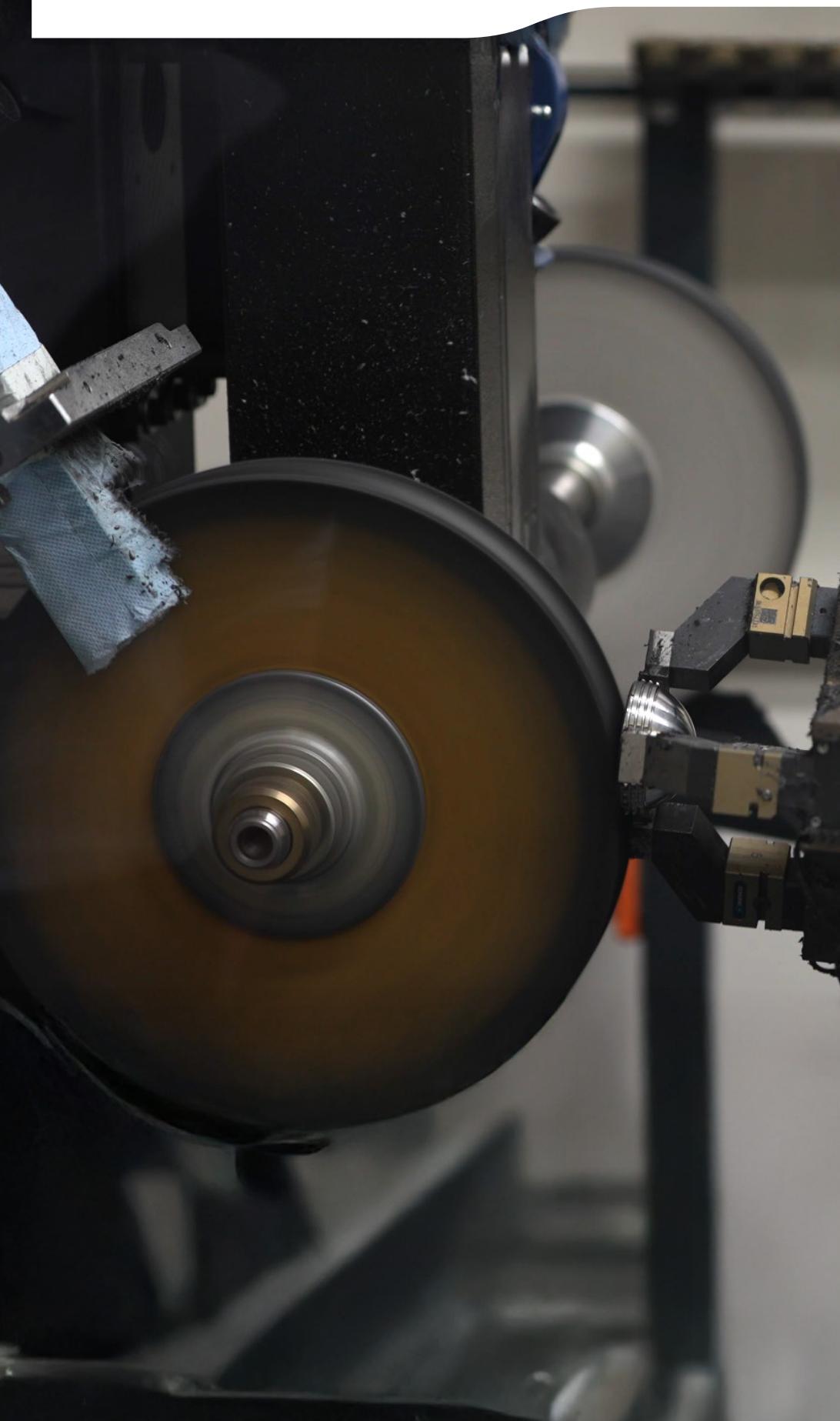


# cetiminfos



## Sommaire

### ZOOM

**2 Nous sommes le Cetim** - 60 ans au cœur des transitions industrielles

### RENCONTRE

**3 Sébastien Dezecot**

Responsable R&D - Evatec-Tools

### DÉCRYPTAGE

**4 5G industrielle**

Des applications concrètes

**6 Soudage, propreté des surfaces, intelligence artificielle**

Trois études et veilles pour préparer l'avenir

### APPLICATION

**8 Evolutis** - Polissage d'implants robotisé : défi relevé !

### C AU CETIM

**10 Cetim Experience** - Des événements en régions pour découvrir le Cetim autrement

**11 Quatrium** - De nouvelles vidéos à découvrir

**11 Environnement** - Des informations utiles en images

**12 Formations**

Nous sommes le Cetim

## 60 ans au cœur des transitions industrielles

Depuis 1966, le Cetim agit pour une industrie française plus forte, plus souveraine, plus durable.

Centre technique industriel, le Cetim est l'accélérateur technologique des industries mécaniques. Un modèle unique en son genre, forgé par l'expertise et l'engagement, en forte proximité avec les entreprises, les territoires et l'Etat.

**Contribuer à une industrie plus résiliente...**  
Dans un environnement mondial traversé par des crises économiques, géopolitiques et technologiques majeures, où les équilibres industriels sont bousculés et les dépendances se multiplient, le Cetim agit en repère stable et en acteur de vigilance pour la filière mécanique. Ses missions prennent une portée stratégique nouvelle : protéger, accompagner et anticiper. Au cœur de Mecallians, l'alliance historique des industries mécaniques en France, le Cetim amplifie sa capacité d'action collective. Aux côtés de la Fédération des



industries mécaniques, de l'Union de normalisation de la mécanique et de Sofitech et Cemeca, dédié au financement et à l'assurance-crédit des industries technologiques, nous entrons dans cette nouvelle décennie, forts de cette synergie opérationnelle, consacrée par une bannière commune, qui démultipliera dans les années à venir notre impact au service de la compétitivité et de la souveraineté industrielles.

