

n°49  
MARS  
2019

# MÉCASPHÈRE

LE MAGAZINE DES CHEFS D'ENTREPRISE MÉCANICIENS



**SUR-RÉGLEMENTATION**  
La FIM obtient des avancées

**ÉCONOMIE**

La mécanique s'exporte de mieux en mieux : tendances 2018 et témoignages

ETSI

# L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

**ETAIT UN** facteur **DE**  
compétitivité ?

DANS  
CE  
NUMÉRO

Sous le haut patronage de  
Monsieur Emmanuel MACRON  
Président de la République

05/08 MARS 2019  
EUREXPO LYON

VISITEZ  
**MIDEST**  
Lyon

LE SALON INTERNATIONAL  
DES SAVOIR-FAIRE  
EN SOUS-TRAITANCE  
INDUSTRIELLE

**VOTRE BADGE  
GRATUIT  
SUR MIDEST.COM**

EN PARTENARIAT AVEC :

Made by **GL events**

Alliance  
INDUSTRIE  
DU FUTUR

La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes

La FRENCH  
FAB

**TEMPS FORTS**

**4** Global Industrie à Lyon du 5 au 8 mars

**ACTION**

**5** La Fédération Forge Fonderie valorise les bonnes pratiques du secteur

**7** Le Cetim-Ctdec devient Cetim

**RÉFLEXION**

**9** Quand l'innovation irrigue les ressources humaines

**12 DOSSIER**

Et si l'efficacité énergétique était un facteur de compétitivité ?

**SAVOIR**

**20** Accords de libre-échange : de nouvelles opportunités en Asie

**20** Brexit : quelle relation commerciale à moyen terme avec le Royaume-Uni ?

MécaSphère est édité par Promeca et ses partenaires



**GLOBAL INDUSTRIE** MIDEST SMART INDUSTRIES INDUSTRIE TOLEXPO

Excellence et perspectives industrielles

# 2019 : ANNÉE DE L'INDUSTRIE !

**D**ans quelques jours sera donné le coup d'envoi de la Semaine de l'Industrie. Nous souhaitons que du 18 au 24 mars 2019, l'ensemble de nos entreprises ouvre ses portes aux Français, afin de leur permettre de découvrir, ou de redécouvrir, l'industrie de l'intérieur, les valeurs qui sont les nôtres, nos savoir-faire, nos innovations. C'est parce que nous sommes convaincus que l'industrie d'aujourd'hui répond à l'ensemble des grands défis de demain (alimentation durable, mobilité écologique, santé intelligente, habitat, énergie, sécurité, communication, etc.) que nous voulons restaurer son image, et lui rendre toute sa place dans notre société et notre économie.



© Olivier Raynaud

**« PRÉSENTE DANS TOUS NOS TERRITOIRES, L'INDUSTRIE CONTRIBUE À LEUR STRUCTURATION COMME À LA PROSPÉRITÉ ÉCONOMIQUE DE CHAQUE RÉGION »**

Le succès de l'exposition « L'Usine Extraordinaire », en novembre dernier, a démontré l'intérêt croissant que portent les Français à l'industrie. Construite autour d'expériences d'immersion industrielle et du contact de professionnels de nos entreprises avec les jeunes, cette manifestation marque une étape majeure de la transformation de l'image de l'industrie dans notre pays. Et nous souhaitons poursuivre cette dynamique en 2019, mobiliser l'ensemble de nos partenaires publics et privés pour rappeler que l'industrie forme à des métiers qualifiés, permettant des passerelles entre secteurs grâce au digital.

Nous voulons également dire aux Français que l'industrie recrute : chaque année jusqu'en 2025, 250 000 collaborateurs accéderont à des emplois bien rémunérés offerts par des entreprises industrielles. C'est pourquoi les très jeunes, en quête du sens de leur futur premier emploi, sont une cible si importante.

Présente dans tous nos territoires, l'industrie contribue à leur structuration comme à la prospérité économique de chaque région. Peu de Français le savent, mais ils sont 90 % à habiter à moins de 15 kilomètres d'un site industriel. En 2019 nous voulons poursuivre ce travail de pédagogie et aller à leur rencontre, près de chez eux.

Le French Fab Tour, lancé par Bpifrance et ses partenaires (France Industrie, Alliance Industrie du Futur, Régions de France) le 15 janvier 2019, s'inscrit pleinement dans cette démarche. Ce tour de France en 60 étapes entend faire rayonner l'industrie en France, sensibiliser les jeunes à nos métiers, et leur expliquer les concepts et technologies de l'Industrie du Futur.

2019 sera, j'en suis sûr, l'année de l'industrie !

**PHILIPPE VARIN, PRÉSIDENT DE FRANCE INDUSTRIE**

**MÉCASPHÈRE** - 39-41 rue Louis Blanc - 92400 Courbevoie - Tél. : +33 (0)1 47 17 60 27 - E-mail : mecasphere@fimeca.org

ÉDITEUR : PROMÉCA - PRÉSIDENT ET DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Philippe CONTET - RÉDACTEUR EN CHEF : Isabelle DOUVRY - RÉDACTION : Alain LAMOUR et Anais CULOT  
CONSEIL ÉDITORIAL : Sophie REINAULD - CRÉATION GRAPHIQUE ET ILLUSTRATION DE COUVERTURE : PROMÉCA - RÉGIE PUBLICITAIRE : E.R.I - Tél. : +33 (0)1 55 12 31 20 -  
Tirage : 23 200 exemplaires - IMPRESSION : CALLIGRAPHY PRINT - Châteaubourg - CS 82171 35538 Noyal-sur-Vilaine

N° ISSN : 1957-2921 - Papier certifié PEFC Encre à base d'huile végétale Label imprim'vert



PEFC 10-31-1614

## PREMIÈRE

## Global Industrie à Lyon du 5 au 8 mars

Pour la première fois, le plus grand salon industriel français s'installe à Eurexpo Lyon. Ancré sur les quatre piliers : comprendre, démontrer, innover et former, il permet aux industriels d'appréhender les évolutions de l'Industrie du Futur.



© Foucha Muyard

Un des thèmes clés : « Quelle politique en matière d'Industrie du Futur ? » fera l'objet d'une table ronde à laquelle participera Bruno Grandjean, président de la FIM. La Fédération, partenaire de Global Industrie, accueillera avec le Cetim les visiteurs « Place de la Mécanique » (stand 4H 90). Avec un mot d'ordre : accompagner les entreprises dans leur transformation et leur développement.

### USINE CONNECTÉE GRANDEUR NATURE

Animation phare du salon, ce démonstrateur d'une chaîne de fabrication de 1000 m<sup>2</sup> plonge le visiteur au cœur de l'Industrie du Futur. L'occasion de faire découvrir les innovations apparues dans l'automatisation de la production comme la réalité augmentée et la cobotique. Le visiteur suivra la chaîne complète de fabrication d'une médaille qu'il aura personnalisée. Trois syndicats adhérents de la FIM sont partenaires de l'animation : Artema\*, Symop\* et UITs\*.

### EXPOSITION FAUX FUYONS !

Particulièrement aiguë à l'heure de la fabrication additive, la contrefaçon est la thématique de l'exposition conçue notamment par la FIM, quatre syndicats membres (Artema, Cisma, Syneg, Unitam)\*\* et le Cetim. Elle présente des exemples concrets de contrefaçons qui touchent l'ensemble de l'industrie. La destruction en direct par un rouleau compresseur d'objets contrefaits veut marquer les esprits et montrer la détermination des industriels à lutter contre ce fléau. Une conférence sera également l'occasion de donner la parole aux industriels sur la fabrication additive et la propriété industrielle.

### AU CŒUR DE L'EMPLOI ET DE LA FORMATION

Sur 1500 m<sup>2</sup>, le Campus met en avant les postes disponibles et aborde l'impact sur les professions/formations de l'automatisation et de la numérisation dans les années à venir. Jeunes, enseignants, parents et personnes en recherche d'emploi seront accueillis par des conseillers.

### INDUSTRIE AU FÉMININ

Au cours de l'après-midi du jeudi 7 mars, une cinquantaine de collégiennes découvriront l'industrie mécanique et la diversité de ses métiers. Accompagnées de mairaines techniciennes ou ingénieures, les jeunes filles devront réaliser une photo de groupe illustrant comment le salon a changé leur idée de l'industrie. Un jury votera ensuite pour la meilleure image. L'initiative est proposée par la FIM et ses syndicats, en partenariat avec l'association Elles Bougent, l'Alliance Industrie du Futur et La Fabrique de l'industrie.

\* Artema : Syndicat des industries de la mécanique, Symop : Syndicat des créateurs de solutions industrielles, UITs : Union des industries des technologies de surface

\*\* Cisma : Syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention, Syneg : Syndicat des machines et technologies de production, Unitam : Union des industries d'articles pour la table, le ménage et activités connexes

### SALON

21-23 MAI 2019

#### Preventica (Porte de Versailles - Paris)

Ce salon dédié à la maîtrise des risques accueillera 400 exposants sur le thème santé et sécurité au travail. Le Cisma (syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention) interviendra notamment lors de quatre conférences :

- lutter contre les troubles musculo-squelettiques liés à la manutention en logistique
- comment limiter les impacts négatifs de l'e-commerce sur la santé et la sécurité
- les Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES)
- les accès motorisés sur les grues à tour

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

### RENDEZ-VOUS DE LA MÉCANIQUE

#### BOURGES : FABRICATION ADDITIVE MÉTALLIQUE

La FIM et le Cetim proposent aux industriels de découvrir le jeudi 14 mars les procédés, les applications et la mise en œuvre de la fabrication additive métallique actuellement en plein essor. C'est notamment l'occasion de découvrir des approches stratégiques de la fabrication additive menées par différentes entreprises. La parole sera donnée aux acteurs de la R&D du secteur de l'aéronautique avec le grand groupe MBDA et la PME Mecabess.

