www.asrc.fr

360° R&D

Innovations et Technologies pour l'industrie

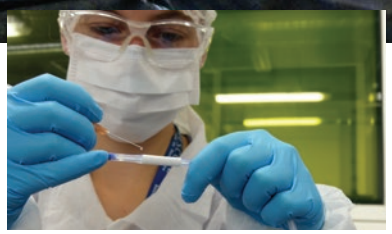
N° 18

La simulation spectrale

La micro/nano-encapsulation dans l'espace

Un cathéter pour mieux détecter le cancer de l'œsophage

Une aile caisson composite démontable



Des cathéters de Foley innovants

Des alternateurs pour hydroliennes

Test de performances en soufflerie

Une nouvelle source d'énergie de secours pour les avions

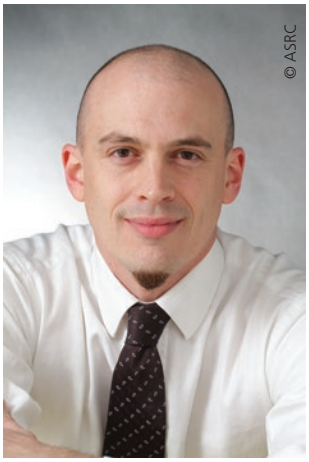
De nouvelles techniques de production de fer

Des respirateurs médicaux plus performants

Le contrôle de contamination radioactive de surface

Un magazine de l'ASRC
Association des Structures de Recherche sous Contrat

ÉDITO



Jérôme Billé
Délégué général de l'ASRC
redaction@asrc.fr

Chers lecteurs,

Vous constaterez que ce numéro présente une architecture différente des précédents numéros. En effet, nous avons mis l'accent sur les belles histoires de collaboration qui illustrent la capacité des SRC à intervenir aux côtés des entreprises industrielles et des organismes académiques. La diversité des sujets rappelle le large panel des compétences des SRC au service des entreprises. Parce que la finalité de ces travaux est bien d'accroitre le développement des entreprises. D'ailleurs, à l'heure où nous écrivons ces lignes, le gouvernement travaille à l'élaboration du *Plan d'actions pour l'investissement et la croissance des entreprises*. Chacune des 6 thématiques (1.Création, croissance, transmission et rebond, 2.Partage de la valeur et engagement sociétal des entreprises, 3. Financement, 4. Numérisation et innovation, 5. Simplification, 6. Conquête de l'international) a été confiée à un binôme constitué d'un parlementaire et d'un chef d'entreprise. D'autre part, différentes annonces sont synthétisées dans le dossier de presse du 20 novembre 2017 intitulé *Notre ambition pour l'industrie* : 8 milliards d'euros dédiés au financement de l'innovation dans le Grand Plan d'Investissement, la création d'un fonds pour l'innovation et l'industrie de 10 milliards d'euros financé par des cessions de participations publiques, la sanctuarisation du Crédit Impôt Recherche et la mise en place d'une mission confiée à des experts afin de formuler des propositions concrètes pour améliorer l'efficacité des aides à l'innovation.

Toute initiative pour relancer notre industrie qui représente plus des 2/3 des exportations françaises et la très grande majorité des investissements R&D est à saluer. Cependant, elle doit se regarder à la lumière de la cohérence d'un système et de la justesse de la mise en œuvre. Deux exemples récents : la baisse de crédits en loi de finances en matière de soutien à l'innovation est une réalité à laquelle les entreprises, dont les SRC, sont directement confrontées. La sanctuarisation du Crédit Impôt Recherche est un fait annoncé depuis deux quinquennats mais le diable se cache dans les détails et nous ne pouvons pas passer sous silence l'instruction fiscale d'avril 2014 qui pénalise les prestataires privés de R&D qui sont majoritairement des PME et des ETI et qui limitent leur accès au CIR. Nous sommes bien loin d'une logique de sanctuarisation.

L'ASRC veillera à partager sa vision auprès des différentes parties prenantes des travaux en cours pour le bien collectif.

Bonne lecture

ILS SONT CITÉS

Aéro Composites Saintonge
Agence Spatiale Européenne
AIRBUS
Airfan
Amplitudes Systèmes
ASB Aerospatiale Batteries
Ascenion
Biomodics
CEA
Danish Technological Institute
DASSAULT Aviation
Direction Générale de l'Aviation Civile
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
EDF
ENSTA
Giant
Guinard Energies
Institut de Recherche sur la Fusion par confinement Magnétique
Institut Pprime ISAE-ENSMA
Institute of Biological and Medical Imaging (IBMI)
Medical University of Vienna
PIKA
RayFos Ltd.
Sonaxis
Technical University of Denmark
University of Cambridge

LES MEMBRES DE L'ASRC

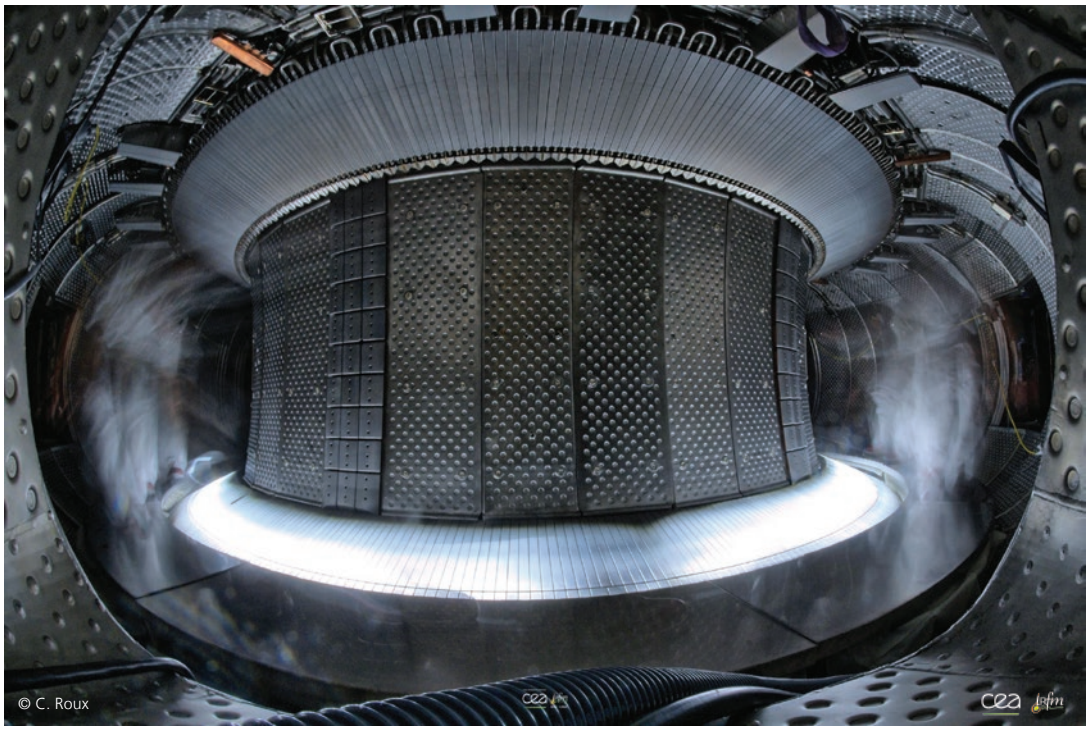
ADEPRINA
ADERA
ADIV
AERO CONCEPT ENGINEERING
ALCIOM
ARMINES
AVNIR ENGINEERING
BERTIN TECHNOLOGIES
BIOPHY RESEARCH
CAPSULÆ
CAR&D
CEDRAT TECHNOLOGIES
CFD-NUMERICS
CENTUM-ADENEO
CIRTES
COATING PLASMA INDUSTRIE
CREATHES
CT2MC
DANIELSON ENGINEERING
EPSILON
EXTRACTIS
FLUIDIAN
FOOD DEVELOPMENT
IFTS
IREIS
IREPA LASER
KEEP'MOTION
LMM
MMT
OPTIFLUIDES
OPTIS
PLS FLUID DYNAMICS
POLYMEREXPERT
PRINCIPIA
PROTIAL
RESCOLL
SILEANE
STATICE
TEKCELEO
VALOTEC
VIBRATEC

