 **Galvano**
TECHNOLOGIES DE SURFACE ET PEINTURE
Organo



ÉVÈNEMENT

Inauguration

ENQUÊTE

Covid-19

ACTUS

Propriété industrielle

TECHNOLOGIE

Contrôles des mesures

N° 882 - Avril 2020

Redresseur **Twin**TM

Déposez **Mieux** - Consommez **Moins**

Finissons-en
avec
la Dispersion !

*Vos Surfaces
valent le coup d'oeil !*

 **Micronics**
Systems
Fabricant d'Énergie Positive

ZA, 18 rue des Emeraudes
F-38280 Villette d'Anthon
T +33(0) 472 930 480
Mail : contact@micronics.fr


Fabriqué en
FRANCE

Twin

Nous n'arrêterons
pas le Futur !

Redresseur Twin™

Déposez Mieux - Consommez Moins



- Sécurité Accrue



- Dispersion Maitrisée

- Economie Quantifiable

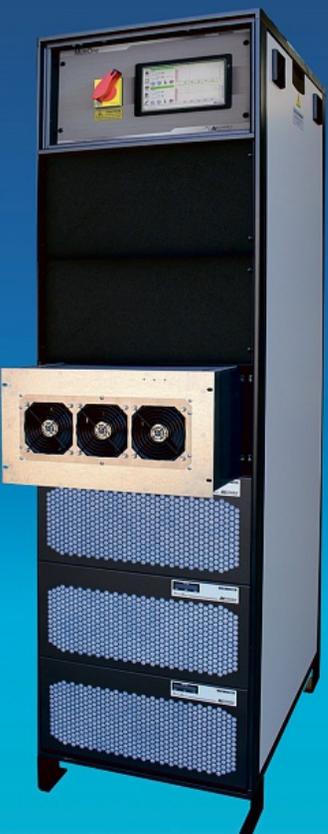
- Environnement Considéré

Nous ne changeons

RIEN

mais ça change

TOUT



*Vous n'en croirez
pas vos Yeux !*



Micronics
Systems
Fabricant d'Énergie Positive

ZA, 18 rue des Emeraudes
F-38280 Villette d'Anthon
T +33(0) 472 930 480
Mail : contact@micronics.fr



Fabriqué en
FRANCE

Galvano

TECHNOLOGIES DE SURFACE ET PEINTURE

Organo



ÉVÉNEMENT

Inauguration

ENQUÊTE

Covid-19

ACTUS

Propriété industrielle

TECHNOLOGIE

Contrôles des mesures

N° 882 - Avril 2020



DOSSIER

AÉRONAUTIQUE

Galvano

TECHNOLOGIES DE SURFACE ET PEINTURE

Organo

LE MAGAZINE LEADER

DE L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE
ET TECHNIQUE DE LA FILIÈRE
DU TRAITEMENT DE SURFACES
ET DE LA PRÉPARATION À LA FINITION

9 numéros/an
15 000 lecteurs par numéro

Les lecteurs sont les sociétés
industrielles concernées
par les traitements de surfaces en
tant qu'utilisateurs, fournisseurs,
bureaux d'études
et donneurs d'ordres.

Diffusion complémentaire :
GLOBAL INDUSTRIE,
POLLUTEC, MICRONORA,
SURFAIR, SURCAR,
EUROFINISH...



Galvano Organo

apporte à ses lecteurs
des informations techniques
et économiques complètes
sur la galvanoplastie, peinture,
préparation de surfaces,
le traitement mécanique etc. en
couvrant tous les aspects de
l'actualité : économie et
marchés, innovations tech-
nologiques, process industriels,
environnement, stratégies des
entreprises avec
des interviews de dirigeants ainsi
que les derniers événements
liés à la profession.

Pour communiquer dans Galvano Organo contacter :



Alexandre Cantara



alexandre.cantara@infopro-digital.com



01 77 92 96 40

INFOPRO
digital

www.galvano.fr — www.infopro-digital.com

**Voahirana Rakotoson**

Rédactrice en chef

voahirana.rakotoson@infopro-digital.com

Une **solidarité** sans faille

Dès le début de cette crise sanitaire sans précédent, les industriels de la filière mécanique, bataillons invisibles de l'économie, ont marqué leur solidarité avec ceux qui sont « au front ». Des entreprises qui, en première ligne, produisent des dispositifs de santé et du matériel médical, elles répondent aujourd'hui à la demande exponentielle de sondes à usage unique pour aspirer les sécrétions bronchiques, d'accessoires de perfusion utilisés pour le branchement des patients, de pousse-seringues utiles notamment au test de diagnostic Covid-19, de filtres respiratoires, de masques faciaux, d'aspirateurs de mucosités, d'ustensiles d'incubation, de dispositifs pour ventilation à pression positive continue d'aide respiratoire, etc. Il y a aussi des sociétés qui fournissent les outils nécessaires à la production de ces matériels médicaux, comme cette entreprise qui a produit des roulements à billes destinés à un respirateur en cours de développement en moins de 24 heures, ou cette autre qui a fourni des outils rotatifs en carbure de tungstène pour ses clients producteurs de produits d'hygiène. Dans cette chaîne de production, l'UITs a dressé une liste, parmi ses membres, des entreprises de traitement de surfaces et de traitement thermique prêtes à prendre des ordres de production. Le défi est

UNE STRATÉGIE DE RELANCE DE GRANDE AMPLEUR.

de taille. « *Notre pays fait face à une crise sanitaire sans précédent et se prépare à une crise économique de grande ampleur que nous devons relever tous ensemble, en nous mobilisant, en maintenant notre appareil productif aussi fonctionnel que possible, dans le respect des règles de protection et de sécurité des salariés* », annonce Henri Morel, président de la FIM. La solidarité se joue également entre entreprises : le soutien aux très petits fournisseurs en payant les factures d'avance, la mise

en place d'une bourse d'entraide industrielle en ligne pour permettre la continuité de l'activité, ou la création de groupes en ligne pour partager les bonnes pratiques... À plus long terme, pour envisager d'éven-

tuelles récurrences liées au Covid-19 ou virus apparentés, un appel à projets PSPC - ouvert jusqu'au 30 septembre, opéré par Bpifrance et financé par le Programme d'investissement d'avenir - a pour vocation de sélectionner des Projets de R&D structurants pour la compétitivité (PSPC). Des retombées économiques et technologiques directes sous forme de nouveaux produits, services et technologies sont attendues. Selon les prévisions d'Oxford Economics, un important rebond de la production industrielle devrait avoir lieu en 2021. La capacité d'innovation et d'agilité des industriels sera au rendez-vous !

POUR SUIVRE LES TENDANCES, L'ACTUALITÉ DE LA PROFESSION, LE PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES ET DÉCOUVRIR LES PROCÉDÉS DE FABRICATION LES PLUS INNOVANTS



LE MAGAZINE

Une synthèse de l'actualité de l'industrie des plastiques, du caoutchouc et des composites.

+ LES CAHIERS SPÉCIAUX

Le cahier de tendances de la plasturgie. Découvrez les dernières innovations : savoir-faire et technique.



LA NEWSLETTER

Une fois par semaine, une vision synthétique de l'actualité.



LE SITE

Toutes les archives du magazine en accès réservé aux abonnés. Focus sur les articles phares du dernier numéro.



BULLETIN D'ABONNEMENT

OUI, je m'abonne à Plastiques & Caoutchoucs

Le magazine + les numéros spéciaux
+ la e-newsletter hebdomadaire
+ l'accès à l'intégralité du site

JE CHOISIS L'OFFRE D'ABONNEMENT :

1 an - **299€^{TTC*}**
(CAO1A01)

2 ans - **459€^{TTC*}**
(CAO2A01)

RÈGLEMENT :

- Chèque bancaire à l'ordre de Plastiques & Caoutchoucs
 À réception de facture
 Je souhaite recevoir une facture acquittée

*TVA 2.10%. Offre valable en France Métropolitaine jusqu'au 31/12/2020. Conformément à la loi Informatique et liberté du 06/01/1978 et LCEN du 22/06/2004, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données que vous avez transmises, en adressant un courrier à ETAI. SAS au capital de 47 111 184 € - 806 420 360 RCS Nanterre - N° TVA FR 00 806 420 360. Toute commande implique l'acceptation des CGV consultables à : http://www.infopro-digital.com/pdf/CGV_abo_Groupe.pdf. Pour consulter les règles RGPD du groupe : <https://www.infopro-digital.com/rgpd-gdpr/>. © raeva - stock.adobe.com

À RENVoyer ACCOMPAGNÉ DE VOTRE RÉGLEMENT À :
PLASTIQUES & CAOUTCHOUCS - Service Abonnements - Antony Parc II
10, place du Général de Gaulle - BP 20156 - 92186 Antony Cedex
Email : abo@infopro-digital.com



CAO2000

Mme M.

Nom/Prénom : _____

Société : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Tél. : _____

J'inscris mon adresse pour recevoir l'e-newsletter

Email : _____ @ _____

NOMINATIF ET EN MAJUSCULES – INDISPENSABLE pour ouvrir vos accès web

L'ÉDITORIAL	
Une solidarité sans faille	03
ÉVÈNEMENT	
Inauguration	06
ACTU MARCHÉ	
Propriété industrielle	8
Conjoncture	9
Matières premières	9
Industrie numérique	10
ACTU ENTREPRISES	
Acquisition	12
Développement	13
Covid-19	14
Contrat	15
CHIFFRES CLÉS	
Défaillances	18
ENQUÊTE	
Covid-19	20
Industrie au féminin	22

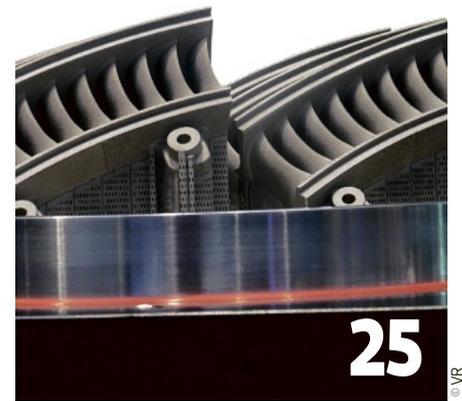
DOSSIER	
International	25
Revêtement	26
Stratégie	28
Industrie du futur	30
Chaîne d'approvisionnement	32
Start-up	34
Contrôle non destructif	36

NOUVEAUX PRODUITS	
Lubrifiants	38
Équipements	39
EPI.....	39

TECHNOLOGIE	
Technologie des surfaces	40
Contrôles et mesures	42

PROFESSION	
Carnet	44
Manifestations	45
Formations	46
Répertoires des fournisseurs.....	49

DOSSIER AÉRONAUTIQUE



Ce dossier dédié à l'aéronautique a été préparé avant que cette hécatombe virale impacte tout un pan entier de l'économie mondiale. Force est de reconnaître que cette filière est toujours une industrie de haute technologie, d'excellence, stratégique et responsable. Au fil des pages de ce dossier se profilent les défis et savoir-faire présentés entre autres par l'entreprise Simets, une entreprise créée tout juste il y a un an, ou par Rescoll. La compétitivité s'inscrit plus que jamais dans l'innovation, ou la différenciation de l'offre pour une meilleure captation des marchés internationaux.

INAUGURATION

L'IRT Jules Verne inaugure Madras

Et si on inventait une ligne automatisée pour fabriquer des préformes composites textiles ? Elle existe et s'appelle Madras. Le projet - dont la première démonstration a été faite à l'institut IRT Jules Verne le 13 février dernier à Bouguenais (Nantes) - est une avancée majeure pour l'aéronautique. Retour sur l'évènement qui en dessine l'enjeu.

Voahirana Rakotoson

▼ Les industriels partenaires du projet Madras



Mathieu Piana, Airbus.



Damien Poyard, Fives Machining.



Franck Bourcier (Loiretech).

Les matériaux composites aéronautiques sont développés et maîtrisés depuis plusieurs décennies. Dans le cadre du projet Wing piloté par l'IRT Jules Verne, l'enjeu consiste à produire des pièces de grandes dimensions et de géométrie complexe à un coût compatible avec les contraintes économiques de l'industrie, notamment dans les secteurs de l'aéronautique. Mathieu Piana, responsable de l'innovation sur les composites chez Airbus – l'un des partenaires de ce projet avec Fives Machining et Loiretech, précise : « *Lorsqu'on est sur des activités précédemment manuelles pour produire certaines pièces d'avion et qu'il faudra produire une soixantaine, voire une centaine d'avions, la cadence de production et la compétitivité sont des enjeux forts. Et ce projet y répond* ». Bénéficiant d'un budget de 5,6 M€, ce programme est l'occasion d'évaluer la capacité de la technologie textile à répondre aux contraintes de production de pièces composites de grandes dimensions pour l'industrie aéronautique dans les prochaines années.

En démonstration, un longeron d'aile d'avion

La démonstration est impressionnante. Sur un espace dédié à l'évènement, deux robots de trois mètres de haut entrent en action, ils se déplacent sur un rail de 18 mètres, chacun à leur tour en suivant un processus bien défini. Rapide et précis, le premier robot découpe et dépose le textile haute performance. « *L'idée est de déposer d'une manière très simple ce textile comme celle d'un drap de lit, dans une largeur et épaisseur quatre fois supérieure à ce que l'on fait actuellement* », décrit Damien Poyard, Business Unit Director Fives Machining, pré-

sent pour l'évènement pour présenter le savoir-faire du groupe qui conçoit et fournit pour l'industrie aéronautique des machines-outils d'usinage de pièces complexes et de grandes dimensions et de dépose de matériaux composites. Un des intérêts de ce projet est l'utilisation d'un matériau textile non imprégné. Autrement dit, des fibres de carbone sèches (NCF, Non Crimp Fabric) et stockables. En effet, Madras signifie machine à draper rapidement des fibres sèches.

Les enjeux de la technologie du préformage

La tête du robot drape dans les endroits difficiles d'accès ou sur des surfaces incurvées par exemple. Une fois les plis - ou l'empilement des couches de fibre jusqu'à l'obtention de l'épaisseur désirée qui détermine la résistance de la pièce - déposés à plat sur la table de découpe, le même robot dont le bras est équipé d'un roller prend le relais pour y déposer des bandes adhésives pour renforcer les matériaux NFC. Une accroche parfaite du premier pli sur une surface à géométrie complexe conditionne la qualité finale de la pièce qui, pour prendre sa forme finale, doit être compressée et chauffée, « *ce préformage, une étape clé de la transformation des composites, est aujourd'hui encore trop long pour passer à une phase industrielle de haute cadence* », note Franck Bourcier, directeur marketing et innovation chez Loiretech, une entreprise nantaise fortement impliquée dans des projets de recherche innovation européens dont trois sont en cours, sur les composites thermoplastiques entre autres. La R&D représente 7 % du chiffre d'affaires de l'entreprise reconnue comme un leader mondial sur les technologies innovantes de production.

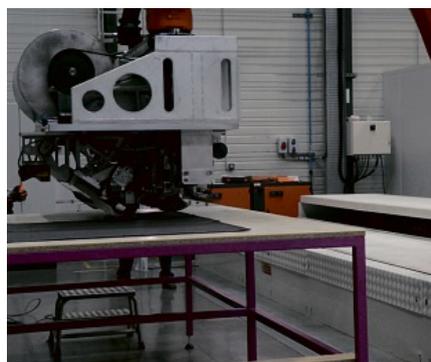


VR
Un des deux robots de la ligne Madras.

Plus vite, plus écologique, plus économique

Partenaire également de ce projet, Franck Bourcier précise : « Un des défis est de réduire de moitié ce temps de cycle avant de placer les fibres »; la machine de préformage développée pour ce projet par Loiretech, une PME de 140 personnes, sera opérationnelle d'ici deux mois environ. Le second robot, avec sa douzaine de préhenseurs, place ces fibres de carbone renforcées selon le procédé DFP (Dry Fiber Placement). Au détour de la démonstration, un ingénieur de l'IRT Jules Verne dévoile : « Cet assemblage, selon les procédés NFC et DFP, permet de s'affranchir des rivets pour gagner en compétitivité ». La pièce finale est lisse, homogène et légère. À terme, il s'agit d'atteindre une vitesse de 300 mm/sec

▼ Un aperçu du process :



VR
Dépôt du textile.



VR
Le roller (couleur orange) dépose le renfort sur une surface à géométrie complexe dont l'accroche conditionne la qualité finale de la pièce.

pour déposer 150 kg/h de fibres de carbone. Aujourd'hui, on en dépose deux fois moins. Pour produire plus vite, plus écologique et à moindre coût des pièces d'avion en composites, l'innovation est multiple : architecture des textiles innovants, conception et fabrication d'une ligne de textiles préformes complexes, conception des outillages

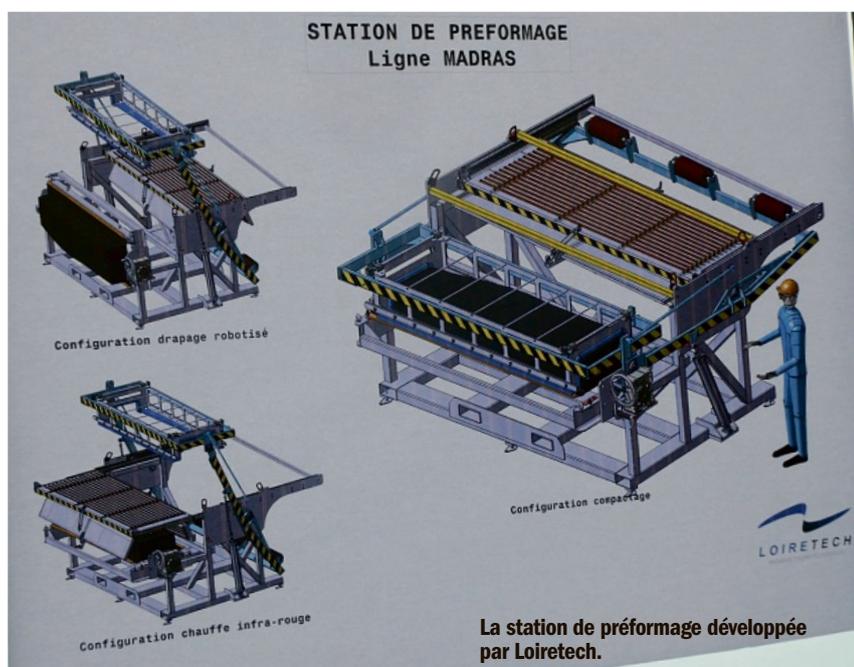
innovants, principe d'injection de la résine qui permettront de réduire les temps d'injection. Outre l'augmentation des cadences de production et la réduction des coûts, le procédé de mise en œuvre de composites textiles grandes cadences développé dans le cadre de ce projet, limite le taux de chutes de matières et les déchets, et participera *in fine* à en réduire l'empreinte sur l'environnement. L'avancée est majeure.

L'innovation est disruptive

En remerciant les partenaires, lors de son allocation, Stéphane Cassereau, directeur de l'IRT Jules Verne livre un des messages clés : « Ce projet est conçu pour être diffusé vers d'autres marchés. C'est essentiel pour sa viabilité économique ». Marie Weiss, chef de projet à l'IRT Jules Verne, renchérit : « Les technologies développées pour cette ligne vont intéresser toutes les filières industrielles qui travaillent sur des pièces légères et de grandes dimensions comme l'éolien, mais aussi la filière transport au sens large, qu'il s'agisse de l'aéronautique, de l'automobile ou de la construction navale ». Centrée sur les besoins de ces filières industrielles stratégiques, l'équipe de l'IRT Jules Verne opère la recherche en mode collaboratif en s'alliant aux meilleures ressources industrielles et académiques dans le domaine du manufacturing. Le site choisi pour développer ce projet prend tout son sens ; « ce technocampus, à proximité du technocentre d'Airbus n'est pas un hasard. Ce technocampus, avec toutes les forces technologiques et ses ressources humaines, est un lieu propice où on travaille ensemble », note Stéphane Cassereau.

Vers une solution industrielle

Lancé en avril 2017, le livrable final du projet de la ligne Madras « grande cadence » est prévu en octobre 2020 pour une industrialisation de la ligne automatisée de préformes composites textiles d'ici à 2-3 ans. La force de frappe de l'IRT Jules Verne, Stéphane Cassereau l'exprime ainsi : « On travaille à l'élaboration de technologies innovantes qui seront déployées dans les usines à court et moyen termes. L'Institut de recherche technologique Jules Verne s'appuie sur un ensemble d'équipements exclusifs », selon trois axes majeurs : la conception intégrée produit/process, les procédés innovants et systèmes de production flexibles et intelligents pour proposer des solutions globales allant jusqu'à des démonstrateurs à l'échelle 1. Damien Poyard, Business Unit Director, fives machining le confirme : « Ayant participé à ce projet depuis le début, c'est un vrai plaisir et une réelle satisfaction de créer un concept qui débouche sur une solution industrielle ». ●



VR
La station de préformage développée par Loiretech.

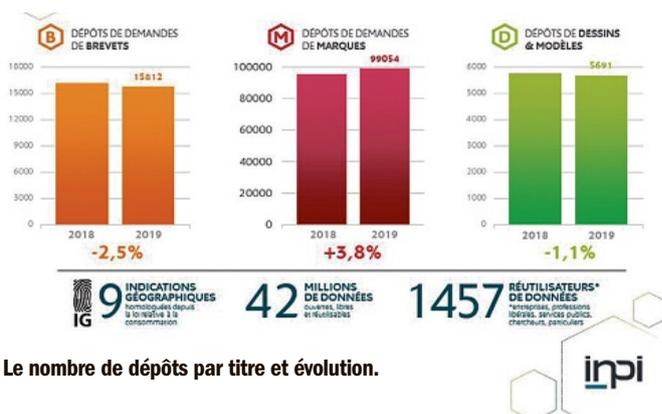
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Baromètre 2019

L'Institut national de la propriété industrielle (INPI) publie les chiffres 2019 de la propriété industrielle en France. Ces derniers indiquent un record historique des dépôts de marques et une légère baisse des dépôts de brevets et de dessins et modèle.

L'Institut a reçu 99054 demandes de marques, chiffre record pour la deuxième année consécutive, représentant une hausse de 3,8 % par rapport à 2018. Le nombre de demandes de brevets déposés s'élève à 15817, soit une baisse de 2,5 %, et le nombre de dessins et modèles déposés est de 5691, soit une baisse de 1,1%. « Pour la deuxième année consécutive, le nombre de demandes de marques reçues à l'INPI atteint un re-

cord. La France conforte ainsi sa place de premier pays déposant de marques en Europe, septième dans le monde », commente Pascal Faure, directeur général de l'INPI. Ce record est sans doute à mettre en regard avec celui de l'Insee en matière de créations d'entreprises, lui aussi record pour la deuxième année consécutive. La propriété industrielle est un élément fondamental de la stratégie d'innovation des entreprises. Selon Pascal Faure : « Les changements apportés par la loi Pacte dans ce domaine vont offrir aux entreprises, quels que soient leur taille ou leur stade de maturité, davantage de flexibilité, de progressivité et de robustesse ». Les équipes de l'INPI, présentes dans toutes les régions métropolitaines et dans dix implantations internationales, accompagnent les innovateurs au quotidien pour leur expliquer ces changements et les aider à construire leur stratégie de propriété industrielle. Depuis le 18 décembre 2019, date de mise en ligne du portail data.inpi.fr, chacun a un accès simple, fluide, rapide et gratuit aux données du Registre national du commerce et des sociétés. Ouvert à tous, ce portail permet de démocratiser ces informations qui étaient jusque-là majoritairement exploitées par des professionnels du traitement des données. ●



COMPOSITES

Une vision globale du marché

Intitulée « Overview of the Global Composites Market in 2019-2024 », la nouvelle édition de JEC Observer met en perspective les tendances qui animent l'industrie composite. Parmi les principaux enseignements du JEC Observer, on notera qu'en 2019 le marché mondial des composites a atteint 17,7 mégatonnes en volume pour une valeur de 86 milliards de dollars. Dans pratiquement toutes les régions du monde et tous les secteurs d'applications, les marchés des composites sont en hausse, que ce soit en volumes ou en valeurs. La Chine (28 %) et l'Amérique du Nord (26 %) restent les principaux marchés en volumes devant l'Europe (21 %) et le reste de l'Asie (19 %). Les résines thermodurcissables sont les plus utilisées (61 %) devant les résines thermoplastiques (38 %).

Les fibres de verre sont de loin les renforcements les plus utilisés (88 %) devant les fibres naturelles (11 %) et les fibres de carbone (1 %). Les principales industries utilisatrices de composites, en volumes, sont les transports (28 %) devant la construction (20 %), l'électronique et l'électrique (16 %) et les canalisations et réservoirs (15 %). La nouvelle génération d'automobiles sera l'un des principaux facteurs de croissance pour les composites : 23 % des voitures en circulation seront autonomes en 2040 ; le nombre de véhicules à hydrogène devrait croître de 38 % d'ici à 2030 tandis que le nombre de véhicules au gaz naturel devrait croître de 14 % sur la même période. JEC Group est l'entreprise de référence mondiale, entièrement dédiée à la création de ca-



Les préimprégnés en résine époxy/résine thermodurcissable sont des matériaux couramment utilisés en aéronautique.

naux, de plateformes d'information et de rencontres professionnelles, au service du développement et de la promotion du secteur des matériaux composites. Il pilote des programmes d'innovation à l'échelle mondiale et organise plusieurs événements à travers le monde, dont JEC World, le salon international le plus important consacré aux matériaux composites et à leurs applications, qui se déroule chaque année au mois de mars à Paris, reporté en mai prochain. ●



CONJONCTURE

Un climat dégradé au quatrième trimestre 2019

Le Symop, organisation professionnelle des créateurs de solutions industrielles, propose chaque trimestre un point de conjoncture des fournisseurs des biens d'équipements de production. Selon les chefs d'entreprise interrogés en janvier 2020, le climat conjoncturel s'est dégradé sur la fin de l'année 2019. Le ralentissement de la demande observé précédemment s'est accentué au dernier trimestre. La réduction de l'activité client déjà observée s'est maintenue avec des entrées de commandes moins soutenues sur le dernier trimestre. L'amplification du ralentissement s'est observée sur le 4^e trimestre marqué par un recul du PIB (-0,3%

l'an) associé à une contraction des stocks. Sur l'ensemble de l'année 2019, la progression de l'investissement total a été vive (3,6%), mais sa vigueur s'étiolé. Si l'investissement en logements reste fort, c'est en revanche moins le cas pour les entreprises dont les investissements ont ralenti sur la fin d'année (1,1% l'an). Leur demande de crédit à fin d'investissement recule selon les établissements de crédit et les industriels anticipent une stagnation en 2020 de leurs dépenses en capital fixe. Le ralentissement des investissements productifs a été observé dès le 2^e trimestre dans la note de conjoncture et les fournisseurs de biens d'équi-

pements l'ont confirmé sur le 3^e trimestre avec le ralentissement significatif des entrées de commandes. Sur ce dernier trimestre, la tendance baissière se maintient : les membres du Symop, fournisseurs de biens d'équipements ou de consommables pour l'industrie, enregistrent une nouvelle chute de leur activité sur le marché domestique (-3,5%

vs T4 2019). Les ventes export des constructeurs retrouvent des couleurs, en croissance de 4,9%. « Au global, 62% de nos répondants attendent un relâchement des commandes de leurs clients français, qui pourrait atteindre -5% », commente Catherine Bruzaud, responsable Statistiques du Symop. Pas d'amélioration en vue pour 2020. ●



MATIÈRES PREMIÈRES

Les cours mondiaux plombés par la crise sanitaire

Le cours du Brent s'est élevé à 67 dollars le baril en moyenne sur le mois de décembre, avant de redescendre à 64 dollars en janvier. Le durcissement des quotas de production des pays de l'OPEP et de la Russie (une mesure adoptée le 5 décembre dernier), le regain d'optimisme quant à la possibilité d'un accord commercial entre les États-Unis et la Chine et les tensions croissantes entre les États-Unis et l'Iran ont d'abord tiré à la hausse le cours du Brent, qui a même approché la barre des 70 dollars la première semaine de janvier. Ensuite, la crise sanitaire liée au coronavirus et la paralysie de l'activité industrielle en Chine ont fait plonger le cours du Brent de 23% en moins d'un mois, le poussant à un point bas sur plus d'un an (53 \$/b) début février. Le brusque ralentissement de la deuxième économie mondiale a en effet accentué l'excès d'offre déjà présent



Le cours du pétrole brut Brent (Rotterdam). Unité : prix en dollars US/baril Pays-Bas.

sur le marché du pétrole, ôtant quelque 3 millions de barils par jour à la demande mondiale (soit 3% de la consommation totale). Les cours des métaux industriels ont également subi les effets de cette crise, la Chine consommant plus de la moitié de la production mondiale de cuivre, d'aluminium, de nickel et de zinc. L'indice synthétique GSCI des métaux est tombé au début de février à un plus bas depuis novembre 2016. ●

SaveCoat 7
Offre promotionnelle
20% de remise
Pour un poudrage de qualité
www.savecoat.com

Jaugeage préventif

Mesure d'épaisseur de la poudre avant cuisson

- Évite les retouches
- Économise la poudre
- Améliore la qualité
- Réduit les coûts
- Écoresponsable

Voir la revue Galvano Organo
N°881 Mars 2020, pages 32-35

www.savecoat.com • info@savecoat.com

VÉHICULES ÉLECTRIQUES DES OPPORTUNITÉS

L'émergence des véhicules électriques crée de nombreuses opportunités pour de nouveaux matériaux, comme les matériaux de fixation utilisés dans l'électronique de puissance. IDTechEx a étudié la manière dont le marché va se développer. Il existe une tendance à des densités de puissance plus élevées et donc à des températures de fonctionnement plus élevées qui fait évoluer le marché des nouvelles solutions sans soudure, malgré les coûts nettement plus importants des alternatives. Le rapport IDTechEx « *Die Attach Materials for Power Electronics in Electric Vehicles 2020-2030* », note que le frittage des métaux, y compris tous les types d'Ag et de Cu, représentera un marché de 30 millions de dollars dans l'électronique des véhicules électriques d'ici à 2026. ●



Les motorisations électriques nécessitent le développement de la propulsion électrique qui rend les connaissances en électronique de puissance indispensables pour l'industrie.

