Raboutage de Bouts de Bandes Alvéolées, pour machine de pose

La société CS Electronics SAS (crée en 2016), basée à St Jean de Soudain (entre Lyon et Grenoble 38), est spécialisée dans le Stockage, l'étuvage et la Mise en Bande de composants C.M.S. (composants montés en surface), Gestion des Composants M.S.L. (remise à jour du « Floor Life »)

#### Nouveauté !

Depuis 2025, CS Electronics propose un service de Raboutage de Bouts de Bandes Alvéolées, pour machine de pose Juki, Mycronic, Yamaha, ASM, Panasonic, Europlacer etc...



L'intérêt de ce service est de reconstituer des bobines Ø180 et/ou Ø330-380mm pleines, afin de produire sans interruption.

En effet, beaucoup de composants achetés en petites/moyennes quantité sont livrés en « bouts de bandes » non utilisable sur les machines de pose C.M.S.

Associer à ce raboutage CS Electronics, ajoute une « bande amorce au pas » (fabrication interne !) qui permet aux feeders d'amorcer la bobine sans perte de composants !

En complément, ce nouveau raboutage est assuré via un scotch métallisé, c'est-à-dire sans agrafes, ce qui évite les « bourrages » dans les feeders.

Enfin, si les composants sont « M.S.L. », CS Electronics est en mesure, à la fois de remettre à jour le « Floor life » et d'emballer ces bobines sous vide en sac dry pack avec desicant et testeurs d'humidité, suivant la norme Jedec 033D.

CS ELECTRONICS  
M Olivier WEEGER  
+33 4 74 93 01 54  
[services@cs-electronics.eu](mailto:services@cs-electronics.eu)  
[www.cs-electronics.eu](http://www.cs-electronics.eu)

## METRONELEC

### Nouvelle machine de vernissage sélectif à prix compétitif



La fiabilité des cartes électroniques n'a jamais été aussi importante dans tous les domaines (automobiles, militaires, spatiales, ferroviaire..). Pour répondre à ces exigences croissantes, Metronelec a choisi la MYC50 d'Axxon Mycronics : une plateforme de vernissage sélectif in-line conçue pour allier haute précision, productivité avec l'optimisation des volumes de produits.

#### Robustesse et précision

Grâce à une architecture robuste et un système de mouvements multiaxes piloté par vis à billes et servomoteurs avec encodeur, la MYC50 assure une répétabilité de  $\pm 25 \mu\text{m}$  et une dépose parfaitement contrôlée, sur tout type de typologie de cartes, avec peu de composants ou complexes.



#### Changements automatisés

Sa capacité à changer automatiquement les motifs de pulvérisation – ligne, swirl (tourbillon), spray ou film – sans interruption de cycle, permet d'accroître considérablement l'efficacité du process et de réduire les temps morts.

#### Adaptabilité aux viscosités

La machine se distingue également par un large choix de valves, adaptées à toutes les viscosités : jet haute vitesse (jusqu'à 100 dots/s), film haute précision offrant jusqu'à 99 % d'utilisation matière, spray basse pression pour dépôts fins ou encore application de gels barrières pour bloquer les zones sensibles. Cette modularité permet aux industriels de traiter sur une même plateforme des applications très variées, sans multiplier les équipements.

#### Contrôle et maîtrise du process

Les fonctions avancées – inclinaison 4 directions, rotation, caméra CCD, program-

mation hors ligne, lecture code-barres, options de contrôle de flux et de chauffage des fluides – garantissent une application contrôlée de bout en bout et une traçabilité complète du process.

#### La MYC50 permet :

- D'assurer une épaisseur de film stable
- D'éliminer les masquages inutiles
- De réduire le volume de vernis utilisé

Metronelec propose ainsi une solution idéale pour les industriels souhaitant augmenter leur productivité, fiabiliser les produits finis et sécuriser la qualité tout en optimisant les coûts d'achat et de production.

METRONELEC  
MME Cécile MARGARIA  
+33 1 30 15 50 32  
[cecile.margaria@metronelec.com](mailto:cecile.margaria@metronelec.com)  
[www.metronelec.com](http://www.metronelec.com)

## ORION INDUSTRY

**Arcadia bouscule le stockage CMS avec une nouvelle génération du système Archimede.**

À l'occasion du salon Productronica, Arcadia Srl a levé le voile sur une version entièrement revisitée de son système de stockage Archimede Smart Storage System. Destinée aux ateliers CMS, cette nouvelle génération se distingue par une capacité portée jusqu'à 960 bobines, et jusqu'à 1 200 en configuration XL pour les bobines 7 pouces, le tout dans un encombrement au sol particulièrement réduit. Dans un contexte où l'industrie de l'assemblage électronique recherche une optimisation accrue des espaces de production, une gestion des stocks plus fiable et une diminution des erreurs de sélection, Arcadia mise sur une logistique composant entièrement digitalisée et parfaitement intégrée aux chaînes SMT. Parmi les principales caractéristiques annoncées :

- capacité standard de 720 bobines, extensible à 960 ou 1 200 selon la configuration



ainsi qu'une structure ESD associée à une mobilité et une ergonomie renforcées.

