



# L'essentiel 2023-2024

Pour un futur industriel responsable  
et respectueux de la planète





**Une entreprise hybride** sans équivalent dans le paysage de la recherche et de l'industrie.

CTI

Un Centre Technique Industriel (CTI) exerçant **une mission d'intérêt général** au service de 17 professions industrielles.

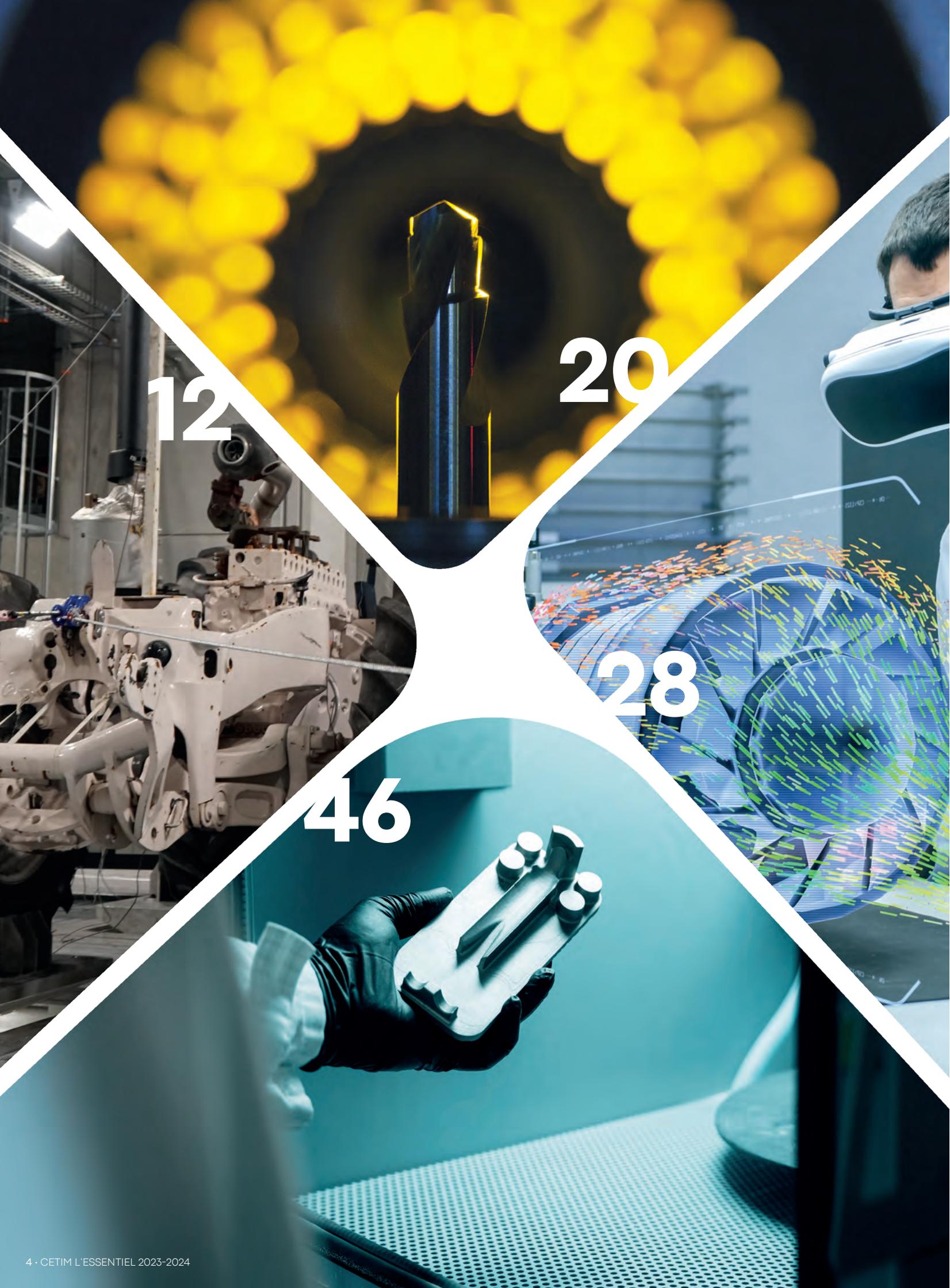
ORDC

Un Organisme de Recherche et de Diffusion des Connaissances (ORDC) **disposant de la légitimité scientifique et technologique** pour créer les nouvelles connaissances et les savoir-faire nécessaires à l'industrie mécanique ouverte sur l'international.

CARNOT

Un Institut Carnot, depuis la création du label en 2006, mettant en œuvre **la nécessaire connexion entre la recherche et l'innovation** des entreprises.

Un acteur au service des entreprises et de l'État, **pour travailler au réarmement industriel** avec les régions et les chefs de file des grandes filières industrielles du CNI ancrées dans tous les territoires.



12

20

28

46

# Sommaire

Éditos	6
Nous sommes le Cetim	10

## **LA MÉCANIQUE**

L'industrie de tous les possibles	12
--------------------------------------	----

## **CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE**

Une feuille de route pour l'avenir de la filière mécanique	20
---	----

## **RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT**

Préparer le futur de l'industrie en pionnier et éclaireur technologique	28
---	----

## **PRINTING BOURGES**

L'innovation au service de la souveraineté industrielle	46
--	----

Panorama & Temps forts	50
Instances	60



Carole GRATZMULLER  
Présidente du Conseil  
d'administration

VERS UNE INDUSTRIE  
TOUJOURS PLUS INNOVANTE,  
SOUVERAINE ET DURABLE



L'année 2023 a été placée sous le signe d'une conjoncture versatile et d'une concurrence internationale féroce, notamment avec les États-Unis et l'Asie. Ces deux nuages, qui n'ont pas disparu en 2024, obscurcissent le ciel et impactent les décisions d'investissement. Très ouverte sur l'international, l'Europe est encore insuffisamment attentive aux contraintes qu'elle fait peser sur ses entreprises, qu'il s'agisse de la réglementation sur les substances ou du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières, qui accentuent encore les handicaps de compétitivité que creusent par ailleurs les prix de l'énergie.

Pour que l'entreprise et l'esprit d'initiative soient pleinement à l'honneur, il faut mieux faire connaître leurs réalités, leurs besoins, leurs projets. C'est le sens que la FIM, le Cetim, l'UNM et Sofitech-Cemeca ont souhaité donner à la bannière Mecallians sous laquelle ils ont choisi de placer leur action. Sa vocation première est de mieux connaître les solutions que chaque composante de Mecallians apporte aux entreprises, pour répondre à leurs défis stratégiques comme à leurs besoins au quotidien. Aux côtés de l'UIMM et de France Industrie, Mecallians prend toute sa part dans la promotion d'une industrie innovante et autonome, en phase avec les besoins de notre époque.

L'an prochain, le Cetim aura 60 ans. Ses premiers comme ses plus jeunes collaborateurs peuvent témoigner de la fantastique aventure humaine et technologique qu'a été le développement d'un Centre qui a accompagné nombre de progrès et de réussites industrielles françaises : le cœur artificiel, la modernisation spectaculaire des transports sous toutes leurs formes, la révolution agricole, l'industrie du futur, un mix énergétique parmi les plus performants et les plus sobres en carbone au monde...

Le Cetim a considérablement évolué depuis sa création, mais ses valeurs sont restées les mêmes : l'excellence technologique, la capacité d'écoute et d'adaptation, des PME aux grands groupes, quel que soit leur domaine d'activité et leur maturité technologique ; l'objectivité ; le sens du service et de l'intérêt général. Pour ses collaborateurs, la technologie est un moyen et non une fin.

La finalité de la création de connaissances et de savoir-faire est la transmission. C'est une priorité pour un organisme au service de la mécanique et donc de toutes les filières manufacturières. C'est notre responsabilité envers les jeunes ingénieurs et techniciens qui nous rejoignent tous les ans. Des valeurs, savoirs et solutions, que nos nouveaux collaborateurs transmettent à leur tour aux entreprises pour qu'elles puissent se développer et prospérer. La formation de nos collaborateurs est donc une priorité stratégique et un des axes forts de notre démarche RSE.

Plus que jamais, la mécanique est en mouvement !



Daniel RICHET  
Directeur général

# L'HEURE DE LA TRANSITION

Mecallians, pour faire émerger des standards européens et internationaux conformes aux intérêts des industriels français dans la compétition économique mondiale.

#### **Assurer et actualiser nos fondamentaux :**

Les grandes évolutions de l'industrie s'appuieront sur les disciplines scientifiques fondamentales de la mécanique : la production d'électricité et d'hydrogène, l'adaptation à la raréfaction des matières premières et notamment des métaux, l'écoconception des produits et à l'allongement de leur cycle de vie... Ces disciplines appellent des investissements continus dans une gestion prioritairement incrémentale de l'innovation. Elles doivent se doubler d'une hybridation avec les sciences du numérique et l'intelligence artificielle, pour tout ce qui touche à la simulation multiphysique, aux machines intelligentes, ou encore aux jumeaux numériques... Ces avancées ne peuvent se faire qu'à l'échelle mondiale, qui structure l'économie de la connaissance de ce début de 21<sup>e</sup> siècle. C'est pourquoi le Cetim s'est fixé une ambition à l'international tant en matière de partenariats scientifiques que de présence sur les marchés.

#### **Investir dans le capital humain :**

Pour accompagner l'embauche de nombreux jeunes et renforcer sa marque employeur, le Cetim déploie une université interne pour accompagner ses collaborateurs dans tous les domaines nécessaires à l'accomplissement de leurs missions et à leur progression professionnelle. Elle fera ses premiers pas dès la rentrée 2024, pour accueillir et accompagner nos jeunes ingénieurs et nos futurs experts de haut niveau.

En relation étroite avec les industriels, le Cetim place l'expertise au service de l'innovation collective.



Les périodes de transition sont aussi cruciales qu'inconfortables. Le monde industriel d'hier n'est plus. Nous ne discernons pas encore clairement les traits de celui qui se construit sous nos yeux. Le choix de l'Europe sur la transition environnementale, contrastant avec ceux des États-Unis et des grands émergents, dessine une trajectoire ambitieuse qui génère cependant de l'incertitude chez les chefs d'entreprise mécaniciens, qui ont besoin de repères stables pour investir.

Ils attendent du Cetim qu'il s'engage à leurs côtés pour les aider à sécuriser leur avenir. Notre feuille de route en découle, et comporte trois axes clés...

#### **Préparer l'avenir en innovant :**

La mécanique se situe en amont des grandes filières industrielles. Sans sa capacité d'anticipation, pas de réindustrialisation. Nous avons trois armes pour gagner ce combat de l'innovation : la production et la diffusion des connaissances techniques, toujours nouvelles ou à l'avant-garde, aux 6 000 ressortissants du Cetim qui composent notre force mécanique nationale ; la préparation de l'avenir par une capacité de recherche contractuelle unique au cœur de la mission du Carnot Cetim ; et l'action sous la bannière

UN CENTRE  
DE RECHERCHE ET  
D'EXPERTISE

AU CŒUR  
DE L'INNOVATION  
MÉCANIQUE FRANÇAISE

UNE SOLUTION GLOBALE  
DE CONSEIL ET DE SERVICES  
EN INGÉNIERIE

## NOS LEVIERS D'ACTION

### Notre expertise

assurer la montée en gamme de l'industrie  
Matériaux/Produits/Procédés/Performance  
des systèmes/Transformation durable

**+40 %**

des activités de R&D dédiée  
à l'IDF et à la TEE  
(Industrie du futur et Transition écologique  
et énergétique)

**+8 M€**

consacrés à  
la normalisation  
(dont le soutien à  
la participation d'industriels)

### Cetim academy

**+600** formations

**250** formateurs  
experts

**55** années  
d'expérience

**+7000**  
stagiaires/an

### Implantation

dans tous les territoires  
Dont

**4** centres  
d'accélération

Sécuriser les investissements  
de modernisation industriels  
et développer les filières  
françaises de l'offre

**7** Plateformes  
technologiques

Activer de nouveaux leviers  
d'expérimentation et d'innovation  
pour l'industrie

Le Cetim apporte le meilleur de la recherche aux industriels français et propose une solution globale de conseil et de services en ingénierie. En tant que co-fondateur de Mecallians et labellisé Carnot, le Cetim réunit plus de 1100 collaborateurs (dont 70 % de docteurs, ingénieurs et techniciens) dédiés à l'accompagnement des entreprises en France et à l'international.

## NOTRE IMPACT

**75 %**

des ressortissants du  
Cetim bénéficiant de  
l'action collective  
chaque année

**2000**

industriels participant à  
la trentaine de PSS/PTT  
(cf. page 36)

**9000**

entreprises  
accompagnées sur  
les thèmes de l'industrie  
du futur et dans leur  
transition entre 2020  
et 2023

**+100**

COLLABORATIONS  
SCIENTIFIQUES

**+250** communications  
scientifiques  
et techniques

**+30** publications dans  
des revues à comité  
de lecture

**+70** thèses et  
post-doc

## 17 CTI en 1, au service de 17 professions

- |   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| 1 • Agroéquipements                                       | 6 • Équipements et dispositifs médicaux  | 11 • Fabricants de ressorts |
| 2 • Équipements pour le BTP et la manutention             | 7 • Équipements de mesure  | 12 • Chaudronnerie, tôlerie |
| 3 • Équipements fluidiques                                | 8 • Équipements et ustensiles pour les arts culinaires                                   | 13 • Découpe emboutissage   |
| 4 • Machines et solutions pour la production industrielle | 9 • Systèmes de gestion d'accès, de serrures, ferrures et portes-fenêtres, quincaillerie | 14 • Traitement de surfaces |
| 5 • Mécatronique  | 10 • Mobiliers métalliques   | 15 • Forge fonderie         |
|   |  | 16 • Usinage et décolletage |
|   |  | 17 • Soudage                |

## Le Centre technique industriel Cetim, c'est :

**54 %**

de ressources collectives

**46 %**

de ressources propres

**166 M €**

de chiffre d'affaires

**90 %**

de satisfaction des industriels mécaniciens  
(enquête Kantar/Sofres diligentée par la FIM)

## Le Cetim dans les territoires et à l'international







## LA MÉCANIQUE

# L'INDUSTRIE DE TOUS LES POSSIBLES

L'industrie mécanique représente un écosystème complet et diversifié dans lequel interagissent grandes entreprises, PME, centres techniques, organisations patronales nationales et européennes, organismes européens et partenaires financiers.

Un écosystème en constante adaptation pour répondre aux défis technologiques, économiques et environnementaux.

# UNE INDUSTRIE CRUCIALE, AU CŒUR DE LA SOCIÉTÉ

Science du mouvement, la mécanique est une composante majeure de notre quotidien, qu'elle contribue à façonner, au bénéfice de chacun.

Première industrie française en termes d'effectifs, la mécanique contribue de façon décisive à l'emploi et à l'économie. En 2023, elle comptait 600 694 salariés, 10 910 entreprises de plus de 10 salariés, pour 157 milliards d'euros de chiffre d'affaires. En moyenne, 20 % de l'emploi industriel de chaque région est mécanicien.

Elle est au cœur de toutes les filières industrielles qui composent notre quotidien : la santé, l'agroalimentaire, le transport, etc. Elle imprègne également les secteurs de haute technologie et les fleurons français du spatial, de l'aéronautique, de la défense et de l'énergie. La souveraineté de ces secteurs passe par une bonne santé économique de notre industrie mécanique.

**La place centrale de la mécanique dans l'industrie lui confère une responsabilité toute particulière.**

Consciente de cette position unique, elle se mobilise et met sa capacité d'innovation au service du progrès humain et des grands défis contemporains. Cette position amont, comme sa capacité à mettre en mouvement toutes les filières, en fait est un accélérateur décisif de la transition énergétique et écologique.