Détail du programme sur [www.cetim.fr](http://www.cetim.fr)

## MARCHÉ

### Agir face à la chute du diesel

Les carnets de commandes fournisseurs de l'industrie automobile spécialisés dans la motorisation diesel rétrécissent et certains sites sont même menacés à court terme. En réponse, le gouvernement met en place différentes mesures d'accompagnement. La principale, annoncée lors de la dernière réunion du comité de marché FIM Auto le 18 décembre dernier, est l'appel à projet PIAVE (projet industriel d'avenir) supporté par Bpi France et soutenu par la FIM. Il aidera les entreprises à diversifier leurs activités vers d'autres secteurs en mettant en place des projets R&D ou en industrialisant des produits ou des

procédés\*. Autre accompagnement : les entreprises jugées très dépendantes au diesel sur le premier semestre 2019 peuvent être suivies par des consultants. Sélectionnées grâce aux questionnaires des Direcctes\*\*, elles peuvent être aidées par la plateforme automobile (PFA) et la Direction Générale des Entreprises\*\*\*. À noter également, une expérimentation pour la filière décolletage (projet STRADEC) en partenariat avec le SNDEC (Syndicat national du décolletage) est en projet. Elle s'articule autour de trois axes : flexibilité de la production, validation produit/process, flexibilité des compétences. La mise en œuvre de cas pratiques devrait faire ressortir des préconisations d'actions pour les autres entreprises.



© DR

# ACTION

\*Envoi des dossiers avant le 12 juin 2019

\*\*Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi

\*\*\*Pour participer à cette consultation, vous pouvez demander le cahier des charges à Hugues Boucher de la Fédération des industries des équipements pour véhicules (hboucher@fiev.fr)

## FOCUS

### LA FÉDÉRATION FORGE FONDERIE VALORISE LES BONNES PRATIQUES DU SECTEUR



© Eric Girardot

La Fédération Forge Fonderie (FFF) a lancé en 2017\*, le projet REBREFOND afin de réaliser un état des lieux de la mise en œuvre des meilleures technologies disponibles (MTD) dans le secteur et d'identifier les technologies émergentes. Ce projet sera finalisé en février 2019 et sera remis aux services du ministère de l'Ecologie. Elle anticipe ainsi la révision du BREF\*\*, recueil européen des meilleures technologies et pratiques du secteur, prévue à partir de septembre prochain. En raison de son rôle de représentant de la profession auprès de toutes les instances nationales et européennes, la FFF participera directement aux travaux de rédaction du futur BREF au sein du groupe de travail technique que mettra en place la Commission européenne.

#### La procédure de révision du BREF Forges et fonderies

Les travaux de révision se feront au sein d'un groupe de travail technique qui rassemblera, à partir de septembre, des représentants venant des États membres, de l'industrie (dont la FFF) et d'ONG de protection de l'environnement. La Fédération Forge Fonderie s'appuiera sur l'étude menée auprès des fonderies pour nourrir la rédaction du futur texte dont la parution est prévue pour 2022.

#### Le nouveau contexte de mise en œuvre des MTD

L'étude REBREFOND apporte des arguments précieux à la Fédération Forge Fonderie sur la réalité de l'application des MTD en France. Ils sont d'autant plus cruciaux que leur mise en œuvre et le respect des normes d'émissions associées à chacune de ces technologies deviennent obligatoires avec la Directive Émissions industrielles (IED). À compter de la publication du BREF, les entreprises disposeront de quatre ans pour se mettre en conformité. Des dérogations exceptionnelles pourront cependant être accordées si la mise en œuvre d'une MTD n'est pas envisageable d'un point de vue technique ou économique sur un site.

\* Conjointement avec le Centre technique industriel en métallurgie et transformation des métaux (CTIF) et l'Ademe  
\*\* BREF = Best available techniques REFerence documents

**SUR-RÉGLEMENTATION**

**La FIM obtient des avancées**

La Fédération est engagée auprès de différents ministères afin de défendre les intérêts des industriels en matière de sur-réglementation qui pèse sur la compétitivité des entreprises. Trois avancées ont été récemment obtenues :

- 1.** concernant la loi PACTE, l'alignement des seuils à partir desquels les entreprises devront faire appel à un commissaire aux comptes sur ceux prévus par la réglementation européenne ;
- 2.** la révision des textes sur les installations classées de traitement de surface prévoit l'allègement des formalités administratives. Les entreprises passent d'un régime d'autorisation à un régime d'enregistrement ;
- 3.** sur le plan réglementaire, plusieurs propositions de la FIM ont été retenues dans un projet de résolution du Sénat adressé au gouvernement. Y figurent : une demande de clarification de la portée normative des recommandations de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS) au sujet de la sécurité des machines ; la reconsidération des valeurs limite nationales d'exposition professionnelle du Chrome hexavalent et du Styrène comparées aux niveaux européens.

« Alourdir des réglementations communautaires par rapport aux autres pays européens, ajoute des contraintes préjudiciables au positionnement et à la survie de l'industrie française. Le point positif est que nous sommes écoutés par nos interlocuteurs », témoigne Pascal Vinzio, président de Profluid et correspondant industriel sur le dossier sur-réglementation/sur-transposition auprès de la FIM.

**ROBOTIQUE**

**Global Industrie accueille les États généraux**

La robotique est au cœur des challenges de la transformation numérique de l'industrie. Ses principaux enjeux : traiter l'information, percevoir son environnement et s'adapter à ses variations. Les robots de demain doivent être plus agiles, plus communicants et plus intégrés aux systèmes de production. Combinés à l'intelligence artificielle, ils joueront un rôle déterminant dans l'adaptation et l'évolution des systèmes de production. Les problématiques de sûreté et sécurité des systèmes restent centrales. « Pour que la France conserve une indépendance vis-à-vis de la robotique interactive, l'État, les Régions et les TPE peuvent contribuer au développement d'une offre nationale et à des actions d'intérêt général », relève Philippe Badaud, directeur scientifique à l'Onera.

Tous ces points-clés seront abordés le 7 mars prochain, au salon Global Industrie à Lyon, lors des États généraux de la robotique organisés par la Direction Générale des Entreprises du ministère de l'Économie et des Finances. Ils se découperont en quatre axes majeurs : innovation, techniques et technologies, offres et marchés et développement de la filière. Des cas concrets

ambitieux (actions, raisonnements, perception) illustreront le potentiel qu'offre la robotique.

Plus d'infos sur : [www.global-industrie.com](http://www.global-industrie.com)

**Challenge Skillbot : faire découvrir la robotique aux enfants**

Concevoir un robot original : c'est la mission confiée à des élèves du CM1 à la 3<sup>ème</sup> au cours de leur année scolaire 2018/2019. Baptisé Skillbot, ce challenge a pour objectif de sensibiliser les jeunes aux métiers de la robotique et de promouvoir les enseignements scientifiques, technique, industriel et l'innovation. La visite d'une entreprise complète le projet. Au terme de celui-ci, quatre journées « Défi Skillbot » seront organisées sur les territoires entre fin mai et début juin, réunissant les différentes équipes qui seront récompensées pour leurs réalisations. C'est à l'UIMM\* Hauts-de-France, en partenariat avec Cap' Industrie, le Pôle Automobile et les rectorats de Lille et d'Amiens que l'on doit cette très belle initiative. [www.skillbot.fr](http://www.skillbot.fr)

*\*Union des industries et métiers de la métallurgie*

**CONTACT**

Nadine FICHEUX  
06 78 36 25 48  
[nficheux@uimmutimetal.fr](mailto:nficheux@uimmutimetal.fr)



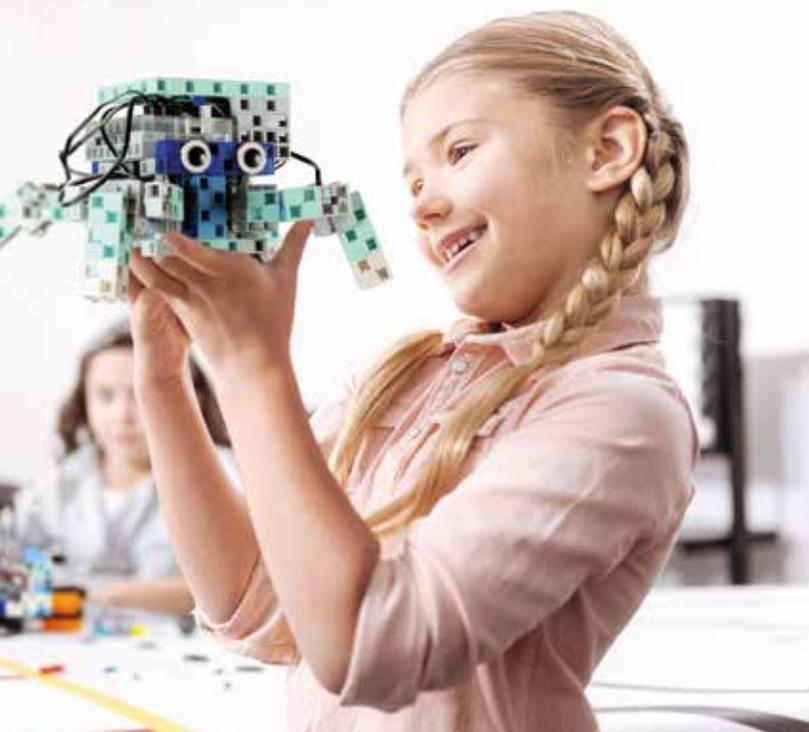
**FORMATION**

**Mécavenir crée une formation dédiée aux procédés industriels**

Former une main-d'œuvre hautement qualifiée sur des compétences en innovation des procédés ou en lean manufacturing\* répond à un besoin des industriels. C'est la raison pour laquelle le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) s'est allié au CFAI Mécavenir, pour mettre en place une licence professionnelle « Conception et amélioration des processus et des procédés industriels. » Cette formation à destination des techniciens démarrera en septembre 2019 sur le campus universitaire de Mantes la ville. Elle permettra aux futurs diplômés d'acquérir des compétences allant de la gestion de systèmes à la maintenance industrielle. Pour cela, elle s'appuie sur deux parcours spécialisés. Le premier, axé sur la conception et l'innovation de produits et de procédés ou encore sur les process avec, au



© Foucha Muryard



© Thinkstock

programme, les cotations fonctionnelles, l'utilisation des outils de CAO, le management des données techniques. Un deuxième se concentre sur le lean manufacturing, forme à la coordination de produits, du bureau d'études à la fabrication. De quoi être attractifs auprès des entreprises qui conçoivent des équipements mécaniques ou auprès des industries automobile et aéronautique.

