



Les pneus connectés prennent la route

p.6



Une nouvelle génération d'alternats / p.3

Des moteurs à combustion interne
à Hydrogène / p.8



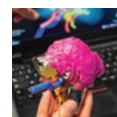
Un système de liaison par fibre optique
pour les satellites européens / p.4

Un équipement dédié à la désinfection
de l'intérieur des véhicules / p.9



Des capteurs autonomes grâce
à l'énergie vibratoire / p.5

L'impression de modèles
d'organes sur-mesure / p.9



Le contrôle de conformité par
la réalité virtuelle / p.7

Le programme des webinaires / p.10



Chers lecteurs,

Le 23 mars dernier, France Innovation et l'ASRC ont été auditionnées au Sénat dans le cadre de la Mission d'information sur le thème "Excellence de la recherche / innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française".

Après avoir présenté brièvement notre ADN (l'industrie, la vallée de la mort, le continuum recherche-innovation), nous résumons ici nos échanges en quelques points clés qui ne pourraient traduire à la richesse des échanges :

- L'Etat incarné notamment par le Secrétariat général pour l'investissement et les opérateurs Bpifrance, ADEME, ANR ou encore la DGA - Direction générale de l'armement ont eux-aussi fait un vrai scale-up, c'est indéniable.

- Le programme Horizon Europe constitue un outil complémentaire de la politique nationale. Les acteurs français doivent se l'approprier encore plus (comme peuvent le faire les start-ups françaises dans l'EIC Accélérateur Horizon Europe). Le réseau des PCN renforcé à l'occasion de ce nouveau programme démontre la dynamique lancée.

- Le CIR est un outil essentiel pour tous les acteurs de l'écosystème français de la R&D. Sa stabilité est nécessaire.

- Le CII ne permet pas aujourd'hui suffisamment d'accompagner les entreprises dans l'exercice périlleux de l'innovation (PoC et gros démonstrateurs); Accroître le plafond des dépenses en lien avec ces activités semble nécessaire tout comme l'ouvrir aux ETI (pour gommer les effets de seuil/marche d'escalier).

- Les grands groupes ont un rôle important en matière de PoC et première commerciale. Ce rôle de grand frère ou de grande sœur est majeur et doit être amplifié et promu.

- La P.I a une importance indéniable et l'usage de la PI recouvre de multiples facettes. Le pilotage de dispositifs autour de l'unique indicateur brevets est trop réducteur et risqué.

- La recherche amont et académique ne doit pas être sacrifiée par la volonté de monter en TRL. La montée de TRL (dont la vallée de la mort) est assurée par d'autres acteurs (privés ou non) comme les SRC par exemple et qui sont de facto essentiels à l'excellence de l'industrialisation de projets tech et deeptech (logique de continuum des acteurs et des soutiens aux acteurs).

Très bonne lecture de votre magazine,



Jérôme Billé
Directeur de la rédaction
redaction@asrc.fr

ILS SONT CITÉS

ACEL GENESYS	MICHELIN
AIRBUS DEFENCE AND SPACE	MOVEO
ARIANE GROUP	NAVAL GROUP
AXENA DESIGN	ORANO
BERTIN TECHNOLOGIES	OREKA INGÉNIERIE
BRI	RAID
CAR&D	RESCOLL
CEDRAT TECHNOLOGIES	SOPHIA GENETICS
CENTRE DE RECHERCHES PAUL PASCAL	SURGAR
CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES	UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
CENTUM ADENEO	UNIVERSITÉ SAVOIE MONT-BLANC
CHU DE BORDEAUX	UROCCR
CHU DE GRENOBLE	VOSSLOH
CNRS	
EHP²	
EUMETSAT	
FUJIFILM FRANCE	
GIGN	
L'OREAL	

360° R&D

Magazine édité par l'**Association des Sociétés de Recherche sous Contrat (ASRC)** avec la participation de **France Innovation**

ISSN : 2263 - 0538

Siège social : 12 avenue Maurice Thorez 94200 Ivry-sur-Seine

E-mail : redaction@asrc.fr

Twitter : @contact_asrc

Site web : www.asrc.fr

Directeur de la publication : Xavier Benoit

Directeur de la rédaction : Jérôme Billé

Coordination éditoriale : Jérôme Billé

Maquette : Brice Laguerodie

Impression : Groupe Concordances

Crédit photo couv. : Michelin

Partenaire : **bpifrance**

AXENA DESIGN, ergonomie, design et industrialisation au service des Forces d'Intervention

A la suite des attentats de 2015 à Paris, la modernisation et la sécurisation des moyens de communication des forces de sécurité et d'intervention se sont imposées comme une évidence. Le GIGN, le RAID et la BRI doivent être dotées d'un système de communication à très haut débit, sécurisé et compatible entre ces différents corps d'intervention. Pour répondre à ce besoin le Ministère de l'Intérieur a lancé le programme PC Stormi qui s'inscrit dans le programme Radio du Futur qui doit équiper l'ensemble des forces de sécurité et de secours du pays.

Réseaux, terminaux, géolocalisation sont bien sûr importants, mais il est nécessaire que les agents en intervention soient équipés de matériels légers, résistants, et pratiques d'utilisation quelle que soit la situation. C'est là qu'est intervenue **AXENA DESIGN**, société spécialisée en Ergonomie et Design Industriel, dans le cadre d'un contrat avec la société ACEL GENESYS spécialisée dans les télécommunications et l'informatique embarquée.

Les designers et ingénieurs d'AXENA DESIGN ont eu à concevoir une nouvelle génération d'alternats (fonction permettant d'alterner l'émission et la réception de la communication) portés et utilisés par des agents en opération dans des situations bien souvent critiques. L'élément principal du projet, le PTT (Push To Talk, communément appelé « poire »), active les différents canaux radio et téléphoniques, en écoute et en prise de parole. Son ergonomie est essentielle, pour la prise en main, l'accès aux différents boutons, l'intuitivité et la perception tactile. Son encombrement est aussi fondamental car

il doit trouver sa place sur des gilets pare-balles déjà surchargés d'équipements.

Bien que le cahier des charges mentionnât que le PTT devait embarquer une batterie rechargeable extractible et 7 connecteurs USB pour les différents périphériques (smartphone, micro-casque, écouteurs, PTT déportés...), les designers-ergonomes d'AXENA se sont vite rendu compte qu'une architecture alternative serait nettement plus adaptée. La batterie et les interconnexions sont déportées dans un « hub » glissé dans une poche du gilet, laissant à l'extérieur un PTT compact, plus opérationnel, connecté par un câble unique supprimant ainsi tout risque de gêne et d'arrachement.

