



DOSSIER DE PRESSE



MOBILITE ELECTRIQUE, DISPOSITIFS NUMERIQUES, ENERGIES
RENOUVELABLES, SANTE CONNECTEE, BLOCKCHAIN, FOOD TECH

Le CEA @CES2019
Du 8 au 11 janvier 2019

TABLE DES MATIERES

Le CEA, accélérateur d'innovation au service de l'industrie	3
Start-ups : un des piliers de la stratégie de transfert de technologies du CEA	6
Démonstrateurs et start-ups du CEA présents au CES	9
Pixcurve.....	9
Lotus	11
Sigma Cells	13
Face.....	16
PowerUp	20
Connecting Food.....	22
Diabeloop.....	24
Annexe : Enjeux et secteurs d'activité concernés par l'offre technologique du CEA.....	25
À propos du CEA	27

LE CEA, ACCELERATEUR D'INNOVATION AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

Acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA a été identifié en 2017 par *Clarivate Analytics* comme l'organisme de recherche public le plus innovant en Europe (2^{ème} au plan mondial). Ses équipes interviennent dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale.

L'organisme contribue à la compétitivité de la France par le développement technologique et le transfert de connaissances, de compétences et de technologies vers l'industrie, ainsi qu'à la valorisation technologique des résultats des recherches scientifiques.

Dans le cadre de cette mission de transfert et de valorisation technologique, ce sont précisément les équipes de la division chargée de la recherche technologique, CEA Tech, qui se rendent, avec leurs partenaires, au CES 2019.

ÊTRE PRÉSENT SUR LE PLUS GRAND SALON DU MONDE POUR LA TRANSITION NUMÉRIQUE

Les équipes du CEA participent pour la quatrième année consécutive, au Consumer Electronic Show (CES) à Las Vegas, un événement d'envergure mondiale dans le monde des objets connectés, de l'informatique et de la transition numérique. Cette année, le CEA a choisi de privilégier les offres applicatives sur **la santé connectée, l'énergie et la mobilité, l'agroalimentaire** ou encore **les dispositifs numériques** de demain en présentant cinq démonstrateurs directement issus de ses laboratoires sur le stand #CEATechVillage à l'Eureka Park n°51253. Il accompagne également la démarche de trois startups: PowerUp, Connecting Food et Diabeloop. Quatre autres start-up issues de ses recherches sont également présentes au CES : Ethera, Kalray, Sport Quantum et Aryballe Technologies.



STAND CEATECHVILLAGE AU CES2018
©AFP

Le CES accueille chaque année plus de 170 000 visiteurs professionnels, médias spécialisés et grand public internationaux. Les ingénieurs et chercheurs du CEA présents sur place ont l'opportunité de prendre des contacts avec de potentiels partenaires, pour le co-développement comme pour l'investissement. L'an dernier, les équipes du CEA ont comptabilisé près de 400 rendez-vous qui ont abouti à la signature de plus de 40 contrats de recherche partenariale.

L'objectif, pour le CEA, consiste, comme les années précédentes, à mettre en visibilité une sélection d'offres technologiques inédites, dans le salon le plus important du monde pour l'électronique. De plus, le CES étant tourné vers le consommateur final, les équipes du CEA peuvent y identifier les nouvelles tendances technologiques et les nouveaux usages.

DE LA RECHERCHE A L'INDUSTRIE : FAIRE MURIR LES TECHNOLOGIES POUR EN TIRER DES PRODUITS ET DES SERVICES INDUSTRIELS

L'activité de recherche technologique se situe dans la zone dite du « gap », entre recherche fondamentale et déploiement industriel. Centrée sur la maturation technologique, elle emmène un résultat de laboratoire jusqu'au seuil du développement industriel afin d'accélérer et d'amplifier sa démarche d'innovation. Cette activité s'inscrit dans un schéma global où une rupture a été constatée dans la chaîne d'innovation, lorsque le développement devient trop intensif en capital et trop spécifique pour justifier de continuer à être porté par les acteurs académiques amont et reste encore trop risqué technologiquement et commercialement pour que les industriels engagent les investissements nécessaires. Cette « vallée de la mort » s'est creusée encore avec la montée en complexité technologique et la nécessité dans tous les secteurs de réduire les temps d'accès au marché. Avant d'aborder le développement industriel jusqu'à la production de masse (durée : 3 à 5 ans), la phase de maturation technologique représente en moyenne un effort de 4 à 5 ans.