TRANSPORT AÉRIEN Coronavirus

Selon l'AFP, la Nouvelle-Zélande et la Norvège volent au secours du secteur aérien. Le gouvernement néo-zélandais a annoncé vendredi 20 mars qu'il allait prêter quelque 900 millions de dollars néo-zélandais (479 millions d'euros) à la compagnie aérienne Air New Zealand pour l'aider à survivre à la crise du coronavirus. De son côté, la Norvège propose 3 milliards de couronnes de garanties à la compagnie à bas coûts Norwegian Air Shuttle, et 1,5 milliard de couronnes chacun au transporteur historique SAS et aux compagnies régionales telles que Widerøe. ●

INDUSTRIE NUMÉRIQUE

Les priorités d'investissement des industriels

Aveva, l'un des premiers éditeurs mondiaux de logiciels industriels et d'ingénierie, révèle les résultats d'une étude mondiale identifiant les principaux moteurs d'investissement pour la transformation numérique des entreprises industrielles. Cette étude a été menée par le cabinet Strategy Analytics pour le compte d'Aveva auprès de 1240 décideurs au sein de neuf secteurs industriels à travers le monde (EMEA, Amérique du Nord, Asie-Pacifique). Pour la France, les technologies privilégiées par les entreprises interrogées sont l'intelligence artificielle (IA) & l'analytics (76 %) et la conception de processus et d'ingénierie avancée (75 %), suivies par la cybersécurité (72 %). Ces priorités sont partagées par les industriels du Royaume-Uni ; ils sont même 79 % à citer l'IA et l'analytics parmi les éléments clefs. Les industriels allemands, en revanche, plébiscitent plutôt l'Advanced Process and Engineering Design (82 %), devant l'AI & analytics, et la cybersécurité (75 % chacun). À noter qu'en Al-



lemagne, comme au Royaume-Uni, 72 % des industriels mentionnent également le Big Data Processing. Globalement, les tendances mises en évidence par l'étude au niveau européen sont en étroite corrélation avec les tendances mondiales, pour lesquelles l'IA arrive en tête, suivie de près par la conception de processus et d'ingénierie avancée et la cybersécurité. Quant aux tendances mondiales, les trois priorités des investissements : donner un sens aux données en utilisant l'intelligence artificielle et la visualisation des données en temps réel, encourager la collaboration grâce à la conception de processus et d'ingénierie avancée, renforcer les capacités en matière de cybersécurité et de sécurité. ●

DÉFENSE

Coronavirus, l'armée lance un appel à projets

Le ministère français des Armées a lancé un appel à projets de 10 millions d'euros pour proposer des solutions innovantes qui pourraient être directement mobilisables dans la lutte contre l'épidémie de coronavirus, a annoncé l'Agence de l'innovation de défense (AID). Parmi les thèmes recherchés figurent l'automatisation des tâches pour le prélèvement, le nettoyage du matériel ou des salles, la capacité de production en masse de solutions de décontamination, la détection du virus dans l'environnement. L'AID réfléchit également aux moyens de gestion de la distance de sécurité entre individus. Placée sous la responsabilité du délégué général



Une quinzaine de personnes issues de l'État-major des armées (EMA), de la Direction générale de l'armement (DGA) et du Secrétariat général pour l'administration (SGA) constituent le cœur du Lab.

pour l'armement (DGA), l'Agence de l'innovation de défense a été créée le 1^{er} septembre 2018 par Florence Parly, ministre des Armées. Située à Balard (Paris 15), cette nouvelle organisation du ministère, service à compétence nationale, est dirigée par Emmanuel Chiva. ●

21-22 octobre

2020

Dock Pullman

Paris

fCTM

ES**o**PE

L'ÉVÉNEMENT DÉDIÉ AUX ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS CHAUDRONNÉS

ESP, Chaudronnerie, Tuyauterie, Tôlerie,
Soudage, Maintenance Industrielle



Organisé par

SNCT
Syndicat de la Chaudronnerie,
Tuyauterie et Maintenance
Industrielle

Contact exposants :

Cyril LADET

T: + 33 (0)1 77 92 96 84

cladet@infopro-digital.fr

www.fctm-esope.fr

 **afiap**

ACQUISITION

Le groupe **Dedienne** acquiert **CTS Romania**

Depuis plus de 70 ans, l'ADN de Dedienne Multiplasturgy® Group intègre une volonté, un esprit d'entreprendre, de réussite et d'innovation. Le groupe a annoncé début mars, l'acquisition de CTS Romania spécialisé dans les applications de peinture liquide, de zingage et de galvanoplastie.



Ligne de chromage automatisée chez Dedienne-CTS.

Dedienne Multiplasturgy® Group

Cette acquisition permet à Dedienne Multiplasturgy® Group d'améliorer son développement dans la métallisation des plastiques hautes performances et de renforcer son expertise en tant que fournisseur de solutions multitechnologies. Déclaration de Pierre-Jean Leduc, p-dg de Dedienne Multiplasturgy® Group : « Nous sommes ravis de pouvoir intégrer au sein de notre groupe cette nouvelle entité CTS Romania, que nous connaissons bien puisque CTS France et CTS Romania sont des partenaires de longue date. Cette acquisition complète idéalement notre présence, depuis 15 ans, en Roumanie avec notre site Dedienne Roumanie (Transylvanie, 200 personnes, CA : 12 M€). Il est ainsi logique que nous ayons trouvé un accord avec Denis Hochedé, président du groupe CTS », qui confirme l'adossement de CTS Romania au groupe Dedienne : « la complémentarité technologique avec le groupe Dedienne Multiplasturgy® en Roumanie et l'appui opérationnel d'une structure plus importante sont gages de pérennité pour ces hommes et ces femmes que nous avons eu tant de plaisir à accompagner ».

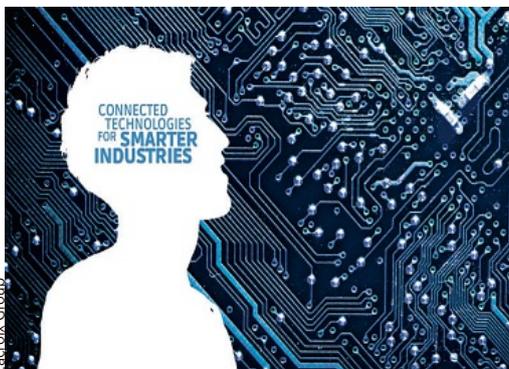
Traçabilité sans faille, respect total de l'environnement

En France, le groupe CTS (14 M€) va pouvoir concentrer son énergie et ses investissements sur l'accélération de ses progrès technologiques afin de proposer

une offre locale de haute efficacité économique et environnementale. Leader dans la maîtrise de technologies d'intelligence artificielle pour le contrôle d'aspect des pièces chromées, CTS dispose des solutions d'élimination totale du chrome VI pour la métallisation des plastiques. Pierre-Jean Leduc précise : « Les travaux en cours sur la qualification de gammes, à partir du chrome III, nous ont également conforté dans l'intérêt stratégique de cette opération », qui va permettre au groupe Dedienne de renforcer ses capacités sur son offre de peinture sur des pièces plastique, de sécuriser et d'accélérer sa capacité à fournir ses clients automobiles - qui représente 40 % de son CA -, mais aussi hors automobiles, des pièces et/ou des sous-ensembles plastique esthétiquement métallisés et de garantir une traçabilité sans faille ainsi qu'un respect total de l'environnement. Étant déjà un acteur de la métallisation dans son usine basée en Normandie, Dedienne métallise des plastiques et composites à vocation blindage électromagnétique (CEM) et conductivité électrique ; « cette acquisition nous permet donc aussi d'élargir notre offre à nos clients aéronautiques ». Également présent sur le secteur automobile, CTS développe aussi fortement son offre sur le secteur du luxe. Pour répondre aux besoins croissants de ses clients, l'acquisition de CTS Romania, situé à proximité de leur propre usine, Dedienne Romania, a été une évidence. ●

COVID-19 POINT DE SITUATION CHEZ LACROIX

Suite à l'évolution de la crise sanitaire, Lacroix Group prend les mesures appropriées permettant de limiter l'expansion du Covid-19, d'assurer la sécurité de ses équipes et de garantir autant que possible la continuité d'activité pour ses clients. Ainsi, pour s'adapter à la baisse du carnet de commandes ou à la fermeture des sites clients, Lacroix Group a décidé de procéder à la fermeture totale de son usine de Saint-Herblain (Lacroix City), et majoritaire à Saint-Pierre Montlimart (Lacroix Electronics). Les usines aux Chères et à Carros (Lacroix City), et le site de Vern (Lacroix Environment) poursuivent pour l'instant une activité dégradée afin de livrer les carnets de commandes en cours, notamment les affaires à l'international. Le groupe met en place les mesures adaptées à la baisse de son activité (prise de congés, chômage partiel, etc.). À ce stade, les usines polonaises (Lacroix Electronics), allemandes (Lacroix Electronics et Lacroix Environment), et espagnoles (Lacroix City et Lacroix Environment), poursuivent leurs activités dans des environnements néanmoins contraints. L'usine tunisienne (Lacroix Electronics) a été fermée suite à la décision du président tunisien du confinement total du pays. De manière générale, Lacroix Group étudiera la poursuite de ses activités en fonction de la sécurité des équipes, et des carnets de commandes clients. Le groupe prend par ailleurs, toutes les mesures permettant de sécuriser les financements et de limiter l'impact sur la trésorerie (report des charges sociales, des échéances bancaires, etc.) Dans ce contexte à caractère extraordinaire, Lacroix Group n'est plus en mesure de confirmer l'atteinte de ses objectifs annuels. Toutefois, l'ensemble des équipes reste complètement mobilisé pour faire face à cette situation extraordinaire sur le court terme et poursuivre avec force et confiance la construction de ses objectifs à moyen terme. ●



Lacroix Group est un équipementier technologique international, qui a pour ambition de mettre son excellence technique et industrielle au service d'un monde connecté et responsable.

ACQUISITION Gaches Chimie rachète SF Composites



Pierre Gaches, pdg de Gaches Chimie.

Le rachat de SF Composites par la société Gaches Chimie est, pour SF Composites, une étape majeure de son développement. Dans un communiqué, Pierre Gaches, pdg de Gaches-Chimie, annonce : « *Tout en bénéficiant de savoir-faire et des moyens de Gaches-Chimie, SF Composites reste une société indépendante, autonome et spécifique avec la même équipe dirigeante* ». Depuis 33 ans, SF Composites distribue des maté-

rioux composites, résines, fibres techniques et produits de moulage partout en France. Ce rachat permet à SF Composites, très attaché à la diversité de son portefeuille de clients, de renforcer sa position sur le marché des matériaux composites. Chimiste de métier basée à Toulouse et forte de ses moyens logistiques, Gaches-Chimie assure le stockage et la vente de plusieurs milliers de produits pour l'industrie en général, l'aéronautique, le traitement de l'eau, la piscine et les composites. Gaches-Chimie génère un CA de 160 M€ et autofinance son stock et ses investissements. Elle favorise l'éclosion et le développement d'innovations dans les domaines de l'impression 3D, des silicones et de la gestion informatisée des données issues des produits chimiques (E-Chemical Data Management). Elle porte également une préoccupation particulière à la prévention des risques santé et sécurité et intervient donc sur l'ensemble de la supply chain chimique. ●

LABEL INSTITUT CARNOT

Le Cetim reconduit pour 4 ans

Le Cetim a reçu, pour la troisième fois consécutive, le label Institut Carnot, décerné par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour une période de 4 ans. Le Cetim est un institut Carnot (IC) depuis 2006. Il complète en effet son socle de compétence historique - les laboratoires du Cetim et du Laboratoire de recherches et de contrôle du caoutchouc et des plastiques (LRCCP) dans l'ensemble de leur périmètre - par l'intégration du Cetim Centre-Val de Loire. Il totalise ainsi 303 équivalents temps plein consacrés à la recherche, 11 implantations de plateformes et 21 laboratoires dans 6 des grandes régions. Toujours plus

de R&D partenariale avec des objectifs pour la période 2019/2023 : faire du manufacturing la première industrie de France en prenant en compte les attentes des filières, conforter la croissance de sa R&D partenariale (+370 % entre 2006 et 2019), poursuivre et valoriser ses travaux réalisés avec les acteurs académiques et renforcer ses partenariats stratégiques sur le plan international. Institut de référence pour l'innovation des industries mécaniques et des caoutchoucs, le Cetim élargit désormais ce positionnement en innovant pour la transformation vers l'industrie du futur des supply chains des filières industrielles. ●

CONTRAT

Le japonais **Sinfonia Technology** choisit **Aras**

Aras, fournisseur d'une plateforme résiliente pour les applications industrielles numériques, annonce que Sinfonia Technology, fabricant de semi-conducteurs pour l'industrie et de composants électriques pour l'industrie aéronautique et spatiale, a choisi Aras pour optimiser ses processus de conception et décloisonner ses systèmes informatiques. « Chez Sinfonia Technology, nous avons hâte de pouvoir nous appuyer sur Aras Innovator pour nos activités. Nous avons compris dès le début, tout l'intérêt d'Aras Innovator pour notre entreprise, en termes de rentabilité, de flexibilité et de haute capacité d'intégration avec les autres outils informatiques », explique Makoto Sasaki, directeur du groupe d'ingénierie de l'usine Toyohashi, au sein de la division chargée des systèmes électriques de Sinfonia Technology. Même son de cloche pour Masahiko Hisatsugu, vice-président en charge des opérations Aras au Japon : « Forts de notre logiciel PLM, flexible et facile à

adapter, nous sommes persuadés qu'Aras Innovator permettra à Sinfonia Technology d'atteindre ses objectifs commerciaux et favorisera un environnement efficace et innovant. Notre plateforme résiliente évoluera en même temps que les activités de Sinfonia Technology et lui permettra de s'adapter à un marché en rapide mutation, tout en maintenant son avantage concurrentiel ». La plateforme Aras permettra la gestion de la documentation technique, des nomenclatures produits et des projets. Avec cette plateforme d'Aras, Sinfonia Technology sera en mesure de mieux agréger et diffuser les informations critiques pour faire gagner du temps au service d'ingénierie et potentiellement générer plus d'innovations. La plateforme Aras est adaptable et peut répondre aussi bien aux besoins actuels que futurs de Sinfonia Technology, au gré des évolutions de l'entreprise. Sinfonia Technology prévoit qu'environ 250 employés utiliseront la plateforme Aras au quotidien. ●



Avec la plateforme d'Aras, Sinfonia Technology sera en mesure de mieux agréger et diffuser les informations critiques pour faire gagner du temps à l'ingénierie et générer plus d'innovations.



Les articles de *Galvano Organo* sont protégés par le droit d'auteur

Avant d'en faire des copies dans le cadre de votre activité professionnelle, assurez-vous qu'un contrat d'autorisation a été signé avec le CFC



www.cfcopies.com

01 44 07 47 70

PARTENARIAT ARMOR EN SYNERGIE AVEC ACPV

Avec plus de 250000 unités immatriculées en Europe sur les 9 premiers mois de l'année 2019, le segment de la voiture électrique a presque doublé par rapport à l'année précédente (source, ACEA). Dans ce contexte de croissance, l'industriel Armor - expert en formulation d'encres et enduction de couches fines sur films minces - annonce avoir noué un partenariat avec ACPV, porteur de projet autour des énergies renouvelables. Ensemble, ils ont conçu une bâche solaire automobile rétractable. Ce premier prototype est déployé sur la voiture électrique la Gazelle conçue par Gazelle Tech - premier constructeur de véhicules périurbains entièrement en matériaux composites - et peut être dupliqué sur tout type de véhicule électrique. La bâche intègre des modules du film photovoltaïque organique ASCA® qui alimente en partie la batterie de la voiture, prolongeant son autonomie jusqu'à 8000 km par an avec un objectif de 11000 km par an d'ici à 2023. « Dotée d'une bâche solaire rétractable, la Gazelle a été entièrement pensée pour réduire l'impact carbone lors de déplacements », souligne Moïra Asses, Marketing & Business Development Manager chez Armor. ●



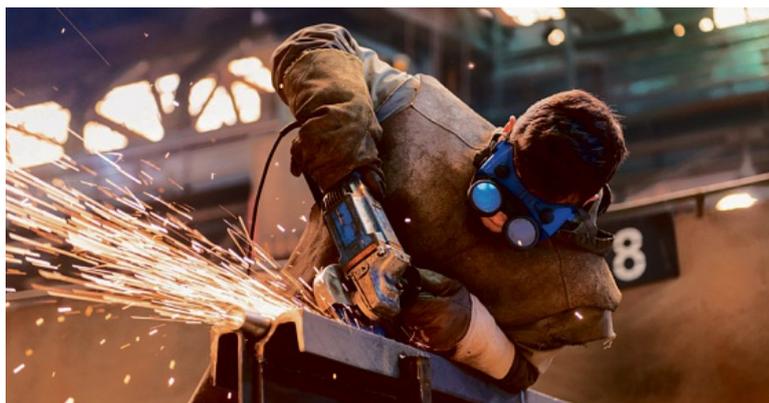
ARMOR

À base de polymères organiques semi-conducteurs, le film photovoltaïque organique ASCA® by Armor se compose de fines couches d'encres, déposées grâce à un procédé d'enduction sur un film mince et souple.

STRATÉGIE Soud Hydro se diversifie

Originellement spécialisée dans l'hydraulique mobile, la PME Soud Hydro, basée à Luc-la-Primaube (Aveyron), étend son offre de services à la chaudronnerie industrielle et aux machines spéciales. « La chaudronnerie est un peu le prolongement de notre activité dans le carrossage ». La PME a d'ailleurs recruté quatre chaudronniers ces deux dernières années. Elle poursuit : « Quant aux machines spéciales, nous adressons surtout l'industrie agroalimentaire. C'est une façon de nous diversifier et de renforcer notre position dans l'hydraulique mobile », souligne Béatrice Veyrac, direc-

trice de la société. Antoine Navarro, chargé d'affaires, détaille : « Les machines spéciales adressent les secteurs de l'agroalimentaire, de la mécanique et du bois. Nous travaillons sur cahier des charges, ou bien nous aidons à élaborer ce cahier ». Sur cette base, Soud Hydro conçoit, fabrique et installe ces machines chez le client. Soud Hydro est une PME familiale créée en 1983, et reprise en 2005 par la fille du fondateur, Béatrice Veyrac. Soud Hydro est membre du réseau d'hydrauliciens Tholéo, dans lequel Béatrice Veyrac dit avoir trouvé « une source d'informations et une vision à long terme du métier ». ●



DR

Soud Hydro, employant 12 salariés, étend son offre de services dans la chaudronnerie.

PRODUCTION MMB VOLUM-e adapte son outil de production

Spécialiste de la fabrication additive métallique (FAM), MMB VOLUM-e s'associe à la lutte contre le Covid-19 par la mise à disposition de ses moyens et ressources pour la fabrication de valves de respirateurs en impression 3D métallique aux fournisseurs d'outils médicaux. En effet, MMB VOLUM-e vient de tester la production d'une valve en FAM pour appareil respiratoire (matière 316L, possible réalisation en titane). L'utilisation du métal permet la stérilisation et la réutili-

sation de l'outil. La capacité de production journalière de l'entreprise s'élève à environ 50 pièces. MMB VOLUM-e peut également produire des outillages de présérie pour l'injection plastique, adaptés à la réalisation d'équipements médicaux indispensables aux soignants : masques, lunettes, visières... Toute l'équipe MMB VOLUM-e peut apporter rapidement des solutions concrètes pour soutenir les personnes mobilisées et exposées. ●

STRATÉGIE

Axalta a complété une revue d'options stratégiques



Axalta

« ... Bien que le processus soit terminé, notre conseil d'administration continuera à évaluer toutes les possibilités d'améliorer la valeur pour les actionnaires. Je tiens à remercier Robert Bryant et l'équipe de direction... », Mark Garrett, président du conseil d'Axalta.

Axalta Coating Systems Ltd., un des principaux fournisseurs mondiaux de peintures liquides et en poudre, a annoncé le 2 avril que son conseil d'administration avait complété sa revue de solutions stratégiques annoncée précédemment. « Compte tenu de la dislocation des marchés mondiaux causée par la pandémie de coronavirus, le conseil a décidé à l'unanimité qu'à l'heure actuelle, une revue des options stratégiques était dans le meilleur intérêt des actionnaires d'Axalta », a déclaré Mark Garrett, président du conseil d'Axalta et président de son comité de revue stratégique. Le résumé du processus de revue stratégique : le conseil a initié un examen des options stratégiques le 19 juin 2019 dans le but de maximiser la valeur pour les actionnaires. Pour exécuter cette revue stratégique, le conseil a engagé Evercore and Barclays en tant que conseillers

financiers ainsi que Morrison & Foerster and Cravath, Swaine & Moore en tant que conseillers juridiques. Le conseil a également formé un comité de revue stratégique, présidé par Mark Garrett et composé d'une majorité d'administrateurs indépendants, pour superviser le processus d'examen. Au cours de cet examen sur neuf mois, le conseil d'administration d'Axalta, dirigé par son comité de revue stratégique, a exploré plusieurs alternatives visant à maximiser la valeur pour les actionnaires, notamment un processus de vente global pour la société,

ainsi qu'une évaluation simultanée des stratégies d'exploitation d'Axalta, ses activités principales de base et le potentiel de création de valeur autonome. Axalta et ses représentants ont échangé avec plus de 50 participants, notamment des sociétés des secteurs des revêtements, de la chimie et de l'industrie ainsi que des sponsors financiers aux États-Unis, en Europe et en Asie concernant la vente potentielle de la société ou des composants de ses activités. Axalta a signé des accords de confidentialité avec 18 acheteurs potentiels afin de faciliter la diligence raisonnable. Après avoir longuement évalué ces différentes options, le conseil a déterminé en concertation avec les conseillers financiers et juridiques qu'à l'heure actuelle, l'exécution du plan stratégique en cours de la Société était la meilleure option afin de maximiser la valeur pour les actionnaires d'Axalta. ●

MICRONORA

SALON INTERNATIONAL DES MICROTECHNIQUES



Précision / Miniaturisation
Intégration de fonctions complexes



22 - 25 sept. 2020
Besançon - France

Aéronautique, Luxe
Médical, Automobile
Télécommunications
Défense, Nucléaire...

De la R&D à la sous-traitance
jusqu'aux
technologies de production

www.micronora.com

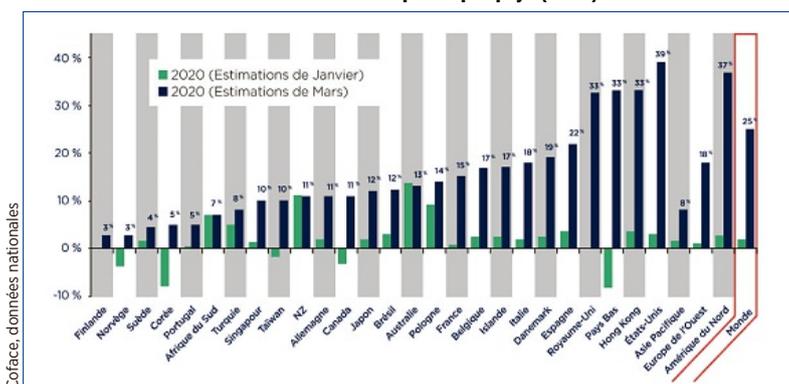
CS 62125 - 25052 BESANÇON Cedex
Tél. +33 (0)3 81 52 17 35

CACTUS

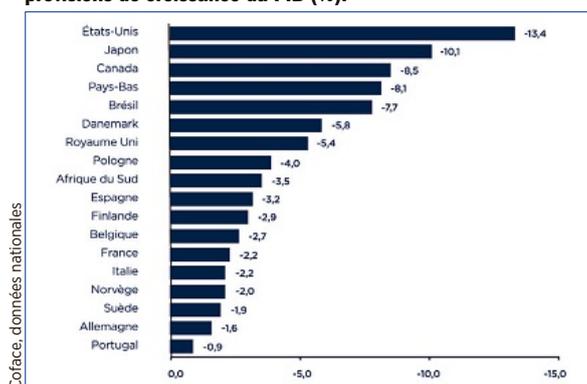
DÉFAILLANCES

Les arrêts (ou quasi-arrêts) de production et de consommation devraient dégrader la trésorerie et les marges des entreprises, si bien que le nombre de défaillances d'entreprises devrait augmenter fortement. Coface anticipe une hausse de celui-ci de 25 % cette année dans le monde (contre seulement 2 % en 2019) et initialement prévue pour 2020 en janvier dernier. Quelles prévisions de croissance pour les défaillances d'entreprises et le PIB pour 2020 ?

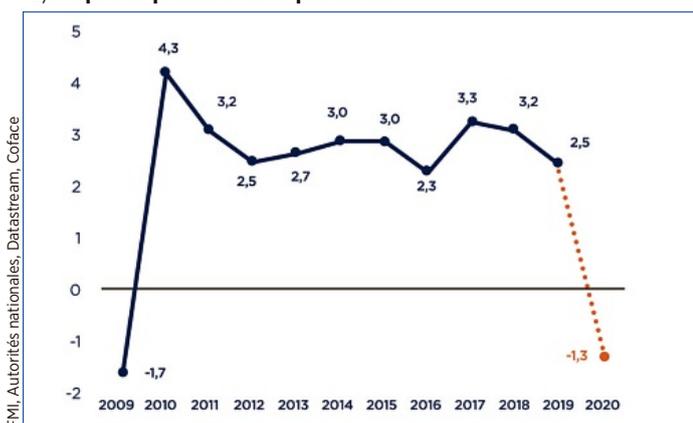
Évolution annuelle des défaillances d'entreprises par pays (en %).



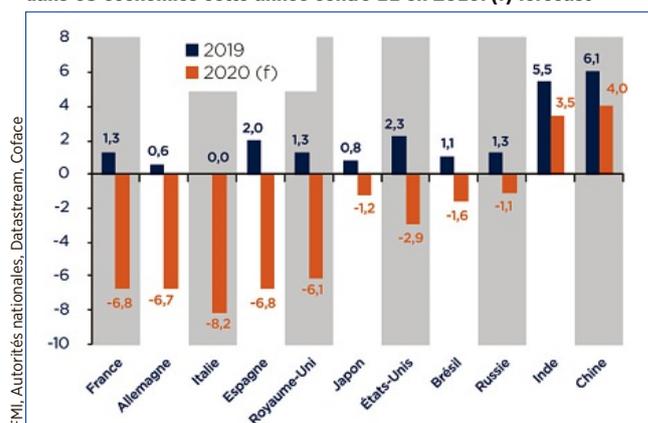
Ratio des prévisions de croissance des défaillances (%) sur les prévisions de croissance du PIB (%).



