


Aquitaine Science Transfert dévoile 6 innovations issues des laboratoires de la recherche publique, représentant un investissement de plus de 1 million d'euros.

Aquitaine Science Transfert accompagne 6 nouveaux projets de maturation* portés par des chercheurs des laboratoires de recherche académiques aquitains, représentant un investissement de 1 128 500 euros. Les objectifs ? Accélérer le « time-to-market » de ces technologies et transformer chacune d'entre elles en une innovation créatrice d'emplois et de valeur économique.



SANTÉ

2 projets


- ERGOSPIN, un ergomètre nouvelle génération compatible avec une IRM
- INDEME, un traitement contre la dépigmentation cutanée



**ÉNERGIES /
FILIÈRES VERTES**

1 projet

- POLYMERES CONDUCTEURS, des composants conducteurs totalement étirables pour des applications infinies



**AÉRONAUTIQUE SPATIAL
DÉFENSE / SYSTÈMES**

3 projets

- HOBIT, la réalité augmentée au service de l'enseignement en optique photonique
- PHOSLAS, vers une nouvelle génération de sources lasers à fibre de verre
- JORES, la solution numérique de conception des assemblages multi-fixations

*Le programme de maturation d'un projet correspond à une période de temps pendant laquelle les chercheurs inventeurs vont travailler leur invention pour l'amener jusqu'à la preuve de concept.

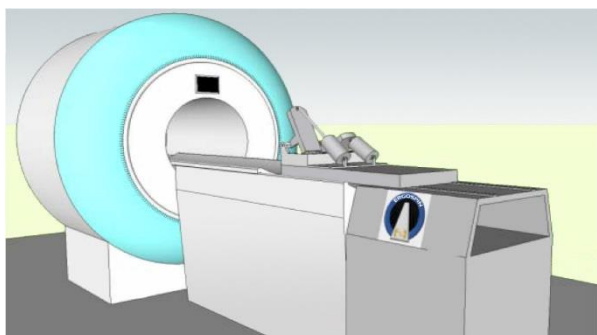
: Établissement principal
: Bâtiment A31, 3ème étage
: 351 cours de la Libération
: 33405 TALENCE Cedex
: Tél. : 05 33 51 43 00

: Établissement secondaire
: Avenue de l'Université - BP 81121
: 64011 PAU Cedex
: Tél. : 05 40 17 52 92

: Siège social
: 166, cours de l'Argonne
: 33000 BORDEAUX

FICHE SIGNALÉTIQUE	
ERGOSPIN	Ergomètre permettant de réaliser en simultané un effort et une IRM
Porteurs du projet / Inventeurs	Jocelyn Sabatier, Anne Thevenoux, Frédéric Bos, Adrien Caporale, Matthieu Faessel
Laboratoires / Tutelles	Institut de bio-imagerie en sciences médicales IBIO (université de Bordeaux) + Technoshop Coh@bit + IMS (université de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP)
Partenaires	Labex TRAIL
Applications / Marchés visés	Diagnostic, suivi thérapeutique, évaluation des thérapies et compréhension des mécanismes physiologiques
Investissement de maturation SATT	154 500 €
Temps de maturation technologique	18 mois
Commercialisation envisagée	A partir de 2021

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est un examen qui permet d'obtenir des vues en deux ou trois dimensions de l'intérieur du corps et qui donne des informations sur des lésions non-visibles par radiographie standard, par échographie ou scanner. Pour certains patients atteints de pathologies musculaires, cardiaques, veineuses, articulaires ou cérébrales, l'IRM est très utile pour détecter et analyser des lésions, et particulièrement après un effort physique. L'ergomètre, une machine d'exercice physique consistant à faire reproduire à l'utilisateur un mouvement, est régulièrement utilisé dans ce cas. Or, aucun ergomètre présent sur le marché n'est conçu pour un fonctionnement de manière optimale en étant couplé à une IRM.