*\*Le lean manufacturing est un moyen d'innover tout en intégrant les enjeux du développement durable et la qualité d'un produit.*

### Le Cisma forme aux opérations d'élingage

Le Cisma\* et ses adhérents ont identifié un manque de formation qualifiante pour les opérations d'élingage (opérations de levage de la marchandise en vue de la placer sur un moyen de transport comme un bateau ou un wagon). Elles requièrent des connaissances spécifiques pour savoir différencier et utiliser sans risque les nombreuses élingues existantes. C'est pour-

quoi ils ont créé une formation à destination de leurs adhérents et des clients de ces derniers. Elle est délivrée par des experts sensibilisés à la sécurité partout en France. La demande de formation se fait auprès de l'organisme de formation Cisma Services avec une possible prise en charge au titre de la formation professionnelle continue. [www.cisma.fr](http://www.cisma.fr)

*\*Syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention*

#### CONTACT

Sylvie Ursulet  
01 47 17 63 14  
[sylvie.ursulet@cisma.fr](mailto:sylvie.ursulet@cisma.fr)

### Soutenir l'innovation du secteur des transmissions hydrauliques

Pour aider les PME et ETI du secteur hydraulique dans leur innovation, Artema a soutenu activement la Chaire d'enseignement et de recherche en « Hydraulique-Mécatronique », créée en 2011 par l'UTC (Université de technologie de

FOCUS

## LE CETIM-CTDEC DEVIENT CETIM

Engagés depuis 2015 dans une alliance stratégique, le Cetim-Ctdec et le Cetim, institut technologique labellisé Carnot, décident d'aller plus loin et fusionnent. Jusqu'à présent, le Cetim-Ctdec accompagnait les mutations technologiques de l'industrie du décolletage. La nouvelle entité constitue désormais un ensemble porteur des technologies de production du futur sur la thématique de l'usinage. Du regroupement de forces entre les deux entités émerge ainsi la création d'un pôle d'expertise en usinage et découpage-emboutissage de plus de 60 personnes. Dès fin 2019, les équipes du site du Cetim de Cluses intégreront les locaux de l'ID Center, futur centre d'accélération et pôle stratégique pour les entreprises mécaniciennes. Ce lieu valorisera les savoir-faire industriels locaux de la mécanique et du décolletage et proposera des formations en adaptées aux besoins.

Cette fusion offre aux PMI un lieu d'appropriation des technologies de l'Industrie du Futur adapté à leurs métiers et l'accompagnement à leur projet de montée en gamme. De plus, cette fusion apporte localement une ressource de niveau international tournée vers l'innovation.



© Cetim

« Cette fusion montre la voie du rassemblement dans le contexte du plan de transformation de l'industrie lancé par le Premier Ministre.

Elle préfigure le modèle des centres d'accélération souhaité par l'État, auquel souscrit le Cetim »

DANIEL RICHET, DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CETIM



# QUAND L'INNOVATION IRRIGUE LES RESSOURCES HUMAINES

Selon l'étude « Talent Trends : HR technology disruptions for 2018 » de Josh Bersin, 50 % des grandes entreprises et 51 % des PME américaines vont augmenter leurs dépenses dans les technologies RH. En France, Paris & Co, l'agence qui incube 400 start-up par an, a lancé Rhizome, une plateforme entièrement dédiée à la mutation du travail et à la transformation des ressources humaines. Les innovations se multiplient en matière de ressources humaines. Il s'agit de répondre aux changements profonds que connaissent les collectifs de travail. Enquête sur un phénomène qui touche toutes les entreprises, de la TPE au grand groupe, notamment dans l'industrie mécanique.

**LES ASPIRATIONS ET LES ATTENTES CHANGENT.** Pourquoi devient-il aussi indispensable d'innover en matière de ressources humaines que dans la conception des produits ou les politiques marketing ? D'abord, parce que les modes d'organisation évoluent vers moins de hiérarchie, plus d'agilité et de réactivité, et donc davantage d'autonomie et de responsabilité. Ensuite, parce que la place du digital dans nos sociétés a bouleversé les modes de vie et de pensée, le sens du travail, les pratiques professionnelles et le management. Les aspirations et les attentes des jeunes générations qui arrivent sur le marché du travail changent de même que leurs modes de communication. Ainsi, les réseaux sociaux abreuvant les processus de recrutement. D'autant plus vrai dans l'industrie souffre d'une pénurie de compétences au point que cette dernière devient le premier frein au développement des entreprises, certaines renonçant même à prendre des commandes, faute de forces vives.

## LES COLLABORATEURS ACTEURS DU RECRUTEMENT

Résultat, les entreprises rivalisent d'imagination pour trouver les perles rares. Les collaborateurs deviennent les acteurs clés d'un recrutement, par cooptation. Une pratique qui n'est plus réservée aux cadres, mais se développe aux postes d'opérateurs. Quand des salariés présentent leur poste au travers de films - souvent humoristiques - sur Youtube, ils parviennent plus facilement à attirer quelqu'un dans l'entreprise avec une prime à la clé.

« En Bretagne, nous associons nos salariés sur les salons. Nous avons également monté des opérations de visite d'entreprises par les familles. La promotion des métiers doit se faire au plus près des collaborateurs qui sont les meilleurs ambassadeurs auprès de leurs proches », témoigne Mathieu Péraud, délégué général de l'UIMM Ile-et-Vilaine et Morbihan.

A l'époque directeur général de Bouy, Marc Moreuil a monté avec Pôle Emploi une opération originale pour recruter des



●●● personnes sans emploi et sans qualification : « Nous avons utilisé les réseaux sociaux et mobilisé nos collaborateurs, notamment en arborant des t-shirt "je recrute, je forme". Nous avons aussi sensibilisé nos parties prenantes, dont les collectivités territoriales. » 150 demandeurs d'emploi ont assisté à une réunion publique organisée par l'entreprise dans une salle des fêtes du village. Parmi eux, 80 ont visité l'usine et 30 sont aujourd'hui en phase d'apprentissage. Toutes les technologies sont mobilisées : parmi elles, citons la réalité virtuelle qui permet de plonger le candidat dans l'univers de l'entreprise, de lui faire parcourir les ateliers, les agences commerciales et pourquoi pas la filiale chinoise et les serious games qui peuvent faire découvrir des métiers de manière ludique.

#### LA MARQUE EMPLOYEUR À PORTÉE DE PME

Pourtant, le recrutement est moins une question d'outils qu'une question d'attractivité. C'est tout l'objet de la marque employeur : une politique marketing permanente vis-à-vis des candidats, identique à celle qu'on mène auprès des clients. La marque employeur présente l'ensemble des atouts qu'une entreprise peut mettre en avant pour attirer et fidéliser les talents : la responsabilité sociale et les formes de manage-

ment participatif répondent à la quête de sens des jeunes ; avec bien sûr les outils numériques comme les tablettes, écrans, objets connectés, conformes à leurs habitudes.

Depuis juin 2018, Cap' Industrie propose des ateliers pour aider les entreprises à comprendre l'importance de leur marque employeur. « Il faut démystifier le fait que c'est compliqué ou cher. C'est à la portée des PMI », défend Isabelle Napolitano, consultante et fondatrice de Techplace, en charge de l'animation des ateliers.

Mais comment travailler sur sa marque employeur ? Les ateliers exposent les quatre leviers majeurs autour desquels s'organiser. Ainsi, la communication digitale est essentielle. L'implication auprès d'écoles (stage, alternance) et de centres de formation (animation de formations) permettent d'atteindre plus de candidats. Alors que soigner l'ensemble du processus de recrutement et d'intégration diminue les risques de départ d'une recrue au bout de quelques mois. Une bonne qualité de vie au travail est le garant d'une bonne expérience collaborateur « À l'issue de l'atelier, un accompagnement individuel permet d'aider les entreprises à mettre en place les points clés abordés », ajoute Isabelle Napolitano. De nouvelles sessions de formation seront organisées dans la Région Hauts-de-France courant 2019.



© Cetim / NZC



**« LES JEUNES APPORTENT DU SANG NEUF, DE LA NOUVEAUTÉ ET UNE VISION EXTÉRIEURE UTILE À L'ENTREPRISE. L'ABSENCE DE TURN-OVER FREINE LES CHANGEMENTS. MAIS ON A BESOIN AUSSI DES ANCIENS QUI TRANSFÈRENT LEUR SAVOIR-FAIRE AVEC DES OUTILS MODERNES. »**

JEAN-BAPTISTE FRENEL, DIRIGEANT D'AGIMETAL

#### LES CANDIDATS AMBASSADEURS DE L'ENTREPRISE

Selon une étude de Robert Walters menée auprès de 2300 postulants, 92 % des personnes interrogées parleraient de leur mauvaise expérience en entretien à leur entourage et 78 % déclinerait une offre après une mauvaise expérience candidat. Une autre étude de CareerBuilder montre que 52 % des candidats sont moins enclins à acheter les produits ou services d'une entreprise pour laquelle ils ont postulé s'ils ne reçoivent pas de réponse ou en cas de mauvaise expérience lors de l'entretien.

Le processus de recrutement peut en dire long sur le fonctionnement de l'entreprise, sa culture et ses valeurs. D'où l'importance de respecter six fondamentaux :

- proposer le parcours le plus simple possible à l'heure où 54 % des actifs postulent depuis leur smartphone ;
- valoriser l'offre d'emploi, notamment en illustrant avec des photos et de la vidéo ;
- garantir un processus transparent, en exposant clairement le déroulé, les différentes étapes, le planning, etc. ;
- préparer les entretiens, une évidence qu'il est bon de rappeler ;
- motiver les réponses surtout lorsqu'elles sont négatives ;
- intégrer le candidat. Le premier jour est l'ultime étape de l'expérience candidat.

**LE TURN OVER POURRAIT BIEN DEVENIR LA NORME**

Les organisations du travail doivent également s'adapter au nouveau rapport que les jeunes générations entretiennent avec l'entreprise. Fini le temps où l'on faisait toute sa carrière dans la même structure. Le chômage persistant, l'ouverture au monde, la digitalisation de la société créent d'autres comportements qui surprennent leurs aînés. Ainsi, il n'est pas rare de voir des jeunes quitter leur entreprise au bout de deux ou trois ans, non par insatisfaction, mais tout simplement pour aller voir ailleurs.

Le turn-over pourrait bien devenir la norme et les entreprises doivent s'y adapter. À elles d'y trouver un intérêt en disposant de collaborateurs formés aux dernières technologies comme aux modes de management innovants. Ainsi, elles pourront

renouveler régulièrement les compétences. L'objectif devient alors de s'attacher d'abord au bien-être collectif qui se perpétue malgré le renouvellement des effectifs.