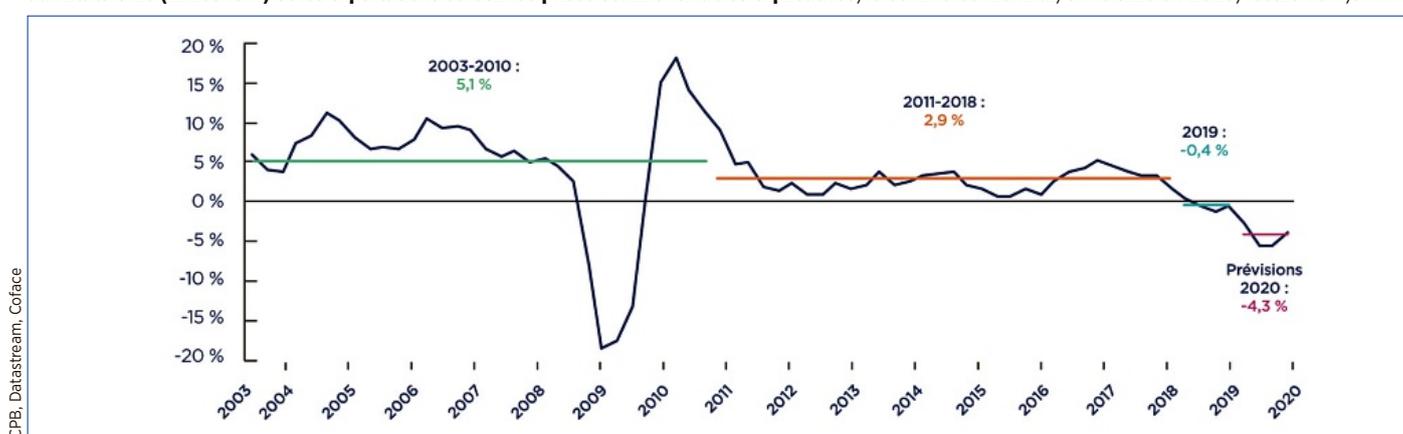
Prévision Coface de la croissance du PIB mondial (moyenne annuelle, %) ; -1,3 % pour la première fois depuis 2009.



Taux de croissance annuel % PIB ; Coface anticipe une croissance négative dans 68 économies cette année contre 11 en 2019. (f) forecast



Croissance mondiale des volumes d'exportations (% glissement annuel) ; selon le modèle de prévision de Coface, la confiance des entreprises manufacturières aux États-Unis (indice ISM) et les exportations coréennes prises comme variables explicatives, le commerce mondial, en volume en 2020, recule de 4,3 %.



EMBALLAGES

MAGAZINE

LA 1^{ère} SOURCE D'INFORMATIONS DU SECTEUR
DE L'EMBALLAGE ET DU CONDITIONNEMENT

1 AN
239 €
TTC



La newsletter quotidienne

Les dernières actualités
de votre profession.

+ Le mensuel et sa version digitale

+ Les hors-séries

- Les hors-séries bilingues Pharmpack
- Le hors-série Rétrospective de l'année

+ Le web abonnés

Consultez les contenus
réservés aux abonnés et
les archives par secteur.

Scannez le QR Code
pour découvrir l'ensemble
de nos offres !



SCAN ME

COVID-19

La VOM réalise une enquête

L'association belge des traitements de surface des matériaux, VOM, souhaite savoir comment l'industrie du traitement de surface aborde la lutte contre le coronavirus et quels effets peuvent déjà être mesurés. C'est pourquoi une brève enquête a été envoyée à tous les membres de la VOM entre le 20 et le 27 mars. Un aperçu de quelques chiffres marquants.

Veerle Fincken - Program Manager VOM

Travailler de manière sûre et productive est désormais une priorité absolue. Entre le 20 et le 27 mars est une période au cours de laquelle certaines entreprises avaient déjà décidé d'arrêter la production ou de réduire les capacités. Non seulement la baisse de la demande, mais aussi les nouvelles mesures concernant la distanciation sociale ont été à la base de cette décision très difficile. Nous remercions nos membres qui ont partagé leur expérience; le taux de réponse est de 30 %.

Les répondants

Une fois de plus, il apparaît que nos entreprises technologiques ne peuvent pas être classées de manière univoque dans un secteur spécifique et que leurs activités de production ne relèvent pas d'une seule et même classification Nacebel. C'est pourquoi les chiffres officiels sur l'emploi, le chiffre d'affaires, etc. sont si difficiles à collecter. VOM utilise donc sa propre classification, basée sur l'activité principale de ses membres. Ce sont principalement les fournisseurs et les entreprises manufacturières, représentant ensemble 53 %, qui ont apporté leur contribution. 85 % travaillent dans un environnement B2B. Seulement un petit 10 % des entreprises ciblent le consommateur final (tableau 1).

Il est intéressant de noter que nos membres ont un rayon d'action limité; 70 % du business est local ou limité aux pays voisins (tableau 2).

L'impact sur la logistique et l'approvisionnement

53 % déclarent subir des préjudices directs dans la chaîne logistique. Et, ce, à différents niveaux.

Tout d'abord, il apparaît que 90 % des clients et donneurs d'ordres ne sont plus en mesure de livrer le matériel à temps ou en quantité suffisante aux ateliers, en raison non seulement des contrôles frontaliers plus stricts, mais aussi des interruptions de la chaîne d'approvisionnement. La faible activité dans le secteur automobile - Volkswagen a fermé tous ses sites de production en Europe - perturbe les temps et les délais de livraison. En revanche, certains grands chantiers ont été fermés. 60 % des fournisseurs de produits chimiques et d'équipements peuvent encore, dans une large mesure, approvisionner leurs clients, mais ne fournissent pas de service personnel, car ils ne sont plus autorisés à se rendre dans les ateliers. En outre, la durée pendant laquelle ils continueront à recevoir des matières premières et des produits finis des

Tableau 1 : Classification de nos répondants

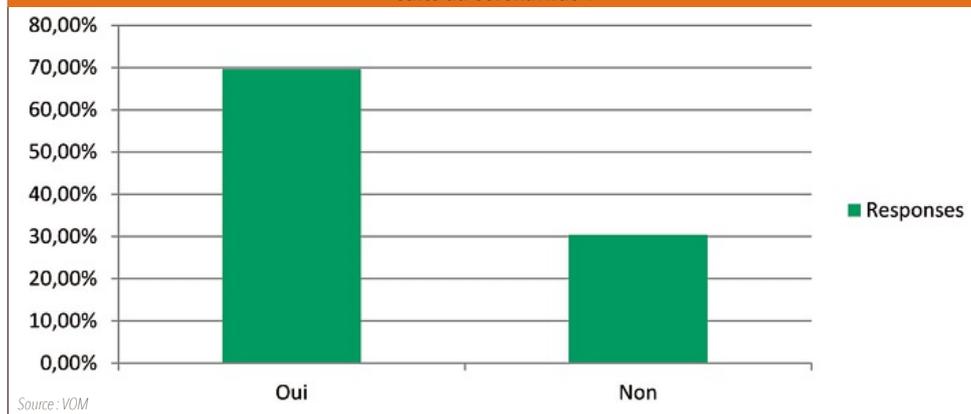
Traitement de surface comme activité principale	35,06 %
Traitement de surface comme activité secondaire	18,18 %
Fournisseurs de matières premières et de produits chimique	12,99 %
Fournisseurs d'équipement et d'installations	10,39 %
Fournisseurs de services	18,18 %
R&D et établissement d'enseignement	1,30 %
Autre	3,90 %

Source : VOM





Tableau 3 : Est-ce que vous rencontrez des problèmes directs dans la chaîne de production suite au coronavirus ?



Source : VOM

Tableau 4 : Estimation de la poursuite des activités de production

100 %, pas d'impact de la crise du coronavirus	1,75 %
Entre 75 % et 100 %	12,28 %
Entre 50 % et 75 %	31,58 %
Entre 25 % et 50 %	28,07 %
Moins de 25 %	17,54 %
0 % à la fermeture (temporaire) de l'entreprise	8,77 %

Source : VOM

Tableau 5 : Causes d'éventuels problèmes de cashflow pendant la crise du coronavirus

Dettes fiscales et d'ONSS	11,43 %
Dettes bancaires	12,86 %
Dettes fournisseurs	12,86 %
Absence de commandes clients	35,71 %
Annulation de projets/contrats clients programmés	27,14 %

Source : VOM

filiales étrangères n'est pas claire. L'impact négatif pourrait se poursuivre dans les semaines à venir.

L'impact sur les entreprises de production

Les chiffres du tableau 3 sont explicites. 70 % des entreprises ressentent déjà un effet sur leurs activités après deux semaines de crise. Les commentaires les plus fréquents concernent la pénurie de personnel pour exécuter le travail. Outre l'absentéisme croissant et la peur de l'infection, la prise en charge des enfants est une remarque souvent citée. Les entreprises sont suffisamment créatives pour organiser

leurs équipes dans le temps et stimuler alternativement le travail à domicile des fonctions essentielles de manière à respecter les règles de distanciation sociale. Ainsi, l'activité économique se poursuit sans trop de heurts tant que les équipements de protection individuelle sont disponibles en nombre suffisant. Car les stocks diminuent chaque jour. Les commandes passées ne franchissent pas les frontières et la demande dépasse clairement l'offre. La VOM lance donc un appel chaleureux pour aider les entreprises de peinture au cas où vous auriez encore un stock de masques ou de combinaisons.

Les semaines à venir ?

Et comment nos entreprises envisagent-elles les semaines à venir ? 95 % des entreprises de production sont pessimistes. Les chiffres figurent dans le tableau 4. En raison des retards dans les commandes et des réductions de personnel, les entreprises seront contraintes de ralentir, voire d'arrêter la production et de recourir aux aides gouvernementales, telles que le chômage temporaire ou d'autres mesures en vigueur. Les investissements non urgents seront temporairement suspendus.



Selon le tableau 4 sur l'estimation de la poursuite des activités de production, les données sont confor-

mes aux attentes des fournisseurs pour les prochaines semaines. Ils voient leurs chiffre d'affaires/échanges commerciaux baisser dans le même ordre de grandeur.

Impact économique de la crise du coronavirus

Le fait que la crise du coronavirus affecte le cashflow de l'industrie du traitement de surface est un fait pour 60 % des répondants. Les causes possibles sont énumérées dans le tableau 5.

Luttons ensemble contre le coronavirus

La VOM considère qu'il est de son devoir d'aider les entreprises à poursuivre leurs activités de façon maximale ou à les redémarrer avec succès. Le capital humain de chaque entreprise est aujourd'hui sérieusement mis à l'épreuve. Les talents tels que la motivation, la flexibilité, le savoir-faire... sont actuellement plus appréciés que jamais. Nous devons tous apprendre les uns des autres, car cette crise nous a fait prendre conscience de nouvelles méthodes de travail et de la poursuite de la numérisation. La VOM estime qu'il est de son devoir de continuer à mettre en relation les entreprises, par voie numérique, par téléphone, par des conseils personnalisés. Les répondants sont d'avis que la VOM doit continuer à informer positivement ses affiliés sur la technologie, la législation et les mesures. Regroupant plus de 300 entreprises spécialisées dans le traitement de surfaces, la VOM compte parmi ses membres des donneurs d'ordres, des ateliers intégrés, des sous-traitants, des fournisseurs, des bureaux d'expertise et de contrôle, des centres de recherche, etc. Elle plaide en faveur de la collégialité et de la loyauté entre les entreprises. Par exemple : demandez de l'aide, recherchez des entreprises partenaires, assurez-vous d'être identifié, payez vos factures du mieux que vous pouvez, planifiez les commandes dès maintenant afin que les entreprises puissent se préparer à un redémarrage en douceur, pensez à accroître vos connaissances, recherchez des innovations et de nouveaux produits, etc. Mais surtout, faites-le efficacement et en toute sécurité! ●

INDUSTRIE AU FÉMININ

Les industrielles de l'année

Pour la première fois en 2020, Global Industrie Awards (GIA) va remettre un prix spécial « Femme industrielle » de l'année, lors du salon Global Industrie, reporté au mois de juin prochain. Portrait des industrielles nominées, par secteur d'activité, qui incarnent la transformation vers l'industrie 4.0 dans une entreprise.

Voahirana Rakotoson

Partenaire des GIA, le magazine *Alliancy* a sélectionné quatre femmes ayant fait l'actualité en 2019.

La démarche du jury est d'attribuer à une femme - entrepreneure ou intrapreneure - qui, grâce à une stratégie de développement pertinente a su insuffler l'énergie nécessaire au succès de son entreprise, tournée plus que jamais vers l'industrie du futur. Décerné à une personnalité inspirante lors de sa remise en juin, l'objectif de ce prix est double : valoriser les femmes dans l'industrie pour attirer les jeunes femmes et faciliter leur accès à des fonctions de responsabilité, et témoigner de la valeur ajoutée que peut apporter la diversité dans un secteur encore très masculin, comme l'aéronautique par exemple.

Florence Robin, cofondatrice et présidente chez Limatech

Âgée de 30 ans, Florence Robin est à l'origine d'une innovation de rupture dans le monde très masculin de l'industrie aéronautique. La technologie qu'elle a mise au point avec ses deux associés va révolutionner le monde des batteries aéronautiques. Elle dirige aujourd'hui Limatech, une entreprise industrielle créée en 2016 à Toulouse. Son innovation a



▼ Florence Robin préside Limatech, une entreprise qui a reçu de nombreux prix pour son innovation.

fait un carton au dernier Salon du Bourget. La batterie Limatech est unique au monde : trois fois plus légère avec une durée de vie doublée, elle a déjà engrangé plus de 6 M€ de commandes. Issue de la Commission à l'énergie atomique et aux Énergies alternatives et lauréate d'Airbus Développement, Limatech porte un projet d'ambition mondiale comme développer la première batterie lithium européenne répondant aux exigences de l'aérospatial et de la défense (légèreté, sécurité, fiabilité, sûreté de fonctionnement, certification, puissance...). C'est à Grenoble que tout a commencé quand, à seize ans, Florence Robin intègre un lycée technique de « mécanos », puis obtient un BTS de conception de produits industriels en alternance pour lequel elle a fini première de toute la région Rhône-Alpes. À la force des méninges, elle décroche ensuite son diplôme d'ingénieur en génie industriel et mécanique au Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) d'Avignon.

Accéder au marché aéronautique

Pour industrialiser sa batterie, la dirigeante est en train de mettre, avec son associé Maxime di Meglio, la dernière main à une ligne de production logée au sein de la pépinière d'entreprises de Montaudran. Elle sera capable de produire 500 batteries par mois. Florence Robin

a déjà obtenu plusieurs prix, notamment celui de « La femme chef d'entreprise prometteuse » décerné par les Trophées nationaux des femmes de l'économie, cette compétition nationale est suivie par Marlène Schiappa, secrétaire d'État chargée de l'Égalité entre les femmes et les hommes. « Accéder au marché aéronautique requiert l'obtention d'agrèments répondant à des normes très strictes (PART21, ETSO...). Limatech souhaite lever 2 millions d'euros, dont 800000 euros sur Finple pour financer l'accélération de ces agrèments, ainsi que l'optimisation de la ligne de production », déclare Florence Robin. Une opportunité pour les particuliers de financer le « made in France ». Et de reprendre : « L'idée que le patrimoine de Limatech soit aussi détenu par une partie de la société civile mobilisée autour de la transition énergétique et du "made in France" nous a séduits. Nous avons choisi Finple, car la plateforme de financement participatif est ancrée dans l'économie réelle et pas seulement dans les logiques financières habituelles ».

Saran Diakité Kaba, designer chez PSA

Designer « Interactions homme-machines » chez PSA, à 41 ans elle dirige une équipe internationale de 300 à 350 personnes au sein du constructeur européen



(marques Peugeot, Citroën, Opel...), une situation plutôt rare dans une industrie où moins de 20 % des postes sont occupés par des femmes. Encore moins quand il s'agit de postes à responsabilité. Cette mère de deux enfants, qui assure ne pas trop aimer parler d'elle, a été élue « Femme de l'année » en 2017 par l'association Wave qui promeut la mixité dans la filière automobile. Diplômée de l'École nationale supérieure de création industrielle (ENSCI), et après sept années passées dans différentes agences de design, Saran Diakité Kaba rejoint finalement PSA, en charge des interactions « infotainment homme-machine », c'est-à-dire de tous les systèmes de dialogue entre le passager et la voiture qui peuvent avoir lieu, y compris via une application sur un téléphone. Elle travaille sur tous les modèles, y compris la 208 électrique. Sara Diakité Kaba est également en charge de l'IHM School (Interface homme-machine). L'IHM évolue à grande vitesse et les conducteurs ont des attentes fortes en matière d'expérience à bord. « Les IHM sont devenues un vrai pilier d'attractivité du véhicule, au même titre que les ADAS (aide à la conduite), le style intérieur ou le style extérieur », souligne Saran Diakité Kaba, responsable



▲ **Saran Diakité Kaba, une nouvelle approche pour imaginer la vie à bord des voitures de demain.**

▼ **Cécile Bernardi, experte de la fabrication additive et du soudage laser.**



UX (User eXperience) et Interaction homme-machine, dans un communiqué du groupe. L'enjeu avec l'espace UXCT (User eXperience Cockpit Team) est de rassembler les notions d'expérience utilisateur ou UX et d'IHM dans un seul et même lieu de travail afin de concevoir de nouvelles expériences. L'objectif final est de proposer une expérience personnalisée et polysensorielle au conducteur et à ses passagers. Bref, des moyens performants pour créer les futurs cockpits.

Cécile Bernardi pilote le projet Famaf

Elle est responsable de la fabrication additive et soudage par faisceau laser à l'Institut de soudure dont l'objectif est de fournir aux industriels, où qu'ils soient dans le monde, des solutions performantes à leurs besoins en phase de conception, de fabrication et de maintenance d'équipements. L'Institut de soudure s'intéresse aux nouvelles technologies et notamment à la fabrication additive fil. C'est pourquoi le projet Famaf (Fabrication additive métallique arc-fil) a été lancé, il a été piloté par Cécile Bernardi avec une équipe de dix personnes qui allient des expertises complémentaires en robotique, soudage à l'arc, soudage par faisceau laser, métallurgie, ainsi qu'en monitoring de procédés et contrôles non destructifs. Elle développe une approche globale de la fabrication additive fil, depuis la conception et la réalisation d'une pièce, jusqu'à l'évaluation de sa qualité et de ses propriétés mécaniques et dimensionnelles. Dans ce domaine, l'Institut de soudure a réalisé des démonstrateurs pour des acteurs majeurs de la défense et de l'aérospatiale. Débuté en novembre 2017 pour deux ans, le projet associatif Famaf vise à démontrer l'intérêt technico-économique de la fabrication additive pour la réalisation de pièces actuellement obtenues avec des moyens conventionnels de fabrication tels que la mécanique ou encore l'usinage.



▲ **Caroline Semin, symbole de la volonté d'innovation du groupe éponyme.**

Caroline Semin dirige l'entreprise Semin

Depuis 1982, création d'une usine et d'un centre de formation à Amblainville (60), d'un centre de production à Espira de l'Agly (66), ou encore rachat d'une unité de fabrication d'ossatures pour plafonds longues portées à Tours, le rayonnement du groupe à l'international est également assuré par les différentes filiales de Semin, en Pologne, Russie, Tchéquie, Algérie, Allemagne et Espagne. Bien que conscient du riche passé de sa société, Philippe Semin a aujourd'hui les yeux tournés vers l'avenir. L'arrivée de ses deux filles, Léa et Caroline, au sein même de l'entreprise familiale est d'ailleurs le symbole de cette volonté d'innovation et de développement continu. La seconde est d'ailleurs à l'origine de l'une des grandes nouveautés de l'année : la gamme Painterz. 3 % du CA en R&D, 10 nouveaux produits par an. « L'innovation est la partie émergée de l'iceberg. Semin innove aussi du côté industriel où nos équipes sont constamment dans l'amélioration de nos processus de fabrication. Tout cela passe par une volonté d'avoir des collaborateurs épanouis, formés et apporteurs de solutions », ajoute Caroline Semin. Autant d'éléments qui se font indéniablement ressentir sur le développement de la société, qui peut se vanter d'un chiffre d'affaires en hausse constante depuis 2000. En 17 ans, le CA a une croissance annuelle moyenne de 12 %.



VR

Ce dossier dédié à l'aéronautique a été préparé avant que cette hécatombe virale impacte tout un pan entier de l'économie mondiale. Force est de reconnaître que cette filière est toujours une industrie de haute technologie, d'excellence, stratégique et responsable.

Dossier réalisé par Voahirana Rakotoson

INTERNATIONAL

Le Gifas au Canada, mission réussie **25**

REVÊTEMENTS

Rescoll, une réponse innovante aux défis industriels **26**

STRATÉGIE

Simets, la vision des dirigeants **28**

INDUSTRIE DU FUTUR

Cauquill et Lisi Aerospace, de belles vitrines **30**

CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

L'état de l'art dans le Grand Sud-Ouest **32**

START-UP

Innovation de niche **34**

CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

Les dernières avancées **36**



Pamela Lajeunesse

Éric Trappier, président du Gifas, à Montréal pour une mission industrielle.

INTERNATIONAL

Le **Gifas** au Canada, mission réussie

Acteur de la coopération franco-canadienne, Le Gifas a conduit au Canada une importante mission industrielle du 1^{er} au 3 mars 2020. Cette mission, sous la direction d'Éric Trappier, président du Gifas et p-dg de Dassault Aviation, a réuni plus de 60 sociétés industrielles françaises de l'aéronautique et de l'espace pour développer et renforcer la coopération franco-canadienne.

La coopération franco-canadienne dans les domaines de l'aéronautique et de l'espace, développée depuis plus de 70 ans, est structurée et de long terme. Ainsi, plus d'une trentaine d'entreprises françaises du secteur aéronautique et spatial se sont déjà implantées au Canada. Le Gifas, en partenariat avec Business France, a choisi Montréal pour y ouvrir son bureau de représentation pour l'Amérique du Nord en 2016. De manière réciproque, nombre de sociétés canadiennes ambitionnent de se développer en France. Cette mission du Gifas constitue une déclinaison industrielle du partenariat de longue date entre les deux nations qui s'inscrit dans la durée, dans l'aéronautique comme dans la défense et l'espace. La coopération franco-canadienne a généré 2,1 Mrds € d'échanges en 2019, soit le premier secteur de la relation économique. Les grands groupes de l'aéronautique et de l'espace ont participé à cette mission tels Airbus, Dassault Aviation, Safran et Thales ainsi que plus de 60 entreprises sous-traitantes et fournisseurs, PME et équipementiers. La première étape de cette mission est Montréal, puis les participants se sont rendus à Toronto et Ottawa, où des rencontres réunissant des industriels des deux pays de ces secteurs avaient été prévues. Plusieurs circuits de visite ont été proposés aux membres de la délégation française : Airbus Canada, Bell

Helicopter, Bombardier, Canadian Space Agency, De Havilland, MDA, Mitsubishi Heavy Industries, Pratt & Whitney Canada.

Industrie 4.0, R&D ou intelligence artificielle

À cette occasion, inaugurant un séminaire bilatéral (avant la mission) dédié à la coopération franco-canadienne, le président du Gifas, Éric Trappier, accompagné de sept membres du conseil du Gifas, a déclaré : « *Le Gifas est heureux, par cette mission, de renforcer encore davantage les liens qui unissent nos deux industries. Le haut niveau de compétences et le poids mondial de l'industrie canadienne dans notre secteur sont reconnus de tous. Les entreprises françaises qui participent à la mission sont en pointe dans leurs domaines respectifs. Je suis certain que les échanges, qui auront lieu au cours de notre visite, aboutiront à la formation de nouveaux partenariats qui nous permettront de relever ensemble les défis de notre profession* ». Les principaux points de consolidation franco-canadienne concernent l'industrie 4.0, la R&D, l'espace, la défense ou l'intelligence artificielle. Créé en 1908, le Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas) rassemble plus de 400 sociétés - depuis les grands maîtres d'œuvre et systémiers jusqu'aux PME. Le Gifas représente une profession dont le chiffre d'affaires 2018 est de 65,4 Mrds €, avec 85 % du chiffre d'affaires consolidé

à l'export, et emploie directement 195000 personnes. Tous les deux ans, il organise le Salon international de l'aéronautique et de l'espace de Paris-Le Bourget, première manifestation mondiale du genre. Le 54^e Salon aura lieu du 21 au 27 juin 2021. ●



En cette période de crise sanitaire, les chargés d'affaires, ingénieurs d'études hydraulique et électrique et commerciaux d'AQUAPROX I-TECH restent mobilisés pour répondre aux besoins de ses clients et partenaires.



**SAV, Intervention d'urgence : un numéro unique
+33 (0) 1 34 30 84 37**

Tél : +33 (0) 1 34 30 84 00 - infoi-tech@aquaprox.com
www.aquaproxitech.com

REVÊTEMENTS

Rescoll, une **réponse innovante** aux défis industriels

Leader dans son domaine, Rescoll, entreprise privée de recherche, a organisé le 28 janvier dernier une journée technique dédiée aux revêtements innovants, une des thématiques qui reflète son savoir-faire pour tout secteur de l'industrie. Retour sur cette journée avec un focus sur l'aéronautique, objet de ce dossier.

Quel que soit le niveau de maturité des projets de ses clients, Rescoll les accompagne de la phase amont dudit projet au produit fini. Rescoll propose, selon les cahiers des charges, des solutions pour la mise au point et le développement de nouveaux produits. Dans l'aéronautique, ses références sont Airbus, Dassault Aviation, General Electric, Safran, etc. Rescoll est impliqué soit en collaboration avec plusieurs partenaires (industriels et académiques) ou en contrat de recherche avec un industriel ; la journée organisée par Rescoll le 28 janvier, au centre Condorcet de Pessac, l'a bien démontré. Elle s'est articulée autour de conférences techniques réalisées par des industriels ; soit sur des retours d'expériences ou des restitutions des travaux en cours lors d'un projet commun. Cornaline Humbert de Safran a présenté les travaux collaboratifs effectués en vue de la conception d'une peinture intumescente sur composites : « Sur ce projet d'innovation, Rescoll a développé la formulation d'une peinture à base d'époxy qui répond aux performances anti-feu décrites suivant la norme Iso 2685 ». En marge de la journée technique, une visite guidée des laboratoires a permis aux participants de prendre la mesure du savoir-faire de Rescoll dans la caractérisation des matériaux.

Nicolas Vanel, responsable du laboratoire essais feu de Rescoll, explique : « Sur ce siège d'avion, on réalise les tests de flammabilité et de propagation de la flamme selon les normes internationales ; ensuite on mesure la perte de masse par gravimétrie. Dans l'autre laboratoire, l'on mesure la toxicité par voie colorimétrique ou électrochimique ». Le panel d'équipement est complet pour qualifier et certifier les matériaux « intérieur cabine » des avions.

Qualification, un atout différenciant

Pour être exhaustif dans son offre, l'entreprise girondine propose des formations sur les aspects réglementaires du comportement au feu destinées aux fabricants de matériaux d'aménagement cabine, aux fournisseurs de matériaux et d'équipements aéronautiques ou encore aux assembleurs. D'ailleurs, Rescoll est le seul laboratoire privé français qualifié par Airbus, Dassault Aviation et Boeing pour réaliser ces essais au feu. « Des reconnaissances qui sont des atouts auprès des fournisseurs des grands donneurs d'ordres et des équipementiers », explique Nicolas Vanel, dont certains étaient présents pour la journée technique qui a réuni près de 150 participants. Un succès indéniable pour cette première sur cette



VR

Les essais au feu des laboratoires de Rescoll sont reconnus par différents autorités et donneurs d'ordres comme Airbus, Boeing ou Dassault. Ici essais de réaction et résistance au feu.

thématique du revêtement ! Expert du « smart coatings » chez Rescoll, Florent Deliane a résumé, lors de sa présentation, les enjeux d'un revêtement intelligent : « Un revêtement multifonctionnel qui tout en étant esthétique et anticorrosion améliore la sécurité des structures (résistance au feu) et facilement décapable pour une maintenance, par exemple. Cela sans risque pour les opérateurs tout en réduisant le temps de mobilisation des aéronefs au sol » ; une équation à plusieurs paramètres qu'une structure comme Rescoll sait résoudre.