La solution ERGOSPIN, imaginée par des chercheurs de l'Institut de bio-imagerie en sciences médicales IBIO (université de Bordeaux) et de la plateforme d'intégration de technologies de l'IUT de Bordeaux Technoshop Coh@bit, en collaboration avec l'IMS (université de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP), est un ergomètre capable de faire travailler les membres inférieurs d'un patient pendant la mesure de l'IRM. Cette fonctionnalité innovante permet d'étendre considérablement le champ et la pertinence des mesures. Doté d'un logiciel et d'une

interface graphique de contrôle, ERGOSPIN présente des avantages majeurs en termes de précision, de fiabilité et de coût. Il permet par exemple d'obtenir des images des muscles en condition anaérobie (sans dioxygène) juste après un effort. D'autres indications cliniques sont également ciblées telles que la cardiologie, la neurologie, l'angiographie ou encore l'orthopédie. Il permet enfin le paramétrage du temps, du niveau d'effort et de l'asymétrie des exercices effectués par le patient, en fonction de sa pathologie et des biomarqueurs d'imagerie que le praticien souhaite mettre en évidence.

Soutenue par Aquitaine Science Transfert dans le cadre d'un programme de maturation et protégée par un brevet, cette innovation bénéficie de l'expertise croisée de chercheurs académiques, de cliniciens et d'ingénieurs, avec la collaboration du Technoshop Coh@bit et de l'institut IBIO. Labellisé Laboratoire d'Excellence Labex TRAIL, IBIO est doté d'un équipement d'imagerie in vivo de pointe pour mener des projets de recherche translationnelle en imagerie du vivant.

SANTÉ – INDEME, un traitement contre la dépigmentation cutanée

FICHE SIGNALÉTIQUE	
INDEME	INHibition du DEtachment des MELanocytes
Porteurs du projet / Inventeurs	Julien Seneschal, Katia Boniface
Laboratoires / Tutelles	BMGIC (université de Bordeaux, INSERM), CHU de Bordeaux
Applications / Marchés visés	Traitement de la dépigmentation cutanée associée à des maladies inflammatoires
Investissement de maturation SATT	329 000 €
Temps de maturation technologique	12 mois
Commercialisation envisagée	A partir de 2030

Le vitiligo est une maladie inflammatoire chronique qui se présente sous l'aspect d'une perte progressive de la couleur de la peau. C'est la maladie inflammatoire dépigmentante la plus fréquente avec une prévalence mondiale estimée entre 0,5 et 1%. Cette dépigmentation est due à une perte des mélanocytes - les cellules synthétisant la mélanine, principal pigment colorant la peau. Cette maladie qui certes n'engage pas le pronostic vital, affecte de façon majeure la qualité de vie des patients avec perte de l'estime de soi, retrait social et dépression. Ce fardeau est parfois comparable à celui observé au cours de maladies chroniques comme les maladies cardio-vasculaires ou le cancer.

Cependant le vitiligo reste à ce jour une pathologie considérée comme « orpheline » de thérapie efficace. En effet, les traitements reposent principalement sur des traitements immuno-modulateurs, comme la corticothérapie locale ou générale, responsables d'effets secondaires avec des résultats souvent insuffisants pour les patients. Il est donc nécessaire d'obtenir et de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques permettant une meilleure prise en charge pour les patients.

Avec plus de 1000 patients suivis chaque année dont plus de 300 nouveaux cas, le service de Dermatologie du CHU de Bordeaux, centre de référence national des maladies rares de la peau, est reconnu sur le plan international pour la prise en charge, la recherche clinique et translationnelle du vitiligo. Les thématiques principales de recherche de l'équipe Immuno-Dermatologie ATIP-AVENIR de l'unité U1035 - Biothérapies des Maladies Génétiques, Inflammatoires et Cancers (université de Bordeaux, INSERM) dirigée par le Pr Julien Seneschal et le Dr Katia Boniface, portent sur la caractérisation des mécanismes inflammatoires responsables de la dépigmentation survenant au cours du vitiligo, mais également au cours des autres pathologies inflammatoires chroniques de la peau et sur le développement de nouvelles cibles thérapeutiques.