### ... souveraine et responsable

Cette alliance n'est pas seulement une force d'action, c'est aussi une ligne de défense collective face aux pressions extérieures qui fragilisent nos industries. Ensemble, nous devons rester vigilants vis-à-vis de nos partenaires et préserver notre autonomie technologique. À l'heure où les défis énergétiques, technologiques, géopolitiques et climatiques redessinent les contours de notre avenir

industriel, les 60 ans du Cetim marquent un moment de vérité et de projection vers le futur.

Celui d'une organisation reconnue pour son utilité, fidèle à ses valeurs d'écoute, d'exigence et d'engagement. Un centre qui a toujours su conjuguer excellence scientifique et impact concret, au service de toutes les filières de l'industrie française.

Cet anniversaire célèbre une aventure humaine et technologique singulière, animée par plus de 1100 femmes et hommes en France et à l'international. Elle est une invitation à regarder dans le rétroviseur, non pour se satisfaire, mais pour mieux se projeter vers le futur.

Nous sommes le Cetim. Et nous sommes, plus que jamais, au service de l'avenir industriel de la France. ■ AD

**cetiminfos**

CETIM - 52 avenue Félix-Louat - CS 80067 - 60304 Senlis Cedex - [cetim.fr](http://cetim.fr)

Directeur de la publication : Daniel Richet - Rédacteur en chef : Jean-Sébastien Scandella (06 08 77 45 01)

Rédacteur en chef délégué : Akim Djouadi - Maquette/Infographie : Magali Aït Mbark (06 77 07 92 22), Guilbert Gabillet (03 44 67 47 08)

Ont participé à ce numéro : Marc Tharaud

Prix du n° : 16,53 € TTC (15,67 € HT) - Pour joindre vos correspondants par mail : [prénom.nom@cetim.fr](mailto:prénom.nom@cetim.fr)





© DR

## Sébastien Dezecot, responsable R&D d'Evatec-Tools

# « Une veille active pour guider nos choix technologiques futurs »

Le carburier a participé activement au Projet thématique transversal (PTT) Fabrication additive métallique à coût accessible (Famca), qui s'est terminé début décembre. Son responsable R&D revient sur les raisons de sa participation et les bénéfices qu'il en a tiré.

### Cetim Infos : Vous faites partie des entreprises engagées dans le PTT Famca qui vient de se clôturer. Pourquoi cette participation ?

Sébastien Dezecot : Evatec-tools est un carburier, un fabricant d'outils coupants et de pièces d'usure en carbure de tungstène. Nous fabriquons aussi des composants en acier pour nos corps d'outil d'usinage. Pour nous le premier intérêt est une question de veille technologique. Même si certaines technologies sont un peu plus matures, la fabrication additive est encore assez nouvelle pour la plupart des industriels, et les procédés à « coût accessible » sont encore émergents. Par notre activité, nous avons des connaissances dans les procédés à poudre, en particulier en ce qui concerne le carbure de tungstène, mais nous avons besoin de faire de la veille active pour récolter des informations pertinentes pour nos choix technologiques futurs.

### CI : En quoi a consisté plus particulièrement votre participation au PTT ?

SD : Dans ce PTT, nous avons été sollicités pour proposer des démonstrateurs. Pour l'axe 1 du projet, consacré à la veille technologique, nous avons ainsi proposé l'ébauche d'un corps de fraise trois dents pour l'usinage des métaux, afin d'essayer de simplifier les gammes de fabrication et de réduire les coûts par rapport aux solutions actuelles de fabrication par enlèvement de matière.

Les solutions qui ont été testées par les équipes du Cetim dans le cadre de ce projet ont été plutôt pertinentes sur ce point. Certaines présentent des propriétés matériau et des tolérances géométriques convenables pour ce genre de composant, avec des coûts qui restent raisonnables. Donc dans notre métier de fabricant d'outils spécifiques en petite série, il y a un intérêt à aller sur ce genre de technologies.

**“ Pour une entreprise comme la nôtre, ce type de projet est très utile.”**

### CI : L'usinage reste nécessaire sur ce type de pièces ?

SD : Nos outils tournent à des vitesses élevées. Pour des questions vibratoires, les porte-outils doivent donc être impérativement équilibrés. En outre, les plaquettes en carbure sont placées dans leurs logements à quelques centièmes de millimètres près. Actuellement, les procédés additifs ne permettent pas d'obtenir une pièce finie fonctionnelle brute d'impression. Mais pour des ébauches, cela peut convenir. C'est un peu comme une étape de forge, mais « net shape », au plus près des dimensions de la pièce finie. Et bien sûr, ces technologies apportent l'avantage de la personnalisation et de l'ajout de fonction sur de petites séries.

### CI : Que vous a apporté ce travail collectif du Cetim ?

SD : Avec ce PTT, nous avons avancé en particulier dans la connaissance de la fabrication additive des aciers. Nous savons très bien que sur ce type de procédés, certaines technologies ne fonctionnent bien qu'avec certains matériaux, notamment en termes de qualité matière. Ce travail nous a permis de cibler quelques procédés intéressants pour nos applications.

