www.asrc.fr

360° R&D

Innovations et Technologies pour l'industrie

N° 17

POINT DE VUE

Les mathématiques, vecteur d'innovation

QUESTIONS À

Jean-Luc Beylat
Association française des pôles de compétitivité

ZOOM SUR

La fabrication additive

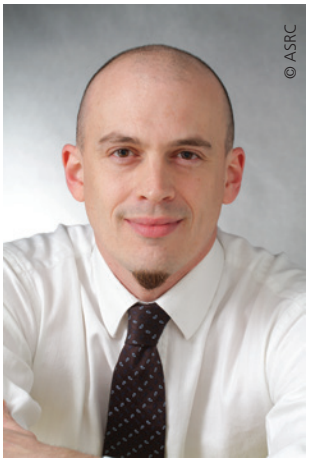
SUCCESS STORIES

- Un voilier doté d'une aile automatisée, arisable et affalable
- Des toilettes intelligentes pour consommer moins d'eau
- Des détecteurs de radon plus performants
- Outils de conception de dispositifs communicants sans fil
- Une nouvelle méthode de surveillance des infrastructures offshore
- Une offre élargie en matière de filtration
- Un système mobile de vidéosurveillance full ONVIF
- Des actionneurs hautes performances

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

asrc à la source de l'innovation pour l'industrie

ÉDITO



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

La DG Trésor a publié fin mai un rapport intitulé *Quelle intervention publique pour favoriser le transfert des résultats de la recherche publique vers les entreprises ?*[1]. Il est intéressant à plusieurs titres. Tout d'abord, il offre une comparaison internationale. Ensuite, il met des mots justes sur l'observation empirique des acteurs de terrain. Et pour finir, il offre une revue de la littérature quant aux effets de levier des différents mécanismes de transfert et des outils d'incitation. Nous avons retenu plusieurs éléments : les différences d'objectifs entre les chercheurs et les entreprises pèsent sur le niveau du transfert, les incertitudes concernant les coûts et les bénéfices du transfert sont amplifiées par les asymétries d'information et les difficultés de contractualisation, l'identification de partenaires appropriés, les divergences d'intérêts et le coût du transfert sont les principaux obstacles au transfert mis en évidence par l'analyse empirique. Ces situations pèsent bien évidemment sur la qualité de la relation et des travaux.

On y voit ici tout l'intérêt du modèle des SRC qui réduit de façon considérable ces aspects néfastes à la qualité du transfert. Les SRC sont des acteurs privés et d'initiative privée, il est important de le rappeler, du transfert et du développement de technologies. Une entreprise ayant besoin d'accéder à des technologies et à une expertise scientifique et technologie pointue capable d'innovation sont ainsi face à une entité qui navigue sur le même bateau, avec les mêmes difficultés et avec les mêmes besoins d'anticipation et de clairvoyance. Ainsi, nous ne pouvons qu'approuver les conclusions du rapport qui soulignent l'importance du financement de la recherche partenariale et de son soutien public et d'améliorer le suivi et la comparaison des dispositifs existants.

Bonne lecture de votre magazine.

[1] Document de travail de la DG Trésor, Numéro 2017/05 – Mai 2017, ***Quelle intervention publique pour favoriser le transfert des résultats de la recherche publique vers les entreprises ?***

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 : Brice Laguerodie
Maquette : Virginie Grousset - Brice Laguerodie
Rédaction : Jérôme Billé - Brice Laguerodie
Impression : Concordances solutions d'impression
Crédit photo couverture : Dabarti CGI/Shutterstock.com
Partenaire : bpifrance

SOMMAIRE

ZOOM SUR // Page 3
La fabrication additive

SUCCESS STORIES // Page 4

QUESTIONS À // Page 9
Jean-Luc Beylat, AFPC

POINT DE VUE // Page 10
Les mathématiques, vecteur d'innovation

ACTUALITÉS // Page 11
Carrières - Formations - Agenda

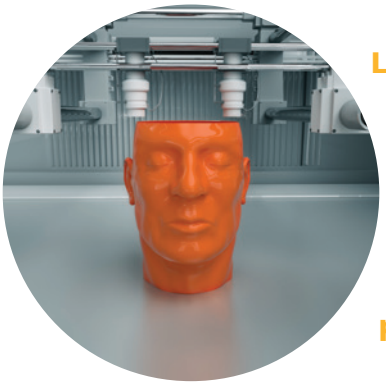
Ils sont cités

ADEME
Agence Nationale de la Recherche
Altair
AMIES
ANAVEO
Autorité de Sûreté Nucléaire
Direction Générale des Entreprises
Gipsa Lab
Grenoble INP
IBR Laboratories
Laboratoire Jean Kuntzmann
PHIMECA
PIPAME
Sentryway
SIAMP
Total
Université Grenoble 1
VPLP Design

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
MECANO I&D
MMT
OPTIFLUIDES
OPTIS
PLS FLUID DYNAMICS
POLYMEREXPERT
PRINCIPIA
PROTIAL
RESCOLL
SILEANE
STATICE
TELEMAQ
VALOTEC
VIBRATEC

ZOOM SUR
LA FABRICATION ADDITIVE



La fabrication additive désigne « l'ensemble des procédés permettant de fabriquer, couche par couche, par ajout de matière, un objet physique à partir d'un objet numérique »[1], en opposition aux procédés par retrait de matière, tel que l'usinage. Plus connue du grand public sous le nom d'impression 3D, les possibilités de prototypage et d'outillage rapides que confèrent ces procédés ouvrent de nouvelles perspectives aux industriels. Etat des lieux et perspectives.

Dans les colonnes de 360°R&D, des projets portés par des SRC autour de la fabrication additive ont été présentés à maintes reprises. La publication de l'étude « Futur de la fabrication » en 2017 commanditée par le Pôle interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations économiques (Pipame)[2] est l'occasion de faire un tour d'horizon.

Connue depuis le début des années 1980, la fabrication additive enregistre un essor remarquable depuis quelques années. Son utilisation ne se limite plus seulement à des fins de prototypage. Elle permet désormais la fabrication directe de pièces fonctionnelles ou de moules permettant la fabrication de pièces avec un procédé traditionnel. De nombreux secteurs industriels se penchent sur les nouvelles technologies de fabrication additive, dont notamment l'aérospatial, le médical, l'industrie, le bâtiment ou encore l'automobile. Ces secteurs représentent plus de 60 % du marché de la fabrication additive, avec des taux de croissances de 15 à 25 % pour les cinq prochaines années[3].