Le projet INDEME porté par le laboratoire, vise ainsi à développer une nouvelle approche thérapeutique pour la prise en charge de la dépigmentation survenant au cours du vitiligo. Protégée par une demande de brevet, cette innovation est soutenue par Aquitaine Science Transfert dans le cadre d'un programme de maturation. Celui-ci va permettre de valider l'intérêt thérapeutique d'une cible identifiée par le laboratoire afin de développer la recherche de molécules thérapeutiques. Grâce aux différents résultats obtenus, l'équipe est parfaitement confiante dans la réussite de ce projet qui pourrait donner lieu au premier traitement efficace contre la dépigmentation associée au vitiligo. De plus, cette nouvelle approche pourrait se révéler efficace contre les dépigmentations survenant au cours de l'évolution d'autres maladies inflammatoires cutanées, telles que le psoriasis ou la dermatite atopique.

ÉNERGIES-FILIÈRES VERTES – POLYMERES CONDUCTEURS, des composants conducteurs totalement étirables pour des applications infinies

FICHE SIGNALÉTIQUE	
POLYMERES CONDUCTEURS	Procédé de synthèse écologique et à moindre coût de composites conducteurs et étirables
Porteurs du projet / Inventeurs	Stéphanie Reynaud, Mathieu Joubert, Nicolas Kohut Svelko
Laboratoires / Tutelles	IPREM (Université de Pau et des Pays de l'Adour, CNRS)
Applications / Marchés visés	Textiles intelligents, adhésifs conducteurs
Investissement de maturation SATT	265 000 €
Temps de maturation technologique	18 mois
Commercialisation envisagée	A partir de 2020

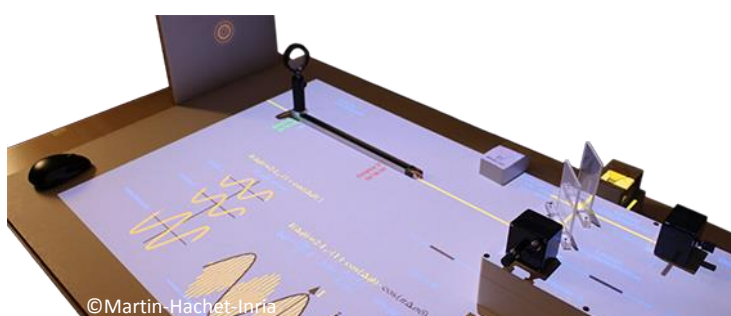
L'électronique imprimée permet aujourd'hui la production de composants présentant un certain degré de flexibilité sur de grandes surfaces : contrairement aux technologies traditionnelles des semi-conducteurs, ces dispositifs sont ultrafins, légers, robustes et peu chers à fabriquer. Cette flexibilité est toutefois encore très limitée. Le développement de matériaux assumant la fonction conductrice électronique, tout en permettant une déformation élastique sans perte de propriétés de conduction, reste aujourd'hui un défi à relever. L'une des tendances clés dans l'industrie de l'électronique organique et imprimée est maintenant d'aller vers les produits totalement flexibles et étirables, spécialement pour les « *wearables* » ou textiles intelligents, qui représentent une des cibles ultimes en termes de déformation d'objets.



La technologie, développée par Stéphanie Reynaud de l'Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux - IPREM (Université de Pau et des Pays de l'Adour, CNRS), est un composite conducteur aux propriétés filmogènes et étirables. Il est constitué de particules ayant un cœur de type élastomère et une écorce de polymères intrinsèquement conducteurs. Le composite a ainsi des propriétés filmogènes et ses films composites sont étirables à plus de 500% sans rupture, tout en conservant des propriétés de conduction. Cette innovation est réalisable grâce au contrôle de différents paramètres tels que la morphologie des particules composites, leur composition chimique, le choix des additifs comme le tensio-actif. Le procédé de synthèse mis au point permet également d'obtenir ces composites à moindre coût sans utiliser de solvants organiques. En ajustant la formulation du composite, un film conducteur est obtenu par simple évaporation du solvant, l'eau. De même, le dépôt peut être plus ou moins transparent en fonction de son épaisseur et de son taux de matière solide.

Le programme de maturation financé par Aquitaine Science Transfert va permettre de maximiser les possibilités d'impact de cette technologie dans les marchés de l'électronique imprimée et de réaliser un démonstrateur. L'application la plus évidente concerne les textiles intelligents, fortement présents dans les dispositifs « wearables », mais elle pourrait également concerner les adhésifs conducteurs élastiques. Les dispositifs étirables sont aujourd'hui en recherche d'une brique essentielle : des matériaux conducteurs étirables. Les solutions actuelles sur le marché ne répondant pas complètement aux critères requis par les dispositifs souhaités, cette innovation pourrait bien révolutionner ces marchés en attente.