**Chiffres clés 2023**

**CA 157 milliards**

**600 694 salariés**

**1<sup>er</sup> employeur industriel**

**10 910 entreprises de plus de 10 salariés**



# MECALLIANS RÉVÉLER TOUTE LA VALEUR DE L'INDUSTRIE MÉCANIQUE

Mecallians est la bannière commune des industries mécaniques, créée à l'initiative de la FIM, du Cetim, de l'UNM, de Sofitech et Cemeca, pour faire réussir l'industrie française et la valoriser pour ce qu'elle est : un formidable outil de compétitivité, de souveraineté et une solution pour rendre possible un avenir positif et durable.



## UNE ÉQUIPE UNIE POUR GAGNER LE MATCH DE LA DÉCARBONATION

« Plus vite, plus haut, plus fort – ensemble ». La Mécanique fait sienne la devise olympique au travers de Mecallians qui, en mutualisant les moyens de la FIM, du Cetim, de l'UNM, de Sofitech et de Cemeca, porte sa voix sous toutes ses composantes : politique, technique, normalisatrice et financière. Nous sommes passés de la coopération à la co-construction.

Grâce à la bannière Mecallians, nous avançons de concert : la FIM sensibilise et informe sur tous les aspects de la décarbonation, le Cetim apporte des solutions pour décarboner les process et les produits industriels, celles-ci sont portées à la normalisation par l'UNM afin de défendre nos positions en Europe et à l'international, Sofitech propose un accompagnement financier et une garantie adaptée à l'industrie verte.

En effet, il n'est plus temps de tergiverser au moment où la nouvelle réglementation européenne CSRD\*, qui oblige les entreprises à démontrer qu'elles sont engagées sur la voie de la décarbonation, va s'appliquer à l'ensemble des sociétés quelle que soit leur taille.

Encore faut-il que l'État crée les conditions de l'émergence de cette industrie verte.

La mécanique, c'est le mouvement et, sans énergie, pas de mouvement. Nos 11 000 entreprises mécaniciennes ont besoin d'électricité – une énergie décarbonée – à un prix compétitif. Sinon, elles perdront des parts de marchés vis-à-vis de nos concurrents européens. N'oublions pas que la mécanique exporte 40 % de son chiffre d'affaires. Aujourd'hui, le coût de l'électricité, plus élevé qu'en Allemagne ou en Italie, fragilise nos PME.

Après un an d'existence, Mecallians a réuni tous les acteurs de la mécanique pour qu'ils jouent collectif. Même logo, même charte graphique, même stand sur Global Industrie..., les mécaniciens forment désormais une équipe unie pour gagner le match de la décarbonation.

Source : [www.mecallians.fr](http://www.mecallians.fr)

\* Corporate Sustainability Reporting Directive.

**Henri Morel**  
Président de la Fédération  
des industries mécaniques



# ANNONCÉE À L'OCCASION DU SALON GLOBAL INDUSTRIE 2023, MECALLIANS RASSEMBLE LA FIM, LE CETIM, L'UNM ET SOFITECH-CEMECA



Ossature de l'écosystème professionnel représentatif du secteur des industries mécaniques, la FIM, le Cetim, l'UNM, Cemeca et Sofitech, ont initié une démarche destinée à renforcer leur visibilité en s'unissant sous une bannière commune.

« En créant Mecalians, nous donnons l'impulsion nécessaire pour créer une dynamique vertueuse permettant d'accélérer la transformation des PME, l'innovation, de garantir la qualité et de renforcer l'influence d'une industrie fière de faire partie de la solution. »

*Carole Gratzmuller, présidente du Cetim*

## LES PARTENAIRES DU CETIM AU SEIN DE MECALLIANS

### FIM

La FIM est la Fédération des industries mécaniques. Au cœur d'un écosystème complet et diversifié, elle a pour rôle de contribuer à l'amélioration de la compétitivité d'entreprises issues de 17 professions. Elle porte la voix des syndicats et de leurs entreprises adhérentes pour les rendre audibles et crédibles auprès des pouvoirs publics et fait œuvre de pédagogie pour attirer les futurs talents de l'industrie dans ses entreprises. Par ses actions, elle contribue à créer l'environnement économique le plus propice au développement des entreprises.

### UNM

L'Union de Normalisation de la Mécanique est la porte d'entrée des industriels et parties prenantes françaises pour influencer les normes dans les secteurs de la mécanique, de l'acier et du caoutchouc. Elle s'engage auprès d'eux pour donner à la normalisation la place qu'elle mérite : un levier majeur pour relever leurs grands enjeux industriels et sociétaux.

### SOFITECH-CEMECA

Créée en 1961, Sofitech est l'organisme de financement des industries technologiques, offrant à ses partenaires des garanties sur la quasi-totalité des crédits consentis à ses sociétaires. Il gère également les fonds de garantie des prêts participatifs Croissance PMI et Croissance PMI Île-de-France dotés par la FIM et l'UIMM, et délivre les garanties financières auxquelles sont assujetties les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cemeca est la Centrale de Garantie des Industries Mécaniques, Électriques et Communication. Elle a pour vocation de répondre aux besoins spécifiques de l'industrie en matière de poste-clients, financement court-terme.

### UNE ALLIANCE INÉDITE, PARTENAIRE DE L'ÉTAT

Cette démarche inédite en France vient consacrer une histoire partagée, une trajectoire commune et une synergie opérationnelle qui est d'ores et déjà une réalité quotidienne.

Elle permettra d'accélérer la transformation des industries mécaniques et constitue un repère pour tous ceux qui souhaitent rejoindre le mouvement et agir pour les industries mécaniques françaises. Son objectif est clair : représenter les industriels à tous les niveaux pour faire réussir l'industrie française et la valoriser pour ce qu'elle est : un formidable outil de compétitivité, de souveraineté et une solution pour rendre possible un avenir positif et durable.

« Ces industries seront au cœur de la réussite de la transition énergétique que je porte au sein du gouvernement, car elle va nécessiter une transformation profonde de nos outils. »

*Agnès Pannier-Runacher,  
ministre de la transition écologique, 2023*

# Une alliance en action, partenaire des industries manufacturières

Mecallians s'engage à accélérer l'émergence d'une industrie française toujours plus verte et compétitive, en France et à l'international.

## 5 contributions des industries mécaniques

1

« Les industries mécaniques fournissent les solutions pour la transition énergétique et écologique de l'industrie »

2

« L'innovation mécanicienne fait monter en gamme toute l'industrie française »

3

« Les industries mécaniques contribuent au développement des filières souveraines »

4

« Les écosystèmes mécaniciens territoriaux sont des acteurs de la réindustrialisation et de l'emploi »

5

« La normalisation accompagne l'innovation et crée un cadre de confiance indispensable au marché »

## 5 engagements de Mecallians

1

« Aller plus loin en matière de transition écologique et environnementale »

2

« Aller plus loin en matière d'excellence opérationnelle et de compétitivité »

3

« Aller plus loin en matière de développement des filières de souveraineté »

4

« Aller plus loin en matière d'innovation mécanicienne pour accélérer les grandes transitions »

5

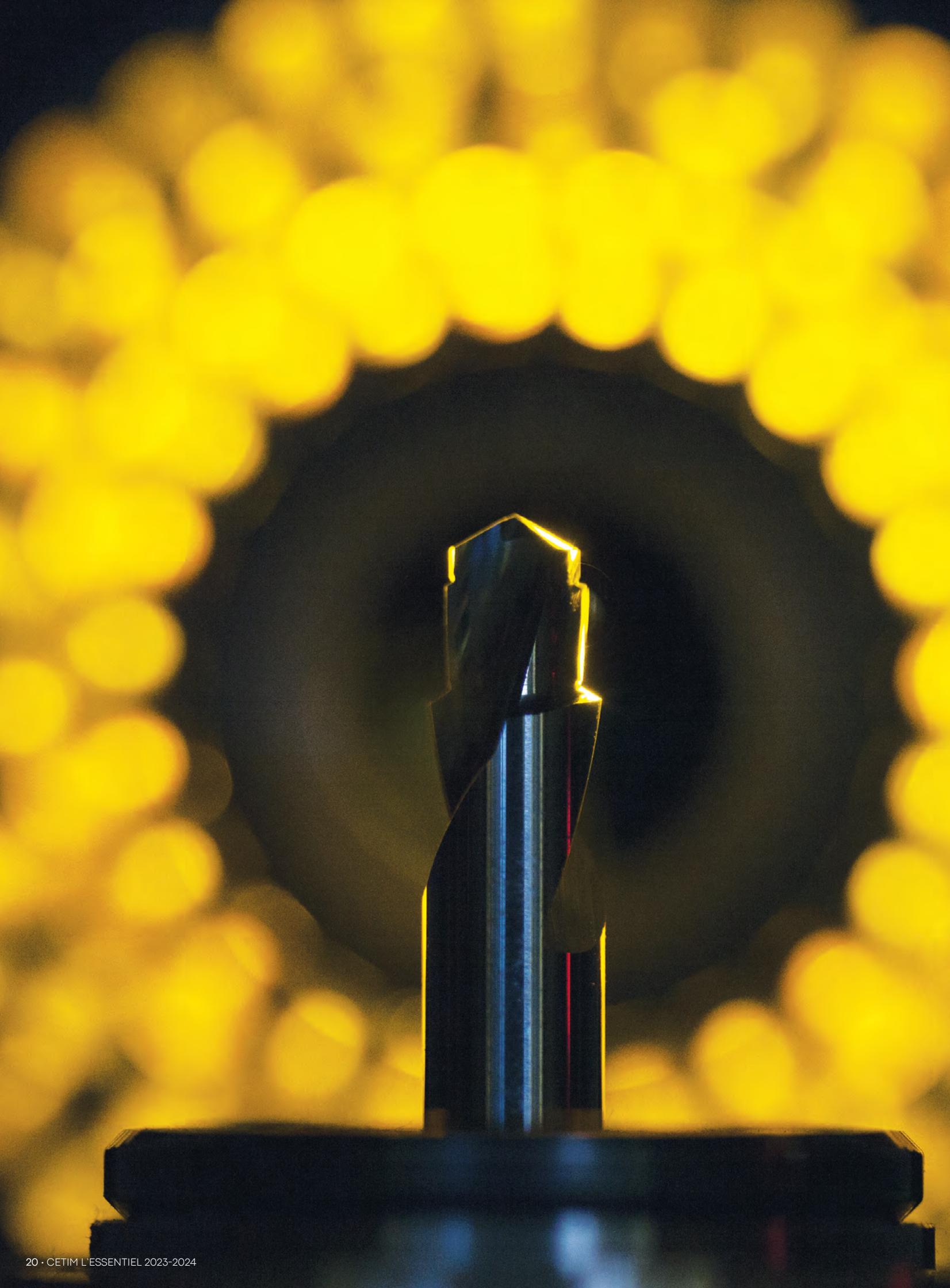
« Aller plus loin pour promouvoir les solutions technologiques françaises dans le système de normalisation européen et international »



(Éléments issus du document « Pas d'industrie verte sans mécanique » de Mecallians)

« Les industries mécaniques fournissent les composants, les sous-ensembles et les équipements de production de tous les secteurs de l'économie. Par leur transversalité, elles sont donc au cœur des enjeux de transition écologique et énergétique de notre économie. La décarbonation et plus largement le verdissement de notre industrie passeront indubitablement par des solutions technologiques plus innovantes et des normes plus adaptées. »

Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'industrie, 2023.



## CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE (COP)

# UNE FEUILLE DE ROUTE POUR L'AVENIR DE LA FILIÈRE MÉCANIQUE

Suite aux préconisations du rapport Cattelot-Grandjean, le Cetim et la FIM signaient fin 2019 avec l'État un ambitieux programme de soutien à la politique industrielle nationale pour la période 2020-2023, décisif pour l'avenir de la filière mécanique et l'ensemble des PME manufacturières françaises. 2023-2024 est une période charnière, de bilan du premier COP et d'engagement sur une nouvelle feuille de route à échéance de 2027.

# COP 2020-2023

Comme toute l'économie, l'industrie mécanique a été particulièrement touchée par la crise Covid. En réaction, le Cetim a renforcé les actions déjà engagées, axé ses priorités sur la R&D - notamment les grands défis technologiques de la transition écologique - et amplifié ses accompagnements.

## AU RENDEZ-VOUS DES AMBITIONS ET DES OBJECTIFS DU COP

L'accompagnement des PMI, le déploiement de projets ambitieux en matière de R&D à destination des professions mécaniciennes et le rapprochement avec d'autres Centres techniques ont été le fil rouge du COP 2020-2023.

Cette période a également été marquée par des investissements stratégiques pour l'avenir de la filière mécanique française, alignés avec les ambitions du plan France 2030.

### CARTON PLEIN POUR L'ACCOMPAGNEMENT

**9000 entreprises** accompagnées sur les thèmes de l'Industrie du futur (IDF) et de la Transition écologique et énergétique (TEE), dont :

**2000 entreprises** accompagnées dans le cadre du « plan 10 000 » lancé par le Gouvernement en partenariat avec les Régions.

La mise en route de quatre plateformes d'accélération Quatrium en Pays de la Loire, en Auvergne-Rhône-Alpes, en Grand Est et en Hauts-de-France est venue compléter ce dispositif d'accompagnement. Des moyens dédiés ont été alloués pour permettre aux industriels mécaniciens de tester, d'évaluer et de se former, de manière simple et rapide, quel que soit leur maturité sur les nouvelles technologies de digitalisation, production et développement de produits.

### RENFORCEMENT DE L'ACTIVITÉ DE R&D ET DE TRANSFERT SUR L'INDUSTRIE DU FUTUR ET LA TEE ;

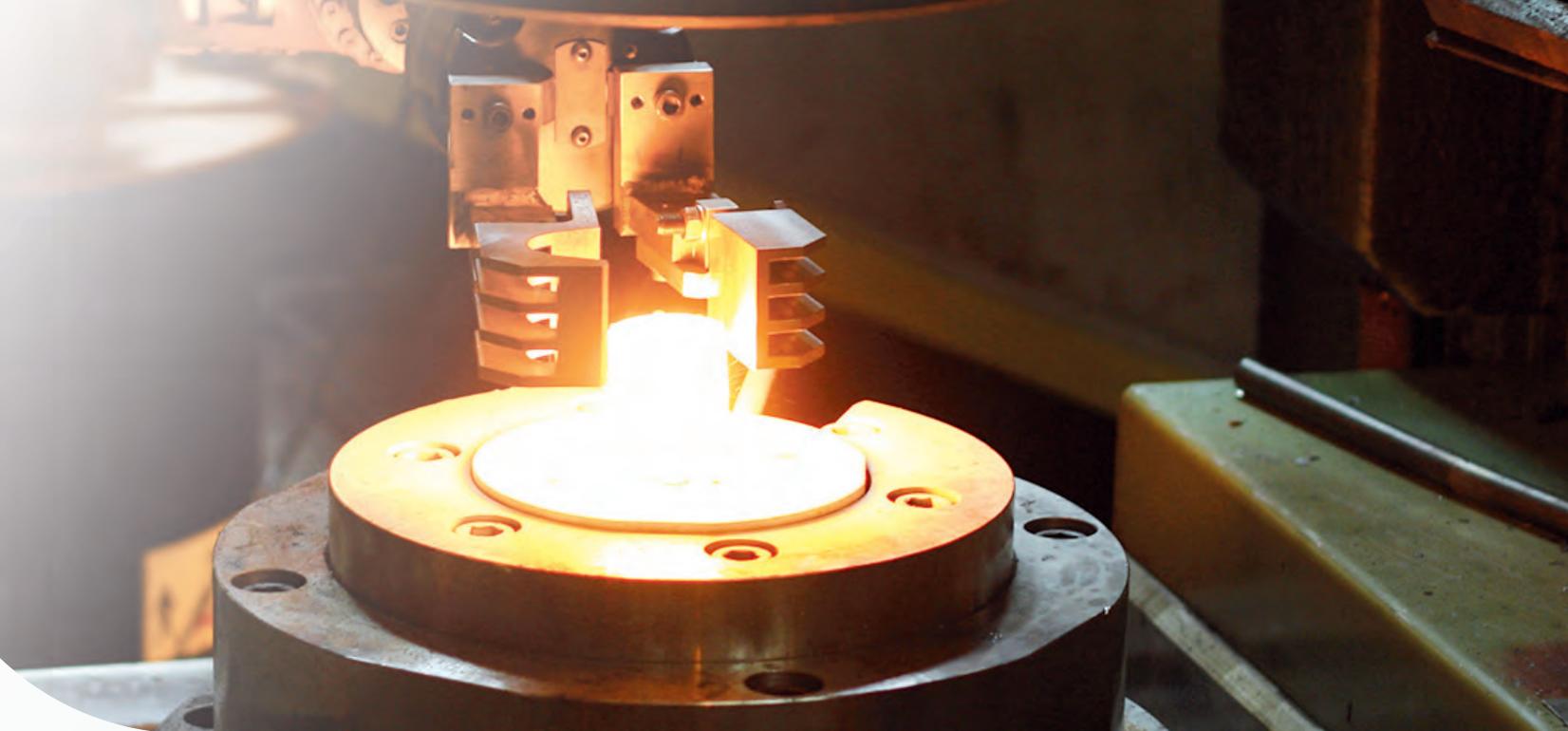
En matière de R&D, plus de 40 % des moyens du centre ont été dédiés à l'Industrie du futur et à la transition écologique et énergétique. 75 % des ressortissants du Cetim ont directement bénéficié chaque année de l'action collective.