Pour les lignes SMT, les bénéfices annoncés sont notables : réduction des erreurs de préparation, accélération des changements de série, traçabilité améliorée et meilleure utilisation de l'espace de production.



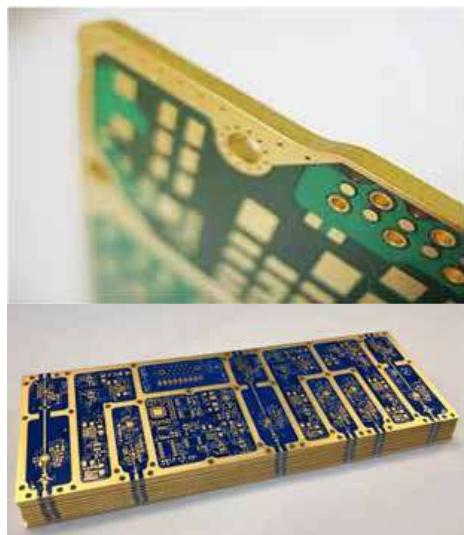
- modularité totale pour bobines 7", 10" 13" et 15", ainsi que pour plateaux et tubes
  - étagères reconfigurables sans outillage
- Le système embarque également plusieurs fonctions avancées, dont une caméra intégrée pour le scan automatique, un éclairage LED RGB personnalisable, une connectivité ERP/MES complète,

**ORION INDUSTRY**  
Eric VOJET  
+33 1 69 34 53 11  
[evojet@orion-industry.com](mailto:evojet@orion-industry.com)  
[www.orion-industry.com](http://www.orion-industry.com)

## EDA EXPERT

### Board Edge Plating : maîtriser un procédé critique grâce aux outils et formations Altium

La métallisation des bords de carte (ou « board edge plating »), est une étape clé dans la fabrication des circuits imprimés destinés aux applications à fortes contraintes électriques et mécaniques. Ce procédé consiste à galvaniser un matériau conducteur, le plus souvent du cuivre, le long des bords périphériques du PCB, reliant ainsi les couches supérieure et inférieure.



L'objectif : créer un chemin conducteur continu assurant à la fois une excellente

mise à la terre, un blindage EMI efficace, et une connexion carte à carte robuste.

La mise en œuvre de ce type de placage nécessite une grande précision de conception. Dès les premières étapes du routage, il faut définir les zones de placage, anticiper les tolérances mécaniques, et préparer des documents de fabrication détaillés pour guider les sous-traitants. Une finition de surface, telle que l'ENIG (Electroless Nickel Immersion Gold), vient souvent parfaire le processus, garantissant durabilité et soudabilité optimales.

Fournisseur de solutions pour la conception et la fabrication des systèmes électroniques, EDA EXPERT met à profit les compétences et l'expérience de son équipe pour vous proposer une vision globale de la conception à la fabrication avec un regard neutre sur le marché des logiciels.

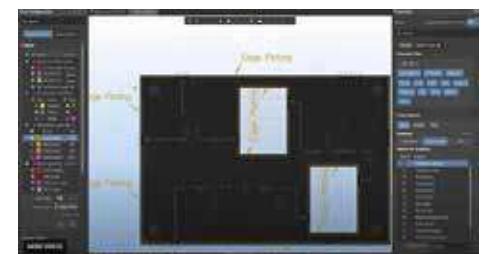
Saviez-vous que vous pouvez aisément mettre en œuvre les documents de fabrication avec l'application Altium Designer ? C'est ainsi que vous pourriez réaliser les instructions et plans nécessaires aux fabricants de PCB pour la phase de métallisation de la tranche du PCB...

Pour concevoir efficacement vos PCB intégrant des zones de métallisation de tranches, EDA Expert, Centre de Compé-

tences Techniques Altium en France, propose des formations certifiées et agréées par Altium.

Grâce aux solutions Altium, nos formateurs vous apprennent à :

- Réaliser les plans de fabrication pour la métallisation de bords,
- Gérer les données et bibliothèques de composants,
- Optimiser le routage et la validation électrique de vos cartes.



Nos experts accompagnent également les ingénieurs en coaching individuel, directement sur leurs projets, pour garantir des conceptions fiables, reproductibles et prêtes pour la production industrielle.