Cette analyse d'usage a porté ses fruits. Parmi les différentes propositions ergonomiques et esthétiques proposées par AXENA DESIGN, cette proposition alternative, validée par ACEL GENESYS, a séduit à la fois les décideurs du Ministère et les hommes de terrain. Pour Christian Sturtzer, président fondateur d'AXENA DESIGN « C'est là toute la valeur ajoutée de notre équipe rigoureuse et créative, être capable de prendre en compte des contraintes techniques, fonctionnelles et environnementales draconiennes, sans oublier l'humain qui est au cœur du dispositif. Nous avons su percevoir, en rencontrant des membres des trois forces d'intervention, les difficultés liées aux équipements embarqués sur leurs gilets et proposer une solution-produit que personne n'avait imaginé lors de l'élaboration du cahier des charges. C'était une décision particulièrement gratifiante pour nos équipes ».

Suite à la mise au point du design de chaque terminal de la gamme, les ingénieurs de l'Agence ont pris le relais pour mener à bien leur conception 3D, des itérations autour de prototypes fonctionnels, l'édition des dossiers de plans et l'accompagnement industriel jusqu'à validation des premières pièces. « Outre la modélisation des pièces de plasturgie, des pièces de tôlerie, de la visserie et des étanchéités, nous avons défini, en étroite collaboration avec ACEL GENESYS, l'ensemble de l'architecture électronique : détournages des cartes, placements des connecteurs, interfaces de

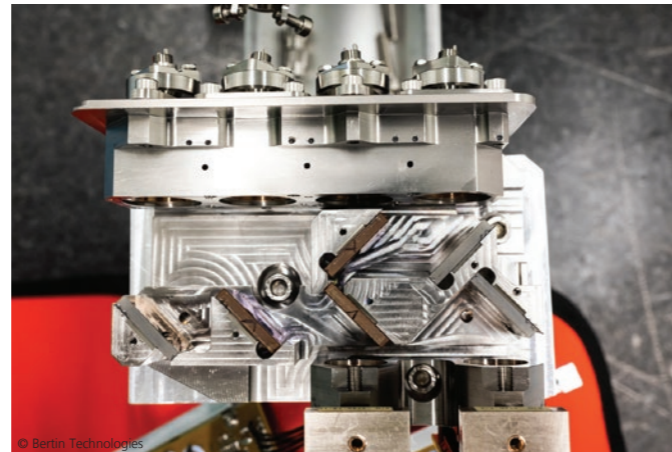
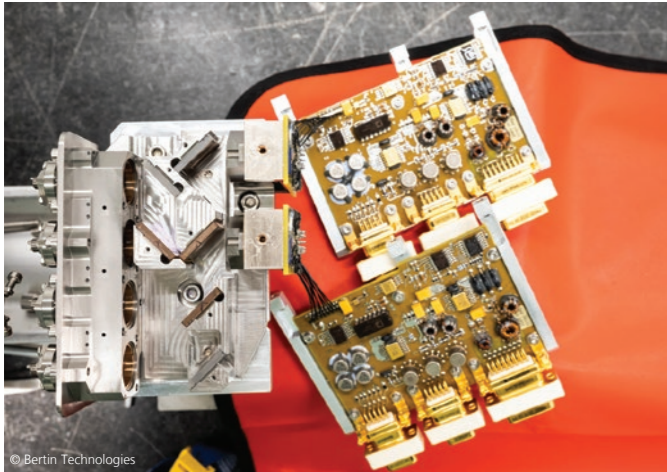


fixation. Notre expérience de plus de 30 années de développement de produits nous permet de dialoguer efficacement avec les sous-traitants durant la mise au point des outillages de production. Cerise sur le développement, nous avons également créé le design graphique de l'application sur smartphone qui permet de régler de nombreux paramètres du dispositif. Une étude passionnante de l'idéation jusqu'à l'industrialisation comme nous les aimons chez AXENA ! » précise Christian Sturtzer.

« C'est à la suite d'une recommandation d'un de nos fournisseurs que nous avons sélectionné AXENA DESIGN. Grâce à sa réactivité et sa créativité, la mise au point de l'ergonomie et du design du système a été parfaitement maîtrisée, ainsi que la préparation de la production industrielle. La production est en cours, des livraisons aux groupes d'intervention commenceront prochainement » explique Dominique Dufasnes, directeur général d'ACEL GENESYS.

La SRC Bertin Technologies équipe les satellites européens MetOp

Cet été, Bertin Technologies a livré à Airbus Defence and Space, maître d'œuvre des satellites européens MetOp, un système nommé OFL (*Optical Fiber Link* ou Liaison par Fibre Optique) destiné à équiper le sondeur interféromètre atmosphérique infrarouge nouvelle-génération, IASI-NG. Son rôle : réaliser le contrôle optique de l'interféromètre embarqué dans l'instrument IASI-NG.



A bord des satellites européens MetOp, l'instrument IASI-NG (*Infrared Atmospheric Sounding Interferometer New Generation* ou sondeur interféromètre atmosphérique infrarouge nouvelle génération) vise à mesurer deux fois par jour le spectre infrarouge des radiations émises par la Terre pour obtenir des profils de température et d'humidité avec une précision remarquable : résolution verticale d'1 km, et précision d'1 °C pour la température et de 10 % pour l'humidité. Il est fourni par le Centre National d'Études Spatiales à EUMETSAT, l'organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques.

Pour s'acquitter d'une telle mission, l'instrument IASI-NG est équipé du système d'étalonnage d'analyseurs de front d'ondes nommé SWFS, devant faire preuve d'une grande stabilité de longueur d'ondes et de puissance optique en environnement complexe : vibrations, variations de températures, radiations solaires, etc. Dans le cadre de ce projet, la **SRC Bertin Technologies** a été sollicité par Airbus Defence and Space pour concevoir, produire et tester ce moyen d'étalonnage embarqué dont les hautes performances sont essentielles au bon étalonnage de l'instrument sur toute la bande spectrale d'intérêt.

Outre la mesure continue des spectres atmosphériques dans l'infrarouge, IASI-NG permettra également d'étudier le climat et d'avoir une meilleure compréhension des processus dynamiques et chimiques dans l'atmosphère, facilitant le suivi de la pollution et de la qualité de l'air ainsi que la prédiction des événements météorologiques extrêmes.

