



LES ATOUTS
FRANÇAIS
DANS LA COURSE À
L'INNOVATION

novembre / 2018

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	3
L'INNOVATION MADE IN FRANCE : QUELQUES EXEMPLES	4
▪ LES DRONES VONT-ILS RÉVOLUTIONNER L'AGRICULTURE ?	4
▪ LE PROGRAMME NATIONAL POUR L'IA PREND FORME	6
▪ LE RENOUVEAU DE L'AGROALIMENTAIRE FRANÇAIS PAR L'INNOVATION	7
▪ COMMENT VOTRE ENTREPRISE ENCOURAGE-T-ELLE L'INNOVATION ?	9
4 PÉPITES MADE IN FRANCE	12
▪ STARVR, LE CASQUE VR QUI VOUS REGARDE (AUSSI)	12
▪ SPACETRAN, LE MONORAIL FRANÇAIS HYPER-RAPIDE : LE PROJET DEVIENT CONCRET	14
▪ CE RADIATEUR PRODUIT DE LA CHALEUR ET DES REVENUS	17
▪ ECOJOKO, LA START-UP QUI FACILITE VOS ÉCONOMIES D'ÉNERGIES	19
STRUCTURER L'INNOVATION AU NIVEAU NATIONAL	22
▪ LA FRANCE, 16ÈME AU PALMARÈS DES PAYS LES PLUS INNOVANTS	22
▪ LA FRENCH FAB ACCÉLÈRE SON DÉPLOIEMENT	24

INTRODUCTION

La plupart des entreprises se posent constamment la question suivante : « Comment pouvons-nous devenir plus innovantes ? » Les dirigeants savent que la compétitivité, puis la survie, de leur entreprise dépendent dans une large mesure de sa capacité d'innovation.

Peter Drucker affirmait : « L'innovation est, par nature, risquée, de même que toute activité économique. Mais défendre ce qui a été fait hier est beaucoup plus risqué que de construire le monde de demain. » Par conséquent, la création et le maintien d'une culture du lieu de travail propice à l'innovation sont essentiels au succès d'une organisation. « La meilleure façon de prédire l'avenir, c'est de le créer ».

Dans la compétition sans fin qu'est l'innovation, les technologies de pointe (drones, robotique, intelligence artificielle...) trouvent des débouchés dans tous les secteurs industriels. Focus sur l'agriculture et l'agronomie, secteurs où des acteurs français tirent leur épingle du jeu.

L'INNOVATION MADE IN FRANCE : QUELQUES EXEMPLES

LES DRONES VONT-ILS RÉVOLUTIONNER L'AGRICULTURE ?

Les drones, avenir de l'agriculture ? Le potentiel des multirotors semble quasiment illimité. Et les agriculteurs ne s'y trompent pas, en utilisant de plus en plus ces robots volants pour mieux gérer leurs exploitations.

Selon un [rapport](#) du cabinet d'audit PwC, le marché potentiel pour les drones agricoles avoisine les 30,5 milliards d'euros. Pour Bank of America Merrill Lynch, l'agriculture pourrait représenter 80 % du marché des drones commerciaux dans un futur proche, jusqu'à générer 82 milliards de dollars d'activité économique aux Etats-Unis, entre 2015 et 2025.

Les "agridrones" sont devenus la spécialité de certains fabricants, comme [AeroVironment](#), d'opérateurs comme [Airinov](#), qui propose un service de cartographie des parcelles agricoles, ou de concepteurs d'appareils de précision, comme [Raven Industries](#).

Et pour cause : les drones agricoles possèdent un potentiel colossal. Par exemple, le [RX60 d'AgEagle et Raven](#), permet de prendre des photos aériennes d'une exploitation, et d'identifier des zones nécessitant d'être traitées, avec une grande précision - une aide précieuse à la décision, pour les agriculteurs, désireux de pulvériser leur engrais et leurs [produits chimiques](#) uniquement là où ils en ont besoin.

Une agriculture de haute précision

Pour les agriculteurs, qui sont confrontés à un climat de plus en plus détraqué ([PwC parle de "phénomènes météorologiques extrêmes à la hausse"](#)), mais qui conservent la mission de nourrir une population toujours plus nombreuse (9 milliards d'individus d'ici 2050), les drones agricoles constituent un outil permettant d'évaluer très vite l'état d'une récolte, d'estimer les rendements, de collecter des

données et de les analyser bien plus vite et bien plus efficacement qu'autrefois.

Les drones permettent d'analyser les sols en produisant des cartographies en 3D, ainsi que des données pour améliorer la [gestion des niveaux d'engrais azotés](#), ou encore la planification des semences. Munis de scanners lasers, ils permettent de réaliser des mesures à distance via la "télé-détection par laser" ([lidar](#)), afin de mieux pulvériser des produits chimiques. "Les experts estiment que la pulvérisation aérienne peut être rendue 5 fois plus rapide avec des drones", [indique PwC](#).

Selon [Nesta](#), fondation britannique spécialiste en innovation, le suivi des récoltes est rendu bien plus efficace grâce aux drones agricoles qui, munis de [caméras](#) embarquées et pilotés par l'agriculteur, peuvent "prendre des images dans une résolution supérieure à l'imagerie par satellite", et peuvent couvrir 400 hectares en une heure.

Des logiciels de traitement d'image permettent notamment de créer une carte des zones agricoles, et de détecter les zones où il est nécessaire, soit d'envoyer de l'engrais, soit de retirer des mauvaises herbes. Par exemple, en combinant des photographies en une "orthomosaïque", et en appliquant les algorithmes de l'indice de végétation par différence normalisé [NDVI \(Normalized Difference Vegetation Index\)](#), il est possible de créer une carte de réflectance d'une zone agricole. Tout cela, "sans les coûts et les lourdes procédures engendrées par des services de vols habités", [indique SenseFly](#), la division de "drones professionnels" de Parrot.

Equipés de capteurs thermiques ou de [systèmes d'imagerie hyperspectrale](#), les multirotors peuvent aussi identifier les zones sèches d'un champ, afin d'aider à une meilleure

irrigation. Enfin, grâce à des capteurs infrarouges, les aéronefs sans pilotes (UAV) permettent de connaître "l'état de santé" de chaque plante, au moyen d'images multispectrales, et de repérer le début de propagation d'une maladie dans une parcelle.