### DES RAPPROCHEMENTS À FORTE VALEUR AJOUTÉE

Après le transfert du périmètre CTI de l'Institut de soudure, l'intégration du centre technique de la filière fonderie française au Cetim a été opérée avant la fin du COP. Outre le renforcement des connaissances scientifiques et techniques indispensables, en particulier sur le périmètre de la métallurgie et des procédés de mise en forme à chaud, c'est l'accès à l'ensemble des développements mécaniciens du Cetim qui est maintenant déployé auprès des entreprises de la filière.

Des coopérations inter-CTI ont également été engagées via des travaux communs d'études menées avec le CT-IPC, le Cetiat, le FCBA, l'IFTH et le Cerib.





### **LA TRANSITION DES SECTEURS MÉCANICIENS VERS LE NUMÉRIQUE ET LES MATÉRIAUX INNOVANTS**

Le projet « Decisiff », soutenu par France Relance, a été un fort accélérateur de rapprochements. Impulsant la migration des secteurs mécanicien et fonderie vers le numérique et les procédés et matériaux innovants, il a pour ambition de relever les défis du prolongement de la durée de vie des produits, des économies d'énergie et de la décarbonation. Avec près de 3 000 emplois cumulés sur le territoire national, les cinq entreprises de fonderie impliquées (SAB, Saint-Jean Industries, Eurocast, Fonderie Lorraine et ID-Casting), fournisseurs stratégiques des principaux équipementiers et constructeurs automobiles mondiaux, ont vu à travers ce projet une opportunité unique de gagner plusieurs points de compétitivité en Europe comme à l'international.

### **COMPOSITES : LE RAPPROCHEMENT DES COMPÉTENCES**

Cetim, IFTH (Institut français de la mode, du textile et de l'habillement) et IPC (Innovation, plasturgie et composites) ont initié un rapprochement de leurs activités dans le domaine des matériaux composites. Identifié comme prioritaire parmi les marchés émergents, le secteur nécessite une concentration des moyens afin de permettre à la France, qui en a le potentiel, de jouer un rôle de leader mondial. Deux chantiers stratégiques ont été retenus pour faire émerger une nouvelle génération de composites hautes performances et durables

- le recyclage des composites et plus globalement l'économie circulaire des composites (désassemblage, technologies de recyclage, innocuité et toxicité, analyses de cycle de vie, etc.) ;
- le numérique et le 4.0 appliqué à l'industrie des composites (composites intelligents et communicants, instrumentation des matériaux, procédés connectés, contrôle en ligne et *in situ*, etc.).

2022



## GUIDE DU RECYCLAGE ET DE L'ÉCOCONCEPTION DES COMPOSITES

### LIVRET GREC



# I COP 2024-2027

**Tout en capitalisant sur les succès du COP 2020-2023, la nouvelle feuille de route du Cetim va permettre de renforcer son action sur les sujets stratégiques, en réponse aux besoins des entreprises et en cohérence avec les priorités de la politique industrielle française.**

Le 7 juin 2024, les Centres techniques industriels étaient réunis à Bercy pour signer leur Contrat d'objectifs et de performance. Un nouveau chapitre de l'histoire du Cetim s'est ouvert aux côtés de ses deux principales parties prenantes, l'État et la FIM.

Trois axes stratégiques, au cœur des enjeux de France 2030, ont été définis pour cette séquence :

- Transition écologique et énergétique (TEE) ;
- Transformation numérique - Industrie du futur ;
- Souveraineté industrielle et résilience.

Ils seront le fil rouge quadriennal du nouveau COP, auquel s'ajoute un axe transversal en résonance avec l'ADN même du Cetim : porter les fondamentaux mécaniciens au plus haut niveau d'excellence.

## TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

Du fait de leur maturité sur ces questions et parce qu'elles fournissent les équipements de production de tous les secteurs de l'économie, les industries mécaniques sont idéalement positionnées pour accompagner la décarbonation de l'industrie et favoriser l'économie circulaire.

Le Cetim s'engage à soutenir le tissu productif dans la transition écologique et énergétique à travers trois actions :

- Proposer des solutions mécaniques efficaces pour la décarbonation des sites de production, l'économie circulaire et la gestion durable de l'eau ;
- Rendre accessibles aux industriels mécaniciens des matériaux et substances plus respectueux de l'environnement ;
- Développer la place des mécaniciens dans la chaîne de valeur hydrogène.



*Philippe CONTET, directeur général de la FIM - Roland LESCURE, ministre délégué chargé de l'industrie - Daniel RICHET, directeur général du Cetim - Carole GRATZMULLER, présidente du conseil d'administration du Cetim.*

## TRANSFORMATION NUMÉRIQUE - INDUSTRIE DU FUTUR

**Faire monter en gamme l'industrie par le numérique répond à une double nécessité : celle de la compétitivité internationale, et celle de la responsabilité sociétale.**

Le Cetim s'engage sur quatre actions :

- Accélérer l'usage des approches numériques multiphysiques pour la conception la fabrication et la durée de vie des produits et équipements mécaniciens ;
- Mettre la machine intelligente, le jumeau numérique et l'intelligence artificielle (IA) à la portée des PMI ;
- Amplifier la diffusion de la fabrication additive métallique et soutenir l'offre française de solutions en ce domaine ;
- Donner une impulsion à la montée en gamme des industriels grâce aux plateformes d'accélération Quatrium.

## SOUVERAINETÉ INDUSTRIELLE ET RÉSILIENCE

Depuis la pandémie, les cartes de l'approvisionnement et des transports ont été rebattues, créant de nouveaux défis à relever pour les industriels.

Le renforcement de l'indépendance industrielle de la France est une priorité du gouvernement depuis 2022. La capacité des filières souveraines à localiser en France les chaînes de valeur critiques pour garantir la continuité des biens et services essentiels à la vie de notre pays (énergie, défense, eau, santé, agriculture et alimentation...) dépend aujourd'hui grandement du renforcement de la compétitivité de la mécanique.

Le Cetim s'engage à y contribuer en :

- Stimulant l'innovation mécanique pour répondre aux enjeux de la mobilité bas carbone ;
- Préparant les mécaniciens à contribuer à la hausse de la production d'électricité bas carbone, notamment nucléaire.

### LE PROJET GI-JOE

Le jumeau numérique (JN) des produits et systèmes a de multiples bénéfices : réduction des consommations, allongement de la durée de vie, qualité de fonctionnement et optimisation de la maintenance. Leur conception et exploitation sont aujourd'hui une condition de la compétitivité de la filière française de la machine/équipements de production et des engins mobiles.

Soutenu par la filière Solutions pour l'Industrie du Futur (SIF), le Cetim a lancé le projet GI-JOE (Génération et Intégration des Jumeaux numériques pour l'Offre SIF Étendue), pour mettre les jumeaux numériques à la portée des PME mécaniciennes. Il fait appel aux meilleures compétences académiques et technologiques disponibles, dont le CNRS, l'INRIA et les Carnot Arts et Métiers, Mines et Telecom, pour mettre au point les outils et méthodologies PME au travers d'une douzaine de jumeaux numériques génériques correspondant à 3 segments de marché (process de production continus ; process discrets ; fabrication d'engins mobiles). Les principaux défis technologiques à relever portent sur la modélisation multiphysique, multiéchelle, la réduction de modèles, l'assimilation de données en temps réel, le recalage de modèles *in situ*, l'enrichissement par IA ainsi que les jumeaux hybrides. Autant de challenges qui exigent de concilier l'excellence des disciplines mécaniciennes et de la donnée tout en prenant en compte les réalités industrielles des PME.

À travers ce projet, le Cetim aidera les industriels à se familiariser avec le jumeau puis à identifier les solutions les plus appropriées à leurs propres produits pour le mettre en œuvre et proposer de nouveaux services à leurs clients de grandes filières.

## FONDAMENTAUX MÉCANICIENS

Porter les fondamentaux mécaniciens au plus haut niveau d'excellence est une attente forte des industriels du secteur.

Répondre aux défis de la transition énergétique et accompagner les filières souveraines impose un effort de développement des connaissances scientifiques, en synergie avec les meilleurs partenaires académiques internationaux. Le Cetim s'engage ainsi à :

- Développer de nouveaux modèles de mécanique théorique et expérimentale relatifs aux matériaux, à l'assemblage, au soudage, aux différentes applications physiques (acoustiques, thermiques, énergétiques...) et à leur mesure ;
- Démultiplier son action pour accompagner l'industrie vers l'excellence opérationnelle ;
- Assurer l'excellence des formations dispensées, en s'appuyant sur les progrès de la recherche et les enseignements des grands projets stratégiques du Cetim.

## UNE UNIVERSITÉ INTERNE AU CETIM

Des investissements significatifs seront ainsi débloqués pour mettre à jour les formations dispensées aux collaborateurs du Cetim, pour qu'ils puissent toujours mieux accompagner les industriels mécaniciens. L'université interne du Cetim verra le jour pendant la séquence 2024-2027 pour développer et affiner les savoir-faire, sur tous les métiers et expertises du Cetim, augmenter la capacité de conseil, la qualité de son accompagnement et son attractivité auprès des talents de l'industrie.

## En synthèse : le COP 2024-2027 en 8 mesures

- ▶ 1. Massifier la portée de l'action collective, en réunissant toujours plus d'industriels autour de projets clés, leur donnant ainsi plus de poids et d'efficience ;
- ▶ 2. Développer la normalisation ;
- ▶ 3. Restructurer l'activité en soutien à la filière fonderie et la développer ;
- ▶ 4. S'ouvrir davantage à l'international avec des partenariats scientifiques emblématiques ;
- ▶ 5. Pérenniser la labellisation Carnot, obtenue dès 2006, lors de la prochaine attribution ;
- ▶ 6. S'inscrire toujours plus profondément dans les écosystèmes territoriaux, en stimulant la compétitivité et favorisant la croissance des PME innovantes porteuses de valeur ajoutée pour nos industries ;
- ▶ 7. Faire des sites du Cetim des plateformes exemplaires et écoresponsables au service des industriels ;
- ▶ 8. Renforcer l'attractivité de talents et l'expertise.





A person wearing a light blue long-sleeved shirt is shown from the side, working on a white industrial machine. The person's hand is resting on the machine's surface. The background is a plain, light-colored wall. A large, curved, light blue graphic element is positioned on the left side of the page, partially overlapping the person and the machine.

# RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PRÉPARER LE FUTUR DE L'INDUSTRIE EN PIONNIER ET ÉCLAIREUR TECHNOLOGIQUE

Ancrée dans tous les territoires, la mécanique est un pilier de l'appareil productif national. L'innovation y est primordiale, servant l'objectif d'une réindustrialisation durable. Soutenir et accélérer l'innovation au sein des industries mécaniques est donc un enjeu majeur, qui suppose une R&D finalisée, accessible et mise à la disposition de toutes les PMI.

# RENFORCER LA POSITION DES INDUSTRIES PAR LA R&D

**En 2023, le Cetim a poursuivi sa dynamique d'investissement technologique pour doter la mécanique de moyens et de compétences lui permettant de répondre aux enjeux environnementaux, économiques, sociétaux et réglementaires.**

Le plan France 2030, lancé en octobre 2021, a pour objectif de soutenir la compétitivité industrielle et les technologies d'avenir. La contribution du Cetim a été formalisée avec l'État au travers d'une feuille de route identifiant les priorités, d'autant plus décisives dans un contexte de tensions géopolitiques : la résilience des chaînes d'approvisionnement, les investissements en direction de secteurs stratégiques comme l'hydrogène, les semi-conducteurs, la santé, l'accélération de l'innovation et l'industrialisation de technologies émergentes avec une attention croissante portée sur l'intelligence artificielle et la cybersécurité.

Dès 2022, le Cetim a mobilisé des moyens spécifiques sur quatre grands projets d'investissements technologiques : l'hydrogène, l'e-mobilité, l'économie circulaire/la décarbonation et l'entreprise numérique, avec pour ligne directrice de développer les capacités d'innovation et de transfert. Ces thématiques se sont inscrites dans la construction d'une stratégie R&D et technologique établie à l'échelle internationale, s'inspirant de travaux nationaux et européens (Technologies prioritaires en mécanique 2025, priorités établies par le haut-commissariat au plan, contrat de filières, Strategic Research and Innovation Agenda de l'European Factories of the Future Research Association - SRIA/ Effra).

Les programmes de formation se sont adaptés et se renforcent en conséquence pour répondre aux besoins des industriels et permettre la diversification des compétences de la main-d'œuvre française, notamment dans les champs du numérique et de la transition écologique et énergétique.



## ÉLECTRIFICATION OPTIMISÉE D'UN ENGIN MOBILE OFF-ROAD

Le Cetim a présenté au salon Intermat 2024 une innovation majeure dans l'industrie des engins mobiles avec son démonstrateur électrique sur une mini-pelle de chantier.

Conçu et réalisé dans le cadre du projet stratégique sectoriel « Électrification des engins mobiles », ce démonstrateur 100 % électrique, avec un niveau de performance équivalent à celui du modèle d'origine, est un pas significatif vers l'électrification totale des engins mobiles. D'ici 2029, plus d'un tiers des machines hors-route devraient être électriques selon une étude d'Interact Analysis.