360° R&D
Magazine édité par l'Association des Structures de Recherche sous Contrat (ASRC)
ISSN : 2263 - 0538
Siège social : 55, rue Barbès – 94200 Ivry-sur-Seine
Tél. : 0805 40 16 68 // E-mail : redaction@asrc.fr
Twitter : @contact_asrc // Internet : www.asrc.fr
Directeur de la publication : Xavier Benoit
Directeur de la rédaction : Jérôme Billé
Coordination éditoriale : Jérôme Billé - Brice Laguerodie
Maquette : Virginie Grousset - Brice Laguerodie
Rédaction : Jérôme Billé - Brice Laguerodie
Impression : Concordances solutions d'impression
Crédit photo couverture : C. Roux
Partenaire : bpifrance

Le CEA s'appuie sur la SRC Optis pour la simulation de la fusion nucléaire

Depuis 2010, la SRC Optis et le CEA travaillent conjointement sur la simulation des images infrarouges. L'enjeu de cette collaboration est notamment de pouvoir mesurer la température des parois des réacteurs de fusion expérimentaux comme ITER, par le biais de la simulation.

Grâce à Speos, logiciel de simulation spectrale (UV, infrarouge et visible) développé par **Optis**, le CEA est en mesure de simuler et de mesurer la température des parois des machines de fusion en distinguant la température propre des parois de celle résultant de la réflexion du rayonnement infrarouge sur les matériaux.



« *Compte tenu de l'environnement hautement réflectif des parois en tungstène de nos machines de fusion nucléaire, l'interprétation de la mesure de température par thermographie infrarouge (IR) est ardue* », explique Marie-Hélène Aumeunier, docteur à l'Institut de recherche sur la fusion par confinement magnétique (CEA IRFM [1]).

« *Les couleurs vives d'une image IR ne sont pas forcément associées à un point chaud de la scène thermique observée mais peuvent résulter de réflexions. Or, la surveillance infrarouge (IR) est un outil de sécurité essentiel pour la machine. L'intégrité et le bon fonctionnement de la machine dépendent de l'interprétation des mesures IR. La simulation est aussi un outil complémentaire et incontournable pour modéliser le transport des photons dans l'environnement et ainsi différencier les zones de réflexion de vrais points chauds. Après avoir mis en concurrence plusieurs solutions, c'est la précision des résultats de simulation du logiciel Speos et ses puissants outils d'analyse, qui nous ont amenés à choisir Optis* », poursuit Marie-Hélène Aumeunier.

Suite à ce premier succès, le CEA a donc décidé de poursuivre sa collaboration avec Optis. Afin de connaître précisément les matériaux envisagés pour les projets de réacteurs de fusion (tokamak) de type Iter et de les optimiser, le CEA a choisi d'utiliser le Virtual BSDF Bench (VBB) d'Optis. Ce laboratoire virtuel de mesure des matériaux permet de simuler la mise en œuvre de matériaux dans des conditions d'utilisation réalistes. Il fournit au CEA des images précises et informatives, en modélisant les phénomènes physiques complexes en jeu lors des interactions des photons avec la matière. Le CEA peut ainsi effectuer un contrôle virtuel de la qualité des matériaux et anticiper l'influence de leur vieillissement dans les réacteurs, en particulier la dégradation de leur état de surface et les conséquences sur l'interprétation de la mesure infrarouge.

En parallèle, les équipes de l'IRFM du centre CEA de Cadarache peuvent désormais modéliser plus finement le rayonnement plasma, étudier les phénomènes de polarisation et leurs éventuels impacts sur les résultats de simulation. Speos leur permet d'étudier et d'analyser les résultats en fonction des propriétés de polarisation de ce plasma. Cette avancée est une grande première, rendue possible grâce à l'usage de la simulation numérique physiquement réaliste.

Ces simulations nécessitant d'importantes capacités de calcul, le CEA a opté pour la solution Optis HPC. Découlant du projet européen Clistine (destiné à améliorer les grandes puissances de calcul), Speos HPC permet de réaliser des opérations très complexes pour obtenir un rendu des simulations d'éclairage et d'ergonomie quasiment en temps réel, avec la plus grande précision possible. « *Grâce à Optis HPC, nous pouvons réduire notre temps de simulation d'une journée à moins d'une heure, et donc augmenter significativement le nombre de simulations réalisées à l'année* », explique Marie-Hélène Aumenier.

Dominique Chabaud, Expert Technique en Innovation chez Optis, conclut : « *C'est avec beaucoup d'enthousiasme qu'Optis s'engage à accompagner le CEA dans ses nouveaux projets, et à fournir des applications performantes de conception numérique dans le domaine de la recherche nucléaire.* »

[1] Institut de Recherche sur la Fusion par confinement Magnétique

Projet NEOFAC : la SRC Rescoll et l'Institut Pprime conçoivent une aile caisson composite démontable pour avion de tourisme

La recherche d'un plus faible impact environnemental tout le long de la durée de vie d'un avion couplée à une exigence de plus en plus forte dans la sécurité des passagers motivent des recherches très poussées dans la conception des nouveaux modèles d'avions.