Cette **agriculture de précision** permise par les drones permettrait à l'agriculteur, selon les experts, de diminuer le coût des **intrants** et d'optimiser les rendements - de 2 à 5% dans le cas du blé. D'après Nesta, les revenus d'une exploitation moyenne pourraient ainsi être augmentés de "près de 20%".

Les agriculteurs français, fans des drones

Les drones semblent avoir largement séduit les agriculteurs, notamment en France. Depuis 2014, la Chambre d'agriculture de la Somme propose ainsi aux agriculteurs du département, un drone conçu par Sensefly et dédié à la cartographie, le "eBee". Présenté comme autonome (il n'a pas besoin d'être piloté, puisqu'il suffit de définir la zone à cartographier sur une carte numérique, pour qu'il gère seul son "plan de vol"), ce multirobot **testé avec succès** dans les champs samariens, permet de mesurer le stress hydrique et la présence de maladies dans les cultures, de réaliser une analyse spectrale de la végétation, de calculer le volume de bois dans une forêt, ou encore de prendre des photos pour déterminer l'apport d'azote déjà reçu par les cultures. "Le drone se révèle plus précis que des mesures par satellite telles qu'il en existe déjà. Il est aussi plus flexible dans son utilisation, à la demande, et moins sensible à la météo", **selon Le Monde**.

Depuis 2014, le **viticulteur Bernard Magrez utilise des drones** pour "identifier l'hétérogénéité au sein d'une parcelle, afin d'avoir des traitements différenciés" : les drones permettent de détecter des pieds malades ou en situation de stress hydrique. Le groupe bordelais espère pouvoir bientôt les utiliser pour détecter plus rapidement les attaques de mildiou.

[embed]http://www.youtube.com/embed/WFj6MObk82A[/embed]

De leur côté, les "agridrones" d'Airinov, là encore autonomes (ils suivent des plans de vol, programmés en fonction de la parcelle à survoler et à analyser) sont utilisés par de nombreux agriculteurs, **du nord de la France à l'Eure-et-Loire**, en passant par la Nouvelle-Aquitaine **avec la coopérative Océalia** - pour cartographier les champs, mesurer la lumière absorbée ou réfléchiée par les plantes, et ainsi améliorer la fertilisation des sols, détecter des maladies, repérer les zones à désherber ou les besoins en engrais d'une exploitation. **Pour Jean-Baptiste Bruggeman**, agriculteur et pilote de drone, c'est clair : "d'ici 2018, la majorité des surfaces agricoles en France et la majorité des agriculteurs utiliseront des drones". Selon Océalia, dont les agriculteurs utilisent les drones d'Airinov pour "optimiser leurs récoltes", **les rendements auraient augmenté de 10%** en un an.

Les drones peuvent même être utilisés dans le cadre de la **lutte biologique** : les fabricants **Agribird** (spécialisé dans le matériel agricole high-tech) et **Helipse** (concepteur d'hélicoptères UAV), ont ainsi conçu le **HE190**, un drone capable de larguer, au plus près de zones à traiter, de façon autonome, une "charge utile", le **Trichospray** – en fait, des capsules contenant des larves de trichogrammes, prédatrices du pyrale, insecte connu pour ravager les champs de maïs. Ce qui permet, indique Paul Guermonprez, ingénieur innovation chez Intel, "un traitement de précision".

[embed]https://www.youtube.com/embed/TyR_4CPPSLs[/embed]

Par Fabien Soyez

25/01/2017

LE PROGRAMME NATIONAL POUR L'IA PREND FORME

Sur douze dossiers déposés en vue de la création des Instituts Interdisciplinaires d'Intelligence Artificielle (3IA), quatre ont été présélectionnés : Grenoble, Nice-Sophia Antipolis, Paris et Toulouse. Lumière.

MIAI@Grenoble-Alpes à Grenoble pour les applications santé, environnement et énergie, 3IA Côte d'Azur à Nice pour la santé et le développement des territoires, PRAIRIE à Paris pour la santé, les transports et l'environnement et ANITI à Toulouse pour le transport, l'environnement et la santé. Voici les sites retenus le 7 novembre dernier par un jury international composé de 14 personnalités scientifiques reconnues dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA). « Les 4 sites présélectionnés pour les instituts permettront de former un réseau avec les meilleures institutions de recherche mondiale en IA », estime Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Le 29 mars dernier, Emmanuel Macron annonçait son **programme national pour l'intelligence artificielle**, reprenant une large série de préconisations du rapport Villani en faveur de la technologie. Dans ce cadre, pour éviter la fuite des cerveaux et accélérer la croissance de l'écosystème, il projetait la mise en place d'« un réseau emblématique de quatre ou cinq instituts dédiés, ancrés dans des pôles universitaires et maillant le territoire français ». Ces instituts auront pour vocation d'être en interaction permanente et développer des chaires d'excellence pour attirer les meilleurs talents.

Quatre label 3IA bientôt décernés

C'est le résultat de l'**appel à manifestation d'intérêt lancé le 25 juillet** dernier par le gouvernement. Ouvert aux pôles de recherche, de formation et d'innovation, il avait vocation à décerner le label 3IA à « quatre à cinq » sites. Les

quatre sites présélectionnés doivent désormais déposer un projet détaillé avant le 15 janvier 2019, afin d'obtenir leur labellisation 3.I.A. définitive après examen par le jury international. Il apparaît toutefois peu probable désormais qu'un projet soit recalé lors de cette dernière étape. Le processus permettra également de choisir les premières chaires individuelles de recherche au sein de chaque 3IA. Une enveloppe de 100 millions d'euros est disponible d'ici 2022 pour le soutien aux 3IA. L'ANR indiquera à chaque projet le montant attribué.

Selon l'appel à manifestation d'intérêt, Les 3IA ont pour mission de développer la recherche, la formation et l'innovation en IA et d'en multiplier les applications. Ils se donnent un objectif chiffré ambitieux de création de startups. Chaque site retenu impliquera entre 100 et 200 personnels avec un budget cible consolidé se situant, à titre indicatif, entre 10 et 20 million d'euros par an.

La France met en place son programme IA

La première réunion du **conseil de l'innovation**, instance de pilotage stratégique, qui orientera l'action du Gouvernement, s'est tenue le 18 juillet dernier. Cela a été l'occasion de sélectionner deux grands défis prioritaires pour l'IA : l'amélioration des diagnostics médicaux et la sécurisation, la fiabilisation et la certification des algorithmes utilisés.