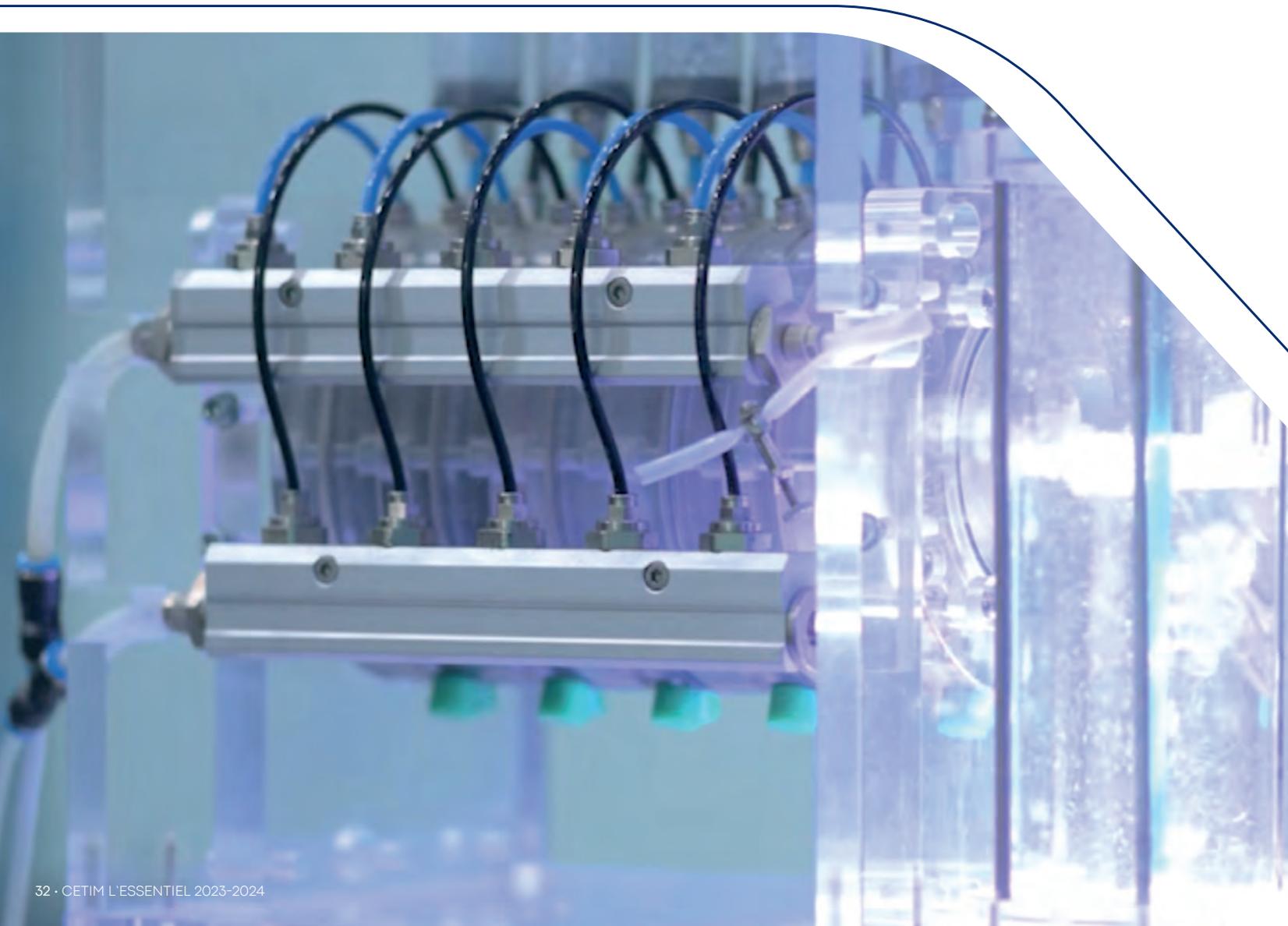


# HYDROGÈNE : PLACER LA MÉCANIQUE AU CŒUR DES DÉBATS

Le Cetim s'impose comme le centre d'expertise mécanicien en support au développement de la filière H<sub>2</sub> avec son projet d'investissement technologique Hymeet. Son ambition : doter la mécanique française des moyens et compétences pour assurer la maîtrise technologique liée à l'utilisation de l'hydrogène sous ses formes gazeuse et liquide et ainsi accompagner les industriels dans l'ajustement de leurs produits et équipements à ses contraintes.

Fort de 60 années d'expérience et d'une expertise pluridisciplinaire en la matière, le Cetim continue de développer son parc de moyens dédiés aux essais de caractérisation et de validation avec un investissement de 25 millions d'euros :

- Développements technologiques, normatifs, et réglementaires ;
- Caractérisation des matériaux et fonctions pour les applications liées à l'hydrogène (étanchéité, fragilisation par l'hydrogène, comportement cryogénique) ;
- Évaluation de l'impact de l'H<sub>2</sub> sur les équipements et procédés existants ;
- Accompagnement dans le développement et l'industrialisation des équipements ;
- Assistance pour la fiabilité de la production et la réduction des coûts ;
- Développement des compétences *via* les formations Cetim Academy.



## UNE R&D RENFORCÉE ET DE NOMBREUSES COLLABORATIONS INDUSTRIELLES

Hymeeet a contribué à :

- **4 projets de R&D applicative** : étanchéité des équipements fluidiques, codes de constructions et équipements sous pression, fragilisation sous hydrogène des fixations ;
- **6 thèses** pour analyser la tenue des matériaux métalliques en environnement H<sub>2</sub> depuis les basses températures et pour la maîtrise de la diffusion des gaz dans les systèmes d'étanchéité ;
- **12 projets collaboratifs aux niveaux européen et national, dont** :
  - les projets Européens H2 REF-Demo (suite du projet H2 REF, développement de station de distribution d'hydrogène) et Trophy (prolongement du projet Hydea, développement du turboréacteur à injection directe d'hydrogène liquide) ;
  - le projet Elementa, première barge hydrogène de forte puissance pour l'électrification des bateaux à quai pour la décarbonation portuaire ;
  - les projets, H2 Tech et Stohyc (Stockage d'hydrogène cryogénique) avec les acteurs de la filière aéronautique pour le développement du démonstrateur de motorisation H<sub>2</sub> pour l'aéronautique ;
  - le projet Aidhy, qui s'inscrit dans le cadre du PEPR H<sub>2</sub> et qui doit

fournir une aide à la décision pour des porteurs de projets, des régulateurs, des territoires, des tiers garants et des industriels ;

- différents projets portant sur l'intégrité des tuyauteries et systèmes d'étanchéité de réseaux de distribution de gaz ;
- un partenariat avec le CEA pour accélérer le déploiement de la chaîne de valeur hydrogène en France.

### DES MOYENS UNIQUES POUR RÉPONDRE AUX BESOINS TECHNOLOGIQUES

**Au-delà de ses compétences et de son expertise, le Cetim s'est doté de moyens uniques en France :**

- **Le TMA Cryo**, un analyseur thermomécanique cryogénique (TMA) permet de caractériser le coefficient de dilatation thermique (CTE) de tous types de matériaux de -269 °C à +220 °C.
- **Le système robotisé Hyspide TP** est une solution pour la production de réservoirs en composites, à des coûts compatibles avec l'industrie.

- **De nombreuses collaborations industrielles** ont également vu le jour, notamment avec Valloirec sur l'évaluation de l'étanchéité des connexions et avec TechnipFMC sur la qualification des matériaux métalliques et polymères pour des risers flexibles d'H<sub>2</sub>, avec Subsea 7 sur un état de l'art dans le domaine de la production, du transport et du stockage de l'hydrogène produit à partir d'éoliennes offshore.
- **Le Cetim propose également quatre formations dédiées à l'hydrogène** pour accompagner les industriels sur cette thématique spécifique.



**mecallians**  
LES INDUSTRIES MÉCANIQUES EN FRANCE



## GUIDE PRATIQUE

---

# Décarbonation dans l'Industrie Mécanique

Méthode,  
parcours  
et retours  
d'expériences



# ACCOMPAGNER LA RÉINDUSTRIALISATION VERTE

**Au-delà de sa contribution au plan France 2030,  
le Cetim accompagne les industriels dans leur adaptation  
aux défis de la réindustrialisation verte.**

Développement de produits, transformation des outils de production, accompagnement aux évolutions réglementaires et normatives, réponse aux attentes des donneurs d'ordres, salariés, collectivités... les défis liés à la transition écologique et énergétique sont nombreux et impactent la compétitivité des entreprises.

## UN GUIDE POUR LA DÉCARBONATION

Dans cette optique, la poursuite du programme Cedre permet de mettre à disposition des entreprises des moyens et un accompagnement adapté pour la transition de leurs sites de production

et le développement d'une nouvelle offre technologique. Mais cet accompagnement doit intégrer leurs contraintes et ressources parfois limitées, humaines comme financières.

C'est dans cet esprit qu'a été pensé et réalisé par le Cetim le guide de la décarbonation Mecallians, annoncé le 27 mars 2024 sur le salon Global Industrie.

Ce guide s'adresse à l'ensemble des industries manufacturières et présente les 5 étapes pour réussir la décarbonation des matières premières et de l'énergie, sur le site de production ou dans les produits finis. Pragmatique et opérationnel, il propose des fiches conseils pour permettre aux industriels de réaliser en autonomie leurs premiers pas dans la décarbonation

et des parcours types en fonction de leur profil (sous-traitant, fabricant d'équipements, métiers de la mécanique).

Le guide de la décarbonation Mecallians vient compléter un ensemble d'outils du Cetim pour engager et accélérer la transformation environnementale et énergétique de l'entreprise, tels que le Référentiel T2E, le Guide de maîtrise de l'énergie dans l'industrie mécanique ou encore le Guide sur le recyclage et l'éco-conception des composites et des parcours de formations.



## L'EXEMPLE D'UNE DÉMARCHÉ D'ACCOMPAGNEMENT : LE GROUPE SFPI

Groupe coté, SFPI a initié une démarche volontaire de décarbonation. Fort de 4 000 collaborateurs, pour un chiffre d'affaires annuel d'environ 650 millions d'euros, le groupe s'organise en quatre pôles d'activité dans le bâtiment et dans l'industrie. Fabriquant des produits en lien direct avec la décarbonation (portes et serrures, fenêtres, stores, volets, contrôle d'accès, équipements de traitement de l'air et des échangeurs thermiques, etc.), il a fait le choix de mettre en place avec le Cetim un outil global d'évaluation de tous les futurs projets de ses entités sur le plan environnemental.

# DÉVELOPPER LES INVESTISSEMENTS COLLECTIFS

Le renforcement du lien avec les industriels s'est traduit par des investissements collectifs ambitieux en matière de R&D et de travaux technologiques.



## UNE ÉVOLUTION RÉUSSIE DE L'ACTION COLLECTIVE

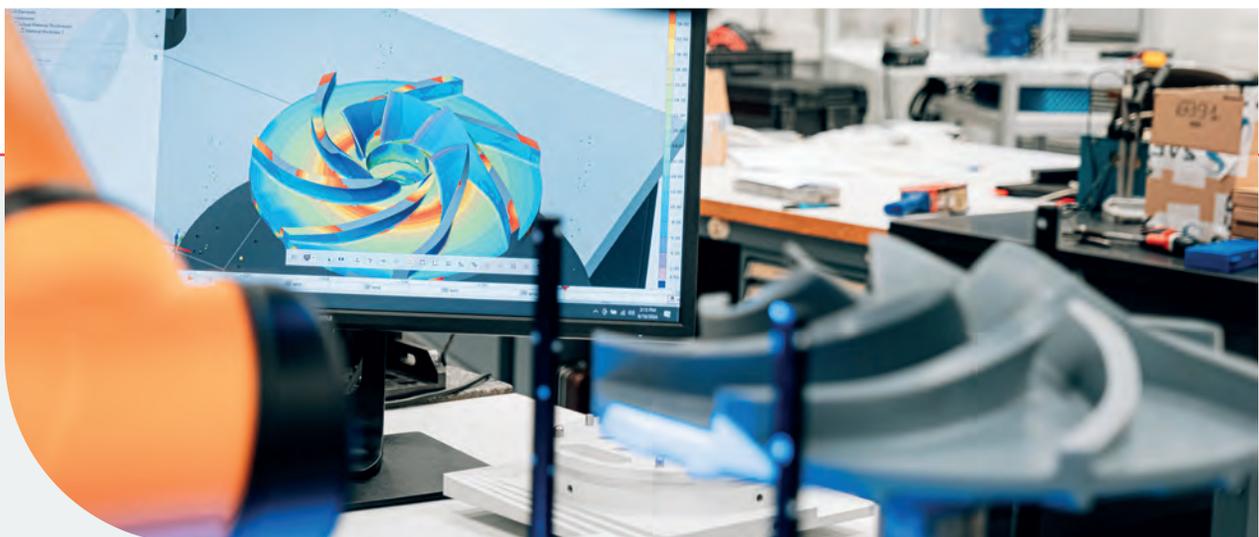
La mise en place des Projets Stratégiques Sectoriels (PSS) et des Projets Thématiques Transversaux (PTT) ont été un succès qui se matérialise par l'engagement de plus de 2000 industriels dans ces dispositifs.

Le Cetim a privilégié des partenariats sur des projets dotés d'une masse critique de ressources, pouvant bénéficier à la majorité des secteurs professionnels mécaniciens. Au-delà de la synergie des moyens, cette réforme fait profiter des avancées techniques à toutes les professions et renforce le soutien à la normalisation, indispensable à l'anticipation des enjeux stratégiques pour la filière et la défense de ses intérêts.

## UNE MEILLEURE APPROPRIATION DES RÉSULTATS AVEC LA PLATEFORME RD-LINKIM

Pour renforcer l'appropriation de ces résultats collectifs, la participation aux projets PTT/PSS s'effectue directement sur une plate-forme en ligne dédiée, RD-LinkIM, qui permet à chaque participant d'intégrer des communautés. Concrètement, RD-LinkIM permet à tout industriel qui s'y connecte de :

- regrouper en un seul endroit toutes les informations incontournables sur une thématique (technologies innovantes, performances et expérimentations, événements, nouveaux produits/ services ou acteurs du domaine...);
- bénéficier d'un espace fermé, réservé aux ressortissants du Cetim, pour échanger en toute confiance sur une problématique industrielle.



## Ils témoignent...

### PSS Assemblages vissés



Témoignage de Sofast Technologie  
(Laurent GINEYS - SOFAST Technologie)

#### « Orienter les études pour un rendu plus opérant »

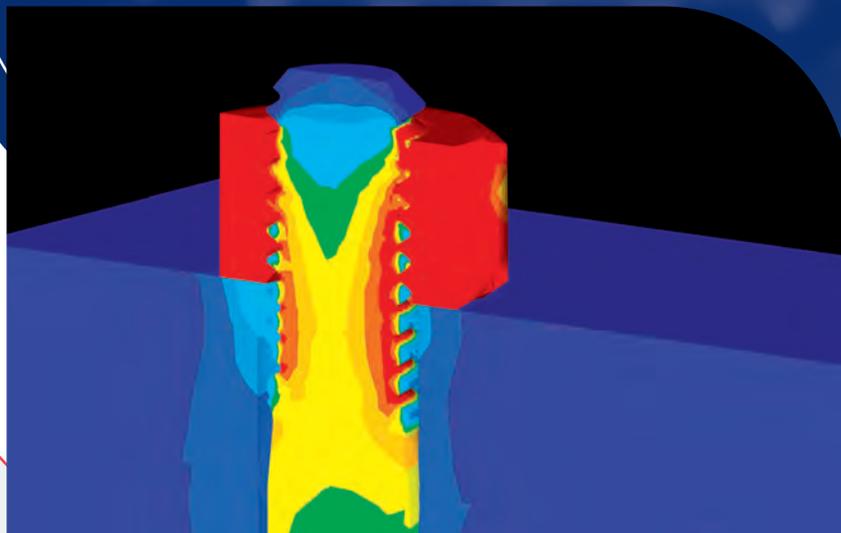
Les industriels gagnent à participer aux Projets thématiques transversaux et Projets stratégiques sectoriels du Cetim ! Exemple avec Laurent Gineys, dirigeant de Sofast Technologie. En participant au PSS Assemblages vissés, l'entreprise a pu faire part de ses besoins et orienter les études vers les sujets qui lui sont chers. Les bénéfices selon le dirigeant : transférer les résultats vers ses équipes, ses clients et ses fournisseurs et bénéficier d'études que l'entreprise n'aurait pu mener seule.