Après avoir livré à Airbus Defence & Space le système OFL (*Optical Fiber Link* - Liaison par Fibre Optique) en septembre dernier, Bertin Technologies est fier de contribuer, une fois de plus, à ce programme européen visant à améliorer la qualité des prévisions météorologiques et à poursuivre l'étude des changements climatiques.

Railmon au sommet de la récupération d'énergie vibratoire : la solution qui roule pour alimenter des capteurs autonomes communicants

Un Everest technologique a été franchi par l'équipe formée entre l'Université Savoie Mont-Blanc et Cedrat technologies, réunie autour du projet Railmon (Rail monitoring). Cette alliance synergique entre mondes académique et industriel leur a permis de collecter une énergie vibratoire, de la convertir en énergie électrique puis de la stocker pour un usage à la demande. Ils sont ainsi parvenus à fabriquer des générateurs d'énergie pour alimenter des capteurs autonomes communicants.

En pleine course pour trouver de nouvelles énergies renouvelables, c'est avec ingéniosité que les équipes ont pensé à capter l'énergie vibratoire directement sur des rails de trains. Un gain indéniable en termes de maintenance et d'exploitation, puisque l'installation sans-fil permet l'économie de panneaux photovoltaïques et ne nécessite pas l'utilisation de câbles onéreux. Jusqu'alors, les solutions de générateurs commercialisées produisaient de l'énergie à une seule fréquence. Résultat : avec les vibrations exercées sur les rails qui s'écartent trop fréquemment de la cible, le rendement était beaucoup moins bon. Ce sont des affres résolues avec le générateur « PULSCE », puisqu'il combine l'utilisation de structures mécaniques bistables (non-linéaires) à des transducteurs piézoélectriques pour convertir de l'énergie sur une large bande de fréquence. Le nouveau procédé fonctionne également dans des environnements sévères et difficiles d'accès, pendant dix années. Ces capteurs limités en mémoire, en capacité de calcul et en puissance, seront implémentés

d'une nouvelle génération d'algorithmes de *machine learning* pour une extraction efficace des données. Les métadonnées extraites dans cette étape seront utilisées pour la mise au point d'outils d'aide à la décision.

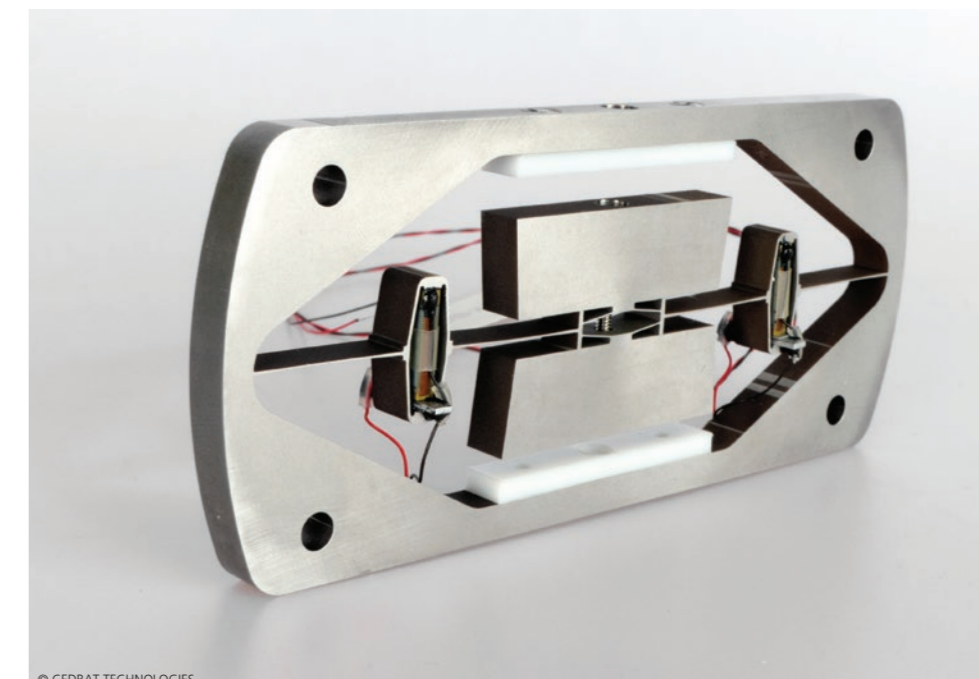
C'est en détournant la fonction primaire de l'actionneur que les composants piézoélectriques ont été qualifiés pour l'aérospatial, forts de 100 milliards de cycles sans défaillance. La **SRC CEDRAT TECHNOLOGIES** a breveté un actionneur piézoélectrique amplifié. Le dispositif est constitué d'un empilement préchargé de céramiques piézoélectriques basse tension à amplification mécanique.

Ainsi, l'énergie collectée peut être exploitée pour l'alimentation de capteurs pour la surveillance de machines, la signalisation ferroviaire, l'établissement de notifications de maintenance prédictive du matériel, pour la détection des passages de trains et des obstacles potentiels... En utilisant des dispositifs d'intelligence artificielle embarquée, et des algorithmes de *Deep Learning*.

Recourir à cette nouvelle technologie attire les industriels. Et c'est au tour des exploitants, troisième angle de la pierre angulaire de ce partenariat réussi, de faire l'utilisation de ces innovations

technologiques inédites. Vossloh, sous-traitant qui compte parmi les leaders mondiaux en matière d'industrie ferroviaire, profite déjà des innovations soulevées par le projet Railmon. Une solution d'aide complète à la maintenance pour l'opérateur de voie fera appel à la réalité augmentée. La cyber-sécurité du dispositif sera assurée à chaque niveau, et pour chaque donnée. Selon Alexandre Pages, Ingénieur d'affaires chez Cedrat Technologies : « *En premier lieu pour ces acteurs : les gestionnaires d'infrastructures optimiseront la disponibilité des voies, feront preuve de davantage de réactivité dans leurs interventions et assureront la régularité du trafic en toute sécurité, y compris pour les trains autonomes. Les intégrateurs proposeront une offre modulaire et facile à déployer, qui prendra parfaitement place dans les architectures existantes. Quant aux sociétés de maintenance, elles gagneront en performance grâce à l'optimisation de leur prestation* ».

Le projet Railmon marque un pas vers l'emploi d'énergie vibratoire au service d'une utilisation plus sécurisée, durable et écologique. Voilà l'exemple d'une collaboration entre le privé et le public qui fera longue date !