FICHE SIGNALÉTIQUE	
HOBIT	Dispositif permettant un retour visuel par réalité augmentée pour l'apprentissage de l'optique photonique
Porteurs du projet / Inventeurs	Jean-Paul Guillet, Lionel Canioni, Martin Hachet, Bruno Bousquet
Laboratoires / Tutelles	IMS et LaBRI (université de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP), Inria Bordeaux Sud-Ouest, CELIA (université de Bordeaux, CNRS, CEA)
Applications / Marchés visés	Education par réalité augmentée
Investissement de maturation SATT	90 000 €
Temps de maturation technologique	6 mois
Commercialisation envisagée	A partir de 2019



L'optique ondulatoire est devenue une discipline importante dans la plupart des formations scientifiques. En France, elle est dispensée dès l'enseignement secondaire puis approfondie dans le supérieur. Toutefois, des contraintes techniques limitent l'usage d'une pédagogie centrée sur les travaux pratiques, qui permettent pourtant de mieux appréhender les concepts. La manipulation de

laser est en effet dangereuse et coûteuse - en raison du prix d'achat, de la fragilité et de l'entretien du matériel. De plus, il est pédagogiquement difficile d'enseigner cette discipline lorsque les lasers sont invisibles. Il existe des modèles numériques pour pallier ces contraintes, mais ils ne permettent pas d'apprendre les gestes techniques.

Le projet HOBIT (Hybrid Optical Bench for Interactive Teaching), porté par des chercheurs de l'université de Bordeaux et d'Inria (Institut national de recherche en sciences du numérique), vise à faciliter l'apprentissage de l'optique photonique laser. En associant la simulation et la réalité augmentée, HOBIT permet d'acquérir la compréhension des phénomènes physiques, la technicité des gestes, tout en visualisant les résultats d'expériences. La réalisation de travaux pratiques est ainsi grandement facilitée : elle devient visuelle, moins coûteuse et sans danger lié à l'utilisation de lasers.

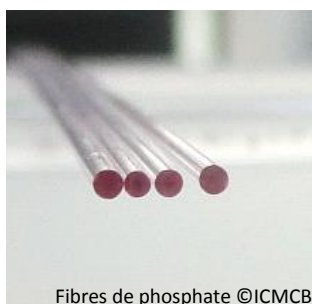
Un prototype fonctionnel a été testé auprès d'étudiants dans le cadre de travaux pratiques en interférométrie : 91% de ces derniers ont déclaré que le dispositif répondait totalement à leurs besoins de soutien pédagogique. HOBIT rend plus compréhensible le cours théorique, il aide à mieux visualiser les phénomènes ondulatoires, il permet de faire la relation entre les manipulations et les phénomènes observés et enfin, il permet de comprendre les réglages et le fonctionnement d'un interféromètre. HOBIT améliore ainsi de façon significative l'apprentissage par rapport à un dispositif classique.

Soutenue par Aquitaine Science Transfert, Inria et l'Idex de l'université de Bordeaux, cette technologie brevetée a également fait l'objet d'un dépôt de logiciel. Le projet de maturation vise à améliorer le prototype actuel (design, ergonomie et portabilité) et à construire des scénarios pédagogiques adaptés à la réalité augmentée.

> Voir la vidéo HOBIT ([version courte EN](#) / [version longue FR](#))
> En savoir plus : project.inria.fr/hobit/fr

FICHE SIGNALÉTIQUE	
PHOSLAS	Fibres photosensibles à base de verre de phosphate dopé argent
Porteurs du projet / Inventeurs	Sylvain Danto, Thierry Cardinal
Laboratoires / Tutelles	ICMCB (université de Bordeaux, CNRS), CELIA (université de Bordeaux, CNRS, CEA)
Applications / Marchés visés	Sources laser pour la communication, la métrologie, les capteurs
Investissement de maturation SATT	190 000 €
Temps de maturation technologique	12 mois
Commercialisation envisagée	A partir de 2019

En quelques années, les lasers sont devenus incontournables dans de nombreux secteurs d'activités. Capables de chauffer, fusionner ou même vaporiser la matière, ils sont utilisés par exemple pour percer les matières les plus dures, découper avec une très grande précision, polir des composants microélectroniques ou encore élaborer de nouvelles matières synthétiques. Depuis peu, une nouvelle génération de lasers à fibre de verre de silice se déploie dans les usines : plus flexibles, plus légers, plus robustes et moins encombrants, ces lasers sont très bien adaptés aux chaînes de production. Mais le verre de silice présente des limites (longueur d'onde inférieure à 2µm, limitations de la puissance optique disponible...).