Nous participons de manière assez intensive à des projets dans le domaine de la fabrication additive de pièces en carbure, notamment tournés sur la technologie de Metal Binder Jetting. La partie acier, en revanche, est un peu à la marge de notre activité principale et nous n'avons pas la capacité d'être aussi actifs sur ces sujets. Pour une entreprise comme la nôtre, ce type de projet est donc très utile. ■

*Propos recueillis par Jean-Sébastien Scandella*

## 5G industrielle

# Des applications concrètes

Deux webinaires organisés par le Cetim et Alsatis sont revenus en détail sur les atouts de la 5G privée pour deux cas d'usage répondant à des besoins clairs des industriels : le dispositif d'alerte pour travailleur isolé et le Edge Computing.

G arantie de service, résilience et possibilité d'enrichissement des communications par la donnée, les atouts intrinsèques de la technologie de 5G industrielle lui ouvrent la porte de nombreux cas d'usages. Lors de deux webinaires organisés par le Cetim et Alsatis, partenaires du Fablab 5G industrielle, deux de ces cas ont fait l'objet de focus particuliers, accompagnés de démonstrations en live : le Edge Computing et le Dispositif d'alerte pour travailleur isolé (DATI).

### Edge Computing : le traitement des données au cœur de la production

Le Edge Computing est une forme d'informatique distribuée où le traitement et le stockage des données s'effectuent au plus près des opérations de production pour répondre aux usages temps réel et critiques. Pour ce cas d'usage, la 5G privée présente des avantages majeurs, à commencer par la mobilité et la souplesse. Elle permet en effet d'intégrer des fonctionnalités Edge à des processus mobiles dans l'atelier, comme des postes de mesure déportés, sans câbles, mais en assurant une communication fiable et garantie.

La 5G industrielle assure également une qualité de service de bout en bout (du terminal au cœur de réseau) qui agit directement sur la couche



**Le démonstrateur mis au point** par le Cetim pour le contrôle d'aspect assisté par IA sur des pièces usinées en tournage utilise un téléphone 5G pour capturer les images qui sont traitées en temps réel sur un serveur à proximité du cœur de réseau.

radio. Elle permet de prioriser et de garantir les flux critiques en termes de latence et de temps de propagation grâce à l'attribution d'une fréquence exclusive par le régulateur (Arcep), garantissant un spectre disponible et sans interférence. Autre avantage, l'emploi d'une carte SIM (physique ou dématérialisée) permet d'authentifier chaque terminal ou machine et d'appliquer une sécurisation des flux. En outre, si la technologie Edge est résiliente par définition (elle assure la continuité de service des applications critiques en local même en cas

de perte de connexion au Cloud), la 5G privée y contribue en utilisant des architectures redondées et des systèmes de secours en énergie (batteries offrant plusieurs heures d'autonomie).

### L'exemple de l'Inspection visuelle automatisée (IVA) par IA

Le Edge joue un rôle déterminant dans l'adoption de l'Intelligence artificielle (IA) dans l'industrie, notamment pour l'IVA, en exécutant les modèles de manière fiable et robuste en temps réel.

Le Fablab 5G a réalisé un démonstrateur concret lié à

la détection de défauts d'aspect induits par des vibrations sur des pièces usinées en tournage. Le dispositif : une application mobile, développée pour un téléphone 5G, est utilisée pour capturer des images des pièces. Le téléphone est fixé sur un support stable pour garantir la répétabilité de la prise de vue. Ces images sont envoyées vers un serveur 5G où est réalisé le traitement d'image par IA. Ce serveur est positionné au plus proche du cœur de réseau 5G, bénéficiant des garanties de service pour le transport des données. Il renvoie les coordonnées des

défauts détectés sur la tablette ou le téléphone 5G. Le temps d'inférence (de prédiction) de 90 millisecondes permet de déterminer immédiatement si la pièce est conforme ou non-conforme.

Autre exemple concret de l'IA en Edge : l'application Maiam (Magnétoscopie assistée par intelligence artificielle mobile). Dérivée de la technologie Maia développée par le Cetim, cette application est conçue pour faciliter le reportage et la détection automatique de défauts fins sur des pièces ferromagnétiques. Maiam utilise un modèle optimisé pour fonctionner directement dans l'application mobile (un terminal 5G).

### DATI : communications critiques et sécurité des personnes

Le DATI est un cas d'usage des communications critiques qui génère automatiquement une alerte en cas d'immobilité prolongée ou de perte de verticalité d'un opérateur. Ces communications ne peuvent tolérer aucune faille et néces-

sitent une disponibilité totale et permanente. La 5G privée permet de migrer les systèmes critiques des anciennes technologies (2G/3G/RTC/PMR) vers des solutions plus performantes et intégrées. Ses atouts dans ce domaine ? D'abord la capacité de gérer la priorité et la préemption. En effet, la 5G, grâce aux extensions normalisées Mission Critical (MCX), assure une gestion avancée de la qualité de service. Elle permet de réserver des ressources et d'utiliser la préemption, garantissant que le flux critique (comme une alerte DATI) prendra la place nécessaire pour communiquer, même si le réseau est chargé par des applications non critiques.