**EDA EXPERT**  
M Victor TRUONG  
+33 1 58 07 00 79  
[victor.truong@eda-expert.com](mailto:victor.truong@eda-expert.com)  
[www.eda-expert.com](http://www.eda-expert.com)

## GOEPEL

### Inspection précise du vernis de protection sur les modules

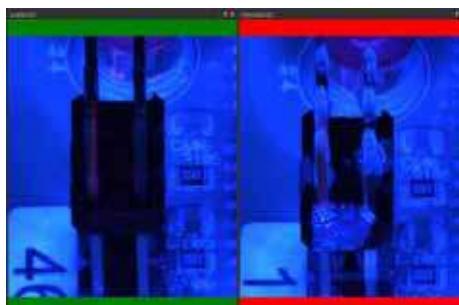
Système d'inspection multi-lignes avec caméra couleur haute résolution, jusqu'à huit caméras à vision oblique, mesure de l'épaisseur du vernis et espace libre de 120 mm pour les composants.

Le vernis de protection (conformal coating) est indispensable pour les composants électroniques utilisés dans des conditions climatiques variables et dans des applications liées à la sécurité. Le vernis protège efficacement les composants sensibles contre l'humidité, la poussière et les variations de température, en particulier dans des applications telles que l'automobile, l'aéronautique, l'aérospatiale ou les installations énergétiques. Les défauts de peinture et les écarts par rapport au plan de peinture peuvent désormais être détectés de manière fiable et automatisée grâce au nouveau système d'inspection Multi Line CCI de GÖPEL electronic. Le nouveau module de caméra CCI permet d'obtenir des résultats d'inspection encore plus précis et plus rapides.

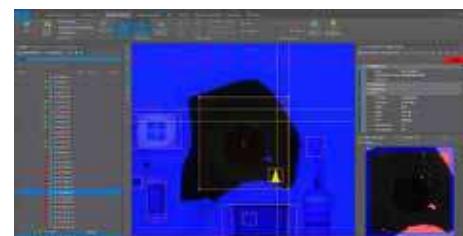
Grâce à des caméras à vision oblique innovantes, à une mesure intégrée de l'épaisseur de la peinture et à une liberté de composants allant jusqu'à 120 mm, le système offre beaucoup plus de flexibilité et de précision dans le contrôle qualité de la peinture de protection des composants. Le Multi Line CCI séduit par son éclairage UV et sa caméra couleur télescopique qui fournit des images d'une netteté exceptionnelle. La nouveauté réside dans les huit caméras à vision oblique en option, qui offrent des perspectives supplémentaires. Elles permettent de contrôler avec précision les zones difficiles à voir, comme les connecteurs.



Une nouvelle fonctionnalité a également été développée : la mesure 3D de l'épaisseur du vernis, directement intégrée au système. Elle permet de mesurer l'épaisseur réelle de la couche en différents points du module, comme l'exige la norme IPC. Il s'agit d'un avantage décisif pour les applications avec des tolérances serrées ou des exigences de qualité élevées. Le système vérifie ainsi non seulement la présence de la peinture, mais aussi son épaisseur correcte. Avec un espace libre pouvant atteindre 120 mm, le Multi Line CCI offre désormais beaucoup plus de place pour les assemblages avec des composants THT hauts ou des porte-pièces avec des poignées hautes. Lorsque la mesure de l'épaisseur de la peinture est activée, il reste encore 80 mm d'espace libre pour les composants.



Le Multi Line CCI entièrement automatique peut inspecter aussi bien par le haut que par le bas. Ainsi, les assemblages peints par immersion peuvent par exemple être contrôlés simultanément des deux côtés sans avoir à les retourner. Un retour entièrement automatique des assemblages sous le niveau de contrôle est également possible. Grâce à un équipement technique de pointe, une couverture d'inspection maximale est atteinte : le module de caméra CCI du Multi Line CCI est équipé d'une caméra couleur haute résolution (résolution 8 µm/17 µm), d'une optique télescopique et de LED UV haute puissance pour un éclairage multidirectionnel avec une longueur d'onde de 365 nm. De plus, le module caméra peut être équipé de huit caméras à vision oblique afin, par exemple, de pouvoir inspecter de manière fiable les broches des connecteurs sous plusieurs angles.



La programmation de l'inspection CCI est extrêmement conviviale : le système est configuré en quelques minutes à l'aide de données CAO et de plans de peinture. Les zones peintes et non peintes de l'assemblage sont inspectées.

**GÖPEL electronic GmbH**  
Sales  
+49 3641 6896 702  
[inspection.sales@goepel.com](mailto:inspection.sales@goepel.com)  
[www.goepel.com](http://www.goepel.com)

## STPGROUP

### Découvrez le nouveau système Cutting-Master 2246 par LPKF Laser&Electronics

Pionnier dans la technologie laser depuis 1976, LPKF propose des solutions de découpe de PCB par laser grâce à la technologie Tensor qui permet d'allier la grande qualité de découpe « CleanCut » à une grande rapidité de temps de cycle.