Une solution brevetée parmi la cinquantaine

Les échanges avec l'auditoire furent très riches, comme avec les autres présentations, lorsque Flo-



VR

rent Deliane a déroulé les travaux menés sur le développement du décapage sélectif par choc laser sans altérer l'aspect décoratif de la surface ainsi que le revêtement qui la protège, entre autres, de l'anticorrosion. La solution est brevetée parmi la cinquantaine détenue par l'entreprise. Dans le même registre, les revêtements à base de silicone et de sol-gel sont des matériaux innovants pour l'aéronautique. Dans le cadre du programme Cleansky 2, la collaboration entre Elkem et Rescoll a pour objet de répondre aux besoins du secteur. Lors de sa présentation, Perrine Theil de l'entreprise Elkem résume : « *Nous sommes convaincus que le silicone et le sol-gel répondent aux attentes de ce programme européen ; les résultats des tests sur le vieillissement ou la résistance chimique sont prometteurs* ». Florent Deliane, relaie ses propos : « *Les tests d'érosion réalisés sur ces matériaux sont également encourageants ; l'érosion entraîne une perte de performances aérodynamiques des avions* ». En effet, c'est un paramètre clé pour maîtriser les écoulements d'air à la surface des avions et minimiser ainsi la consommation de carburant. Le procédé sol-gel n'a pas de secret pour Rescoll, de la synthèse des molécules pour un revêtement multifonctionnel (antisalissure, hydrophobie, antigivre...) à la caractérisation de sa surface. Les applications sont nombreuses pour ne citer que l'aéronautique ou le médical. Rescoll est le premier laboratoire français à développer le procédé sol-gel à faible impact environnemental et conforme à la réglementation REACH.

Florent Deliane, expert du smart coating, explique le procédé de smart coating pour le sol-gel.

Le chrome hexavalent, une problématique commune

Au-delà des présentations des travaux collaboratifs, cette journée était rythmée par des conférences concernant les retours d'expérience de Naval Group : normalisation et certification sur les procédés de mise en œuvre des peintures en atelier et sur chantier, des contraintes différentes mais des exigences communes, ou ceux de Dassault Aviation dont la thématique intéresse au plus haut point l'industrie.

Joy Roman de Dassault Aviation a exposé les enjeux de la substitution du chrome hexavalent, visé par la réglementation REACH. Après avoir détaillé les travaux menés sur cette substitution, notamment celles des primaires chromates (contenant du CrVI), une des préoccupations évoquées par Joy Roman est la gestion des obsolescences des produits et articles contenant du CrVI qui impacteraient les constructeurs et la supply chain, un maillon stratégique de la filière. ●

Interview



Galvano Organo : Rescoll est créée en 2001, quel est son cœur de métier ?

José Alcorta, fondateur et gérant : Rescoll a une vingtaine d'années d'expérience dans plusieurs domaines (R&D Innovation, caractérisation des surfaces, formation, expertise auprès des instances européennes et internationales) sur les matériaux composites, polymères et les matériaux avancés.

Notre cœur de métier est de proposer des solutions innovantes pour une application industrielle, notamment dans l'aéronautique, le spatial et la défense. Depuis cinq ans, les solutions de Rescoll sont développées dans le secteur médical et l'énergie pour le développement de nouveaux matériaux et de leurs revêtements. Notre savoir-faire est technologique, il consiste à mettre au point de nouveaux produits. Dans ce cadre, Rescoll travaille avec les industriels comme dans le projet sur les Revêtements innovants nouvelle génération, ou Ring, qu'on présentera au salon Surfair au mois de septembre prochain.

GO : Quelle est votre démarche ?

JA : Notre force de frappe composée d'ingénieurs, de docteurs et d'opérateurs qualifiés - plus d'une centaine sur le site de Pessac, et une vingtaine sur le site de Rochefort - nous permet non seulement d'accompagner les industriels pour développer de nouveaux matériaux et procédés, mais aussi de proposer des prestations de R&D. Notre fil conducteur : l'innovation qui doit être à la fois compatible avec REACH et avoir un faible impact environnemental, ce qui a été démontré à travers les différentes présentations lors de la journée technique évoquée ci-dessus.

GO : Une démarche qui assure à Rescoll un avenir prometteur...

JA : Notre société est reconnue dans son domaine avec une forte valeur ajoutée proposée à nos clients partenaires. Les perspectives sont prometteuses. Pour l'année passée, notre croissance est de 12 % ; cette année, la tendance est également à la hausse. Notre croissance est interne et externe sur des métiers et savoir-faire complémentaires au nôtre. Rescoll a une particularité qui fait entre autres sa force : les salariés sont parties prenantes dans le dynamisme de la société.

STRATÉGIE

Simets, la vision des dirigeants



Franck Lecomte

Fabien Duval

Ils sont jeunes, expérimentés et reconnus par la profession. Ce sont aussi les créateurs de Simets, Société d'ingénierie maintenance équipements et de traitement de surface. À l'entame de sa deuxième année de présence sur le marché du TS, Simets s'impose comme un partenaire de choix auprès des industriels de l'aéronautique et de l'aérospatiale. Nous avons prévu un reportage sur son site des Mureaux (Yvelines) pour rencontrer les deux dirigeants, Franck Lecomte et Fabien Duval. Dans le respect des mesures de confinement, c'est par une interview croisée qu'ils nous expliquent leur démarche et la vision de leur métier dessinant le succès à venir de Simets.

Galvano Organo : Simets opère entre autres sur le marché du traitement de surface (TS) pour divers secteurs dont l'aéronautique. Comment peut-on décrire Simets ?

Franck Lecomte : Notre savoir-faire d'une vingtaine d'années chez AZ Equipements nous a conforté dans la décision de créer Simets pour proposer nos compétences dans l'ingénierie, l'installation de chaîne de traitement, de ressuage, ainsi que dans la maintenance et fourniture d'équipements. À ce titre, Simets avec ses six ingénieurs, sur un total d'une douzaine de collaborateurs, est à la fois concepteur, fabricant et intégrateur pour répondre au plus près des besoins des industriels. Notre savoir-faire s'est relayé de bouche à oreille.

GO : Pour l'aéronautique et l'aérospatiale, quelles sont vos préoccupations ?

Fabien Duval : Les retours d'expérience renforcent notre stratégie vis-à-vis de nos clients. Très vite, dès la création de Simets, la compétence de notre équipe a conquis les industriels comme Dassault, Lisi, Air France Industrie, etc. D'ailleurs, nos services se sont élargis à d'autres secteurs comme le médical, l'automobile ou le nucléaire. Quel que soit le secteur industriel, les préoccupations sont les mêmes : la performance et la qua-

lité. Au total, tous secteurs confondus, près de 189 clients nous font confiance.

GO : Quelle est votre démarche ?

Franck Lecomte : La relation de confiance est primordiale pour répondre aux attentes. Notre connaissance du secteur nous permet d'établir, dès le début d'un projet, cette relation de confiance. Nous sommes force de proposition dans le choix de la technologie tout en respectant le budget du client. Que la technologie choisie soit conventionnelle ou innovante, l'idée première est de garantir au client le niveau de performance attendu, voire au-delà. Notre bureau d'études accompagne les clients sur toutes les phases de leurs projets, de l'étude de faisabilité jusqu'à l'intégration sur site. Dans la réalisation, le chef de chantier, les électriciens, les automaticiens et les chaudronniers travaillent main dans la main avec le bureau d'études. Et cela dans les règles de l'art, selon les réglementations en vigueur ou certifications telles que le Nadcap.

GO : Concernant le TS pour l'aéronautique, quels sont les besoins ?

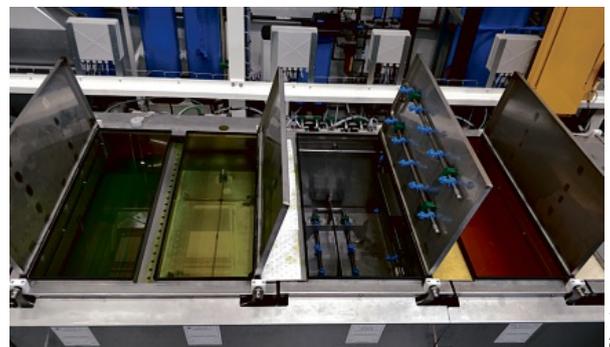
Fabien Duval : L'aéronautique est un secteur très exigeant qui nécessite une traçabilité irréprochable. Pour cela, que ce soit du dégraissage à l'anodisation des

alliages légers, en passant par les contrôles non destructifs, tous nos procédés répondent à cette exigence : respect des délais, tests et étalonnages, respect des normes, etc. Nous sommes sensibilisés à la supply chain de l'aéronautique.

GO : Quelles sont vos dernières réalisations ?

Franck Lecomte : L'année dernière, nous avons, entre autres, finalisé avec succès la mise en place d'une installation de ressuage en immersion pour le groupe Lisi. Actuellement, nous travaillons à la mise en service d'une installation de ressuage électrostatique pour Safran. Nous accompagnons également la société Revima Asia Pacific en Thaïlande dans la réalisation d'un des plus gros ateliers de TS ; 12000 m² au sol pour près de 120 cuves et 600 m³ de bains chimique et électrolytique. Au-delà d'une installation conventionnelle,

Un aperçu du savoir-faire de Simets : installation d'une chaîne de ressuage.



Simets



notre prestation peut inclure des innovations technologiques.

Fabien Duval : Pour illustrer, sur un projet de chrome dur pour des pièces de grande dimension, nous avons travaillé sur une innovation permettant au donneur d'ordres de réduire considérablement l'encombrement de son installation. L'objectif de Simets est de mettre en place les meilleures techniques disponibles afin de réduire les consommations énergétiques des procédés et équipements, par exemple en récupérant la chaleur sur les redresseurs de courant.

GO : Pour bénéficier d'autant de savoir-faire pour la réalisation d'installations aussi diverses en traitement électrolytique ou chimique et de traitements atmosphériques, il faut disposer d'une large gamme d'équipements...

Franck Lecomte : En effet, c'est pour cela que nous avons établi des relations privilégiées avec nos partenaires. Cela nous permet de disposer d'équipements

et d'accessoires spécifiques dont la qualité et la performance sont des critères de choix. Cette large gamme nous permet de réaliser des installations sur mesure adaptée aux besoins et aux contraintes chimiques et dimensionnelles. Parmi ces partenaires figure KraftPowercon, un des leaders mondiaux dans la fabrication des redresseurs, pour lequel nous sommes labellisés «KraftPowercon Support Center», le seul pour la France, ce qui nous permet également de faire l'installation et la maintenance des équipements.

Galvano Organo : Malgré ces périodes difficiles, vous paraissez optimistes...

Franck Lecomte : Pour les entreprises, la situation du coronavirus est inédite. Simets a l'avantage d'avoir une équipe dynamique dont la moyenne d'âge se situe entre 35 et 40 ans. Notre expertise, flexibilité et notre savoir-faire, avec des compétences très appréciées, nous permettent d'être un réel

partenaire. La relation de confiance que nous avons établie est un atout incontestable pour traverser cette période particulière.

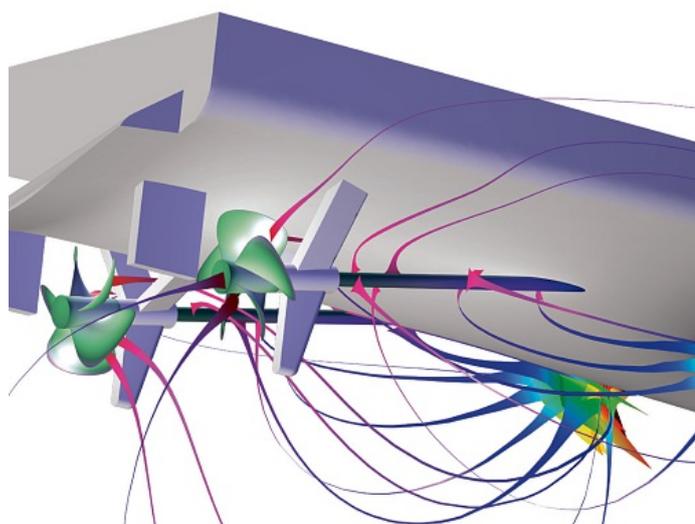
Fabien Duval : Les utilisateurs qui recherchent de vraies performances et de la qualité garderont cette philosophie. Un état d'esprit avec lequel nous réalisons nos prestations. L'objectif de Simets est d'être un acteur majeur dans la fourniture d'équipement innovant et d'installation clé en main. ●

Un aperçu du savoir-faire de Simets : installation d'une chaîne de TS.



Simets

Votre méthode de protection cathodique est-elle efficace?



Simulation numérique ICCP : potentiel de surface par rapport à Ag/AgCl (coque), densité de courant local (hélices et arbres) et lignes de courant de la densité de courant d'électrolyte.

Les systèmes de protection cathodique à courant imposé (ICCP) appliquent des courants externes aux structures pour gérer la corrosion. La quantité de courant nécessaire dépend de la surface de la structure exposée à la solution électrolytique. La simulation permet d'estimer ces courants et de développer des méthodes plus efficaces de gestion de la corrosion.

Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour simuler conceptions, dispositifs et procédés dans tous les domaines de l'industrie et de la recherche. Testez comment vous pourriez l'appliquer à vos projets en corrosion.

comsol.blog/ICCP



INDUSTRIE DU FUTUR

Cauquil et Lisi Aerospace, de belles vitrines

Des solutions arrivent à maturité pour permettre de digitaliser la production industrielle, au sens large, de façon à répondre aux défis opérationnels des entreprises de l'aéronautique. Les démarches et solutions opérées par Cauquil et Lisi Aerospace labellisées vitrines de l'industrie du futur.



Cauquil

On dispose désormais de nombreux exemples tangibles sur l'impact du déploiement des nouvelles technologies.

Par exemple, on peut s'attendre à une réduction des coûts de production de l'ordre de 10 à 15 % en moyenne (soit une baisse de 5 à 10 % sur l'ensemble des coûts d'exploitation), voire davantage lorsque l'ensemble des solutions est déployé sur une même ligne de production ou que d'autres leviers sont activés conjointement. Le retour sur investissement est réalisé sous 12 à 24 mois. Les gains se traduisent également par une augmentation de la «compétitivité hors coût», avec une qualité produit supérieure, un appareil productif plus réactif et flexible et une attractivité accrue. Dans un contexte de compétition intense, de déloca-

lisation, et de raréfaction des compétences sur le territoire, l'entreprise familiale française Cauquil, filiale du groupe bt2i, a parié sur son outil industriel et sa capacité à innover. L'objectif est double : faire de sa qualité de service un atout pour ses clients, et de la robustesse de ses process une garantie d'intégration et de formation de ressources de moins en moins qualifiées. Son projet «industrie du futur»?

Optimiser et personnaliser

Trois dimensions sont marquantes chez Cauquil, comptant 85 salariés qui s'attachent à répondre aux cahiers des charges des pièces aéronautiques qu'ils usinent : d'une part, l'organisation industrielle permettant un bon du premier coup et une flexibilité remarquable; d'autre part, le degré d'automatisation et de numérisation qui a démultiplié les effets de l'excellence de l'or-

« Grâce aux collaborateurs, nous avons rendu le système industriel et les machines plus intelligents », Didier Cauquil.

ganisation et, enfin, la simplification extrême des tâches d'exécution humaines, contrastant avec la richesse de l'organisation, qui confronte le dirigeant à l'opérateur «du futur», ou comment des équipes doivent piloter un système complexe. Cauquil a su faire évoluer sa qualité de service et son positionnement marché grâce à un atelier d'usinage adapté aux petites séries en optimisant et personnalisant l'utilisation d'outils numériques et de production disponibles sur le marché, tout en intégrant une forte composante humaine. Face aux principaux enjeux qu'étaient la compétitivité face au low cost, l'agilité et la capacité à se transformer, l'adaptation à la raréfaction des talents et la différenciation de l'offre et le développement de nouveaux business models, Cauquil a pris plusieurs initiatives.

Lisi Aerospace, un investissement et un engagement dans une démarche de transformation futuriste.

Des machines connectées intelligentes

D'une part, l'entreprise a concentré ses efforts sur la digitalisation et l'automatisation de la production, en mettant en place des machines connectées intelligentes, qui ont permis, par conséquent, une action concrète vers le «zéro papier». D'autre part, des initiatives ont été enclenchées autour de l'organisation, afin de renforcer sa robustesse et sa flexibilité, et enfin le développement de l'intégration de production d'urgences au milieu de la série. Ainsi, des formations ont été proposées aux collaborateurs autour de l'intelligence collective.



Lisi Aerospace



Et les résultats sont là : Cauquil a développé des innovations techniques, mis en place des processus robustes et fluides, une politique RSE, etc. Les collaborateurs ont vu leur environnement de travail s'améliorer et ont ainsi gagné en productivité et réactivité. «*J'ai compris que l'intelligence de mes équipes serait la clé de la transformation de l'entreprise. Grâce aux collaborateurs, nous avons rendu le système industriel et les machines plus intelligents et c'est bien là l'enjeu de l'industrie du futur*», conclut Didier Cauquil.

Lisi Aerospace, une démarche de transformation futuriste

Lisi Aerospace, division du groupe français Lisi, est un spécialiste mondial des fixations et des composants de structure pour le marché aéronautique depuis 1950. Le site de Villefranche-de-Rouergue est spécialisé dans les fixations structure et moteur et compte 650 collaborateurs. Ce site est implanté dans une nouvelle usine

HQE (haute qualité environnementale) et poursuit une démarche RSE. Il a intégré de nouveaux outils et méthodes de simulation qui permettent de réduire considérablement les temps et les coûts de développement des produits. Ces nouveautés permettent d'optimiser drastiquement les opérations de fabrication associées. Grâce à ces nouvelles méthodes de fabrication et à l'autonomisation de ses moyens de production, le site a gagné en compétitivité. Des compétences et performances le positionnant en acteur incontournable sur ses marchés face à de grands donneurs d'ordres internationaux.

Trois grands défis relevés

Gagner en compétitivité par la réactivité sur la chaîne de valeur, gagner en compétitivité par les coûts et cultiver la responsabilité sociétale et environnementale. Pour y arriver, plusieurs initiatives : améliorer les procédés et robotiser, instrumenter et connecter les moyens de production, développer

des partenariats français et locaux, et mettre en place une université de formation interne à l'entreprise. Johan Fabre, directeur d'établissement, ajoute : «*La simulation numérique, alliée aux compétences humaines déjà existantes, nous permet d'être plus compétitifs et de nous positionner sur de nouveaux marchés. C'est en accompagnant les hommes dans cette culture du changement que nous pouvons, ensemble, parvenir à ces développements essentiels à notre industrie et asseoir notre position parmi les leaders mondiaux*». En effet, les résultats obtenus sont notables sur la réduction des coûts de prototypage, la diminution des prix de revient de 50 %, la réduction des rebuts, du lead time et des consommations énergétiques. Un réseau de 83 partenaires locaux a permis cette transformation. Johan Fabre note : «*La leçon à retenir de cette expérience est évidente : ensemble, avec nos compétences respectives, nous progressons efficacement et bien plus vite !*» ●

LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY

DÜRR

Painting for all industries

Bringing your surface to perfection.
Dürr offers painting solutions from manual to automatic application, high-quality and easy to integrate.
www.durr.com

CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

L'état de l'art

dans le Grand Sud-Ouest

Le développement des entreprises de la chaîne d'approvisionnement de la filière aérospatiale tire parti des liens étroits existants entre des acteurs complémentaires au sein du système productif du Grand Sud-Ouest. En contrepoint de cette proximité, l'activité de certaines entreprises dépend souvent d'un seul donneur d'ordres. Un aperçu de l'enquête réalisée par l'Insee publiée en janvier 2020.

Dans le Grand Sud-Ouest, la filière aéronautique et spatiale bénéficie des différents maillons de la chaîne d'approvisionnement. Avec 3800 emplois supplémentaires en 2018, l'emploi dans la chaîne d'approvisionnement du Grand Sud-Ouest progresse plus que celui de l'ensemble des secteurs marchands (+3,3 % contre +1,4 %). De nombreux atouts contribuent au dynamisme et au développement de cette filière historiquement bien implantée. La filière aéronautique et spatiale est largement ouverte à l'international compte tenu de la structure de son marché. Cependant, en ce qui concerne la chaîne d'approvisionnement du

De nombreux atouts, mais aussi des difficultés et risques pour la chaîne d'approvisionnement.

Grand Sud-Ouest, 78 % de l'activité spatiale et 70 % de l'activité aéronautique sont destinées à des clients localisés en France. La Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie captent même à elles seules 48 % de l'activité aéronautique. Le système productif aérospatial fonctionne en s'appuyant sur un réseau d'acteurs complémentaires : centre de recherche et université, acteurs publics ou entreprises privées de différents secteurs. Dans l'industrie, 35 % du chiffre d'affaires aéronautique est exporté, dont 20 % hors de l'Union européenne.

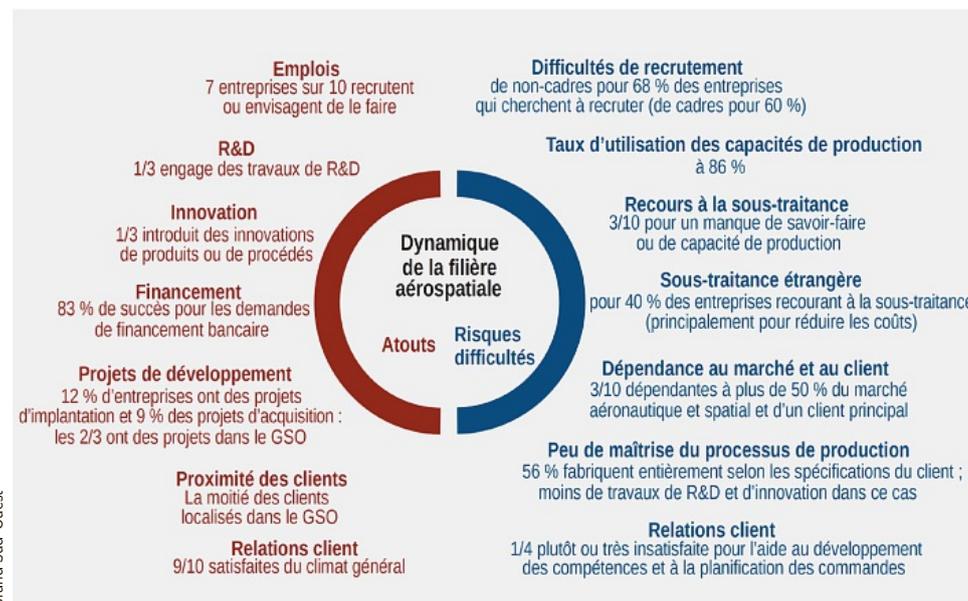
L'innovation stimule le dynamisme

Sur un marché concurrentiel, la créativité procure aux entreprises concernées des avantages par

rapport à d'autres. L'utilisation de nouveaux matériaux et procédés de fabrication, l'offre de services inédits sont recherchés pour rester compétitives et satisfaire les clients ou anticiper leurs attentes. Pour innover, il faut se préoccuper de la connectivité, de la sécurité, et de la consommation d'énergie (poids, autonomie, etc.). Une entreprise sur trois de la chaîne d'approvisionnement introduit des innovations depuis 2017, une sur deux pour les GE (grandes entreprises), et davantage encore dans l'industrie. Fréquemment, elles mettent en œuvre des innovations de procédés et introduisent sur le marché des produits significativement améliorés. En 2018, les entreprises innovantes sont plus dynamiques, portées sur des projets d'implantation ou d'acquisition. Leurs effectifs et leurs chiffres d'affaires progressent plus que les autres.

Une forte dépendance économique

Les activités aéronautiques et spatiales représentent 70 % du chiffre d'affaires des entreprises de la chaîne d'approvisionnement. Cette dépendance est forte dans l'industrie (81 %) par comparaison au tertiaire (48 %). Ainsi, la santé économique des principaux donneurs d'ordres et leur positionnement sur les marchés internationaux déterminent les conditions de développement des différents maillons de la chaîne d'approvisionnement. Les risques ne sont pas négligeables en particulier dans un contexte de concurrence entre motoristes (Sa-



Source : Insee, enquête filière aéronautique et spatiale 2019 dans le Grand Sud-Ouest



fran, Rolls Royce, Pratt & Whitney, GE) et de défis continus à relever en matière de révolution numérique et d'augmentation des cadences. La dépendance au marché aéronautique et spatial s'accompagne aussi de celle à un client principal. Ainsi, en moyenne, le chiffre d'affaires réalisé avec le client principal représente 35 % du chiffre d'affaires total. Près de 3 entreprises sur 10 (regroupant 38000 emplois) sont dépendantes à plus de 50 % du marché aéronautique et en même temps d'un client principal. Cela tient à la structure de la filière liée à quelques grands constructeurs, maîtres d'œuvre et motoristes. Les entreprises quasi « monoclient » compensent plus difficilement les baisses de charge à l'inverse des entreprises se positionnant sur différents marchés complémentaires, comme les domaines civil et militaire. Globalement, les programmes militaires représentent 13 % de l'activité aéronautique et spatiale des entreprises. Des entreprises fortement dépendantes

de ces programmes seraient tributaires des budgets consacrés à la défense, mais elles sont peu nombreuses : seulement 2 % des entreprises sont dépendantes de ces programmes à plus de 50 % du chiffre d'affaires.

Pourquoi le recours à la sous-traitance ?

Les entreprises plus fortement dépendantes à la filière sont généralement spécialisées dans la fabrication de composants directement intégrés au produit final. Parmi les entreprises fabriquant des composants ou outils, la moitié le font entièrement selon les plans et spécifications du client, et une sur cinq n'a qu'une autonomie partielle sur le processus de production. Cette faible maîtrise du processus est plus répandue parmi les entreprises de petite taille : 62 % des PME, 44 % des ETI et 26 % des GE. Quand les entreprises maîtrisent totalement le processus de fabrication, elles sont plus nombreuses à introduire des innovations de

« produit » ou de « procédé » et à avoir des projets d'implantation. La saturation de l'outil productif est un facteur important expliquant pour partie le recours à la sous-traitance. Parmi les 28 % des entreprises qui sous-traitent une partie de leur activité (soit 12 % de l'activité aéronautique et spatiale totale), 59 % le font par manque de moyens de production. Ce n'est cependant pas le principal motif, puisque 7 entreprises qui sous-traitent sur 10 déclarent aussi y recourir faute de savoir-faire. Quand les entreprises sous-traitent, 39 % le font à l'étranger, les ETI et les grandes entreprises davantage que les petites. Pour 43 %, la sous-traitance étrangère se fait dans le cadre d'un accompagnement du donneur d'ordres ou par obligation contractuelle. Le plus gros de l'activité sous-traitée est localisé sur le continent américain et en Europe. L'enquête révèle que pour répondre à la dynamique du secteur, 7 entreprises sur 10 ont recruté ou envisagé de le faire. ●



APPLICATION PEINTURE AÉRONAUTIQUE

SYSTÈME DE PULVÉRISATION PEINTURE A L'AZOTE IONISÉ ET CHAUFFÉ

Economies : 20% de produits en moins en moyenne

Productivité : Réduction du temps d'application de 15%

Qualité : Uniformité des travaux de peinture



SYSTÈMES DE CONTRÔLE QUALITÉ ET RETOUCHES APRÈS PEINTURE

Efficacité : Panneaux lumineux spécifiques pour détecter les défauts

Qualité : Machines (ponceuse/lustreuse) gérées par ordinateur

Sur mesure : Installation fixe ou mobile, adaptée à chaque activité

Pour toute information ou démonstration, contactez-nous !
SGI, 11 rue des Prés de Lyon, 10600 La Chapelle Saint Luc
03 25 75 33 14 - www.sgi-france.com



START-UP

Innovation de niche

NAE, le réseau des acteurs de l'aéronautique, du spatial, de la défense et de la sécurité en Normandie, accompagne des start-up dont l'innovation de niche contribue à la différenciation de ses membres par la technologie. En 18 mois, NAE a accueilli sept nouvelles start-up ; qui sont-elles ?

Fondée en 1998 et présidée par Philippe Eudeline, directeur Innovation Thales LAS, l'association NAE (Normandie AeroEspace) est aujourd'hui constituée de 160 membres : des grands groupes industriels, plusieurs aéroports et une base militaire, de nombreuses PME/ETI, des laboratoires de recherche et des établissements d'enseignement supérieur et des start-up. Pour ces dernières, intégrer le réseau NAE leur permet d'opérer plus rapidement des rapprochements avec les grands industriels et d'accélérer le passage à l'industrialisation. Les start-up retenues s'inscrivent donc dans les axes stratégiques de NAE. Un des leviers technologiques forts pour l'aéronautique et l'aérospatial : la fabrication additive (FA) dont NAE est un acteur majeur sur le territoire.