Elle permet également un enrichissement multimédia et une levée de doute efficace. Les alertes ne sont ainsi plus limitées à la voix et un appel peut être enrichi avec des données, des photos, des SMS et de la vidéo en temps réel. L'opérateur peut alors lever le doute plus efficacement grâce à l'apport de la vidéo et de la

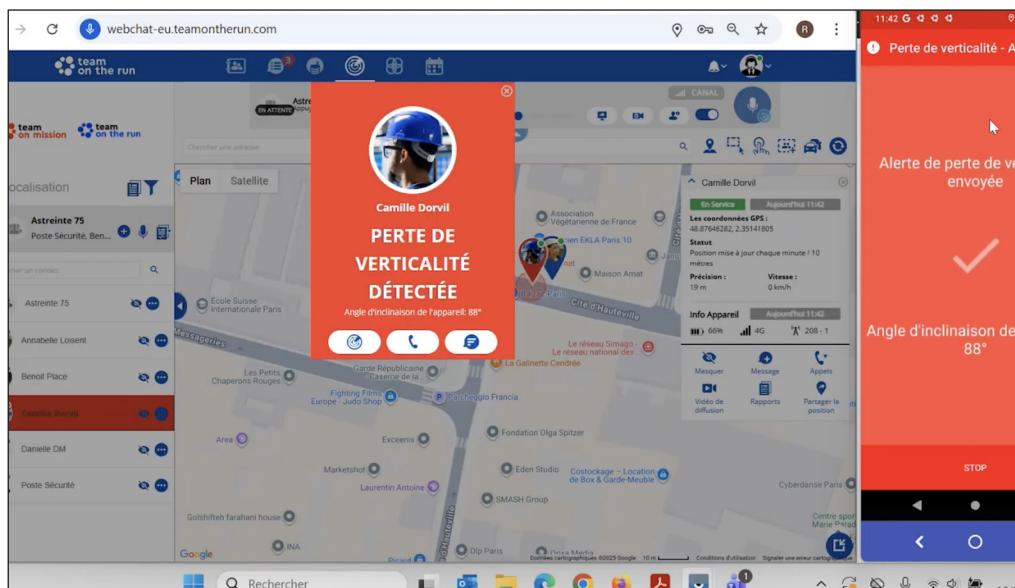
voix, améliorant la prise en charge des victimes.

La 5G privée facilite également la géolocalisation, en intérieur comme en extérieur, et permet le géorepérage (on parle aussi de geofencing) : le site est zoné et une alarme peut se déclencher si le personnel franchit une zone à risque pour laquelle il n'est pas habilité. Par définition, cette technologie permet aussi de mutualiser sur une seule infrastructure réseau des usages critiques (DATI) et non critiques (applications métiers). Des terminaux mobiles 5G (téléphones durcis, ATEX) sont disponibles et peuvent intégrer des cartes SIM privées pour les communications critiques et des cartes SIM publiques pour les communications externes.

### Exemple de l'alerte par perte de verticalité

Lors du webinaire dédié à ce cas d'usage, Cetim et Alsatis ont fait la preuve en direct de la simplicité du dispositif pour le cas de détection de perte de

verticalité : l'utilisateur commence par activer la protection DATI directement sur son appareil mobile. En cas de perte de verticalité (simulée dans la démonstration par un changement d'inclinaison du téléphone), une alarme automatique est déclenchée et envoyée immédiatement aux référents et au poste de sécurité. L'agent au poste de sécurité peut alors lever le doute en ouvrant un pont de voix pour écouter l'environnement de l'utilisateur. La géolocalisation indique la position précise de l'utilisateur. Le poste de sécurité peut ainsi demander à d'autres membres de l'équipe situés à proximité d'intervenir et de fournir les premiers secours. La plate-forme permet d'ajouter rapidement de la vidéo en temps réel pour visualiser la situation et conserve l'intégralité des messages, l'horodatage, le lieu précis, l'heure de début de l'alerte et son traitement, assurant une traçabilité complète de l'incident. D'autres webinaires concentrés sur des cas d'usage industriels concrets sont d'ores et déjà planifiés. Au programme dans les prochains rendez-vous : le pilotage des processus de production avec la 5G RedCap et la commande des systèmes industriels avec la 5G LAN. ■ JSS



Cliquez pour voir  
le replay du  
webinaire DATI

**La solution de dispositif d'alerte pour travailleur isolé** présentée lors du webinaire consacré à ce sujet est composée de deux composants : à droite de l'écran, l'application installée sur le téléphone 5G de l'opérateur ; sur le reste de l'écran, celle utilisée dans le poste de sécurité.

## Soudage, propreté des surfaces, intelligence artificielle

# Trois études et veilles pour préparer l'avenir

Dans notre sélection, on optimise le soudage TIG automatisé, on maîtrise la propreté des surfaces et on intègre l'intelligence artificielle aux procédés mécaniques pour des pratiques industrielles plus précises, plus fiables et plus durables.

## 1 Optimiser les performances des installations de soudage TIG automatisé

Pébiscité pour la qualité et la précision de ses cordons, le soudage TIG montre ses limites dès que les cadences s'intensifient. À travers une série d'essais réalisés sur différents matériaux et configurations, l'étude « Évaluation des procédés de soudage TIG et plasma robotisés » (9Q532), publiée dans la collection Performances, identifie plusieurs pistes d'optimisation pour un usage automatisé.

Parmi les enseignements, la préparation des pièces et le maintien rigoureux des tolérances d'assemblage sont déterminants pour la stabilité du bain et la qualité du cordon. L'orientation de la torche et la sélection du gaz de soudage, avec l'emploi possible d'un gaz hydrogéné pour les aciers inoxydables, contribuent également à améliorer la pénétration et la régularité des soudures. De même, un angle d'affûtage de l'électrode compris entre 45° et 60° offre de meilleures per-



formances à vitesse élevée. L'utilisation d'un produit d'apport renforce globalement la robustesse du procédé et la maîtrise du bain, à condition d'en contrôler précisément la position, la distance et la vitesse d'avance. À l'inverse, la fonction fil chaud, habituellement destinée à accroître

le taux de dépôt dans des configurations de soudage nécessitant le remplissage de chanfrein ou le recharge-ment de pièce, n'a pas toujours montré d'effet significatif dans les configura-tions testées. Enfin, la répétabilité des résultats dépend étroitement de la qualité des outillages et des

régagements de l'installa-tion, garants de la constance des paramètres de soudage en robotisation. ■

**Contact:** David Plélan



**Cliquez pour télécharger l'ouvrage**

## 2 Propreté des surfaces : quelles méthodes d'analyse adopter ?

Dans des secteurs tels que l'automobile, l'aéronautique, le médical ou l'agroalimentaire, la propreté des pièces est essentielle pour qui veut répondre à un cahier des charges, respecter une norme, résoudre un problème de contamination ou améliorer un process de production.