Diversité des procédés

Les auteurs de l'étude dénombrent plusieurs familles de procédés : Photopolymérisation de résine SLA/DLP, Projection de gouttes de matière, Projection de liant/binder jetting (BJ), Frittage laser sélectif (Selective Laser Sintering – SLS), Fusion Laser Sélective (Selective Laser Melting – SLM), Fusion par faisceau d'électrons (Electron Beam Melting – EBM), Dépôt de fil fondu (Fused Deposition Modeling), Projection de poudres dans un flux d'énergie (DLMD/CLAD), Assemblage de couches / Stratoconception / LOM. Les deux derniers procédés sont des procédés développés par deux membres de l'ASRC : **Irepa Laser** et **Cirtes**.

Les procédés peuvent se différencier selon plusieurs aspects : matériaux utilisables, dimensions et complexité des pièces réalisables, coût du procédé, coûts d'acquisition, d'utilisation et d'accès, rugosité et porosité des pièces, niveau de maturité etc. Les entreprises devront ainsi étudier ces différents critères en fonction de leurs besoins industriels sachant que certains secteurs, par la nature des produits à fabriquer, peuvent plus rapidement adopter la fabrication additive (par exemple, dans le secteur médical, la réalisation de couronnes, prothèses de hanches ou d'implants). En effet, la fabrication additive permet de modifier plus facilement des concepts, de personnaliser des produits, d'éditer des petites séries, d'opérer des formes complexes.

Conditions de diffusion de la fabrication additive et impact potentiel

La fabrication additive constitue un nouveau paradigme technologique. Comme toute technologie, elle doit trouver les réponses nécessaires aux verrous pour jouir d'une large diffusion. Ainsi, l'augmentation de la productivité (vitesse et coût), la fabrication de pièces de grandes tailles, le volet formation, son intégration aux nouvelles approches de conception, le développement de nouveaux matériaux facilement accessibles, la fiabilité et la répétabilité sont notamment des facteurs importants dans l'utilisation importante des différents procédés dans les années à venir.

L'étude présente quatre scénarii à cinq, dix, quinze ans qui se résument de la façon suivante : 1. Prototypage et expérimentation, 2. Industrialisation de la personnalisation : de l'esthétique au fonctionnel, 3 : Production série directe et indirecte pour le gain de performance, 4 : Evolution de la chaîne de valeur.

En effet, la fabrication additive pourrait avoir un impact sur la composition d'une filière, ne serait-ce qu'en raison de la réduction possible du stock, car la fabrication se ferait à la demande, de flux logistiques internes réduits et des centres de réparation et de fabrication localisés et multipliés. Un impact qui pourrait se faire dans la chaine de valeur interne à l'entreprise tout comme la chaine de valeur d'une filière industrielle dans son ensemble.

---

[1] Définition extraite de la norme NF E 67-001

[2] http://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/Industrie/2017-Fabrication-additive.pdf

[3] Wohlers Report 3D Printing and Additive Manufacturing State of the Industry 2015.

VPLP Design s'associe aux SRC Car&D et ValoTec pour créer une aile automatisée, arisable et affalable

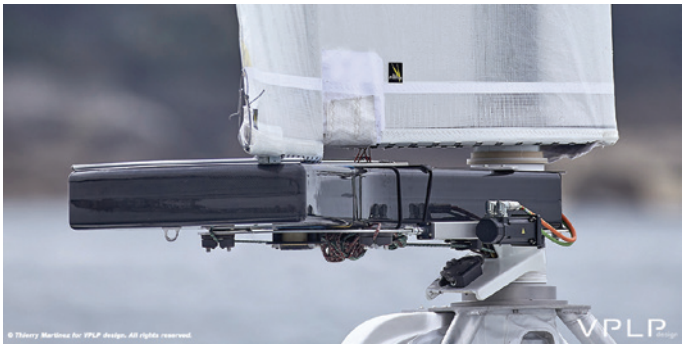
En 2010, le trimaran de l'équipe BMW Oracle remporte la 33e Coupe de l'America. Caractéristique notable ? Le bateau est équipé d'une aile rigide de 68 mètres de haut, fruit d'une collaboration avec le cabinet d'architecture navale VPLP Design.

Pour Marc Van Peteghem, co-fondateur de VPLP, ce succès confirme l'efficacité aérodynamique de ce type de gréements et renforce la conviction de l'avenir des ailes rigides sur d'autres navires. Les débouchés sont vastes : bateaux de plaisance, de yachting, navires de pêche en haute mer, cargos dédiés au transport maritime (vraquiers, chimiquiers, pétroliers...), sur lesquels ce système de propulsion éolienne serait intégré de façon hybride avec une propulsion thermique traditionnelle, et permettrait de générer de conséquents gains de carburant. Reste à lever plusieurs verrous technologiques, notamment ce qui constitue à l'époque à la fois la caractéristique et la contrainte d'une aile : sa rigidité. Or, pour répondre à la diversité des usages et des conditions de navigation, la capacité de réduction de surface du gréement est essentielle.

Le projet Oceanwings® voit ainsi le jour courant 2015, à l'issue de ces réflexions et de l'obtention d'un financement de l'ADEME à hauteur de 200 k€. L'objectif est de développer un prototype fonctionnel de 8m d'envergure doté une aile rigide entièrement automatisée dont la surface de prise au vent peut être modulée (affalable et arisable).

En janvier 2016, VPLP Design cherche un prestataire capable de prendre en charge le développement de la motorisation et de l'automatisation de l'aile et se rapproche de **la SRC Car&D**. Marc Van Peteghem précise que « *la collaboration démarre à partir d'une expression de besoins et non d'un cahier des charges prédéfini. A l'issue de plusieurs séances de brainstorming, nous envisageons une vingtaine de pistes différentes. Par éliminations successives, nous affinons ensuite les solutions et aboutissons en trois mois à un cahier des charges de façon collaborative.* »

Pour Gilles Schaefer, fondateur et président de Car&D, « *le défi était d'arriver à concevoir un ensemble de mécatronique performant et relativement léger pour être embarqué sur un dispositif flottant. Les forces sont très importantes dans un gréement de ce type et le couple maximum que peut déployer l'aile est extrêmement élevé* ». Marc Van Peteghem fait valoir que « *l'expérience et l'ouverture d'esprit de Gilles Schaefer sur ces problématiques se sont avérées très précieuses. On ne s'enferme pas dans une solution préconçue, on balaye toutes les possibilités parce qu'on les connait.* »



Le prototype doté de l'aile Oceanwings®

C'est par l'intermédiaire de Car&D que **la SRC ValoTec** entre en jeu à l'été 2016 afin de prendre en charge le développement logiciel. « *Chez ValoTec, l'oscilloscope côtoie le PC de programmation sur le même bureau. Cette maîtrise à la fois du software et du hardware était un atout incontestable pour le projet* », témoigne Gilles Schaefer.