Des filaments 100 % biosourcés

La FA s'inscrit dans une démarche écoresponsable au travers de la start-up normande Francofil, experte en fabrication de filaments pour imprimantes 3D utilisant la technologie FDM (dépôt de matière fondue). Francofil s'est fait connaître par la création de filaments originaux que sont les PLA coproduits : filaments 100 % bio-

Francofil est experte en fabrication de filaments pour imprimantes 3D utilisant la technologie FDM (dépôt de matière fondue).

sourcés. La base polymère est du PLA (polymère biosourcé issu de l'amidon de maïs), mais la couleur est apportée pour la première fois naturellement par la revalorisation de déchets, comme les coquilles des coquillages, les chutes de blé ou bien encore du marc de café. La région Normandie, NAE et Francofil travaillent actuellement au développement d'une plateforme de fabrication additive dédiée à la FDM qui serait mise à disposition des industriels ayant des besoins en lien avec cette technologie. Francofil travaille, par ailleurs, avec Veolia Propreté sur le recyclage de matériaux et leur transformation en filaments pour l'impression 3D. Fondée il y a un peu moins de trois ans, Francofil est actuellement en pleine levée de fonds, 300000 euros, réalisée pour moitié auprès des Normandie Business Angels et, pour l'autre moitié, auprès de Normandie Participation. Francofil compte aujourd'hui deux employés et va prochainement en recruter deux de plus. Autre objectif majeur figurant dans la feuille de route de NAE, la réduction de l'empreinte écologique des industriels.

L'accrétion sur les bords d'attaque, mieux comprise

Dans ce domaine, la start-up Rainbow Vision, élue Pépite 2019 de NAE, est la seule société au

monde à proposer un appareil de mesure en temps réel de la température des gouttes de spray, un paramètre clé pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire l'empreinte écologique dans de nombreux processus industriels. Pour ce dispositif optique unique, le développement réalisé est à la fois optomécanique et logiciel. Un appareil incorpore dans un boîtier l'ensemble lasers, caméra et optique de mise en forme, et un code de gestion et de traitement lui est associé via un logiciel dédié afin de combiner flexibilité et puissance de calcul. La mesure en temps réel qui permet d'extraire la température des gouttes avec une précision d'environ 1°C, favorise une meilleure compréhension de la transformation de l'eau en glace et donc de son accrétion sur les bords d'attaque des avions. Rainbow Vision a été retenue par Airbus comme partenaire pour son projet Ice-genesis financé dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union européenne.

La maîtrise de l'instrumentation et la performance

Dans la chaîne de production, la fiabilité des systèmes concentre les efforts de nombreuses entreprises de la filière. Wave Conception propose ainsi une expertise en électromagnétisme, physique

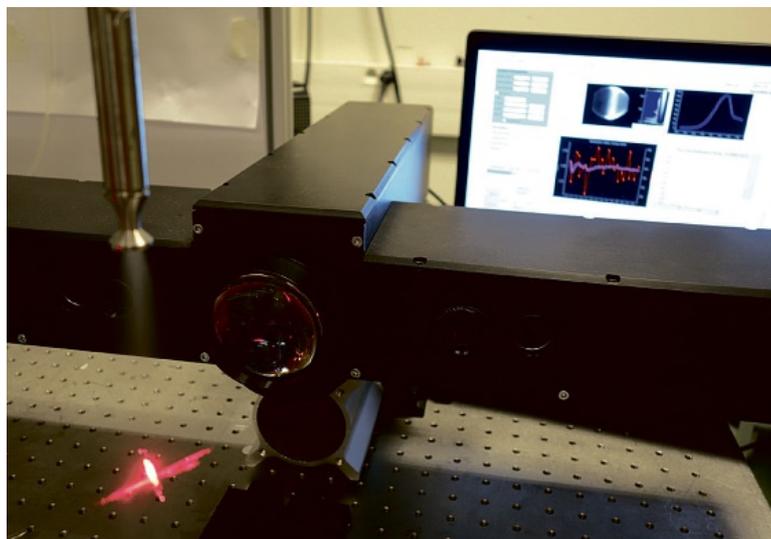


des plasmas et asservissements complexes. La start-up mène des activités de recherche dans le développement scientifique pour le spatial notamment, mais aussi pour l'industrie, avec pour spécificité la maîtrise de l'instrumentation et en particulier l'hyperfréquence pour les systèmes connectés de basse ou forte puissance, les systèmes de génération de plasma, en utilisant en particulier l'énergie électromagnétique et les systèmes multiparamétriques asservis. Au centre des priorités des PME-ETI, la performance industrielle. Éditeur de logiciels regroupant des expertises multiples d'experts en digital, Prodeo intervient sur différents niveaux de l'organisation, dont le management, la production, la sécurité et la maintenance. Elle a conçu CPO (Check Point Operator), un progiciel destiné à accompagner les opérateurs dans la réalisation des contrôles de maintenance. Cet outil leur permet de vérifier le bon critère au bon moment et de synchroniser les résultats avec les fonctions support. Prodeo offre agilité et réactivité en assistant l'entreprise et les industriels dans l'analyse de ses besoins et en l'accompagnant dans la mise en œuvre de solutions technologiques innovantes, coconstruites et rapidement déployables. Une première levée de fonds de 500000 euros en 2018 a permis à l'entreprise d'accélérer son déploiement dans toute la France.

Sécurité et sûreté

Dans le domaine de la sécurité et de la défense, la start-up havraise, ROAV7 est spécialisée dans l'acquisition de données aériennes par drones et le traitement automatisé de ces données pour détecter et localiser les défauts des structures. Elle intervient sur des sites industriels complexes, ayant des infrastructures difficiles d'accès nécessitant une inspection (sites Seveso, plateformes pétrolières, chimie, solaires, éoliennes...); elle est spécialisée dans l'acquisition de données aériennes par drones et le traitement automatisé de ces données pour détecter et localiser les défauts des structures. Dans le domaine de la sécurité, Atron Metrology, filiale de Cerap du groupe

Rainbow Vision a été retenue comme partenaire par Airbus pour son projet Ice-genesis.



Rainbow Vision

Engie, a pour objectif de contribuer à maintenir les standards de sûreté nucléaire au meilleur niveau de connaissance scientifique. En partenariat avec les laboratoires du CNRS et du CEA, la start-up a développé une méthode innovante de traitement et de qualification d'équipements et de matières sous irradiation. Par ce biais, Atron Metrology est sur le point d'intégrer le projet européen Radnext dont l'objectif est d'établir un réseau de compétences visant à optimiser la qualification de tenue à l'irradiation de composants électroniques pour des applications liées tant à l'aérospatial qu'au terrestre (mobilité, médical, nucléaire civil).

NAE, un appui exhaustif

La filière compte également parmi ses nouveaux membres la start-up havraise Drone XTR qui propose une solution innovante, totalement passive et indétectable, capable de détecter et neutraliser tous types de drones. « Si nous facilitons les mises en relation entre ces start-up innovantes et les grands industriels, à l'instar de Rainbow Vision avec Safran ou de Drone XTR avec Thales, nous leur apportons également une expertise technique en cas de besoin pour orienter leur projet et un appui à leur développement via des partenaires sur des compétences que nous ne maîtrisons pas : Normandie Incubation/ NCI Gestion (pour les levées de fonds)/AD Normandie... Enfin, nous réalisons une évaluation annuelle afin de garantir le dynamisme et

la pertinence de la start-up », explique Philippe Eudeline, président de NAE. En Normandie, la filière représente globalement plus de 21500 salariés pour 3,7 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2018 ; NAE est membre du Gifas et du Gicat. ●



En tant que spécialiste du traitement des effluents industriels et du Zéro Rejet Liquide, nous mettons à disposition :

- Des solutions innovantes pour le recyclage des bains de traitement de surface.
- Une expérience de 25 ans, confortés par plus de 2000 projets réalisés avec succès.
- Un développement continu de la technologie d'évapo-concentration.

**Salon Global Industrie :
hall 6 stand 123**



KMU LOFT France S.A R.L. · 2 Rue des Vosges
68350 Brunstatt-Didenheim · Tel.: +33 (0)3 88 10 97 97
info@kmu-loft.fr · www.kmu-loft.fr

CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

Les dernières avancées

La onzième édition du symposium « NDT in Aerospace » - qui rassemble chaque année des académiques et des industriels sur le thème des Contrôles non destructifs ou NDT (Non Destructive Testing) pour l'aérospatial - s'est tenue du 13 au 15 novembre 2019, à Paris-Saclay. L'évènement affiche un bilan positif avec une participation record et des échanges riches.

Amandine Ibled

Coorganisé par la Cofrend (Confédération française pour les essais non destructifs) et le CEA List (l'un des trois instituts de CEA Tech, la direction de la recherche technologique du CEA) et soutenu par Airbus, Safran et le Gifas (Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales), NDT in Aerospace a réuni à Centrale Supélec, sur le campus scientifique de Paris-Saclay, quelque 280 participants. Un record de participation pour ce congrès très spécialisé qui se tient chaque année dans un pays différent. Les participants étaient originaires de 30 pays, dont le Japon, la Chine, la Russie, les États-Unis, Israël et l'Allemagne.

« Le succès de ce symposium reflète la position de la France en matière d'innovation pour les contrôles non destructifs et en particulier dans le secteur aéronautique. La richesse du tissu industriel et académique a attiré les participants, venus découvrir les dernières avancées technologiques dans ce domaine », souligne Pierre Calmon, directeur recherche CND au CEA List et président du pôle scientifique de la Cofrend. Alvaro Espada Tejedor, Head of Non Destructive Testing chez Airbus, a ouvert le symposium avec une conférence plénière portant sur les challenges associés à l'inspection des structures aéronautiques. « Automatisation, numérisation et connectivité. Une fois combinés, ces facteurs apportent

un nouvel ensemble d'outils qui formera le prochain chapitre du CND », indique-t-il.

Perspectives

Le second conférencier invité, Seth Kessler, p-dg de Metis Design Corporation, a présenté les perspectives ouvertes par les innovations récentes dans le domaine du contrôle de santé intégré, ou Structural Health Monitoring (SHM). En ouverture de la seconde journée du congrès, les experts internationaux : Elliott Cramer, qui dirige le laboratoire de recherche en CND de la Nasa à Langley et Krishnan Balasubramaniam, professeur et directeur du Centre d'évaluation non destructive de l'Institut indien de technologie de Madras, ont évoqué les nombreuses innovations technologiques développées dans leurs laboratoires respectifs. Le troisième jour, John Aldrin, Visiting Scientist à l'US Air force et fondateur de sa société Computational Tools, a dressé un panorama de la simulation numérique appliquée au CND et a dégagé les perspectives s'ouvrant en lien avec l'intelligence artificielle.

« Challenge étudiants »

Les conférences plénières de ces personnalités du domaine se sont poursuivies par les communica-



Organisé pour la première fois en France, NDT in Aerospace est un succès, avec 280 participants venant de près de 30 pays, 150 participants l'an dernier.



L'équipe du laboratoire Mécanique, Matériaux et Structures de l'université de Gand (Belgique), lauréate de « challenge étudiants » pour les travaux sur les ondes thermiques et élastiques afin de détecter les défauts sur les matériaux composites PRFC.

Cofrend



Cofrend

tions de chercheurs académiques ou industriels qui faisaient l'objet de sessions parallèles dédiées à des thématiques spécifiques. Ainsi, les structures composites et la fabrication additive, notamment, semblent bien faire partie des cas d'applications phares qui intéressent la communauté des CNC dans le domaine de l'aérospatial. Au-delà des méthodes et techniques et de leurs avancées mises en avant lors du symposium, deux thèmes majeurs ont vu leur importance se confirmer : la simulation numérique et le SHM. Nouveauté

pour cette édition : un « challenge étudiants ». Les huit équipes candidates, constituées de doctorants de différentes universités, ont travaillé sur un même cas d'application. Ils ont ainsi éprouvé leur ingéniosité et les techniques qu'ils développent au cours de leur thèse sur le contrôle d'une pièce en composite PRFC. Le jury, composé d'experts industriels et académiques, a finalement récompensé l'équipe de l'université de Gand (Belgique) composée de quatre doctorants. En marge du colloque, 26 fabricants et distribu-

teurs de matériels de CNC ont pu exposer et présenter les innovations techniques qu'ils proposent. Rendez-vous pris en 2020, du 6 au 8 octobre, pour la douzième édition de la manifestation qui aura lieu aux États-Unis, à Williamsburg (Virginie), organisée par la Nasa. Pour aller encore plus loin en CNC, la Cofrend organise son congrès « Les Journées Cofrend 2020 », à Marseille. L'évènement de dimension internationale devait se dérouler du 12 au 14 mai 2020. Il a été reporté en décembre, du 8 au 10 décembre. ●

Diagnosics automatisés...

... Vers la création d'une intelligence artificielle (IA). L'importance de la simulation numérique se confirme en particulier avec le développement d'algorithmes d'apprentissage qui permettront, à terme, d'obtenir des diagnostics automatisés. « L'enjeu de la recherche est d'apporter des aides automatiques à l'opérateur afin qu'il puisse réaliser un diagnostic fiable. Pour l'instant, quelle que soit la technique de CNC, le diagnostic est basé sur l'expertise de l'opérateur qui analyse les images et les signaux, détecte la présence d'anomalies, puis caractérise les défauts afin de savoir leur degré de gravité. Avec le diagnostic automatisé, le rôle de l'opérateur pourrait être de valider les propositions de la machine et non plus de récolter. D'où une diminution du risque d'erreurs », explique François Cartier, CEA List, chef du Laboratoire Instrumentation et Capteurs. Actuellement, les chercheurs réalisent des essais

afin de mettre en place des technologies basées sur l'apprentissage de quelques contrôles déjà réalisés et de nombreux cas simulés, de manière à entraîner des systèmes d'IA à analyser les signaux ou images qui indiquent des zones pouvant être des défauts. « Cette technique pour créer de l'IA fonctionne bien dans d'autres domaines, tels que la reconnaissance de la parole ou des images, mais en CNC cela prendrait beaucoup trop de temps et coûterait très cher si l'on se basait uniquement sur des cas réels, fabriqués en laboratoire. D'où l'utilisation de la simulation pour faire varier les cas et nourrir les bases d'apprentissage », précise François Cartier. Ce dernier a présenté un cas d'expérience dans l'aéronautique, au NDE Technology Innovation Workshop, en avril 2019, sur une pièce d'avion en composite. D'un côté, l'opérateur devait classer un certain nombre de défauts détectés



Cofrend

Le CEA List a une activité de R&D reconnue dans le CNC (ultrason, onde guidée, tomographie X...), et collabore entre autres avec Airbus ou Safran qui ont parrainé NDT in Aerospace 2019.

sur la partie d'assemblage, via la technique de CNC par ultra-sons. De l'autre, la machine devait reconnaître plusieurs catégories de défauts. « L'objectif était de retrouver, par un algorithme d'apprentissage automatique, le même résultat », indique François Cartier. La classification automatique a donné de bons résultats dans 80 % des cas.



Systeme de tente mobile

**Un besoin en peinture ou décapage, France ou étranger ?
Impossibilité ou difficulté pour déplacer l'élément à peindre :**

Aucun Ferry Flight à prévoir
Nos équipes PART 145 se déplacent
Peinture sans pollution de l'environnement
Filtration des particules peinture
Réfection complète ou retouche cosmétique



Extracteur d'air avec moteur ATEX
Structure étanche pour hélicoptères & avions



**Contact : sales@groupe-aertec.com
www.groupe-aertec.com**

LUBRIFIANTS



AFU Ludine

La gamme AFU Industrie permet de réduire significativement les frottements, de 40 à 60 % par rapport à un lubrifiant classique, et préserve aussi bien les métaux traités que les machines utilisées.

AFU Ludine propose son innovation brevetée

La société AFU Ludine propose aux maires et candidats aux élections municipales sa technologie innovante brevetée 100 % française : un lubrifiant performant écologique pour supprimer le crissement assourdissant de certains tramways.

Fabrice Lallemand, enseignant-chercheur spécialisé dans le traitement des surfaces et dirigeant de la société AFU Ludine, a contacté plusieurs municipalités pour leur proposer une solution inédite, 100 % française, au problème de grincement des tramways. En effet, dans plusieurs villes, les riverains sont fatigués d'entendre le crissement du tramway toute la journée. Ce bruit assourdissant représente une réelle nuisance. Une préoccupation qui ressort souvent dans les débats à l'occasion des élections municipales. Et pourtant le tramway représente un moyen de transport rapide et écologique dans plus d'une trentaine de villes en France. Grâce au système de lubrification écoresponsable, AFU Ludine apporte une réelle amélioration technique qui réduit fortement le bruit du frottement. Plusieurs tests ont montré que les crissements s'estompaient avec l'utilisation de cette technologie.

Cette innovation française synthétise ses propres molécules actives pour la lubrification. En fait, lorsque le lubrifiant est mis en contact avec le métal, les molécules actives viennent se greffer sur le substrat. En quelques secondes les molécules s'organisent et forment une couche moléculaire lubrifiante. Un phénomène de glissement se crée grâce à la création d'amas moléculaires dont la structure en écaille spécifique crée le glissement nécessaire entre les surfaces métalliques. La technologie AFU Ludine a été formulée et testée en laboratoire, validée au niveau industriel, et reconnue comme une solution écoresponsable. AFU Ludine a reçu de nombreux prix dans les technologies innovantes et écoresponsables. ●
 Société : AFU Ludine
 Contact : Manon Dury
 Tél. : 03 84 82 88 76
 E-mail : manon.dury@afuludine.com

MATÉRIAUX

Kuraray présentera son innovation

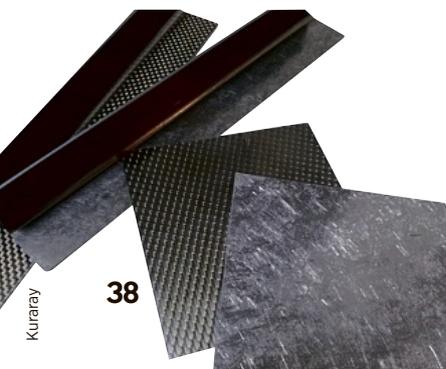
Que ce soit pour les véhicules électriques, l'aéronautique ou l'aérospatiale, les matériaux composites jouent un rôle majeur pour leur haute efficacité, résistance mécanique, et leur faible poids. Kuraray, leader mondial de la chimie de spécialités, présentera au salon JEC World 2020 sa fibre PA9T

et ses marques Kuraflex™, Vectran™ et Vecrus™, des composants de haute performance pour les composites. À titre d'exemple, les fibres en polyamide PA9T permettent de fabriquer des matériaux composites haute résistance pour l'automobile. Un autre exemple est le fil multifilament haute performance Vectran™ utilisé pour les structures ultralégères comme les vélos de course professionnels. Ra-

mené à son poids, ce fil multifilament haute performance est cinq fois plus résistant que l'acier. « *Les matériaux composites sont la clé du développement des technologies innovantes et durables, telles que dans les véhicules électriques*, explique Hidekazu Taniguchi, responsable BU Industrial Fibers ; *avec nos fibres innovantes et nos matériaux non tissés, nous pouvons mieux exploiter les potentiels techniques et ainsi atteindre une meilleure efficacité* ». Les quatre matériaux phares pour des applications spécifiques : PA9T est un polymère idéal

pour les applications dans l'industrie automobile. Kuraflex™, un matériau non tissé extrêmement fin est parfaitement adapté comme matrice pour les matériaux composites thermoplastiques. Vectran™, un matériau léger LCP confère une résistance mécanique très élevée aux matériaux composites pour le matériel sportif haute performance. Vecrus™, un polymère LCP est idéal pour cartes de circuits imprimés. ●
 Société : Kuraray Europe
 Contact : Munenori Kumagai
 Tél. : +49 69 305 85986
 E-mail : munenori.kumagai@kuraray.com

Les matières plastiques et des fibres haute performance PA9T, Kuraflex™, Vectran™ et Vecrus™ permettent la fabrication de composants sophistiqués.



Kuraray



ÉQUIPEMENTS

KMU Loft, des solutions zéro rejet liquide

KMU Loft est spécialisé dans le traitement des eaux usées industrielles dans le monde entier depuis 1990. Ses prestations vont de l'analyse labora-



Zéro rejet liquide/Traitement bain Zn-Ni, phosphatation, dégraissage avec nouveau module KLC Masterline.

tatoire, études, essais pilote à la fabrication, mise en service/formation, maintenance et assistance à l'exploitation. Pour les ateliers de traitement de surface, ses solutions zéro rejet liquide par évapo-concentration intègrent des prétraitements et des post-traitements : 95 à 98 % de l'eau pure déminéralisée produite est ainsi recyclée dans des conditions économiques avantageuses. La tech-

nologie KMU Loft est adaptée aux effluents industriels suivants, la liste est non exhaustive :
- dégraissage, phosphatation, décapage, passivation, Zn-Ni, cataphorèse ;
- ébavurage et

tribofinition ;
- trempe bain de sels ;
- lavage HP, sols ;
- émulsions et liquide de coupe ;
- moulage aluminium sous pression ;
- ressuage. ●
Société : KMU Loft
Contact : Jean-Lin Laurouaa
Tél. : 06 26 98 36 66
E-mail : j-l.laurouaa@kmu-loft.fr

EPI

Mewa, des vêtements taillés sur mesure

S'agenouiller, se lever, grimper... Le travail d'un artisan nécessite souplesse et engagement physique. Les vêtements de travail se doivent de suivre ce rythme effréné. Personne ne souhaite que des manches étroites gênent lors du port de charges ou que la chemise sorte du pantalon à chaque extension. Mais il ne s'agit pas uniquement de l'ajustement parfait, le tissu et la coupe contribuent également grandement au confort. « Les vêtements de travail doivent soutenir celui ou celle qui les porte. Celui qui se baisse



Aujourd'hui, les vêtements se doivent d'être bien ajustés, esthétiques et de posséder le confort des tissus modernes.

régulièrement a besoin d'une ceinture élastique au niveau du pantalon. Celui qui travaille souvent au-dessus de sa tête souhaite une veste plus longue. Des vêtements bien pensés comprennent également un nombre de poches suffisant et assez de passants pour accueillir les outils ou autres accessoires. Le tissu, enfin, est renforcé aux endroits particulièrement sollicités », explique Philipp

Mell, directeur de Mewa France. ●
Société : Mewa
Contact : Philippe Mell
Tél. : 09 69 32 18 01

LOGICIEL

LE PREMIER RÉSEAU 5G DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE



Le réseau 5G a été installé dans la salle d'exposition et le centre d'essai de Siemens à Nuremberg où les systèmes de transport sans conducteur (AGV) y sont présentés et sont principalement utilisés dans l'industrie automobile.

Siemens et Qualcomm Technologies ont mis en œuvre le premier réseau 5G privé autonome dans un environnement industriel réel utilisant la bande de fréquences 3,7-3,8 GHz. Dans ce cadre, les deux sociétés mettent en commun leur expertise : Siemens fournit les conditions réelles de test industriel et les équipements terminaux tels que les contrôleurs Simatic et les périphériques IO, et Qualcomm fournit le réseau de test 5G et les équipements de test associés. Le réseau 5G a été installé dans la salle d'exposition et le centre d'essai de Siemens à Nuremberg. Les systèmes de transport sans conducteur (AGV) y sont présentés et sont principalement utilisés dans l'industrie automobile. De nouvelles possibilités et méthodes de production sont codéveloppées, testées et présentées avant d'être mises en œuvre par le client. Dans le showroom automobile et le centre de test, Siemens et Qualcomm peuvent tester les différentes technologies dans un réseau 5G indépendant dans des conditions réelles et élaborer des solutions pour de futures applications dans l'environnement industriel. Qualcomm Technologies a installé le système de test 5G, qui comprend l'infrastructure et les terminaux, en moins de trois semaines. Siemens fournit la configuration industrielle réelle complète, y compris les commandes Simatic et les périphériques IO. « La 5G industrielle ouvre la porte à une mise en réseau sans fil complète de la production, de la maintenance et de la logistique. Des débits de données élevés, une transmission ultra-fiable et des périodes de latence ultra-courtes permettront d'augmenter considérablement l'efficacité et la flexibilité en production industrielle », a déclaré Eckard Eberle, p-dg de la Business Unit Process Automation de Siemens. ●
Société : Siemens Digital Industrie
Contact : Vincent Masztalerz
Tél. : 06 10 70 78 51

TECHNOLOGIE DES SURFACES

Un projet commun entre Agtos et SEW

Agtos, fabricant de grenailleuses à turbine et SEW, entreprise familiale opérant dans le secteur des systèmes d'entraînement, ont réalisé un projet commun dans le domaine du traitement des surfaces. Le résultat est une cellule de grenailage automatisée pour les pièces moulées fabriquées en grande série.



C'est à l'usine SEW Usocom de Forbach, en France, au centre de compétence du groupe SEW pour les pièces en aluminium qu'a été montée la nouvelle grenailleuse à tablier retourneur caoutchouc d'Agtos pour le traitement ultérieur des couvercles de boîtes à bornes et de réducteurs. Le grenailage a pour objectif d'ébavurer les pièces et de créer une surface régulière. Après avoir été grenillées, les pièces sont lavées puis peintes. Le process : les pièces (couvercles pour boîtes à bornes et réducteurs) étaient traitées chez SEW dans une grenailleuse à tablier retourneur caoutchouc. Le chargement et déchargement des pièces de la grenailleuse étaient effectués manuellement et le temps de cycle était plus long. Par ailleurs, le nombre et la diversité des pièces avaient augmenté et rendu la capacité insuffisante. Les efforts liés à la manipulation des pièces étaient trop élevés. La grenailleuse formant un goulot d'étranglement (ohne Anführungsstriche), les pièces moulées finies devaient être stockées temporairement avant de pouvoir être traitées dans la grenailleuse. Cela nécessitait de

la place, du temps et de la main-d'œuvre. SEW avait donc besoin d'une machine plus performante. Son choix s'était alors porté sur Agtos. Sur le plan de la conception, le chargement et déchargement manuels de la grenailleuse furent d'abord conservés. « La suppression du stockage temporaire a constitué, à elle seule, un avantage décisif », explique Agtos. Car le temps de cycle de

la nouvelle grenailleuse est plus court et la technique de grenailage plus performante.

Chargement robotisé

Une fois la grenailleuse installée, on passa du chargement manuel au chargement robotisé. Il s'agissait ensuite de toujours traiter les différentes pièces avec un seul programme de grenailage. Une tâche qu'Agtos se chargea de résoudre. Au départ, la qualité et le temps de cycle des pièces à traiter furent définis dans le cahier des charges. Des tests permirent de déterminer des paramètres de grenailage optimisés. Aujourd'hui, le cariste dépose uniquement les pièces dans des caisses de transport devant la cellule de traitement et vient ensuite chercher les pièces finies. Le traitement fonctionne automatiquement. « On peut dire que le processus a été simplifié, vu que la manipulation a été fortement minimisée », explique Romain Zorzi, responsable Projets investissement chez SEW. Après avoir été grenillées, les pièces arrivent dans les mêmes caisses de transport qu'auparavant. Cela augmente la traçabilité du processus et la preuve de qualité des pièces est plus facile à apporter.

Conditions d'utilisation très rudes

Selon des informations fournies par l'entreprise, les grenailleuses Agtos se distinguent par leur robustesse, leur longévité et leur facilité d'entretien. Les turbines haute performance sont construites de telle sorte qu'elles présentent une usure extrêmement réduite même dans les conditions d'utilisation les plus rudes. En outre, leurs débits d'abrasif par turbine sont supérieurs à consommation d'énergie égale. L'intérieur de la cabine de grenailage est revêtu de plaques en acier à outils et au manganèse très résistant à l'usure et remplaçables. Le concept de la construction des machines est non seulement élaboré pour une utilisation longue durée, mais il est aussi optimisé pour la maintenance et le remplacement des pièces d'usure et de rechange. Les turbines haute performance d'Agtos sont, par exemple, dotées de palettes facilement remplaçables. D'autres tâches de service comme le remplacement du tablier retourneur caoutchouc peuvent être réalisées très rapidement. ●

Grenailage automatisé pour les pièces moulées fabriquées en grande série.

CONTRÔLES ET MESURES

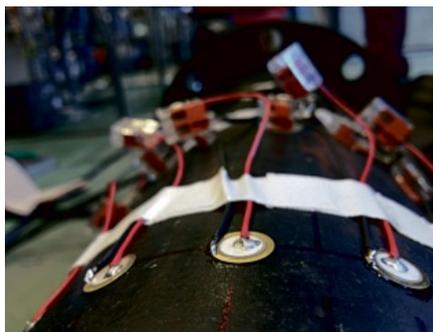
Le **SHM**, une technologie en devenir

Parmi les thèmes majeurs mis en lumière par NDT in Aerospace 2019 : le SHM (Structural Health Monitoring). Bastien Chapuis présente un cas d'usage du SHM : le développement d'un système de monitoring de l'épaisseur dans des tuyauteries.