Cette solution est unique sur le marché et connaît de nombreux avantages comme :

- Un temps de cycle rapide
- Les technologies Tensor et CleanCut
- Une précision et fiabilité de système
- Process clean
- Meilleur rapport qualité/ prix du marché

Au-delà des améliorations de performances de base de la CuttingMaster, le



système 2246 offre des fonctionnalités optionnelles qui fournissent aux fabricants un contrôle et une flexibilité accrues.

Les niveaux d'automatisation de ce système permettent de s'adapter aux besoins spécifiques des clients ; que les fabricants aient besoin d'opérations manuelles de base pour le travail sur des prototypes ou de systèmes entièrement automatisés pour des lignes de production à grand volume.

**STPGroup**  
M Julien VIGNARD  
+33 4 76 45 69 25  
[contact@stp-emcgroup.com](mailto:contact@stp-emcgroup.com)  
[www.stp-emcgroup.com](http://www.stp-emcgroup.com)



## Annonce 20250901 : MYCRONIC RECRUTE UN INGENIEUR COMMERCIAL FDM

Dans le cadre de sa forte croissance et de l'élargissement de sa gamme de produits, MYCRONIC SAS située à Rungis, filiale d'un grand groupe Suédois et Leader mondial dans la fabrication de machines de productions High Mix pour l'industrie Electronique, recrute un(e) Ingénieur Commercial(e) pour accompagner le développement de son portefeuille clients et renforcer sa présence sur le marché. Poste à pourvoir au premier semestre de 2026.

### Vos missions :

- Développer le chiffre d'affaires sur un portefeuille clients existants et prospects
- Identifier les besoins, proposer des solutions techniques adaptées et accompagner les clients jusqu'à la signature
- Participer à la définition de la stratégie commerciale
- Travailler en étroite collaboration avec les équipes techniques et marketing
- Assurer un reporting régulier de l'activité

## Annonce 20250902 : CCI EUROLAM RECRUTE UN INGÉNIEUR TECHNICO COMMERCIAL (FMD) AVEC CONNAISSANCES DU PROCESS CMS POUR SUPPORT CLIENTS. ANGLAIS REQUIS

### Présentation société

Et si vous veniez rejoindre notre équipe passionnée et multiculturelle, dans un secteur qui poursuit sa croissance et qui innove ?

Le groupe CCI EUROLAM est un acteur clé de la distribution de matériaux de pointe pour l'industrie de la fabrication électronique en Europe. Le Groupe emploie 150 personnes pour un chiffre d'affaires de 70 M€ et a fêté ses 110 ans en 2024. La clé de notre pérennité et de notre succès réside dans notre travail d'équipe et notre dynamisme, avec des valeurs fortes. En rejoignant notre Groupe européen, vous ferez partie d'un maillon clé de la chaîne de fabrication

## Annonce 20250903 : BSE RECRUTE SON/SA CHARGÉ(E) D'AFFAIRES F/H.

Entreprise française indépendante à taille humaine, BSE Electronic est reconnue pour son excellence dans la conception, l'industrialisation et la fabrication de solutions électroniques complexes. Grâce à une organisation agile et des équipes engagées, nous accompagnons nos clients dans la réussite de leurs projets à forte valeur ajoutée technique.

Dans le cadre de notre développement, nous recherchons un(e) Chargé(e) d'Affaires, capable de piloter des affaires techniques stratégiques et de garantir leur réussite tant sur les plans techniques, économiques que logistiques.

### Vos missions – Au cœur de la technique, du pilotage et de la relation client

Vous êtes le référent technique et commercial des projets électroniques confiés. À ce titre, vous assurez un rôle central, en interface avec les clients, les équipes internes et la Direction commerciale.

### Responsabilités clés :

- Analyser les dossiers techniques de consultation client : exigences, faisabilité produit, spécifications, prestations requises, volume, contraintes normatives
- Construire et coordonner les chiffrages (achats, production, tests, prototypes), avec rédaction de feuilles de coût et offres détaillées
- Participer aux revues Go/No Go avec la Direction commerciale en intégrant les enjeux R&D, supply chain, production, finances en corrélation avec la stratégie de croissance
- Piloter la réponse à appel d'offres jusqu'à la négociation finale, en lien avec la Direction commerciale
- Être l'interlocuteur de référence du client de la phase avant-projet à la validation des échantillons initiaux et tout au long de la vie série
- Coordonner l'ensemble de l'équipe projet (Achats, Méthodes, Qualité, ADV, Production) pour garantir le respect des coûts, des délais et de la qualité
- Soutenir les audits process/produits et veiller à la bonne exécution des engagements pris
- Prendre en compte les écarts terrain et ajuster les propositions techniques ou commerciales
- Participer à la mise à jour des prévisionnels, des marges, et au suivi des performances clients