L'ANR a par ailleurs renforcé les moyens de ses appels à projet dédiés à l'intelligence artificielle : +10 millions d'euros par an, dès 2018. La constitution du réseau des Instituts 3IA. Constitue ainsi le troisième élément structurant du programme national en IA dont la coordination a été confiée à Inria.

Par Matthieu Combe, journaliste scientifique

22/11/2018

LE RENOUVEAU DE L'AGROALIMENTAIRE FRANÇAIS PAR L'INNOVATION

Pour dépasser la guerre des prix, trouver de nouveaux débouchés à l'export, entraîner leur transition digitale et répondre aux nouvelles attentes des consommateurs, les entreprises agroalimentaires françaises misent désormais sur l'innovation.

Selon l'Association nationale des industries alimentaires (Ania), l'agroalimentaire est le premier secteur industriel français. Il compte 17 647 entreprises, dont 77 % de TPE et 21 % de PME, pour un chiffre d'affaires de 180 milliards d'euros. C'est également le premier employeur industriel avec plus de 429 000 salariés. En face de ces entreprises, la guerre des prix que se livrent les quatre enseignes majoritaires de la grande distribution depuis 2013 contribue à l'érosion des marges et menace la capacité d'investissement des TPE-PME.

Ce combat a fait perdre 6 milliards d'euros en cinq ans aux entreprises alimentaires. Leurs taux de marges sont au plus bas niveau depuis 40 ans : ils ont perdu 7 % depuis 2007. La loi EGalim votée début octobre souhaite mettre fin à cette situation. Elle encadre les promotions et met fin à la vente à perte. Face aux nouvelles attentes des consommateurs en termes de santé, d'authenticité, de transparence et de bien manger, la loi veut également faire passer le renouveau de la filière par l'innovation.

Les défis des entreprises agroalimentaires

Dans cette perspective, le contrat stratégique de la filière alimentaire a été signé le 16 novembre dernier par l'Ania, Coop de France et le gouvernement. Ce contrat propose une feuille de route pour une alimentation plus sûre, saine, durable, et accessible à tous. Il vise à répondre aux attentes des consommateurs ainsi qu'aux besoins de compétitivité

et de modernisation du secteur. Il entend notamment accélérer la numérisation des informations sur les produits alimentaires, pour répondre aux demandes de transparence des consommateurs et accélérer la transition digitale des entreprises.

Suite aux Etats généraux de l'alimentation et des plans de filière, l'appel à candidature pour rejoindre le [premier accélérateur PME agroalimentaire](#) est ouvert. Un programme d'accompagnement d'une durée de 24 mois pour répondre aux cinq besoins de modernisation et d'innovation identifiés au sein de cette filière. Il s'attachera à structurer la montée en gamme de l'offre des PME dans un contexte global de développement de la RSE dans la filière. Il aidera les entreprises à sécuriser leurs approvisionnements en amont et à diversifier les débouchés en aval, notamment à l'export. Enfin, il aidera à valoriser les métiers et à assurer la transition digitale.

Cap sur l'exportation

Si les opportunités à l'export sont nombreuses, seules deux entreprises françaises sur dix exportent contre huit sur dix en Allemagne. Et l'international ne représente que 21 % du chiffre d'affaires réalisé par les entreprises agroalimentaires. L'Ania estime donc que la marge de progrès demeure immense avec de nombreux marchés extérieurs largement sous-exploités. Plus de 66 % des exportations agroalimentaires sont à destination de l'Union-Européenne contre 14 % vers l'Asie et 10 % vers les Etats-Unis, le Canada et le Mexique.

Afin d'identifier les freins qui limitent le développement des exportations, l'Ania a lancé une grande enquête qui pointe plusieurs difficultés. En premier lieu, un manque de

moyens humains, et notamment de commerciaux. Face à ces constats, l'Ania lancera en 2019 un « plan Marshall de l'export » pour aider les entreprises à passer le cap. L'association mettra en œuvre des programmes collectifs opérationnels et renforcera son Club export co-animé avec Business France. Enfin, elle lancera de nouveaux dispositifs d'accompagnements individuels des entreprises avec le déploiement des équipes de TEAM France en régions.

« Ce plan Marshall ouvre une nouvelle dynamique, un nouvel état d'esprit plus offensif qui va permettre à nos entreprises petites, moyennes et grandes, présentes dans toutes les régions, de remonter sur la plus haute marche du podium des exportateurs alimentaires », prévient Richard Girardot, Président de l'Ania.

Par Matthieu Combe, journaliste scientifique

22/11/2018

COMMENT VOTRE ENTREPRISE ENCOURAGE-T-ELLE L'INNOVATION ?

La plupart des organisations se posent constamment la question suivante : « Comment pouvons-nous devenir plus innovantes ? » Les dirigeants savent que la compétitivité, puis la survie, de leur entreprise dépendent dans une large mesure de sa capacité d'innovation.

Peter Drucker affirmait : « L'innovation est, par nature, risquée, de même que toute activité économique. Mais défendre ce qui a été fait hier est beaucoup plus risqué que de construire le monde de demain. » Par conséquent, la création et le maintien d'une culture du lieu de travail propice à l'innovation sont essentiels au succès d'une organisation. « La meilleure façon de prédire l'avenir, c'est de le créer »

L'un des principaux facteurs contribuant à l'innovation est la culture du lieu de travail qui relie émotionnellement les personnes à la direction stratégique d'une organisation et encourage un flux continu d'idées pouvant soutenir les efforts d'innovation. Ces cultures reposent sur un niveau de confiance élevé, comme en témoignent les liens étroits que les employés entretiennent avec leurs dirigeants, leurs liens étroits avec leurs collègues et leur capacité à fonctionner dans une atmosphère propice à la prise de risques.

Une culture agile pour libérer l'innovation

Faut-il être une startup pour pouvoir innover ? Non car, Google, Facebook, Apple, IBM, Proctor & Gamble, 3M et General Electric ont fait la preuve que l'innovation ne se limite pas à un profil particulier. Toutes ces organisations très différentes ont démontré leur capacité à se réinventer au fil du temps.