Amandine Ibled

Galvano Organo : Vous êtes ingénieur-chercheur au CEA List à Saclay, pourriez-vous nous décrire précisément ce qu'est le SHM ?

Bastien Chapuis : Le contrôle santé des structures, plus connu sous son acronyme anglais « SHM » pour Structural Health Monitoring, consiste à intégrer des capteurs dans une structure pour suivre son état de santé. Par structure, on entend généralement tout élément par où passent des efforts mécaniques, quelle que soit sa taille (du rivet jusqu'au pont). Toutefois, le SHM s'applique plus particulièrement aux structures à enjeux telles que, sans que cette liste soit fermée : ouvrage d'art, tuyauteries, rails, éoliennes, aéronefs... En effet, un système SHM est une chaîne complète de fonctionnalités qui part de la structure, passant par les capteurs, pour arriver idéalement à l'information finale : une estimation de l'état de santé actuel et/ou de la durée de vie résiduelle de la structure. Le SHM peut constituer un changement de paradigme dans les stratégies de maintenance puisqu'il s'agit de remplacer ou compléter des inspections périodiques réalisées par un opérateur via des capteurs qu'il apporte (méthodes connues sous le nom de contrôle non destructif - CND) par une surveillance, éventuellement en continu, à partir de l'instrumentation intégrée à la structure. Ce flux d'informations, à l'image de ce qui est promis par l'internet des objets (ou Internet of Things, IoT) dans le domaine de la maintenance des machines industrielles, offre la possibilité d'utiliser des outils algorithmiques (par exemple d'intelligence artificielle, ou d'aide à la décision)



L'instrumentation SHM pour le monitoring d'épaisseur d'une tuyauterie par des disques minces piézoélectriques collés à la surface.

que les techniques de CND traditionnelles ne permettent pas.

GO : Quelles sont les solutions les plus prometteuses ?

BC : Parmi les solutions les plus prometteuses pour des applications SHM de structures minces (type plaques, tuyaux ou cuves) figurent les « ondes élastiques guidées », qui sont une classe particulière d'ultrasons. Ces ondes peuvent se propager sur de longues distances, si bien qu'un nombre limité de capteurs embarqués peut contrôler de grandes surfaces de la structure, tout en présentant une grande sensibilité aux défauts les plus critiques (corrosion, fissure...). La tomographie par ondes élastiques guidées permet d'imager, à l'aide de ces ultrasons, de manière quantitative une partie d'une structure jugée suffisamment critique pour qu'il soit décidé de la contrôler. Cette inspection se fait à l'aide de transducteurs (généralement des disques minces piézoélectriques tels que ceux visibles sur la Figure 1) en-

tourant la zone critique. Ils émettent et reçoivent des ondes élastiques guidées qui constituent, sous forme de signaux généralement complexes, les données d'entrée des algorithmes de tomographie. Ces derniers résolvent un problème inverse qui consiste en l'inversion des signaux mesurés pour produire en temps réel une cartographie d'épaisseur de la zone inspectée.

GO : Pouvez-vous nous donner un cas d'usage ?

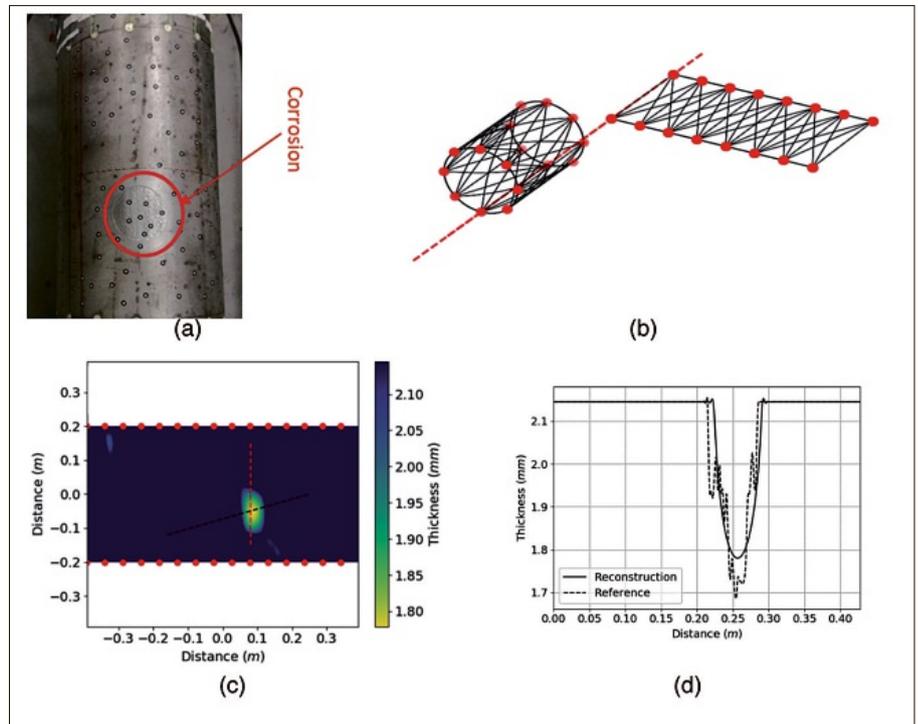
BC : La Figure 2 présente des résultats obtenus récemment au CEA List (dans le cadre de la thèse de Tinh Hoang), sur un tuyau instrumenté à l'aide de deux couronnes de 15 disques piézoélectriques. La cartographie d'épaisseur obtenue par le système de monitoring présente une excellente résolution et fournit un moyen de suivi de l'état de santé pour la détection de défauts de type corrosion/érosion sur l'intégralité de la zone entourée par les deux couronnes de capteurs. La particularité de la solution développée ici réside dans son fonctionnement dit « passif » (on l'appelle donc « tomographie passive ») : le système n'injecte en réalité pas d'ultrasons dans la structure, il se contente de mesurer les ondes ultrasonores qui se propagent naturellement dans la paroi métallique du tuyau, dues à la circulation du fluide en mouvement (« bruit ambiant »).

GO : Quels sont les avantages de cette approche ?

BC : Cette approche présente plusieurs avantages : d'une part comme on n'injecte pas d'énergie dans la structure (pour l'émission d'ultrasons), le système



consomme peu, ce qui est important pour un système autonome éventuellement alimenté sur batterie. D'autre part, cette approche est naturellement compatible avec d'autres types de capteurs peu utilisés jusqu'à présent pour ces applications SHM car peu adaptés pour l'émission d'ultrasons (par exemple réseaux de Bragg sur fibre optique). Or, les réseaux de Bragg sur fibres optiques permettent des contrôles dans des environnements très sévères grâce à leur très grande résistance (hautes températures -1000 °C, températures cryogéniques, radiations, atmosphères explosives, produits chimiques, sans problèmes de compatibilité électromagnétiques...) tout en présentant une intrusivité et une masse ajoutée sur la structure très faible. Enfin, se basant sur l'exploitation du bruit ambiant dans la structure en fonctionnement, cette approche passive ne nécessite pas d'arrêter la circulation du fluide et peut se faire à tout moment - de manière automatique/programmée ou sur demande) - à l'aide des capteurs intégrés en permanence sur la tuyauterie. Ce type de système SHM par tomographie passive est en cours de test avec EDF sur des tuyauteries représentatives de centrales nucléaires. ●



(a) Tuyau en acier inoxydable de 2,15 mm d'épaisseur et 254 mm de diamètre équipé de 2 anneaux de 15 disques piézoélectriques de 8 mm de diamètre espacés de 40 cm présentant une perte d'épaisseur locale obtenue par corrosion par électrolyse, (b) schéma de principe de la vue déroulée du tube, (c) cartographie d'épaisseur (vue déroulée du tube) reconstruite à l'aide de l'algorithme Harbut à partir de 10 secondes de bruit ambiant, (d) coupe circumférentielle de la cartographie (noir) au niveau du défaut : comparaison entre la mesure obtenue par l'instrumentation intégrée (trait plein) et une mesure profilométrique de référence (pointillés).

CEA LIST

Galvano Technologies de Surface et Peinture Organo

LE MAGAZINE LEADER

DE L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE ET TECHNIQUE DE LA FILIÈRE
DU TRAITEMENT DE SURFACES ET DE LA PRÉPARATION À LA FINITION

Pour communiquer dans Galvano Organo contacter :

Alexandre Cantara

alexandre.cantara@infopro-digital.com

01 77 92 96 40

INFOPRO
digital

www.galvano.fr – www.infopro-digital.com



LATÉCOËRE
Philip Swash
Directeur général

Latécoère



Le conseil d'administration de Latécoère s'est réuni, le 17 mars 2020, et a décidé de réorganiser la gouvernance du groupe avec effet immédiat. Philip Swash a été nommé directeur général et succède à Yannick Assouad à la tête de l'équipementier aéronautique. De nationalité britannique, Philip Swash est ingénieur agrégé de l'Institute of Engineering & Technology, membre de la Royal Aeronautical Society et membre honoraire de la Liverpool John Moores University. De 1995 à 2007, il a travaillé chez Airbus et terminé responsable d'Airbus Wing Manufacturing. De 2007 à 2018, il a rejoint GKN où il a occupé les postes de directeur général de GKN European Aerospace & Global Special Products Group, directeur général de GKN Land Systems & Group Executive Committee, puis directeur général de GKN Automotive et membre du conseil d'administration de GKN PLC. Au comité exécutif, Thierry Mootz est nommé directeur général délégué et directeur de la division systèmes d'interconnexion, Grégoire Huttner, directeur de la division Aérostructures.

PEUGEOT PSA
Louis Gallois
Président du conseil de surveillance

Peugeot



Suite à la signature du « Combination Agreement » entre Groupe PSA et FCA le 17 décembre 2019 et afin d'assurer la continuité jusqu'au closing de l'opération de fusion entre les deux entreprises, Louis Gallois a convenu, en accord avec les membres du conseil, de poursuivre son mandat de président du conseil de surveillance de Peugeot SA jusqu'à la fusion des deux entreprises. Pour rappel, Louis Gallois avait indiqué lors du renouvellement de son mandat à l'assemblée générale des actionnaires du 24 avril 2018 que, pour des raisons d'âge, il ne comptait exercer son nouveau mandat de président du conseil de surveillance de Peugeot SA (prévu pour 4 ans), que pour une durée de deux ans, soit jusqu'à l'assemblée générale de 2020.

SATYS SERVICES
Grégory Mayeur
Directeur général

Satys



Grégory Mayeur, 48 ans, vient d'être nommé directeur général de Satys Services, la business unit du groupe toulousain dédiée à la peinture, à l'étanchéité des aéronefs neufs ou « aftermarket » et au traitement de surface. Diplômé de l'Estaca (École supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile), Grégory Mayeur a effectué l'essentiel de son parcours professionnel dans l'industrie aéronautique. Au sein d'entreprises telles que Labinal, Snecma, Turbomeca et Safran, il a assuré des fonctions de directeur de sites, puis de directeur général de business units. À la tête de Satys Services, Grégory Mayeur succède à Fabien Roualdes qui assurait les responsabilités de directeur général du groupe. Il a décidé de quitter sa fonction pour poursuivre d'autres opportunités en dehors du groupe.

SLN
Colin McGibbon
Directeur général

Eramet



Le conseil d'administration de la SLN, filiale du groupe Eramet, a nommé Colin McGibbon au poste de directeur général de la SLN. Colin McGibbon sera basé au siège social de la SLN à Nouméa en Nouvelle-Calédonie. De nationalité écossaise, Colin McGibbon est diplômé en ingénierie mécanique de l'université de Strathclyde. Avant d'occuper le poste de directeur général de la Société Le Nickel (SLN), il était VP Operations d'Amatovy à Madagascar, après avoir été directeur général de Rio Tinto Yarwun en Australie et de Dunkerque Aluminum Smelter au sein du groupe Rio Tinto en France. Il a auparavant exercé différentes responsabilités opérationnelles notamment au sein du groupe Tata Steel en Grande-Bretagne et en France, mais aussi à l'étranger. Eramet, groupe minier et métallurgique mondial, est un acteur clé de l'extraction et de la valorisation de métaux (manganèse, nickel, sables minéralisés) et de l'élaboration et la transformation d'alliages à forte valeur ajoutée (aciers rapides, aciers à hautes performances, superalliages, alliages d'aluminium ou de titane).

TERRITOIRES D'INDUSTRIE
Guillaume Basset
Directeur

Jacqueline Gourault, ministre de la Cohésion des territoires et des Relations avec les Collectivités territoriales, et Agnès Pannier-Runacher, secrétaire d'État auprès du ministre de l'Économie et des Finances, ont nommé lundi 13 janvier Guillaume Basset, directeur du programme « Territoires d'industrie ». Il succède ainsi à Olivier Lluansi, qui rejoint le secteur privé. « Territoires d'industrie » est un programme de reconquête industrielle lancé par le Premier ministre lors du Conseil national de l'industrie du 22 novembre 2018. Guillaume Basset, administrateur territorial, ancien directeur général adjoint de Régions de France, ancien sous-directeur au CGET, s'appuie sur une équipe mixte composée du ministère de l'Économie et des Finances et du ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales. Il sera chargé de la mise en œuvre des 1000 projets de reconquête industrielle déjà remontés du terrain, en lien avec les industriels, les régions, les intercommunalités et l'ensemble des opérateurs de l'État.

CT
Stéphane Abreu
Directeur France



CT, entreprise leader en innovations technologiques sur l'intégralité du cycle de vie des produits, a nommé Stéphane Abreu au poste de directeur pour la France. Il succède ainsi à Stanislas Chopin qui, après une période de transition, assumera une autre fonction au sein du groupe. Diplômé en ingénierie mécanique (UTC) en 2004 et titulaire d'un MBA (Master in Business Administration), Stéphane Abreu a rejoint CT en 2013 en tant que responsable du Bureau d'études (site manager) de Marseille, après avoir intégré sa propre entreprise, Corse Études Ingénierie, au groupe CT. Dès le départ, il a fortement contribué au développement de CT en France. Ainsi, le nombre d'ingénieurs employés sur le site de Marseille a triplé depuis son arrivée, et CT est dorénavant reconnu comme un prestataire de services d'ingénierie de référence pour certaines des plus grandes entreprises industrielles du sud-est de la France.

TRAITEMENT THERMIQUE ET TRAITEMENT DE SURFACE DES ASSEMBLAGES

Annoncée pour le 13 mai prochain, la journée technique sur les traitements thermiques et traitements de surface des assemblages est reportée à une date ultérieure. L'équipe de l'A3TS Paris-Île de France a choisi pour sa journée technique 2020 d'aborder les vastes questions que l'on peut se poser lorsque l'on aborde le sujet des assemblages mécaniques. L'objectif de cette journée est multiple :

*Rappeler les connaissances de base associées au vissage et au rivetage et bien clarifier les questions liées au coefficient de serrage. Quelques exemples industriels permettront d'étayer ce sujet.

*Souligner l'importance du choix du triptyque : nuance d'aciers, traitement thermique et traitement de surface, tout en soulignant les précautions à prendre : lorsque l'on travaille avec des aciers au bore, au niveau de la propreté avant revêtement ou lorsque l'on aborde les ruptures par fragilisation par l'hydrogène.

*L'introduction des assemblages multimatériaux avec leurs potentialités et les limites.

Contact : Solène Bruchet-Brizay
Tél. : 01 45 26 22 35
E-mail : a3ts@a3ts.org ●

23-26 JUIN, GLOBAL INDUSTRIE, PARC DES EXPOSITIONS DE PARIS-NORD VILLEPINTE

La prochaine édition du salon Global Industrie, plus grand rassemblement des acteurs de l'industrie en France, initialement prévue du 31 mars au 3 avril, a été reportée face à l'inquiétude soulevée par la propagation du Covid-19. Alors qu'une option avait été envisagée au Bourget, Global Industrie 2020 se tiendra, sous réserve, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte (dans les halls 1, 2, 3, 4 et 5), du 23 au 26 juin 2020. Global Industrie aura lieu en parallèle de la Semaine de l'Innovation Transport & Logistique (hall 6), une formidable opportunité pour l'ensemble des industriels présents tout au long de cet événement.

www.gl-events.com
Tél. : 05 53 36 70 74 ●

30 JUIN-3 JUILLET SEANERGY, NANTES ET SAINT-NAZAIRE

L'édition 2020 de Seanergy en Pays de la Loire, organisée par Bluesign, et initialement prévue du 9 au 12 juin, est reportée du 30 juin au 3 juillet 2020, toujours à Nantes et Saint-Nazaire. Au programme de cette 5e édition du forum international dédié à l'Éolien en mer et aux EMR, les 1^{er} et 2 juillet réuniront les professionnels de la filière autour d'une zone d'exposition, de conférences techniques et industrielles, de rendez-vous B2B, de job dating et d'un espace dédié à la recherche. Les 30 juin et 3 juillet, un parcours de visites techniques sur des sites industriels des Pays de la Loire, territoire particulièrement actif sur la filière

EMR. Des moments de networking tout au long de la semaine, avec notamment une soirée dédiée aux exposants, ainsi qu'une soirée à thème et un événement sportif ouverts à tous les participants. Comme lors des précédentes éditions, le Syndicat des énergies renouvelables (SER) organisera, en préouverture de Seanergy, le mardi 30 juin, à Saint-Nazaire, les Assises nationales des EMR.

Tél. : 01 85 09 68 53
www.seanergy-forum.com ●

22-25 SEPTEMBRE MICRONORA, PARC DES EXPOSITIONS, BESANÇON

Bien plus qu'un salon. Son programme d'animations permet de faire le point sur les évolutions technologiques dans le domaine des microtechniques, voire de les anticiper. C'est un excellent outil de veille technologique et d'intelligence économique. Après l'Unité autonome de production, le transfert de technologies ou encore la micromécatronique, le Zoom de Micronora 2020 s'intéressera à une nouvelle mutation industrielle, s'inscrivant dans la stratégie de l'industrie du futur : « La fabrication additive ». Alors que les acteurs de ces technologies d'avant-garde présentent quotidiennement de nouvelles applications, le défi du Zoom 2020 sera de centrer sa présentation dans le domaine spécifique des microtechniques où l'adaptabilité de ces nouvelles méthodes de fabrication permet la réalisation de pièces dont la complexité est quasi infinie avec le moins de déchets possible et des économies d'énergie. Ces derniers points étant une préoccupation de plus en plus prégnante dans le milieu de la production. Avec des démonstrations et des présentations de pièces remarquables autour des marchés clés de Micronora (aéronautique, défense, automobile, luxe, médical...), seront mis en valeur les avantages incontestables de ces technologies innovantes sans en sous-estimer les limites. L'ambition de ce Zoom sera d'aider les industriels, dans une veille active, à approcher une nouvelle organisation de la production qu'ils doivent désormais prendre en compte.

Tél. : 03 81 52 17 35
www.micronora.com ●

23-24-25 SEPTEMBRE SURFAIR 2020, CENTRE DE CONGRÈS LE BELLEVUE, BIARRITZ

C'est l'occasion unique pour les professionnels d'échanger autour de leurs problématiques métiers. Prévu en mai, ce congrès dédié aux professionnels du traitement de surface : constructeurs, fournisseurs et experts en matériaux se tiendra en septembre 2020 en réponse aux mesures de sécurité mises en place par le gouvernement face au Covid-19. Avec plus de 20 pays représentés, c'est LE rendez-vous international fédérateur rassemblant tous les acteurs de la profession depuis 1970. Le programme de conférence de haut niveau est élaboré par un comité technique composé des plus grands constructeurs et fournisseurs de traitement de surface mondiaux. Surfair vous offre de véritables opportunités de business et la possibilité de travailler votre réseau !

E-mail : info@events.surfaircongress.com
www.surfaircongress.com

Conduite d'un robot FANUC type RJ2/3

1^{er} et 2 juin 2020
au Mans (CRTI)

Conduite d'un robot KUKA KRC2

2 et 3 juin 2020 - au Mans (CRTI)

Conduite d'un robot ADEPT

2 et 3 juin 2020
au Mans (CRTI)

Apprentissage des bases de la fonderie pour clients, fondeurs, fournisseurs

2 au 5 juin 2020
Consulter (A3F)

Tenue à la corrosion des aciers inoxydables

4 juin 2020 - Consulter (A3F)

Défauts, causes et remèdes en peinture industrielle

4 et 5 juin 2020 à Toulouse
(Dougé Formation Conseil)

Exploitation Programmation de base robot FANUC type RJ2/3 TPE B

6 au 10 juin 2020
au Mans (CRTI)

Ressuage niveau 1 - Préparation à la certification COFREND

8 au 12 juin 2020
Consulter (A3F)

Exploitation/Programmation de base d'un robot ABB IRC5

8 au 12 juin 2020
au Mans (CRTI)

Ressuage niveau 2 - Préparation à la certification COFREND

8 au 12 juin 2020 et 22 au 24 juin 2020
Consulter (A3F)

Application des peintures liquides : initiation

8 au 19 juin 2020
à Saumur - Nancy (Dougé Formation Conseil)

Génie climatique - Expert

9 et 10 juin 2020
à Saint-Denis (Wilo)

Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des aciers moulés

9 au 11 juin 2020
Consulter (A3F)

Lubrification des outillages de forge

10 juin 2020
Consulter (A3F)

Remise à niveau en chimie pour le traitement de surface

13 et 14 juin 2020
à Saumur (Dougé Formation Conseil)

Sensibilisation aux risques chimiques

15 juin 2020
à Saumur (Dougé Formation Conseil)

Programmation avancée d'un robot ABB S4C/S4C+

15 au 19 juin 2020
au Mans (CRTI)

Programmation avancée d'un robot ADEPT type COBRA avec MV, PA4 ou CX

15 au 19 juin 2020
au Mans (CRTI)

Initiation en traitement de surface

15 au 19 juin 2020
à Saumur (Dougé Formation Conseil)

Conduite d'un robot UNIVERSAL ROBOT e-series

16 au 17 juin 2020
au Mans (CRTI)

Métallurgie et pratique des traitements thermiques des alliages d'aluminium

16 au 17 juin 2020
à Nancy (Dougé Formation Conseil)

Pompe et applications - Les fondamentaux

16 au 17 juin 2020
à Saint-Denis (Wilo)

Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des alliages d'aluminium moulés

16 au 18 juin 2020
Consulter (A3F)

Moulage et noyutage en sable à prise chimique

16 au 18 juin 2020
Consulter (A3F)

Défauts, causes et remèdes en peinture industrielle

17 au 18 juin 2020
à Nancy (Dougé Formation Conseil)

Normes et spécifications des produits moulés et forgés

18 au 18 juin 2020
Consulter (A3F)

Ressuage niveau 1 remise à niveau

22 au 24 juin 2020
Consulter (A3F)

Maintenance électrique d'un robot ABB IRC5

22 au 26 juin 2020
au Mans (CRTI)



Revue éditée par **ETAI**
Antony Parc 2 - 10, place du Général-de-Gaulle
BP 20156 - 92186 Antony Cedex
Tél. : 01 77 92 92 92
Site internet : www.galvano.fr

Pour joindre vos correspondants, composez le 01 77 92, suivi des quatre chiffres indiqués après chaque nom.

Président, directeur de la publication :
Julien Elmaleh

Directrice générale déléguée : Isabelle André

Directeur du pôle magazines spécialistes :
Pierre-Dominique Lucas

Directrice de la rédaction :
Sylvie Latieule - slatieule@infopro-digital.com

Rédactrice en chef :
Voahirana Rakotoson (95 82)
vrakotoson@infopro-digital.com

Secrétaire de rédaction :
Michèle Menesclou (95 84)
mmenesclou@infopro-digital.com

Fax rédaction : 01 77 92 98 28

Collaborateurs :
Michel Ruimi (formation, aéronautique).
L'équipe de la rédaction de Chimie-Pharma Hebdo.
Amandine Ibled.

Directeur Studio magazines :
Thierry Michel

Maquette - Rédactrices Graphistes :
Céline Peyroulet - Patricia Hagen - Laure Le Segretain du Patis

Conception Graphique : Frédéric Dirr

Directrice commerciale pôle industrie magazines spécialistes : Patricia Raphael

Directeur de la publicité :
Alexandre Cantara (96 40) - acantara@infopro-digital.com

Assistante :
Marie-Christine Soyeux (96 56)
marie-christine.soyeux@infopro-digital.com

Fax publicité : 01 77 92 98 28

Marketing, diffusion, abonnements :

Directeur : Guillaume de Corbière

Directrice Marketing direct & diffusion : Laurence Vassor

Marketing : Floriane Lapaix

Abonnements : Nadia Clément

Pour s'abonner :

www.galvano.fr

☎ 3(1) 77 92 99 14 - lundi au vendredi
(9h à 12h - 14h à 17h / 16h vendredi)

☎ 33(1) 77 92 98 15

✉ INFOPRO digital -
Service Abonnements - Antony Parc 2 -
BP 20156 - 92186 Antony Cedex

1 an, France : 209 € ttc (dont TVA 2,10 % incluse)

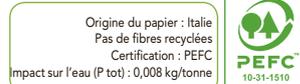
Etudiants, étranger, multi-accès : nous consulter
Règlement à l'ordre d'ETAI
(pour l'UE, préciser le numéro de TVA intracommunautaire)

Dépôt légal : A Parution

Imprimé par : Corlet Imprimeur - Z.I. route de Vire
BP 86 - 14110 Condé-en-Normandie

Commission paritaire : 0521T 86595

ISSN 0982-7870
SAS au capital de 47 111 184 euros
Siret : 806 420 360 00117
Code APE : 5814Z



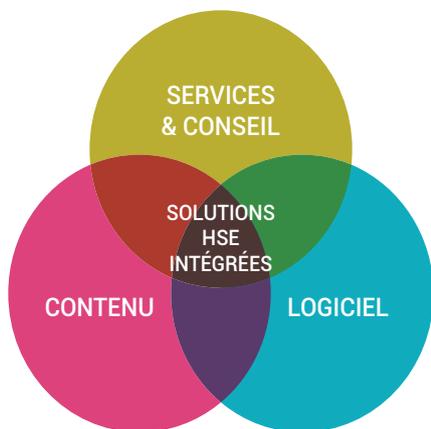
UNE PUBLICATION DU GROUPE

MediaPro INFOPRO
digital

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente publication sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français du droit de copie - 20, rue des Grands Augustins - 75006 Paris. « La direction se réserve le droit de refuser toute insertion sans avoir à justifier sa décision ».

Sous réserve que les organismes de formation maintiennent les dates prévues.

COORDONNÉES DES ORGANISMES DE FORMATIONS	
A3F	01 41 14 63 00
CRTI	02 53 15 69 30
Dougé Formation Conseil	02 41 51 19 39
Wilo	01 55 87 23 50



Une offre unique et intégrée, pour une gestion fiable et rationalisée de la conformité et des risques HSE

UNE OFFRE GLOBALE

UNE EXPERTISE LOCALE

Fruits d'une **combinaison unique de contenus, technologie et services**, les solutions Red-on-Line offrent aux entreprises locales et multinationales, une réponse complète à leurs problématiques de **gestion de la conformité et des risques en matière d'Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)**.

S'appuyant sur une veille exhaustive de plus de **700 sources réglementaires à l'international**, nos experts et juristes HSE, répartis **dans plus de 80 pays**, identifient et analysent la réglementation applicable à chacun des sites de l'entreprise. Les textes ainsi identifiés donnent lieu à la mise en place d'un **référentiel réglementaire sur-mesure** et d'un **service de veille personnalisé**.

En tant que partenaire des métiers HSE, Red-on-line soutient et accompagne ses clients dans leurs **programmes d'audits** et leurs **démarches de certifications ISO 14001 et OHSAS 18001**.

UNE PLATEFORME UNIQUE

UN PARAMÉTRAGE SUR-MESURE

Notre **plateforme unique** couvre l'ensemble des besoins liés à la **gestion de la conformité et des risques dans les domaines HSE**. Des **modules opérationnels** viennent compléter l'offre Red-on-line mise à la disposition des responsables HSE, pour soutenir tous les aspects de leur métier (gestion des déchets, gestion de produits chimiques, situation d'urgence, accidentologie...).

Disposant d'une **interface en 14 langues**, de **protocoles d'audits bilingues**, et de paramètres spécifiques liés à la **réglementation locale**, la plateforme Red-on-Line est un outil idéal pour les acteurs de l'industrie opérants à l'international.