- Vous êtes concepteur, fabricant de cartes et systèmes électroniques.
- Vous êtes fournisseur d'équipements de production et consommables et vos produits concourent à améliorer la production, la rendre plus compétitive.
- Vous êtes fournisseur de composants résolument investit dans le soutien au hardware made-in-France, et vous avez un projet de recrutement.
- Vous êtes investisseur.
- Vous cherchez un partenaire.
- Vous êtes concepteur, fabricant de cartes et systèmes électroniques et vous cherchez ou vendez un équipement d'occasion.

- Vous êtes collaboratrice ou collaborateur d'une entreprise de l'industrie électronique et vous cherchez un emploi.
- Vous êtes étudiante, étudiant et vous recherchez un emploi ou un stage.

Les Cahiers ont créé cette nouvelle rubrique à votre attention.  
Réservez dès maintenant votre annonce gratuite à paraître dans le prochain numéro des Cahiers en contactant : [lescahiers@ddcomconseil.com](mailto:lescahiers@ddcomconseil.com)

### Votre profil :

- Formation Bac+2 à Bac+5, idéalement en commerce et ou en ingénierie
- Idéalement avec une expérience dans la vente de solutions techniques / B2B
- Sens du relationnel, autonomie et esprit de conquête
- Goût du challenge et appétence pour les environnements innovants
- Maîtrise de la langue Anglaise

### Ce que nous offrons :

- Une entreprise en pleine expansion, dynamique et porteuse de projets ambitieux
- Un environnement stimulant avec des perspectives d'évolution
- Une rémunération attractive (fixe + variable), véhicule de fonction, etc.

### Intéressé(e) ?

Envoyez votre CV et une lettre de motivation à [cyrille.bidet@mycronic.com](mailto:cyrille.bidet@mycronic.com) en précisant dans le titre de votre email [ MYC – Poste Ingénieur Commercial].

**Poste à pourvoir au premier semestre de 2026**

électronique et participerez à la mise en place de technologies de pointe dans une industrie qui remodele constamment notre monde.

### Description de l'emploi

Nous recherchons un profil technique ou process avec une expérience significative en assemblage de cartes électroniques, connaissant bien le process CMS (composants montés en surface).

Le candidat devra visiter régulièrement les clients (principalement des EMS) afin de les supporter techniquement et promouvoir les produits et technologies de soudure et d'encapsulation pour cartes électroniques. Le candidat doit être capable de communiquer en anglais.

Contactez : [ebernier@ccieurolam.com](mailto:ebernier@ccieurolam.com)

### Profil recherché

- Formation Bac+2 à Bac+5 en électronique, électrotechnique
- Expérience d'au moins 3 ans chez un EMS ou au sein d'une entité de produits électroniques ou en bureau d'études en France
- Maîtrise des dossiers techniques, chiffrage industriel, outils EXCEL et bureautiques, ERP et CRM
- Anglais requis
- Gout du terrain, disponibilité pour des déplacements clients occasionnels (principalement en France)
- Sens du service client
- Solides compétences en lecture de dossiers techniques, chiffrage industriel et structuration d'offres
- Esprit de service, sens de la négociation, capacités d'analyse et culture du résultat
- Leadership transversal, capacité à fédérer et faire avancer les équipes internes

### Pourquoi rejoindre BSE Electronic ?

Rejoindre BSE Electronic, c'est intégrer une entreprise à taille humaine, où la technique, l'engagement et la collaboration sont au cœur des projets. Le poste de Chargé d'Affaires vous offre notamment :

- Une fonction transversale et stratégique, avec une exposition directe aux clients et aux projets à fort enjeu technique
- Une autonomie réelle dans la gestion de vos affaires et l'organisation de votre activité
- Une structure agile et collaborative, reconnue pour son expertise, sa réactivité et sa capacité d'adaptation
- Un environnement de travail stimulant, au sein d'une équipe pluridisciplinaire engagée, où chaque voix compte

### Contrat

- Contrat : CDI
- Prise de poste : Dès que possible
- Statut : Cadre au forfait heure (37h)
- Vous bénéficiez, en plus des congés payés, de 12 jours de RTT par an

Pour toute candidature, adresser ou remettre LETTRE DE MOTIVATION + CV à Sophie DROUHIN [rh@bse-electronic.com](mailto:rh@bse-electronic.com)