Lorsque les personnes ont la permission, se sentent en sécurité et habilitées au sein de leur environnement professionnel, pour faire avancer les choses en sachant com-

ment :

- Accepter rapidement le changement, y réagir, s'adapter et y faire face en sécurité,
- Repartir d'une feuille blanche et partager une même soif de découverte et d'apprentissage,
- Gérer les niveaux d'egos, d'inconfort et de résistances inconscientes au changement,
- Improviser, jouer et expérimenter de nouveaux concepts et de nouvelles idées pour apprendre rapidement en échouant rapidement,
- Avoir confiance en soi pour prendre des risques intelligents et courageux,
- Bousculer les idées reçues, faire preuve de provocation et perturber en toute sécurité le statu quo,
- Collaborer et travailler en réseau à travers les barrières conventionnelles,
- Être curieux de tout et de rien,
- Découvrir, explorer et résoudre généreusement les problèmes,
- Être empathique et bienveillant.

...Alors le terrain est fertile pour l'innovation.

Un leadership agile pour une culture agile de l'innovation

Pour stimuler l'innovation, les dirigeants doivent adopter des stratégies de leadership stimulantes, libératrices, osées, afin que la force de travail soit une force de créativité illimitée.

Créer autant de points de contact que possible pour l'échange d'idées favorise non seulement la création de sens entre le leadership et les employés, mais renforce également la stratégie organisationnelle et la manière dont les individus peuvent proposer des idées qui soutiendront les efforts d'innovation.

Les cultures agiles cultivent l'élasticité du leadership (et réciproquement) ainsi que l'habileté des dirigeants à devenir le changement qu'ils désirent créer.

Plus que la structure, l'âge ou d'autres caractéristiques d'une organisation, c'est cet état d'esprit fondé sur la conviction que l'on peut changer les choses qui permet à l'innovation de prendre racine.

Favoriser l'innovation dans la pratique

Avoir une culture innovante nécessitera d'adopter une approche plus expérimentale du travail. Lors de l'exploration d'idées, du prototypage et des tests, le taux d'échec est intrinsèquement plus élevé. La culture d'entreprise doit savoir accepter et tirer parti de ces échecs.

Les entreprises souhaitant se positionner pour plus d'innovation peuvent commencer par examiner ces trois domaines simples mais d'une importance vitale :

- Leur engagement à rechercher des idées et à y répondre,
- Le degré de promotion du travail d'équipe et de la collaboration sociale
- L'appétence pour le risque.

En vous concentrant sur ces aspects de votre culture, l'innovation peut devenir l'un des avantages concurrentiels de votre entreprise.

Comment votre entreprise encourage-t-elle l'innovation ?

Vous l'avez compris, pour favoriser l'esprit d'innovation, les entreprises doivent faire quelques réglages sur leur culture. Certains secteurs d'activités sont peut-être mieux préparés que d'autres. C'est ce que nous vous proposons de vérifier avec nous en [participant à notre enquête](#) : [Quelle est la culture idéale de votre entreprise ?](#)

Vos réponses nous permettront de souligner les forces et les faiblesses de la culture de votre secteur d'activité et de répondre de façon plus précise à cette question : « Comment votre entreprise encourage-t-elle l'innovation ? »

[Cliquer ici pour accéder à la mesure de la culture idéale de votre organisation.](#)

22/11/2018

4 PÉPITES MADE IN FRANCE

STARVR, LE CASQUE VR QUI VOUS REGARDE (AUSSI)

En partie conçu en France, le casque de réalité virtuelle StarVR bénéficie d'un champ de vision de 210° et d'un innovant dispositif de suivi oculaire, qui accroît les performances graphiques. Sa commercialisation ne devrait plus tarder.

Si l'on se fie à son poids de 450 grammes environ, le [casque de réalité virtuelle](#) StarVR est semblable au Vive Pro de HTC ou à l'Oculus Rift. Mais, au vu de ce qu'il contient et ce qu'il propose, il ne joue pas tout à fait dans la même catégorie. Son champ de vision horizontal de 210°, contre 110° chez les concurrents, se révèle en effet beaucoup plus immersif. Il bénéficie en supplément d'un [système de «eye tracking»](#) intégré (suivi de la direction du regard) qui modifie dynamiquement la définition de l'image afin d'améliorer les performances graphiques. Dévoilé dans sa version définitive au salon [Siggraph](#), en août dernier, le StarVR s'apprête à la commercialisation. Sa disponibilité et son prix (au delà des 1000 € probablement) ne sont pas encore officiels.

Le StarVR se distingue également en raison de ses origines françaises. Il est le descendant d'un [prototype de casque à large champ de vision](#) conçu en 2013 par des anciens ingénieurs d'Airbus. A l'époque déjà, l'angle horizontal du champ de vision s'élevait à 210°, ce qui correspond au champ de vision humain quand on bouge les yeux sans bouger la tête. Ce casque, nommé InfiniEye, et l'entreprise du même nom sont acquis deux ans plus tard par l'entreprise suédoise Starbreeze, spécialisée dans le développement et l'édition de jeux vidéo.

Pour le divertissement et l'industrie

StarVR est désormais le fruit d'une co-entreprise impliquant

Starbreeze et l'industriel taïwanais Acer, qui détient 66% du capital. «Le StarVR se destinait principalement au marché du LBE (location based entertainment ou salles d'arcade, ndlr), confie Marc PiuZZi, ingénieur en solutions de réalité virtuelle. Depuis l'arrivée d'Acer, nous ciblons aussi les entreprises et l'industrie.» Si la société StarVR est représentée à Taipei, à Stockholm et à Los Angeles, les locaux consacrés à la recherche et développement sont situés sur les Champs-Élysées et regroupent une petite trentaine de personnes.

«Les premiers clients intéressés par notre technologie sont les concepteurs de l'industrie automobile, qui sont déçus par la qualité et l'étroitesse du champ de vision des casques RV actuels, enchaîne Marc PiuZZi. Un champ de vision large est notamment un argument pour les ingénieurs qui apprécient l'ergonomie dans l'habitacle d'un véhicule. Les secteurs de la simulation automobile et aéronautique sont également des débouchés potentiels.»

De manière concrète, le StarVR se compose de deux écrans de 1840x1460 pixels chacun et de deux lentilles de Fresnel, qui reproduisent ce champ de vision de 210° à l'horizontal et de 130° à la verticale. Ces deux lentilles ont constitué un défi technique à part entière. «Elles ont demandé deux ans de développement, détaille Marc PiuZZi. Elles jouissent de bonnes propriétés optiques et peuvent être fabriquées à l'échelle industrielle.» Les écrans ont de même leurs particularités. Alors qu'une précédente version disposait d'écrans classiques de téléphone portable, à 60 Hz, la version commerciale est équipée d'écrans AMOLED à 90 Hz, élaborés par Acer.