Pour Jean-Baptiste Frenel, dirigeant d'Agimetal, « Les jeunes apportent du sang neuf, de la nouveauté et une vision extérieure utile à l'entreprise. L'absence de turn-over freine les changements. Mais on a besoin aussi des anciens qui transfèrent leur savoir-faire avec des outils modernes. »

Ce transfert de compétences devient un enjeu majeur pour les PME. Là encore, les innovations se multiplient. Speech-me®, créée par une start-up nantaise, est une plateforme qui à partir de vidéos réalisées par les salariés eux-mêmes, permet de partager son expertise. Par exemple, un technicien de maintenance peut expliquer

avec ses mots et ses gestes comment démonter une machine à un de ses collègues situé à l'autre bout du monde, et ce, de manière simple et sécurisée. Le champ d'application est infini : décrire une procédure, présenter une société, diffuser un livret d'accueil, informer son réseau de distribution, ses clients, etc. Un moyen de garder en mémoire le savoir-faire accumulé dans l'entreprise.

*Cet article est le fruit de l'action Prospective menée par les comités mécaniques Pays de la Loire (CDM), Bretagne (CDIB) et Hauts-de-France (Cap'Industrie).*

## 3 régions déjà investies dans Prospective !

**DEUX FOIS PAR AN**  
retrouvez la brochure de votre région

Le programme Prospective insuffle depuis plus de 3 ans sa dynamique en Pays de la Loire, Bretagne et Hauts-de-France.

Contactez  
Benoist Clouet  
[bclouet@fimeca.org](mailto:bclouet@fimeca.org)  
06 72 53 47 96

ETSI

# L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

ETAIT UN facteur DE compétitivité ?

Outre la protection de l'environnement, l'efficacité énergétique représente pour les entreprises un gisement de compétitivité. Les marges de progression sont encore importantes et il existe de nombreux moyens pour financer au mieux les investissements. MécaSphère fait le point sur les principaux enjeux et vous propose neuf pistes pour devenir plus performant en matière énergétique.

## SE LANÇER DANS L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Répondre aux exigences réglementaires et aux défis environnementaux, mais aussi gagner en compétitivité. Même si la mécanique n'est pas le secteur le plus énergivore, elle dispose d'un potentiel important de réduction de sa consommation d'énergie. Et ce, au moment où le soutien de l'État et des Régions n'a jamais été aussi important.

Tous secteurs confondus, l'industrie est le 3<sup>ème</sup> plus grand consommateur d'énergie derrière les transports et le résidentiel/tertiaire, avec un quart de la consommation finale nationale d'énergie, un tiers de celle d'électricité. Entre 1990 et 2014, il a déjà diminué ses consommations de 11 % et réduit de 40 % ses émissions de gaz à effet de serre. Pourtant, les travaux prospectifs de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) montrent que l'industrie

peut encore améliorer son efficacité énergétique de 20 % en moyenne d'ici 2035.

### DES INVESTISSEMENTS SIMPLES, DES ÉCONOMIES IMPORTANTES

Pour France de Baillenx, directrice Environnement de la FIM, « la réduction de la facture énergétique de leurs sites industriels et l'optimisation de la performance énergétique de leurs produits sont des enjeux de longue date pour les entreprises de

mécanique. Ils sont toujours aussi prégnants, notamment sur les sites industriels où le potentiel d'économies est encore grand. »

L'industrie mécanique consomme en majorité de l'électricité (60 %) principalement pour le chauffage et les process motorisés. Des investissements simples permettent de réaliser des économies importantes :

- installer un variateur électronique de vitesse pour adapter la production au besoin réel d'air comprimé permet

de réduire la consommation jusqu'à 15 % ;

- installer un brûleur micro-modulant améliore le rendement d'une chaudière de 2 à 5 % ;
- réduire la pression de 1 bar d'un circuit d'air comprimé fait économiser 7 % d'électricité.

## L'EFFACEMENT POUR RÉDUIRE LA FACTURE

France de Baillenx est formelle : « La dérégulation des marchés et la montée en puissance des mécanismes d'effacement constituent aujourd'hui un enjeu majeur en termes de compétitivité. » Il ne s'agit non pas de réduire sa consommation, mais sa facture. L'effacement consiste à baisser sa consommation ponctuellement en modulant sa production ou en interrompant des process énergivores. En 2016, la France s'est engagée à travers la « Programmation pluriannuelle de l'énergie » à atteindre les 5 GW de capacités d'effacement en 2018 et 6 GW en 2023. Dans son étude « L'effacement de consommation électrique en France » publiée en septembre 2017, l'Ademe évalue le gisement technique pour des effacements de courte durée (30 minutes) entre 6,5 à 9,5 GW en cumulé pour l'industrie et les secteurs du tertiaire. L'industrie représente 70 % de ce gisement avec en particulier quatre secteurs : la métallurgie, la mécanique, la chimie et l'industrie du papier.

L'efficacité énergétique est un levier essentiel de compétitivité. Pas étonnant donc qu'elle fasse partie des sept technologies clés pour le développement de l'Industrie du Futur.

« Selon une étude de la Commission européenne, le retour sur investissement des mesures mises en place en efficacité énergétique dans l'industrie est de l'ordre de deux ans », peut-on lire dans le « Guide des technologies de l'Industrie du Futur », publié par l'Alliance du même nom.

L'Ademe préconise d'ailleurs d'associer transition numérique et transition énergétique pour gagner en compétitivité.

L'INDUSTRIE  
PEUT AMÉLIORER  
SON EFFICACITÉ  
ÉNERGÉTIQUE DE  
**20%**  
EN MOYENNE D'ICI  
**2035**

## LA NEUTRALITÉ CARBONE EN 2050

À cet enjeu économique, s'en ajoute un tout aussi important souligné par France de Baillenx : « Même si notre secteur n'est pas écono-intensif, il est concerné, comme toutes les activités économiques, par l'objectif global d'atteindre la neutralité carbone en 2050. La réduction des consommations énergétiques et le recours aux énergies renouvelables sont des axes essentiels pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. »

L'arsenal réglementaire en la matière s'est largement enrichi, à commencer par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle fixe des objectifs :

- réduction des gaz à effet de serre (- 40 % en 2030 et - 75 % en 2050, par rapport à 1990) ;
- augmentation de la part des énergies renouvelables ;
- réduction de la consommation énergétique (- 20 % en 2030, - 50 % en 2050 par rapport à 2012).

Il existe également une série de réglementations sur l'efficacité énergétique de certaines installations industrielles (combustion, chauffage, réfrigération, etc.) ou de certains produits : les ventilateurs, les circulateurs sans presse étoupe, les pompes rotodynamiques, les compresseurs, les pompes pour eaux usées et propres et le matériel de réfrigération commerciale.

Enfin, une directive de 2010 vise à

améliorer la performance énergétique des bâtiments. Concernant la mécanique, elle exige l'inspection régulière des chaudières et des systèmes de climatisation.

## UN SOUTIEN DE L'ÉTAT ET DES RÉGIONS

Pour Muriel Maquennehan, responsable Recherche & Développement en matière de développement durable du Cetim, « la question de la dépendance énergétique est également essentielle. D'où l'importance de disposer d'un mix énergétique. » Selon l'Ademe, « 30 % de l'énergie consommée dans l'industrie française pour des températures de moins de 200°C pourraient être compatibles avec un système solaire thermique, par exemple. »

L'efficacité énergétique est largement soutenue par l'État et les Régions. Ces dernières mettent en place un PREE (Programme régional pour l'efficacité énergétique) institué par la loi sur la transition énergétique, qui comprend notamment un volet pour encourager le développement d'outils bancaires et développer un réseau de tiers financeurs\*. « Les chefs d'entreprises doivent aujourd'hui s'investir sur ce sujet qui devient essentiel. »

\* Le tiers financement prend en charge l'intégralité des travaux de rénovation énergétique. Ensuite, l'industriel rembourse un montant inférieur ou égal aux économies permises par la rénovation.



# NEUF PISTES POUR AMÉLIORER SON EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

## 1 MANAGER L'ÉNERGIE

Élaborer une politique pour mieux maîtriser l'énergie en dressant un diagnostic, en se fixant des objectifs, en développant un plan d'actions et en mesurant les résultats : tel est l'objectif du management de l'énergie régi par la norme ISO 50001.

Eramet Aubert & Duval, l'a mis en place dans deux usines du groupe. Cette démarche est systématique, avec un certain nombre d'attendus, de points de passage obligés qui font que rien n'est oublié. Quels sont les modes de consommation d'énergie, quelles sont les contraintes du site, quelles sont les ambitions ? Régulièrement, on se remet en question, pour s'améliorer en permanence.

Dans l'usine de Pamiers (Ariège), le management de l'énergie a permis d'identifier des investissements qui améliorent l'efficacité énergétique des installations. Par exemple : la réduction de 80 % de la consommation de moteurs électriques, en les équipant de variateurs de vitesse, avec un retour sur investissement de moins de deux ans.

## 2 IDENTIFIER LES POTENTIELS D'ÉCONOMIE

On ne maîtrise bien que ce que l'on connaît bien. La phase d'audit est donc essentielle. L'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) propose ainsi un programme « TPE, PME gagnantes sur tous les coûts » dont la FIM est partenaire. Ce programme part d'un constat : 80 % des entreprises peuvent économiser plus de 180 € par an et par salarié en optimisant leurs flux matières, énergie, eau et déchets. À condition d'avoir pris le temps de les analyser, ce qui ●●●

« Pas besoin d'être un grand groupe pour mettre en œuvre une politique de management de l'énergie. On a le droit d'être intelligent dans la mise en œuvre d'une démarche ISO 50001, en l'adaptant à sa taille et ses enjeux et en appliquant ses principes avec les ressources disponibles. Seule condition : le management de l'entreprise doit être convaincu et se donner une vision. »

**JEAN-PHILIPPE LETELLIER,**  
COORDINATEUR MAÎTRISE DE  
L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, ERAMET  
AUBERT & DUVAL

« Suite à l'audit mené en décembre 2018, le consultant de l'Ademe a décelé quelques pistes d'amélioration : le changement des lampes dans l'atelier, la mise en place d'une régulation du chauffage et le suivi de consommation et des fuites des compresseurs. »

**TONY PORRET,** INGÉNIEUR HYGIÈNE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT, HACER TRAITEMENT THERMIQUE

●●● est rarement le cas des petites entreprises. Le consultant de l'Ademe est chargé d'identifier de manière chiffrée les potentiels d'économie puis d'aider l'entreprise à les mettre en œuvre sur une période d'un an. La rentabilité est courte, voire immédiate. L'Agence se rémunère si un plafond de gains financiers a été réalisé.