Dans le cadre du projet E-Fan, premier avion de voltige 100% électrique et tout composite, initié par le charentais Aéro Composites Saintonge et financé par AIRBUS, les partenaires **Rescoll** et Institut Pprime ISAE-ENSMA avaient conçu et suivi la réalisation de la voilure. Cette aile composite, d'architecture Colomban dite classique, a été validée par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et a permis de démontrer qu'il était possible de créer un avion de tourisme électrique, premier pas vers des futurs gros porteurs utilisant potentiellement cette technologie.

© RESCOLL

Dans le prolongement du projet E-Fan, la SRC Rescoll (Bordeaux – Rochefort) et l'Institut Pprime (ISAE-ENSMA - Poitiers) décident en 2015 de poursuivre leurs recherches sur le développement de structures innovantes aéronautiques. Ce partenariat composé à 100% d'acteurs de la Nouvelle Aquitaine est à l'origine du projet NEOFAC, d'une durée de 2 ans ½. Celui-ci a partiellement été financé par les fonds européen de développement régional (FEDER) à hauteur de 50% sur un budget global proche des 500k€.

« *Le projet NEOFAC a consisté à concevoir, fabriquer et tester un prototype à l'échelle 1 d'une aile caisson démontable en matériaux composites pour un avion de tourisme (réglementation aéronautique FAR 23). Rescoll et l'ISAE ENSMA ont effectué des simulations numériques qui ont permis de dimensionner la structure et réaliser une optimisation allant au-delà des exigences initiales pour des avions de tourisme et permettant de supporter les 12g imposés pour obtenir une certification de la DGAC en voltige. Des essais mécaniques sur des semi-structures ont été utilisés pour fiabiliser les modèles numériques, les rendre prédictifs et réaliser une optimisation virtuelle fiable* », explique Anne-Sophie Andreani, responsable du projet chez Rescoll à Rochefort.

Si l'aile caisson composite est une structure connue depuis les années 90, elle était essentiellement utilisée dans les avions de chasse avec des procédés de fabrication de très haute technologie.

« *Une aile démontable avec une architecture caisson est, quant à elle, moins courante et il a fallu s'adapter aux moyens de fabrication des PME-PMIs pour transférer cette architecture aux avions de tourisme* », précise Anne-Sophie Andreani. La société bayonnaise PIKA a relevé ce défi dans le cadre du programme NEOFAC en réalisant le prototype.

L'aile caisson composite est constituée d'une unique pièce sous la forme d'un caisson creux compartimenté avec des voiles sur la totalité de l'envergure. Cette nouvelle architecture a été réalisée one-shot par autoclave. L'avantage est de réduire le nombre d'étapes de fabrication, le nombre d'outillages, les consommables, et donc le coût de fabrication.

L'aile caisson doit supporter l'ensemble des efforts extérieurs qui s'exercent sur elle. Par rapport à une aile d'architecture classique, les efforts ne passent donc plus dans un longeron mais sont repris en intégralité dans la peau et les voiles. En réduisant le nombre de pièces (nervures, longeron), les zones de collage sont réduites, ce qui permet d'optimiser les performances mécaniques de l'aile. L'épaisseur évolutive des peaux en sandwich nida apporte également une meilleure résistance au flambage sans gain de masse. En définitive, l'aile caisson possède une rigidité supplémentaire (23%) en flexion sans phénomène de torsion en bout d'aile et une perte de masse de 10% par rapport à l'aile composite d'architecture classique.

Début novembre 2017, Rescoll a testé dans son laboratoire de caractérisation de structures cette aile caisson démontable à l'échelle 1 suivant le protocole préconisé par la DGAC. Le programme de test a permis de valider que l'aile ainsi conçue est apte à supporter les 12g (sa rupture étant intervenu à 13g) c'est-à-dire 40% de plus que l'aile conçue dans le cadre du projet E-Fan. Ces évaluations "grandeur nature" confirment les résultats obtenus au préalable par la conception prédictive réalisée par Rescoll et l'Institut Pprime.

« *Cette réussite technique nous encourage à poursuivre notre travail de développement et validation de structures innovantes aéronautiques* » nous confie Anne-Sophie Andreani.

Le projet NEOFAC II, en préparation, concernera la création d'un démonstrateur grandeur nature, fuselage y compris.

Statice développe un cathéter technique afin de mieux détecter le cancer de l'œsophage

Tous les ans, le cancer de l'œsophage est détecté chez plus de 450 000 personnes et fait 400 000 victimes. Aujourd'hui, la détection de la maladie est généralement tardive en raison de méthodes insuffisantes.

Basées traditionnellement sur l'endoscopie à lumière blanche, un contrôle visuel par endoscope, et par l'analyse d'échantillons collectés par biopsie, ces méthodes présentent de nombreuses limites telles que la capacité de la vision humaine à détecter la maladie précoce (lésions sous la surface) ou encore le caractère aléatoire lors de la constitution d'échantillon de tissus. Le diagnostic tardif du cancer de l'œsophage entraine donc un taux de mortalité et des coûts de traitement très élevés.

Partant de ce constat alarmant, le consortium européen ESOTRAC (Hybrid optical and optoacoustic endoscope for esophageal tracking) co-financé par le programme Horizon 2020 a démarré ses travaux début 2017 pour une durée de quatre ans.

L'ambition est de développer une méthode de détection précoce reposant sur le recueil et l'analyse de données quantitatives en trois dimensions de l'ensemble de la paroi de l'œsophage. Cela repose sur une endoscopie photonique hybride combinant la tomographie optoacoustique multispectrale (MSOT) et une tomographie en cohérence optique (OCT). Le développement de logiciels permettant la représentation et la quantification 3D des parois est nécessaire.

Aux côtés d'autres partenaires académiques (Institute of Biological and Medical Imaging (IBMI), Technical University of Denmark, Ascenion, Medical University of Vienna et University of Cambridge) et des entreprises Sonaxis, Amplitudes Systèmes et RayFos Ltd., **la SRC Statice** met en œuvre ses compétences en développement de cathéters techniques. Statice a la responsabilité de développer le système cathéter qui sera utilisé pour la mise en place du dispositif dans l'œsophage du patient. Benoit Studlé, Président de Statice rappelle que « *contribuer au succès attendu d'un projet qui vise à l'échelle planétaire l'augmentation du taux de survie des patients et une économie annuelle de l'ordre de 3 à 5 milliards d'euros annuels est particulièrement enthousiasmant* ».

La SRC Creathes étudie pour l'Agence Spatiale Européenne (ESA) les applications de la micro et de la nanoencapsulation.