Le logiciel développé par ValoTec effectue l'acquisition des données entrantes (vitesses et orientations du vent et du bateau, orientation des voiles,…) et contrôle les moteurs afin d'adapter automatiquement pour une propulsion optimale l'incidence, la cambrure et le vrillage de la voile. « *L'enjeu résidait dans l'intégration de l'algorithmie développée par Car&D et VPLP. Nous les avons accompagnés dans la mise au point de solutions leur permettant de tester leurs algorithmes* » explique Grégory Vaucoux, ingénieur R&D chez ValoTec. Le logiciel a été développé pour s'exécuter sur un calculateur embarqué, ce qui constituait une cible nouvelle pour les ingénieurs de ValoTec. Deux ingénieurs de la PME francilienne ont ainsi suivi une formation sur des automates industriels de programmation en temps réel qui ont offert un cadre de développement à la fois logiciel et matériel. « *La proximité géographique et la relation partenariale qui s'est instaurée avec Car&D ont nettement facilité les échanges et la recherche de solutions* », ajoute Grégory Vaucoux.

En décembre 2016, la mise à l'eau du prototype équipé de l'aile Oceanwings® concrétise avec succès la collaboration entre ces trois PME. « *Nous avons désormais besoin d'industrialiser le processus de fabrication* », complète Marc Van Peteghem convaincu que cette innovation trouvera sa place dans de nombreux domaines. Dans l'immédiat, deux projets sont déjà engagés : un bateau-atelier pour l'artiste et navigateur Titouan Lamazou ainsi qu'un bateau de pêche doté d'une aile de 14 mètres.

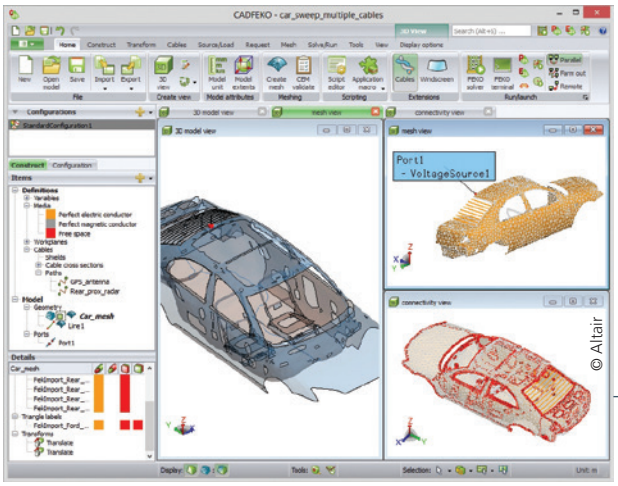
La SRC Alciom renforce sa capacité à concevoir des dispositifs communicants sans fil

Alciom, SRC en électronique spécialisée des signaux mixtes, a choisi de s'équiper début 2017 du logiciel haut de gamme de simulation électromagnétique 3D FEKO développé par la société Altair. Cet investissement doit notamment permettre de mieux s'adapter aux nouvelles contraintes de conception liées à la miniaturisation des dispositifs communicants sans fils.

« *Nous disposons déjà de moyens d'optimisation et de mesure d'antennes, dont une chambre anechoide, et nous avons déjà conçu plusieurs dizaines d'antennes spécifiques. Néanmoins, la limite des techniques classiques de conception apparait lorsqu'il est nécessaire de prendre en compte, lors des phases amont, l'environnement proche de l'antenne. Par exemple une antenne intégrée dans un objet porté près du corps n'est pas conçue de la même manière qu'une antenne installée sur un toit...* » confie Robert Lacoste, fondateur d'Alciom.

Grâce à une large panoplie de modèles de calcul, FEKO permet de simuler des structures de tailles très différentes, d'une petite antenne intégrée à l'optimisation de son implantation sur un véhicule de très grande taille. Cette grande souplesse offerte par le logiciel est particulièrement adaptée à la diversité des projets menés par Alciom.

« *Nous sommes très fiers qu'une société avec une expertise aussi pointue qu'Alciom sélectionne notre solution. De plus, notre politique commerciale unique leur permet de disposer de l'ensemble des logiciels de simulation proposé dans le cadre de la suite logicielle Altair HyperWorks comme Flux, adapté aux problématiques de basse fréquence (magnétisme, moteurs, etc), mais aussi Optistruct (calculs de résistance mécanique) ou Acusolve (simulation d'écoulements)* » souligne Julien Grezolle, Account Manager chez Altair.



Conception 3D et simulation électromagnétique avec le logiciel FEKO d'Altair

La SRC CFD-Numerics aide l'entreprise SIAMP à concevoir des toilettes intelligentes

L'entreprise SIAMP a initié un projet collaboratif d'une durée de 24 mois dans le cadre des financements H2020 visant à développer une toilette intelligente capable d'adapter le volume de chasse d'eau en fonction des informations mesurées dans la cuvette.

Au cours du projet, les différents partenaires ont développé le système de mesure et de régulation de la consommation d'eau ainsi que la forme et la matière de la cuvette.

Il fallait aussi tenir compte de la contrainte d'installation des toilettes dans l'habitat. En effet, la réduction du volume de chasse peut aussi avoir des conséquences sur le réseau d'évacuation avec des risques d'obturation si la quantité d'eau n'est pas suffisante. Des normes d'installation des conduites d'évacuation sont définies mais valides uniquement pour de grands volumes d'eau (7 litres réglementaires). Proposer d'utiliser de faibles volumes d'eau permettant d'économiser jusqu'à 5 litres par utilisation, impose de fournir aux installateurs des règles supplémentaires d'installation pour assurer un fonctionnement sans risque.

La SRC CFD-Numerics est intervenue comme sous-traitant dans ce projet pour supporter la définition des règles d'installation des toilettes dans l'habitat. CFD-Numerics s'est appuyé sur des simulations 3D de surface libre intégrant les toilettes et le réseau d'évacuation pour connaitre le comportement de l'écoulement en fonction du volume de chasse d'eau, du nombre de coudes et de la longueur de la canalisation. Ces simulations ont été validées par rapport à des essais en comparant les hauteurs d'eau ainsi que les débits.

Finalement CFD-Numerics a mis en place un modèle simplifié permettant d'établir le volume d'eau minimum à utiliser en fonction des conditions d'installation. Le succès d'un tel projet est directement lié à la capacité d'extraire les données pertinentes des simulations 3D pour livrer un modèle final robuste et validé pouvant être utilisé facilement par les installateurs.

SIAMP peut ainsi proposer une solution innovante permettant de réduire de façon considérable la consommation d'eau.

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 Bertin Technologies conçoit des détecteurs de Radon afin de répondre à un enjeu de santé publique

La SRC Bertin Technologies a développé la technologie Alphaguard permettant de mesurer la concentration de Radon dans l'air.