Clément CHIROL  
Expert en technologie d'assemblage chez Airbus Atlantic

#### « Des travaux répondant aux besoins des mécaniciens et dont les résultats leur permettent d'intégrer les chaînes de valeur... »

Invité à la journée de clôture du projet stratégique et sectoriel Assemblages vissés du Cetim, Clément Chirol nous partage sa vision, les défis du vissage aéronautique d'aujourd'hui et de demain ainsi que l'utilité de ce type de projet pour l'ensemble de la communauté...



# METTRE EN PLACE DES PARTENARIATS ET DES ACTIVITÉS À L'INTERNATIONAL

**Pour apporter aux mécaniciens le meilleur de la science et de la technologie, le Cetim inscrit sa stratégie de développement dans une économie de la connaissance mondialisée.**

Suite à la crise sanitaire, plusieurs dynamiques de développement ont été mises en place : renforcement de la proximité et du service aux cotisants sur les régions à forte densité mécanique, anticipation des défis technologiques industriels par des investissements et des grands programmes R&D, et développement des partenariats et des activités à l'international. Une stratégie confortée par la feuille de route du COP 2024- 2027.

## UNE ATTENTION PLUS GRANDE À LA COMPÉTITIVITÉ INTERNATIONALE

La filière mécanique française exporte près de 40 % de sa production chaque année (60 milliards d'euros). Son développement est très exposé à la concurrence mondiale et doit s'appuyer sur une dynamique d'innovation permanente, au meilleur niveau de l'état de l'art technologique international.

Pour le Cetim, cet enjeu se traduit par une stratégie d'investissements tournée vers l'export, avec des partenariats R&D internationaux renforcés et qui s'appuient sur des opérations de croissance externe en Europe, en Asie et en Afrique du Nord. Elle incite à une plus forte présence sur le terrain de la normalisation à l'échelle internationale dans un partenariat renforcé avec l'UNM au sein de Mecallians.

Cette stratégie permet de maintenir le niveau d'exigence le plus élevé aux côtés des industriels mécaniciens exportateurs, à l'instar de ce que font les autres grands RTO européens.

## UN ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE À FORT IMPACT

Pour infuser l'innovation à tous les niveaux, le Cetim a bâti un écosystème de recherche massifié, à fort impact pour les entreprises mécaniciennes, grâce à des partenariats académiques et technologiques d'excellence, consolidant d'année en année son empreinte dans les territoires et à l'international :

- 10 laboratoires communs ;
- 7 plateformes technologiques ;
- une fondation pour explorer la recherche amont par des projets à haut niveau scientifique ;
- un réseau agile de partenaires scientifiques et technologiques : Onera, CEA, Alliance des Carnot pour l'Industrie du Futur... ;
- une présence dans le TOP 10 des Carnot... Depuis 2006, le chiffre d'affaires de recherche contractuelle a triplé et le nombre de partenaires industriels concernés a doublé ; le Cetim est labellisé Carnot depuis l'origine et a été renouvelé à 4 reprises.
- une implication dans l'Association Française de Mécanique (AFM) depuis sa création ;
- un portefeuille permanent d'une cinquantaine de projets collaboratifs (FUI, BPI, ANR, Carnot, Ademe, PCRD, DGA, DGAC, etc.).

## DES ÉVÉNEMENTS DE DIMENSION INTERNATIONALE

L'organisation de congrès internationaux participe également au déploiement de l'activité du Cetim à l'international. Des manifestations comme Fatigue Design en novembre 2023, dédié à la fatigue des matériaux et des structures, Metal-AMS en mars 2024, colloque scientifique dédié à la fabrication additive métallique, ou encore la conférence annuelle de l'association internationale de la communauté de la modélisation, de l'analyse et de la simulation numérique (Nafems) en novembre 2024, font rayonner son expertise et celle de la mécanique française au-delà des frontières.

Réunissant des experts du monde entier, ces événements ont été un vecteur important de transfert de connaissances scientifiques et techniques à destination de l'industrie.

**600 PARTICIPANTS**  
**AUX CONGRÈS FATIGUE**  
**DESIGN ET METAL-AMS**

**28 PAYS REPRÉSENTÉS**



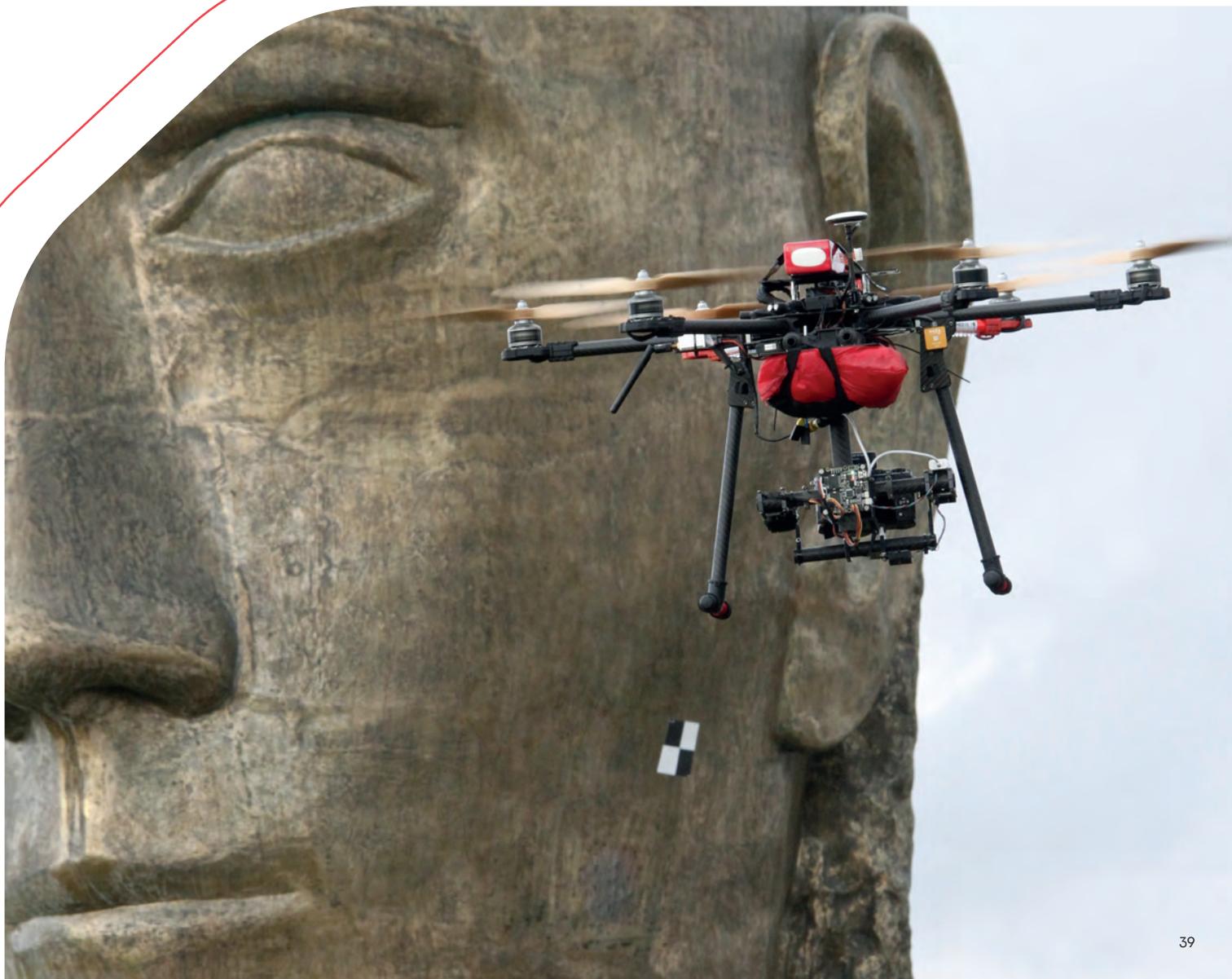
## COLLABORATION R&D AVEC GPAINNOVA

Gpainnova, spécialiste de l'innovation en matière de solutions de finition de surface, et le Cetim collaborent sur un projet pionnier de R&D visant à améliorer les traitements de surface des métaux : le procédé breveté DryLyte Hybrid Finish.

Ce partenariat associe la technologie d'électropolissage à sec DryLyte de Gpainnova à l'expertise du Cetim et à son système breveté de finition de surface électrochimique-mécanique. Ce type de système est développé depuis 2016 dans le cadre du « Luppam », laboratoire commun du Cetim et de l'école Centrale de Lyon et l'école d'ingénieurs Institut Mines-Telecom.

Le procédé DryLyte Hybrid Finish mis au point est conçu pour accélérer de façon significative la vitesse de finition, tout en éliminant efficacement toute rugosité élevée sur les surfaces métalliques.

Si Gpainnova et le Cetim se sont tous deux engagés à faire progresser la recherche et le développement dans le domaine des technologies de traitement de surface, les deux partenaires répondent également très directement aux exigences strictes des industries conformes aux standards de qualité les plus élevés en matière de finition de surface.



# DÉVELOPPER L'INNOVATION PAR LA NORMALISATION

## LA NORMALISATION, UN OUTIL DE GUERRE ÉCONOMIQUE POUR L'INDUSTRIE FRANÇAISE

Prénormalisation, participation aux instances de normalisation, participation au financement de l'UNM, postnormalisation. Les études du Cetim permettent aux industriels d'être forces de proposition dans les instances normatives nationales ou internationales.

Une grande majorité des actions offensives françaises en matière de normalisation en mécanique prend son origine dans les études du Cetim qui met ses experts à disposition pour conduire des travaux prénormatifs (modes de calculs, types d'essais, modes de conception...) et normatifs. Ces impulsions permettent à l'UNM d'intervenir ensuite pour mener un travail en cohérence avec les enjeux des entreprises de la filière.

Les instances de normalisation internationales (CEN, ISO), sont des lieux où se joue une grande partie de leur compétitivité sur les marchés mondiaux. La puissance française

y est d'autant plus forte qu'elle est appuyée en amont par des travaux scientifiques et techniques du Cetim et en aval par la présence de ses experts dans les comités de décision.

Les travaux de normalisation avec un pilotage ou une forte implication des experts du Cetim ont ainsi touché à l'environnement et à l'économie circulaire, à la fabrication additive, à l'entreprise numérique, à l'IA et à la cybersécurité en lien avec la sécurité des machines, à l'Hydrogène, au soudage et aux équipements sous pression.

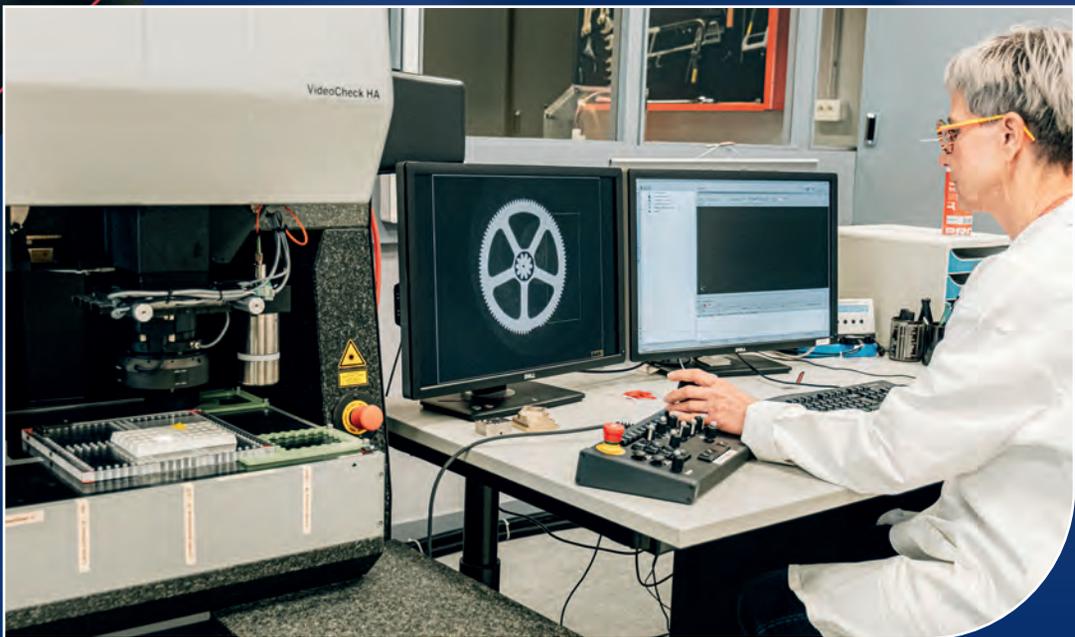
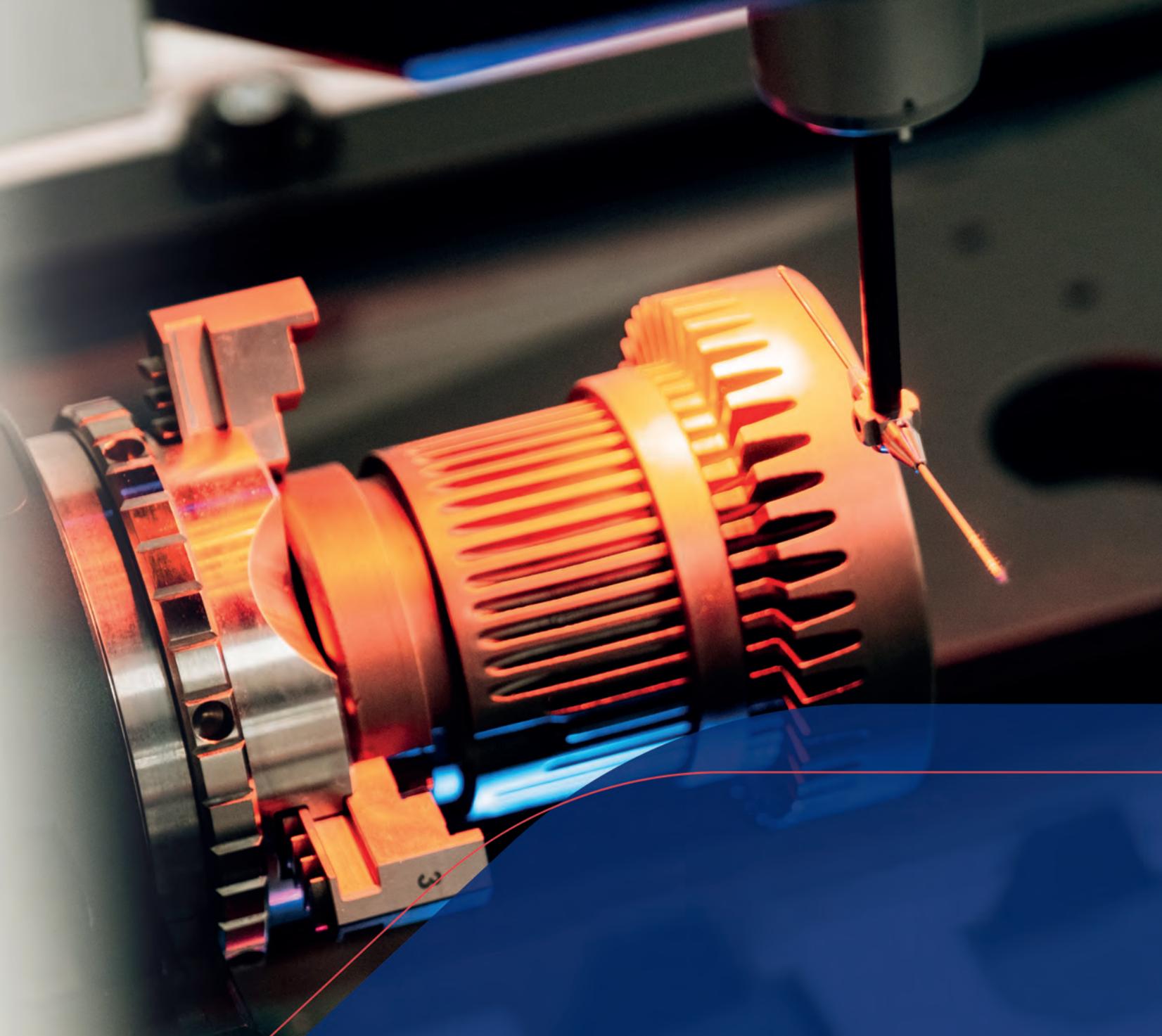
## LA RÉGLEMENTATION CONTRAIT, LA NORME LIBÈRE

Élaborée à la demande des parties prenantes (a contrario d'une réglementation correspondant à une décision unilatérale), la norme est le fruit d'un consensus.