L'Agence Spatiale Européenne (ESA) a confié à la SRC Creathes la réalisation d'une étude visant à identifier les applications de la micro et de la nanoencapsulation dans le spatial.

Ainsi, **Creathes** a mis en œuvre une étude sur dix mois permettant dans un premier temps d'étudier et de classer des sujets d'intérêts en lien avec la qualité de vie, le bien-être et la santé de l'astronaute en vol embarqué, puis d'établir des projets et d'en rédiger les feuilles de route. « *Parmi les 10 projets identifiés, deux d'entre eux ont fait l'objet d'une attention toute particulière : la micro et nanoencapsulation de micro-organismes pour le support vie régénératif (c'est-à-dire l'optimisation des systèmes permettant la survie d'êtres humains dans l'espace notamment les ressources vitales comme l'eau et l'air, ou encore le traitement des déchets…) et l'optimisation de l'assimilation des protéines apportées par l'alimentation* » souligne Hervé HUILIER, Dirigeant de la SRC Creathes.

Pour la micro et nanoencapsulation des micro-organismes pour un meilleur contrôle des systèmes de support vie bio-régénératifs, l'objectif est d'utiliser l'encapsulation pour placer des micro-organismes dans une sorte « d'état de veille » pour mieux les contrôler, mieux les préserver ou encore augmenter leur durée de vie. Cela pourrait contribuer de manière significative à une meilleure maîtrise des systèmes de support vie bio-régénératifs comme Melissa[1]. Plus généralement, l'encapsulation de micro-organismes pourrait faciliter la culture embarquée de plantes.

© Creathes

Hervé Huilier et Adeline Callet (Creathes)

Dans le cadre de la Supplémentation des repas en protéines, le concept repose sur l'utilisation de l'encapsulation de protéines pour enrichir l'alimentation, pour enrichir l'alimentation, limitant ainsi la perte musculaire. Elle pourra aider à incorporer des protéines dans les aliments, améliorer la stabilité des substances nutritives dans ces matrices et améliorer leur biodisponibilité en les libérant sur le site d'absorption physiologique.

[1] http://www.esa.int/fre/ESA_in_your_country/Belgium_-_Francais/Survivre_dans_l_espace_apres_sa_reconnaissance_par_l_universite_d_Anvers_le_projet_MELiSSA_continue_sur_sa_lancee

Bertin Technologies confirme son expertise dans les équipements de contrôle de contamination radioactive de surface

La SRC Bertin Technologies a conçu pour répondre aux besoins d'EDF un contaminamètre multisondes nouvelle génération, le SaphyRAD-E. Cet équipement, qui sera déployé à terme sur les 19 sites nucléaires actuellement en exploitation en France, permet de contrôler la contamination radioactive de surface.

EDF souhaitait mettre en place du matériel permettant à des agents, experts ou non en mesure de radioprotection, un contrôle plus simple et efficace en sortie de zone pour détecter et éviter une éventuelle contamination surfacique des intervenants.

Pour répondre à ce cahier des charges, les ingénieurs de **Bertin Technologies** ont notamment fait appel à l'expertise de Bertin Ergonomie & Facteur Humain et ont réussi le développement d'une solution complète en moins de 12 mois. Cet équipement est dérivé du radiamètre DOM 420 développé par Bertin pour le compte du Ministère français de la Défense.

Le boîtier d'affichage a ainsi été retravaillé pour assurer une ergonomie visuelle optimale, via un grand écran couleur et un affichage des données par icônes. Un algorithme spécifique a également été intégré pour la recherche rapide de sources. Ce boîtier est complété par une large gamme de sondes de contamination α, β et α+β. Enfin, une des innovations majeures est l'intégration au niveau des sondes de capteurs de distance couplés à des alarmes visuelles et sonores afin d'informer l'opérateur si la mesure est réalisée dans de bonnes conditions.

© @t.leaud

Le SaphyRAD-E est conçu et fabriqué par Bertin sur son site industriel de Thiron-Gardais (Eure-et-Loir), qui intègre notamment un centre d'étalonnage accrédité COFRAC comprenant deux casemates : l'une pour la radiamétrie et une seconde pour la dosimétrie.

« *Avec la société Saphymo, rachetée début 2015, Bertin Technologies est l'un des rares opérateurs 100% français dans le domaine de la radioprotection et de la mesure des rayonnements ionisants* » déclare Philippe Demigné, Président de Bertin Technologies. « *Nous opérons depuis plus de vingt ans dans le développement de nouvelles technologies et dans la fourniture de produits de radioprotection, en France et à l'export. EDF nous fait confiance depuis de nombreuses années et ce nouveau contrat vient conforter notre positionnement de partenaire privilégié.* »

Ce premier modèle de la gamme SaphyRAD sera à terme complété par des sondes spécialisées afin de répondre aux besoins multiples et variés des marchés internationaux : sites nucléaires, mais aussi hôpitaux, services de secours, etc.

La SRC Aero Concept Engineering (ACE) accompagne le fabricant de vélos Giant dans sa dernière innovation

Au-delà de l'introduction des freins à disques, le nouveau modèle Propel du fabricant de vélos Giant innove notamment avec une forme de tube unique, très différent du modèle précédent. Les nouveaux tubes « AeroSystem Shaping Technology » utilisent une forme d'ellipse tronquée, un bord d'attaque arrondi avec un dos plat, et sont ainsi plus performants que ceux utilisant une forme traditionnelle sur des vents de zéro à 30 degrés. Ce nouveau vélo est le fruit de la collaboration entre Giant et l**a SRC Aero Concept Engineering**.

Avec l'aide d'ACE, un protocole de test exclusif en soufflerie basé notamment sur un mannequin mobile d'1,78m qui pédale à une cadence contrôlée, permettant ainsi de créer des scénarii plus réalistes a été mis au point. Cela a permis à Giant de mesurer précisément la performance des choix technologiques (conception de fourche asymétrique, disques de frein, tubes, design, etc.) de son nouveau modèle.

© Aero CE

Test du vélo Propel de Giant dans la soufflerie d'Aero Concept Engineering

« *L'expertise en simulation numérique des fluides (CFD) d'ACE et notre soufflerie sont reconnues par les acteurs du cyclisme tels que Bianchi, Lapierre ou Shimano, etc.* » rappelle Xavier Gergaud, Directeur général de la SRC ACE. Tout comme les acteurs de l'industrie automobile. Giant ne s'y trompe pas puisque cela fait déjà 7 ans que l'entreprise confie des développements et des tests à l'entreprise de Magny-Cours. Les essais presse ont d'ailleurs été réalisés à proximité d'ACE, sur le circuit de F1 de Magny-Cours et sur les routes du Morvan.