Le développement de ces instruments professionnels de mesure est lié à des enjeux importants de santé publique. Selon l'OMS, « l'exposition au radon présent dans le sol et les matériaux de construction cause, selon les estimations, entre 3% et 14% de l'ensemble des cancers pulmonaires, ce qui en fait la deuxième cause de cancer pulmonaire après la fumée du tabac. »[1] Le Radon est un gaz noble radioactif présent naturellement dans l'atmosphère. Il constitue la principale source d'exposition naturelle des populations humaines aux rayonnements ionisants.

© @t.leaud

D'ici février 2018, les états membres de l'Union Européenne vont devoir transposer la directive européenne Basic Safety Standards 2013/59/EURATOM relative à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants. Cette directive préconise notamment un abaissement du niveau de référence de 400 Bq/m³ à 300 Bq/m³ pour les bâtiments existants et un seuil de 200 Bq/m³ pour les nouvelles constructions. La France, en application de cette directive européenne, a publié en Janvier 2017 son plan d'action 2016-2019 [2] ainsi que deux guides [3] à destination des collectivités territoriales et employeurs.

La nouvelle génération d'Alphaguard développée par Bertin Technologies a été spécialement conçue pour répondre à ces besoins et fournir aux professionnels agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire un matériel de haute précision disposant d'un spectre de mesures très larges (2 – 2 000 000 Bq/m³). Le détecteur, la batterie, la pompe interne ont notamment été optimisés. L'AlphaGuard bénéficie d'une meilleure ergonomie (conçue par les équipes de Bertin Ergonomie) améliorant les conditions d'utilisation de l'appareil sur le terrain. Le logiciel associé DataVIEW pro intègre quant à lui une fonctionnalité de génération automatisée de rapport prenant en compte les horaires de présence des personnes (public ou travailleur) du lieu pour lequel la gestion du risque a été réalisée.

[1] http://www.who.int/cancer/prevention/fr/

[2] **Plan d'action 2016-2019 (ASN) :** http://bit.do/radon-2016-2019

[3] **Guide du risque lié au Radon (ASN-DGT) :** http://bit.do/guide-radon

La SRC IFTS et IBR Laboratories signent un accord de coopération

Après plus d'un an de collaboration étroite avec le laboratoire d'essais de filtres IBR LABORATORIES aux USA, la SRC IFTS, spécialisée dans la séparation liquide-solide, a conclu avec un accord de coopération avec le laboratoire américain.

Cet accord doit permettre aux deux sociétés de se développer mutuellement sur des compétences complémentaires. IFTS, Institut de la Filtration et des Techniques Séparatifs, est une organisation à but non lucratif au carrefour entre la recherche et l'industrie, servant de lieu de rencontre pour les fabricants et les utilisateurs d'équipements. IBR est un acteur majeur des essais de filtres aux Etats-Unis (essais dans les liquides et l'air) et au Royaume-Uni (essais dans l'air). IBR et l'IFTS prévoient ainsi de mettre en place un partage de connaissances et de mener ensemble des activités de R&D, ce qui bénéficiera aux deux entités mais aussi à leurs clients.

Cette collaboration a été annoncée à l'édition 2017 du Congrès de l'American Filtration Society, à Louiseville (Etats-Unis). A cette occasion, Susan Goldsmith, Fondatrice et Présidente d'IBR, a souligné que « *ce partenariat avec l'IFTS, qui est doté d'atouts techniques complémentaires aux nôtres, va permettre à IBR d'offrir notamment des conditions de température d'essais élargies, ainsi que des études pilotes* ».

Vincent Edery, Directeur Général de l'IFTS, a quant à lui indiqué que « *ce partenariat avec IBR va permettre à l'IFTS d'offrir à ses clients une expertise encore inégalée en filtration de l'air et de renforcer la diffusion des méthodes d'essais normalisées pour les essais de filtres, quel que soit le fluide* ».

La SRC Principia et Phimeca développent une nouvelle méthode de surveillance des infrastructures offshore

Depuis trois ans, la SRC Principia, spécialisée dans l'ingénierie appliquée à l'offshore et Phimeca, société experte dans l'évaluation et l'optimisation des performances des produits et des systèmes, collaborent sous une forme partenariale à la conception d'une nouvelle méthode qui permet de surveiller l'état d'installations offshore.

Pour les exploitants de plateformes en mer, les enjeux liés à la maintenance des installations sont immenses en raison de la complexité logistique et du coût des interventions. Les dispositifs actuels d'instrumentation reposent sur de nombreux capteurs souvent immergés (jauges de contraintes, accéléromètres, mesures d'angles…). Ces techniques posent plusieurs problèmes relatifs à la récupération des données enregistrées et à leur exploitation ; la quantité d'informations recueillies étant colossale, leur traitement s'avère complexe et n'offre aucune possibilité de suivi en temps réel.

« *Pour faire face à ces contraintes, nous avons cherché à définir une méthode qui permette d'instrumenter très peu de choses pour en tirer le maximum d'informations utiles à la décision. Nous avons ainsi choisi de nous écarter des capteurs sous l'eau et de nous baser uniquement sur les mouvements du flotteur* », explique Jean-Michel Heurtier, directeur technique de Principia.