### En 2023 :

- Plus de 1 000 sièges d'experts mécaniciens, essentiellement PME et ETI, dans les commissions de normalisation de l'UNM pris en charge financièrement par le Cetim ;
- Près de 150 experts du Cetim dans les commissions de normalisation de l'UNM ;
- Deuxième place au Comité européen de normalisation.

Un sujet d'importance lorsque l'on sait que la normalisation constitue un outil de guerre économique pour l'industrie française.



# ASSURER LA PROXIMITÉ ET LE SERVICE AUX RESSORTISSANTS

**Accompagner la transformation durable d'un nombre toujours plus important d'industriels mécaniciens, dans tous les territoires, suppose une capacité d'action au plus près de leurs besoins.**

La crise sanitaire et la prise de conscience d'une nécessaire ré-industrialisation dans les secteurs stratégiques ont mis en lumière l'importance de renforcer la présence du Cetim dans les territoires. Partenaire clé de l'État et des régions, le Cetim entend créer de nouvelles synergies locales en matière de politique industrielle. Ses actions répondent à trois objectifs :

- Dynamiser les écosystèmes territoriaux et faciliter la réindustrialisation par des services technologiques de proximité et la transformation de l'outil industriel en grande partie portée par un large tissu de PMI ;
- Stimuler la compétitivité des entreprises avancées technologiquement pour les aider à devenir des leaders internationaux ;
- Favoriser la croissance des start-up innovantes en leur donnant accès à des technologies de pointe et en les positionnant sur les marchés d'avenir.

## UNE PROXIMITÉ ÉPROUVÉE

La dynamique d'accompagnement du Cetim auprès des entreprises a connu une nette reprise en 2022, en réponse à la demande des régions, notamment sur les programmes Industrie du futur. L'effort s'est poursuivi avec le soutien de l'État et la prolongation du plan « 10 000 » jusqu'à fin 2023 : Breizh Fab en Bretagne, Perform'Industrie en Centre-Val

de Loire, plan Industrie du Futur BFC (Bourgogne Franche-Comté), PSI 4.0 (Parcours Sud-Industrie en Provence-Alpes- Côte d'Azur). Plus de 3 000 entreprises ont ainsi bénéficié chaque année d'une action de transfert non économique sur les thèmes de l'Industrie du futur (IDF) et de la Transition écologique et énergétique (TEE).

## 2023-2024 : TOUJOURS PLUS PROCHE, POUR ALLER TOUJOURS PLUS LOIN

Poursuivant son action d'accompagnement, le Cetim renforce sa proximité avec les régions avec de nouveaux projets : DediHcated BFC, un outil co-financé par l'Union Européenne, dont se dote la région Bourgogne-Franche-Comté pour accompagner les entreprises



industrielles vers le numérique ; le programme d'accompagnement des entreprises vers une industrie durable et performante, toujours en Bourgogne-Franche-Comté ; « Compétitivité et décarbonation de l'industrie » pour soutenir les PME et ETI d'Île-de-France dans leur modernisation et leur transition écologique ; la poursuite du programme Breizh Fab avec un accent sur les transitions environnementales, organisationnelles et numériques des entreprises.



## **BPIFRANCE-CETIM, UN PARTENARIAT DURABLE, UNE OFFRE D'ACCOMPAGNEMENT DÉDIÉE**

Bpifrance et Cetim poursuivent leur collaboration initiée en 2021 pour accélérer la transformation durable des entreprises. Une alliance qui a pour but d'allier développement stratégique, montée en gamme, industrie du futur et transition environnementale, en définissant pour chaque entreprise ses chantiers prioritaires et le parcours d'accompagnement le plus adapté à ses besoins.

Cette logique d'accompagnement se dote en 2024 d'un nouvel outil : l'Accélérateur industries mécaniques. Cet Accélérateur a pour objectif de rassembler les acteurs de la filière pour les accompagner dans la structuration et la mise en œuvre de leur transformation environnementale. Des promotions de 30 entreprises mécaniciennes se verront proposer 18 mois d'accompagnement à travers des missions de conseil, de la formation en collectif et des rencontres filières pour pivoter vers un modèle soutenable.

**bpifrance**



## **PROSPECTIVE INDUSTRIE, APPORTER LE MEILLEUR DE LA PROSPECTIVE AUX INDUSTRIELS MÉCANICIENS**

Prospective Industrie est un service qui permet aux industriels d'identifier les signaux faibles, d'anticiper les changements à venir et de nourrir collectivement leur réflexion stratégique. Ces contenus à haute valeur ajoutée sont accessibles sur le site [mecallians.fr](http://mecallians.fr) : des fiches « Signaux » pour repérer les tendances émergentes, des « dossiers de fonds » comprenant des articles, des interviews, des analyses stratégiques, ainsi que d'autres formats comme des vidéos-témoignages, des fictions prospectives et des infographies.



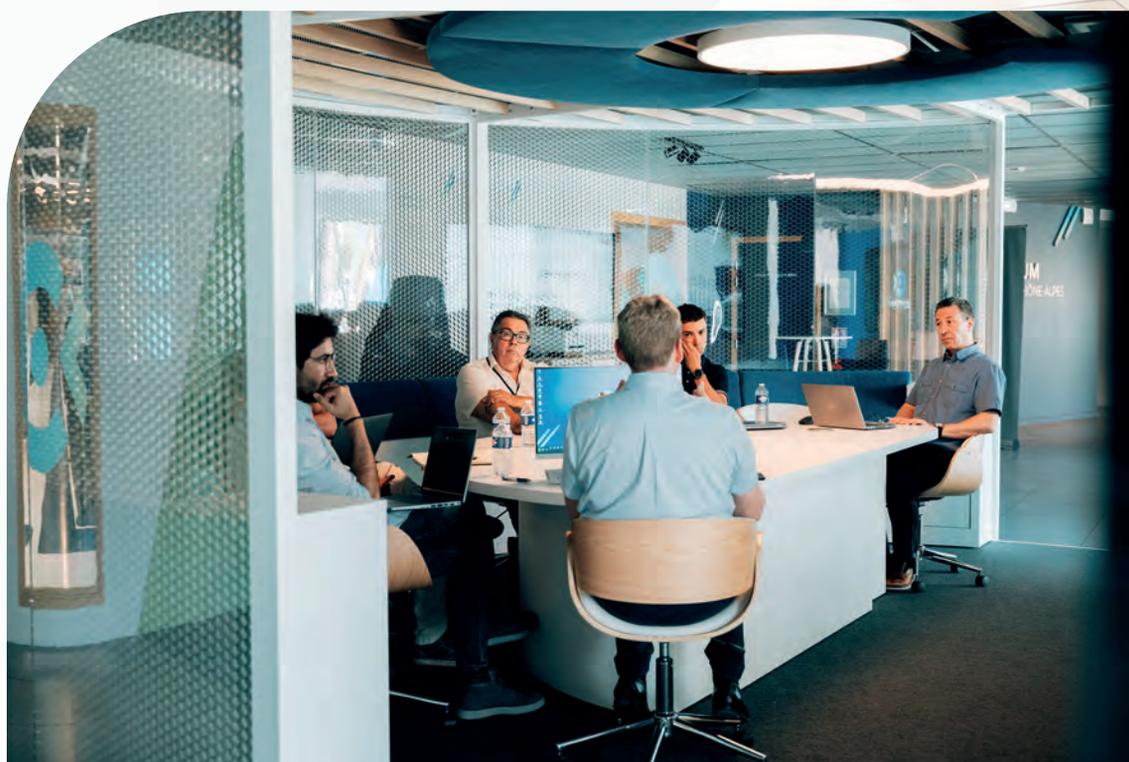
# QUATRIUM, LA TRANSFORMATION JUSQU'AU DERNIER KILOMÈTRE

En novembre 2021, Agnès Pannier-Runacher, alors ministre déléguée chargée de l'Industrie, annonçait la création de huit plateformes d'accélération vers l'industrie du futur pour sécuriser les investissements de modernisation industriels et développer les filières françaises de l'offre.

Les quatre plateformes confiées au Cetim sont aujourd'hui opérationnelles. Plus d'une centaine d'équipements, parcours de découverte et accompagnements à la carte sont proposés aux industriels sur des thématiques clés : l'intégration d'une nouvelle technologie, l'optimisation et le pilotage d'un parc

de machines, la digitalisation des métiers et de la production, la transition énergétique et écologique, la responsabilité sociétale des entreprises, la montée en compétences et la gestion des ressources humaines, l'accélération du développement de nouveaux produits, l'écoconception...

Avec Quatrium, le Cetim et ses partenaires mettent au service des entreprises des experts de la transformation, au cœur de grandes régions industrielles en France à Cluses, Senlis, Saint-Étienne, Nantes et Mulhouse. Toutes travaillent en réseau et sont en mesure d'accompagner chaque industriel, quelle que soit sa problématique et où qu'il soit.



QUATRIUM



### Le réseau Quatrium

- 42 000 m<sup>2</sup> d'ateliers, équipements avancés de production, environnements digitaux.
- 900 spécialistes dont 560 architectes, ingénieurs experts et techniciens.
- 70 logiciels métiers.
- 34 plateformes d'innovation agglomération plus de 350 startups et PME.

Laurent MINNIG (directeur performance des systèmes, Cetim)  
 Alain BOHRER (président de l'association CGE)  
 Laurent RICHE (vice-président m2A)  
 Alain CHARRIER (sous-préfet de Mulhouse)  
 Franck LEROY (président de la région Grand Est)  
 Michèle LUTZ (maire de Mulhouse)  
 Daniel RICHEL (directeur général du Cetim)



## DÉMARRAGE OFFICIEL POUR QUATRIUM GRAND EST EN JUILLET 2023

Quatrium Grand Est, portée par le Cetim, en collaboration avec Holo3 et l'UIMM Alsace, est soutenue par la Région, l'État et la m2A.

Franck Leroy, président de la région Grand Est, Alain Charrier, sous-préfet de Mulhouse, Fabian Jordan, président de Mulhouse Alsace Agglomération (m2A), Michèle Lutz, maire de Mulhouse et Daniel Richet, directeur général du Cetim ont inauguré la plateforme le mardi 21 juillet 2023 à Mulhouse. « Une véritable vitrine de l'excellence technologique et de la durabilité de nos PME en Grand Est » s'est félicité le président de la région.

Cette implantation bénéficie de l'appui de m2A avec son implantation au cœur du Quartier Fonderie, comme le soulignait son président : « m2A permet au Quatrium Grand Est de contribuer aux transitions et innovations des acteurs économiques de l'Agglomération, et à sa volonté de bâtir et de consolider de grands sites économiques spécialisés qui concourent à l'attractivité et au rayonnement du territoire. »



Temps forts de l'inauguration  
 « QUATRIUM : inauguration de Quatrium Grand Est le 11 juillet 2023 »



Le réseau des plateformes Quatrium

M





## **PRINTING BOURGES**

# L'INNOVATION AU SERVICE DE LA SOUVERAINETÉ INDUSTRIELLE

Partenariat public-privé exemplaire pour la réindustrialisation par les territoires, modèle de mutualisation de moyens conséquents, exemple d'accompagnement de la montée en compétences de l'ensemble de la chaîne de valeur mécanicienne afin de recréer une filière industrielle souveraine et innovante... La création par le Cetim, MBDA et KNDS, de la plateforme de fabrication additive Printing Bourges est un parfait exemple du panel d'actions menées en soutien à des filières comme la défense et l'aéronautique.

## UNE PLATEFORME TECHNOLOGIQUE SOUTENUE PAR UN PARTENARIAT EXEMPLAIRE

Initié en 2018, ce projet repose sur l'expertise commune de trois acteurs majeurs de l'industrie de la Défense en région Centre-Val de Loire, le Cetim, MBDA et KNDS, dans le but de créer une plateforme d'excellence dédiée à la fabrication additive pour les secteurs de la Défense et de l'aéronautique. Une initiative décisive pour faire émerger une offre française de solutions dans ce domaine, qui répondent aux enjeux de souveraineté industrielle. Pour Isabelle Hermite, Directrice de l'Innovation KNDS, « *Printing Bourges se positionne clairement en leader, apporte et partage son expertise, les moyens, le savoir-faire et le financement.* »

Printing Bourges a été inauguré le 6 mai 2024, en présence de toutes ses parties-prenantes : Sophie Brocas, Préfète de la région Centre-Val de Loire, François Bonneau, Président de la Région Centre-Val de Loire, Emmanuel Chiva, Délégué Général pour l'Armement et Daniel Richet, directeur général du Cetim.

« *Printing Bourges est l'exemple de ce que nous devons faire pour réussir : avancer unis... État, collectivités, entreprises, centre de recherche. Cette plateforme n'aurait pas été possible sans cette alliance sacrée. Je pense que nous avons là un Fab-Lab industriel de rupture. Dans le cadre de cette économie de guerre (...) il nous aidera à développer notre esprit d'agilité si nous sommes confrontés à de nouvelles menaces.* »

**Sophie Brocas,**  
préfète de la région Centre-Val de Loire

## CONSOLIDER LES CAPACITÉS INDUSTRIELLES EN MATIÈRE DE FABRICATION ADDITIVE POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX D'UNE ÉCONOMIE DE GUERRE

Printing Bourges permet de consolider les capacités industrielles en matière de fabrication additive, en accompagnant la montée en compétences de l'ensemble de la filière mécanicienne, pour créer une filière industrielle souveraine et performante, qui permet de passer à l'échelle et de répondre aux impératifs d'une économie de guerre.

« *La fabrication additive, c'est une réponse adaptée au contexte actuel (...) [Nous sommes] dans l'économie de guerre, ce qui veut dire produire plus et plus vite ; ce qui signifie aussi changer la manière dont on produit.* »

**Emmanuel Chiva,**  
délégué général pour l'armement

« *Nous vivons une période de rupture géostratégique qui entraîne une rupture des besoins, ce qui veut dire augmentation des cadences, des volumes, besoin de plus d'agilité (...) Une rupture de modèle. Nous vivons dans le même temps une période de rupture technologique, dont la fabrication additive qui permet des pièces impossibles à réaliser auparavant, une diminution de la masse, une accélération et plus d'agilité. Mais MBDA a besoin que tout son écosystème mécanique prenne le virage !* »

**Éric Béranger, président du groupe MBDA**

La fabrication additive permet de produire rapidement des pièces complexes métalliques et offre une plus grande agilité aux concepteurs des systèmes. Chef de file de la filière missile en France, MBDA a notamment la responsabilité de développer un écosystème industriel pérenne et souverain et de consolider la base industrielle et technologique de Défense. C'est tout le sens de cette nouvelle plateforme Printing Bourges : essayer le savoir-faire autour de cette technologie auprès de tout un écosystème de partenaires industriels mécaniciens.