«Un taux de rafraîchissement de 60 images par seconde n'est pas suffisant, indique Marc PiuZZi, et peut provoquer des cinétoses et des scintillements sur les surfaces très claires des objets 3D. Qui plus est, l'arrangement des sous-

pixels de nos écrans est complet : chaque pixel compte des sous-pixels rouge, vert et bleu, ce qui a son importance quand l'affichage est placé juste devant les yeux. C'est mieux que la technologie Pentile de Samsung, où les sous-pixels verts sont prédominants (l'oeil humain est plus sensible au vert, ndlr).»

Un gain de performances de 100%

Quant au suivi oculaire, l'idée faisait partie initialement du projet d'InfiniEye. Elle s'est concrétisée cette année avec l'intégration d'un système conçu par une autre société suédoise, en l'occurrence Tobii, dont c'est le domaine d'expertise. Cette fonction est avantageuse à double titre. «En premier lieu, elle améliore les performances, explique Marc Piuzzi. Sur la base d'une carte graphique nVidia GTX 1080Ti (carte graphique haut de gamme prisée par les joueurs «hardcore», ndlr), on parvient à créer deux flux vidéo – un pour chaque écran – à 90 images/seconde, ce qui dépend toutefois du niveau de détails graphiques. En liaison avec le dispositif de Tobii, la carte graphique calcule l'image 3D dans sa définition optimale à l'intérieur d'un cercle centré sur le regard de l'utilisateur, qui couvre 30% du champ de vision. A l'extérieur du cercle, elle traite l'image à 40% de la définition native des écrans. Les performances peuvent doubler en fonction des applications. La puce Tobii analysant le regard étant à l'intérieur du casque, la latence est éliminée.»

D'autre part, «ce dispositif automatise l'ajustement de la distorsion optique de l'image, qui dépend de l'écart interpupillaire de l'utilisateur, ajoute Marc Piuzzi. Il n'y a plus besoin de molette de réglage manuel.» Son incorporation n'a pas été une mince affaire. «Les LEDs à infrarouge sont placées sur le pourtour des lentilles, décrit Marc Piuzzi. Il a fallu aussi trouver de la place pour les miroirs et les deux caméras qui analysent la position des rétines.» Cette technologie devrait être également utile dans la filière de la formation (BTP, industrie...), qui fait un usage croissant de la réalité virtuelle pour enseigner les bons gestes ou sensibiliser aux risques. «On sait où la personne regarde» constate Marc Piuzzi. Une information qui peut être mise à profit pour améliorer les opérations.

Pour en savoir plus : www.starvr.com

Par **Frédéric Monflier**

03/10/2018

SPACETRAN, LE MONORAIL FRANÇAIS HYPER-RAPIDE : LE PROJET DEVIENT CONCRET



Conçu comme une alternative technologique à l'Hyperloop, Spacetrain s'appuie, non pas sur la lévitation magnétique, mais sur des coussins d'air. Le projet industriel a pris une tournure très concrète où acteurs privés et pouvoirs publics commencent à s'impliquer.

Indéniablement, la communication autour des [projets d'Hyperloop](#) a mis en avant le besoin de liaisons à grande

vitesse innovantes pour relier les villes et les pays. Les initiatives Hyperloop ont aussi souligné le fait que de nombreux acteurs étaient prêts à y investir de l'argent. Y compris sur des projets dont la faisabilité technologique n'est pas encore avérée.

Et la France semble particulièrement attractive pour ces innovations. Non seulement elle accueille deux des plus grands projets Hyperloop ([Hyperloop TT à Toulouse](#) et

Transpod en Limousin), mais elle est aussi le berceau d'un projet alternatif : le Spacetrain.

L'héritier de l'Aérotrain

Le principe de fonctionnement du Spacetrain est directement issu de l'Aérotrain conçu par Jean Bertin dans les années 1960. Si les prototypes de l'Aérotrain n'avaient pas pu convaincre en raison de la concurrence des projets de TGV et de certaines contraintes techniques de l'époque concernant notamment la propulsion, aujourd'hui, le Spacetrain est en mesure de proposer une solution viable de transport hyperrapide. Depuis le début de l'aventure du Spacetrain en 2016, porté par l'entrepreneur Emeuric Gleizes, le projet a bien évolué. A l'origine présenté pour se déplacer dans des tubes, le Spacetrain sera finalement à l'air libre : les obstacles techniques – notamment l'échauffement – étaient trop importants pour poursuivre dans cette voie. Du coup, les vitesses ont été revues à la baisse plutôt 500 km/h que 1000km/h, mais rien de plus ni de moins que les projets Hyperloop actuels. En contrepartie le coût est aussi largement revu à la baisse : il est aujourd'hui évalué à 8 millions d'euros au kilomètre (en comptant la construction de la ligne, la consommation énergétique, la navette et l'entretien régulier de l'infrastructure). Un net avantage par rapport au TGV (20 à 30M€) ou à d'autres technologies en développement (50M€).

Côté technologique on devrait donc avoir une navette autonome qui circule sur une voie dédiée, en T inversé. Portée par des coussins d'air pour réduire les frottements, elle sera propulsée par des moteurs à induction linéaires alimentés par des piles à combustibles à hydrogène. La vitesse de pointe devrait approcher les 720 km/h mais la circulation commerciale sera certainement plus proche des 500 km/h de moyenne.

Etat, collectivités et acteurs privés intéressés

Depuis juin 2018, le projet Spacetrain est à présent à la recherche de partenaires technologiques et financiers, pour entamer la phase 2 de son développement. Fonctionnant pour l'instant sur fonds propres, la start-up a lancé au début de l'été un appel pour une levée de fond de 30

millions d'euros. En effet, après 18 mois d'études de faisabilité, les premiers contacts avec les services de l'État et des acteurs privés et la validation des principaux choix technologiques, la phase de prototypage peut démarrer. Spacetrain n'a d'ailleurs pas attendu la signature de nouveaux partenariats pour entamer la construction d'une première navette à taille réelle de 25m pouvant accueillir 60 passagers. A terme, le projet prévoit un véhicule accueillant entre 140 et 260 passagers.