Avec plus de **200 indicateurs, des tableaux bord** et des **outils de reporting complets**, la plateforme Red-on-Line soutient les responsables HSE dans le pilotage de leurs activités en **mono-site et multi-sites**, dans l'atteinte de leurs objectifs de performance globale, et appuie les réflexions des instances décisionnaires dans la définition de leur stratégie long terme.



83
pays
couverts



+11,000 sites industriels équipés
de nos solutions dans le monde



9 bureaux
4 continents



UNE CAPACITÉ DE DÉPLOIEMENT À L'INTERNATIONAL

UN MAXIMUM DE PERSONNALISATION

Une **methodologie éprouvée**, appuyée par des **processus qualité fiables**, permet aux **équipes projets** Red-on-Line d'accompagner efficacement ses clients dans le déploiement des solutions à l'international, en fonction de leurs priorités et de leurs spécificités. Dans le cadre de projets d'envergure, Red-on-line définit au préalable, avec l'appui de son client, des **sites pilotes par pays**, garantissant ainsi un **déploiement rapide** sur tous les sites, avec un maximum de **personnalisation** et une parfaite **maitrise de leur budget**.

UN PARTENAIRE TOUT-EN-UN

UN ECOSYSTEME INTEGRÉ

Depuis plus de 17 ans, Red-on-line s'engage, au travers de **partenariats de long terme**, à **accompagner ses clients dans leur démarche responsable**, en mettant à leur disposition son expertise, acquise auprès de grands comptes industriels internationaux. Une **expertise globale** qui s'illustre par une parfaite **maitrise de la réglementation HSE dans 83 pays**, une **technologie intelligente** et intégrée et un **accompagnement de proximité**, pour répondre aux besoins des opérationnels sur tous les sites de l'entreprise.





Finitions métalliques

CMI EUROPE ENVIRONNEMENT (68)



CMI SLETI (01)

Acides divers
SOLVAY (75)

Additifs pour étain & alliages



ATOTECH (95)



COVENTYA (92)



UMICORE (93)

Analyses de bains
LABO DUBOIS France (25)
RADIOMETER ANALYTICAL (69)

Anodisation aluminium (produits/installations)



CMI SLETI (01)

Anti-corrosion (produits de protection)



ATOTECH (95)



COVENTYA (92))



MACDERMID ENTHONE (01)

PENN CHIMIE (91)



SOCOMORE (56)

SPCA (94)

Aspirations acides

CMI EUROPE ENVIRONNEMENT (68)



CMI SLETI (01)

STE GREENPRO (67)

Automates



CMI SLETI (01)
INGEDUSTRIE-SESSLER FRANCE (59)
STS (CH)

Bacs et cuves en olyéthylène

AQUACONTROL (95)



CMI SLETI (01)

Brillanteurs pour nickelage, chromage, cuivrage



ATOTECH (95)



COVENTYA (92))



MACDERMID ENTHONE (01)



METALOR (69)



UMICORE (93)

Brillanteurs pour zingage et cadmiage



ATOTECH (95)



COVENTYA (92))



MACDERMID ENTHONE (01)



UMICORE (93)

Bureaux d'études expertises

LABO DUBOIS France (25)

Cellule de Hull

ELECTRO-FINISH (38)

MASSON'S STEEL (92)

Chargement automatique



CMI SLETI (01)

W&K INDUSTRIE (68)

Chaudronnerie plastique

A.C.S. PLASTURGIES (68)
ALPHAPLAST SCES (95)



CMI SLETI (01)

E.R.O.P.A. (44)

GARHIN FITEC (68)

INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)

NICOU ENVIRONNEMENT (91)

Chauffage bains d'électrolyse



CMI SLETI (01)

ELECTRO-FINISH (38)

E.R.O.P.A. (44)

SECATHEN (67)

Chromage dur (installations)



CMI SLETI (01)

INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)



UMICORE (93)

Chromatation (installations)



CMI SLETI (01)

INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)

Circuits imprimés (procédé/installations)



ATOTECH (95)



CMI SLETI (01)



COVENTYA (92)

DOW FRANCE (91))



MACDERMID ENTHONE (01)



METALOR (69)



UMICORE (93)

Circuits imprimés (produits chimiques)



ATOTECH (95)

ACHESON France (67)



COVENTYA (92)

DOW FRANCE (91)



INVENTEC (94)



MACDERMID ENTHONE (01)



METALOR (69)



UMICORE (93)

Circuits imprimés (protection)



INVENTEC (94)



UMICORE (93)

Compteurs ampères-heures



ACORE INDUSTRIE (38)



CMI SLETI (01)

ELECTRO-FINISH (38)

Compteurs d'eau

AQUACONTROL (95)



CMI SLETI (01)

Conductivimètres

AQUACONTROL (95)

Contrôle non destructif (produits)

SPCA (94)



Pour vous référencer dans ce répertoire des Fournisseurs pendant 1 an, soit dans 9 revues, contacter Alexandre Cantara au 01 77 92 96 40 ou alexandre.cantara@infopro-digital.com

Pour 1 an soit 9 revues : tarifs de base

Les 2 premières rubriques : 240 € HT - Rubrique supplémentaire : 95 € HT/rubrique - Votre logo dans chaque rubrique : 300 € HT quel que soit le nombre de rubriques. Si votre ou vos rubrique(s) n'existe(nt) pas, vous pouvez la créer : 100 € HT/rubrique créée.



RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

Courant Pulsé



ACORE INDUSTRIE (38)
KRAFTPOWERCON (SUÈDE)



MICRONICS SYSTEMS (38)

Cuivre (sels et anodes)



AMPERE INDUSTRIE (95)

Cuves métalliques



CMI SLETI (01)

Cuves en plastique

A.C.S. PLASTURGIES (68)
ALPHAPLAST SERVICES (95)



CMI SLETI (01)
GARHIN FITEC (68)
MASSON'S STEEL (92)
NICOU ENVIRONNEMENT (91)

Cuves (revêtements)

ALPHAPLAST SERVICES (95)



CMI SLETI (01)

Décalaminage-dérouillage



ATOTECH (95)



CMI SLETI (01)



COVENTYA (92)
PENN CHIMIE (91)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Décapage (produits)

ALCAN BAUXITE ET ALUMINE (13)



ATOTECH (95)



COVENTYA (92)



INVENTEC (94)



MACDERMID ENTHONE (01)
PEM ABRASIFS-REFRACTAIR. (92)
PENN CHIMIE (91)
SEMANAZ (94)



SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)
SPCA (94)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Déchets électrolytiques (récupération et recyclage)



CHIMIE CIRCUIT (28)
CMI PROSERPOL (78)



COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)



METALOR (69)
WRC GMBH (92)

Dégraissage (matériel)



CMI SLETI (01)



RÖSLER FRANCE (89)
SINAPTEC (59)

Dégraissage (produits)



ATOTECH (95)



COVENTYA (92)



MACDERMID ENTHONE (01)



METALOR (69)
PENN CHIMIE (91)
KIESOW (69)



SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)
SPCA (94)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Dégraissage par ultrasons (matériel)



CMI SLETI (01)
SINAPTEC (59)

Dégraissage par ultrasons (produits)



ATOTECH (95)



CMI SLETI (01)



COVENTYA (92)



MACDERMID ENTHONE (01)



METALOR (69)
PENN CHIMIE (91)



SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)
STS (CH)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Démétallisation (nickel, cadmium)



ATOTECH (95)



MACDERMID ENTHONE (01)



UMICORE (93)

Déminéralisateur

Osmose inverse
AQUATEC PERRIER (69)



CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)
KMU LOFT (67)
SFTE (78)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS(69)

Doseur automatique de brillanteur

ELECTRO-FINISH (38)

Eaux d'alimentation (traitements)



CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)
KMU LOFT (67)

Eaux de rinçage (recyclage)

AQUATEC PERRIER (69)
CMI PROSERPOL (78)



CMI SLETI (01)
FAIRTEC (92)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)
KMU LOFT (67)
SIVA (26)
TAMI INDUSTRIES (26)
TECHNOS (92)

Eaux résiduaires (traitements)

AQUATEC PERRIER (69)
CALLISTO (87)
CMI PROSERPOL (78)



CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)



tout pour le traitement de surface...

Procédés électrolytiques, phosphations, dégraissants, activations, passivations, produits pour polissage, anodes, sels, produits pour filtration, métaux précieux, brunissage, détartrage...

34 rue de Verdun – F-69100 Villeurbanne
E-mail : commande@kiesow-france.fr

Tel : +33 (0)4 78 79 25 11 – Fax : +33 (0)4 78 80 57 61
www.kiesow.fr



KMU LOFT (67)
NEO CHIMIE (95)



SEREP
SEREP (76)
SFTE (78)
SOLVAY INTEROX (75)
TECHNOS (92)

**Eaux résiduaires
(entretien station)**

CMI PROSERPOL (78)



CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)



SEREP
SEREP (76)

Echangeurs d'ions
AQUATEC PERRIER (69)



CMI SLETI (01)
KMU LOFT (67)
PUROLITE (75)
SFTE (78)

Echangeurs téflon



CMI SLETI (01)

Economiseur d'eau
HEITO (75)

Electrodes pH/Redox
METTLER-TOLEDO
(Analyse Industrielle) (75)

**Electrolyse sélective
(tampon et circulation)**
DALIC (35)



UMICORE (93)

Electrolyseurs
AQUATEC PERRIER (69)



CHIMIE CIRCUIT (28)



CMI SLETI (01)
METALOR®
METALOR (69)
NICOU ENVIRONNEMENT (91)

**Eprouvettes métalliques
(pour laboratoires de
recherches et d'essais)**
MASSON'S STEEL (92)

Epuraton des gaz
CMI EUROPE ENVIRONNEMENT (68)



CMI SLETI (01)
GARHIN FITEC (68)

Equipement de cuves



CMI SLETI (01)
NICOU ENVIRONNEMENT (91)
Equipements d'inspection



ELCOMETER (45)



CMI SLETI (01)
RÖSLER®
finding a better way ...

RÖSLER FRANCE (89)
@WMV FRANCE (68)

Etain/Etain-Plomb (bains)



ATOTECH (95)
COVENTYA
Beyond the Surface
COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91)



MACDERMID ENTHONE (01)



UMICORE (93)

Evaporateurs sous vide
KMU LOFT (67))

Fil d'or et d'argent



COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)
METALOR®
METALOR (69)

Filtres épurateurs
MFVTA (78)
SOMEFLU (93)

Filtres presses
SFTE (78)

Flotteurs sphériques
ELECTRO-FINISH (38)

**Fonctionnalisation de surface
(traitements thermochimiques)**



EEIGM HALLE DES MATÉRIEAUX (54)
FOURS DE POLYMÉRISATION



GEINSA (94)

**Génie industriel
(engineering)**
CMI PROSERPOL (78)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)

Inverseurs de polarité



ACORE INDUSTRIE (38)
Micronics
Fabricant d'Énergie Positive
MICRONICS SYSTEMS (38)

Laveur de gaz
CMI EUROPE ENVIRONNEMENT (68)



CMI SLETI (01)
GARHIN FITEC (68)

**Mastic
(produits, étanchéité)**



SOCOMORE (56)

SPCA (94)

Mesures des épaisseurs

CEGELEC NDT (91)



FISCHER INSTRUMENT. (78)
TESTWELL (78)

**Métallisation des plastiques
(produits chimiques)**



ATOTECH (95)



COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91))



MACDERMID ENTHONE (01)
STE PEGASTECH (91)

**Métallisation des plastiques
Satinage 100 % sans chrome**



ATOTECH (95)
STE PEGASTECH (91)

Métaux précieux (bains)



ATOTECH (95)



COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91))



MACDERMID ENTHONE (01)

METALOR®
METALOR (69)



UMICORE (93)

**Métaux précieux
(fonderie et affinage)**



CHIMIE CIRCUIT (28)



tout pour le traitement de surface...

Procédés électrolytiques, phosphations, dégraissants, activations, passivations, produits pour polissage, anodes, sels, produits pour filtration, métaux précieux, brunissage, détartrage...

34 rue de Verdun – F-69100 Villeurbanne
E-mail : commande@kiesow-france.fr

Tel : +33 (0)4 78 79 25 11 – Fax : +33 (0)4 78 80 57 61
www.kiesow.fr



RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

 **Cookson-CLAL**
Heimerle + Meule Group **Industrie**
COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)
METALOR®
METALOR (69)

Métaux précieux (installations de petite capacité)
 **MacDermid Enthone**
MACDERMID ENTHONE (01)

Métaux précieux (sels et anodes)
ATOTECH (95)
 **Cookson-CLAL**
Heimerle + Meule Group **Industrie**
COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91)
METALOR®
METALOR (69)

 **umicore**
Electroplating
UMICORE (93)
Métaux précieux (procédés de récupération pour)

 **CHIMIE CIRCUIT**
CHIMIE CIRCUIT (28)

 **Cookson-CLAL**
Heimerle + Meule Group **Industrie**
COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)
METALOR®
METALOR (69)

Montages pour anodisation
E.R.O.P.A. (44)

Montages électrolytiques
E.R.O.P.A. (44)
SERME (94)

Nickel (bains)
 **ATOTECH**
ATOTECH (95)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91)

 **MacDermid Enthone**
MACDERMID ENTHONE (01)

METALOR®
METALOR (69)
 **THERMO COMPACT**
THERMOCOMPACT (74)

 **umicore**
Electroplating
UMICORE (93)

Nickel (sels et anodes)
 **ampere industrie**
AMPERE INDUSTRIE (95)

Nickel chimique
 **ATOTECH**
ATOTECH (95)

 **John Cockerill**
CMI SLETI (01)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)
DOW FRANCE (91)

 **MacDermid Enthone**
MACDERMID ENTHONE (01)

 **THERMO COMPACT**
THERMOCOMPACT (74)

 **umicore**
Electroplating
UMICORE (93)

Paniers titane
 **ampere industrie**
AMPERE INDUSTRIE (95)
E.R.O.P.A. (44)

Papiers-filtres
 **ampere industrie**
AMPERE INDUSTRIE (95)

Passivation
 **ATOTECH**
ATOTECH (95)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)
KIESOW (69)

 **MacDermid Enthone**
MACDERMID ENTHONE (01)
PENN CHIMIE (91)

 **umicore**
Electroplating
UMICORE (93)

pH-mètres
AQUACONTROL (95)
HEITO (75)
METTLER-TOLEDO (Analyse Industrielle) (75)
RADIOMETER ANALYTICAL (69)

Polissage électrolytique
 **John Cockerill**
CMI SLETI (01)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)

Pompes
AQUACONTROL (95)
FLUX (78)
PCM POMPES (92)
P.C.R. (53)
SOMEFLU (93)

Pompes doseuses à membrane
ELECTRO-FINISH (38)

Pompes doseuses péristaltiques
EAP (91)
ELECTRO-FINISH (38)
PCM POMPES (92)
P.C.R. (53)

Pompes doseuses proportionnelles sans électricité
DOSATRON (33)

Pompes magnétiques
MFVTA (78)
SOMEFLU (93)

Pompes de transvasement
ELECTRO-FINISH (38)
FLUX (78)

Potentiostats et appareils associés
RADIOMETER ANALYTICAL (69)

Procédés spéciaux
 **ATOTECH**
ATOTECH (95)

 **COVENTYA**
Beyond the Surface
COVENTYA (92)

METALOR®
METALOR (69)

 **umicore**
Electroplating
UMICORE (93)

Produits chimiques
 **INVENTEC**
PERFORMANCE CHEMICALS
INVENTEC (94)

 **SOCOMORE**
SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)

Produits de protection et évidement "Zinc Lamellaire"
 **ATOTECH**
ATOTECH (95)

Protection des montages
DICOPLAST (94)
SERME (94)

Radia plaques
SECATHEN (67)

Récupération/Recyclage
 **CHIMIE CIRCUIT**
CHIMIE CIRCUIT (28)

 **Cookson-CLAL**
Heimerle + Meule Group **Industrie**
COOKSON-CLAL INDUSTRIE (69)
NICOU ENVIRONNEMENT (91)
METALOR®
METALOR (69)
WRC GMBH (92)

Redresseurs de courant
 **ACORE INDUSTRIE**
L'électronique en puissance. electronics in power
ACORE INDUSTRIE (38)

 **John Cockerill**
CMI SLETI (01)
INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)
KRAFTPOWERCON (Suède)

 **Micronics Systems**
Fabricant d'Énergie Positive
MICRONICS SYSTEMS (38)

Refrigidisseurs de bains
 **John Cockerill**
CMI SLETI (01)



 **CHIMIE CIRCUIT**

infos@chimie-circuit.fr
www.chimie-circuit.fr
Tél. : 02 37 38 30 28



Traitement & Affinage des Déchets de Métaux Précieux Solides ou en Solution
Valorisation des Métaux Non Ferreux (Ni, Sn, etc.) Conception de Matériel de
récupération des Métaux précieux en solution.





Réparation de matériel élect.



MICRONICS SYSTEMS (38)

Revêtements anti-acide

DICOPLAST (94)

Revêtements protecteurs (dépôts/développement de solutions)



EEIGM HALLE DES MATÉRIAUX (54)

Rhodiage (bains)



COVENTYA (92))

METALOR®
METALOR (69)



MACDERMID ENTHONE (01)



THERMOCOMPACT (74)



UMICORE (93)

Sacs à anodes



AMPERE INDUSTRIE (95)
ELECTRO-FINISH (38)

Thermoplongeurs



CMI SLETI (01)
ELECTRO-FINISH (38)
E.R.O.P.A. (44)

Titane Platine (Anodes)



AMPERE INDUSTRIE (95)
MASSON'S STEEL (92)



UMICORE (93)

Tonneaux électrolytiques



CMI SLETI (01)
ELECTRO-FINISH (38)
ERLA TECHNOLOGIE (72)
INGEINDUSTRIE-SESSLER France (59)
TSCHERWITSCHKE (Allemagne)

Tonneaux de phosphatation



CMI SLETI (01)
INGEINDUSTRIE-SESSLER France (59)
TSCHERWITSCHKE (Allemagne)

Traitement électrolytique en continu (installations)



ATOTECH (95)
ERLA TECHNOLOGIE, (72)
MAC DERMID France (01)
STS (CH)

Traitement électrolytique sur site

DALIC (35)

Traitements par vibration (matériel)

STS (CH)

Traitements thermiques



THERMOCOMPACT (74)

Tréfilage (produits de traitement de surface)

PENN CHIMIE (91)

Ultrafiltration dégraissage



HYTEC INDUSTRIE (95)
PROSERPOL (78)
SFTE (78)
SIVA (26)
TAMI INDUSTRIES (26)

Variateurs de tension



MICRONICS SYSTEMS (38)

Ventilation (poussières et buées)

CERMAP (94)
MI EUROPE ENVIRONNEMENT (68)
GETRASUR BLASTÉCO (77)
STE GREENPRO (67)

Vernis conducteurs



UMICORE (93)

Vernis épargnes



MACDERMID ENTHONE (01)



SOCOMORE (56)

Traitements mécaniques

Abrasifs

ALCAN BAUXITE ET ALUMINE (13)



AMPERE ALLOYS (69)
PEM ABRASIFS-REFRACTAIR. (92)
POLY-ECLAT (69)



RÖSLER FRANCE (89)
SEMANAZ (94)

WHEELABRATOR ALLEVARD (38)
WHEELABRATOR GROUP (91)

Abrasifs pour plastique

POLY-ÉCLAT (69)
SPCA (94)
WHEELABRATOR GROUP (91)

Billes céramiques

• pour décapage ébavurage



RÖSLER FRANCE (89)
SEPR (92)

WHEELABRATOR GROUP (91)

• pour grenailage de précontrainte



RÖSLER FRANCE (89)
SEPR (92)

WHEELABRATOR GROUP (91)

• pour shot peening



RÖSLER FRANCE (89)
SEPR (92)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Brosserie industrielle

LIPPERT-PELISSIER (68)

Chargement automatique

W&K INDUSTRIE (68)

Ebavurage (matériel et produits)



RÖSLER FRANCE (89)
WHEELABRATOR GROUP (91)



**CHIMIE
CIRCUIT**

infos@chimie-circuit.fr
www.chimie-circuit.fr
Tél. : 02 37 38 30 28



Traitement & Affinage des Déchets de Métaux Précieux Solides ou en Solution
Valorisation des Métaux Non Ferreux (Ni, Sn, etc. Conception de Matériel de
récupération des Métaux précieux en solution.





RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

Equipements d'inspection

elcometer
ELCOMETER (45)

Grenailage (matériel)

AGTOS (77)



AMPERE ALLOYS (69)

GEORG FISCHER DISA (91)

GRESAS (Belgique)

LEHMANN (08)



RÖSLER FRANCE (89)

SOFEVAL (36)

SONATS (44)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Grenailage contrôlé Etudes d'Application et Service

AGTOS (77)

METAL IMPROVEMENT C° (45)

SFGP (01)

SONATS (44)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Grenailage de précontrainte

AGTOS (77)

GEORG FISCHER DISA (91)

METAL IMPROVEMENT C° (45)



RÖSLER FRANCE (89)

SFGP (01)

SONATS (44)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Grenailles



AMPERE ALLOYS (69)

GEORG FISCHER DISA (91)

SEMANAZ (94)



RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Matériel pour traitement de l'eau

DOSATRON (33)

MASSON'S STEEL (92)

Microbillage (mat. et inst.)

AGTOS (77)



AMPERE ALLOYS (69)

GRESAS (Belgique)



RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Microbilles de verre

ERICHSEN (92)



RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Pâtes à polir

ABC SWISS TECH (CH)



RÖSLER FRANCE (89)

Polissage (machines auto)

POLY-ÉCLAT (69)

Polissage (matériel)

POLY-ECLAT (69)



RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Polissage (produits)

ALCAN BAUXITE ET ALUMINE (13)

LIPPERT-PELISSIER (68)

PEM ABRASIFS-REFRACTAIR. (92)

POLY-ÉCLAT (69)

SEMANAZ (94)

Sablage-grenailage

ALCAN BAUXITE ET ALUMINE (13)

GRESAS (Belgique)

PEM ABRASIFS-REFRACTAIR (92)



RÖSLER FRANCE (89)

SEMANAZ (94)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Sablage (matériel. et installations)



AMPERE ALLOYS (69)

GRESAS (Belgique)



RÖSLER FRANCE (89)

RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Tonneaux de polissage

CAPOL (Proc.) (38)

Traitements à façon



RÖSLER FRANCE (89)



THERMOCOMPACT (74)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Vibrateurs (pour ébavurage et polissage)



RÖSLER FRANCE (89)

WHEELABRATOR GROUP (91)

Finitions organiques

Automates

DEVILBISS RANSBURG (26)

Bureaux d'études expertises

TRAIMA (27/78)

Cabines de peinture

API TECHNOLOGIES

BELMEKO (Belgique)

CEST AND PI (94)

DEVILBISS RANSBURG (26)

EISENMANN (78)



GEINSA (94)

HADEN DRYSYS SA (95)

SUNKISS (69)

WEINMANN (67)

Cabines à rideau d'eau

API TECHNOLOGIES

DEVILBISS RANSBURG (26)

EISENMANN (78)



GEINSA (94)

WEINMANN (67)

Cabine de poudrage électrostatique

BELMEKO (Belgique)

CEST AND PI (94)

EISENMANN (78)



GEINSA (94)



SAMES KREMLIN (38)

SOFEVAL (36)

Convoyeurs aériens

EISENMANN (78)

Convoyeurs au sol

EISENMANN (78)

Décapage (produits)



ATOTECH (95)



INVENTEC (94)



METALOR®

- Procédés de Métaux Précieux (Au, Ag, Pt, Rh, Pd)
- Sels et Anodes de Métaux Précieux
- Traitements et Affinage de Déchets de Métaux Précieux

France : 11 rue Louis Aulagne BP 63 69922 OULLINS
Tél. : 04 72 66 32 10 - Fax : 04 72 66 37 20
www.metalor.com - advanced_coatings.fr@metalor.com



PENN CHIMIE (91)

SOCOMORE

SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)

Décapage peintures & poudres

ATOTECH
ATOTECH (95)

SOCOMORE

SOCOMORE (56)
SPCA (94)

V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS 69
Dégraissage (matériel)
CEST AND PI (94)

John Cockerill
CMI SLETI (01)

Dégraissage (produits)

ATOTECH
ATOTECH (95)

INVENTEC
PERFORMANCE CHEMICALS
INVENTEC (94)
HENKEL SURFACE TECHNOLOGIE (77)
PENN CHIMIE (91)

SOCOMORE

SOCOMORE (56)
SOLVAY (75)
V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Dégraissage (installation)

John Cockerill
CMI SLETI (01)
EISENMANN (78)

GEINSA
.com

GEINSA (94)

Deshuilage de bains de dégraissage

SEREP
SEREP (76)

Deshuilage par centrifugation
CRM (27)

Eau déminéralisée (osmose inverse)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)
SFTE (78)

Eaux de rinçage (recyclage sur résines EI)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)
SFTE (78)

Eaux de rinçage (physico chimique)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)



SEREP
SEREP (76)
SFTE (78)

Eau de rinçage (rejet liquide nul par évapo concentration)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
HYTEC
INDUSTRIE AQUAPROX
HYTEC INDUSTRIE (95)



SEREP
SEREP (76)
SFTE (78)

Eaux, effluents (contrôle procédés)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
HACH LANGE France S.A.S (93)
RÖSLER
finding a better way ...
RÖSLER FRANCE (89)

Electrodialyse par cataphorèse

John Cockerill

CMI SLETI (01)
NICOU ENVIRONNEMENT (91)

Electrophorèse (installations de peinture)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
EISENMANN (78)

Equipements d'inspection

elcometer
ELCOMETER (45)

Etuves et fours à convection

API TECHNOLOGIES
BELMEKO (Belgique)
CEST AND PI (94)
EISENMANN (78)

GEINSA
.com

GEINSA (94)INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)
SOFEVAL (36)
WEINMANN (67)

Etuves & tunnels à rayonnements

EISENMANN (78)
SUNKISS (69)

Etuves et tunnels thermoréacteurs

SUNKISS (69)

Filtration dégraissant (alcalin ou phosphatant)

John Cockerill

CMI SLETI (01)
SFTE (78)

Four avec post-combustion des solvants

EISENMANN (78)

Lubrifiants

MacDermid Enthone

MACDERMID ENTHONE (01)
PENN CHIMIE (91)

Mesures des épaisseurs

CEGELEC NDT (91)

FISCHER

FISCHER INSTRUMENT. (78)
TESTWELL (78)

Peintures à deux composants

BECKER INDUSTRIE (42)
NOUVION (21)
VERILAC GPE AKZO NOBEL (69)

Peintures à fort extrait sec

BECKER INDUSTRIE (42)
NOUVION (21)

Peinture aux résines époxy

STE TIGER S. A. R. L. (69)

Peintures électrostatiques

NOUVION (21)
STE TIGER S. A. R. L. (69)

Peintures électrostatiques (installation)

DEVILBISS RANSBURG (26)

SAMES KREMLIN
SAMES KREMLIN (38)

Peintures en poudres

STE TIGER S. A. R. L. (69)

Peintures hydrosolubles

BECKER INDUSTRIE (42)
NOUVION (21)

Peintures industrielles

AKZO NOBEL POWDER COATINGS (91)
BECKER INDUSTRIE (42)
DUPONT POWDER COATINGS France (42)
NOUVION (21)
RHENACOAT (60)
VERILAC GPE AKZO NOBEL (69)

Peintures métallisées

STE TIGER S. A. R. L. (69)

Peintures pour prélaquage industriel

BECKER INDUSTRIE (42)
RHENACOAT (60)



- Procédés de Métaux Précieux (Au, Ag, Pt, Rh, Pd)
- Sels et Anodes de Métaux Précieux
- Traitements et Affinage de Déchets de Métaux Précieux

France : 11 rue Louis Aulagne BP 63 69922 OULLINS
Tél. : 04 72 66 32 10 - Fax : 04 72 66 37 20
www.metalor.com - advanced_coatings.fr@metalor.com



RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

Peintures texturées

NOUVION (21)

Phosphatation



CMI SLETI (01)



GEINSA (94)

KIESOW (69)

MacDermid Enthone

MACDERMID ENTHONE (01)

PENN CHIMIE (91)



THERMOCOMPACT (74)

Pistolets électrostatiques

DEVILBISS RANSBURG (26)



SAMES KREMLIN (38)

Pistolets pneumatiques

DEVILBISS RANSBURG (26)



SAMES KREMLIN (38)

Peinture riche en zinc

STE TIGER S. A. R. L. (69)

Pistolets sans air

DEVILBISS RANSBURG (26)



SAMES KREMLIN (38)

Polymérisation par rayonnements infra-rouge

CEST AND PI (94)



GEINSA (94)

SUNKISS (69)

Polymérisation par rayonnements infrarouge catalyt.