Centum Adeneo optimise l'électronique de pilotage des ventilateurs centrifuges à haut rendement d'Airfan pour respirateurs médicaux

La SRC Centum Adeneo collabore depuis juin 2017 avec le fabricant français de ventilateurs centrifuges Airfan, dédiés à des respirateurs médicaux, afin d'optimiser leur performance et leur durabilité et *in fine* le confort d'utilisation pour les patients.

Airfan conçoit et fabrique toute une gamme de ventilateurs centrifuges pour des respirateurs médicaux dits « soutien vie » (*life support*) qui répondent à des besoins vitaux, soit pour des situations de soins intensifs, d'urgence, de transport, soit pour des utilisations à domicile dans le cadre de traitement d'affections chroniques pour des personnes ventilo-dépendantes.

C'est pour ce second type de respirateurs médicaux, très exigeants en termes de performances, qu'Airfan s'est spécialisé depuis 15 ans. « *Nous sommes en permanence en phase de recherche et développement pour améliorer la durée de vie et la fiabilité de nos produits, et ainsi répondre aux besoins critiques liés à ce type d'utilisation. Nous travaillons par ailleurs à l'amélioration du confort du patient en concevant des ventilateurs silencieux et extrêmement dynamiques qui doivent accélérer très rapidement lorsque le patient a besoin d'air et se couper lorsqu'il expire* », explique Thierry Braquet, Responsable des Opérations chez Airfan.

Le temps de réaction se situe entre 20 et 40 ms sur ce type de produits qui utilise des moteurs à très haut rendement sans balais (*brushless*). « *L'électronique de pilotage du ventilateur a une influence déterminante, aussi bien sur la dynamique que sur la durée de vie de nos produits. Or, nous avons constaté que nos clients ou prospects, qui implémentent nos ventilateurs dans leurs respirateurs, ne retrouvaient pas forcément des performances équivalentes à celles que nous enregistrions dans notre laboratoire avec notre matériel de développement* », poursuit Thierry Braquet.

Ce constat met en lumière le rôle déterminant du « pilote » moteur qui, s'il est implémenté sans optimisation pour ce type de matériel haute performance, en bride les performances et limite la durée de vie. C'est pour répondre à cet enjeu que les équipes d'Airfan décident de se rapprocher de **Centum Adeneo** et projettent de développer une électronique de pilotage parfaitement adaptée aux spécificités de leurs moteurs et de leurs ventilateurs.

S'engage une collaboration entre les deux sociétés, dont la proximité géographique de leurs implantations en Haute-Garonne bénéficie à l'avancement du projet. « *En terme de collaboration d'équipes, cette facilité d'échanges est indispensable pour des projets aussi pointus où les spécifications s'élaborent parfois conjointement. D'autre part, les équipes de Centum Adeneo avaient déjà travaillé sur des problématiques similaires en terme de dynamique, de consommation électrique et dans un environnement très contraint à savoir le développement de l'électronique de pilotage d'une pompe d'assistance cardiaque* », argumente Thierry Braquet.

« *L'électronique et le logiciel de commande du moteur DC/DC permettront ainsi de piloter le moteur avec précision (vitesse, t/s) à partir d'une consigne analogique déclinée selon le mode ventilatoire du patient et avec une réactivité de quelques dizaines de millisecondes* », nous expliquent Nicolas Martinez, expert en pilotage moteur et Xavier Hammel, chef du projet chez Centum Adeneo.

« *Nous imbriquons également un système de récupération d'énergie permettant d'augmenter l'autonomie du respirateur qui fonctionne sur batterie lors d'une utilisation transport ou extérieur. Ce système permet également de ne pas dissiper de chaleur dans le moteur, élément critique pour la durée de vie de celui-ci* », complète Arnaud Louboutin, ingénieur commercial chez Centum Adeneo.

Ces développements vont aboutir à une carte électronique dédiée qui comprendra les réglages optimisés pour chacun des ventilateurs de la gamme d'Airfan. Dotée de plusieurs micro-switchs, elle permettra au constructeur de charger dans la mémoire du micro-processeur les réglages propres au ventilateur utilisé. Les cinq premiers prototypes seront livrés par Centum Adeneo en février 2018.

La durée de vie des respirateurs médicaux est un élément essentiel des garanties qu'équipementiers, constructeurs, distributeurs médicaux doivent maîtriser en raison des enjeux critiques d'utilisation chez certains patients. « *Sur ce point, nous allons pouvoir utiliser une partie des résultats de la R&D d'Airfan avec les équipes de Centum Adeneo pour enregistrer en continu au sein du microprocesseur, les données des conditions d'utilisation réelles du matériel. En intégrant ces données avec nos résultats R&D sur la durée de vie déterminée, nous projetons de pouvoir fournir une estimation de la durée de vie restante du matériel aux maintenanciers de premier niveau* », poursuit Thierry Braquet.

© AIRFAN

Rescoll s'implique dans la conception de cathéters innovants

La SRC Rescoll s'est engagée aux côtés de l'entreprise danoise Biomodics et du Danish Technological Institute dans la conception de cathéters de Foley innovants. Les travaux de ce consortium franco-danois s'effectuent dans le cadre du projet européen DoseCath financé par le programme Eurostars et vont s'étendre sur les trois prochaines années. Le projet DoseCath a pour objectif la mise au point d'un cathéter de Foley de nouvelle génération aux propriétés antibactériennes accrues.

Un cathéter de Foley est un tube flexible qu'un clinicien utilise pour drainer l'urine en accédant à la vessie par l'urètre. Ce type de cathéter est équipé d'un ballon qui est gonflé par injection de liquide, afin de maintenir le cathéter en place pendant plusieurs jours ou semaines. Sa fabrication nécessite donc un assemblage par collage du ballon sur le corps du cathéter. « *C'est sur cette phase de conception que les équipes de* ***Rescoll*** *interviennent afin de sélectionner l'adhésif adapté à l'application, de déterminer un procédé de collage transférable à l'échelle industrielle et d'effectuer les essais de validation de l'assemblage (biocompatibilité, tenue mécanique, vieillissement en milieu physiologique…) selon les normes en vigueur* », explique Aurélien Voisin, ingénieur d'études chez Rescoll.