Publiée dans la collection Performances, l'étude « Cartographie des méthodes analytiques de détermination des contaminants en surface » (9Q534) identi-

fie les méthodes adaptées à la caractérisation des contaminants et dresse un panorama complet des possibilités analytiques existantes et de leurs limites. S'appuyant sur une enquête menée auprès d'industriels, elle compare les principales approches analytiques permettant d'identifier ou de quantifier des contaminants connus ou inconnus, qu'ils soient solides, organiques, métalliques ou présents dans les liquides de nettoyage. Sa méthodologie, structurée selon la

nature du polluant et le type de surface concernée, guide les entreprises dans le choix de la technique la plus pertinente en fonction de leur besoin. Pour garantir la représentativité et la fiabilité des mesures, une approche graduelle et complémentaire est recommandée, en commençant par des analyses de premier niveau avant d'utiliser des techniques plus poussées. En outre, la maîtrise des conditions d'échantillonnage et le croisement des

données issues de l'analyse physico-chimique et de l'imagerie renforcent encore la qualité des résultats. ■

**Contact :** Adeline Plasse



**Cliquez pour télécharger l'ouvrage**

## 3 L'IA, catalyseur des procédés mécaniques et métallurgiques

Monitoring en temps réel, maintenance prédictive, optimisation énergétique, conception ou contrôle qualité, l'Intelligence artificielle (IA) est devenue un composant clé des procédés mécaniques et métallurgiques. La note de veille « Intelligence artificielle & procédés mécaniques : monitoring, optimisation, jumeaux numériques » montre comment, en combinant simulation et retours terrain, les modèles prédictifs exploitent en continu les données pour reproduire virtuellement les conditions de production réelles, détecter les anomalies, anticiper les défaillances et ajuster les paramètres en temps réel. Des technologies de plus en plus matures – réseaux de



d'usinage sont autant de bénéfices de l'IA, qui accélère la prise de décision. Malgré les défis qui subsistent – cybersécurité, qualité et disponibilité des données, explicabilité des modèles, formation des opérateurs –, l'adoption massive de l'IA passera par une approche hybride, combinant modèles physiques et algorithmes d'apprentissage, tout en maintenant l'humain au centre de la supervision. ■

**Contact :** David Dubois

neurones convolutifs, apprentissage par renforcement, IA explicable – permettent d'intégrer à la fois des données massives, des contraintes physiques et des exigences opérationnelles. Amélioration de la qualité et

de la reproductibilité des pièces en fabrication additive, réduction du taux de rebuts en fonderie, meilleure maîtrise du comportement des matériaux lors du formage, ou ajustement automatique des vitesses



**Cliquez pour télécharger la note de veille**

# Application

## Evolutis

# Polissage d'implants robotisé : défi relevé !

Avec sa première cellule robotisée de polissage développée avec le support de Quatrium, le spécialiste des implants médicaux pallie une difficulté de recrutement et réduit une source de pénibilité au travail tout en garantissant sa montée en capacité.

C'est une première pour Evolutis ! Depuis septembre 2025, Evolutis Group spécialiste des implants médicaux compte dans ses rangs un robot capable de réaliser le polissage d'éléments de prothèses auparavant assuré uniquement à la main par un sous-traitant. Un triple avantage pour l'entreprise qui répond ainsi à des difficultés de recrutement dans ce domaine, participe à la réduction de la pénibilité dans ce métier et gagne en capacité tout en permettant à son sous-traitant de libérer de la charge pour le polissage d'autres pièces.

### Une croissance forte

Fondée en 1999 par Jean-Michel Peguet et trois autres actionnaires, Evolutis est spécialisée dans la fabrication de prothèses articulaires, notamment pour les hanches (son principal marché), les genoux et les épaules. Elle occupe depuis 2025 une nouvelle usine de plus de 7000 m<sup>2</sup> à Roanne (Loire), presque deux fois plus étendue que son site historique de Briennon. « Aujourd'hui, Evolutis, c'est 220 personnes sur le site de Roanne, un chiffre d'affaires de 41 millions d'euros en 2025, et 230 000 pièces implantables produites par an », indique Pierre Bernat, directeur de production.

L'export, dans 51 pays, représente



À voir sur la chaîne  
Youtube Cetim France

© Cetim

**La première cellule robotisée implantée chez Evolutis** assure l'ébavurage et le polissage intérieur et extérieur sur quatre gammes de cotyles.

près de la moitié de l'activité. Cette nouvelle usine a permis d'optimiser le flux de production, qui démarre par la réception et le contrôle des brutes de forge ou de pièces usinées, suivi de l'usinage. Après un premier nettoyage et un contrôle dimensionnel, les pièces passent par une opération de polissage. Les étapes suivantes incluent un nouveau nettoyage, le marquage laser et le revêtement (sous-traité en région lyonnaise). Le process se poursuit avec une chaîne de nettoyage et une salle blanche pour le conditionnement primaire (sous

vide) puis le packaging final. Les implants subissent ensuite une stérilisation gamma, sous-traitée, avant de rejoindre le stock de l'usine. Les implants sont expédiés sous 24 heures aux centres hospitaliers ou cliniques selon leurs besoins.