Fibres de phosphate ©ICMCB

Le projet PHOSLAS est porté par Sylvain Danto et Thierry Cardinal, des chercheurs de l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux – ICMCB (université de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP), avec la participation de Lionel Canoni, chercheur au Centre Lasers Intenses et Applications – CELIA (université de Bordeaux, CNRS, CEA). Soutenu par le Cluster d'Excellence LAPHIA, Sylvain Danto a été lauréat en 2013 d'une bourse postdoctorale "Initiative d'Excellence" de l'université de Bordeaux, prolongée par un financement "Accueil de Chercheurs de Haut Niveau" de l'ANR@RACTION en 2015, afin de mettre en place l'activité de recherche sur les fibres hybrides innovantes à Bordeaux. Cette activité a été

récompensée lors du colloque international d'optique et de photonique "Pharos Event 2016" organisé par Aerospace Valley et le pôle Route des Lasers, et a conduit au dépôt d'un premier brevet en 2016.

Le projet PHOSLAS vise à développer de nouveaux verres de phosphate dopé avec des ions terres-rares, puis à fabriquer des sources lasers fibrées, basées sur ces types de verres. Les propriétés singulières de ces verres de phosphate permettent d'étendre considérablement les applications des lasers à fibre. De plus, les propriétés inscriptibles de ces fibres de verre permettent notamment d'y inscrire des motifs spécifiques donnant à la fibre des propriétés de capteur ou d'interférométrie. Les fibres de phosphate peuvent également être utilisées comme milieu amplificateur dans une source laser à fibre, pour délivrer une puissance optique très élevée permettant d'usiner tous types de matériaux, y compris les matériaux difficiles à traiter tels que le verre, le cuivre ou la céramique. La brièveté de leur impulsion permet de traiter des matériaux fragiles, sans que la chaleur n'ait le temps de se diffuser. Ces propriétés répondent ainsi aux problématiques de précision et de température pour l'usinage des semi-conducteurs ou des composants médicaux, tout en réduisant l'encombrement dû à l'appareil. Elles permettent aussi d'améliorer l'usage médical des lasers (ophtalmologie, dermatologie, imagerie...).

La maturation, soutenue par Aquitaine Science Transfert, vise à caractériser les propriétés de ce nouveau type de verre de phosphate dopé aux ions terre-rare, puis à adapter son mode de fabrication aux contraintes industrielles en vue de son industrialisation.

FICHE SIGNALÉTIQUE	
JORES	Solution numérique pour la conception d'assemblages de structures multi-fixations
Porteurs du projet / Inventeurs	Christophe Bois, Ramzi Askri, Hervé Wagnier
Laboratoires / Tutelles	Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux I2M* (université de Bordeaux, Bordeaux INP, CNRS, ENSAM)
Applications / Marchés visés	Logiciel d'ingénierie
Investissement de maturation SATT	100 000 €
Temps de maturation technologique	16 mois
Commercialisation envisagée	2019

Le dimensionnement mécanique des structures est une phase cruciale dans la conception d'un nouveau produit, afin de garantir le fonctionnement et la sécurité tout au long de son cycle de vie. Mais l'utilisation de matériaux aux comportements mécaniques différents, aux formes complexes ou assemblées avec un grand nombre d'éléments de fixation, rend les essais réels d'assemblage quasi-impossibles ou particulièrement coûteux. Depuis plusieurs années, les industriels se sont tournés vers les essais numériques. Mais le temps et l'effort nécessaires pour créer le modèle et traiter les résultats, ainsi que les temps de calcul et les besoins en moyens informatiques renforcent considérablement les contraintes industrielles. De plus, les concepteurs doivent prendre en compte des incertitudes (défauts de localisation des alésages, jeux, variabilité des caractéristiques matériaux, etc.), pour assurer une conception robuste de la structure. L'enjeu est donc de trouver des solutions numériques permettant de modéliser de façon précise et automatisée l'aléa que l'on peut trouver dans une structure et son environnement, de manière à diminuer les coûts de développement, de fabrication et d'exploitation des structures assemblées.