Michelin QuickScan : les pneus connectés prennent la route !

En partenariat avec Michelin, deux SRC (Société de Recherche sous Contrat) de la région Auvergne-Rhône-Alpes contribuent à la révolution du pneu connecté.

Septembre 2012 : Michelin lance un projet dédié à la maintenance prédictive des pneumatiques Poids-Lourd, et pose une question simple à la **SRC CEDRAT TECHNOLOGIES** : « *Serait-il imaginable de mesurer l'usure des pneus d'un Poids-Lourd lors de son passage sur un scanner placé au sol ?* ».

Pour MICHELIN, le besoin s'inscrit dans le cadre du développement de ses activités historiques de services et solutions aux flottes de transport. C'est aussi à cette période que le manufacturier clermontois décide de déployer la technologie RFID dans l'ensemble de ses gammes de pneumatiques Poids Lourd en Europe. Le concept Michelin QuickScan est né !

Que quoi s'agit-il ? Une solution IOT installée sur les sites de ses clients permettant de contrôler l'épaisseur de la bande de roulement des pneumatiques. Grâce à la puce RFID, les véhicules et les

pneumatiques sont identifiés par Michelin QuickScan, puis grâce à la centralisation des informations rendue possible par l'outil, le lien est fait entre usure des pneumatiques et usage du véhicule.

Côté utilisateur, un meilleur suivi de l'usage des pneumatiques et une maintenance optimisée signifient économies de carburant, réduction de l'empreinte environnementale, meilleur contrôle des coûts et sécurité accrue. En outre, les pneumatiques sont utilisés au maximum de leur potentiel de durée de vie et en suivant le niveau d'usure, le remplacement peut facilement être programmé. De plus, un pneu bien utilisé et correctement entretenu peut être rechapé plusieurs fois, ce qui diminue également la quantité de déchets ultimes.

Pour Michelin, c'est aussi la capacité de mieux comprendre les performances de ses produits, pour en améliorer la conception.

Dans ce contexte, CEDRAT TECHNOLOGIES propose à MICHELIN d'explorer la voie de la détection électromagnétique : lorsque le pneu s'use, la distance entre les nappes métalliques du pneumatique et le lecteur au sol se réduit. Or la nappe étant en acier, elle perturbe tout champ magnétique émis dans son environnement proche, ce qui peut être détecté par un capteur magnétique.

Partant de cette idée, de 2012 à 2015, CEDRAT TECHNOLOGIES développe, en collaboration étroite avec MICHELIN, plusieurs concepts de capteurs innovants (5 brevets internationaux ont été déposés). « *Nous avons dû résoudre une difficulté particulière dans ce problème de détection magnétique. En effet, le signal magnétique en réception est plus de 1000 fois plus faible que le champ d'émission. Il est noyé dans le champ source. La configuration magnétique et l'électronique de traitement sont donc optimisées pour d'atteindre une portée de détection de près de 10cm avec une bonne précision de mesure et supprimer une dépendance de la mesure aux conditions d'environnement. Cette phase de R&D a démontré la faisabilité*

pratique de la technologie Michelin QuickScan » confie Frank Claeysen, CEO de CEDRAT TECHNOLOGIES.

Pour passer à l'étape d'expérimentation du projet, MICHELIN a travaillé en partenariat avec la **SRC CENTUM ADENEO**, notamment autour de l'électronique du scanner dans une phase de recherche et de développement préparant l'industrialisation du procédé. Compte tenu des enjeux environnementaux, ces travaux ont bénéficié du soutien de l'ADEME, via le projet ST@T de 2016 à 2020, dans le cadre du PIA « Véhicules et Transports du Futur ».

Le processus itératif et les retours d'expérience dans cette phase ont amélioré le taux de captation, validé des choix technologiques et rendu robuste le système et sa fiabilité dans le temps pour préparer son industrialisation. Il a également permis aux équipes Michelin de développer toute l'algorithmie nécessaire pour proposer des recommandations de maintenances prédictives adaptées au développement de service autour du pneumatique, puis d'en valider les principes d'offres associés. Ces travaux ont abouti également à plusieurs brevets.

Depuis 2021, CENTUM ADENEO est passée en phase industrielle en assurant la gestion de production des premiers scanners Michelin QuickScan.

Cette technologie se déploie aujourd'hui dans des offres du groupe Michelin : « *Son potentiel d'application se révèle très vaste et plusieurs expérimentations ont été lancées avec différents acteurs de la chaîne de valeur du transport et de la mobilité, bien au-delà de l'application initiale en Poids-Lourd* » confie Nicolas FANGEAT, System Designer en charge du projet au sein de la manufacture clermontoise.

Les deux SRC CEDRAT TECHNOLOGIES et CENTUM ADENEO sont reconnaissantes envers MICHELIN pour la confiance accordée mais aussi fières de contribuer au succès de Michelin QuickScan et à la révolution du « pneu connecté ».

Quand l'œil et la caméra ne font qu'un !

Naval Group cherchait à contrôler et vérifier rapidement la conformité des pièces et des constructions aux plans. Ce problème est très général dans tout ce qui concerne les constructions mécaniques, navales, aéronautiques etc. Mais la complexité et la densité des éléments est telle en construction navale que les contrôles sont compliqués par la superposition des éléments les uns sur les autres (câbles, gaines, tuyaux, éléments de structure...).

Naval Group s'est tourné vers **OREKA Ingénierie**, une société de Cherbourg spécialisée dans la mise en place des procédés et de méthodes dans l'industrie. « *J'ai analysé le problème avec le pragmatisme né de l'expérience acquise sur le terrain* » explique Didier Duffuler, co-fondateur et Directeur Associé d'Oreka Ingénierie. « *Notre première action a été de bien dimensionner la demande. Avec quelle précision doit être gérée la conformité de la construction réelle par rapport aux plans ? Les échanges ont montré que la précision au centimètre était largement suffisante. Dès lors nous avons pu développer à partir d'une application que nous maîtrisons pour le domaine médical, une méthode, originale, de contrôle par réalité augmentée* ».

La méthode holographique où se superposent les scènes réelles et les scènes virtuelles a été testée avec Naval Group pour en démontrer la validité. La première approche a rapidement démontré le gain en précision et en temps que la méthode apportait. Un opérateur est équipé de lunettes de réalité augmentée capables de superposer un modèle en 3 dimensions à l'environnement réel. Ces deux scènes fusionnées suivent les mouvements de la tête et les déplacements de l'opérateur. C'est la solution proposée et développée pour créer le concept HOLOREKA.