## 3 SE DOTER D'UN RÉFÉRENT ÉNERGIE

Former 3000 référents énergie dans les entreprises d'ici 2020 et les accompagner dans leurs premiers pas. Pour atteindre cet objectif ambitieux, l'Ademe a construit un parcours en trois étapes intégrées dans le dispositif des CEE (Certificat d'économie d'énergie) :

- une formation théorique sous forme de Mooc (Massive open online course) ;
- un stage de deux jours avec un tuteur sur les tâches du référent énergie ;
- un accompagnement du stagiaire sur site.

Le Cetim fait partie des organismes de formation choisis par l'Ademe. La formation est gratuite pour les PME de moins de 300 salariés.

## 4 MODULER SA CONSOMMATION

Décaler sa consommation d'énergie au moment où elle est la plus disponible et donc la moins chère : l'effacement (voir page 13) est une technique de plus en plus utilisée.

Elle permet de maintenir l'équilibre du réseau, en gérant au mieux les centrales, tout en offrant aux industriels la possibilité de réduire leur coût énergétique. Encore faut-il choisir le bon moment pour consommer et celui pour s'effacer.

Avec RTE (Réseau de transport d'électricité), le Symop (Syndicat des créateurs de solutions industrielles)

« Beaucoup d'industriels ne sont pas favorables à l'effacement, car ils ont du mal à accepter que leurs équipements ne tournent pas à 100 % en permanence. »

GILLES GAUBERT, CHARGÉ DE PROFESSION ET RESPONSABLE INTERNATIONAL DU SYMOP

a conçu un logiciel qui permet d'ajuster le process papetier, en fonction de l'offre d'électricité, et ce, en temps réel. Un premier démonstrateur a été conçu avec Optim Data, une start-up spécialisée dans le traitement des données, le département informatique et applications de l'Université de Lorraine et la papeterie Norske Skog Golbay. L'industrie papetière n'a pas été choisie au hasard, puisque l'énergie représente son 2<sup>ème</sup> poste de dépense.

## 5 UTILISER LES CERTIFICATS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

« Le système de Stop & Start représente un gain annuel de 760 GW/h uniquement pour les machines neuves. »

OLIVIER CLOAREC, CONSEILLER TECHNIQUE D'ARTEMA

Créé en 2005, le dispositif des CEE (Certificat d'économie d'énergie) est l'un des principaux instruments de la politique de maîtrise énergétique.

Les pouvoirs publics imposent aux « obligés » (les producteurs d'énergie) des économies, par la promotion de l'efficacité énergétique auprès des consommateurs. Un objectif pluriannuel de réduction est fixé sur la base du prix de l'énergie et d'un volume annuel à chaque obligé. Ce dernier justifie qu'il a bien atteint l'objectif en présentant un montant équivalent de CEE, achetés auprès de consommateurs qui ont investi dans l'efficacité énergétique.

Pour les industriels, il s'agit donc d'un moyen de financer leurs investissements, mais aussi de rendre ●●●

« Les presses pour compacter les copeaux en brique ont un double effet sur la consommation énergétique : une économie de 57 millions de litres de gazole, le transport en briquettes étant plus efficace qu'en vrac ; une économie de production de 140 GW/h par la valorisation des briquettes dans une aciérie ou en fonderie. »

FABRICE CHEVALEYRE, DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL DE L'AMICS

●●● éligibles leurs innovations aux CEE. C'est ainsi qu'Artema (syndicat des industriels de la mécatronique) a obtenu un CEE pour le système « Stop & Start » des véhicules agricoles à moteur. »

De son côté, l'Amics (syndicat de l'usinage, des machines spéciales et des procédés industriels) travaille pour que les industriels de l'usinage puissent financer avec les CEE des presses pour compacter les copeaux en brique.

## 6 ÉCOUTER LES FABRICANTS

Selon l'Ademe, les systèmes de pompage représentent environ 11 % de la consommation électrique de l'industrie française. 25 % de cette énergie pourraient être économisés en utilisant du matériel plus ●●●

« Outre les économies réalisées et les gains pour l'environnement, les audits sont également un moyen de fiabiliser les systèmes de pompage. Fiabilité et efficacité énergétique vont généralement de concert. »

JULIEN CHALET, RESPONSABLE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT DE PROFLUID

## TROIS OFFRES POUR L'AIDE AU FINANCEMENT

### ● PF4EE, POUR LES PROCÉDÉS, LES INSTALLATIONS ET LES BÂTIMENTS

En partenariat avec la BEI (Banque européenne d'investissement), le Crédit Coopératif propose le PF4EE (Private finance for energy efficiency), une offre de financement unique en France pour les projets de performance énergétique.

Réservé aux PMI et ETI, ce prêt à taux d'intérêt bonifié, d'un montant de 40 000 à 5 millions d'euros, finance l'amélioration énergétique de procédés industriels, d'installations de production et de bâtiments existants. Sofitech par sa contregarantie est partie prenante sur le financement complémentaire.

### ● PREVAIR POUR LES VÉHICULES PROPRES\*

Ce financement du Crédit Coopératif s'adresse aux entreprises qui s'équipent en véhicules propres. Ces derniers doivent être neufs, non subventionnés, rouler au gaz naturel, au bioGAZ, à l'électricité, ou hybrides. D'une durée de 3 à 7 ans, le prêt, d'un montant net de subventions compris entre 20 000 et un million d'euros, repose sur la solidarité des épargnants particuliers de la banque détenteurs d'un livret de placement CODEVair. Ce qui permet de proposer un taux attractif, révisable mensuellement.

### ● PRÊTS ÉCO-ÉNERGIE POUR LES CEE

Avec le PEE, Bpifrance finance les actions d'efficacité énergétique éligibles à CEE concernant l'éclairage, le chauffage, la climatisation et les moteurs électriques. Ils permettent d'emprunter 10 à 50 000 euros à taux bonifié sans fournir de garantie sur les actifs de l'entreprise.

\*Conditions disponibles en agences, sous réserve d'acceptation du dossier.

••• performant, mieux dimensionné et mieux piloté. 75 % des installations seraient surdimensionnées. Le potentiel d'économie est donc considérable.

Profluid (association française des pompes et agitateurs, des compresseurs et de la robinetterie) propose une formation à l'audit des installations de pompage d'une durée d'une semaine.

Co-conçue avec le Cetim, elle est destinée aux utilisateurs finaux mais également aux adhérents du syndicat qui souhaitent réaliser des audits chez leurs clients.

« Le stage que j'ai suivi avec Profluid m'a donné les clés pour pouvoir conseiller les clients en matière d'efficacité énergétique. »

**OLIVIER LAPERDRIX,**  
TECHNICO-COMMERCIAL  
CHEZ FLOWSERVE

## 7 NUMÉRISER POUR MOINS CONSOMMER

Les procédés intelligents sont capables de gérer plusieurs sources d'énergie et de mieux maîtriser la consommation. N2C, une société spécialisée dans le retrofit de machine-outils, a décidé de repenser sa conception sous l'angle des économies d'énergie. Dans le cadre du programme d'investissement d'avenir de l'Ademe, elle a développé une nouvelle technologie qui •••



### LA BOÎTE À OUTILS : CONTACTS ET SITES UTILES

- [www.ademe.fr/energie-dans-votre-atelier](http://www.ademe.fr/energie-dans-votre-atelier)  
le tour d'un atelier pour identifier les pistes d'amélioration énergétique
- [www.gagnantessurtouslescouts.fr](http://www.gagnantessurtouslescouts.fr)  
le programme d'accompagnement pour identifier les sources d'économies.
- [www.ademe.fr/certificats-deconomie-denergie-dispositif-2015-2017](http://www.ademe.fr/certificats-deconomie-denergie-dispositif-2015-2017)  
l'outil en ligne de calcul des CEE.
- [www.prorefei.org](http://www.prorefei.org)  
le site explique le mécanisme de la formation des référents énergie et recense les différents organismes de formation.
- [www.nr-pro.fr/mb/cetim](http://www.nr-pro.fr/mb/cetim)  
le site internet développé par le Cetim et la société NR-Pro permettant aux entreprises de la mécanique de vérifier si un projet est éligible aux CEE. Si c'est le cas, le site présente le projet à différents obligés qui peuvent faire des propositions de rachats.
- **Ademe**  
Frédéric Streiff - 02 41 91 40 65  
Service entreprises et Dynamiques industrielles
- **Cetim**  
Eric Sénéchal - 03 44 67 36 82 - [sqr@cetim.fr](mailto:sqr@cetim.fr)  
Réfèrent technique efficacité énergétique

••• permet de réduire la consommation d'électricité annuelle jusqu'à 66 %, et de repérer les dérives des composants, grâce à des capteurs. Cette offre a permis à l'entreprise de changer son business model en ne vendant plus des machines, mais en en facturant l'usage.

## 8 RÉCUPÉRER L'ÉNERGIE

L'énergie des procédés industriels qui génère de la chaleur - ce que l'on appelle de la chaleur fatale - peut être récupérée pour être utilisée en interne ou revendue pour alimenter un réseau de chaleur, par exemple.

Le site FMGC (Fonderie et Mécanique Générale Castelbriantaise) à Soudan (Loire-Atlantique) a ainsi installé une machine ORC (Organic Rankine Cycle). Elle produit de l'électricité à partir de la chaleur perdue (200°C) issue de la boucle d'huile de refroidissement des fumées du cubilot, un four vertical de fusion des métaux par combustion de coke (combustible obtenu par pyrolyse de houille). Auparavant, cette chaleur était perdue. Pire, elle devait être refroidie dans des aéro-réfrigérants eux-mêmes consommateurs d'énergie. La fonderie a réduit de 30 % sa facture d'électricité.

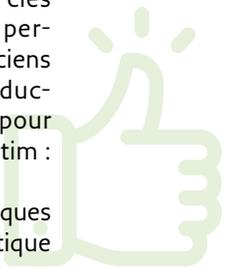


## 9 SUIVRE LES BONNES PRATIQUES

Parmi les nombreux guides publiés sur l'efficacité énergétique, le Cetim a rédigé avec l'Ademe « Maîtrise de l'énergie dans l'industrie mécanique. » Il recense toutes les clés et toutes les solutions pour permettre aux industriels mécaniciens de repenser leur outil de production. Téléchargeable (gratuit pour les adhérents) sur le site du Cetim : [www.cetim.fr](http://www.cetim.fr)

Quant au guide de bonnes pratiques Artema « Performance énergétique des transmissions et automatismes pneumatiques », il est un outil de référence pour optimiser la consommation énergétique des circuits pneumatiques.