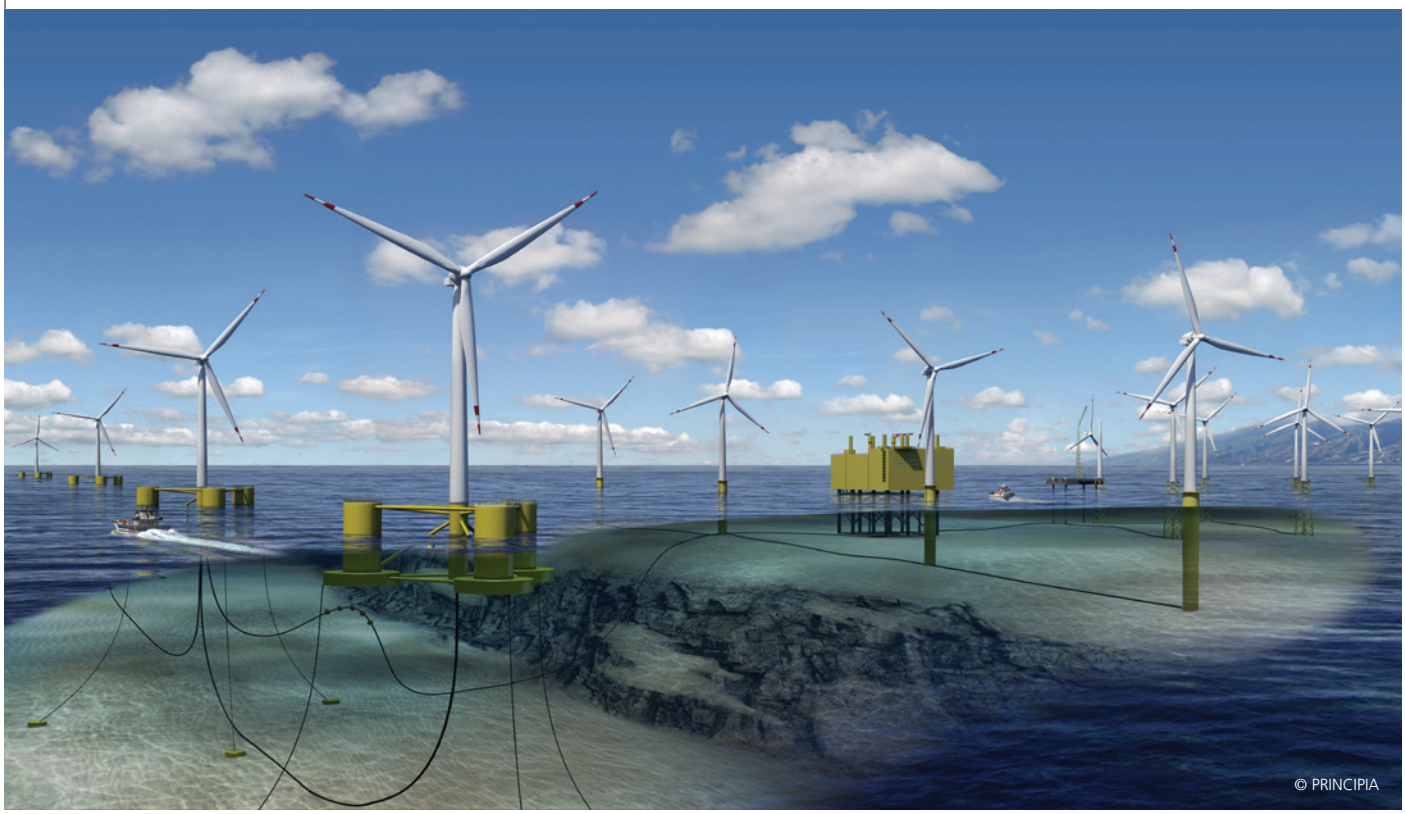
« *Sans instrumentation de l'environnement marin, la méthode consiste à remplacer ce que l'on ne sait pas par le modèle* », précise-t-il. Les résultats du modèle numérique permettent d'établir un méta-modèle reliant les mouvements du flotteur et l'état de contraintes du système étudié. On obtient ainsi un outil permettant une estimation de la durée de vie d'une installation, mise à jour instantanément à l'arrivée de toute nouvelle mesure.

« *Dans ce projet, l'innovation ne réside pas dans une rupture technologique majeure mais dans la capacité que nous avons à faire dialoguer les compétences de Phimeca autour de l'analyse fiabiliste, de la gestion de la probabilité et des connaissances approfondies des systèmes marins maîtrisées par Principia* », complète Jean-Michel Heurtier.

La mise au point de cette méthode est le fruit d'une collaboration de longue date entre les deux PME qui a débuté en 2010 avec des travaux conjoints de R&D pour TOTAL autour des approches fiabilistes. Le secteur de l'Oil & Gaz offre des débouchés mais le développement des parcs éoliens flottants ouvre également des perspectives pour l'exploitation de cette méthode d'instrumentation moins coûteuse et plus facile à maintenir.

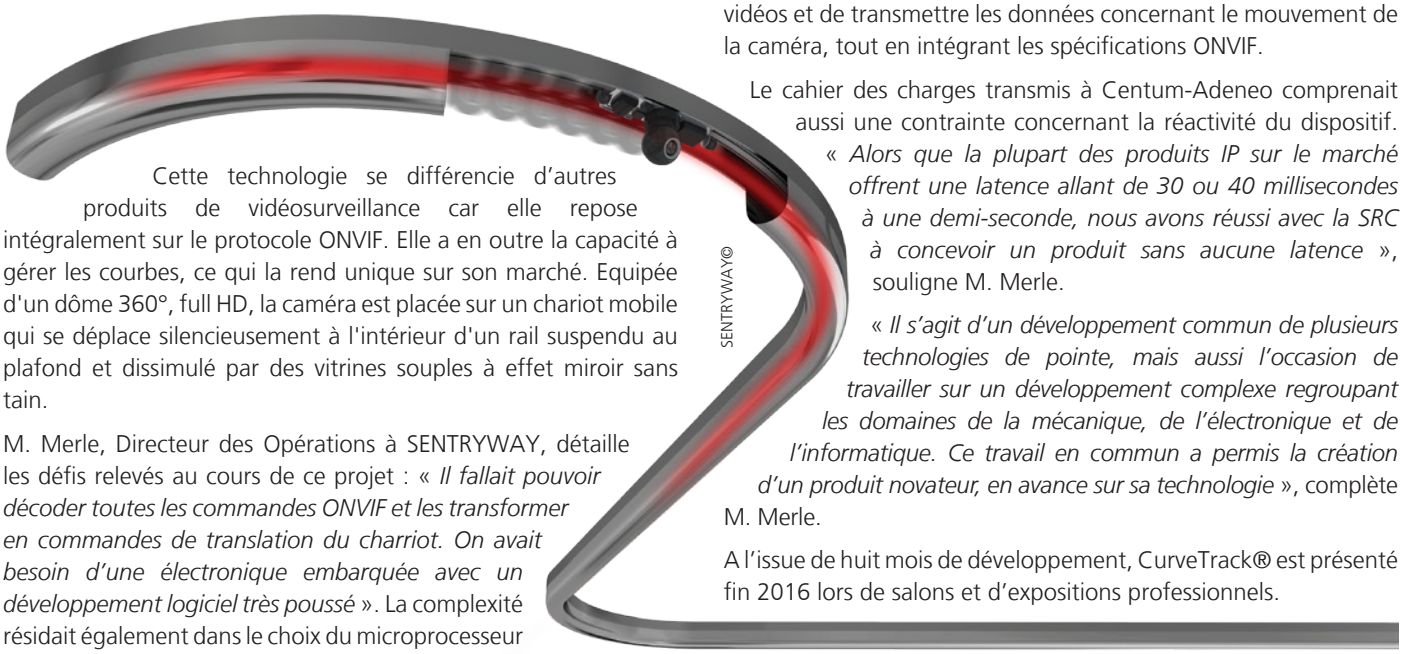
Les deux sociétés cherchent à développer la méthode de façon industrielle et espèrent d'ici un an valider leur modèle en utilisant des données réelles issues d'une installation offshore.