Après calage du système sur un point de référence, l'opérateur bouge, se déplace, parcourt de son regard la zone à contrôler. Les non-conformités apparaissent avec des valeurs et des couleurs qui dépendent de leur importance : le tolérable et le non conforme etc... Il est vite apparu que l'interaction ne pouvait pas se faire en utilisant les différents boutons du casque.



Il est en effet éprouvant de passer plusieurs dizaines de minutes les bras en l'air ! Il était nécessaire de disposer d'un moyen d'action plus simple et moins exténuant dans la durée. La manette de jeu sans fil de la Xbox™, à la manipulation très intuitive et aisément paramétrable, a été adoptée.

HOLOREKA était né ! « *Une solution pratique, adaptable à chaque environnement qui facilite, accélère et fiabilise tous les procédés de contrôle sur les chantiers, la maintenance, les chaînes de production et dans bien d'autres domaines* » explique Didier Duffuler. L'application est facile à utiliser. La formation des opérateurs est brève et efficace. Le service rendu est incomparable par rapport aux méthodes traditionnelles pour autant que l'environnement à inspecter ait été modélisé correctement. La qualité du « jumeau numérique » est ainsi essentielle. De temps en temps l'utilisation du système peut révéler des impossibilités, des incohérences ou conduire à des adaptations des plans initiaux.

Les développements se poursuivent, la précision obtenue est actuellement de 1mm sur un rayon de 3m. HOLOREKA est un moyen pour suivre efficacement le déroulement d'un chantier, d'une construction d'un process et d'en contrôler aisément la conformité aux plans. grâce aux communications mondialisées, la scène vue dans le casque peut être partagée et le contrôle être suivi à distance. Ce développement a bénéficié du dispositif du Crédit Impôt Recherche.

HOLOREKA, au-delà Naval Group, a convaincu de nombreux clients parmi lesquels Ariane Group, L'Oréal, Orano... Oreka Ingénierie, assure la distribution, l'adaptation et la maintenance du système et apporte autant son expertise que son pragmatisme dans les solutions proposées.



Moteur à combustion interne H2 : une solution industrielle à 0 émission

Le changement climatique pousse les ingénieurs motoristes dans leurs derniers retranchements pour trouver des solutions de propulsion et mobilité à zéro émission et notamment zéro CO₂. C'est avec cette ambition qu'eHP² a choisi de rassembler ses meilleurs éléments pour proposer des solutions de groupe moto-propulseur utilisant des motorisations électriques et dans le futur proche des moteurs à combustion interne à Hydrogène (H2).

« Le moteur à combustion interne H2 est une solution très prometteuse en termes de rendement pour la mobilité zéro émission. Ce type de motorisation profite de tous les progrès réalisés par les moteurs à combustion interne depuis de longues années et permet d'afficher des objectifs de rendement proche de 45-50%. Ce rendement est atteint désormais pour des densités de puissance au litre de l'ordre de 100kW/litre de cylindrée. Des densités plus importantes sont atteintes avec une faible dégradation du rendement » présente Jean-François Nicolino, Président d'eHP².

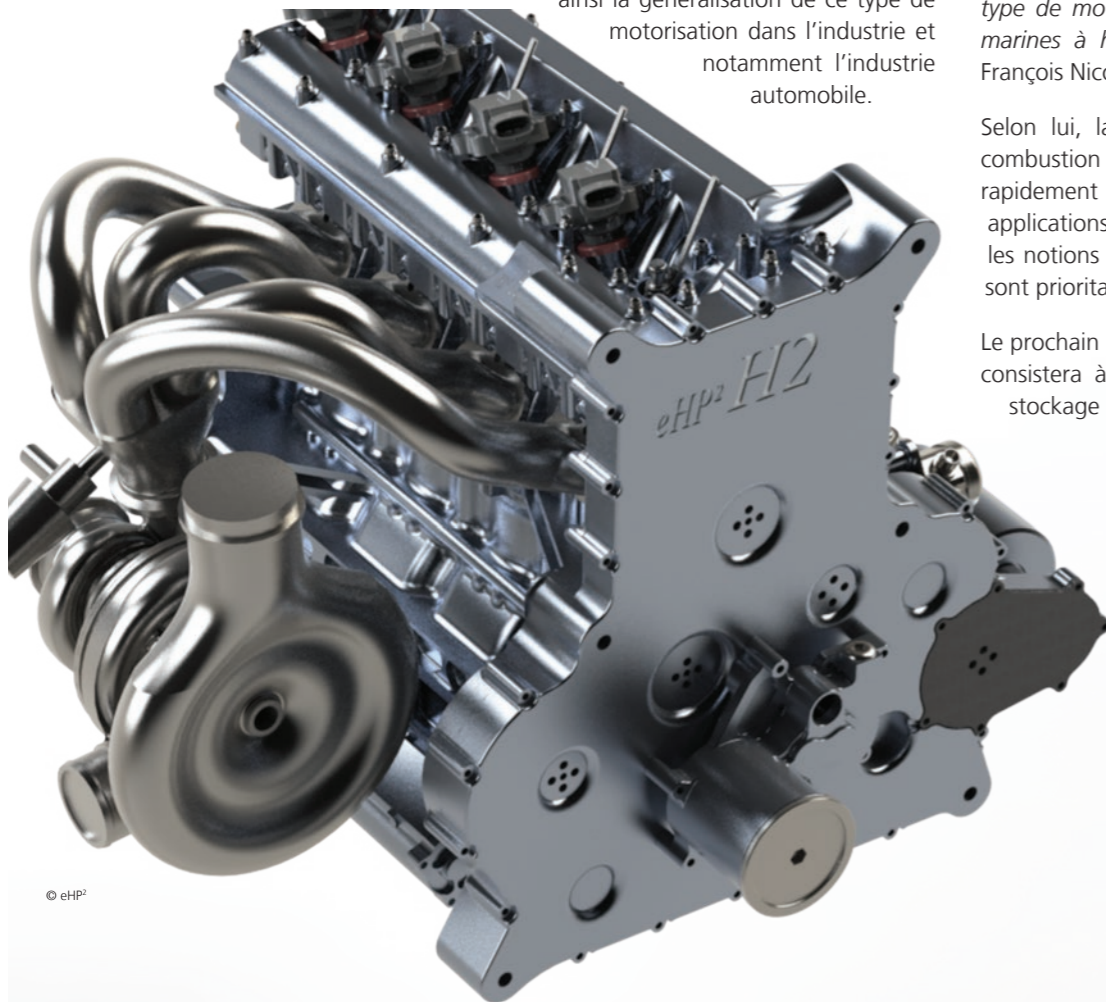
L'argument le plus important en faveur du moteur à combustion interne H2 est certainement son degré de maturité technologique et industrielle qui permet de proposer une solution zéro émission avec une fiabilité et un coût de même niveau que les moteurs à combustion interne actuels facilitant ainsi la généralisation de ce type de motorisation dans l'industrie et notamment l'industrie automobile.