Pendant cette phase de maturation, nécessaire à la levée des « verrous » industriels et financiers qui conduira *in fine* à un ancrage des productions, CEA Tech fait appel à son savoir-faire et ses compétences technologiques^[1] pour construire, très en avance sur les roadmaps de production, des prototypes pour toutes les filières et toutes les tailles d'entreprises. Avec la mise en place d'un dispositif d'accompagnement complet, le CEA s'assure des perspectives de marché et de la maturité de la technologie avant que l'équipe aborde les levées de fonds significatives. L'ambition consiste à amener les start-up à une taille importante (ETI), ce qui a été par exemple le cas avec SOITEC et SOFRADIR, qui ont atteint près d'un millier de salariés chacune.

CEA Tech : 4500 PERSONNES, 3 INSTITUTS ET 45 PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES

La division recherche technologique du CEA (CEA Tech) possède une forte culture du résultat basée sur la double expérience recherche/industrie de ses personnels et sur des méthodologies éprouvées de transfert de technologies sur les sites de production industrielle.

Ses 4500 salariés développent une offre répondant aux besoins de ses partenaires industriels en mobilisant, 55 nationalités au sein de ses 3 instituts thématiques :

- Le CEA-Leti, spécialisé dans la nanoélectronique, les microcomposants et les dispositifs médicaux ;
- Le CEA-Liten, spécialisé dans les nouvelles technologies de l'énergie ;
- Le CEA-List, spécialisé dans les systèmes à logiciel dominant : systèmes cyber physique, intelligence artificielle, traitement de données, méthodes formelles et manufacturing avancé.

Au cœur du processus d'innovation, ces trois instituts développent leur R&D au sein des plateformes technologiques de CEA Tech, vecteur de l'exécution de la grande majorité de ses projets de R&D, de la démonstration de concepts au prototypage. La plupart d'entre elles constituent un ensemble de premier plan en Europe de compétences humaines et de moyens matériels et logiciels « up to date », nécessaires au développement de ses blocs de compétence. CEA Tech dispose de 30 plateformes technologiques en région Auvergne-Rhône-Alpes et Ile-de-France, complétées par une quinzaine de plateformes applicatives sur le reste du territoire. Mutualisées, elles sont ouvertes à tous les industriels à un coût compétitif.

L'investissement moyen annuel nécessaire au maintien durable de la

^[1] Matériaux, manufacturing avancé, micro composants, nanoélectronique, dispositifs médicaux, systèmes cyber physiques, cyber sécurité, data intelligence, efficacité énergétique, énergie solaire, stockage et réseaux, cycle CO² hydrogène

DEVELOPPER ET DIFFUSER DES TECHNOLOGIES GENERIQUES AU PLUS PRES DES BESOINS

Grâce à ses 4500 collaborateurs dédiés à la recherche technologique, le CEA crée donc de l'innovation technologique pour améliorer la compétitivité des entreprises par la performance et la différenciation des produits.

Pour se faire, le CEA développe, protège et transfère des technologies génériques qui couvrent la majorité du champ des applications industrielles traditionnelles jusqu'aux filières "high-tech" les plus avancées et s'adressent à toutes les tailles d'entreprises. Il déploie cette dynamique dans l'ensemble des régions françaises en accompagnant ses partenaires locaux dans leur démarche d'innovation, et contribue ainsi à la création de valeur et d'emplois pérennes sur le territoire au plus près des besoins industriels.

FAVORISER L'INNOVATION OUVERTE ET COLLABORATIVE

Le CEA met en œuvre une stratégie globale visant à accélérer et intensifier les capacités de recherche et d'innovation de ses partenaires. Au-delà de son cœur de métier, sa division CEA Tech propose depuis plus de 15 ans une approche complémentaire de l'innovation en scénarisant le futur à partir des usages et des besoins de demain.

Si l'objectif reste le renforcement de l'expertise de ses partenaires dans leurs métiers par des compétences nouvelles, leur positionnement sur de nouveaux marchés ou l'aide au développement d'un écosystème innovation, cette approche complémentaire permet de favoriser un esprit de travail collaboratif, propice à créer des synergies, stimuler l'imagination et proposer ainsi à ses partenaires industriels différentes approches et différents niveaux de réalisations. Bénéficiant du socle technologique large et unique de CEA Tech, les chercheurs, industriels, designers et étudiants de différents horizons travaillent ensemble pour :

- mettre en réseau des industriels ;
- générer des idées en rupture ;
- accompagner l'innovation : créativité, veille technologique, marketing de l'innovation technologique, co-conception de cahier des charges pour les programmes de R&D et les démonstrateurs, design de concept, prototypage rapide, étude d'usages, mise à disposition de plateformes technologiques et d'espaces d'incubation ;
- accompagner à l'industrialisation.

L'ensemble des compétences d'innovation ouverte sera prochainement regroupé à Grenoble dans un bâtiment dédié, l'Open Innovation Center, lieu de conception, fabrication et expérimentation de prototypes dans un temps réduit.

START-UPS : UN DES PILIERS DE LA STRATEGIE DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES DU CEA

Le CEA a mis en place depuis plus de 20 ans une politique volontaire et reconnue de soutien à la création d'entreprise, qui constitue un axe important de sa stratégie de valorisation de ses technologies et de son savoir-faire.

Plus de 204 start-ups de haute technologie, dont plus de 75 % relevant des « deep tech » ont ainsi été créées, permettant la création de plus de 5000 emplois fin 2015. Les principaux secteurs sont la micro-électronique et les systèmes intégrés, le numérique (IA, cyber sécurité, etc.), les biotechnologies et l'énergie.

Le choix de la création d'entreprise est particulièrement adapté aux ruptures technologiques avec une prise de risque élevée dans des domaines émergents. Les start-ups constituent également un élément clé dans le développement de nouvelles filières industrielles. On peut ainsi citer le développement de la filière SOI avec la startup Soitec issue du CEA (800 salariés à ce jour, côté en bourse), Tronics (MEMs, 100 salariés, cotée en bourse), Exagan (utilisation du GaN pour l'électronique de puissance, 30 salariés, en croissance) ou encore la jeune startup Sylfen pour le développement de la filière H2.

L'offre d'accompagnement du CEA à la création d'entreprise prend des formes de plus en plus diverses : suivi du chercheur entrepreneur, expertise scientifique, apport de briques technologiques, accès à des plateformes, recherche de porteurs externes pour les projets. Cette activité représente aujourd'hui plus de 25% de son action d'accompagnement et est en croissance constante.

ACCELERATEUR COMPLET

Le CEA se positionne aujourd'hui comme un accélérateur complet pour les startups high-tech et Deep Tech, en particulier dans les premières phases de développement. Il peut ensuite devenir un partenaire pérenne des startups en forte croissance, en mettant au service des startups l'ensemble de ses compétences techniques (ex : accès aux plateformes, R&D) son expertise en innovation (propriété intellectuelle dont les brevets, marketing stratégique, vision filières), son réseau d'industriels et de financeurs, publics et privés.

Les principales actions d'accompagnement du CEA consistent à :

- détecter, dans les laboratoires, les opportunités de startup et accompagner la maturation de projets de création ;
- accroître et sécuriser l'innovation technologique (PI), en signant des accords de licence exclusive dans le domaine ;
- accompagner le projet en phase d'incubation, avec notamment la prise en charge du salaire du fondateur pendant une période de 3x6 mois, et l'attribution d'un prêt d'honneur au moment de la création ;
- pouvoir prendre des parts fondateurs au moment de la création et investir dans la société en phase amorçage et série A (via notamment CEA-investissement et les fonds gérés par la structure Supernova) ;
- proposer une collaboration R&D pour renforcer les capacités d'innovation de la startup ;

- donner accès aux plateformes des laboratoires ;
- héberger des startups dans les premières années de création ;
- se positionner en porteur d'affaires pour la startup, en lui faisant bénéficier de son écosystème et réseau d'industriels.

UN ACCOMPAGNEMENT SPECIALISE DANS LES « DEEP TECH » RECONNU

Le CEA est l'organisme de recherche technologique leader dans le domaine de l'accompagnement des startups technologiques, dont une majorité peut être qualifiée de « Deep Tech ». Parmi les 204 sociétés créées par le CEA, 74 sociétés (36 %) ont levé des fonds, pour un montant total de près d'un milliard d'euros. Cinq d'entre elles sont cotées aujourd'hui (Soitec, Kalray, TheraNexus, Tronics, Pixium).

L'année 2018 a été particulièrement fructueuse pour les startups issues du CEA, puisqu'elles ont levé au total de l'ordre de 150 M€.

Les niveaux d'investissement des fonds reliés au CEA (CEA investissement, ATI, Supernova invest2) représentent environ 10 % des montants globaux investis, ce qui démontre l'effet de levier de ces outils d'accompagnement.

Startup	Levée de fonds (2018)
Diabeloop	13,5 (fin 2017)
Kalray	47,7
Isorg	24
Aledia	30
ISKN	10,5

UNE POLITIQUE D'INVESTISSEMENT DEDIEE

Le fonds **CEA investissement**, filiale à 100 % du CEA, a été créé en 1999, en soutien à la stratégie d'accompagnement des startups. Doté de 72M€, il est à ce titre pionnier de l'investissement en amorçage technologique. CEA Investissement a contribué au développement des fonds Emertec, a géré jusqu'en 2017 le fonds ATI (amorçage technologies investissement), doté de 38M€ pour financer la création et les premières étapes du lancement de sociétés innovantes fortement technologiques, dans les domaines d'activité du CEA : énergie, environnement, microélectronique, nanotechnologies, matériaux, optique, sciences de la vie, etc. La BPI et les industriels majeurs des domaines (Bio Mérieux, EDF, Safran) sont associés au fonds d'amorçage ATI).

En 2017, le CEA et le groupe Amundi du Crédit Agricole se sont associés pour accroître les capacités d'accompagnement, dans la durée, des startups à fort contenu technologique. Ils ont créé une nouvelle société de gestion **Supernova Invest**, qui gère et conseille au total 5 fonds, (dont le fonds CEA investissement créé en 1999 et le fonds d'amorçage ATI créé en 2013), pour un total de 250 millions d'euros.



Les sociétés financées par les fonds gérés par Supernova Invest sont étroitement accompagnées dans la définition et l'exécution de leur stratégie d'accès au marché. Elles bénéficient d'un partenariat unique avec l'actionnaire CEA, qui leur donne si elles le souhaitent, un accès privilégié au réseau d'experts, à la propriété industrielle et aux infrastructures du CEA, réduisant ainsi substantiellement leurs besoins d'investissement et leur temps de développement. Ils peuvent également bénéficier d'un partenariat avec le Crédit Agricole pour leur fournir qui le désirent des solutions bancaires adaptées.

DEMONSTRATEURS ET START-UPS DU CEA PRESENTS AU CES

EQUIPEMENTS CONNECTES & INTELLIGENTS

PIXCURVE

La technologie Pixcurve rend les dispositifs optiques plus légers et plus compacts sans altérer la qualité d'image

QU'EST-CE QUE PIXCURVE ?

Solution innovante pour le marché des imageurs, Pixcurve est une nouvelle technologie de courbure des composants optiques qui permet de réduire le nombre de lentilles présentes dans les appareils photos numériques, les smartphones, les micro-écrans ou les lunettes de réalité virtuelle. Réduisant le volume du module caméra de moitié sans altérer la qualité de l'image, cette technologie répond à l'intérêt croissant des entreprises pour une gamme de composants optiques moins chers, plus compacts et plus facile à assembler et qui les aideront à atteindre des niveaux de performances toujours plus élevés.



Aujourd'hui, aucun produit n'intègre cette technologie de courbure de composants optiques. C'est donc une première mondiale impactant un grand nombre de dispositifs optiques et plus directement le marché des appareils photos numériques à la recherche d'un second souffle.

QUOI DE NEUF ?

Si le marché des appareils photos numériques, encombrants et onéreux, a subi de plein fouet l'arrivée massive des smartphones, la qualité d'image de ces derniers restent comparativement médiocre. Le CEA-Leti apporte une solution innovante pour le marché des imageurs visible grâce à Pixcurve, sa toute dernière technologie de courbure des composants optiques source de nombreuses améliorations :

COMPACTITE

En diminuant le nombre de lentilles nécessaires, la diminution du poids du produit final et celle de la consommation des produits embarqués, la proposition de valeur pour le consommateur est immédiate. Pour les appareils photos, en utilisant plus que 6 lentilles au lieu de 10, la taille de l'objectif est divisée par plus de moitié (60 %) et la longueur totale du système optique à qualité d'image égale.

PERFORMANCE

Pixcurve améliore la qualité de l'image. La courbure des capteurs diminue voire supprime les aberrations optiques (courbure de champs ou astigmatisme), offre une luminosité plus élevée et un champ de vision plus large.

COUT

Le coût des dispositifs imaginés sera plus bas que les dispositifs actuels puisqu'ils ne contiendront plus autant de lentilles et plus aucun composant optique asphérique devenu inintéressant.

ASSEMBLAGE

En diminuant le nombre de composants, un dernier avantage pour un industriel résidera dans la facilité à intégrer l'ensemble.

QUEL SONT LES MARCHES VISES ?

Les secteurs où l'on peut imaginer des applications et valoriser la proposition de valeur vont tour à tour bénéficier de l'un ou de plusieurs des avantages précités. La technologie Pixcurve qui offre d'une part des perspectives d'amélioration de la qualité d'image et d'autre part un avantage concurrentiel pour les produits dont la taille et le poids sont des éléments prépondérants, peut s'appliquer à de nombreux capteurs et viser plusieurs marchés dans l'industrie de la photographie, des imageurs, des smartphones, de l'embarqué (drone, automobile, défense, spatial, astronomie) et des objets connectés.

Les fabricants d'appareils photos haut de gamme tireront profit du gain en qualité d'image, de la facilité à assembler l'ensemble des pièces et s'affranchiront des appareils souvent lourds et encombrants. Pour les fabricants de smartphone, caméras de type GoPro, micro-écrans ou lunettes de réalité virtuelle, la proposition de valeur se portera sur une meilleure qualité d'image alors que l'industrie automobile s'y retrouvera en termes de coût et de fiabilité et celle du contrôle industriel appréciera l'avantage lié à la compacité.

CHIFFRES CLES

- 10 brevets
- 60% de réduction du volume du module caméra pour un appareil photo

SUR LE STAND @ CES

Grâce à deux tablettes « avant » / « après », le visiteur peut prendre conscience de la réduction importante de l'encombrement grâce à cette technologie de capteur courbe et vérifier que la qualité de l'image reste identique. Une vidéo est projetée sur l'écran présentant la technologie et ses applications possibles.

LOTUS

La technologie Lotus enrichit l'interaction tactile grâce à un rendu hyper-localisé

Depuis quelques années, les interfaces tactiles se sont multipliées, devenant le nouveau standard pour l'interaction homme-machine. Cependant, l'expressivité limitée du mode tactile réduit le nombre de fonctionnalités possibles.

Les équipes du CEA-List proposent donc une nouvelle solution pour augmenter cette expressivité et enrichir l'expérience des utilisateurs qui naviguent, jouent ou travaillent, en axant leurs recherches sur des enjeux de réactivité et de rendus beaucoup plus précis et variés.



QU'EST-CE QUE LOTUS ?

LOTUS est une solution qui permet d'enrichir l'expérience des utilisateurs grâce à une surface interactive à la fois tactile et haptique. Les interfaces tactiles actuelles sont capables de détecter la position de plusieurs doigts, mais le retour haptique, lorsqu'il existe, se réduit à une vibration de l'ensemble de la surface. La technologie développée par le CEA-List présente deux atouts : elle permet de détecter la position des doigts et la pression exercée par chacun d'entre eux, mais également de produire un retour haptique différencié. Couplé à une interface visuelle, Lotus permet à l'utilisateur d'interagir avec des contenus numériques et de ressentir des textures et reliefs avec un rendu inégalé.

Technologie haptique basée sur l'utilisation de transducteurs piézoélectriques, Lotus permet le contrôle des vibrations et propose une interaction enrichie, multi-utilisateurs, plus réaliste et plus fine.

QUOI DE NEUF ?

Depuis près de 10 ans, on « clique » moins mais on « touche », on « zoome », on « tourne » et on « déplace » davantage avec ses doigts. A l'inverse de certaines solutions existantes où toute la surface vibre, la technologie LOTUS stimule de manière indépendante les doigts qui explorent la surface. Elle propose donc un rendu haptique localisé inédit sur n'importe quel point de la surface, une restitution multi-tactile ou multi-touch très avancée et la possibilité d'explorer la surface avec plusieurs utilisateurs.

En prenant en compte l'amplitude de la vibration, et donc la compatibilité avec les seuils de perception, la résolution de la solution en termes de précision et de répétabilité, ainsi que les temps de latence de toute la boucle de calcul, LOTUS est une solution inédite dans le monde de

l'interaction tactile. Ce développement démontre la capacité du CEA à innover sur l'ensemble de la chaîne de l'haptique, du contrôle des vibrations acoustiques et l'expérience de l'usage à la micro-fabrication et le packaging de la solution.

Son approche bas coût, utilisant des composants du commerce comme les buzzers piézoélectriques, et très intégrée, grâce à une épaisseur des transducteurs de quelques dizaines de microns, vient renforcer sa capacité à séduire les marchés.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

La valorisation de cette technologie s'accroît depuis quelques années dans les domaines très concurrentiels de l'électronique grand public, du transport et plus généralement dans tous les domaines nécessitant de nouvelles interfaces homme-machine.

Aux géants du numérique, de la téléphonie et des grands groupes automobiles s'ajoutent désormais quelques start-ups qui souhaitent également faire de notre relation à la machine une interaction toujours plus simple, plus adaptée et finalement plus plaisante.

CHIFFRES CLES

- 4 brevets

SUR LE STAND @ CES

Surface opaque de type PAD positionnée sur un capteur de force 6 axes et couplée à une tablette ainsi qu'un grand écran pour l'affichage de différentes interface homme-machine et des jeux interactifs.

SIGMA CELLS

Une technologie de batteries plus compactes et plus légères, avec des recharges plus rapides

Si les transports électriques sont en plein essor, il existe encore de nombreux freins côté pilotage des batteries. Actuellement, si une seule cellule ne fonctionne plus, le pack batterie complet est mis en défaut, conduisant à une panne intempestive ou pire à une mise au rebut inutile. La technologie à cellules commutées de CEA Tech révolutionne le monde des batteries en les rendant plus durables, moins encombrantes et plus légères.

QU'EST-CE QUE SIGMA CELLS ?

SIGMA CELLS est la nouvelle technologie de cellules intelligentes du CEA qui révolutionne le monde des batteries pour le transport électrique grâce à une technologie qui revisite les architectures dites traditionnelles et capitalise sur les avantages qu'apportent une source d'alimentation multi-cellules.

QUOI DE NEUF ?

Véritable « cerveau » de la batterie, SIGMA CELLS assure une continuité de services par une utilisation intelligente des cellules de la batterie; en cas de défaillance imminente d'une cellule, cette solution innovante vient trouver un chemin alternatif et sûr pour éviter la panne. SIGMA CELLS accroît également l'autonomie et la durée de vie du pack batterie en tirant parti des caractéristiques physico-chimiques intrinsèques de chacune des cellules.

C'est enfin la toute première solution 3-en-1 au monde réalisant à la fois les fonctions d'onduleur, de chargeur et de système de gestion de batterie.

SIGMA CELLS s'appuie sur l'expertise du CEA allant de la chimie des batteries jusqu'aux commandes moteurs avancées, combine ainsi compacité, performance, autonomie et maintenances anticipées.

COMPACTE ET PERFORMANCE

Avec SIGMA CELLS, l'ensemble des trois fonctions principales est combiné dans le pack batterie car c'est le BMS lui-même qui par son architecture et son pilotage très innovant réalise par défaut les fonctions chargeurs et onduleurs.

Au-delà du gain de place dans l'habitacle, la disposition des batteries dans le véhicule est flexible car le système distribue une tension réseau classique.



Parallèlement, les performances des trois fonctions sont améliorées. Avec le chargeur intégré et son système bidirectionnel SIGMA CELLS permet une recharge plus rapide (>20%) directement sur le réseau électrique et sans coût supplémentaire, en utilisant n'importe quelle prise, quelle que soit la région du monde. Le rendement de l'onduleur est bien meilleur et la réduction des échauffements thermiques associés permet de s'affranchir du refroidissement liquide qui lui est normalement dédié.

AUTONOMIE ET MAINTENANCE

ANTICIPEES

Le système de gestion de batterie avancé permet un accès individuel et continu à toute cellule en utilisant prioritairement celles qui se chargent le mieux et en évitant celles qui ne fonctionnent plus à leur optimum. Cette solution intelligente de commutation de cellules impacte directement la durée de vie du système et offre un confort pour l'utilisateur qui sera averti de l'autonomie du système grâce une meilleure prédiction des états de charge et de santé des batteries.

En réalisant un diagnostic pendant le fonctionnement du système, l'utilisateur évite également des sessions de maintenance obligatoires.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

Cette technologie n'existe pas encore sur le marché. SIGMA CELLS est conçue pour répondre au boom de la demande de l'e-mobilité, quelle que soit la taille de la batterie (vélo, voiture, bus, bateau, etc.), mais également pour de nombreuses applications de stockage (régulation d'un réseau, alimentation des serveurs, outils électriques, banques de stockage/alimentation nomades, bâtiments autonomes, etc.). Sa production est envisagée pour septembre 2019.

** La compatibilité électromagnétique (CEM) est l'aptitude d'un appareil ou d'un système électrique, ou électronique, à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante, sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques gênantes pour tout ce qui se trouve dans cet environnement.*

CHIFFRES CLES

- 10 ans de R&D
- Les premiers brevets clés ont été publiés en 2011
- Une amélioration de l'efficacité de la conversion de puissance : division par 2 des pertes
- Division par 2 de l'estimation des erreurs de l'état de charge et de l'état de santé
- Amélioration de l'autonomie de 20%
- Amélioration la durée de vie de 15%
- Division par 100 des pertes de commutation
- Réduction du besoin de refroidissement
- Bon voisinage électromagnétique : division par 100 des émissions CEM*

SUR LE STAND @ CES

Au CES 2019, une batterie équipée de la technologie SIGMA CELLS sera installée sur un vélo électrique. Le visiteur pourra enlever une cellule et constater que la batterie fonctionne toujours, en trouvant un chemin alternatif.

FACE

Fabriquer l'architecture électronique et électrique du véhicule connecté et autonome demain

Actuellement, l'électronique embarquée à bord des automobiles est systématiquement dépassée au regard de celle employée dans des produits de consommation courante comme les smartphones. Alors que dans le secteur du numérique quelques semaines suffisent pour implémenter un produit, dans le monde de l'automobile, la mise en place d'une nouvelle fonction peut prendre jusqu'à deux ans ! La raison de cette anomalie tient à la façon dont cette technologie a été historiquement implantée depuis les années 1950. D'années en années, afin d'offrir au conducteur toujours plus de fonctionnalités, on a ajouté les calculateurs les uns aux autres dans les véhicules : jusqu'à plus de 70 pour un véhicule standard dont nombre fonctionnent avec des protocoles de communication différents. On se retrouve avec un manque de place à bord des véhicules, plus de 2 000 câbles et un réseau électronique et électrique complexe et rigide qui constitue un frein à l'adoption de nouvelles fonctionnalités.



QU'EST-CE QUE FACE ?

Dans la perspective du véhicule connectée puis autonome de demain, il est incontournable d'adapter l'architecture électronique et électrique des véhicules afin de simplifier l'intégration de nouvelles fonctionnalités et raccourcir les temps de mise sur le marché.

Le CEA-List a donc conçu une plate-forme de calcul haute performance et flexible, compatible avec l'infrastructure existante, tout en facilitant l'intégration de nouveaux services, notamment en matière de connectivité et d'autonomie.

QUOI DE NEUF ?

La multiplication des fonctionnalités entraîne la prolifération de capteurs et de calculateurs avec des contraintes de sûreté de fonctionnement, de cyber-sécurité ou de performances très hétérogènes. FACE permet la concentration de toutes ces fonctionnalités dans un ordinateur centralisé, modulaire et évolutif. Ce nouveau concept est donc basé sur un seul calculateur central auquel sera reliés des calculateurs secondaires par lesquels transiteront les informations envoyées par les capteurs (caméras, lidars, radars...) et par les actionneurs (moteur, airbag, freins, feux de signalisation...).