La start-up espère pouvoir effectuer les tests de circulation de cette navette à échelle 1 sur l'ancienne voie de l'Aérotrain, située près d'Orléans, entre Ruan et Saran. Cette voie de monorail expérimentale de 18 km est bien conservée. Aujourd'hui coupée en deux par le passage de l'autoroute, les premiers tests pourraient ainsi se faire sur quelques 9km, moyennant un investissement relativement modeste. La réponse institutionnelle est attendue d'ici à la fin de l'année. Cette initiative industrielle française a déjà reçu de nombreuses marques de soutien et d'intérêt. De l'État lui-même, avec lequel Spacetrain aurait eu « de nombreux échanges pour créer un référentiel à l'image de la SNCF, pour cadrer les conditions de circulation de la navette sur coussins d'air. » selon le magazine Tourmag. Mais aussi avec des laboratoires de recherches universitaires (université Paris-Orléans), déjà partenaires, ainsi que de collectivités ou de gros industriels qui s'intéressent de près au projet, même si aucune annonce officielle n'a encore été faite. Spacetrain espère pouvoir faire rouler sa première navette vers 2020-2021 pour une première commercialisation en 2025. Le projet industriel va d'ailleurs au-delà, visant en France à occuper les voies abandonnées de la SNCF pour désenclaver les régions de manière économique, durable et moderne.

Une filiale dans une entité d'innovation

Spacetrain est une filiale de la société Jacques Vaucanson (du nom de l'inventeur du XVIIIème) spécialisée dans la recherche et le développement de systèmes robotiques autonomes. Née en 2017 sous la houlette d'Emeuric Gleizes, elle travaille sur plusieurs innovations destinées aux industries aéronautiques, spatiales, maritimes, médi-

cales et pétrolières. Les deux principales réalisations à venir sont une caméra aérienne sphérique équipée d'un lidar et munie d'une vision à 360° (la « Flyball ») et une gamme de masque anti-pollution (Air/R) dotés de capteurs permettant une réduction de 99% des polluants dans l'air inspiré.

Vidéo : Spacetrain en 1 minute :

Voir la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=tEJ8eNvjPnE>

En savoir plus : space-train.fr

Sophie Huguin

13/09/2018

CE RADIATEUR PRODUIT DE LA CHALEUR ET DES REVENUS

Conçu par Qarnot, le radiateur QC-1 ne fait pas que chauffer : équipé de deux circuits graphiques, il mine des crypto-monnaies pour assurer une source de revenus à son propriétaire.

Les ordinateurs sont un **gisement de chaleur fatale** dont l'exploitation est en vogue dans les grandes fermes de serveurs (datacenters). A l'échelle d'un logement, ils forment aussi une **source de chauffage pertinente**, voire une source de revenus. C'est le principe du radiateur QC-1 de l'entreprise Qarnot, dévoilé début mars : équipé de deux processeurs graphiques RX580 de marque AMD, le QC-1 produit une puissance calorifique totale de 650 watts, cette chaleur étant dégagée par le minage de crypto-monnaies. Le revenu mensuel engendré par cette opération atteindrait une centaine d'euros, selon le communiqué officiel de Qarnot.

Cette jeune entreprise sise à Montrouge (Hauts-de-Seine) n'en est pas à son coup d'essai. Depuis 2013 et dans le cadre de projets de réhabilitation, elle commercialise auprès des bailleurs le radiateur QH-1 (autrefois Q-Rad), embarquant un ordinateur dont la puissance de calcul est allouée à la demande. «Nous vendons les radiateurs au bailleur et nous remboursions la consommation électrique, explique Miroslav Sviezeny, directeur général et cofondateur de Qarnot. En contrepartie, nous vendons de la puissance de calcul via notre **plateforme cloud** à des salles de marchés, à des spécialistes de l'animation 3D... Plus de 500 unités du Q-Rad sont aujourd'hui déployées dans des bureaux et des logements collectifs, principalement en région parisienne. Ce nombre sera doublé d'ici à septembre, avec la livraison d'un immeuble mixte à Bordeaux.»

Amorti au bout de deux à trois ans

Le modèle économique QC-1 diffère, donc. «Bien qu'une offre existe pour les professionnels, ce modèle s'adresse en priorité aux particuliers, précise Miroslav Sviezeny. Il est

vendu 2900 € via notre site Internet, d'autres distributeurs pouvant s'ajouter par la suite. Techniquement, il est découplé de notre plateforme cloud et opère de manière indépendante. Les prérequis sont une prise électrique standard et un accès réseau filaire à Internet. Une liaison ADSL est suffisante, alors que le QH-1 réclame une liaison fibrée. Trois crypto-monnaies sont préconfigurées - Zcash, Monero et Ether – et le minage est automatique. Si une crypto-monnaie plus rentable fait son apparition, une mise à jour pourra la prendre en compte. Sinon, notre Github permet de paramétrer la monnaie de son choix.»

La puissance est réglable via le thermostat intégré ou l'application mobile : le radiateur, silencieux en l'absence de ventilateur et de disque dur, peut être éteint l'été et fonctionner à plein régime l'hiver, les deux résistances de 200 watts complétant les 450 watts fournis par les deux processeurs graphiques. De quoi chauffer une pièce de 20 m² selon Qarnot, la qualité de l'isolation étant à considérer. Cette même application mobile indique la tendance des cours des crypto-monnaies et en déduit le niveau de revenus.

«L'amortissement varie entre deux et trois ans au cours actuel» estime Miroslav Sviezeny, qui admet que ces cours sont volatils. En témoigne la monnaie Ether, qui a perdu 30% de sa valeur depuis la présentation officielle du QC-1. Deux autres facteurs interviennent dans le calcul : le coût du kilowatt-heure, plutôt bas et stable en France pour les particuliers, et l'efficacité du minage, elle-même dépendante de la puissance de traitement. Or, l'obsolescence des circuits graphiques est rapide. Qarnot réfléchit à mettre en place à l'avenir une procédure de reprise du QC-1, quand apparaîtront des versions plus performantes. Quoi qu'il en soit, le rendement demeurerait suffisant pour contrebalancer la consommation électrique du radiateur.

Frédéric Monflier

05/04/2018

ECOJOKO, LA START-UP QUI FACILITE VOS ÉCONOMIES D'ÉNERGIES

Laurent Bernard est co-fondateur d'Ecojoko. Dès avril, cet assistant aidera les particuliers à faire jusqu'à 25 % d'économies d'énergies. Entretien.

Techniques de l'ingénieur : En quoi consiste votre solution Ecojoko ?

Laurent Bernard : Ecojoko est un assistant d'économies d'énergie qui repose sur une **intelligence artificielle**. Il est composé de deux boîtiers et d'une application pour smartphone. Le premier boîtier est à positionner sur le disjoncteur général. Il communique avec le second boîtier qui est à placer dans une pièce à vivre. L'assistant analyse la consommation liée au chauffage électrique et de tous les appareils électriques dont il capte le **signal électrique**.

Nos algorithmes reposent à la fois sur le machine learning et le deep learning. Un frigo, par exemple, n'a pas la même signature électrique qu'un lave-vaisselle. Le **capteur** posé sur le disjoncteur général mesure la consommation totale en temps réel. Les algorithmes reconnaissent la signature de chaque appareil et vont permettre de décomposer la consommation totale pour déterminer celle de chaque appareil du foyer. Pour sa part, le boîtier, placé dans une pièce à vivre, présente deux aiguilles. La première montre la consommation en watts en temps réel. La seconde situe la consommation actuelle par rapport à une semaine de référence pour mesurer les efforts de l'utilisateur.

E.T.I : Combien d'économies d'énergie peut-on espérer atteindre ? Quand est-ce que votre solution sera disponible ?

L.B : Le fait de pouvoir suivre sa consommation d'électricité en temps réel et d'être accompagné pour la réduire change les comportements. Cela été démontré par une étude du CNRS. Simplement en suivant sa consommation et en ayant un suivi appareil par appareil, l'utilisateur la

baisse de l'ordre de 25 %. C'est un résultat supérieur à ce qu'il pourrait obtenir à travers des travaux d'isolation ou de rénovation qu'il pourrait entreprendre. En moyenne, l'économie annuelle est de 500€ par foyer.

La prévente sera lancée fin avril à 99 euros pour les premiers utilisateurs sur la plateforme KissKissBankBank. Son prix commercial sera ensuite de 199 euros. Nous nous concentrons sur l'électricité pour le moment, mais nous développerons probablement des solutions pour le gaz et l'eau par la suite. Pour la petite histoire, Joko est le nom d'un singe à Bornéo. Le singe est intelligent et bienveillant, tout comme notre solution !

ETI : Quelle est votre force par rapport à la concurrence ?

L.B : Aujourd'hui le principal enjeu de notre marché est de faire prendre conscience aux consommateurs du gain énorme qu'ils ont avec un assistant d'économie d'énergie, et ceux sans faire aucun travaux ! Ensuite, nous avons mené un long travail pour proposer la meilleure expérience utilisateur possible. L'installation du capteur sur le disjoncteur général peut être faite par n'importe qui. Le design de l'assistant est pensé pour que même les enfants puissent comprendre les informations. Il y a un an, nous avons installé une première version d'Ecojoko dans une vingtaine de maisons et appartements. Nous avons obtenu en moyenne une économie d'énergie de 20 %. Ce n'était certes pas un échantillon représentatif, mais cela nous a permis d'améliorer notre produit. Nous en sommes désormais à la cinquième version de l'application.

Notre objectif est d'équiper 5 % des foyers français en trois ans. C'est très ambitieux, mais il s'agit là d'un objectif atteignable. Si l'on y parvient, nous avons calculé que cela permettrait d'éteindre l'équivalent d'un réacteur nucléaire. Pour ce faire, nous souhaitons développer de nombreux

partenariats, en particulier avec des fournisseurs d'électricité.

ETI : Quelles informations et conseils donne l'application ?

L.B : La première chose que fait l'application est de séparer la consommation entre les appareils en veille et ceux en activité. La plupart des veilles ne servent à rien, mais coûtent environ 80 € par an aux ménages. L'application calcule vos économies et, grâce à une large base de données, situe votre consommation par rapport à une catégorie de référence. Elle calcule aussi vos émissions de CO2 et les réductions permettent de gagner des bananes à offrir à notre singe mascotte. L'écologie peut être drôle : notre solution est bonne pour la planète et le portefeuille !

L'application vous donne également la consommation annuelle de chacun de vos appareils et l'évolution de votre consommation par rapport à la semaine de référence. Elle propose trois actions très simples pour baisser votre consommation de chaque appareil. Si l'utilisateur veut aller plus loin, il a accès à plus d'une centaines d'actions simples supplémentaires.

Propos recueillis par Matthieu Combe

13/03/2018

STRUCTURER L'INNOVATION AU NIVEAU NATIONAL

LA FRANCE, 16ÈME AU PALMARÈS DES PAYS LES PLUS INNOVANTS

Sur 126 pays étudiés, l'indice mondial de l'innovation 2018 classe la France comme 16e pays le plus innovant au monde. C'est une place de moins qu'en 2017, mais deux de plus qu'en 2016.

Pour la septième année consécutive, la Suisse se retrouve en tête de ce palmarès mondial de **l'innovation**. Elle est suivie de la Suède, du Royaume-Uni, de Singapour et des Etats-Unis. En 16e position, la France reste derrière l'Allemagne, mais est devant la Chine. **L'Indice mondial de l'innovation** est publié depuis 2007 conjointement par l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), l'Université Cornell et l'Institut européen d'administration des affaires (INSEAD).

L'innovation du monde passée au crible

Afin d'établir ce classement, 80 critères sont passés au crible dans 7 domaines : les institutions, le capital humain et la recherche, l'infrastructure, le perfectionnement du marché, le perfectionnement des entreprises, la connaissance et les résultats technologiques, ainsi que la créativité. Les critères vont du nombre de demandes de titres de propriété intellectuelle déposées à la création d'applications mobiles, aux dépenses en matière d'éducation et aux publications scientifiques et techniques.

La France se retrouve dans le top 25 pour tous les domaines pris en compte par l'indicateur et est mieux classée que la moyenne européenne. Sa force s'observe notamment dans trois domaines : le capital humain et la recherche (11e), l'infrastructure (10e) et le perfectionnement du marché (11e). En particulier, la France est première pour l'indicateur des opérations de capital-risque, deuxième pour la performance environnementale et quatrième pour la qualité de ses publications scientifiques. Par ailleurs, la région parisienne occupe la 9e place du classement des pôles mondiaux les plus innovants.

Les pays émergents se positionnent

Aux côtés d'Israël, de l'Australie, des Etats-Unis et du Canada, 11 des 20 pays les plus innovants se situent en Europe et cinq en Asie. La Chine se trouve pour la première fois dans le top 20, se hissant à la 17e place, contre la 22e en 2017. Plusieurs pays asiatiques – Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Vietnam – continuent leur progression, se rapprochant des puissances régionales telles que la Chine, le Japon, Singapour et la Corée du Sud.

À la 47e place, le Chili est premier de la région Amérique latine et Caraïbes. Israël (11e) et Chypre (29e) occupent les premières places en Afrique du Nord et en Asie occidentale pour la sixième année consécutive. L'Afrique du Sud, à la 58e place, est à la tête des pays de l'Afrique subsaharienne. Enfin, l'Inde (57e) est en tête de la région Asie centrale et du Sud.

Voici le top 20 des pays les plus innovants en 2018 et leur évolution par rapport à l'année dernière :

Classement mondial 2018

Pays

Classement mondial 2017

1	
Suisse	
1	
2	
Pays-Bas	
3	
3	

Suède	13
2	Japon
4	14
Royaume-Uni	14
5	Hong Kong (Chine)
5	16
Singapour	15
7	Luxembourg
6	12
Etats-Unis	16
4	France
7	15
Finlande	17
8	Chine
8	22
Danemark	18
6	Canada
9	18
Allemagne	19
9	Norvège
10	19
Irlande	20
10	Australie
11	23
Israël	Par Matthieu Combe, journaliste scientifique
17	
12	13/08/2018
Corée du Sud	
11	

LA FRENCH FAB ACCÉLÈRE SON DÉPLOIEMENT

La French Fab a été lancée en octobre 2017 par Bruno Le Maire, ministre de l'Economie et des Finances. Elle vise à devenir la vitrine des savoir-faire industriels français à l'exportation. Les accélérateurs se multiplient en régions et dans les filières.

Avec un coq bleu pour étendard, le label French Fab associe industriels et start-ups dans un réseau facilement identifiable pour **faire rayonner l'industrie française** dans le monde. Grâce au soutien de plusieurs acteurs, notamment la Banque publique d'investissement (Bpifrance) et les régions, les entreprises sont accompagnées pour former **l'industrie du futur** "à la française" et conquérir les marchés mondiaux.

La French Fab nourrit notamment l'ambition d'accompagner les petites et moyennes entreprises (PME) pour les transformer en entreprises de taille intermédiaire (ETI). Soit des sociétés qui emploient entre 250 et 5.000 salariés et réalisent un chiffre d'affaires allant jusqu'à 1,5 milliard d'euros. Bruno Le Maire a annoncé vouloir doubler le nombre d'entreprises accompagnées par la BPI. D'ici 2022, la banque devra accompagner 4.000 entreprises dans ses accélérateurs, avec un programme de 18 à 24 mois, par promotion. À terme, l'objectif est bien de rattraper le retard français à la matière : le pays ne compte que 5600 ETI, là où l'Allemagne en recense près du double.

Des accélérateurs avec Bpifrance

« Les accélérateurs de Bpifrance proposent des programmes intégrés sur 2 ans permettant d'accompagner les entreprises en profondeur dans leurs projets de croissance et de transformation à travers de la formation, du conseil et de la mise en réseau, explicite Fanny Letier, directrice exécutive chez Bpifrance au magazine **Entreprendre**. Nous sommes là pour transformer des PME en ETI et des ETI en champions mondiaux. »

Ces accélérateurs permettent de transformer les entreprises grâce aux nouvelles technologies : **impression 3D**, intelligence artificielle, **robotique**, digital, **big data**, etc. Les entreprises accompagnées innovent, entrent dans l'industrie du futur et attirent les jeunes vers les métiers de l'industrie. Surtout, elles développent considérablement leur chiffre d'affaires, partent à l'exportation, modifient leurs modèles d'affaires et se tournent vers la **responsabilité sociétale des entreprises (RSE)**.

Les régions s'allient à la French Fab

Les accélérateurs se multiplient. Bpifrance développe des accélérateurs nationaux par filières industrielles. Un premier **accélérateur "Ambition PME-ETI"** dédié aux entreprises de l'aéronautique a été créé avec le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (Gifas). La première promotion de 60 entreprises a été lancée en septembre 2017 pour 18 mois. Un autre accélérateur dédié aux entreprises de la chimie vient d'être lancé début avril avec l'Union des industries chimiques (UIC). L'**Accélérateur Chimie** accueillera dès le deuxième semestre 2018 30 PME et ETI du secteur disposant d'un fort potentiel de croissance. D'autres accélérateurs sont prochainement attendus dans les grands secteurs industriels, comme l'automobile, la construction, l'agroalimentaire, le ferroviaire, la construction navale ou encore la santé.

À côté de ces accélérateurs nationaux, plusieurs régions ont lancé leurs propres accélérateurs, en collaboration avec Bpifrance. C'est le cas des régions Pays de la Loire et de la Nouvelle Aquitaine qui ont lancé leur accélérateur en 2017. Par exemple, la première promotion du programme d'accélération de 24 mois en **Nouvelle Aquitaine** compte 8 PME et 14 ETI depuis octobre 2017. Le programme devrait monter en puissance pour concerner à terme 70 entreprises par promotion.

La dynamique s'amplifie en 2018

La French Fab Auvergne-Rhône-Alpes annoncée en mars 2018 sera dotée d'un plan de 120 millions d'euros. Dans la foulée, la Région Bretagne a lancé la Breizh Fab, un "plan industriel breton 2020" doté de 4 millions d'euros. Celui-ci est destiné à agir comme un accélérateur régional. En particulier, le programme d'accompagnement "Industrie du futur" qui aide à la modernisation de l'outil productif accueillera une nouvelle promotion de 50 entreprises. D'autres régions sont en cours de discussions avec Bpifrance pour lancer leurs accélérateurs.

Bpifrance a récemment présenté les résultats de la deuxième promotion de son accélérateur PME (2016-2018). Après 24 mois d'accompagnement, les résultats sont plutôt très encourageants pour les 58 PME qui ont été tentées par l'expérience. En effet, leur chiffre d'affaires moyen a augmenté de 25 %, leurs exportations de 22 % et leurs effectifs de 34 %. La troisième promotion (2017-2019) est d'ores et déjà en cours d'accélération, et la quatrième promotion (2018-2020) a été annoncée. 56 PME ont été sélectionnées, dont plus de la moitié dans le secteur industriel. Ces résultats sont de bon augure pour les futurs résultats des accélérateurs de la French Fab.

Par **Matthieu Combe**, journaliste scientifique

25/04/2018