Les équipes de eHP² travaillent sur ce type de motorisation depuis plus d'une année et différentes applications en compétition automobile et aéronautique sont actuellement sur bancs d'essais. L'objectif est de les voir installés dès 2023. Sur l'activité marine, à l'occasion du salon EVER Monaco qui s'est tenu du 27 au 29 avril, « nous avons des contacts très avancés pour le développement de ce type de motorisation pour des navettes marines à hydrogène » souligne Jean-François Nicolino.

Selon lui, la technologie de moteur à combustion interne H2 devrait supplanter rapidement la pile à combustible sur des applications de mobilité pour lesquelles les notions de coût, fiabilité, robustesse sont prioritaires.

Le prochain défi qui attend les ingénieurs consistera à optimiser la production et stockage de l'hydrogène.

© eHP²

La voiture propre : mais à l'intérieur !

La diffusion de la pandémie de COVID 19 a eu de nombreuses conséquences sur la vie économique. La situation inédite dans nos temps modernes a provoqué la réflexion autour de la qualité sanitaire des différents environnements côtoyés quotidiennement. Les panneaux et signalisation incitant les usagers à ne pas partager les espaces communs pour éviter la diffusion du virus ont fleuri sur les portes des sas, des ascenseurs et des lieux confinés. Tous les véhicules légers destinés au transport des personnes, taxis, VTC, autopartages etc... sont parties intégrantes de ces espaces partagés.

C'est à partir de ce constat qu'est né le concept de On Board Cleaner (OBC) : un équipement dédié à la désinfection rapide de l'intérieur des véhicules des flottes partagées afin d'offrir aux utilisateurs un habitacle désinfecté et plus sûr.

Pour désinfecter les surfaces et les volumes, il existe de nombreuses techniques médicales ou industrielles. Ce sont des techniques adaptées aux matériaux et aux conditions opérationnelles qui ont été sélectionnées. Le rayonnement ultraviolet pour les surfaces et l'ozone pour la désinfection des volumes.

Le rayonnement ultraviolet est capable d'éliminer la plupart des microorganismes présents sur les surfaces qui sont directement exposés au flux lumineux. L'ozone, une molécule gazeuse composée de trois atomes d'oxygène diffuse dans l'air, est utilisée pour désinfecter les volumes. Le gaz diffuse notamment dans les coins et recoins inaccessibles au rayonnement direct.

L'idée lancée, c'est à ce stade qu'intervient la société CAR&D pour développer et commercialiser le concept. La méthode employée doit être adaptée à l'habitacle et au mode de fonctionnement des véhicules modernes. La désinfection est assurée par des rampes de LED émettant des ultraviolets C (UVC) disposées au plafond de l'habitacle pour diffuser sur les surfaces les plus accessibles aux passagers. Le générateur d'ozone est un boîtier placé sous le siège du passager ; enfin un capteur de mesure de la concentration d'ozone est disposé de façon discrète, par exemple derrière le rétroviseur central. Les câbles d'alimentation sont dissimulés dans les panneaux de doublage. Enfin un système centralisé rassemble les commandes et les données de mesure et pilote le système d'aération qui contrôle les commandes de ventilation et de recirculation de l'air à l'intérieur du véhicule. L'ensemble des commandes et des contrôles sont reportés sur un téléphone portable par Bluetooth. Le cycle démarre après la vérification qu'il n'y a ni passager ni animal à bord.

Le cycle dure environ 5 minutes et commence à produire de l'ozone dont la répartition homogène est assurée par la ventilation du véhicule en mode recirculation de l'air de l'habitacle. Lorsque la concentration souhaitée est atteinte le générateur s'arrête et la ventilation du véhicule en mode ouvert

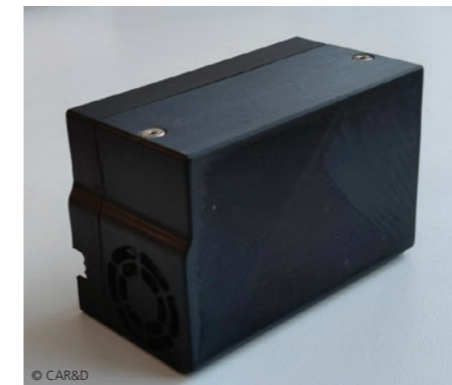


© CAR&D

purge l'atmosphère intérieure. Les LED à ultraviolet sont alors activées pour parfaire la désinfection des surfaces.

Les essais menés en conditions réelles ont été réussis et ont montré la faisabilité et l'intérêt de ce système. On Board Cleaner s'adapte mécaniquement à pratiquement tous les types de véhicules par contre le développement du pilotage des systèmes électroniques demande un échange de données techniques détaillées entre les fabricants de véhicule et CAR&D. Le concept a atteint un niveau de maturité technique élevé et recherche des partenaires, fabricants, équipementiers et gestionnaires de flottes pour passer à la phase de pré-industrialisation et d'adaptation dans un premier temps d'une trentaine de kits OBC répartis sur quelques types de véhicule.