### Accompagner la croissance

Historiquement, les cotyles, pièces demi-sphériques creuses qui viennent se loger dans le bassin pour les prothèses de hanche (une prothèse de hanche est constituée d'une tige insérée dans le fémur du patient, d'une tête, d'un insert

plastique et du cotyle), sont polis à la main, sur site ou chez un sous-traitant. Objectif : zéro défaut sur un fini « poli miroir ». « Ce sont des opérations fastidieuses qui demandent une formation relativement longue et face à la croissance que l'on vit aujourd'hui, nous avons de plus en plus de mal à trouver et à former des polisseurs et nos sous-traitants aussi. C'est clairement par rapport à ce besoin, à nos prévisions de croissance et pour garder notre autonomie que nous avons souhaité lancer un projet en interne de cellule robotisée pour le polissage des

cotyles», explique Pierre Bernat. Le polissage manuel des cotyles est très technique et n'est maîtrisé que par deux polisseurs sur les 13 que compte Evolutis. En outre, c'est un travail très physique qui génère une forte pénibilité au niveau du dos, des bras, des épaules et des poignets. Une autre raison pour chercher à automatiser ces opérations.

### Un accompagnement complet de Quatrium

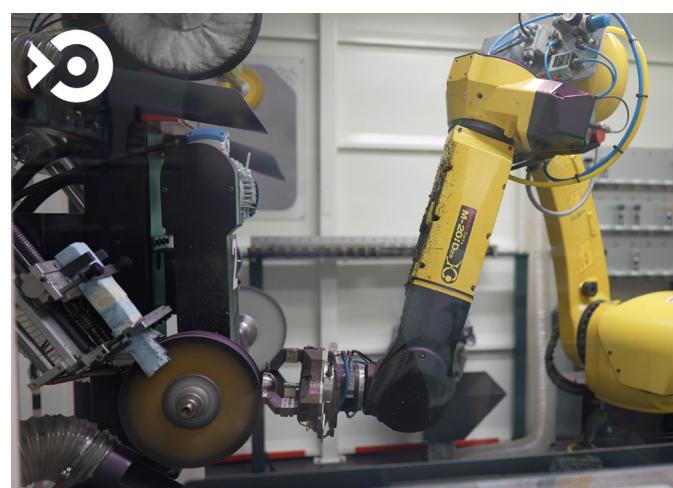
Pour développer la cellule robotisée, Evolutis a fait appel au Cetim via la plateforme Quatrium. « Nous travaillons de longue date avec le Cetim sur d'autres projets. Ses équipes ont des compétences sur la tribofinition, sur le polissage, mais également sur toute la partie robotique. C'était l'occasion de bénéficier de leurs conseils notamment pour la rédaction du cahier des charges qui allait nous permettre de consulter les différents intégrateurs possibles sur ce projet », note le directeur de production.

« Dès les premières étapes du projet, nous avons été accompagnés par une équipe du Cetim pour définir les grands volumes de pièces à privilégier, les références à traiter, etc., puis sur la rédaction du cahier des charges

*et la consultation des fournisseurs, à partir d'une liste de fournisseurs qui nous a été proposée. Le Cetim nous a aussi accompagné sur le choix du fournisseur jusqu'aux premiers échanges de conception avec lui, détaille Melody Besson, cheffe de projet robotique chez Evolutis. Les échanges avec les roboticiens du Cetim ont permis de gagner un temps considérable lors de la pré-étude et de rentrer rapidement dans les spécificités techniques de la cellule. » L'entreprise a ensuite travaillé seule avec Arcos, le fournisseur choisi, pour la mise au point de la cellule. A noter, le choix de l'intégrateur a notamment reposé sur sa capacité à maîtriser la manière de saisir et de maintenir les pièces sous la forte pression du polissage.*

### Des performances satisfaisantes

La cellule robotisée, première implantée chez Evolutis, est désormais opérationnelle. Elle assure l'ébavurage et le polissage intérieur et extérieur sur quatre gammes de cotyles, incluant chacune une dizaine de tailles différentes. Le temps de polissage varie entre 3 et 5 cotyles par heure. Les difficultés majeures à surmonter ?



**La machine mise au point avec Arcos** peut travailler 24h/24 et supporter les températures élevées atteintes sur la pièce lors du polissage.

Gérer la prise et le maintien de la pièce pendant le polissage, mais aussi la gestion de la qualité finale en particulier pour le polissage intérieur des cotyles. « Un robot n'a pas d'œil comme l'opérateur humain, il ne peut pas cibler spécifiquement les défauts. Il a donc fallu concevoir un programme pour un enlèvement de matière très régulier, agissant "à l'aveugle" sur l'ensemble de la surface afin de couvrir tous les défauts possibles d'usinage. Mais le robot est très répétable et parvient même parfois à améliorer la sphéricité des pièces », explique Melody Besson. Chaque pièce nécessite un programme adapté, créé par les équipes d'Evolutis elles-mêmes, notamment grâce à un gros travail de concert entre Melody Besson et Morgan Duvert, polisseur senior chez Evolutis, qui a permis de « transférer » son savoir-faire au robot.

La qualité est au rendez-vous. « Le robot couvre jusqu'à 95 % des défauts que l'on rencontre habituellement. Des retouches manuelles sont toujours envisagées pour les 5 % restants », commente la cheffe de projet. Et surtout, la machine peut travailler 24h/24, peut enchaîner les opérations quand un polisseur chevronné doit s'arrêter après une cinquantaine de pièces, souvent éprouvé par la tâche, et elle supporte les températures élevées atteintes sur la pièce lors du polissage, qu'un humain ne peut pas supporter.