Vue 3D d'un parc éolien *offshore*



Sentryway s'appuie sur la SRC Centum-Adeneo pour concevoir un système mobile de vidéosurveillance full ONVIF

SENTRYWAY, filiale du groupe ANAVEO, a confié à la SRC Centum-Adeneo la création de la partie électronique et informatique d'un système unique de caméra sur rail dédié à la vidéosurveillance. Nom de code : CurveTrack®.


SENTRYWAY©

Cette technologie se différencie d'autres produits de vidéosurveillance car elle repose intégralement sur le protocole ONVIF. Elle a en outre la capacité à gérer les courbes, ce qui la rend unique sur son marché. Equipée d'un dôme 360°, full HD, la caméra est placée sur un chariot mobile qui se déplace silencieusement à l'intérieur d'un rail suspendu au plafond et dissimulé par des vitrines souples à effet miroir sans tain.

M. Merle, Directeur des Opérations à SENTRYWAY, détaille les défis relevés au cours de ce projet : « *Il fallait pouvoir décoder toutes les commandes ONVIF et les transformer en commandes de translation du charriot. On avait besoin d'une électronique embarquée avec un développement logiciel très poussé* ». La complexité résidait également dans le choix du microprocesseur et les développements associés qui permettraient de gérer un double adressage IP : un produit IP pour la caméra, un produit IP pour le charriot.

« *Lors de notre consultation auprès de sociétés spécialisées en ingénierie électronique,* ***la SRC Centum-Adeneo*** *nous proposait le projet le plus stable et la technologie la plus avancée* », précise M. Merle. La carte développée par la SRC Centum-Adeneo est à la pointe de la technologie embarquée car elle est capable à la fois de capter et diffuser sur le réseau via un module CPL les trames vidéos et de transmettre les données concernant le mouvement de la caméra, tout en intégrant les spécifications ONVIF.

Le cahier des charges transmis à Centum-Adeneo comprenait aussi une contrainte concernant la réactivité du dispositif. « *Alors que la plupart des produits IP sur le marché offrent une latence allant de 30 ou 40 millisecondes à une demi-seconde, nous avons réussi avec la SRC à concevoir un produit sans aucune latence* », souligne M. Merle.

« *Il s'agit d'un développement commun de plusieurs technologies de pointe, mais aussi l'occasion de travailler sur un développement complexe regroupant les domaines de la mécanique, de l'électronique et de l'informatique. Ce travail en commun a permis la création d'un produit novateur, en avance sur sa technologie* », complète M. Merle.

A l'issue de huit mois de développement, CurveTrack® est présenté fin 2016 lors de salons et d'expositions professionnels.

Un deuxième cycle de développement est aujourd'hui engagé afin de doter la carte d'un compteur kilométrique, d'améliorer la détection des virages et de gérer l'inversion de polarité.

La SRC CEDRAT Technologies développe des actionneurs hautes performances

Fruit de ses activités de R&D de ressourcement, la SRC Cedrat Technologies a développé la technologie brevetée MICA™ (Moving Iron Controllable Actuator) qui prend la forme d'actionneurs magnétiques linéaires contrôlables sur toute la course avec une électronique de pilotage.

Cela permet de répondre aux attentes en matière de ratio force/masse, d'efficacité électrique (faible dissipation thermique), et de très longue durée de vie sans maintenance (plus de 100 millions de cycles testés) notamment dans les domaines d'applications en environnement sévère tels que l'anti-vibration en machine de production ou le contrôle de fluide (compresseurs, électrovannes proportionnelles, pompes, régulateurs) pour l'industrie, le médical ou le spatial…

Le design magnétique à fer mobile innovant, avec bobines et aimants fixes sans connexion électrique volante associé à la conception de paliers flexibles permet d'atteindre ces très hautes performances tout en conservant une forte polyvalence : précision en vitesse lente, efficaces à la résonance, grande force dans un design compact et échauffement propre

© CEDRAT Technologies

réduit (compatible par ailleurs avec un refroidissement passif ou actif).

Une démonstration de l'expertise de la SRC Cedrat Technologies au service de l'industrie.

JEAN-LUC BEYLAT

PRÉSIDENT DE L'AFPC

ASSOCIATION FRANÇAISE DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

« Les SRC ont une capitalisation forte depuis de nombreuses années et sont un élément de l'écosystème de recherche français. »

Dans quel contexte l'AFPC a-t-elle été créée ?

L'AFPC a vu le jour fin 2013 afin de mieux définir les contours de la Phase 3 (2013-2018) de la politique nationale des pôles de compétitivité. En ce début de nouveau quinquennat, Arnaud Montebourg, alors Ministre de l'Économie, du Redressement productif et du Numérique, souhaitait structurer l'écosystème et disposer d'un relai pour dialoguer avec l'ensemble des pôles. L'idée consista à créer une association plus large que le « Club des dix-huit » pôles mondiaux qui rassemblait depuis 2006 les présidents des plus importants pôles de compétitivité français afin d'assurer une interface avec les ministères et de porter la voix des pôles de compétitivité au cœur des enjeux économiques de la France.

Quelles sont les missions de l'AFPC ?

L'AFPC s'est construite autour de trois grandes missions. D'une part, la valorisation du rôle des pôles dans la dynamique d'innovation française avec l'Etat et les Régions. Cela recouvre la définition de la politique nationale des pôles, la relation avec les ministères, la politique autour du Fonds Unique Interministériel mais aussi toutes les interactions avec Bpifrance, la Direction Générale des Entreprises, la coordination des programmes de l'Agence Nationale de la Recherche. En résumé, tout ce qui structure l'écosystème français des pôles de compétitivité.

La deuxième mission consiste à porter la voix des pôles et de leurs membres auprès des pouvoirs publics européens. Nos membres se tournent de plus en plus vers l'Europe. Nous effectuons dans ce cadre tout un travail de mutualisation des ressources et tentons d'accroître l'efficacité de la politique des pôles en rationalisant les actions vers l'Europe.

Enfin, notre troisième axe consiste à faciliter l'accès des PME des pôles de compétitivité aux financements privés et aux grands marchés, autrement dit de passer de l'usine à projets à l'usine à produits. Nous nous focalisons sur le développement des entreprises en capacité de croissance en les accompagnant face à leurs problématiques de financement.

Vous connaissez parfaitement l'écosystème de la R&D et de l'innovation. Selon vous, quel rôle y jouent les SRC ?

La dynamique d'innovation ne se fait pas d'une manière horizontale à l'intérieur d'une entreprise entre différents services ; elle se fait par les acteurs qui savent intégrer cette notion de verticalité où différents acteurs interviennent en fonction de différents services. Ceux qui savent faire cela sont dans le grand jeu de l'innovation et pas dans l'évolution incrémentale.