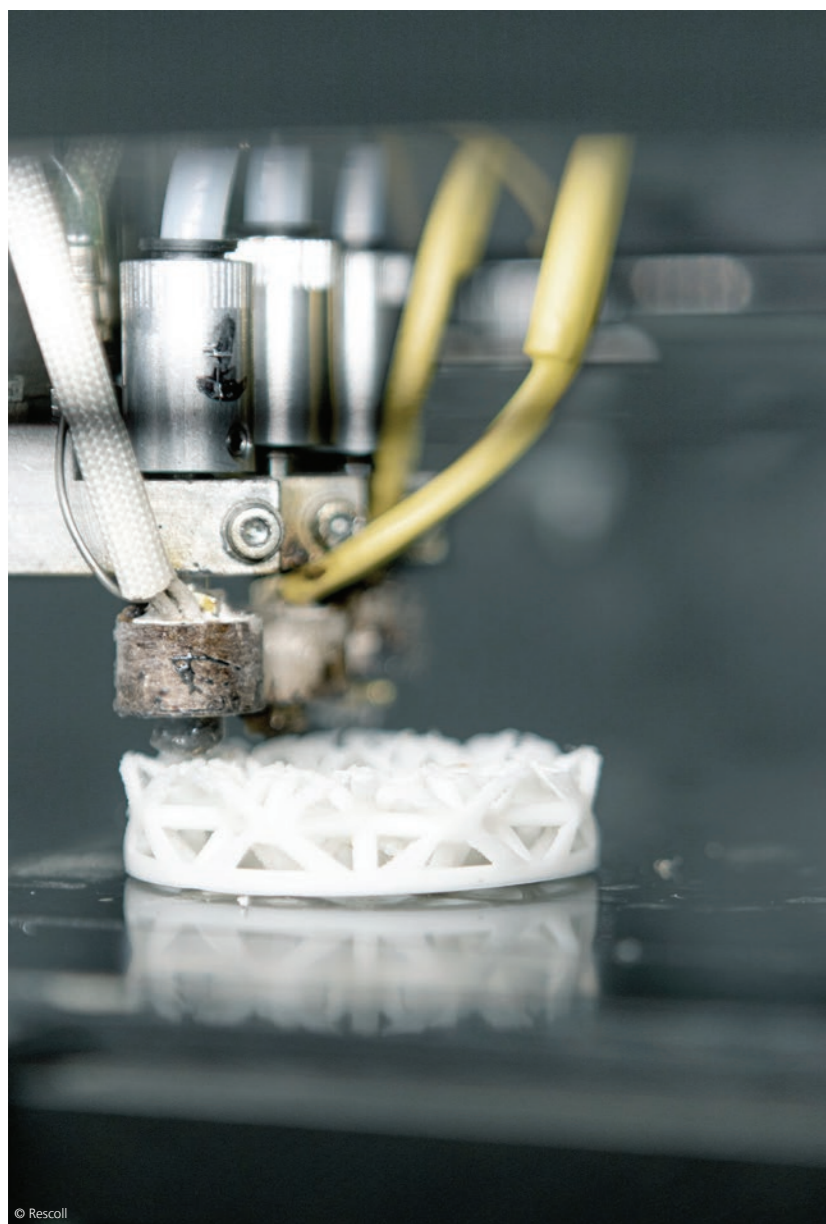
C'est le défi que doit relever On Board Cleaner, labellisé par NextMove -Moveo le pôle de compétitivité européen dédié à la R&D dans le secteur de l'automobile doit relever ce défi pour poursuivre son développement. Le succès de sa présentation primée lors de la convention annuelle ATEC- ITS, le réseau des acteurs de la mobilité intelligente, est aussi un gage de la solidité et de la qualité du concept.



© CAR&D

Impression de modèles d'organes sur-mesure

Ce n'est pas qu'une impression, mais bel et bien une avancée sur-mesure pour le traitement du cancer du rein. Derrière cette promesse inédite nous retrouvons : le CHU de Bordeaux, le CHU de Grenoble, l'Université de Bordeaux, le CNRS. Mais aussi les sociétés Fujifilm France, RESCOLL, Sophia genetics et SurgAR. L'émulation et la dynamique d'innovation collaborative se sont véritablement cristallisées dans ce projet de Recherche Hospitalo-Universitaire (RHU), DIGITAL UROLOGY 3D, porté par ces lauréats du programme national d'Investissements d'Avenir.