Le projet JORES (JOining Reliably Software), porté par des chercheurs de l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux - I2M* (université de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, Arts et Métiers), vise à développer un nouvel outil informatique. Il permet de simplifier les tâches de modélisation des d'assemblages par fixation. La performance de l'approche réduite de modélisation sur laquelle est basée l'outil lui permet d'être exploité pour faire de la propagation d'incertitudes afin d'assurer une conception plus robuste. Il s'agit d'une véritable opportunité de proposer des solutions innovantes de conception dans le domaine des assemblages de structures multi-fixations. L'application de la solution sur des cas industriels a montré un gain de productivité avec une diminution de 50 à 80% du temps ingénieur alloué à la modélisation de la structure.

Les principes de programmation étant validés, il reste à réaliser les développements complémentaires de l'outil. Le programme de maturation financé par Aquitaine Science Transfert a pour objectif d'aboutir à un outil numérique fiable et compatible avec les outils et les démarches d'utilisateurs industriels ou de bureaux d'études (intégration à la chaîne numérique, extension du domaine de validité, interface ergonomique, fiabilisation). *« Pour passer d'un outil « labo » à un outil commercialisable, nous avons besoin de partenaires industriels, de même que pour ajuster précisément les besoins de l'outil au marché. La SATT Aquitaine a mis en place un comité d'experts composé de développeurs, d'intégrateurs et d'utilisateurs potentiels, issus de petites structures et de grands groupes. Ces interactions représentent un gros apport pour le projet ; elles ont vraiment consolidé la démarche. Aujourd'hui, l'expertise de l'outil numérique est en cours avec l'aide d'un développeur et parallèlement, une présentation de l'outil a été réalisée auprès de clients potentiels. Nous allons ainsi franchir une première étape dans la phase de commercialisation »,* précise Christophe Bois, Maître de Conférences à l'université de Bordeaux.



* L'I2M fait partie du réseau de laboratoires de l'institut Carnot ARTS visant à favoriser la recherche partenariale.

A propos d'Aquitaine Science Transfert (SATT Aquitaine)

Créée à l'initiative du Programme des Investissements d'Avenir, Aquitaine Science Transfert a pour objectifs la valorisation de la recherche académique et l'amélioration du transfert de technologies vers les entreprises. La société est portée par ses actionnaires fondateurs que sont la Communauté d'Universités et Etablissements d'Aquitaine, l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) et la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) pour le compte de l'Etat.

Les compétences d'Aquitaine Science Transfert couvrent l'ensemble des étapes du transfert de technologies : la détection des inventions et des besoins des marchés, la maturation (investissement dans la preuve de concept technique, économique et juridique), la gestion et le transfert de la Propriété Intellectuelle, la négociation des conditions d'exploitation et l'accompagnement du transfert vers les marchés socio-économiques (accords de licence, contrats de collaboration, créations d'entreprises).

Dotée d'une capacité d'investissement importante pour les phases de maturation technique, propriété intellectuelle, juridique et commerciale, Aquitaine Science Transfert aura investi depuis juillet 2012, quelque 18.2 millions d'euros en programmes de maturation et en brevets. Depuis sa création, Aquitaine Science Transfert a contribué au lancement de 17 start-up en Aquitaine et de 18 produits, services ou procédés, à ambitions nationale et internationale.

www.ast-innovations.com



Contacts presse Aquitaine Science Transfert

Claire Moras, chargée de communication

Tél : 33 (0)5 33 51 43 28 . Mob : 06 19 57 48 66 . Mail : c.moras@ast-innovations.com

Yann Mondon, directeur marketing et communication

Tél : +33 (0)6 30 51 22 94 . Mob : 06 30 51 22 94 . Mail : y.mondon@ast-innovations.com