Des structures qui font appel à différents acteurs qui interviennent à différents niveaux de la chaîne de valeur en apportant leur technologie dans un mécanisme ouvert qui s'enrichit de ce qui est au-dessus et en-dessous d'eux. Les SRC contribuent à ce mécanisme en apportant une compétence spécifique. Les SRC répondent à des besoins d'externalisation par des tiers de certaines activités de R&D dont les résultats sont ensuite réintégrés. Elles prennent de plus en plus de sens aujourd'hui dans la mesure où l'innovation se verticalise. Les SRC contribuent ainsi à un apport auprès des entreprises. Elles ont une capitalisation forte depuis de nombreuses années et sont un élément de l'écosystème de recherche français

Le futur passe par une capacité à se projeter dans les écosystèmes innovants, dans les innovations ouvertes. Les SRC auront une interaction à la fois bilatérale puisque c'est leur nature mais s'inscriront aussi dans une logique d'innovation très ouverte pour répondre aux dynamiques nouvelles.

CHIFFRES CLÉS

57 pôles membres

3000 laboratoires et établissements d'enseignement supérieur

9000 PME

+1000 grands groupes et ETI

LES MATHEMATIQUES, VECTEUR D'INNOVATION

Les mathématiques françaises –science qui étudie par le moyen du raisonnement déductif les propriétés d'êtres abstraits (nombres, figures géométriques, fonctions, espaces, etc.) ainsi que les relations qui s'établissent entre eux[1]– sont reconnues pour leur excellence mais il s'avère que cette discipline peut encore avoir du mal à interagir avec la sphère industrielle. Le labex AMIES a été créé en 2011 avec le soutien du Programme des Investissements d'Avenir pour développer et promouvoir ces interactions.

Très tôt, Stéphane Cordier, directeur de l'AMIES[2], se tourne vers l'ASRC. « *Nous estimons que les deux têtes de réseaux représentent un continuum utile au développement des entreprises avec des interventions croisées possibles sur des problématiques d'entreprises. Les SRC sont des passeurs de technologies et de savoir-faire vers l'industrie et apportent le fruit de leur expertise en matière de passage de la connaissance issue du travail académique vers les entreprises* » souligne-t-il.

Stéphane Cordier
Directeur de l'AMIES

Lors de son intervention le 28 mars dernier à l'occasion de la table ronde de l'inauguration du réseau MSO dont l'AMIES est membre fondateur le 28 mars, Elie Znaty, Directeur scientifique de **la SRC Bertin Technologies** témoignait de l'usage des mathématiques par les SRC. « *Que cela soit en périphérie ou au cœur des projets qui nous sont confiés, les mathématiques sont mobilisées par exemple : preuve formelle (preuves de propriétés de sécurité de programmes), méthodes bayésiennes (apprentissage pour traitement automatique des langues), traitement du signal (nouveaux détecteurs), traitement d'image (conception d'un dispositif de vision multi-spectrale), résolution d'équations aux dérivées partielles non linéaires (mécanique des fluides, combustion, diphasique, rayonnement), réduction de modèles, méta modèles, études de sensibilité, propagation d'incertitudes, optimum design ou encore informatique non numérique, etc.* » confie-t-il.

Jacques Delacour
PDG et fondateur d'Optis

L'exemple de la collaboration entre **la SRC Optis** et les équipes AGPIG[3] du Gipsa-Lab (Grenoble INP) et CVGI[4] du Laboratoire Jean Kuntzmann (Université Grenoble I) démontre bien que la coopération peut également s'opérer dès les activités de ressourcement des SRC. Jacques Delacour, PDG d' Optis expose le contexte : « *Optis est spécialisée dans la simulation de la lumière permettant ainsi la conception sans prototypage physique. Nous avons souhaité développer un logiciel destiné à la conception géométrique des composants optiques d'un système lumineux intégré au sein de logiciels de CAO pour automatiser la création de composants optiques ayant les bonnes propriétés optiques.En complément des compétences propres d'Optis, nous devions avoir accès à des compétences en géométrie numérique.* »

Elie Znaty
Directeur scientifique de Bertin Technologies

Après plusieurs réunions entre Optis, l'équipe MGMI, spécialiste des problèmes de transport optimal numérique et l'équipe AGPIG, spécialiste de géométrie algorithmique, il apparait que les compétences requises pour appréhender ces problèmes d'optique géométrique étaient réunies pour répondre collectivement à cet enjeu. Naissait alors une collaboration long terme prenant la forme d'une convention Cifre. Cette collaboration entre la société Optis et les équipes CVGI et AGPIG a été un franc succès. Le doctorant a développé des algorithmes efficaces et automatiques qui ont été intégrés la dernière année au sein d'Optis. L'aspect modulaire des développements réalisés par le doctorant a permis d'industrialiser plusieurs étapes de l'algorithme, apportant un réel gain de performance aux outils d'Optis. L'ancien doctorant, Julien André, est aujourd'hui un ingénieur de recherche chez Optis.

« *L'ASRC et l'AMIES sont à la disposition des entreprises pour étudier les réponses que nous pouvons apporter ensemble aux verrous technologiques auxquels elles peuvent être confrontées* » conclut Jérôme Billé, Délégué général de l'ASRC.

[1] Source Dictionnaire Larousse

[2] Agence pour les mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société

[3] Architecture, Géométrie, Perception, Images, Gestes

[4] Calcul des Variations, Géométrie, Image

Carrières

AVL

// Application engineer electrification (ae)
// Application engineer (ae)
// Technicien service clientèle analyse de gaz
// Technicien d'application

AVNIR Engineering

// Technicien essais climatiques
// Ingénieur qualification
// Technicien essais mécaniques et climatiques
// Technicien fractographie et analyse d'avaries
// Ingénieur support aux essais vibratoires
// Technicien essais mécaniques structuraux
// Ingénieur calculs de charges vibratoires
// Ingénieur calcul critères composites
// Technicien/ingénieur essais électromagnétisme aéronautique h/f
// Ingénieur calcul de structure aéronautique
// Ingénieur calcul mécanique des fluides
// Technicien d'essai acoustique aéronautique
// Ingénieur essais mécanique structuraux
// Ingénieur essais critères composites
// Ingénieur matériaux aéronautique
// Ingénieur méthodologie, programmation & calcul numérique pour acoustique et l'électromagnétisme

Bertin Technologies

// Ingénieur chef de projet "Smart Grid"
// Responsable de Chantiers
// Ingénieur Spécialiste Soudage
// Ingénieur référent Thermiques
// Project Manager ERP

Cedrat Technologies

// Technicien supérieur de production
// Ingénieur d'affaires électronique mécatronique
// Ingénieur Technico-commercial
// Ingénieur mécanique - Responsable technique de projets
// Ingénieur mécanique