SUNKISS (69)

Poudrage électrostatique (matériel)



SAMES KREMLIN (38)

Poudres thermodurcissables

AKZO NOBEL POWDER COATINGS (91)

DUPONT POWDER COATINGS France (42)

NOUVION (21)

Produits de protection

DOERKEN SAS (68)

Robots

DEVILBISS RANSBURG (26)

EISENMANN (78)



SAMES KREMLIN (38)

Solvants



INVENTEC (94)



SOCOMORE (56)

SOLVAY (75)

Traitements de l'air

EISENMANN (78)

TRAIMA (27/78)

Traitements des eaux

AQUATEC PERRIER (69)

CALLISTO (87)

CMI PROSERPOL (78)



CMI SLETI (01)

EISENMANN (78)

HYTEC

INDUSTRIE AQUAPROX

HYTEC INDUSTRIE (95)

INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)



INVENTEC (94)

NEO CHIMIE (95)

PUROLITE (75)



SEREP (76)

SFTE (78)

SOLVAY (75)

TECHNOS (92)

V3 CHIMIE DEVELOPPEMENTS (69)

Traitements de surface



THERMOCOMPACT (74)

Trempe (installations)

EISENMANN (78)

INGEDUSTRIE-SESSLER France (59)

Tunnels de dégraissage ou de phosphatation

BELMEKO (Belgique)

CEST AND PI (94)

EISENMANN (78)



GEINSA (94)

SOFEVAL (36)

TRAIMA (27/78)

Ultrafiltration dégraissage

CMI PROSERPOL (78)



CMI SLETI (01)

EISENMANN (78)

SFTE (78)

Vernis

NOUVION (21)

Classement alphabétique des fournisseurs

A

ACHESON France

ZI Ouest - Rue Georges Besse - BP 68
67152 Erstein cedex

Tél. : 03 88 59 01 23

Fax : 03 88 59 01 00



ACORE INDUSTRIE

60, rue du Ruisseau

ZI de Chesnes-Tharabie

38070 St-Quentin-Fallavier

Tél. : 04 74 94 33 33

Fax : 04 74 95 63 25

contact@acore-industrie.com

www.acore-industrie.com

A.C.S. PLASTURGIES

Rue des Celtes

68510 Sierentz

Tél. : 03 89 83 98 21

Fax : 03 89 83 98 75

AKZO NOBEL POWDER COATINGS

ZI de la Gaudrée - BP 67

91416 Dourdan cedex

Tél. : 01 60 81 81 81

Fax : 01 64 59 80 64

ALPHAPLAST SERVICES

ZA Le Paradis

5, avenue Elie Baylac

95660 Champagne s/Oise

Tél. : 01 34 70 34 00

Fax : 01 34 70 38 48

ALCAN BAUXITE ET ALUMINE

Alumine de Spécialité Europe

Alcan Abrasifs Refractaires

Céramiques (ARC)

BP 43 - 13541 Garadanne cedex

Tél. : 04 42 65 48 30

Fax : 02 42 51 41 79

gildas.fontaine@alcan.com

www.specialty-aluminas.alcan.com



AMPERE ALLOYS

Départements Abrasifs,
7, rue Pierre Devaux
69360 Sérézin-du-Rhône
Tél. : 04 78 02 33 74
Fax : 04 78 02 00 20
abrasifs@amperealloys.com



AMPERE INDUSTRIE

ZI des Bethunes
5/7, rue de Bretagne
BP 59177 - ST Ouen l'Aumone
95075 Cergy Pontoise cedex
Tél. : 01 34 32 38 00
Fax : 01 30 37 14 96
francenord@ampere.com
www.ampere.com
Service commercial Sud
7, rue Pierre-Devaux
69360 Serezin du Rhône
Tél. : 04 78 02 32 00
Fax : 04 78 02 13 43
francesud@ampere.com

API TECHNOLOGIES

BP 2040
29, avenue Ashton Under Lyne
52902 Chaumont cedex
Tél. : 03 25 01 19 19
Fax : 03 25 01 19 13
service.commercial@
api-technologies.com
www.api-technologies.com



ATOTECH FRANCE

29, avenue de l'Eguillette
ZA du Vert Galant - BP
20731 95310 Saint Ouen
l'Aumône
CS 20731
95004 Cergy Pontoise
cedex
Tél. : +33 1 34 30 20 60
atotech.france@atotech.com
www.atotech.com

AQUACONTROL

ZI du Bac des Aubins
Chemin de la Grille des Champs
95820 Bruyères s/Oise
Tél. : 01 34 70 02 19
Fax : 01 39 37 95 68

AQUATEC PERRIER

ZAC du Chêne
25, rue du 35^e Régiment d'Aviation
69500 Bron
Tél. : 04 72 37 36 46
Fax : 04 72 37 37 46

B

BECKER INDUSTRIE

BP 34 - Savigneux
42601 Montbrison cedex
Tél. : 04 77 96 70 50
Fax : 04 77 96 70 70

BELMEKO

Siemenslaan 5
8020 Oostkamp - Belgique
Tél. : 0032/ 50 83 11 83
Fax : 0032/ 50 83 11 84
info@belmeko.be
www.belmeko.be

C

CALLISTO

68, rue Paul-Claudiel - PA Limoges Sud
87000 Limoges
Tél. : 05 55 06 09 96
Fax : 05 55 30 55 14

CEGELEC NDT

ZI du bois des Bordes
Le Plessis Pâté
91229 Brétigny-Sur-Orge cedex
Tél. : 01 69 88 67 06
contact.cndt@cegelec.com

CEST AND PI

ZA de Ponroy -20, avenue Clément-Ader
94420 Le Plessis Tréville
Tél. : 01 49 62 78 94
Fax : 01 49 62 79 16
alain.mansard@cest.fr
www.cest-and-pi.fr

CMIEUROPE ENVIRONNEMENT

1, rue des Pins
Parc d'Activités du Pays de Thann
68700 Aspach-le-Haut
Tél. : +33 3 89 37 41 41
Fax : +33 3 89 37 47 30
europe.environnement@
cmigroupe.com
www.cmigroupe.com



COOKSON-CLAL INDUSTRIE

32 rue Thomassin
69002 Lyon
Tél. : +33 (0)4 37 23 48 48
industrie@cookson-clal.com
www.cookson-clal-industrie.com



COVENTYA SAS

ZA Les Chanteraines
7, rue du Cdt d'Estienne d'Orves
92396 Villeneuve la Garenne cedex
Tél. : + 33 1 47 15 73 41
Fax : + 33 1 42 70 12 65
coventya_fr@coventya.com
www.coventya.com



CHIMIE CIRCUIT

Entreprises La Radio
28100 Dreux
Tél. : 02 37 38 30 28
infos@chimie-circuit.fr
www.chimie-circuit.fr

CMI PROSERPOL

38, boulevard Paul Cézanne
CS 60731 - Les Miroirs
78286 Guyancourt cedex
Tél. : 01 30 45 90 20
Fax : 01 30 45 90 50
proserpol@cmigroupe.com
www.cmigroupe.com



CMI SLETI

11 porte du Grand Lyon
01700 Neyron
Tél. : 04 72 01 02 03
Fax : 04 78 88 33 03
sleti@johncockerill.com
www.johncockerill.com

D

DALIC

BP 90139 - 41, rue des Eaux
35501 Vitré cedex
Tél. : 02 99 75 53 80
Fax : 02 99 74 49 31
service@dalicworld.com
www.dalicworld.com

DICOPLAST

16, rue des Sablons
94478 Boissy St Léger cedex
Tél. : 01 45 69 78 40
Fax : 01 45 99 27 26

DOERKEN SAS

4, rue de Chemnitz
68059 Mulhouse cedex 2
Tél. : 03 89 56 22 66
Fax : 03 89 56 40 25
mks@doerken.fr
www.doerken-mks.com

DOSATRON INTERNATIONAL

BP 6 - Rue Pascal
33370 Tresses (Bordeaux)
Tél. : 05 57 97 11 11
Fax : 05 57 97 11 28
www.dosatron.com

DOW FRANCE S.A.S

23, avenue Jules Rimet
91631 La Plaine St Denis
Tél. : 01 49 21 78 78
Fax : 01 49 21 79 79
ABossard@dow.com
www.dow.com
www.dow.com/fr-fr/france

DUPONT POWDER COATINGS FRANCE

BP 33 - ZI Croix Meyssant
42601 Montbrison cedex
Tél. : 04 77 96 70 00
Fax : 04 77 96 70 10
www.alesta.dupont.com

E



E.E.I.G.M. (Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux)

Halle des Matériaux
6, rue Bastien Lepage
BP 10630 - 54010 Nancy
+0033(0)372743928
+0033(0)619051088
eeigm-halle@univ-lorraine.fr
https://eeigm.univ-lorraine.fr

EISENMANN FRANCE

Espace Lumière - 2, rue Emile Pathé
78406 Chatou cedex
Tél. : 01 30 15 98 00
Fax : 01 30 53 10 09



ELCOMETER 46

4, rue de Micy
45380 La Chapelle-Saint-Mesmin
Tél. : 02 38 86 33 44
Fax : 02 38 91 37 66
fr_info@elcometer.com
www.elcometer.fr

ELECTRO-FINISH

8, rue Guy-Moquet - BP 76
38602 Fontaine cedex
Tél. : 04 76 27 34 45
Fax : 04 76 27 77 88



RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

ENTHON SAS FRANCE

Parc d'Activités Paris-Est
Quartier de la Madeleine
Rue Léon Jouhaux - Croissy-
Beaubourg - BP 71
77312 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : 01 60 05 93 60
Fax : 01 60 17 13 29

ERICHSEN

4, passage St Antoine
92508 Rueil Malmaison
Tél. : 01 47 08 13 26
Fax : 01 47 08 91 38

E.R.O.P.A.

Chemin du Petit-Marais
44330 La Chapelle Heulin
Tél. : 02 40 06 78 42
Fax : 02 40 06 78 43
christian.leduin@wanadoo.fr

F



FISCHER INSTRUMENTATION ELECTRONIQUE

Parc d'Activités Nord de Bois d'Arcy
7, rue Mickael-Faraday
78180 Montigny-le-Bretonneux
Tél. : 01 30 58 00 58
Fax : 01 30 58 89 50

FLUX FRANCE SAS

117, route de Maisons
78400 Chatou
Tél. : 01 39 52 01 90
Fax : 01 30 53 40 36
info@flux-pompes.com
www.flux-pompes.com

G

GARHIN FITEC

ZI - 68830 ODEREN
Tél. +33 (0) 3 89 38 28 97
Fax : +33 (0) 3 89 38 76



GEINSA

45, rue de Villeneuve
94573 Rungis
Tél. : 01 41 73 54 66
geinsa@geinsa.com
www.geinsa.fr

GEMA

ZA Les Plaines - Rue du Commerce -
26320 St Marcel les Valence
Tél. : 04 75 60 29 40
Fax : 04 75 57 03 22
www.gemapowdercoating.com

GEORG FISCHER DISA S.A.

2 bis, rue Léon-Blum
91124 Palaiseau cedex
Tél. : 01 69 19 43 53
Fax : 01 69 19 43 69

STÉ GREENPRO

5, rue Pierre et Marie Curie
67540 Ostwald
Tél. : +33(0)3 88 68 51 41
Fax : +33(0)3 88 68 56 02
commercial@greenpro.fr
www.greenpro.fr

GRESAS (Sté)

210, rue Sainte-Henriette
B-7140 MORLANWELZ
Tél. : 00 32 64 45 80 70
Fax : 00 32 64 44 10 79

H

HEITO

5, rue Gramme
75015 Paris
Tél. : 01 48 28 47 02
Fax : 01 48 28 34 69



HYTEC INDUSTRIE

BP 19060
95071 Cergy-Pontoise cedex
Tél. : 01 34 30 84 00
Fax : 01 34 30 84 01
info@hytec-industrie.com
www.hytec-industrie.com

I



INVENTEC

26, avenue du Petit Parc
94683 Vincennes cedex
Tél. : 01 43 98 75 00
Fax : 01 43 98 21 51

K

KIESOW

34, rue de Verdun
69100 Villeurbanne
Tél. : + 04 78 79 25 11
Fax : + 04 78 80 57 61
commande@kiesow-france.fr
www.kiesow.fr

KMU LOFT FRANCE

Au sein de fournisseurs :
Parc Tertiaire - 15, rue du Parc
CS 60022 OBERHAUSBERGEN
67088 Strasbourg cedex 2
Tél. : +33 (0)3 88 10 97 97
Fax : +33 (0)3 88 10.97 77
info@kmu-loft.fr
www.kmu-loft.fr

KRAFTPOWERCON

Bruksvägen 4 - PO Box 2102
445 02 Surte - Suède
Tél. : + 46 (0) 31 97 97 00
Mob. : + 46 (0) 723 68 83 95
Jean-Christophe.Matte@
kraftpowercon.com
www.kraftpowercon.com

L

LABO DUBOIS FRANCE

31, rue des Tilleuls
25450 Damprichard
Tél. : 03 81 44 26 46
Fax : 03 81 44 25 96

LIPPERT PELISSIER

ZI - BP 2
68830 Oderen
Tél. : 03 89 82 64 03
Fax : 03 89 82 19 30

M

MASSON'S STEEL

39, rue Jules Michelet
92170 Vanves
Tél. : 01 64 21 76 93
Fax : 01 47 36 49 79
worldmetal@wanadoo.fr
www.massons-steel.com

METAL IMPROVEMENT COMPANY

Siège usine :
ZI d'Amilly - 45200 Montargis
Tél. : 02 38 85 58 07
Fax : 02 38 98 33 76

Usine :

Quartier Saint-Etienne
Rue de Cazenave
64100 Bayonne
Tél. : 05 59 55 42 52
Fax : 05 59 55 65 67



MacDermid Enthone

MacDermid Enthone

15 Porte du Grand Lyon
01700 Neyron
Tél. : 04 72 01 88 88
Fax : 04 72 01 88 99
macdermidfrance@macdermid.com
www.macdermid.com

METALOR®

METALOR TECHNOLOGIES FRANCE

11, rue Louis Aulagne - B.P. 63
69922 Oullins
Tél. : 04 72 66 32 10
Fax : 04 72 66 37 20

METAUX & CHIMIE

BP 17115
95054 Cergy-Pontoise cedex
Tél. : 01 34 40 33 00
Fax : 01 34 64 06 60
te@metauxetchimie.com
www.eau.metauxetchimie.com

METTLER-TOLEDO ANALYSE INDUSTRIELLE

30, boulevard de Douaumont
75017 Paris
Tél. : 01 47 37 06 00
Fax : 01 47 37 46 26

MFVTA

117, Route de Maisons
78400 Chatou
Tél. : 01 30 71 40 19
Fax : 01 30 71 60 29



MICRONICS SYSTEMS

N°18 Zone Artisanale
Rue des Émeraudes
38280 Villette d'Anthon
Tél. : 04 72 93 04 80
Fax : 04 72 93 04 81
www.micronics.fr
Agence de Paris :
77, avenue de la Cour-de-France
91260 JUVISY SUR ORGE
Tél. : 01 69 21 07 74
Fax : 01 69 45 11 47

N

NEO CHIMIE

P.A. du Vert Galant
5, rue Antoine Balard
CS 17115 Saint-Ouen l'Aumône
95054 Cergy-Pontoise cedex
Tél. : +33 (0)1 34 40 33 00
www.neochimie.com

NICOU ENVIRONNEMENT

61, rue du Général Leclerc
91420 Morangis
Tél. : 01 69 09 42 00
Fax : 01 69 09 30 29



NOUVION

2, rue du Cours-Fleury - BP 26 -
21001 Dijon cedex
Tél. : 03 80 73 64 33

P

PCM POMPES

17, rue Ernest Laval - BP 35 -
92173 Vanves cedex
Tél. : 01 46 45 21 88
Fax : 01 46 42 90 06

Sté PEGASTECH

86, rue de Paris Bât Erable
91400 ORSAY
Mob. : 06 62 84 80 14
christian.maennel@pegas-tech.com

PEM ABRASIFS - REFRACTAIRES

Tour Manhattan
92087 Paris la Défense cedex
Tél. : 01 47 62 88 00
Fax : 01 47 74 80 85
www.pemar.pechiney.com

PENN CHIMIE

3, impasse du Quai de l'Industrie
91200 Athis-Mons
Tél. : 01 60 48 16 36
Fax : 01 60 48 02 85

POLY-ÉCLAT

9, rue Sigmund Freud - ZA la Rize
69518 Vaulx-en-Velin cedex
Tél. : 04 78 80 63 90
Fax : 04 72 04 40 27

POMPES À COMPRESSION RECTILIGNE (P.C.R.)

185, quai Paul-Boudet
53000 Laval
Tél. : 02 43 56 55 81
Fax : 02 43 49 29 98
info@prolectro.com

PROMAP

Les Portes de la Forêt
Allée du Clos des Charmes
77090 Collégien
Tél. : 01 60 17 16 88
Fax : 01 60 17 25 32

PUROLITE

11, avenue Delcassé
75008 Paris
Contact : Guillaume Clémot
Tél. direct : +33 1 71 18 34 44
guillaume.clemot@purolite.com
Tél. : +33 1 42 56 45 63
Fax : +33 1 45 63 38 26
www.purolite.com

R

RADIOMETER ANALYTICAL

72-78, rue d'Alsace
69627 Villeurbanne cedex
Tél. : 04 78 03 38 38
Fax : 04 78 68 88 12

RHENACOAT

ZI Les Bas Prés - BP 90151 -
60760 Montataire
Tél. : 03 44 31 38 89
Fax : 03 44 31 37 80



RÖSLER FRANCE

Z.I. de la Fontaine d'Azon
CS 50513 - Saint-Clément
F-89105 Sens Cedex
Tél. : 03 86 64 79 79
Fax. : 03 86 65 51 94
rosler-fr@rosler.com
www.rosler.com

S



SAMES KREMLIN

13 chemin de Malacher
38240 Meylan
Tel. : 04 76 41 60 60
Fax : 04 76 41 60 90
info@sames-kremlin.com
www.sames-kremlin.com

SECATHEN

Route de Harskirchen - BP 51
67260 Sarre Union
Tél. : 03 88 00 11 01
Fax : 03 88 00 33 34

SEMANAZ

107, quai du Rancy
94388 Bonneuil-sur-Marne cedex
Tél. : 01 43 39 52 00
Fax : 01 49 80 31 89



SEREP

3 Quai des Arachides
Port n° 3410
76600 Le Havre
Tél. : 02 35 53 50 94
Fax : 02 35 25 03 72
commercial.ite@serep.fr
www.serep.fr

SERME

ZI la Haie Griselle
19, rue du 8 Mai 1945
94478 Boissy-St-Léger cedex
Tél. : 01 45 99 24 30
Fax : 01 45 99 27 26

S.F.G.P (STÉ FRANÇAISE DE GRENAILLAGE DE PRÉCONTRAÎTE)

BP 1 - 01800 Meximieux
Tél. : 04 74 61 02 45

SFTE

ZI des Garennes
5, rue Langevin
78130 Les Mureaux
Tél. : 01 34 92 94 49
Fax : 01 30 22 18 78

SINAPTEC

Synergie Park
7, avenue Pierre et Marie Curie
59260 Lezennes
Tél. : 03 20 61 03 89
Fax : 03 20 61 72 98

SIVA

ZA Les Laurons
26110 Nyons
Tél. : 04 75 27 09 47
Fax : 04 75 27 09 48
info@siva-unit.com
www.siva-unit.com



SOCOMORE

ZI du Prat CS 23707
Avenue Paul Duplex
56037 Vannes Cedex
Tél. +33 (0)2 97 43 76 90
socomore@socomore.com
www.socomore.com

SOFEVAL

Route de Châteaurou
36600 VALENCEY
Tél. : 02 54 00 12 58
Fax : 02 54 00 06 55
sofeval@sofeval.com
www.sofeval.com

SOLVAY

12, cours Albert 1^{er}
75383 Paris cedex 08
Tél. : 01 40 75 80 00
Fax : 01 45 63 57 28.
André.Piernaz@solvay.com

SOLYMEP

voir Metalor

SOMEFLU

95, avenue Romain-Rolland
93260 Les Lilas
Tél. : 01 43 63 78 95
Fax : 01 43 60 51 08
www.someflu.com

SONATS

1, rue Ile-Macé - CP 2017
44406 Rezé cedex
Tél. : 02 51 70 04 94
Fax : 02 51 70 05 83

SPCA

9, voie de Seine
94290 Villeneuve-le-Roi
Tél. : 01 49 61 91 91
Fax : 01 49 61 08 70

STS INDUSTRIE SA

Certified ISO 9001:2008
Chemin des Cerisiers 27
1462 Yvonand - Switzerland
Tél. : +41 (0)24 430 02 80
Fax : +41 (0)24 430 02 81
www.stsindustrie.com

SUNKISS

6/10, boulevard des Monts d'Or
69580 Sathonay Camp
Tél. : 04 72 27 21 21
Fax : 04 72 27 19 91

T

TAMI INDUSTRIES

ZA Les Laurons - 26110 Nyons
Tél. : 04 75 26 47 69
Fax : 04 75 26 47 87
tami-info@tami-industries.com
www.tami-industries.com

TECHNOS

Centre de régénération de résines
Rue des frères Lumière
Z.I. du Moulin à Vent
77290 Mitry Mory
Tél. : 01 64 27 16 96
Fax : 01 64 27 50 71

TESTWELL

Immeuble Strategy Center
10, rue des Gaudines
78100 Saint-Germain-en-Laye
Tél. : 01 39 73 02 54
Fax : 01 39 73 25 78



THERMOCOMPACT S.A.S.

Z.I. Les Iles - 181 route des Sarves
74370 Epagny Metz-Tessy
Tel. : 04 50 27 49 46
fserzins@thermocompact.com
www.thermocompact.com

RÉPERTOIRE DES FOURNISSEURS

STÉ TIGER S. A. R. L.

Zone Industrielle Sud
69480 Anse
Tél. : 04 74 67 96 72
Tél. : 04 74 67 13 70
Fax 04 74 67 10 42
katharina.luy@tiger-coatings.com
www.tiger-coatings.com

TRAIMA

ZAC des Coudrettes
27930 Gravigny
Tél. : 02 32 38 02 02
Fax : 02 32 38 13 05
Région parisienne :
197, avenue du Général Leclerc
78220 Viroflay
Tél. : 01 39 24 80 83
Fax : 01 39 24 80 90

TSCHERWITSCHKE

Richard Tscherswitschke GmbH
Kunststoff-Apparatebau und
Ablufttechnik - Dieselstraße 19-21
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Tél. : +49 (0) 711 79 73 41 -0
Fax : +49 (0) 711 79 73 41-70
tscherwitschke@
tscherwitschke.com
www.tscherwitschke.com

U



UMICORE

Les Mercuriales - Tour du Ponant
40, rue Jean Jaurès
93176 Bagnolet
Tél. : 33(0)1 85 78 38 00
galvanofrance@eu.umicore.com
www.ep.umicore.com

V

VERA CHIMIE DEVELOPPEMENTS

« Chassieu Park »
96, avenue du Progrès
69680 Chassieu
Tél. : 04 78 90 52 52
Fax : 04 78 90 33 20

VERILAC GROUPE AKZO NOBEL

12, boulevard des Belges - BP 6052
69412 Lyon cedex 06
Tél. : 04 72 69 85 85
Fax : 04 72 69 85 80

W

WEINMANN INDUSTRIE

3, rue de la Gare
67980 Hangenbieten
Tél. : 03 88 59 50 00
Fax : 03 88 96 58 50

WHEELABRATOR SISSON LEHMANN

24, rue Camille Didier - BP 39
08001 Charleville Mézières
Tél. : 03 24 33 63 08
Fax : 03 24 37 39 37
contact@wheelabratorgroup.fr
www.wheelabratorgroup.fr

WHEELABRATOR ALLEVARD

BP 3 - 38570 Le Cheylas
Tél. : 04 76 92 92 60
Fax : 04 76 92 92 69

WHEELABRATOR GROUP

28-30, rue de Tournenfil - BP 19
91541 Mennecy
Tél. : 01 64 57 21 21
Fax : 01 64 57 05 59
contact@wheelabratorgroup.fr
www.wheelabratorgroup.fr

W & K INDUSTRIE

22A, rue de Thann
68700 Cernay
Tél. : 03 89 75 84 60
Fax : 03 89 75 84 61

WRC GMBH

Tour d'Asnières - Batiment B
4, avenue Laurent Cely
92600 Asnières
Tél. : +33 (0)1 40 86 01 23
Fax : +33 (0)1 41 21 30 15
isabelle.chayrigues@wrc-europe.eu
www.wrc-europe.eu



Dessinons
un autre avenir à
ceux qui sont exclus
à cause de
leurs différences.

Là où sévissent les conflits,
les catastrophes,
la pauvreté et l'exclusion,
nous travaillons aux côtés
des personnes handicapées et
des populations vulnérables
pour améliorer
leurs conditions de vie.



LE CATALOGUE NATIONAL DU TRAITEMENT DES SURFACES, DE L'ANTICOROSION ET DES TRAITEMENTS THERMIQUES

**PRINT +
DIGITAL**

Catalogue national
**TRAITEMENT des
SURFACES 2020**

www.traitement-des-surfaces.com



METALOR®
LE PRÉCIEUX PARTENAIRE
UN SERVICE COMPLET : PROCÉDÉS
+ SELS & ANODES + RECYCLAGE DE DÉCHETS



1250

produits
et techniques

655
fabricants
et importateurs

800
marques

530
sous-traitants

100% utile

pour les donneurs d'ordres, les bureaux d'études et d'ingénierie,
les ateliers intégrés et les sous-traitants

**Référez-vous dans le Catalogue national
du traitement des Surfaces édition 2021**

(édité par la revue Galvano Organo)

Bouclage Catalogue papier chaque année en décembre.

Visibilité Print + diffusion à tous les abonnés à la revue Galvano organo + diffusion sur salons professionnels.

Visibilité digitale sur : www.traitement-des-surfaces.com

Toutes vos applications métiers en quelques clics avec vos coordonnées.

Contactez Alexandre Cantara au 01 77 92 96 40 - alexandre.cantara@infopro-digital.com

SIMETS

INGENIERIE MAINTENANCE EQUIPEMENTS



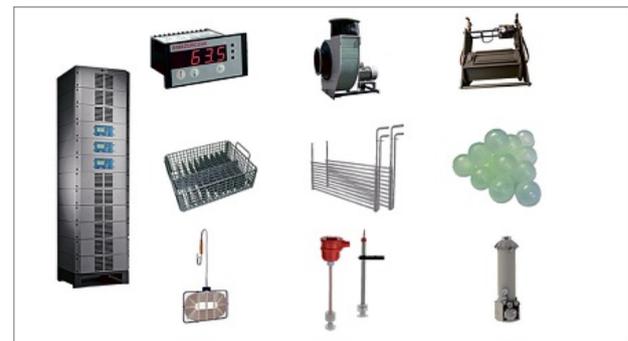
Traitements des eaux



Ressuage



Traitements de surfaces



Equipements

SIMETS est une société française spécialisée dans la conception, la réalisation et la maintenance d'unités de traitements de surfaces et d'installations de contrôle par ressuage. Son expertise lui permet d'asseoir son champ d'action aux installations de traitements des eaux, de traitements des effluents industriels liquides, de traitements gazeux.

Grâce à son bureau d'étude interne et ses ateliers, **SIMETS** accompagne ses clients de l'étude de faisabilité en passant par la fabrication jusqu'à l'intégration sur site.

Toujours soucieuse de répondre aux problématiques et aux besoins de ses clients, **SIMETS** propose une offre globale qui regroupe :

- L'ingénierie
- La vente de pièces détachées
- La distribution d'équipements
- La fabrication (chaudronnerie plastique et métallique)
- La formation
- ...

Polyvalente, à l'écoute de ses clients et réactive, **SIMETS** se positionne comme un partenaire de confiance auprès des industries telles que l'aéronautique, l'aérospatiale, le médical, l'automobile...

SIMETS

Mail : contact@simets.fr – www.simets.fr
ZAC des Garennes - 5 rue Chappe – 78130 Les Mureaux
Tél. 01 86 36 01 30



Authorised
Support Center