## RÉINDUSTRIALISER AU CŒUR DES TERRITOIRES

Grâce à des soutiens financiers nationaux et européens (France Relance, France 2030, Feder), Printing Bourges permet d'accompagner les PME de la région Centre-Val de Loire et de l'ensemble du territoire national dans l'intégration et la maîtrise de la technologie de fabrication additive. Elle offre principalement aux entreprises membres l'opportunité d'accéder aux machines et aux espaces de travail, dans le but d'y réaliser des projets (prototypes, faisabilité, petites séries...), collaboratifs ou en propre. Une quarantaine de PME ont déjà adhéré début 2024 à la plateforme ainsi que cinq acteurs académiques de la région Centre-Val de Loire. De nouveaux donneurs d'ordres, tels que le CEA, Hutchinson et Roxel, ont également rejoint le consortium, renforçant ainsi son rayonnement industriel. Depuis sa mise en service en 2023, Printing Bourges continue d'évoluer en se dotant d'équipements supplémentaires. Cette expansion témoigne de la volonté des acteurs de la plateforme de rester à la pointe de l'innovation et de soutenir le développement continu de secteurs clés en France.



## LE POINT DE VUE DES INDUSTRIELS ADHÉRENTS À LA PLATEFORME



**Dominique Renaudat**  
Président de Spema

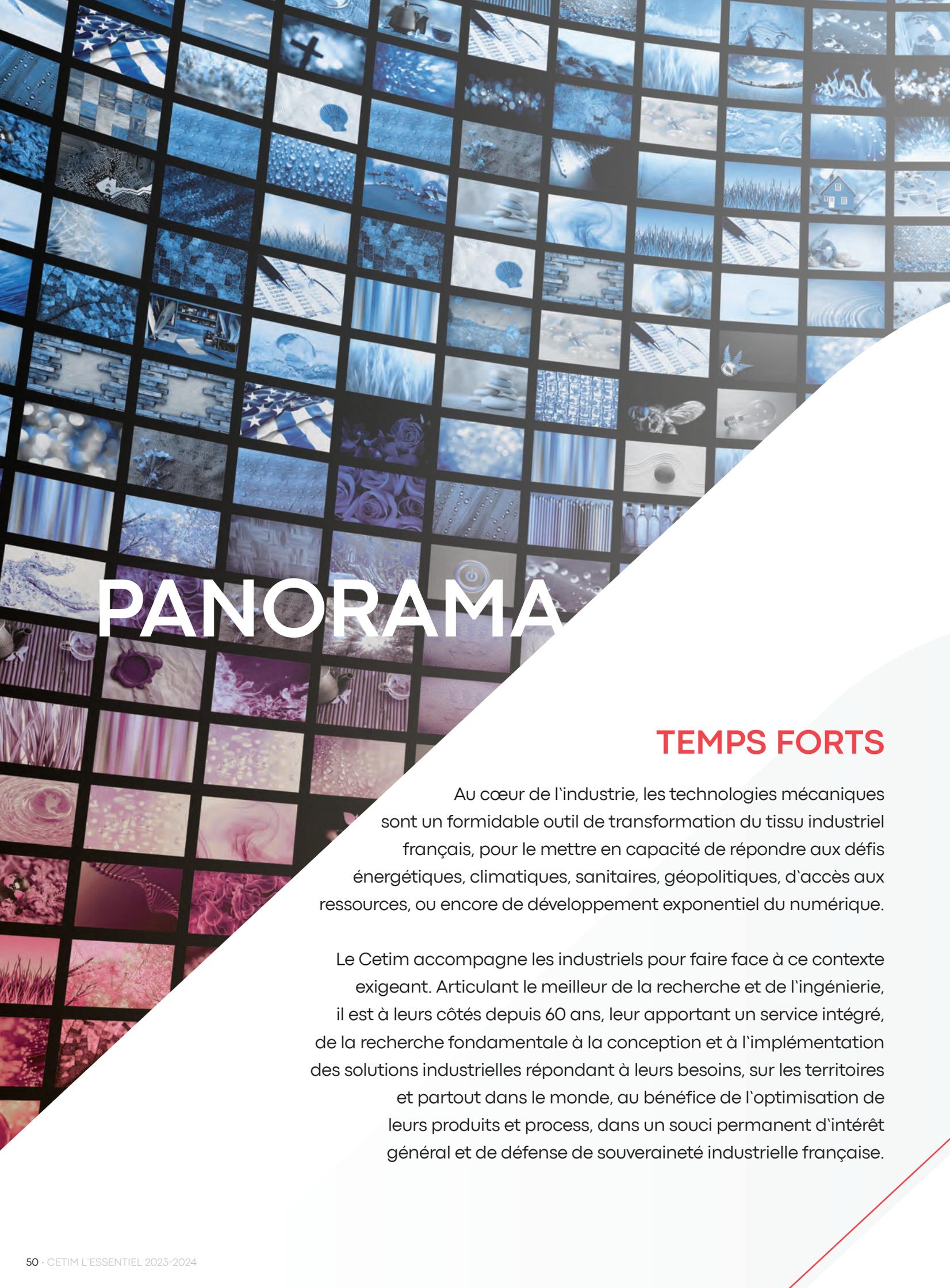
« *Printing Bourges me donne l'accès à cette technologie ; sans Printing Bourges, le ticket d'entrée unitaire par machine étant tellement élevé et sur un marché qui n'est pas encore mature, en fait tout simplement je n'aurai rien fait.* »



**Pierrick James**  
Président de So Air Tech  
et de l'UIMM de l'Indre

« *On est vraiment au démarrage d'une fabrication additive industrielle. Auparavant c'était vraiment du prototype, des petits essais. Aujourd'hui nous réfléchissons avec les personnes du Cetim et aussi avec les donneurs d'ordres avec lesquels nous allons travailler à fabriquer les pièces. Nous sommes donc en train de préparer la suite ; peut-être les programmes qui dans 5 ans ou dix ans seront matures... Aujourd'hui il faut être là.* »





# PANORAMA

## TEMPS FORTS

Au cœur de l'industrie, les technologies mécaniques sont un formidable outil de transformation du tissu industriel français, pour le mettre en capacité de répondre aux défis énergétiques, climatiques, sanitaires, géopolitiques, d'accès aux ressources, ou encore de développement exponentiel du numérique.

Le Cetim accompagne les industriels pour faire face à ce contexte exigeant. Articulant le meilleur de la recherche et de l'ingénierie, il est à leurs côtés depuis 60 ans, leur apportant un service intégré, de la recherche fondamentale à la conception et à l'implémentation des solutions industrielles répondant à leurs besoins, sur les territoires et partout dans le monde, au bénéfice de l'optimisation de leurs produits et process, dans un souci permanent d'intérêt général et de défense de souveraineté industrielle française.



### Viva Fabrica – Dans les coulisses de l'industrie

FIM, UNM et Cetim se sont associés sur Viva Fabrica en février 2023 pour présenter une industrie mécanique innovante et plus que jamais soucieuse de l'environnement. Un événement qui a pour ambition de porter les valeurs de l'industrie française et de démontrer aux jeunes générations la réalité de l'usine d'aujourd'hui...



### Bouygues Travaux Publics : validation d'assemblages critiques d'un champ d'éoliennes Off-Shore

L'accompagnement assuré auprès du spécialiste des TP sur des assemblages boulonnés hors-normes utilisés sur le chantier des embases gravitaires du parc éolien en mer de Fécamp. Trois sujets hors-normes qui ont nécessité, notamment, des simulations et des essais de caractérisation et de fatigue sur des barres jusqu'au format M83 et en acier ou en Alloy 686.



### H2Ref-Demo : projet européen pour booster le ravitaillement en hydrogène

Le programme européen de développement de nouveau concept de stations à hydrogène se poursuit avec H2Ref-Demo. Le projet de démonstrateur de compression hydraulique, mené par le Cetim, développe et multiplie par 5 le concept de compression innovant développé dans le premier projet H2Ref. Il permet de répondre aux applications de ravitaillement de gros véhicules nécessitant une distribution d'hydrogène à des débits de plusieurs centaines de kg/h, comme le ravitaillement d'une flotte de bus tous les soirs au dépôt, le ravitaillement des camions, ou même de trains.



### Un Jec Composites Innovation Awards pour le projet européen Swing

Le Cetim est lauréat des JEC Composites Innovation Awards 2023, dans la catégorie « Aerospace – Process » pour la fabrication d'un « Krueger Flap » avec le procédé automatisé Spide TP. Cette pièce est conçue en composite thermoplastique par le Cetim, en partenariat avec Loiretech, AFPT GmbH, Etim et Sonaca SA, dans le cadre du projet de R&D européen Swing (ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Cleanaviation, dans le cadre du programme Horizon Europe, sous la subvention n° 864453), qui fait partie du programme européen Clean Sky 2, pour des ailes plus efficaces et des avions plus efficaces.



### Mecallican, une alliance historique pour les industries mécaniques françaises

Le Cetim, la FIM et l'UNM ont annoncé sur Global Industrie 2023 leur union autour de cette bannière commune inédite. Mecallican a pour objectif d'accélérer la transformation des industries mécaniques pour répondre aux grands défis démographiques, sanitaires, climatiques et sociaux et constitue un repère pour tous ceux qui souhaitent rejoindre le mouvement et agir pour les industries mécaniques françaises.



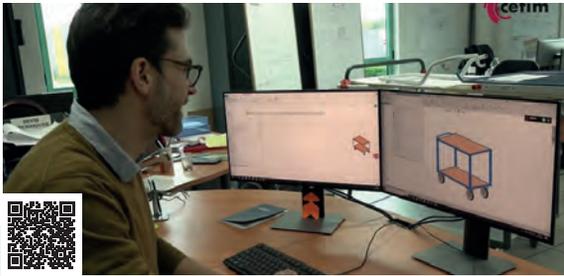
Sofitech et Cemeca ont également rejoint Mecallican en 2023.



### KE France améliore sa performance avec perform'Industrie

Le fabricant de protection solaire a fait appel au programme Perform'Industrie Centre-Val de Loire pour mettre en place des solutions d'amélioration continue au sein de son usine.

Le programme Perform'Industrie, terminé fin 2023, a permis d'accompagner 168 entreprises en région Centre-Val de Loire sur 4 ans vers l'industrie du futur.



### L'écoconception au cœur de l'entreprise Fimm

La PME de l'Yonne spécialisée dans les matériels de maintenance pour les professionnels a lancé une démarche d'écoconception sur l'un de ses produits. Résultats à la clé...

30% de masse en moins, 50% de composants en moins, un taux de recyclabilité passé de 50% à 75% sur le produit fini et de 30% à 100% pour l'emballage.



### La référence en matière de mécanisme de fragilisation par l'hydrogène

Après l'édition de plusieurs guides sur la fatigue, le Cetim a publié en 2023 un ouvrage sur le mécanisme de fragilisation par l'hydrogène. Un guide de référence disponible en versions française et anglaise.

L'ouvrage est une traduction d'une référence publiée en 2012 par un quorum d'experts japonais qui était convaincu que recueillir des informations et comprendre la durée de vie en fatigue en milieu « hydrogène » était essentiel pour la conception et la fabrication de composants sûrs et économiques.



### Le CTIF intègre le Cetim

La FIM et la Fédération Forge Fonderie (FFF) ont annoncé début 2023 la fusion du Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF) avec le Cetim pour accompagner pleinement la décarbonation et les virages technologiques de la profession. Il s'agit de répondre au mieux et au plus vite aux impératifs de la transition technologique et environnementale, de construire ensemble un pôle de métallurgie à chaud de référence, d'accélérer l'intégration verticale de valeur et d'améliorer l'enracinement dans les territoires pour mieux résister aux crises.



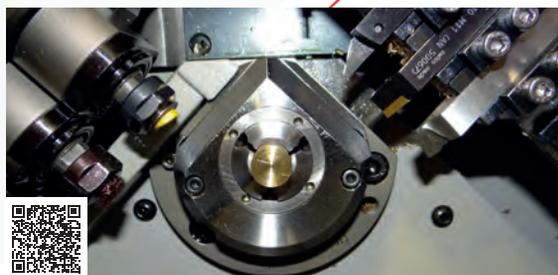
### Quand le CNES fait appel au Cetim pour une mission martienne

Le Centre national d'études spatiales (CNES) a approché les spécialistes en fonderie du Cetim pour développer des mousses d'aluminium pur destinées à un rover chargé d'explorer le satellite martien Phobos lors de la mission MMX (Mars Moons eXploration) de l'agence spatiale japonaise visant à ramener des échantillons des lunes martiennes. Pour éviter les endommagements à l'alunissage, le CNES a opté pour ces mousses d'aluminium pur.



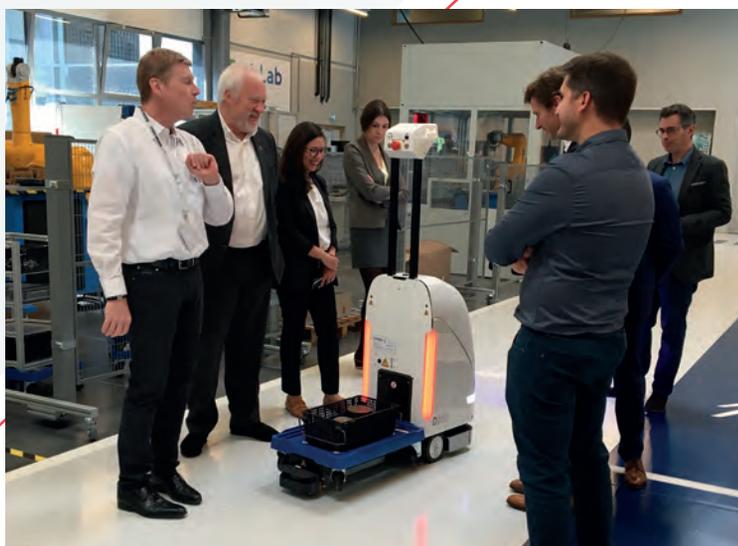
### Purple Alternative Surface : Une voie de valorisation des déchets plastiques non recyclables

Purple Alternative Surface est une Start-Up qui a vu le jour grâce à une idée : proposer une voie de valorisation des déchets plastiques non recyclables. Sa solution : produire des dalles de sol constituées à 100% de déchets polymères voués à l'incinération ou à l'enfouissement.



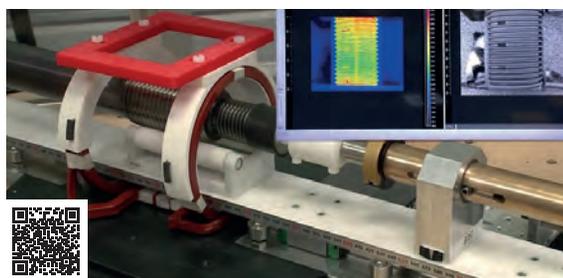
### Un guide de l'usinage pour le décolletage

Concentré des connaissances et savoir-faire accumulés au fil des années par la filière du décolletage, la publication 2023 du Cetim se présente comme un outil pratique à l'usage des industriels.