### Vers d'autres opérations automatisées

Morgan Duvert voit deux bénéfices majeurs à l'emploi d'un robot en polissage. D'abord la quantité de pièces que l'on peut produire, beaucoup plus importante qu'en manuel et, surtout, en termes d'image pour Evolutis. « On polit nos cotyles avec un robot, c'est vraiment valorisant pour l'entreprise ». Et bientôt, cette cellule



© Cetim

**L'apport du Cetim a été précieux. Bénéficier du support de personnes expérimentées en robotique nous a fait gagner beaucoup de temps au niveau de la pré-étude et pour la sélection des fournisseurs de solution.**

**Melody Besson, cheffe de projet robotique**

pourrait ne pas être unique dans l'usine. « Le futur, ce sera d'utiliser cette connaissance du premier robot implanté chez Evolutis pour de la robotisation, soit sur du chargement/déchargement de machines d'usinage, soit à nouveau sur des opérations de polissage, de tige de hanche, de tige d'épaule, par exemple, en fonction de nos besoins dictés par la croissance souhaitée par le groupe », annonce Pierre Bernat. ■ JSS

**Contact :** Stéphane Guérin



**Cliquez pour découvrir la vidéo**



## Cetim Experience

# Des événements en régions pour découvrir le Cetim autrement

En 2026, le Centre donne rendez-vous aux industriels lors de nouveaux événements, afin de leur faire mieux connaître les moyens et les services disponibles près de chez eux.

**S**usciter les échanges entre industriels et équipes du Cetim et, surtout, faire découvrir le Centre autrement. C'est l'ambition des nouveaux événements Cetim Experience lancés par le Cetim en 2026 en régions. « Beaucoup nous connaissent pour certaines activités – action collective, formation, prestations... – mais nous voulons leur montrer que le Cetim, avec toute la diversité de ses solutions, est présent tout près de chez eux. Nous sommes en mesure de répondre à quantité de besoins des entreprises et de les accompagner sur tous types de projets, du plus simple au plus complexe, avec différents degrés d'implication, explique Carmen Muller, directrice adjointe de l'action régionale du Cetim. Avec ce nouveau type d'événements, nous accueillons les industriels afin de leur offrir une ouverture vers de nouvelles perspectives. »

### Des rendez-vous adaptés à chaque territoire

Pas de format prédéterminé pour ces sept événements ouverts à tous programmés tout au long de l'année (voir encadré). Chacun sera adapté en fonction des spécificités des territoires concernés et des besoins identifiés par les équipes du Cetim sur



Chaque événement sera organisé sur un site du Cetim. Ici, le Technocampus composites à Bouguenais.

le terrain. Ces journées ou demi-journées mêleront ainsi notamment la restitution d'actions collectives du Cetim et de veilles réalisées par le Centre, la présentation de certaines activités, la découverte des accompagnements Quatrium et des visites des plateformes sur le site concerné. Leurs points communs : il n'est pas nécessaire d'être un cotisant pour y participer et chaque événement comportera un « temps fort » du Centre et un moment convivial dédié aux échanges et au réseautage. Le premier de ses rendez-vous se déroule en avril à Saint-Etienne. L'occasion pour les visiteurs de découvrir les derniers équipements installés sur le site,

innover et créer ensemble vos solutions ! ». Et découvrir l'ampleur des sujets et des thématiques traités par le Cetim, les équipements à disposition des industriels, dont certains uniques en France, pour repousser les limites des produits et des procédés, les technologies au service de la transformation durable des entreprises et les nombreuses possibilités du Centre pour accompagner les entreprises, quelles que soient leurs tailles et celles des projets à mener. L'ambition de Carmen Muller ? « Que les industriels qui viennent à ces événements reviennent plus tard de façon individuelle pour que l'on traite leurs sujets ensemble. » ■ JSS

Contact : Carmen Muller

### Sept « événements » en 2026, dans toute la France

- 28 avril - Saint-Etienne
- 02 juin - Nantes
- 11 juin - Cluses
- 30 juin - Senlis
- 02 juillet - Mulhouse
- 29 octobre - Courbevoie
- 27 novembre - Pau

## Accompagnements Quatrium

# De nouvelles vidéos à découvrir

La Playlist Quatrium de notre chaîne Youtube compte de nouvelles vidéos d'équipements et trois témoignages d'industriels à consommer sans modération

**C**ellule mobile de dévraçage optique 3D, cellule robotique flexible mobile et autonome, exosquelettes, maîtrise de la qualité en soudage robotisé... la robotique est très présente dans les dernières vidéos Equipements Quatrium ! On y retrouve également des sujets plus liés au contrôle avec, par exemple, la caractérisation des contraintes par bruit Barkhausen, à la numérisation avec Dev Kit IIOT, un dispositif permettant de tester ses concepts intégrant l'internet industriel des objets avant d'investir massivement. Parmi les dernières productions, on retrouve également les solutions d'ingénierie de surface permettant d'ajouter des fonctions diverses aux pièces par procédé sol-gel ou par tex-



turation laser, et des sujets moins techniques, avec l'espace économie circulaire et éco-conception ou la gestion optimisée des utilités.

Autre nouveauté, la Playlist Quatrium accueille également des témoignages d'industriels qui reviennent sur l'accompagnement dont ils ont bénéficié et

les fruits qu'ils en retirent. Parmi eux, le spécialiste des essais sur pièces composites Etim, le fabricant et poseur de menuiseries extérieures Atlantiques Ouvertures, ou encore Evolutis, qui a mené un projet de robotisation du polissage de pièces d'implants médicaux avec le support du Cetim (voir article p. 8).