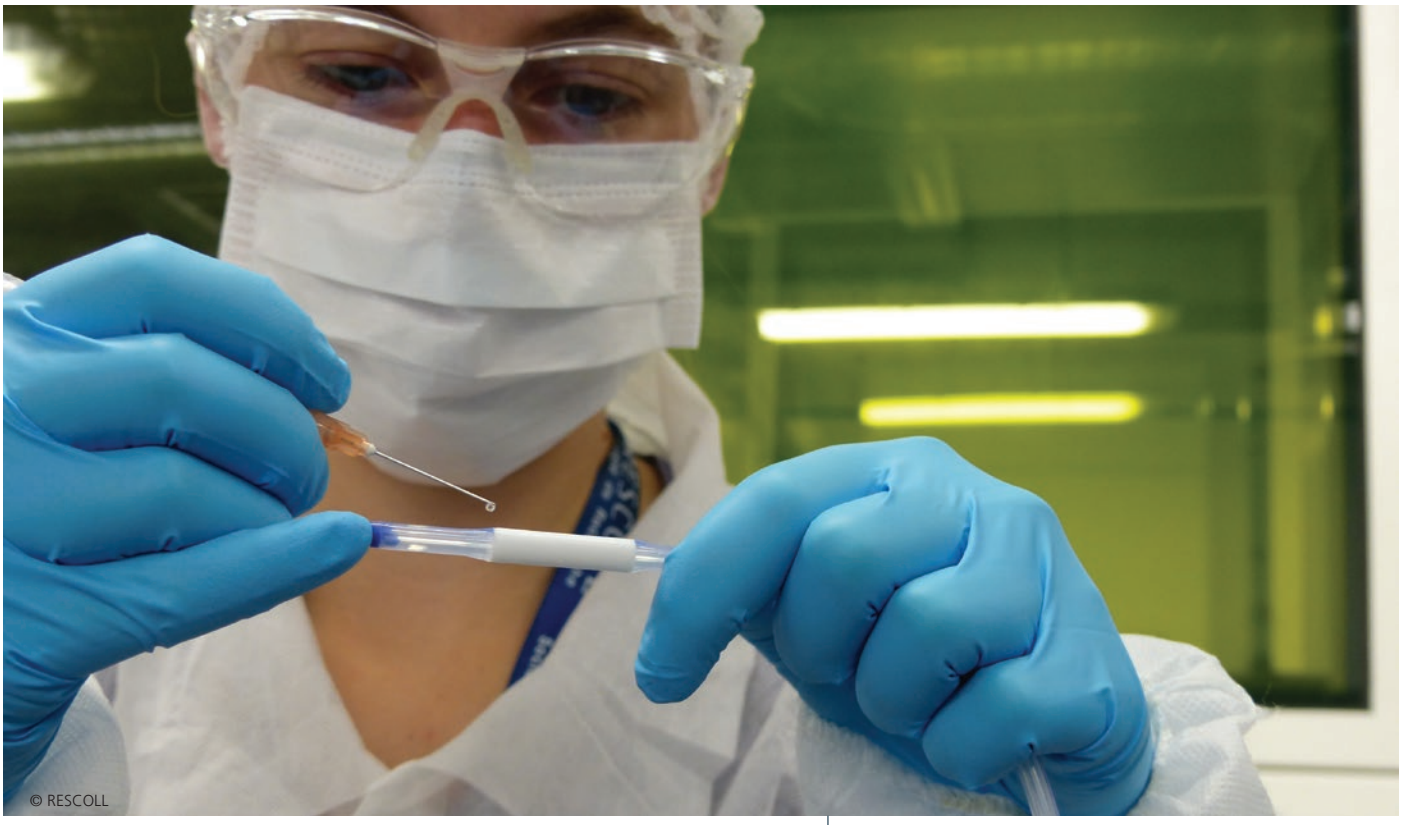
L'insertion d'un cathéter de Foley est une opération courante qui ne nécessite pas d'être réalisée en bloc opératoire stérile, mais plus simplement en chambre d'hôpital, salle d'examen… Les sources de contamination bactérienne sont donc nombreuses, ce qui explique la part importante de ce type d'infection dans les infections acquises en milieu hospitalier (40%).

« *L'idée est donc de neutraliser toutes les bactéries qui réussiraient à s'accrocher sur le cathéter, avant, pendant ou après la pose. Notre rôle consiste ainsi à mettre au point un revêtement ou traitement de surface antibactérien, destiné à revêtir le tuyau du cathéter. Il s'agit de sélectionner les agents antibactériens adaptés à l'application, de mettre en place un procédé d'enduction transférable à l'échelle industrielle et de réaliser l'ensemble des essais de validation* », détaille Aurélien Voisin.

Parallèlement aux recherches menées par Rescoll sur le traitement des tuyaux, Biomodics souhaite incorporer des polymères hydrophiles dans le ballon, ce qui permettrait à la fois de limiter l'adhérence de micro-organismes ou bactéries, sources de possibles infections, et d'y incorporer des agents antibactériens et d'en contrôler leur diffusion.

Rescoll accompagne également Biomodics dans le choix des matières premières à utiliser pour fabriquer tous les éléments du cathéter de Foley, dans la préparation du dossier de marquage CE et dans l'identification d'un sous-traitant qualifié pour fabriquer le produit final en série selon les procédés développés pendant le projet.

L'objectif du consortium est d'aboutir à une mise sur le marché de ces nouveaux cathéters de Foley d'ici le premier semestre 2020.



Collage du ballon sur le tuyau dans les laboratoires de Rescoll

La SRC Avnir Engineering et ses partenaires développent une nouvelle source d'énergie de secours pour les avions

Depuis février 2016, la SRC AVNIR Engineering, ASB Aerospatiale Batteries et l'ENSTA Bretagne sont engagés dans un projet de R&D dénommé SENSAS (Source d'ENergie de Secours pour équipement Aéronautiques de Sécurité). Retenu par le comité de sélection composé de la DGA et de la DGE, ce projet d'une durée de 25 mois bénéficie d'un financement de type RAPID (Régime d'Appui à l'Innovation Duale).