Téléchargeable sur le site d'Artema : [www.artema-France.org](http://www.artema-France.org)



# VOUS AVEZ UN PROJET DE TRAVAUX D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

## SUBVENTIONNEZ-LE !



**vous accompagne :**

### FAITES FINANCER VOS TRAVAUX DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

grâce aux Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)



#### AUDIT - CONSEIL

Analyse technique  
pour optimiser vos primes CEE.



#### FINANCEMENT

Valorisation de vos travaux  
de rénovation énergétique.



#### ACCOMPAGNEMENT

Prise en charge intégrale  
de votre dossier par nos experts.

#### LA SOCIÉTÉ ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- + de 10 ans d'expérience
- Délégué P4 validé par l'État
- Certification ISO 9001
- 500 000 travaux de rénovation énergétique financés

**POUR TOUT RENSEIGNEMENT,  
CONTACTEZ-NOUS**



+33 (0)1 81 69 30 27 (prix appel local)



[industrie@economiedenergie.fr](mailto:industrie@economiedenergie.fr)

# La mécanique s'exporte de mieux en mieux : tendances 2018 et témoignages

La FIM vous dévoile en avant-première les principaux chiffres prévisionnels 2018. Deux préoccupations se détachent à l'export : les nouvelles règles du jeu douanières établies par la Chine et les incertitudes liées au Brexit. Deux entreprises mécaniciennes ont accepté de témoigner sur ces sujets.

**PASCAL MARCHAND,  
PRÉSIDENT D'EUROCAVE\* :**  
« LA CHINE : DES RÈGLES  
DU JEU ÉTONNANTES »

« La Chine est une nouvelle puissance qui ne répond pas à notre vision occidentale et qui fonctionne avec des règles différentes de nos schémas établis. Elle a un système de contrôle très rigoureux des douanes pour les produits qui entrent sur son territoire. À l'inverse, les frontières de la Communauté européenne sont plus perméables notamment sur l'application des normes de consommation énergétique. Cela nous impacte au quotidien dans nos exports. Les CCC (China Compulsory Certification) sont des certificats - propres au pays - difficiles à obtenir depuis l'extérieur du territoire. Tous les composants d'un produit doivent être certifiés. Or, il arrive qu'un composant chinois fabriqué localement ne réponde pas à ces normes. C'est un problème car aujourd'hui il est difficile de fabriquer des produits ne contenant pas au moins un composant chinois. Ce sont des délais, des règles du jeu différentes auxquelles on se conforme et qui nous forcent à regarder plus en amont. Néanmoins, nous espérons une croissance sur ce marché en 2019. Il est en pleine évolution et nous devons nous adapter à leurs besoins et à leur culture si l'on veut s'y pérenniser. »

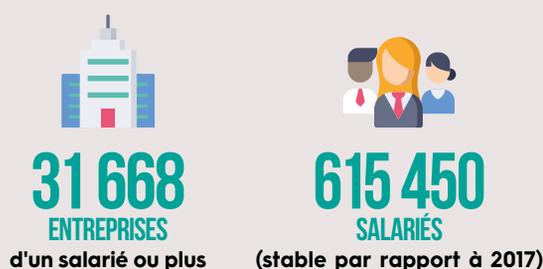
\* Entreprise spécialisée dans les caves à vin, chiffre d'affaires de 30 M€ et 150 salariés.

**CAROLINE MITAULT,  
JURISTE GROUPE REEL SAS\* :**  
« BREXIT : ON SUIT, ON ÉVALUE  
ET ON SE PRÉPARE »

« En 2018, le Brexit n'a pas impacté directement notre export, mais nous avons réalisé une veille constante sur l'avancée des négociations afin de nous préparer à toute éventualité. Nous avons également réalisé une cartographie de nos projets en cours et à venir sur le sol britannique afin d'identifier ceux qui pourraient être impactés et à quel niveau via par exemple la supply chain, les ressources humaines, la propriété intellectuelle, etc. En prévention d'une sortie sans accord, nous avons essayé de négocier des clauses Brexit avec nos clients britanniques avec plus ou moins de succès. Par exemple, nous avons pu prévoir que tout retard aux douanes ne puisse pas nous être imputé. Pour 2019, nous envisageons le « no deal », tout en espérant une période de transition qui nous laisserait le temps de nous adapter. »

\* Entreprise spécialisée dans la conception, la fabrication et la maintenance de systèmes de manutention et de levage complexes, chiffre d'affaires de 211 M€ et 1139 salariés.

### CHIFFRES PROVISOIRES 2018 DES INDUSTRIES MÉCANIQUES



**LES EXPORTATIONS PROGRESSED** majoritairement vers l'Union Européenne (+5,2 %), alors que les ventes vers les pays tiers se stabilisent (- 0,2 %). Malgré la chute de la Livre et les incertitudes en matière politique, le marché au Royaume-Uni se porte bien (+ 3,3 %). De la même manière, en dehors de l'UE, les industriels exportent vers les États-Unis (+ 8,8 %) ou encore la Chine (+ 2,4%). Ce sont les autres marchés qui font actuellement les frais d'un environnement international tendu comme le Japon (- 13,1 %) et l'Inde (- 16,1 %).

## TECHNOLOGIE

## Projet TACT : les résultats pour l'aéronautique

Pendant trois ans, le projet TACT (Technologies pour aérostructures composites tièdes) s'est dédié au développement d'un procédé de fabrication de composites tièdes pour l'aéronautique. Les résultats, sortis fin 2018, dévoilent notamment deux axes : l'utilisation de la thermographie infrarouge comme technique de contrôle non destructif (CND) innovante pour ce secteur et le lien entre mesures réelles par tomographie et simulation numérique pour la détection des défauts.

**TACT EST UN PROJET COLLABORATIF FUI\*** mené entre 2015 et 2018 dirigé par l'entreprise Nimitech, spécialiste de l'ingénierie des procédés composites. Son objectif : développer un procédé RTM (Resin transfer molding) en vue de concurrencer des solutions métalliques existantes pour les applications aéronautiques. Ce procédé de fabrication permet l'obtention de composites tièdes (200-250°C). Au cours des trois années d'études, Nimitech, le Cetim, Airbus, Liebherr Aerospace, l'ICA\*\*, Mines Albi et ESI Group ont contribué à l'avancée des résultats.

### ÉVALUATION DES TECHNIQUES DE CND

Un premier axe du Cetim a porté sur l'évaluation de techniques de CND innovantes. Trois techniques plus ou moins répandues en aéronautique ont

été évaluées et comparées aux méthodes usuelles : le contrôle par ultrasons aériens, celui par ultrasons multiéléments, ainsi que la thermographie infrarouge active. Les performances des techniques ont été qualifiées par des tests de détection de défauts sur un prototype de trappe composite pour l'application au mât moteur de l'A350 de petite dimension (format A3) fournie par Nimitech. Les résultats les moins pertinents sur cette application provenaient du contrôle par ultrasons aériens. Sans surprise, le contrôle par ultrasons multiéléments, méthode déjà utilisée et qualifiée en aéronautique, s'est montré performant. La thermographie infrarouge active, qui n'est généralement pas utilisée dans l'industrie, a présenté de nombreux atouts. Elle consiste à analyser la propagation de la chaleur à l'aide d'une caméra thermique afin de

mettre en évidence des défauts dans la structure de la pièce (impact, délaminage, corps étranger). Elle offre, en outre, une bonne compatibilité avec l'environnement de l'atelier et celui de l'opérateur afin d'éviter les risques humains. Ce qui facilite son insertion sur des lignes de production existantes. Un démonstrateur échelle 1 couplant la technique à un bras robotisé a ensuite été réalisé par le Cetim. Il a permis d'inspecter automatiquement tous les prototypes des trappes Airbus, du projet TACT. Résultent désormais des perspectives sur l'évaluation de la performance de la thermographie infrarouge active face à un besoin industriel réel.

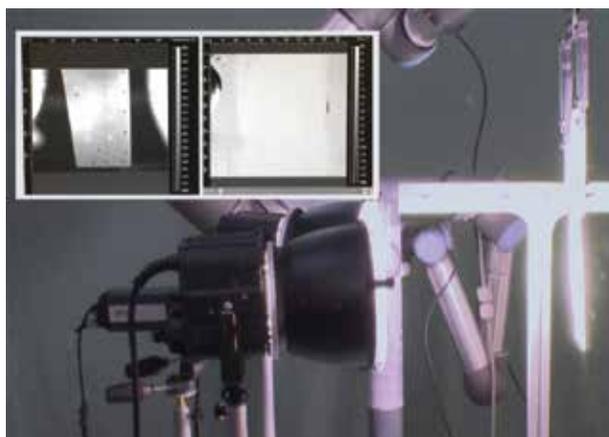
### SIMULATION NUMÉRIQUE ET TOMOGRAPHIE À RAYONS X

Le Cetim s'est également impliqué sur l'analyse des prototypes par tomographie à rayons X, une

technique qui consiste à reproduire des images en coupes ou en 3D de l'intérieur d'un objet. Ces résultats apportent des connaissances pour le développement de nouvelles méthodes numériques visant des simulations intégrant les défauts réels de fabrication et un retour d'expérience sur la validité des coefficients d'abattements utilisés dans les calculs actuels, ce qui ouvre des perspectives au-delà des process composites. Dans son ensemble, la fin du projet TACT suggère de nouvelles pistes de recherche sur l'automatisation avancée, l'identification d'autres technologies de CND mais aussi sur le stockage et le traitement automatique des données, qui pourraient être abordés lors de futurs projets.

\*Fonds unique interministériel

\*\*Institut Clément Ader



© Cetim

## ENVIRONNEMENT

## Équipements électriques et électroniques : passage à RoHS 3

**LA DIRECTIVE ROHS LIMITE L'UTILISATION DE CERTAINES SUBSTANCES DANGEREUSES** dans la plupart des équipements électriques et électroniques (EEE) mis sur le marché européen. Une approche qui contribue à l'efficacité du recyclage des déchets électroniques en Europe. Les entreprises mettant sur

le marché européen des équipements relevant du champ d'application de cette directive doivent être prêtes pour les deux échéances qui entrent en vigueur le 22 juillet 2019. En premier lieu, la directive passe en champ d'application ouvert (open scope), ce qui signifie que tous les EEE jusqu'à présent non visés devront désormais se

conformer à ses exigences, sauf s'ils sont explicitement exclus de son champ d'application (sont notamment exclus les gros outils industriels fixes et les grosses installations fixes).