### Fab Lab 5G industrielle : la preuve par l'exemple

À l'automne 2023, les premiers fablabs français dédiés à la 5G industrielle ont été lancés. Cluses a été le lieu d'inauguration du Fab Lab du Cetim fin janvier 2024, en présence de Philippe Herbert, président de la mission 5G industrielle de la DGE. Objectif : soutenir, avancer, aider et sécuriser le déploiement de la 5G industrielle dans les ateliers de production manufacturiers en se basant sur des cas d'usage. Il s'agit d'un des deux projets lauréats de l'AMI Campus Fablab 5G industrielle lancé par l'Etat.



### De la détection automatisée de fissures sur goujons chez Naval Group

Le spécialiste du maintien en condition opérationnelle des navires de la marine nationale et des marines étrangères a fait appel au Cetim pour mettre au point une application de contrôle non destructif de boulonnerie



### Relocalisation durable pour Néos

L'entreprise bourguignonne Néos, spécialisée dans les installations de recyclage de déchets, a mis en route la conception et la production en interne des composants qu'elle achetait auparavant à l'étranger.



**TotalEnergies Fluids :  
quand la simulation fluide permet  
d'éviter d'arrêter un équipement clé**

La direction des Fluides Spéciaux de l'énergéticien a demandé au Cetim de réaliser plusieurs simulations numériques en amont de travaux sur un réacteur d'hydrogénation aux États-Unis. Résultat : le recours à la simulation numérique a fait gagner du temps et de l'argent à l'énergéticien, en évitant les itérations sur les choix et orientations techniques, comme sur les essais physiques.



# PROPAIR

**Propair : une solution de climatisation  
écologique pour les transports publics**

Comment baisser l'impact écologique de la climatisation des transports publics ? Le Cetim et 3 partenaires relèvent le défi avec PropAir déployé dans les tramways Bibus de Brest Métropole. Résultat ? un impact 75 000 fois moins élevé que les réfrigérants conventionnels.

**T2E : évaluez  
votre maturité  
environnementale  
et énergétique**

Le Cetim a conçu un nouveau référentiel qui permet aux industriels d'évaluer la maturité environnementale et énergétique de leur entreprise. Un outil développé dans le cadre du programme stratégique Circularité de l'économie, décarbonation et résilience des entreprises (Cedre).



**Cetim et Bureau Veritas  
unissent leurs forces  
au service de  
l'industrialisation  
de l'hydrogène**

À l'occasion du salon Hyvolution 2024, Bureau Veritas et le Cetim ont signé un partenariat de collaboration visant à accompagner le développement des industriels au sein de la filière hydrogène française en s'adressant à l'ensemble de la chaîne de valeur.





### Projet Terra Preta : Thermosaïc allège l’empreinte carbone des pièces aéronautiques

En rendant possible la fabrication de pièces en composites à partir de déchets recyclés, la technologie Thermosaïc offre une alternative à l’incinération ou l’enfouissement des chutes des matériaux composites.



### Zalkin décarbone ses machines avec le Cetim

Le fabricant de machines à capsuler a fait appel au Centre pour lui apporter les méthodes et les outils nécessaires pour rendre ses productions plus vertueuses.



### Mecallians, partenaire de Florian Jouanny

Mecallians apporte son expertise technologique et son soutien financier à Florian Jouanny, champion de handbike. Le sport de haut niveau et le monde industriel partagent des valeurs communes.



### Lancement du guide de décarbonation dans l’industrie mécanique

Le guide Mecallians « Décarbonation dans l’Industrie Mécanique » a été dévoilé lors de Global Industrie 2024.



### Contrôle de cémentation automatisé pour Safran Transmissions Systems

Safran Transmissions Systems fabrique des engrenages, éléments clés de la transmission de puissance. Ses gammes de fabrication incluent un grand nombre d’étapes dont le contrôle de la dureté et de la profondeur de cémentation des dents. Dans le cadre du projet thématique transversal CND Caractérisation procédés matériaux (CNDMAT), le Cetim a développé un démonstrateur permettant de prouver la possibilité d’automatiser ce type de contrôles...



## Lecapitaine sur la route de l'économie circulaire

Le carrossier frigorifique a fait appel au Cetim pour valider ses choix techniques dans le développement d'une nouvelle génération de panneaux qui lui permettent de s'engager, avec brio, sur la route de l'économie circulaire.



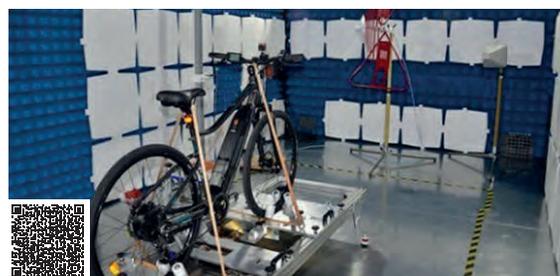
## Cetim, MBDA et KNDS lancent une plateforme unique dédiée à la fabrication additive

Cetim, MBDA et KNDS ont inauguré, le 6 mai 2024, Printing Bourges, la première plateforme collaborative dédiée à la fabrication additive au profit des secteurs de la Défense et de l'aéronautique.



## Suntec Industries fait sa transition écologique

Le spécialiste bourguignon des pompes à engrenage interne anticipe la baisse de ses marchés liés aux énergies fossiles. Sa solution : diversifier les applications de ses produits tout en optant pour un outil de production plus flexible et respectueux de l'environnement.



## Pré-qualification CEM des vélos électriques de Decathlon

Le spécialiste des équipements de sport confie aux équipes du Cetim les essais de conformité de ses vélos à assistance électrique réalisés dans sa nouvelle chambre anéchoïque qui intègre un banc « e-Bike » permettant de vérifier la conformité CEM d'un VAE selon la norme EN 15194.





### Le PSS Autosoud revient sur l'automatisation du soudage

Durant trois ans, le projet stratégique sectoriel Autosoud a évalué les potentiels efforts par la robotisation et l'automatisation du soudage (Cetim-Infos n°271).



### Machines-outils intelligentes et connectées : l'expérience Anthoine Bernard et Fils

La société Anthoine Bernard & Fils, PME savoyarde spécialisée dans le décolletage et l'usinage pour le médical, le ferroviaire ou encore les sports et loisirs, a équipé son parc de machines-outils pour collecter et traiter des données afin de gagner en efficacité et, aussi, pour permettre aux opérateurs de ses machines de se recentrer sur leurs savoir-faire.



### Pellenc optimise ses engrenages pour plus de performance et de silence

Le constructeur d'équipements et d'outils pour la vitiviniculture, l'arboriculture fruitière et l'entretien des espaces verts a fait appel au Cetim pour l'optimisation du train d'engrenages tournant à grande vitesse de ses sérateurs électriques.



### Les fondamentaux de la robotisation, version guidée

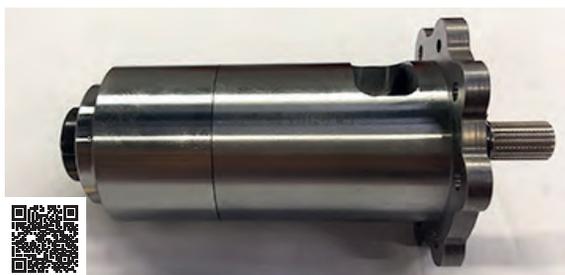
Une nouvelle parution dans la collection Fondamentaux avec « La robotisation et l'automatisation en entreprise ». L'ouvrage propose de dépasser les idées reçues.



### Un outil unique au monde dans le domaine de l'analyse de défaillances

Cetim et Tortoise ont signé un contrat de collaboration portant sur l'emploi de la technologie de la Start-Up à des fins d'analyse de défaillances.





### Vers de nouvelles pompes pour l'aéronautique

Au sein d'un projet du programme européen CleanSky, le Cetim a accompagné une PME française dans le développement d'une génération de pompe inédite.



### Groupe SFPI : cap sur la décarbonation

Construire un outil global pour évaluer tous les futurs projets de ses entités sur le plan environnemental.

### HyspideTP repousse les limites de l'enroulement de bande thermoplastique

L'enroulement de bande est en passe de devenir une solution viable pour la production de réservoirs à hydrogène avec HyspideTP !



### Fatigue Design et Metal AMS

Les congrès scientifiques à dimension internationale respectivement dédiés à la fatigue des composants et équipements et à la fabrication additive ont réuni près de 600 participants pour plus de 28 nationalités.



## Réindustrialisation : démarrage officiel pour Quatrium Grand Est

Quatrium Grand Est a été inauguré le mardi 11 juillet 2023. Avec cette plateforme d'accélération, les PME bénéficient d'un soutien technique et technologique de premier plan pour relever les défis de l'industrie du futur et de la transition écologique.



# LES INSTANCES

## LE COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### Administrateurs du Cetim

Pascal Vinzio  
Président du Comité scientifique et technique, KSB

Frédéric Cavoleau  
Vice-président du Comité scientifique et technique AGCO SA

### Représentants des industries de la mécanique

Élise Acloque  
Clyde Union Pumps

Charlotte Bretagnon  
ASET

Marie-Françoise Cabel  
Getinge Maquet

Christian Darmanin  
Assa Abloy

Cyrille Faudry  
Massey ferguson

Sandra Gaspar  
FMGC

Marion Leroux  
Krampouz

Christophe Nicot  
NTN SNR Roulements

Florence Perrichon  
Selectarc

Nicolas Rigollet  
Caillau

Antoine Selosse  
NTN Transmissions Europe  
Crézancy

Gilles Widawski  
Oerlikon Europe & Coeurdor SAS

### Représentants des donneurs d'ordres

Aurélie Achille  
Forvia

Catherine Chevauche  
Veolia

Stéphane Gardey  
EDF

Bertrand Petot  
Safran

### Représentants de la recherche technologique

Emmanuelle Abisset-Chavanne  
Ensam

Anne Denquin  
Onera

Anne Christine Hladky  
CNRS

Christine Prelle  
UTC

### Observateurs

Frédéric Ducloyer  
FIM/UNM

Catherine Toucheau  
DGE

### Cetim

Daniel Richet  
Directeur général

Philippe Lubineau  
Directeur de la recherche et des programmes

## L'ÉQUIPE DE DIRECTION

Daniel Richet  
Direction générale

Philippe Poncet  
Direction générale adjointe

Éric Vivien  
Direction des Ressources Humaines

Sophie Gardin  
Direction Adjointe aux Ressources Humaines et Santé Groupe

Christophe Garnier  
Direction de la Communication

Jean-François Atge  
Direction Internationale

Sylvain Lambert  
Secrétariat Général – Affaires publiques et plan de développement

Bruno Restif  
Direction de l'Action Régionale

Carmen Muller  
Direction Adjointe à l'Action Régionale

Philippe Lubineau  
Direction de la Recherche et des Programmes

Didier Fribourg  
Direction Scientifique et Technique

Gilles Chapelard  
Direction Administrative et Financière

Pierre Bonnet  
Direction Commerciale

Antoine Hedin  
Direction Matériaux Produit Process

Laurent Minnig  
Direction Performance des Systèmes

Olivier Rougnon-Glasson  
Direction Transformation Durable

## LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

### 1<sup>er</sup> Collège

Membres nommés au titre  
de représentants des chefs d'entreprise

#### **Carole Gratzmüller**

*Présidente du Conseil d'administration  
du Cetim*

- Président Directeur Général ETNA Industrie
- Membre du syndicat ARTEMA et EVOLIS
- Présidente du Comité d'orientation de l'UNM
- Éluë à la CCI du Val-d'Oise et conseiller du Commerce extérieur de la France

#### **Henri Morel**

- Président Directeur Général Groupe SFPI
- Président de la FIM
- Membre des syndicats France Chaudronnerie, UNIQ, Evolis

#### **Lionel Baud**

- Président Baud Industries
- Président Banque Populaire Auvergne-Rhône-Alpes
- Vice-Président de la Fédération nationale des Banques populaires

#### **Frédéric Cavoleau**

- Vice-président engineering – AGCO

#### **Nicolas Grosdidier**

- Président Directoire La Fonte ardennaise

#### **Geneviève Jury**

- Directrice générale HEF Group
- Membre de l'Union des industries des technologies de surface (UITS)

#### **Jean-Noël Mathieu**

- Directeur général adjoint De Buyer Industries

#### **Annabel Vigier**

- Directrice générale Groupe M
- Présidente MONTEIRO SAS
- Membre du Syndicat France chaudronnerie

#### **Pascal Vinzio**

- Vice-Président Technologie External Affairs & Financing France KSB
- Vice-président du syndicat Evolis
- Administrateur de la FIM
- Membre du Comité Recherche et innovation de Elanova
- Vice-président du CEIR – Taps and Valves Europe
- Président de TC CEN et ISO
- Président du CST du Cetim et des commissions Pompes et Robinetterie

### 2<sup>e</sup> Collège

Membres nommés au titre de représentants du personnel technique  
des branches d'industries intéressées

#### **Éric Vidal**

*Vice-président du 2<sup>e</sup> Collège*

- Expert automobile auprès de la Fédération de la Métallurgie CFE-CGC
- Représentant syndical CFE-CGC

#### **Jean-Philippe Juin**

- Responsable du collectif automobile de la Fédération de la métallurgie CGT

#### **Maxime Sauvé**

- Représentant syndical CFDT au comité de Groupe Mecachrome
- Coordonateur syndical CFDT Groupe Mecachrome

### 3<sup>e</sup> Collège

Membres nommés au titre de représentants de l'enseignement  
technique et de personnalités compétentes

#### **Elisabeth Massoni-Causse**

*Vice-présidente du 3<sup>e</sup> Collège*

- Directrice de recherche au CEMEF-CNRS-Mines Paris PSL
- Administratrice de l'université Paris Sciences et Lettres (PSL)
- Membre du Conseil scientifique de Team Henri Fabre

#### **Pascale Chudzinski**

- Adjointe direction du développement, Bpifrance
- Direction de l'accompagnement Bpifrance

#### **Véronique Favier**

- Directrice générale adjointe auprès du directeur général de l'École nationale supérieure d'Arts et Métiers
- Professeure des universités Arts et Métiers Paristech

COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT

#### **Constance Maréchal-Dereu**

- Direction générale des entreprises

CONTRÔLEUR GÉNÉRAL ÉCONOMIQUE  
ET FINANCIER

#### **Olivier Vazeille**

- Mission « Recherche appliquée et promotion de la qualité »

COMMISSAIRE AUX COMPTES

#### **Yann Goineau**

- Coffra



N° 2406-38 - Directeur de la publication : Daniel RICHEL  
Réalisation : Cetim, direction de la communication

Maquettes et exécution : Publicrea

Crédits photos

©AerOptimum / ©T. Behuret\_Agence Sisters / ©Hervé Boutet / ©Maxime Brochier\_TETRO / ©Cetim / ©P-H. Claudel\_Proxima /  
©P-H. Claudel\_Treizeheurescinq / ©Bruno Cohen Studio / ©CTdec / ©Laurie Diaz\_TETRO / ©Jean-Michel Ducasse\_JMD Photographies /  
©Daniel Lutanie / ©F. Fouca - X.Muyard / ©Gorodenkoff / ©Kadmy\_AdobeStock / ©Nikkytok\_Fotolia / ©Joe P\_AdobeStock /  
©Olivier Raynaud / ©SLM Solutions / ©Tanasan\_AdobeStock / ©Tope007\_AdobeStock / ©HN Works\_AdobeStock /  
Extraits vidéo YT : ©Cetim / ©mecallians.fr

Achévé d'imprimer sur les presses de l'imprimeur Calligraphy en octobre 2024





*Le Cetim est labellisé Carnot, membre du réseau CTI*

Centre technique des industries mécaniques  
52, avenue Félix-Louat, 60300 Senlis

**cetim.fr**