#### • UN NOUVEAU BUSINESS DEVELOPER POUR MAATEL



Georges KERDO, fort d'une expérience de 25 ans en relationnel B to B vient de rejoindre les équipes de MAATEL. Une nouvelle recrue de choix qui vient renforcer la dynamique collective de MAATEL. MAATEL est une société d'ingénierie électronique d'une cinquantaine de personnes avec aujourd'hui plus de 48 ans d'activité. Implantée à Moirans, près de Grenoble, MAATEL s'est développée autour de son cœur de métier, l'ingénierie électronique, pour développer son offre de prestation en accompagnant ses clients sur les phases d'industrialisation et / ou de production électronique. Nous pouvons ainsi optimiser votre produit pour la fabrication, sécuriser votre chaîne d'approvisionnement ou renforcer vos capacités industrielles.

#### DELVITECH ANNONCE LA NOMINATION DE PHILIPPE ALVES AU POSTE DE HEAD OF OPERATIONS EMEA



Fort de plus de 25 ans d'expérience dans l'industrie électronique, Philippe apporte une solide expertise technique, une vision internationale et un leadership stratégique en matière de ventes. Son rôle sera déterminant pour renforcer la présence mondiale de Delvitech, consolider les partenariats et soutenir la croissance de l'entreprise en étroite collaboration avec les équipes locales et globales.

#### LA FÉDÉRATION DE L'ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE NOMME LAURENCE DASSAS DÉLÉGUÉ GÉNÉRALE POUR CONDUIRE LA NOUVELLE DYNAMIQUE DE LA FILIÈRE



La Fédération de l'Électronique Française – fondée par les trois syndicats professionnels ACSIEL, SNESE et SPDEI – franchit une nouvelle étape dans sa structuration en nommant Laurence Dassas au poste de Déléguée Générale. Forte d'une expérience de plus de vingt ans dans les semi-conducteurs et l'innovation industrielle, elle aura pour mission de porter une voix unifiée pour l'ensemble de la filière et d'accompagner la mise en œuvre du Contrat Stratégique de Filière Electronique.

« Nous sommes ravis de l'arrivée de Laurence Dassas en tant que Déléguée Générale de la Fédération de l'Électronique Française. Sous sa direction, la Fédération renforcera ses actions aux côtés des entreprises, des partenaires publics et des acteurs institutionnels pour accompagner la montée en puissance de l'écosystème électronique en France. Cette nomination marque un signal fort : celui d'une filière pleinement mobilisée pour répondre aux défis industriels, géopolitiques et technologiques. » souligne Frédérique Le Grevès, Présidente du CSF Electronique et de la Fédération de l'Électronique Française.

#### • UN NOUVEAU DIRECTEUR GENERAL POUR FANUC



Le groupe FANUC (japon) fabricant de robots (cobots, Scara) et de machines à commande numérique, notamment pour l'industrie électronique est heureux d'annoncer la nomination d'Arnaud Guibert au poste de Directeur Général de FANUC France, succédant à Jean-Hugues Ripoteau, qui prend une retraite bien méritée après avoir conduit la filiale française depuis 2009.

Âgé de 51 ans, Arnaud Guibert est une figure familiale de FANUC, ayant consacré l'ensemble de sa carrière au sein du groupe. Après dix années passées dans des fonctions techniques, d'abord comme ingénieur puis comme chef de projet robotique pour le secteur automobile, il a progressivement élargi son périmètre de responsabilités pour piloter le développement commercial de toutes les activités de FANUC France : commandes numériques, robotique et machines-outils.

Depuis 2017, il siège au Comité de Direction et occupait jusqu'à présent les fonctions de Directeur Général Adjoint et Directeur Commercial, supervisant ainsi l'ensemble des activités de FANUC France.

#### ASERTI ELECTRONIC (56) ANNONCE LA NOMINATION DE MATHIEU GILLET AU POSTE DE RESPONSABLE COMMERCIAL ET ÉTEND SES ACTIVITÉS DE MAINTENANCE ÉLECTRONIQUE AUX SECTEURS DE L'EAU, DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT,

Intervenant dans la maintenance électronique industrielle, Aserti Electronic annonce la nomination de Matthieu Gillet en tant que responsable commercial. Ce dernier aura en charge le développement commercial de la société morbihannaise sur de nouveaux marchés en France. Jusqu'ici, l'ETI se focalisait sur la réparation et le réemploi d'équipements électroniques pour l'industrie. Elle élargit aujourd'hui son champ d'action aux secteurs de l'eau, de l'énergie et de l'environnement, présentés comme des relais de croissance. Aserti emploie 350 salariés pour un chiffre d'affaires de 45 M€ en 2024. Son actionnaire majoritaire est le fonds d'investissement Parquest.