En second lieu, quatre phtalates (DEHP, BBP, DBP et DIBP) sont ajoutés à la liste des substances soumises à restriction. Ils peuvent être présents dans les

plastiques, les caoutchoucs mais aussi à l'intérieur de cordons d'alimentation. Les instruments de contrôle et de surveillance industriels, les dispositifs médicaux et les EEE nouvellement visés bénéficient d'un report à 2021 pour le respect de ces quatre nouvelles restrictions.

## Accords de libre-échange : de nouvelles opportunités en Asie

Un rééquilibrage du commerce international s'opère au profit des pays émergents et de l'Asie du Sud-Est. Début 2019, des accords de libre-échange entre l'Union Européenne et le Vietnam, le Japon et Singapour seront finalisés ou entreront en vigueur. MécaSphère s'est entretenu à ce sujet avec Benjamin Frugier, directeur du développement des entreprises et des projets à la FIM.

### MÉCASPHÈRE : QUELLE EST LA POSITION DE LA FIM SUR LES TROIS ACCORDS DE LIBRE-ÉCHANGE ?

#### BENJAMIN FRUGIER :

La FIM promeut la coopération réglementaire, véritable outil de compétitivité pour les entreprises. En effet, celle-ci fait l'objet de dispositions spécifiques dans les trois accords. Elle a pour objectif de limiter à terme les différences réglementaires liées à la mise sur le marché des

produits, afin de limiter le coût de l'évaluation de conformité. Cela reste un travail de longue haleine, en particulier avec le Japon qui est très réglementé.

### M : EN QUOI CES NOUVEAUX ACCORDS FACILITENT-ILS L'ACTIVITÉ INTERNATIONALE DES ENTREPRISES ?

**BF :** Les conditions d'accès pour ces trois pays vont être notamment facilitées avec la suppression des droits de douanes, ce



© Pixabay

qui offre des opportunités pour les industriels mécaniciens. Ensuite, chaque accord traite de différentes dispositions qui vont au-delà des dispositions communes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). En particulier, un meilleur accès aux marchés publics, une plus grande fluidité des procédures de dédouanement mais aussi une protection renforcée des droits de propriété intellectuelle sont prévus par ces différents accords.

### M : QUEL PAYS EST LE PLUS PORTEUR D'OPPORTUNITÉS À CE JOUR ?

**BF :** Le Vietnam a une population importante, des besoins énormes et surtout une économie qui s'ouvre. Il a aussi pour objectif d'investir dans des outils de production qui lui permettent de fabriquer sur son territoire. La FIM l'identifie comme porteur pour les industries mécaniques car il deviendrait un importateur majeur de biens d'équipement.



© DR

## Quelle relation commerciale à moyen terme avec le Royaume-Uni ?

Dans un contexte très incertain - notamment économique - lié au Brexit, la FIM promeut la négociation et la mise en œuvre d'un accord de libre-échange préservant un certain nombre de dispositions utiles pour les entreprises, notamment la libre circulation des produits. Et ce, indépendamment des conditions de sortie de l'UE, avec ou sans accord.

**LES RELATIONS COMMERCIALES** entre l'Union Européenne et le Royaume-Uni ont été largement impactées par le vote du 23 juin 2016 sur le Brexit. Le décrochement de la Livre Sterling de l'ordre de 15 % par rapport à l'Euro, a renchéri les exportations de la France vers le Royaume-Uni. Le Brexit pourrait aussi avoir comme conséquence d'initier des divergences réglementaires avec l'UE-27,

que ce soit pour les produits ou les sites industriels, par exemple dans le cas où le parlement britannique déciderait de faire évoluer certains textes. Cette situation serait préjudiciable aux entreprises.

### LA POSITION DE LA FIM

La Fédération soutient à moyen terme la mise en œuvre d'un accord de libre-échange permettant de structurer la relation com-

merciale entre les deux zones. « Il faudrait maintenir les acquis actuels de la libre circulation des produits et obtenir du Royaume-Uni qu'il ne diverge pas en matière réglementaire » défend Benjamin Frugier, directeur du développement des entreprises et des projets à la FIM. Cela implique, par exemple, que l'organisation de normalisation britannique reste membre du CEN\* et du CENELEC\*\*. Et ce, afin de

préserver des normes juridiques et techniques identiques. Les produits marqués CE (machines, équipements sous pression, etc.) sont particulièrement concernés. « Une coopération réglementaire permettrait ainsi de limiter les coûts d'évaluation de la conformité des produits », précise Benjamin Frugier.

\*Comité européen de normalisation

\*\*Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique

## Saviez-vous qu'on peut partager un VIE\* ?

Utiliser un VIE est précieux pour développer un nouveau projet à l'international. Les plus petites entreprises n'ont pas toujours le besoin, ni les ressources pour un temps plein. Partager un VIE est un service qui répond à leurs besoins.

### UN CONCEPT ORIGINAL

Un VIE peut travailler pour 2 ou 3 entreprises qui se sont mises d'accord. Cela permet la mutualisation des frais inhérents à la mission (recrutement, indemnités du VIE, formation, hébergement etc.).

### UN ACCOMPAGNEMENT LOGISTIQUE ET HUMAIN

Promeca facilite l'accès à cette formule. L'association se charge du montage opérationnel de la mission des VIE partagés : recrutement, recherche du bureau local pour l'héberger, suivi du travail du VIE, etc. L'entreprise se concentre uniquement sur la mission confiée au volontaire. Promeca a mis en place 140 VIE à temps partagé dans une vingtaine de pays depuis 1994.

### DES PROFILS SUR MESURE

Les candidats aux VIE sont recrutés pour leurs compétences techniques et/ou commerciales. De formation ingénieur, ils maîtrisent la langue du pays dans lequel ils effectuent leurs missions prédéfinies par chaque entreprise. Avant leur départ, ils suivent une formation de 1 à 2 semaines dans chaque entreprise leur ayant confié une mission.

### PROCHAINS DÉPARTS 2019

Inde - Suède - Grande-Bretagne - Kenya - Côte d'Ivoire

\* Volontaire international en entreprise

## ASSURANCE

### Couvrir les risques d'impayés d'un contrat de location d'équipement

Cemeca\* et Coface ont mis en place une assurance pour les entreprises louant leur matériel afin de couvrir les risques d'impayés tout au long du contrat de location.

**DE PLUS EN PLUS DE MÉCANICIENS** choisissent de louer leur matériel pour répondre aux besoins clients. Cemeca propose depuis fin 2018 des solutions assurance-crédit groupe qui leur sont dédiées. Développé avec Coface, ce nouveau produit permet de couvrir le non-paiement des loyers facturés (location financière, crédit-bail, etc.) sur des acheteurs en France

et à l'international. De plus, en cas de sinistre, la totalité des paiements restant dus à hauteur de 90 % sont indemnisés par le dispositif. Il est possible de moduler ce pourcentage à la demande du bénéficiaire avant l'émission de la garantie pour optimiser le coût de l'assurance. L'assurance se caractérise par un montant à partir de 100 000 € (par dérogation pour des mon-

tants inférieurs) pour une durée jusqu'à cinq ans. Il n'y a pas de frais d'étude à prévoir et la tarification se fait au cas par cas selon l'opération. Cette garantie peut être déléguée au profit de vos partenaires financiers.

« La location n'est pas notre activité première or nous avons un client avec des problèmes budgétaires qui a fait le choix de louer son matériel plutôt que de l'acheter. Cette formule couvre le risque d'impayés tout en nous permettant de faire une offre acceptable au client », Charles Henri de la Motte, directeur général de Steriflow, fabricant d'autoclaves industriels, stérilisateur pour les professionnels de l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique.

\*Centrale de garantie des industries mécaniques, électriques et électroniques

## VITRINE

### Une usine virtuelle pour accélérer la conception de lignes de production

La vitrine Industrie du Futur de ce numéro porte sur Alfi Technologies qui développe des simulations numériques en 3D des lignes de production qu'il fabrique. Sa technologie lui permet de paralléliser les tâches et gagner du temps sur la mise en service de ses produits auprès de ses clients.

**IMAGINEZ VOTRE FUTURE LIGNE DE PRODUCTION ENTIÈREMENT MODÉLISÉE.** Vous pouvez programmer les automates qui l'animeront alors que vos équipements sont en cours de fabrication ou de conception. Derrière ce concept : l'entreprise Alfi Technologies, experte dans la réalisation de machines en 3D. Elle a mis au point une simulation ou jumeau numérique des lignes de conception qu'elle conçoit et fabrique pour l'industrie aéronautique, pneumatique, papetière, etc. Une façon de paralléliser les tâches. « Notre technologie réduit les temps de montage et de mise en route de 20 à 30 %, soit un gain de 5

semaines par projet », précise Yann Jaubert, président de l'entreprise.

Au-delà de la technique, le plus gros challenge de l'usine virtuelle était de séduire les industriels aux habitudes tenaces et créer un nouveau besoin. Aujourd'hui, Alfi Technologie diversifie ses services et fidélise ses clients. « Une fois la ligne installée, le jumeau numérique sert à la formation ou l'aide à la maintenance des personnels », ajoute Yann Jaubert. En novembre dernier, l'industriel a été récompensé pour son innovation par le label Vitrine



© Alfi Technologies

Industrie du Futur décerné par l'AIF (Alliance Industrie du Futur). L'innovation inspire déjà de nouveaux développements afin de connecter le jumeau numérique avec l'IoT (internet des objets) et faire remonter des informations aux machines.

## NORMALISATION

## Création d'une norme pour la qualité de l'air

**L'UNION DE NORMALISATION DE LA MÉCANIQUE (UNM) ALERTE** sur le remplacement, depuis juin 2018, de la norme de filtration NF EN 779 par la norme NF EN ISO 16890. Elle s'applique aux systèmes de ventilation générale (centrale de traitement d'air, système de ventilation double flux, etc.) des bâtiments tertiaires. Si les industriels ne sont pas directement impactés par ces décisions, ils devront néanmoins être vigilants vis-à-vis de leurs fournisseurs.