Centeum Adeneo

// Ingénieur en Electronique de puissance
// Ingénieur Electronique analogique
// Ingénieur Système puissance
// Ingénieur Electronique numérique
// Ingénieur développement électronique numérique expérimenté
// Ingénieur développement tests cartes électroniques
// Technicien Validation & Vérification
// Ingénieur Vérification & validation
// Architecte bancs de test
// Ingénieurs études bancs de test
// Expert industrialisation
// Ingénieur Electronique R&D Iot

Plus d'offres sur **http://bit.do/emploi-centum-adeneo**

CT2MC

// Ingénieur Électronique

Epsilon

// Ingénieur d'affaires Equipements Industriels
// Ingénieur Système, Analyses fonctionnelles, Analyses de risques
// Ingénieur Systèmes Électrotechniques
// Ingénieur Calcul Aérodynamique
// Ingénieur calculs mécaniques
// Ingénieur d'études vibratoire
// Ingénieur Essais Laboratoire (Labview)
// Ingénieur Modélisation Simulink
// Projeteur - Conception de harnais électriques
// Ingénieur Technico-Commercial
// Dessinateur projeteur mécanique
// Ingénieur Thermicien
// Architecte Système Embarqué Hardware Logiciel

Plus d'offres sur **http://bit.do/emploi-epsilon**

Danielson Engineering

// Technicien(ne) métrologue

Mecano I&D

// Responsable AIT mécanique
// Technicien d'Essais Composites
// Dessinateur mécanique
// Opérateur en fabrication composites
// Ingénieur Analyses Thermiques Débutant
// Technicien d'essais
// Ingénieur Analyses Thermiques Expérimenté

Moving Magnet Technologies

// Ingénieur / Docteur-Ingénieur R&D Electronique – Conception de convertisseurs statiques électroniques
// Ingénieur ou Docteur-Ingénieur Développement Moteurs Électriques
// Ingénieur ou Docteur-Ingénieur Développement Capteurs de position

Optis

// Software Quality Engineer
// Sensor Expert Developer
// Senior C++/C# Developer
// Driving Simulation Interface C++/C# software developer

Sileane

// Dessinateur Projeteur Mécanique
// Concepteur Projeteur Mécanique
// Technicien Robotique Automatisme
// Chef de Projet
// Ingénieur Concepteur/Développeur

Vibratec

// Technicien mesure et essais audio
// Ingénieur études gmp électriques expérimenté
// Technicien mesure et essais en acoustique et vibrations

www.asrc.fr/fr/carrieres/

Formations (2017)

6 sept // **Dynamique des rotors** // Vibratec

7 sept // **Exposition des travailleurs aux vibrations** // Vibratec

11-15 sept // **Certification Ingénieur en collage** // Rescoll

2 sept // **Les procédés de microencapsulation** // Creathes

12-13 sept // **Contrôle de l'acoustique dans le secteur pétro-gaz** // Vibratec

12-13 sept // **Transmission de données très haut débit, du Gigabit Ethernet à l'USB3** // Alciom

12-13 sept // **Les procédés de microencapsulation dans l'industrie et leurs applications** // Creathes

12-14 sept // **Matériaux & actionneurs piézoactifs** // Cedrat Technologies

12-14 sept // **Initiation au soudage laser (matériaux métalliques)** // Irepa Laser

19-21 sept // **Assemblage par collage** // Rescoll

20-21 sept // **Analyse Vibratoire Expérimentale** // Vibratec

26-28 sept // **Acoustique et vibration dans le ferroviaire** // Vibratec

26-28 sept // **Développer un produit LoraWAN : Bases techniques et mise en oeuvre** // Alciom

27-29 sept // **Rechargement par laser** // Irepa Laser

4-5 oct // **Traitement du signal** // Vibratec

5 oct // **Électronique et asservissement pour mécanicanismes piézoélectriques en mécatronique** // Cedrat Technologies

11-12 oct // **Qualité sonore** // Vibratec

12 oct // **Méthodes et moyens de mesures en mécatronique** // Cedrat Technologies

17-19 oct // **Caractérisation de surface des matériaux** // Biophy Research

7 nov // **Sensibilisation à la conduite d'essai vibratoire** // AVNIR Engineering

8 nov // **Acoustique de base** // AVNIR Engineering

www.asrc.fr/fr/formation/

Agenda des salons

9-13 juillet // Bertin Technologies sera au **HPS Annual Meeting** - Raleigh, NC (USA)

23-26 juillet 2017 // Bertin Technologies sera à la **9ème Conférence de l'IAS** sur les Sciences du VIH, Paris

3-7 sept // Rescoll sera au congrès **EUROCORR 2017**, Prague

12-14 sept // Irepa Laser sera au salon **Espace Laser 2017**, Strasbourg

12-24 sept // Moving Magnet sera au salon **IAA 2017**, Frankfurt

20-21 sept // CFD Numerics seraprésent au salon **Energies Lyon**

25-28 sept // CPI sera au **Labelexpo Europe 2017**, Bruxelles

18-19 oct // Armines sera aux **Rendez-Vous CARNOT 2017**, Paris

13-14 oct // Extractis sera au salon **COSMETIC 360**, Paris

LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2017

10ème édition

18 > 19 octobre 2017

Espace Champerret - Paris

LE RENDEZ-VOUS DE LA R&D POUR LES ENTREPRISES

Depuis 10 ans, nous soutenons les entreprises dans leurs projets d'innovation.

Un salon d'affaires regroupant **TOUS LES ACTEURS MAJEURS** de la R&D et du soutien à l'innovation des entreprises.

Aux Rendez-vous CARNOT, **VOTRE PROJET D'INNOVATION DEVIENT RÉALITÉ** grâce au portail unique de mise en relation.

RENCONTREZ LES DÉCIDEURS des grandes entreprises souhaitant identifier de nouveaux partenaires.

Gagnez du temps, trouvez en un même lieu **l'expertise scientifique et le conseil pour votre innovation** (Propriété intellectuelle, international, financement, etc.)

Un moteur de recherche simple et efficace pour **identifier les partenaires incontournables** pour réaliser votre projet d'innovation.

LA R&D EST ENFIN ACCESSIBLE À TOUTES LES ENTREPRISES !

Production industrielle, transport, énergie, environnement, agriculture, santé ...
Usine du futur, Internet des objets, bio économie ...

9 600
RENDEZ-VOUS D'AFFAIRES
programmés à l'avance

92%
DES PARTICIPANTS
ont identifié de nouveaux partenaires R&D

2 800
VISITEURS
porteurs de projets d'innovation

Organisés par Association INSTITUTS CARNOT

Soutenus par île de France, La Région Auvergne-Rhône-Alpes, inpi

Parrainés par Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche — Ministère de l'Économie et des Finances

Site www.rdv-carnot.com **E-mail** renseignement@rdv-carnot.com **Tél.** +33 (0)1 46 90 22 35