**Vous souhaitez figurer dans cette rubrique ?**

Adresssez votre annonce à Enora Guillou : [eguillou@lescahiers-dcom.com](mailto:eguillou@lescahiers-dcom.com)



**FORMEZ VOS ÉQUIPES  
DEPUIS 1967**

**BOURG-LA-REINE · LYON · NANTES · TOULOUSE · ANGERS**



## FORMATION CONTINUE

Conception  
Circuits Imprimés  
Brasage des Composants  
Thèmes connexes

## CERTIFICATIONS IPC

## TRAVAUX D'EXPERTISE

## DISTRIBUTEUR IPC



Scannez le QR CODE pour découvrir les dates de nos formations !



IFTEC - 33 rue Rayon - 92340 Bourg-la-Reine - France

Tél. : +33 (0)1 45 47 02 00 - Email : [iftec@iftec.fr](mailto:iftec@iftec.fr)

FORMATION CONTINUE n°11 92 00 210 92 RÉFÉRENCE DATADOCK



**Qualiopi**  
processus certifié

■ REPUBLIQUE FRANCAISE

La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :  
**ACTIONS DE FORMATION**

# BIBLIOTHÈQUE



## Le Rafale Marine

**À bord de l'avion de combat de la Marine.**  
**Auteur :** Cyrille Cosmao

Après une brève section introductive retraçant le passé avec les premiers avions Dassault de l'Aéronavale, l'ouvrage se focalise sur la génération actuelle de Rafale en service à bord du porte-avions. Il met en lumière l'évolution technologique des ap-

pareils, l'avionique, l'armement, les rayons d'action etc., selon les différents types de mission ainsi que les différents rôles assignés : dissuasion, projection de puissance ou prévention. Les photographies montrent les avions et les équipages dans toutes les phases opérationnelles : entretien et réparation des appareils, gestion des citernes et soutes de munitions, stockage du carburant, armement des avions, catapultages,

vols et manœuvres, appontages etc. Une dernière partie présente sous forme d'épilogue les avions du futur avec l'évocation des chasseurs de nouvelle génération prévus pour mise en service en 2035, sans négliger le recours croissant aux drones.

**Editeur :** Glénat  
**Prix :** 39,95 €



**Gagnez plus, c'est maintenant !**  
 Votre travail mérite d'être bien payé

**Auteur :** Pierre Gattaz

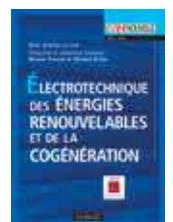
En 2014, Pierre Gattaz, alors président du Medef, a relevé un défi audacieux : créer un million d'emplois en cinq ans. Associé à trois chefs d'entreprise, cumulant des décennies d'expertise internationale dans l'industrie et les services, il se lance dans un nouveau défi tout aussi ambitieux : aug-

menter notre pouvoir d'achat de 30 %. Gagner plus, c'est maintenant ! est un ouvrage clair et percutant, sans détours, qui, en 30 mesures concrètes, se propose d'améliorer le quotidien des Français en leur permettant de bénéficier pleinement du fruit de leur travail, tout en redressant les finances publiques et en investissant dans l'avenir (défense, intelligence artificielle, environnement, énergie...).

À la tête de Radiall, une entreprise de

composants électroniques, Pierre Gattaz a été président du Medef (2013-2018) et de Business Europe (2018-2022). Il a écrit cet essai avec Maxime Aiach, le président et cofondateur d'Acadomia et Shiva, Xavier Fontanet, ancien PDG d'Essilor, et Michel de Rosen, qui a dirigé plusieurs groupes internationaux comme Eutelsat Communications (2009-2016).

**Editeur :** Fayard  
**Prix :** 20,90 €



## Électrotechnique des énergies renouvelables et de la cogénération

**Auteurs :** Sous la direction de : Nick Jenkins et Michel Viloz

Destiné aux ingénieurs et techniciens en bureaux d'étude ou de terrain, ainsi qu'aux étudiants en électrotechnique, cet ouvrage dresse un état de l'art des nouvelles possibilités offertes par les sources d'énergie intermittentes. Il présente les différents

aspects de la production décentralisée d'électricité par exploitation d'énergies renouvelables ou par cogénération : · les sources d'énergie intermittente, leurs impacts techniques et économiques sur les réseaux de distribution, les systèmes de transmission et la production centrale d'électricité ; · les systèmes de transmission et de distribution : transferts de puissance, défauts, stabilité, régimes transitoires, qualité de la puissance transmise ; · les générateurs : synchrones, asynchrones,

convertisseurs, protection contre les surintensités, fiabilité ; · la qualité de l'énergie défauts de phase, surtensions, hausses de fréquence, inversion du transfert de puissance, perte de l'excitation, charge déséquilibrée, excès d'excitation. Un dernier chapitre propose un bilan des progrès réalisés et attendus dans ce domaine stratégique et majeur.

**Editeur :** Dunod  
**Prix :** 56,70 €



## Terres rares : enjeu géopolitique du XXIe siècle

**Auteur :** Damien Degeorges

Août 2019. Tandis que la guerre commerciale entre la Chine et les États-Unis bat son plein et que la partie chinoise menace de fermer le robinet des terres rares,

groupe de métaux dont elle assure une très large part de la production mondiale, le président Donald Trump, provoque un choc mondial en se montrant intéressé par l'achat du Groenland, territoire autonome danois qui n'est pourtant pas à vendre. De par leurs caractéristiques, les terres rares sont incontournables, à la fois à l'ère numérique mais surtout dans un siècle où

l'économie faiblement émettrice en gaz à effet de serre s'affirme comme préalable à toute croissance. D'où une demande croissante et un enjeu qui ne cesse de s'affirmer lors de tensions géopolitiques impliquant la Chine et un autre grand consommateur de terres rares.

**Editeur :** L'Harmattan  
**Prix :** 11,50 €



## Recruter un salarié étranger en France est un parcours balisé par des règles strictes et souvent complexes.

**Auteure :** Maître Fatou BABOU, avocate au Barreau de Bordeaux, diplômée de Sciences Po

Entre formalités, vérifications obligatoires et risques de sanctions, l'employeur évolue dans un labyrinthe réglementaire, à la croisée du droit du travail et du droit des étrangers. Conçu pour répondre aux besoins du terrain, cet ouvrage propose une approche structurée et résolument pratique.

Étape par étape, Maître Fatou BABOU vous guide dans les procédures essentielles : autorisation de travail, vérification des titres de séjour, introduction de main-d'œuvre étrangère, régularisation par le travail...

L'ouvrage offre une approche méthodique et pratique du sujet : Explication des principales procédures (autorisation de travail, vérification des titres de séjour, introduction de main-d'œuvre étrangère, régularisation par le travail) ; Déryptage des cas particuliers (étudiants, talents internationaux, métiers en tension, salariés détachés) ; Identification des obligations légales et des

pièges à éviter à chaque étape du recrutement.

Au-delà des procédures, ce guide met en lumière les outils de sécurisation et d'optimisation administrative à la disposition des employeurs, tout en rappelant les sanctions encourues en cas de manquement.

Conçu pour répondre aux besoins concrets du terrain, cet ouvrage constitue une référence incontournable pour toute structure souhaitant recruter à l'international en toute conformité.

**Editions GERESO**  
**Prix :** 25€



## Le petit dictionnaire de la RSE

**Auteur :** Matthieu BRUCKERT

+140 définitions pour (mieux) comprendre la transition écologique  
 Un outil clair, critique et accessible, pour tous ceux qui veulent donner du sens à leurs actions.  
 Alors que les entreprises se revendiquent toutes "durables", "responsables" ou

"vertes", les mots de la RSE se multiplient, se vident parfois de leur sens, et alimentent la confusion.

Comment distinguer la sincérité de la communication ? Comment parler de transition sans jargon ni naïveté ?

Avec Le petit dictionnaire de la RSE, Matthieu Bruckert propose un ouvrage à la fois pédagogique et lucide, qui aide à penser

la transformation des organisations sans détour. Cet ouvrage s'adresse à tous ceux, dirigeants, communicants, formateurs, étudiants, qui veulent comprendre, transmettre et agir avec discernement. S'ouvrir la voie au raid Citroën.

**Editeur :** Auto-édition Skillfools  
**Prix :** 11,90 €

GLOBAL  
INDUSTRIE

30 MARS-2 AVRIL  
2026

PARIS NORD  
VILLEPINTE FRANCE

# L'AVOIX ET LES SOLUTIONS DE L'INDUSTRIE

RÉSERVEZ VOTRE STAND !

100 000 m<sup>2</sup>  
d'exposition

60 000  
industriels

2500  
exposants

+3000  
machines en  
fonctionnement

91  
pays

# FUJI, LE PLACEMENT D'AVENIR PAR EXCELLENCE !

Des solutions **techniques et financières** pour tous les profils de production

NOUVEAUTÉ

NXTR



**NXT-R** : le mix **vitesse, qualité, flexibilité** et **confort d'utilisation** en une seule plateforme



- Un service de proximité et de qualité **depuis plus de 40 ans**
- **Une solution complète** pour votre ligne de production électronique

Sérigraphie • Placement CMS • Insertion Exotique

Contact :  
[www.fenwick.fr](http://www.fenwick.fr)

Dominique CHAU  
+33 (0)6 60 92 05 90  
[dchau@fenwick.fr](mailto:dchau@fenwick.fr)