L'accompagnement Quatrium pour les entreprises manufacturières est un accompagnement à la carte, depuis le diagnostic jusqu'à l'industrialisation, s'appuyant sur les conseils de tout un réseau d'experts ainsi que sur un parc important d'équipements et de technologies pour relever les défis d'une transformation durable.

Ces vidéos et toutes les autres présentant des équipements Quatrium et des témoignages d'industriels accompagnés sont à retrouver dans une Playlist dédiée sur notre chaîne Youtube. ■



**Cliquez  
pour visionner  
ces vidéos**

## Environnement

# Des informations utiles en images

Sept nouvelles vidéos viennent compléter la Playlist « Transition écologique et énergétique » de notre chaîne Youtube

**L**a websérie Transition environnementale et décarbonation de l'industrie embarque sept nouvelles vidéos. Au programme, des vidéos courtes traitant à chaque fois d'un aspect précis et apportant des informations claires et utiles aux industriels dans ce domaine. Parmi les dernières séquences ajoutées, dans la caté-

gorie « Substances réglementées », plusieurs vidéos abordent les PFAS, également appelés substance per ou polyfluoroalkyles. Contexte, définition et classification, mais aussi application en mécanique de ces substances qui ne se dégradent pas dans l'environnement et que l'on retrouve dans de nombreux secteurs de l'industrie, réglementa-

tions déjà existantes et en cours de construction... Une autre vidéo, dans la catégorie « Energie Décarbonation », revient sur les principaux consommateurs électriques dans les entreprises. Ces nouvelles vidéos viennent compléter les 14 déjà en ligne, regroupées par thème : Eco-conception, Economie circulaire, Energie Décarbonation et

Substances réglementées. Cette websérie a été réalisée dans le cadre du projet stratégique Cedre : Circularité de l'économie, décarbonation et résilience. ■

**Contact :** Viet Long Duong



**Cliquez  
pour visionner  
ces vidéos**

## Pour en connaître un rayon en radiologie industrielle



© Cetim

**L**e Cetim propose trois formations de préparation au Camari. Délivré par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASN), ce certificat d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle est en effet requis pour la pratique d'activités de radiographie et de radioscopie industrielles, régulièrement utilisées lors des contrôles non destructifs.

Une première formation, sous forme de tronc commun, vise à expliquer les risques liés aux rayonnements ionisants, leurs effets sur l'organisme et les principaux moyens de prévention. Afin de favoriser l'apprentissage et la préparation à l'examen, elle alterne sur deux jours cours théoriques, calculs et questionnaires. A son issue, le formateur, spécialisé dans la réglementation liée à la radioprotection et la radiographie industrielle, évaluera les stagiaires à partir d'un questionnaire de validation des acquis.

Cette formation initiale doit être complétée par la formation Camari - option rayons X et/ou Camari - option gamma, selon l'utilisation souhaitée. Celle consacrée aux rayons X, a pour objectif d'expliquer leur mécanisme de génération et d'appliquer la réglementation qui leur est relative. La seconde, relative aux rayons gamma, vise à dévoiler le fonctionnement et les caractéristiques des sources radioactives et à appliquer la réglementation qui leur est liée. ■



**Cliquez pour découvrir ces formations**

**Contact :** Patrick Gacek

## Tout pour maîtriser la maintenance

**Vous travaillez dans une fonction technique** et la maintenance vous intéresse ? La formation « Intégrer un service maintenance » du Cetim est faite pour vous ! Elle vous propose en effet de partir à la découverte des fondamentaux de ce secteur et de la prévention des risques et accidents. En trois heures et en distanciel, vous découvrez à la fois les différents types de maintenance, corrective mais également préventive, le déroulement d'une intervention et ses différents types, les moyens d'évaluer et d'analyser les dangers et les risques pour la santé au travail. Vous apprenez également à identifier les buts de la maintenance, et à rédiger un compte rendu d'intervention.

Neuf autres formations, éga-

lement à distance, vous permettent ensuite d'approfondir vos connaissances en abordant des sujets aussi variés que complémentaires : Structurer les dépannages ; Bien préparer et planifier une intervention ; Fabiliser les équipements ; Préparer un arrêt programmé ; Mettre en œuvre la fonction fiabiliste-méthodes ; Préparer un contrat d'externalisation ; Mettre en place un contrat d'externalisation gagnant/gagnant ; Améliorer la gestion des pièces de rechange ; Réussir le management d'un service maintenance. ■



**Cliquez pour découvrir cette formation**

## La mesure des états de surface dans le respect des normes

**Le Catalogue Cetim Academy propose** une formation à la métrologie des surfaces. Son but : permettre aux professionnels de prendre des décisions sécurisées et de pouvoir mener une communication inter-divisions efficace.

Dispensée sur deux jours par l'unique expert accrédité en France par Aukom, le système indépendant de formation aux technologies de mesure dont la certification est internationalement reconnue, cette formation s'adresse prioritairement aux techniciens de mesure de production, aux ingénieurs de production, aux développeurs, ainsi qu'aux ingénieurs concepteurs et responsables assurance qualité. A l'issue des 14 heures de formation, les stagiaires sont en effet capables à la fois de situer les informations dans les normes

d'états de surfaces 2D et 3D, de décomposer une spécification, d'apprécier et traduire des résultats de mesures, et d'examiner et interpréter des profils 2D ou surfaces 3D à travers certains paramètres.

Cette formation alterne des cours théoriques avec des exercices et des démonstrations sur logiciels et appareils. Les acquis sont validés par un quiz et un examen. Les stagiaires sont ainsi littéralement « en mesure » d'intégrer la métrologie des surfaces dans leurs futures démarches selon les normes internationales. ■



**Cliquez pour découvrir cette formation**