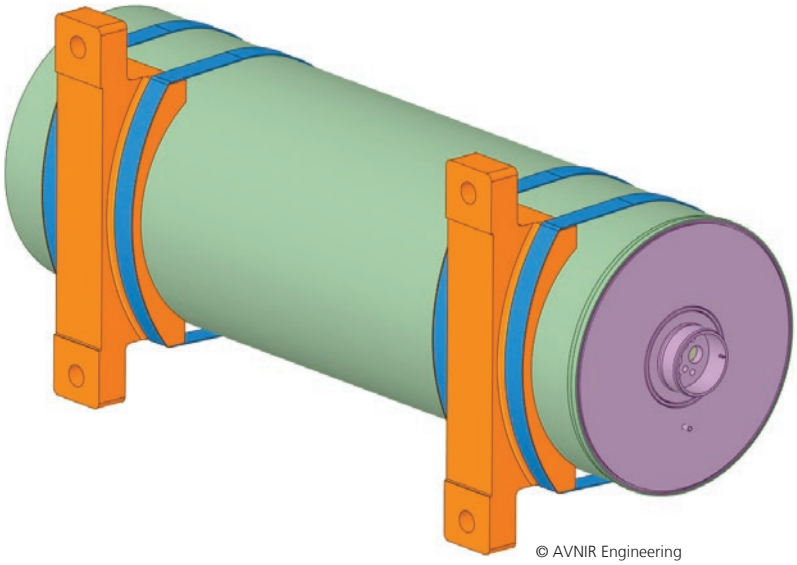
L'objectif global de ce projet est d'étudier, valider et développer une nouvelle source d'énergie de secours pour les avions civils et militaires, basée sur la technologie de la pile thermique. Technologie utilisée dans le domaine militaire, la pile thermique apporte intrinsèquement une fiabilité inégalée pour une source d'énergie dans l'aéronautique, par sa technologie éprouvée dans des conditions dépassant aujourd'hui le spectre de l'aéronautique civile. A ce jour, aucune application de la pile thermique n'existe pour les avions civils. Ce développement implique des évolutions inédites des piles thermiques existantes, en termes notamment de taille et de masse ; les contraintes d'environnement et d'empilements électrochimiques sont hors de la pratique limite actuelle.

Pilotés par **AVNIR Engineering**, les travaux intéressent notamment DASSAULT Aviation qui a informé le consortium de caractéristiques fonctionnelles, d'architecture et de fiabilité pour une utilisation de la pile sur ses avions d'affaires de type Falcon. Il s'agit par exemple de pouvoir délivrer l'énergie nécessaire à un atterrissage d'urgence suite à une panne de tous les moteurs et de la génératrice auxiliaire en vol.

© AVNIR Engineering

Les avancées actuelles du projet ont permis de dimensionner une pile thermique pour la fourniture d'une puissance moyenne de 6kW pendant 45 minutes, encaissant des pics jusqu'à 15kW, sur réseau de tension de 270V. Des simulations et essais de démonstrateurs ont d'ores et déjà pu valider les combinaisons électrochimiques dimensionnées par ASB. Des essais multicritères (température, vibrations, pression…) sur démonstrateur à échelle 1 vont être menés : ils permettront d'évaluer les capacités du dispositif dans la gamme d'utilisation aéronautique. En parallèle du dimensionnement de la pile thermique par ASB, AVNIR Engineering et l'ENSTA Bretagne ont en charge la fourniture des interfaces mécaniques et thermiques nécessaires à l'intégration des piles sur avion porteur du prototype. Des attentions particulières sont portées à la conception de l'enveloppe métallique de la pile et des interfaces de fixation, ainsi qu'au niveau de l'isolation thermique interne de la pile vis-à-vis de l'environnement avion. La définition des interfaces doit en mesure de satisfaire aux exigences normatives s'appliquant aux équipements embarqués sur avions civils et militaires.

Pour les trois partenaires, le financement de ce projet via le dispositif RAPID est un levier permettant d'aboutir à un démonstrateur opérationnel de pile thermique pour l'aéronautique civil et militaire au terme des 25 mois de travaux.



© AVNIR Engineering

Vue 3D de la pile thermique

Pour évaluer vos besoins en R&D en toute confidentialité et vous mettre en relation avec la SRC qui saura répondre à votre demande, contactez l'ASRC.

Ce service est gratuit (contact@asrc.fr ou n°vert : 0805 40 16 68).

www.asrc.fr

La SRC Keep'Motion contribue au succès de l'hydrolienne P66 de Guinard Energies

Installée à Brest, la société Guinard Energies développe depuis 2008 des hydroliennes de deuxième génération, grâce à une technologie spécifique, baptisée MegaWattBlue®. Cette technologie innovante a été mise au point en collaboration avec l'EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne) et le laboratoire de la DGA « Technique hydrodynamique » qui a validé l'ensemble des résultats dans le bassin d'essai du Val de Reuil. Ces tests ont permis de confirmer les performances du procédé : une accélération du courant de 30% à 40% au niveau du rotor de l'hydrolienne grâce à l'utilisation d'une tuyère aspirante, le doublement de la puissance captée par l'hydrolienne ainsi qu'une libre orientation dans le sens du courant.

Dans la gamme de Guinard Energies, le modèle P66 permet de répondre aux besoins de petits villages ou d'îles dans le cadre d'un système de production électrique hybride. Compte tenu du coût d'électricité, des impacts, de la performance, de la facilité d'installation, cette technologie est une solution parfaitement adaptée à l'électrification rurale à proximité d'une ressource hydro-cinétique.

© Guinard Energies

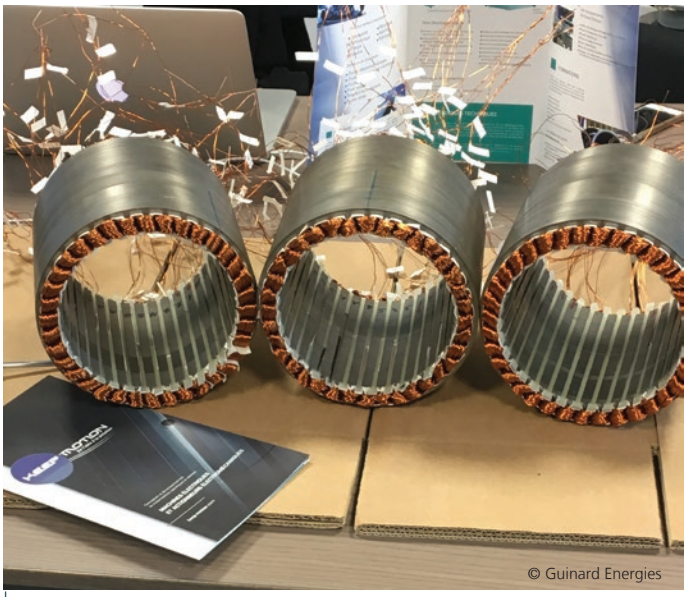
© Guinard Energies

L'hydrolienne P66 en fonctionnement

L'entreprise a également développé un convertisseur hybride connectable à des panneaux solaires pouvant recharger des batteries afin de fournir un réseau électrique autonome pour les zone non-interconnectées (ZNI).

Des tests en mer ont validé l'ensemble du fonctionnement et trois machines seront installées prochainement dont une pour alimenter un centre de recherche du CNRS en Guyane. Un succès qui en appelle d'autres pour Guinard Energies.