### UNE VOLONTÉ DU SECTEUR

La création de cette nouvelle norme résulte d'une demande des professionnels de la filtration dont fait partie Camfil. Impliqué dans les groupes de travail en France et à l'international depuis longtemps, l'industriel se veut

proactif. « Notre connaissance du marché nous permet de faire avancer la norme de façon cohérente avec les besoins du milieu », précise Ludovic Tampère, responsable air solutions développement pour Camfil. La modification d'une norme impacte d'autres. Camfil veille à une continuité de ces évolutions afin que son secteur ne subisse pas de changements inadaptés préjudiciables à leur compétitivité. Les fabricants du secteur de la filtration doivent dès à présent faire tester leurs filtres auprès de laboratoires spécialisés afin d'appliquer le nouvel étiquetage de leur produit.

### UN ACCOMPAGNEMENT DANS LA TRANSITION

Contrairement à la norme précédente, la NF EN ISO 16890 prend



© Camfil/farr

en compte les connaissances de l'air extérieur et la taille des particules qu'il contient (PM 1, 2.5 et 10) régulièrement mentionnées lors de pics de pollution. Pour les utilisateurs de filtres, connaître sa contamination et ses exigences en termes de qualité d'air propre leur permet désormais d'adopter un produit selon l'efficacité qu'il procure. « Beaucoup de consommateurs choisissaient leurs filtres sans se poser la ques-

tion de l'efficacité réelle du produit », constate Ludovic Tampère. L'ancienne norme se focalisait sur les gammes de taille de particules moins précises (fin, moyen, grossier). C'est pourquoi l'industriel accompagne également la transition vers la nouvelle norme en sensibilisant les utilisateurs lors de journées dédiées ou en intervenant lors de tables rondes organisées par Uniclimate.

## JURIDIQUE

## La loi PACTE : quelles conséquences en droit des affaires ?

**Destinée à améliorer la compétitivité des entreprises, la loi PACTE\* devrait être votée définitivement en juin prochain. Différents aspects de la vie de l'entreprise seront impactés par cette loi. La direction juridique de la FIM attire l'attention des industriels sur quatre points clés.**

### LES SÛRETÉS

La loi prévoit de modifier par ordonnance le droit des sûretés et notamment de la réserve de propriété. En cas d'impayé, cette clause permet à un vendeur d'équipements de récupérer le bien vendu. C'est une garantie de paiement supplémentaire dans le cas où une entreprise serait en dépôt de bilan et en incapacité de rembourser son matériel. La FIM est attentive à ce sujet et a formulé plusieurs modifications afin d'améliorer la mise en œuvre de la réserve de propriété.

### LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

La loi va améliorer le certificat d'utilité, sorte de brevet simplifié, obtenu sans examen préalable et donc très accessible aux PME. Le texte allonge sa durée à 10 ans (au lieu de 6 ans) et permet de le transformer en brevet. Les conditions d'obtention du brevet français sont quant à elles renforcées. L'INPI\*\* aura la mission de vérifier si le brevet comporte une activité inventive, ce que ne prévoit pas la loi actuelle.

### LE COMMISSAIRE AUX COMPTES

La loi oblige les entreprises, au-dessus d'un certain seuil, à prendre un commissaire aux comptes pour vérifier leurs actions. La loi française pose des contraintes supplémentaires comparée à la réglementation européenne puisque toutes les sociétés anonymes, indépendamment de leur taille, sont concernées et que les autres sociétés le sont à partir de seuils très inférieurs aux seuils européens. La loi PACTE ramène les seuils français au niveau des seuils européens.

### L'OBJET SOCIAL

En plus de l'objet décrivant son activité, la loi PACTE prévoit qu'une entreprise devra agir dans le respect des enjeux sociaux et environnementaux de son activité. Sans autre précision sur cette nouvelle exigence, cette disposition pourrait apporter une source d'insécurité juridique aux entreprises.

\*Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises

\*\*Institut national de la propriété industrielle



**LA FIM ET SES 24 SYNDICATS :  
UN RÉSEAU DE PROFESSIONNELS  
POUR VOUS ACCOMPAGNER,  
VOUS REPRÉSENTER ET  
DÉFENDRE VOS INTÉRÊTS**

**Que m'apporte l'adhésion à mon syndicat d'appartenance ?**

- » La garantie d'être informé en amont de tout changement de réglementation affectant mon entreprise
- » L'opportunité de rencontrer les acteurs partenaires sur nos secteurs clients
- » Une assistance pour toutes les questions techniques ou juridiques qui se posent



Syndicat de l'usinage, de la mécanique industrielle, des machines spéciales, et de l'industrie de process



Syndicat des industriels de la mécatronique



Union des industriels de l'agroéquipement



Syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention



Chambre syndicale des fabricants et négociants d'appareils de laboratoire



Fédération forge fonderie



Fédération française des métiers de l'incendie



Abrasifs et carbures



Groupement français des industries transformatrices des métaux en feuilles minces



Syndicat national des fabricants de ressorts



LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE LA PHOTONIQUE  
FUSION DE L'AFOP ET DU CNOP  
Syndicat professionnel optique-photonique



Association française des pompes et agitateurs, des compresseurs et de la robinetterie



Syndicat national des industriels de boîtes aux lettres et colis



Syndicat de la mesure



Syndicat national des articles métalliques



Syndicat national de la chaudronnerie, tuyauterie et maintenance industrielle



Syndicat national du décolletage



Syndicat national de l'industrie des technologies médicales



Syndicat créateur de solutions industrielles



Syndicat national de l'équipement des grandes cuisines



Union des industries des technologies de surfaces



Applications industrielles en matériels aéronautiques



Union nationale des industries de la quincaillerie



Union des industries d'articles pour la table, le ménage et activités connexes

**GLOBAL INDUSTRIE 2019**  
5 – 8 mars, Stand 3B155



**Experts in  
Man and Machine**

**Et si le robot travaillait (vraiment) avec l'Homme ?**

La relation Homme-robot doit se concevoir comme un duo, jamais comme un duel. C'est au robot de s'adapter à l'Homme, d'être pensé pour lui épargner à la fois les tâches fastidieuses et les contraintes liées à la sécurité.

Permettre à l'Homme de conserver la pleine maîtrise des opérations et valoriser le travail humain dans l'entreprise : telle est la philosophie de Stäubli.

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

FAST MOVING TECHNOLOGY

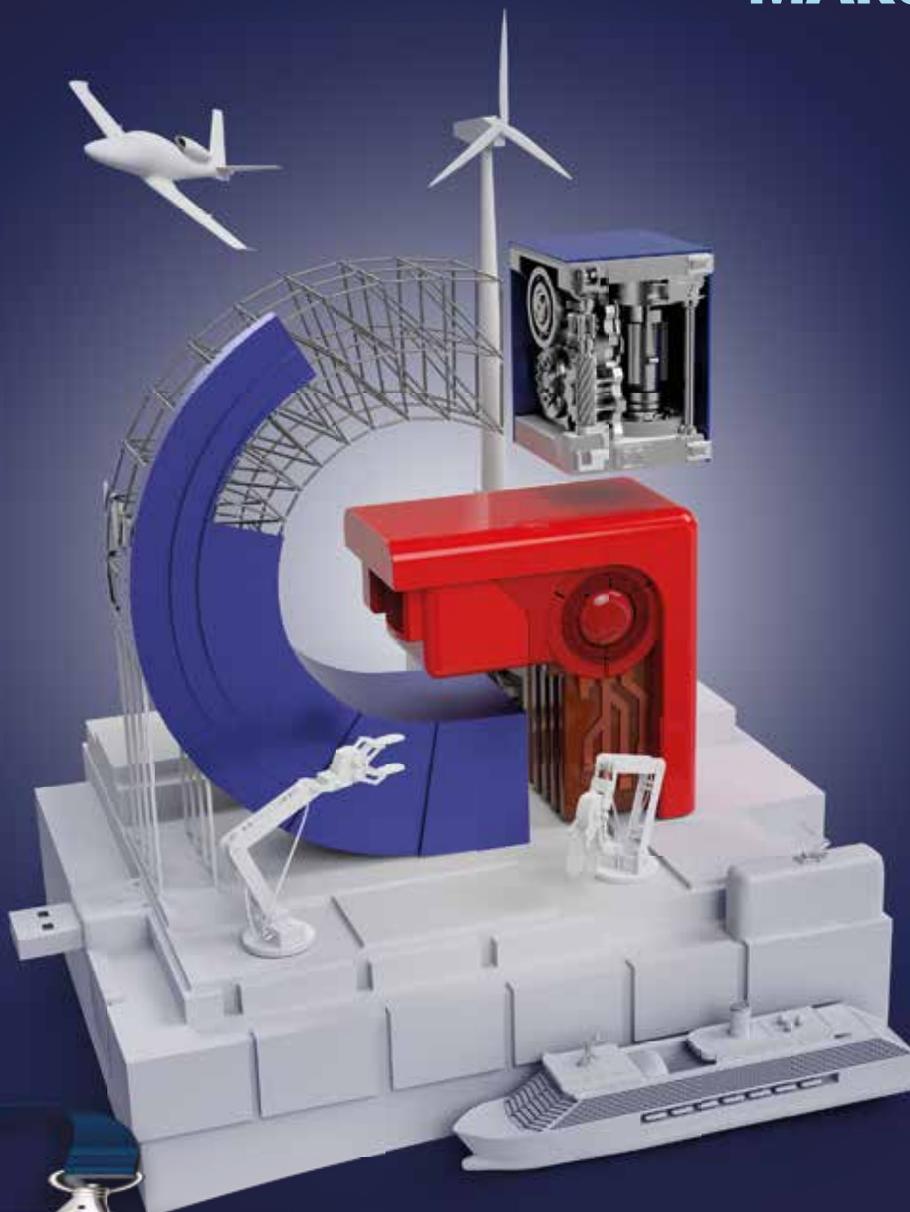


Stäubli Faverges SCA, Tél. +33 (0)4 50 65 62 87, [robot.sales@staubli.com](mailto:robot.sales@staubli.com)

Sous le haut patronage de  
Monsieur Emmanuel MACRON  
Président de la République

# VISITEZ GLOBAL INDUSTRIE

5 / 8 | EUREXPO  
LYON  
MARS 2019



COMMANDEZ VOTRE  
BADGE GRATUIT SUR  
[WWW. GLOBAL-INDUSTRIE.COM](http://WWW.GLOBAL-INDUSTRIE.COM)

EN PARTENARIAT AVEC :



La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes

