



TECHNIQUES
DE L'INGÉNIEUR

LES FOCUS
TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR



L'INNOVATION FRANÇAISE

AU CES 2023 DE LAS VEGAS

janvier / 2023

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	3
QUATRE JEUNES POUSSÉS TRICOLORES	4
▪ LA FRANCE AU CES 2023 : PERFECT MEMORY	4
▪ LA FRANCE AU CES 2023 : GREENWAVES TECHNOLOGIES	6
▪ LA FRANCE AU CES 2023 : HEKATECH	8
▪ LA FRANCE AU CES 2023 : VIVOKA	9
DU CEA AU CES	12
▪ INJECTPOWER : DES MICROBATTERIES POUR RÉVOLUTIONNER LES DISPOSITIFS MÉDICAUX	12
▪ INOCEL, LE « GAME CHANGER » DES PILES À COMBUSTIBLE DE FORTE PUISSANCE	14
▪ ADMIR, L'ENTREPRISE QUI VEUT DIAGNOSTIQUER LES CANCERS EN UNE HEURE	15
POUR ALLER PLUS LOIN	16
▪ "NOUS SOUHAITONS QUE NOTRE ROBOT SOIT AUSSI FACILE À UTILISER QU'UN SMARTPHONE", MARC-HENRI FROUIN, PDG DE NIRYO	16
▪ CES : UNE ÉDITION SOUS LE SIGNE DE LA SANTÉ	18

INTRODUCTION

Le Consumer Electronic Show est le rassemblement annuel à Las Vegas des acteurs internationaux des nouvelles technologies. Plus connu sous son acronyme CES, ce salon professionnel dédié à l'innovation technologique hors-norme s'étend sur plus de 20 hectares.

La French Tech occupe une partie de cette superficie avec 200 start-ups présentes lors de cette édition. Parmi elles, Techniques de l'Ingénieur a rencontré quatre représentants avant qu'ils s'envolent pour les Etats-Unis : Perfect Memory, Hekatech, Vivoka et GreenWaves.

Fournisseur d'IA sémantique, Perfect Memory est spécialisée dans la gestion de données numériques. France Télévisions et le Paris Saint-Germain figurent dans son portefeuille. Son directeur marketing, Nicolas Levant, a répondu à nos questions avant de s'envoler Las Vegas et présenter à nouveau ses *« innovations de rupture »*.

C'est la première participation en revanche pour la jeune pousse Hekatech qui va faire découvrir son dispositif d'alerte pour intervenir plus rapidement lors d'accidents cardiaques. Cette application pourrait permettre d'augmenter le nombre de personnes sauvées après une crise cardiaque. Frédéric Leybold, fondateur et CEO d'Hekatech, attend du CES de *« gagner en notoriété »* et *« rencontrer de potentiels clients, mais aussi de potentiels fournisseurs »*.

Quant à Vivoka, elle développe des technologies vocales. Sa solution tout-en-un permet à toute entreprise de créer sa propre IA vocale hors-ligne en un temps record. Pour son PDG William Simonin, *« il s'agit de la quatrième participation »* au CES, *« un événement incontournable »* et l'occasion d'*« évangéliser autour de l'usage de la reconnaissance vocale dans l'industrie »*.

L'entreprise GreenWaves Technologies conçoit des processeurs fables d'intelligence artificielle ultra-basse consommation pour les dispositifs IoT alimentés par batterie, comme des *« oreillettes, casques audios, caméras intelligentes, objets connectés et dispositifs de suivi médical »*, indique Martin Croome, Vice Président du marketing. Il souligne l'importance pour la jeune pousse de participer au CES, *« un événement technologique mondial très important »* et *« l'occasion de présenter nos technologies révolutionnaires »*.

Techniques de l'Ingénieur a également rencontré trois start-ups issues du CEA, qui participent elles aussi à cet événement incontournable. Le cofondateur et directeur général d'Injectpower, Philippe Andreucci, présente sa technologie : des microbatteries rechargeables, ultra-miniaturisées, à haute densité d'énergie, qui pourraient révolutionner le monde du dispositif médical. Nous avons ensuite rencontré Admir, en la personne de Laurent Duraffourg, son cofondateur et président. L'entreprise développe un instrument d'analyse du tissu pour améliorer et accélérer le diagnostic des cancers. Enfin, Jules Billiet, directeur général adjoint d'Inocel, dévoile sa technologie de pile à combustible de forte puissance, misant sur l'hydrogène.

QUATRE JEUNES POUSSSES TRICOLORES

LA FRANCE AU CES 2023 : PERFECT MEMORY

Du 5 au 8 janvier 2023, le CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas réunit des centaines de startups pour ce qui constitue le plus grand évènement "tech" de la planète. Parmi les jeunes pousses tricolores présentes, Perfect Memory, fournisseur d'IA sémantique.

La start-up [Perfect Memory](#), installée à Chamalières dans le Puy-de-Dôme, est spécialisée dans la [gestion de données numériques](#). Elle compte aujourd'hui parmi ses clients France Télévisions et le Paris Saint-Germain, entre autres.

Nicolas Levant, le directeur marketing de Perfect Memory, a répondu aux questions des Techniques de l'Ingénieur, à quelques jours du début de l'édition 2023 du CES de Las Vegas.

Quelle est l'histoire de la genèse de Perfect Memory ?

Perfect Memory est née du constat que l'homme arrivait à un moment de son histoire où il devait créer un outil nouveau pour gérer les savoirs foisonnants qu'il produisait (la mémoire accessible et intelligible) de plus en plus rapidement pour être en mesure de les exploiter beaucoup plus efficacement. En particulier, la mise en œuvre la plus rapide et immédiate est de constater que toute organisation est devenu un média (de l'entreprise à la famille en passant par les institutions publiques). Et en tant que tel doit gérer ses savoirs comme le ferait n'importe quel media car ces savoirs, cette mémoire accessible et intelligible, est faite de données mais aussi de textes, d'images, de vidéos, de sons et de tout autre document multimédia. Notre devoir est de leur permettre de préserver et de diffuser ces savoirs.

Dans quel secteur d'activité évolue votre entreprise ?

Dans l'édition logicielle. Nous éditons une plateforme logicielle d'ingénierie des connaissances particulières. Une Cognitive Asset Management Platform qui garantit à toutes

les parties prenantes des organisations un accès complet, rapide et continu à l'ensemble des actifs numériques de l'entreprises pour leur utilisation et valorisation optimales.

Quels sont les produits que vous développez ? Pour quel type de clientèle ?

Nous développons et commercialisons :

- Perfect Memory CAM (cognitive asset management), la solution de référencement, exploration, enrichissement et de maximisation de la valeur des actifs numériques de l'entreprise.
- Perfect Memory Piloté, la solution de conception de solution métier d'accès aux actifs numériques de l'entreprise.
- Perfect Memory Exposé, la solution de valorisation et monétisation des actifs numériques de l'entreprise.

Nous destinons nos solution PM CAM et PM Exposé aux acteurs des médias (TV, Radio, Marque-Media) pour les cas d'usage de maximisation de la valeur des actifs numériques de l'entreprise.

Nous destinons notre solution PM Piloté à nos partenaires VAR et Techniques pour la mise en œuvre de manière autonome de nouvelles solutions métiers de maximisation de la valeur des contenus, de la valeur client (CF Bouygues) et de la valeur des transactions que réalise l'entreprise (M&A par exemple).

A noter qu'au CES nous présenterons également notre solution en Perfect Memory Family adaptée aux enjeux de préservation et transmission des contenus de la famille, qui est encore au stade de développement.

Quels sont aujourd'hui les enjeux principaux autour de la gestion des données numériques ?

Il s'agit aujourd'hui d'exploiter les volumes énormes, qui doublent tous les 2 ans, de données et contenus produits, qui sont accumulés dans les entreprises pour maximiser la

valeur de ces contenus (content value), celle des clients et celle des transactions.

Quelles sont les innovations propres aux produits que vous développez ?

Nous apportons au marché des innovations uniques telles que la représentation contextuelle métier des données. L'utilisateur final n'a plus besoin d'aucune expertise pour accéder, modifier, enrichir et exploiter par lui-même toute information ou contenu référencé par PM Trouvé (et idem dans PM Family). Nous apportons également la valorisation des investissements faits dans les outils d'IA pour les rendre exploitables directement par les métiers.

Cela permet aux médias clients de disposer :

- d'un outil de recherche qui marche quelle que soit la donnée, le contenu, son origine ou son utilisateur, donc une capacité de recherche fine (jusqu'au niveau de l'image) directement accessible à l'utilisateur final.
- d'un référentiel accessible par tous grâce à la réconciliation de toutes sources de données, de tous types de ressources numériques issues de tout acteur de la chaîne métier dans un référentiel unique exploitable par tous. Un langage unique.
- d'un système de gestion qui évolue avec les métiers avec la mise à jour continue du modèle de données et du modèle de traitement des flux d'information pour qu'il adhère continuellement aux besoins réels des opérationnels quels que soient leur niveau ou position dans la chaîne de traitement.

Est-ce votre première participation au CES ?

Non. Cela fait quelques années que nous présentons nos [innovations de rupture](#).

Qu'attendez vous de votre participation au CES 2023 ?

L'objectif est d'augmenter notre visibilité et acculturer le marché sur ces nouveaux possibles que nous apportons dans la transformation numérique des organisations. Et rencontrer des partenaires et des prescripteurs.

LA FRANCE AU CES 2023 : GREENWAVES TECHNOLOGIES

Du 5 au 8 janvier 2023, le CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas réunit des centaines de start-ups pour ce qui constitue le plus grand évènement "tech" de la planète. L'entreprise grenobloise GreenWaves Technologies compte parmi les jeunes pousses tricolores présentes.

La start-up conçoit des processeurs d'intelligence artificielle ultra-basse consommation pour les dispositifs IoT alimentés par batterie. Elle est présente au CES de Las Vegas pour l'édition 2023.

Martin Croome, Vice Président du marketing chez [GreenWaves Technologies](#), a répondu aux questions de Techniques de l'Ingénieur.

Quelle est la genèse de GreenWaves Technologies ?

Martin Croome : GreenWaves est une start-up de semi-conducteurs fabless[1] fondée en 2014 et basée à Grenoble. Nous concevons et commercialisons des processeurs applicatifs à très faible consommation pour des objets alimentés sur pile : oreillettes, casques audios, caméras intelligentes, objets connectés et dispositifs de suivi médical.

La forte capacité de calcul de nos processeurs, tant en IA qu'en DSP[2], permet à nos clients de développer des applications à haute valeur ajoutée qui offrent des **cas d'usage innovants** à leurs produits avec un budget énergétique sans équivalent.

Notre chaîne d'outils de développement logiciel donne une productivité unique pour porter rapidement des applications complexes sur GAP, en assurant toute la performance de nos processeurs.

La puissance de calcul embarquée dans le processeur GAP9 de GreenWaves permet d'intégrer aux oreillettes et casques audios de nouvelle génération des fonctions avan-

cées telles que la **réduction de bruit** ou l'annulation de bruit adaptative à base de réseaux de neurones, la spatialisation multicanal du son et les techniques d'amélioration de l'écoute, et ce avec une efficacité énergétique inégalée sur le marché.

GAP9 a été classé premier dans le premier benchmark d'IA pour processeurs embarqués (MLPerfTiny), surpassant le 2ème (Syntiant NDP120) d'un facteur 2 à 3 selon les algorithmes, tant en consommation énergétique qu'en puissance de calcul, tous les autres processeurs étant loin derrière.

Quelles sont les innovations développées autour des produits GreenWaves ?

Dans le marché très concurrentiel des écouteurs « hearable », l'introduction de fonctionnalités disruptives améliorant le confort et la sécurité de l'utilisateur est une condition du succès commercial pour ses acteurs.

La prochaine génération d'écouteurs devra offrir un niveau de qualité audio supérieur, en s'adaptant automatiquement à son utilisateur et à l'environnement de celui-ci. Les processeurs d'application audio intégrés doivent supporter une combinaison de traitements DSP et d'IA, exécutés avec des niveaux de consommation et de latence très faibles tout en préservant la flexibilité et la facilité de programmation. GreenWaves a créé un nouveau type de processeurs à très haute performance énergétique qui satisfait ces besoins de façon unique. GAP9 est un nouveau type de processeur à très faible consommation, facile à programmer qui est capable de combiner les traitements DSP classiques et de réseaux de neurones pour une expérience audio supérieure dans les dispositifs d'écouteurs « hearable » commandés par IA.

Quelles sont les raisons de votre participation au CES ?

C'est un événement technologique mondial très important et pour GreenWaves, c'est l'occasion de présenter nos technologies révolutionnaires, et de rencontrer des partenaires et des clients.

Avez-vous des attentes particulières par rapport à cette édition 2023 ?

Cette année, nous aimerions rencontrer nos partenaires et clients potentiels pour leur proposer des démonstrations, en direct, d'applications alimentées par GAP9, notre processeur ultra basse consommation :

- ANC adaptatif - suppression du bruit environnant qui s'adapte parfaitement au porteur et à son environnement ;
- Audio spatial immersif - restauration de la capacité humaine naturelle à organiser le son dans l'espace ;
- Réduction du bruit basée sur l'IA - suppression de votre bruit de fond pendant les appels (un chien qui aboie, un tramway qui passe, ou encore la voix de la personne à proximité) ;
- Caméra de surveillance intelligente - détection d'événements basée sur un réseau neuronal à l'aide d'une analyse multi-capteurs.

[1] *Sans usine*

[2] *Processeurs de traitement numérique du signal*

03/01/2023

LA FRANCE AU CES 2023 : HEKATECH

Du 5 au 8 janvier 2023, le CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas réunit des centaines de start-ups pour ce qui constitue le plus grand évènement "tech" de la planète. Parmi les jeunes pousses tricolores présentes, Hekatech, une jeune pousse grenobloise qui développe un dispositif d'alerte pour intervenir plus rapidement lors d'accidents cardiaques.

Cette application pourrait ainsi permettre d'augmenter le nombre de personnes sauvées après avoir été victimes d'une crise cardiaque.

Frédéric Leybold, fondateur et CEO d'**Hekatech**, a répondu aux questions de Techniques de l'Ingénieur.

Quelle est l'histoire de la genèse Hekatech ?

Frédéric Leybold : Je suis infirmier en réanimation et infirmier pompiers. En 2016, j'ai créé l'Association française de Premiers Répondants afin d'alerter des secouristes de proximité lors d'un arrêt cardiaque. Ces secouristes sont déclenchés via une [application smartphone reliée aux services secours](#), en fonction de leur géolocalisation, afin d'intervenir dans les premières minutes jusqu'à l'arrivée des secours. Grâce à cette application, nous augmentons le nombre de secouristes qui interviennent, mais pas véritablement le nombre de défibrillateurs utilisés. Un jour, alors que j'étais dans les locaux d'une radio mosellane, j'ai vu un défibrillateur dans leur salle de rédaction, je me suis dit qu'il fallait que je trouve un moyen de les alerter en cas d'arrêt cardiaque afin qu'ils puissent apporter le défibrillateur.

L'augmentation du nombre de [défibrillateurs apportés sur les lieux d'un arrêt cardiaque est un facteur clé](#). En effet, moins de 10% des arrêts cardiaques bénéficient d'un défibrillateur avant l'arrivée des secours, alors qu'il y en a plus de 400 000 en France.

Afin de prévenir les personnes à proximité, j'ai eu l'idée d'un panneau connecté qui s'installe au-dessus des défi-

brillateurs afin d'alerter qu'un arrêt cardiaque a lieu à proximité : [géocoeur](#) était né.

Afin de développer géocoeur le format associatif était compliqué voire impossible j'ai donc décidé de créer Hekatech.

En quoi géocoeur est innovant par rapport aux solutions existantes ?

C'est la première fois qu'est développé un panneau connecté, relié aux services de secours, qui va alerter les secours et permettre aux passants, [grâce à un QR code, de connaître l'adresse afin d'apporter le défibrillateur où il est utile](#).

Quels sont vos clients ?

Le secteur privé et les collectivités possédant un défibrillateur constituent notre cœur de marché.

Quels sont aujourd'hui les enjeux principaux autour de l'IoT, en termes de connectivité, d'énergie, et de service ?

L'objectif est de déployer un système peu gourmand en énergie, peu gourmand en data, compatible avec wifi ou 4G/ 5G, et avec une réactivité inférieure à 30 secondes.

Qu'attendez-vous de votre participation au CES 2023 ?

Il s'agit de notre toute première participation. Tout d'abord, l'objectif est de gagner en notoriété, en étant dans la délégation de la région Grand Est. Ensuite, nous voulons rencontrer de potentiels clients pour acheter des géocoeurs, mais aussi de potentiels fournisseurs.

Enfin, le CES est aussi l'occasion de découvrir le marché américain.

04/01/2023

LA FRANCE AU CES 2023 : VIVOKA

Du 5 au 8 janvier 2023, le CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas réunit des centaines de start-ups pour ce qui constitue le plus grand évènement "tech" de la planète. Parmi les exposants français, Vivoka, une jeune pousse tricolore qui développe des technologies vocales.

Techniques de l'Ingénieur : Quelle est l'histoire de la genèse de Vivoka ?

Dans quel secteur d'activité évolue votre entreprise ?

Quels sont les produits que vous développez ?

Le produit phare de la marque est le VDK : Voice Development Kit, un kit de développement logiciel spécialisé dans le vocal. Il permet à toute entreprise de développer simplement et rapidement une solution vocale embarquée, en différentes langues et compatibilités.

Ce produit répond à une problématique du marché : adopter le vocal est actuellement un réel challenge. Le Voice Development Kit adresse cette problématique en réduisant le time-to-market des solutions vocales et le besoin de ressources humaines et financières pour démarrer ces projets, tout en réunissant les meilleures technologies, propriétaires et partenaires, disponibles aujourd'hui.

Pour quels clients ?

Nos clients sont des grands comptes et des PME, dans des secteurs tels que la logistique, la robotique, l'IOT, la défense, **l'industrie** ou la santé. Nous ciblons potentiellement toutes les entreprises qui souhaitent ajouter une interface vocale à un appareil afin de faciliter et simplifier l'interaction homme-machine.

Les 42 langues compatibles avec notre technologie nous permettent aujourd'hui de cibler ces entreprises dans le monde entier.

Quels sont aujourd'hui les enjeux principaux autour de l'IoT, en termes de connectivité, d'énergie, et de ser-

vice ?

Concevoir une solution rapide, compatible avec tous les systèmes du marché et dans toutes les langues, et surtout offline donc non dépendant d'internet est un défi que de nombreuses entreprises ont tenté de relever.

Le Voice Development Kit adresse cette problématique en réduisant le time-to-market des solutions vocales et le besoin de ressources humaines et financières pour démarrer ces projets, tout en réunissant les meilleures technologies, propriétaires et partenaires, disponibles aujourd'hui.

Quelles sont les innovations propres aux produits que vous développez ?

Nous avons conçu le premier kit de développement logiciel qui rassemble toutes les technologies vocales nécessaires pour créer une solution vocale embarquée et offline. Un SDK kit de développement logiciel multifonctionnel associé à une interface utilisateur graphique intuitive.

Il permet à toute entreprise et à tout développeur de configurer eux-mêmes une interface vocale hors ligne (non dépendante d'internet) composée d'une ou plusieurs technologies vocales (transcription, synthèse vocale, biométrie vocale...) et multilingue en un temps record.

Tout d'abord grâce à une interface graphique simple et intuitive : de nombreux plugins sont à utiliser en parallèle pour créer des fonctionnalités vocales. Avec VDK, tout est sur le même logiciel et la même interface en une seule vue.

VDK propose également toute une gamme complète de widgets pour développer : Grammar Editor, COPFile Editor, Voice Studio... Tous ces outils sont à disposition pour les différentes étapes de la création de fonctionnalités vocales hors ligne : création de vocabulaires reconnus, personnalisation de voix synthétiques, gestion de fichiers dynamiques...

Ensuite, VDK est accompagné d'une documentation claire pour guider l'utilisateur. Il est souvent compliqué de s'y

retrouver dans les premières étapes de la création d'une interface vocale. Pour réduire cette complexité, des tutoriels (création d'un ASR, d'un TTS...) sont disponibles pour vous accompagner pas à pas dans le développement de votre solution vocale hors ligne.

Les cas d'usages les plus courants sont associés à des exemples de codes pour faciliter la compréhension des technologies. Pour les cas plus complexes, une documentation complète et nos services sont disponibles sur la plateforme Voice Development Kit.

Qu'attendez vous de votre participation au CES 2023 ?

04/01/2023

DU CEA AU CES

INJECTPOWER : DES MICROBATTERIES POUR RÉVOLUTIONNER LES DISPOSITIFS MÉDICAUX

L'entreprise Injectpower présentera ses microbatteries au Consumer Electronics Show (CES) à Las Vegas en janvier 2023. Son cofondateur et directeur général, Philippe Andreucci, présente cette technologie qui veut révolutionner le monde du dispositif médical.

Le marché des dispositifs médicaux se développe fortement, mais se heurte à une problématique de taille : le stockage de l'énergie. « 80 % du volume d'un dispositif médical implanté est aujourd'hui porté par la dimension énergétique, que ce soit des piles ou des batteries, explique Philippe Andreucci, cofondateur et directeur général d'Injectpower. On se prive ainsi d'un très grand nombre de solutions thérapeutiques du seul fait de cette problématique d'apport en énergie. »

C'est là que la technologie d'Injectpower intervient. Les ingénieurs de l'entreprise ont mis toute leur expertise pour développer des **microbatteries** visant à révolutionner le monde du dispositif médical. « On a développé une nouvelle génération de microbatteries rechargeables, ultra-miniaturisées, à haute densité d'énergie, assure Philippe Andreucci. Comparativement aux autres dispositifs du marché, on est à peu près 5 à 10 fois supérieurs en matière de densité d'énergie et le tout sur une très fine épaisseur, pas plus de deux cheveux, soit une centaine de micromètres d'épaisseur. » La solution qui s'est vu décerner un « **Innovation Award** » dans la catégorie « **santé connectée** » sera présente au CES Las Vegas du 5 au 8 janvier 2023.

Un premier dispositif autonome

Grâce à cette nouvelle génération de microbatteries à base de lithium et d'oxyde de lithium sous forme solide, s'ouvre un large domaine d'applications. « Cette diminution massive de la taille des dispositifs médicaux que l'on peut offrir grâce à notre solution microbatterie va permettre l'émergence d'une nouvelle classe de dispositifs très peu invasifs », explique Philippe Andreucci. Il annonce : « Nous avons développé une toute petite batterie de la taille d'un quart de grain de riz et de l'épaisseur d'un cheveu qui vient se coupler à un capteur de pression ultra-compact qui va permettre de mesurer la pression intracorporelle dans au moins trois endroits : **l'œil**, le cerveau et le cœur. Notre batterie permettra de faire des mesures tous les quarts d'heure, rechargée toutes les semaines sans fil, par induction, en quelques minutes. » L'entreprise développe tous ces composants « avec l'objectif de leur permettre de fonctionner au moins 10 à 20 ans », prévient le dirigeant.

Les dispositifs médicaux autonomes, placés dans le corps humain, assurent un véritable suivi en temps réel. « Ce monitoring permet ainsi d'engager une action thérapeutique au moment opportun », prévient Philippe Andreucci. L'entreprise souhaite ainsi améliorer l'efficacité thérapeutique sur trois types de maladies incurables. D'abord, le glaucome, maladie due à une augmentation de la pression dans l'œil. Cette maladie induit la destruction du nerf optique et rend irrémédiablement aveugle. La technologie pourra aussi s'appliquer aux traumatismes crâniens et aux accidents vasculaires cérébraux (AVC). Elle servira en plus à mieux suivre l'hydrocéphalie, symptôme mécanique d'autres pathologies qui entraîne la destruction de

neurones. Ce symptôme se produit notamment lors d'une surpression à l'intérieur de la boîte crânienne. Enfin, elle pourra suivre les maladies cardiovasculaires où une surpression détruit le muscle cardiaque.

Une arrivée sur le marché en 2026

Le centre de R&D de l'entreprise est situé à Grenoble, et l'entreprise cherche à installer dans la région un premier site de production, en partenariat avec le groupe Doliam d'ici 2026. Les premiers produits pour la neurochirurgie et l'ophtalmologie devraient arriver sur le marché en 2026.

Injectpower imagine déjà la suite et rêve d'autres applications « *avec une seule batterie, un peu plus grosse, mais toujours de l'épaisseur d'un ou deux cheveux* ». Philippe Andreucci cite notamment deux marchés prometteurs pour la technologie : celui du pacemaker et de la neurostimulation. « *L'objectif final est toujours de diminuer la taille des dispositifs et de les implanter en mode ambulatoire, c'est-à-dire que le patient entre le matin et ressort le soir, avec une chirurgie minimaliste* », précise-t-il.

28/12/2022

INOCEL, LE « GAME CHANGER » DES PILES À COMBUSTIBLE DE FORTE PUISSANCE

L'entreprise Inocel sera au Consumer Electronics Show (CES) à Las Vegas en janvier 2023 pour présenter sa technologie de pile à combustible de forte puissance. Jules Billiet, directeur général adjoint d'Inocel, en dévoile les contours.

Les yeux se braquent de plus en plus sur l'[hydrogène](#) en tant que vecteur énergétique comme solution au stockage de l'énergie. Dans ce nouvel écosystème en plein développement, l'entreprise Inocel veut jouer le rôle de « *game changer dans différents domaines, très rapidement* », assure Jules Billiet, son directeur général adjoint. « *Sa mission est d'accélérer l'industrialisation de systèmes hydrogène efficaces et compétitifs sur le marché mondial* », assure l'aventurier sud-africain Mike Horn dans la [vidéo de présentation](#) de l'entreprise. Car oui, Mike Horn a cofondé cette entreprise avec Mauro Ricci, fondateur et ancien dirigeant d'AKKA Technologies.

Inocel mise sur l'hydrogène comme maillon indispensable de la chaîne des énergies décarbonées du futur. L'entreprise présentera son premier produit commercial au CES de Las Vegas du 5 au 8 janvier 2023 : la pile à combustible [INOCEL Z300](#). La solution, valorisant 25 ans de recherche sur le sujet de la part du CEA, a été développée grâce au travail de 30 ingénieurs-chercheurs pendant plus de 2 ans. D'une puissance de 300 kilowatts (kW) avec un rendement de 60 %, le module comprend 700 cellules et pèse 100 kg pour un volume de 110 L. Cette pile à combustible a une densité de puissance supérieure à 5,5 kW/L. « *C'est un niveau de puissance pour un poids et un volume donné trois fois supérieur au standard du marché* », assure Jules Billiet.

Une pile à combustible pour trois marchés cibles

Cette nouvelle [pile à combustible](#) veut offrir une vraie alter-

native aux énergies fossiles « à court terme » et « à grand volume » sur trois marchés cibles. Le premier : le marché de la production d'énergie stationnaire ou délocalisée pour remplacer notamment les groupes électrogènes. L'entreprise vise aussi la [mobilité lourde](#) où l'électrique peine à s'imposer à cause du poids de ses batteries. Cette pile à combustible pourrait ainsi servir dans les bus, les camions, les engins de chantier et aéroportuaires. Enfin, la solution veut s'imposer dans le maritime. L'entreprise a notamment présenté son premier démonstrateur de bateau intégrant une chaîne complète de propulsion à hydrogène lors du salon nautique à Paris début décembre. La réactivité de cette pile, capable de monter à son maximum de puissance en moins d'1,5 seconde, constitue de fait un atout pour de telles applications.

La pile permet une forte modularité. « *Elle peut être intégrée dans des systèmes qui vont de 300 kW jusqu'à 3 mégawatts, prévient Jules Billiet. Le système de 3 mégawatts est packagé dans un container de taille standard : on peut ensuite multiplier le nombre de conteneurs et encore augmenter la puissance.* » La première pile devrait se trouver sur le marché dès 2023 en présérie et dès 2024 en version industrielle commerciale. Basée à Grenoble, l'entreprise a dimensionné son site pour produire ses piles directement sur place.

La technologie vise une durée de vie des cellules de 20 000 heures. « *On a une pile qui a un niveau d'efficacité et de durabilité au meilleur niveau du marché pour avoir un coût d'utilisation sur la totalité de vie du produit qui soit compétitif face aux énergies thermiques comme le diesel* », conclut Jules Billiet.

27/12/2022

ADMIR, L'ENTREPRISE QUI VEUT DIAGNOSTIQUER LES CANCERS EN UNE HEURE

L'entreprise Admir sera au Consumer Electronics Show (CES) à Las Vegas en janvier 2023 pour présenter son instrument servant au diagnostic des cancers. Son cofondateur et président, Laurent Duraffourg, présente les atouts de cet instrument en développement.

Les médecins s'attendent à une explosion du nombre de cancers dans les prochaines années. L'amélioration du diagnostic est donc capitale pour accompagner cette évolution sociétale. Laurent Duraffourg, cofondateur et président de la société Admir, a choisi de prendre à bras le corps le sujet. « *Nous nous sommes donné pour mission d'accélérer par cent le diagnostic du cancer* », annonce-t-il.

Pour améliorer ce diagnostic, Admir développe un instrument d'analyse du tissu qui sera présenté au CES de Las Vegas du 6 au 8 janvier 2023, puis au SPIE Photonics West à San Francisco du 28 janvier au 2 février.

Diagnostiquer le cancer en une heure

Pour bien comprendre, il faut revenir aux bases. Laurent Duraffourg explique : « *Le diagnostic est fait à partir d'une biopsie [un prélèvement d'un petit morceau de tissu, ndlr]. Cette biopsie est coupée en fines tranches. Ces tranches de tissu sont préparées chimiquement, puis sont observées avec des machines plus ou moins complexes. Le diagnostic peut ainsi durer entre 2 et 21 jours. C'est extrêmement long et engorge la chaîne diagnostic.* »

Avec les méthodes actuelles, plusieurs analyses sont nécessaires à la réalisation d'un diagnostic robuste. « *Sur l'observation d'une lame, on a à l'heure actuelle un taux d'identification de 75 %, détaille Laurent Duraffourg. Cela oblige le médecin à multiplier les analyses.* » Avec son

nouvel instrument, l'entreprise avance trois engagements forts : un diagnostic en une heure, une réduction du coût d'analyse de 50 % minimum et un taux d'identification correct du type de tumeurs dans le tissu supérieur à 90 %.

Ce nouvel instrument pour le marché clinique est « *une sorte de scanner laser qui vient sonder le contenu biochimique du tissu* », explique Laurent Duraffourg. Le tout sans utilisation de réactifs chimiques. « *On a une analyse qui se fait en une minute et qui permet de situer les tissus sains ou cancéreux et identifier les types de tissus cancéreux* », assure-t-il. Admir est un spin-off du CEA ; le système a été développé durant plus de 5 ans au sein du CEA. « *La machine est un prototype industriel que l'on souhaite figer d'ici 2 ans* », partage son président. Ses concepteurs réfléchissent déjà à étendre la technologie à l'analyse bactériologique et au diagnostic de maladies infectieuses.

26/12/2022

POUR ALLER PLUS LOIN

“NOUS SOUHAITONS QUE NOTRE ROBOT SOIT AUSSI FACILE À UTILISER QU'UN SMARTPHONE”,
MARC-HENRI FROUIN, PDG DE NIRYO

Le robot collaboratif Niryo, dédié à l'apprentissage et à la recherche, s'ouvre à de nouveaux horizons. Le constructeur fait évoluer sa gamme pour le rendre accessible pour des applications de manipulation en entreprise.

Le robot d'apprentissage Niryo permet aux apprenants de mettre en pratique leurs connaissances en robotique avant de passer sur des machines à taille réelle dans le monde professionnel, que ce soit de la programmation industrielle ou de la [robotique collaborative](#). Le robot collaboratif 6 axes est basé sur des technologies open source (Raspberry Pi, Ubuntu, ROS...). Français, il a été développé à l'institut supérieur de l'électronique et du numérique (ISEN) de Lille en 2016 par deux ingénieurs passionnés de robotique, dont Marc-Henri Frouin, aujourd'hui seul dirigeant de la société. Aujourd'hui, avec Ned2, le constructeur en est à sa troisième génération de robot. Pour mieux comprendre l'origine du développement de ce robot collaboratif, son intérêt pour la formation et la R&D ainsi que ses futurs développements, Techniques de l'ingénieur a échangé avec son cofondateur, Marc-Henri Frouin.

Techniques de l'ingénieur : D'où vient l'idée de développer le robot Niryo ?

Marc-Henri Frouin : Pendant mon école d'ingénieur, il y a 6 ans, j'ai constaté que je ne pouvais pas expérimenter mon apprentissage théorique de la robotique. Je trouvais qu'il manquait une gamme de robot entre le robot jouet Lego et le robot industriel à 30 000 euros. C'est de ce constat qu'est venue l'idée de développer Niryo, plus petit,

compact, facile à prendre en main et moins cher. Les cas d'application sur lesquels on a commencé étaient l'éducation et la recherche.

Permet-il d'accélérer les formations en robotique ?

Oui, et surtout de rendre concret l'apprentissage. Car ce qui se faisait beaucoup était de travailler sur [des simulateurs](#), sur du logiciel ou travailler sur des robots industriels, mais sur lesquels l'intervention était limitée. Un robot industriel peut peser 150 kg, donc on ne le déplace pas facilement dans une salle de classe. Avec nos robots accessibles et flexibles, les gens peuvent imaginer leurs propres concepts. On a offert la capacité à des écoles de proposer de nouveaux scénarios d'apprentissage autour de la robotique. Il offre un champ des possibles à l'ingénieur, sans contraintes. Le fait d'aller plus vite permet d'aller plus loin. Et il y a un réel besoin, car plus on avance, plus on en vend, et plus les gens viennent vers nous pour des demandes.

2 500 depuis son lancement dans une soixantaine de pays... combien en France ?

Environ 30 % en France. On en vend beaucoup dans l'enseignement supérieur (Mines ParisTech, Sorbonne Université, Arts & Métiers, INSA Lyon et Rouen Normandie, Centrale Lille), la recherche... mais également aux laboratoires privés de R&D (Amazon, Texas instruments, Bosch) pour faire de la veille techno et de la robotique. Nos robots sont vendus entre 3 et 5 000 euros et sont parfois surdimensionnés pour des niveaux inférieurs à BAC+3, bien que nous comptons parmi nos clients des lycées valorisant le

« made in France », même à l'étranger. Le robot est par exemple destiné à un technicien qui veut se former à la robotique, ou une start-up qui souhaite développer de nouveaux **algorithmes**. Au lieu de l'implémenter sur un robot industriel où les temps de développement sont longs, la manipulation est complexe, la start-up l'installe d'abord sur notre robot. Une fois bien expérimentée, elle pourra l'installer sur le robot industriel.

Le robot Niryo n'est destiné qu'à la formation ?

Progressivement, nous faisons évoluer nos gammes. Nous voulons être capables de vendre sur des cas d'application PME ou groupe. Nous étudions par exemple la possibilité d'implantation de nos robots dans les manipulations de laboratoires cosmétique et pharmacie, de mettre des étiquettes sur des enveloppes à La Poste, ou encore faire des tests à l'effort pour des appuis boutons chez Adeo. Plus on avance et plus la facilité de prise en main se confirme.

Et pour les plus jeunes ?

Nous devons rendre la technologie bien plus accessible en termes de technique et de coût. Ce qui passe par de nombreuses innovations notamment sur la partie moteur. Entre mécanique, contrôleur, logiciel, encodeur... ce sont des blocs assez chers. Nous avons une roadmap sur quelques années qui permettra de réduire les coûts, mais il faut du temps pour maturer la technologie afin de la déployer en gros volume. Donc la stratégie aujourd'hui est de monter en gamme pour le rendre plus accessible pour les professionnels. Nous travaillons également sur le logiciel pour rendre le robot plus intelligent et plus facile à utiliser, pour que nos robots soient aussi faciles à utiliser qu'un smartphone moderne.

Ne va-t-il pas y avoir un gap de compréhension entre le robot d'apprentissage et l'industriel ?

Il y a un gap en termes de compétences techniques pour utiliser, mais les concepts sont là. Quand on donne ensuite la main pour comprendre on programme un robot, comment on le fait travailler des trajectoires, comment on l'installe pour qu'il fonctionne bien dans son environnement, ce

sont des mécanismes qui permettent d'appréhender des machines complexes plus facilement quand même. Le gap est beaucoup moins fort que si on part de 0 et qu'on passe directement sur du robot industriel.

11/08/2022

CES : UNE ÉDITION SOUS LE SIGNE DE LA SANTÉ

Organisé du 5 au 7 janvier, le CES 2022 de Las Vegas reste la grand-messe de l'high tech et des innovations plus ou moins pérennes. Tous les secteurs d'activité y sont représentés. Si certains domaines peinent à présenter de réelles avancées (comme la TV et la vidéo), d'autres multiplient les nouveautés comme c'est le cas dans la santé.

Comme chaque année, le CES représente une vitrine de l'innovation avec son lot de gadgets plus ou moins pertinents. Les poids lourds du secteur high tech comme Samsung, LG, Intel, Sony y dévoilent leurs dernières solutions.

Mais au final, à part des ordinateurs portables plus puissants tout en étant un peu moins énergivores (grâce aux moniteurs OLED) et des smartphones 5G, cette édition reste sans réelle innovation.

Les points intéressants se trouvent ailleurs. Avec un brin de chauvinisme, nous constatons que les entreprises françaises ont collecté 23 nominations aux Awards du salon. Un bon cru donc, même si la France avait récolté 67 nominations en 2019.

On peut citer entre autres Baracoda et son thermomètre sans batterie, Chargepoly et son système de recharge de véhicules électriques, Green Systems Automotive et son système d'économie d'énergie pour la marine, NepTech et sa navette fluviale, mais aussi l'Oréal pour trois produits, Schneider et trois produits pour la maison connectée, STMicroelectronics et une carte biométrique, Valeo et son purificateur d'air pour véhicule...

Des écrans tueurs de coronavirus

« Ce qui est intéressant, c'est que de grandes entreprises et des industriels français ont maintenant intégré les codes marketing de ce salon en valorisant leur écosystème et en organisant des conférences de presse. Et ça paie puisqu'ils

obtiennent des prix. Historiquement, les grandes entreprises n'étaient pas au niveau. Il n'y avait que les start-up françaises, poussées par Bpifrance et la French tech qui y candidaient », constate Olivier Ezratty, consultant et auteur spécialisé dans les technologies quantiques.

Beaucoup de domaines sont présentés au CES. Mais l'un des secteurs les plus innovants est celui de la santé. Les capteurs pour nous ausculter sont de plus en plus nombreux. On peut citer ceux de WeMed (France) et d'i-Virtual (France) avec son Caducy qui est un dispositif médical de monitoring de six paramètres vitaux sans contact exploitant un simple selfie de 30 secondes avec son smartphone.

Pandémie oblige, différentes entreprises ont présenté leur solution pour éradiquer les coronavirus ou limiter la contamination, comme des masques intégrant une lampe UVA ! La tendance est d'ailleurs à l'exploitation des UVC pour tuer des germes et des virus. Cette technique est connue depuis un certain temps, mais comme ils sont néfastes pour les êtres humains, il a fallu trouver une astuce pour la contourner.

La solution consiste à faire passer l'air dans une zone fermée et exposée aux UVC. Valeo a ainsi adapté son dispositif purifiant l'air des bus pour tuer les coronavirus. Même procédé pour la LOD (pour Light Of Disinfection). Imaginée par Olivier Moyen, président d'I Light You, entreprise de luminaires basée à Dardilly (Rhône), cette lampe fabriquée en France (700 euros) est vendue dans de nombreux pays (dont Belgique, République tchèque...) et sera déployée durant la Coupe du monde de football au Qatar.

Plus original, Air-Clenz Systems (USA) commercialise des moniteurs d'ordinateurs qui contiennent un système de ventilation qui capte l'air expiré par les utilisateurs pour le purifier.

Les transports ont été fortement représentés avec la multiplication des véhicules électriques y compris des motos. « *Par contre, la thématique de la conduite autonome s'est un peu calmée, car les constructeurs constatent qu'il est très difficile de généraliser ce type de conduite à part sur des routes peu fréquentées ! On en reste encore à la R&D* », précise Olivier Ezratty.

Les innovations sont également lentes du côté des batteries qui restent encore un domaine compliqué, car c'est de la chimie. « *Remplacer les métaux comme le nickel ou le cobalt par des matériaux moins polluants reste encore un défi à long terme* », souligne Olivier Ezratty.

Batterie : pas de miracle

Pas de batteries magiques donc, mais des évolutions graduelles avec cette année l'apparition de batteries plates qui améliorent la quantité énergétique. D'autres pistes concernent la durabilité, le temps de charge ou l'anode qui est amélioré en remplaçant le carbone par du graphène ou du silicium.

Bluetti a par exemple présenté la première génération solaire sodium-ion au monde. Le système NA300 et son module de batterie B480 utilisent la technologie sodium-ion pour accélérer considérablement la charge et améliorer les performances dans les environnements à basse température.

Cette entreprise allemande affirme que sa batterie sodium-ion peut se charger de 0 à 80 % en moins de 30 minutes à température ambiante et présente un taux de rétention de plus de 85 % à basse température, autour de -20 °C.

« *Mais il faut rester prudent ; il y a quelques années, Mercedes avait présenté une batterie qui utilisait du potassium à la place de métaux lourds, mais on n'en parle plus tellement aujourd'hui. Il n'y a pas de miracle* », constate Olivier Ezratty.

Gagnez du temps et sécurisez vos projets en utilisant une source actualisée et fiable



RÉDIGÉE ET VALIDÉE
PAR DES EXPERTS




MISE À JOUR
PERMANENTE



100 % COMPATIBLE
SUR TOUS SUPPORTS
NUMÉRIQUES



SERVICES INCLUS
DANS CHAQUE OFFRE

- > + de 340 000 utilisateurs chaque mois
- > + de 10 000 articles de référence et fiches pratiques
- > Des Quiz interactifs pour valider la compréhension 

SERVICES ET OUTILS PRATIQUES



Questions aux experts*

Les meilleurs experts techniques et scientifiques vous répondent



Articles Découverte

La possibilité de consulter des articles en dehors de votre offre



Dictionnaire technique multilingue

45 000 termes en français, anglais, espagnol et allemand



Archives

Technologies anciennes et versions antérieures des articles



Info parution

Recevez par email toutes les nouveautés de vos ressources documentaires

*Questions aux experts est un service réservé aux entreprises, non proposé dans les offres écoles, universités ou pour tout autre organisme de formation.

Les offres Techniques de l'Ingénieur

INNOVATION

- Éco-conception et innovation responsable
- Nanosciences et nanotechnologies
- Innovations technologiques
- Management et ingénierie de l'innovation
- Smart city – Ville intelligente

MATÉRIAUX

- Bois et papiers
- Verres et céramiques
- Textiles
- Corrosion – Vieillessement
- Études et propriétés des métaux
- Mise en forme des métaux et fonderie
- Matériaux fonctionnels. Matériaux biosourcés
- Traitements des métaux
- Élaboration et recyclage des métaux
- Plastiques et composites

MÉCANIQUE

- Frottement, usure et lubrification
- Fonctions et composants mécaniques
- Travail des matériaux – Assemblage
- Machines hydrauliques, aérodynamiques et thermiques
- Fabrication additive – Impression 3D

ENVIRONNEMENT – SÉCURITÉ

- Sécurité et gestion des risques
- Environnement
- Génie écologique
- Technologies de l'eau
- Bruit et vibrations
- Métier : Responsable risque chimique
- Métier : Responsable environnement

ÉNERGIES

- Hydrogène
- Ressources énergétiques et stockage
- Froid industriel
- Physique énergétique
- Thermique industrielle
- Génie nucléaire
- Conversion de l'énergie électrique
- Réseaux électriques et applications

GÉNIE INDUSTRIEL

- Industrie du futur
- Management industriel
- Conception et production
- Logistique
- Métier : Responsable qualité
- Emballages
- Maintenance
- Traçabilité
- Métier : Responsable bureau d'étude / conception

ÉLECTRONIQUE – PHOTONIQUE

- Électronique
- Technologies radars et applications
- Optique – Photonique

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

- Sécurité des systèmes d'information
- Réseaux Télécommunications
- Le traitement du signal et ses applications
- Technologies logicielles – Architectures des systèmes
- Sécurité des systèmes d'information

AUTOMATIQUE – ROBOTIQUE

- Automatique et ingénierie système
- Robotique

INGÉNIERIE DES TRANSPORTS

- Véhicule et mobilité du futur
- Systèmes aéronautiques et spatiaux
- Systèmes ferroviaires
- Transport fluvial et maritime

MESURES – ANALYSES

- Instrumentation et méthodes de mesure
- Mesures et tests électroniques
- Mesures mécaniques et dimensionnelles
- Qualité et sécurité au laboratoire
- Mesures physiques
- Techniques d'analyse
- Contrôle non destructif

PROCÉDÉS CHIMIE – BIO – AGRO

- Formulation
- Bioprocédés et bioproductions
- Chimie verte
- Opérations unitaires. Génie de la réaction chimique
- Agroalimentaire

SCIENCES FONDAMENTALES

- Mathématiques
- Physique Chimie
- Constantes physico-chimiques
- Caractérisation et propriétés de la matière

BIOMÉDICAL – PHARMA

- Technologies biomédicales
- Médicaments et produits pharmaceutiques

CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS

- Droit et organisation générale de la construction
- La construction responsable
- Les superstructures du bâtiment
- Le second œuvre et l'équipement du bâtiment
- Vieillessement, pathologies et réhabilitation du bâtiment
- Travaux publics et infrastructures
- Mécanique des sols et géotechnique
- Préparer la construction
- L'enveloppe du bâtiment
- Le second œuvre et les lots techniques

OFFRE



Innovations technologiques

La veille technologique comme moteur d'innovation pour anticiper les prochaines évolutions de marché;
Ref : TIP958WEB

PRÉSENTATION

Un outil de veille technologique pour identifier les enjeux industriels de demain:

les dernières avancées scientifiques et techniques: description **des grands projets de R&D et des innovations en cours** dans le secteur de la recherche privée et publique,
les grandes tendances technologiques: panoramas de **réalisations au stade industriel ou pré-industriel, des études sectorielles et des analyses prospectives** pour anticiper les prochaines évolutions de marché,
l'ensemble **des outils et des méthodes** pour maîtriser les grandes étapes du **processus de l'innovation**: de l'analyse des besoins au management de projet innovant, jusqu'au financement et à la protection de l'innovation,
l'ensemble **des pratiques d'éco-conception** à disposition des professionnels, sans oublier les aspects marketing et de financement, ainsi que de nombreuses études de cas.

VOTRE COMMANDE :

Référence	Titre de l'ouvrage	Prix unitaire H.T	Qté	Prix total H.T
TIP958WEB	Innovations technologiques	1 355 €	1	1 355 €
Total H.T en €				1 355 €
T.V.A : 5,5%				74,53 €
Total TTC en €				1 429,53 €

VOS COORDONNÉES :

Civilité M. Mme

Prénom _____

Nom _____

Fonction _____

E-mail _____

Raison sociale _____

Adresse _____

Code postal _____

Ville _____

Pays _____

Date :

Signature et cachet obligatoire

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Conditions générales de vente détaillées sur simple demande ou sur www.technique-ingenieur.fr

Si vous n'êtes pas totalement satisfait, vous disposeriez d'un délai de 15 jours à compter de la réception de l'ouvrage pour le retourner à vos frais par voie postale. Livraison sous 30 jours maximum.