« *La puissance d'une hydrolienne est fonction de la vitesse du courant marin ou fluvial et donc de la vitesse de rotation du rotor. Ce point optimal de production doit être contrôlé en temps réel car le courant varie en permanence (vitesse, turbulence). Disposant d'une technologie d'hydrolienne très performante du point de vue hydrodynamique, nous avons souhaité développer un système de régulation et de conversion électrique à haut rendement et adapté à l'hydrolien. C'est pour cette raison que nous avons fait appel à* ***la SRC Keep'Motion*** *pour le développement d'un alternateur synchrone à aimant permanent compact de 3,5kW qui suit notre courbe de puissance en fonction de la vitesse de rotation de l'hydrolienne. De plus, cet alternateur devait pouvoir être immergé jusqu'à 10m de profondeur et avoir un faible couple de démarrage afin de l'hydrolienne démarre de façon autonome pour des vitesses de courant marin de 1.2m/s* » précise Nicolas Ruiz, Responsable technique de Guinard Energies.


© Guinard Energies

Les alternateurs conçus par Keep'Motion

CFD-Numerics apporte son savoir-faire au projet ΣIDERWIN pour développer de nouvelles techniques de production de fer

Le 11 Octobre 2017 a été officiellement lancé à Bruxelles le projet Σiderwin auquel est associée la SRC CFD-Numerics aux côtés de 11 autres partenaires européens.

Ce projet est lauréat de l'appel à projets sur « les technologies durables, efficaces dans l'utilisation des ressources et à faibles émissions de carbone dans les entreprises de transformation à forte intensité d'énergie »[1] dans le cadre du programme Horizon 2020 de la Commission Européenne. Avec un budget de 6,8 millions d'euros, l'enjeu est ici de développer, construire et éprouver une nouvelle technologie venant se substituer aux techniques standards de production de fer.

Les méthodes actuelles de production de fer utilisent d'énormes quantités d'énergies fossiles. L'amélioration de ces techniques ne permettra pas d'atteindre les objectifs de réduction d'émission de gaz à effet de serre fixés par l'UE (compris pour l'industrie entre 34 et 40% d'ici 2020).

Le projet Σiderwin doit permettre de développer une nouvelle technique de production de fer en s'appuyant sur un nouveau procédé d'électrolyse qui n'émet aucun gaz à effet de serre. Ce procédé associé à l'utilisation d'énergies renouvelables permet de transformer l'oxyde de fer en plaque de métal en réduisant de 87% la quantité de CO2 rejetée et en abaissant de 31% la consommation d'énergie.

Les objectifs du projet consistent à développer un pilote d'une installation de niveau TRL6. Le développement de la cellule d'électrolyse doit être assuré dans les premières phases du projet et devra donc s'appuyer sur des techniques avancées de simulation et de conception.

Les représentants des partenaires et de la Commission européenne

« *CFD-Numerics est impliquée dans l'ingénierie de développement de la cellule en mettant en œuvre des simulations numériques 3D (CFD) pour aider à la conception du prototype le plus efficace possible. Les simulations seront multiphysiques avec prise en compte au sein des écoulements des phénomènes diphasiques, électro-chimiques et magnéto-hydro-dynamiques* », indique Edgar Cortey, dirigeant de l'entreprise.

[1] http://cordis.europa.eu/programme/rcn/664203_fr.html

TELEMAQ devient TEKCELEO. TELEMAQ, la société de R&D sous contrat spécialisée en capteurs et actionneurs piézoélectriques et membre de l'ASRC, s'est transformée en TEKCELEO.
TEKCELEO confirme ses activités de Recherche sous Contrat en piézoélectricité et se focalise sur les applications.

Formations (2018)

12-14 fev // **Développer un produit LoraWAN: Bases techniques et mise en oeuvre** // Alciom

15-17 jan // **Réglage et fiabilisation de systèmes à laser industriels** // Irepa Laser

22-23 jan // **Bluetooth low energy par la pratique - Versions 4.2, 5.0 et Mesh** // Alciom

22-26 jan // **Opérateur colleur européen EWF 515-01** // Rescoll

23-25 jan // **Préparation à la qualification soudeur laser** // Irepa Laser

30-31 jan // **Brasage par laser** // Irepa Laser

31 jan-2 fev // **Mise en oeuvre de la découpe laser** // Irepa Laser

6-8 fev // **Assemblage par colllage** // Rescoll

13-14 mars // **Personne exposée aux risques laser** // Irepa laser

13-16 mar // **Responsable sécurité laser Niv 3** // Irepa laser

20-22 mars // **Caractérisation de surface des matériaux** // Tescan Analytics

26-28 mars // **Le traitement du signal sans stress** // Alciom

27-28 mar // **Micro-usinage par laser** // Irepa laser

www.asrc.fr/fr/formation/

Agenda des salons

9-12 jan // Optis sera au **CES 2018**, Las Vegas
30 jan-1 fev // Cedrat Technologies sera au **SPIE PHOTONICS WEST**, San Francisco
4-7 fev // Optis sera au **SolidWorks World**, Los Angeles
27 fev-2 mars // Cedrat Technologies sera au **PHOTONICS World of Lasers & Optics**, Moscou
9-12 mar // Optis sera à la conférence **SXSW**, Austin (USA)

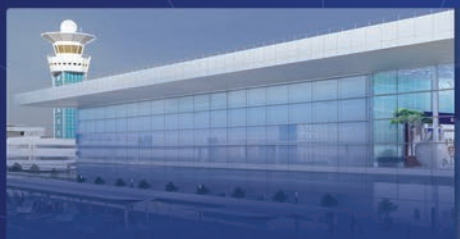
Jeudi 8 février 2018 | Paris-Orly | Edition N°12

Techinnov

Une journée 100% business & innovation

Organisé par CCI ESSONNE avec Les Echos EVENTS, île de France, l'Europe s'engage en Ile-de-France, Union Européenne

Ce projet est cofinancé par le fonds européen de développement régional.



- Gare TGV Massy-Palaiseau
- Gare RER B Antony
- Gare RER C Pont de Rungis
- Aéroport de Paris-Orly
- Accès A86 / N7

- 2000 participants
- 12000 rdv d'affaires
- 1 start-up challenge
- 6 conventions d'affaires
- 5 villages thématiques
- 20 conférences & présentations flash

5 villages thématiques

- #Village Compétitivité
- #Village Supply chain
- #Village Start-up
- #Village Territoires d'innovation
- #Village Grands donneurs d'ordre

6 conventions d'affaires

#B2B Meetings Automotive

#B2B Meetings Digital manufacturing

#B2B Meetings Digital marketing

#B2B Meetings Funding

#B2B Meetings Industry

#B2B Meetings R&D

www.techinnov.events | +33 (0)1 46 90 19 05 | info@techinnov.events

Retrouvez-nous sur #Techinnov et sur in

Un événement organisé par CCI ESSONNE