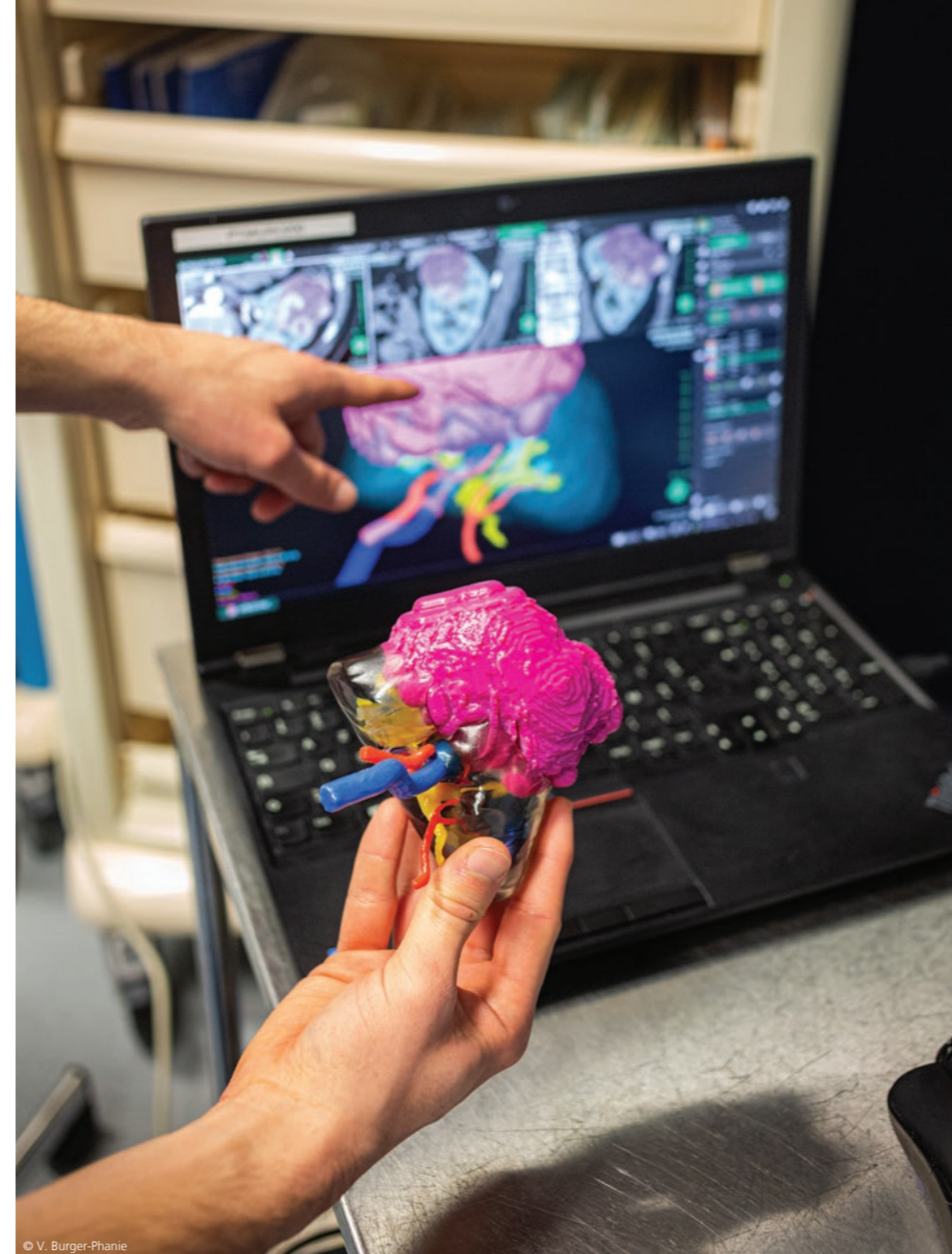


© Rescoll

Il ne faudra pas moins de 5 années de dur labeur et plus de 18 millions d'euros pour changer, à l'aide des technologies 3D, la façon dont la chirurgie rénale est pratiquée, enseignée mais aussi vécue par les patients. À venir : l'inclusion de 1200 patients dans 4 essais cliniques, 2 études de validation de produits, une cohorte de prédictions de caractéristiques biomécaniques du rein tumoral à partir de l'imagerie médicale, 5 tâches de recherche et développement... C'est un véritable consortium humain et de techniques de pointe que rassemble cette aventure : traitement de l'imagerie médicale, intelligence artificielle, radiomique, réalités virtuelle et augmentée, impression 3D, simulation chirurgicale... Et ce n'est pas peine perdue ! Il s'agit bien d'une promesse d'avenir pleine d'ambitions pour le secteur médical. Les nouveaux modèles de reins tridimensionnels, constitués de polymères souples, permettront une prise en charge optimale, personnalisée et centrée sur les patients.

Le projet comporte trois axes de travail sur la chirurgie en réalité virtuelle et augmentée, l'amélioration de l'expérience patient et l'impression 3D de modèles biomimétiques. Sur ce dernier point, la SRC RESCOLL et le Centre de Recherches Paul Pascal s'attèleront à procéder - entre autres - aux caractérisations mécaniques et physico-chimiques des organes, puis à la validation des performances physico-chimiques, mécaniques et thermiques des produits obtenus par fabrication additive de modèles virtuels. Les matériaux imprimables seront spécifiquement formulés pour que chaque modèle soit le plus représentatif de la pathologie et de l'anatomie du patient, en vue de l'optimisation de chaque acte chirurgical. Le défi de taille consiste à réaliser des modèles fidèles d'un point de vue physique et mécanique, mais également de simuler les propriétés in-vivo de l'organe, tels que la réponse à l'incision, la suturabilité ou la perfusion. Les matériaux micro-réticulés pourront ainsi, par exemple, simuler le saignement à l'incision.

Les chirurgiens pourront ainsi mieux planifier l'intervention et augmenter la précision du geste. Aussi, ces reins



© V. Burger-Phanie

artificiels ont une portée éducative et informative. Ils permettront aux patients de voir concrètement et spécifiquement comment l'acte sera effectué. Avec ces copies artificielles conformes à leurs reins, ils pourront cerner comment se présente leur pathologie tumorale physiquement sur leur organe, et être rassurés sur la logique et le déroulé de l'intervention.

Le Professeur Jean-Christophe Bernhard, Professeur des Universités-Praticien Hospitalier au CHU de Bordeaux, et coordonnateur du projet a également imaginé une autre manière d'utiliser ces impressions : « nous avons la volonté d'améliorer la qualité du geste chirurgical et de l'interaction soignant-soigné mais aussi de proposer de nouvelles modalités d'entraînement et formation des jeunes générations de chirurgiens ».

Améliorer la formation chirurgicale grâce à des méthodes innovantes de simulation spécifique aux patients est un des axes majeurs sur lequel les équipes se sont concentrées.

Le Professeur salue sincèrement « ce financement signe la reconnaissance par un jury international et le gouvernement français de l'excellence chirurgicale, scientifique et technique du consortium coordonné par le CHU de Bordeaux. C'est aussi la confirmation de la pertinence d'une structuration nationale des efforts de recherche sur le cancer du rein apportée par le réseau UroCCR pour développer une dynamique d'innovation collaborative. Le projet Digital Urology 3D porte une vision ambitieuse mais pragmatique du futur de la chirurgie rénale en s'appuyant sur les technologies tridimensionnelles et le Digital. »

PROGRAMME DES WEBINAIRES

20 mai 2022 | 9h - 10h

La simulation 3D en mécanique des fluides et thermique: un outil pour innover

23 mai 2022 | 11h - 12h

ADEME | Décarbonation de l'industrie

8 juin 2022 | 9h - 10h

Optimisation des ressources dans l'internet des objets médicaux (IoT)

13 juin 2021 | 9h00 - 10h

Portail APPROCH : Les projets d'achats publics accessibles maintenant

17 juin 2022 | 11h - 12h

Les bonnes pratiques pour financer votre projet collaboratif de R&D

22 juin 2022 | 9h - 10h

Innovation de rupture, deep tech : et si l'EIC Accélérateur était fait pour vous ?

30 juin 2022 | 9h - 10h

ADEME | Appels à Projets Stratégie Ville Durable et Bâtiments Innovants

8 septembre 2022 | 11h - 12h

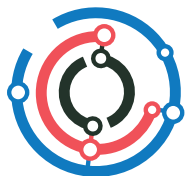
Financement par la bourse des PME et ETI : pour qui, quand et comment ?

16 septembre 2022 | 9h00 - 10h

Actions Marie Sklodowska-Curie : des opportunités de financement pour les entreprises

Informations et inscription :

www.france-innovation.fr/webinaire/



France
Innovation

MEETINGS

+ de 500 RDV
D'AFFAIRES

100% visio

Mardi 28 juin 2022

MOBILITY MEETINGS

[10h - 17h]



Présentez votre projet et échangez avec
les acteurs clés de la mobilité

Développez votre réseau avec l'ensemble
de la chaîne de valeur

Bénéficiez de rendez-vous business
très ciblés

PARTENAIRES :

bpifrance

LA
TRIBUNE
PARTAGEONS L'ÉCONOMIE

PROXIMUM365
COMMUNITÉ À LEASER GENERATION FACTORY

Vimeet

fi-meetings@vimeet.events

<https://franceinnovation-mobility.vimeet.events>

contact@france-innovation.fr