Le premier avantage direct de la centralisation est la réduction du nombre de calculateurs et du faisceau de câblage. La solution proposée pourra ainsi diviser par deux la place consacrée aux calculateurs à bord des automobiles.

Un autre avantage est la possibilité d'introduire facilement et plus rapidement des fonctionnalités nouvelles et complexes, en tirant profit de toutes les données générées dans la voiture et en favorisant la création de valeur grâce aux fonctionnalités logicielles, préparant les voitures à leur évolution future.

Outre la réduction du nombre de calculateurs, les données générées dans le véhicule sont désormais accessibles pour des fonctionnalités nouvelles et complexes.

Enfin pour rassembler plusieurs fonctions en un seul matériel, Face garanti également qu'il n'y a pas d'interférence entre les composants. Ce défi est résolu grâce à une architecture logicielle appropriée et à un processus d'intégration robuste.

Ce projet tire parti du savoir-faire du CEA-List en matière de logiciel critique, de calcul parallèle ainsi que des progrès réalisés dans les domaines des processeurs, des réseaux et des outils numériques pour faire opérer à l'industrie automobile la mutation qu'a connue l'aéronautique il y a vingt ans.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

Constructeurs automobiles et équipementiers en tête, la course à l'autonomie entraîne dans son sillage de nombreux autres acteurs tels les géants du numérique ou les autres spécialistes de la mobilité.

Les fonctionnalités développées pour les nouvelles ergonomies électroniques transformeront peu à peu les constructeurs traditionnels en intégrateur de logiciels au niveau du véhicule, rassemblant et réutilisant des composants logiciels provenant de sources multiples permettant des processus de validation plus rapide.

Selon les études du cabinet Mc Kinsey, jusqu'à 15 % des véhicules neufs qui seront vendus en 2030 pourraient être entièrement autonomes. Pour l'heure, les obstacles techniques et réglementaires restent conséquents, l'architecture électronique sera l'une des clés facilitant l'accès aux différents degrés d'autonomie promis.

SUR LE STAND @ CES

L'aspect physique de l'architecture FACE est représenté par un ordinateur centralisé et modulaire, communiquant à travers le réseau Ethernet automobile avec des dispositifs distribués pour gérer un ensemble d'actionneurs comme les feux de position, d'arrêt et clignotants et recueillir des données provenant du LIDAR et des caméras. Le démonstrateur prend par exemple en charge l'exécution d'une application de contrôle de vitesse en toute sécurité combinée à des fonctions de détection d'obstacles et d'avertissement de changement de voie. A tout moment du cycle de vie du véhicule, nous serons en mesure d'ajouter de nouvelles fonctionnalités, par exemple d'alerte piéton.

MULTI ENERGY STATION

Un architecte de l'énergie pour les systèmes énergétiques de demain

Dans un contexte de mutation rapide du paysage énergétique mondial et de la nécessaire décarbonation des économies, de nombreuses évolutions questionnent les systèmes énergétiques : développement et irruption du digital dans le secteur de l'énergie, mobilité électrique, développement de moyens de production décentralisés, intégration des énergies renouvelables dans les réseaux, etc. Ces évolutions constituent des opportunités d'innovations et de développements industriels inédites.

Partenaire clé de la transition énergétique en France, le CEA-Liten est présent sur toute la chaîne de la valeur, de la technologie aux usages, et propose de définir, de dimensionner et de piloter n'importe quel système énergétique en prenant en compte l'ensemble des contraintes et des usages.



QU'EST-CE QUE MULTI ENERGY STATION ?

En mettant en concordance les besoins et les ressources en énergie au niveau local, les systèmes énergétiques sont au cœur des enjeux et des objectifs de la transition énergétique. Leur dimensionnement et leur pilotage font face à une grande complexité mêlant défis technologiques aux contraintes de coûts et aux besoins de satisfactions des usagers.

Par un management efficace et grâce à des solutions optimisées de stockage qui jouent sur la complémentarité batterie-hydrogène, le CEA-Liten propose une offre de mobilité verte optimisée qui augmente le taux de consommation d'énergie solaire, produite localement, permettant une quasi indépendance au réseau.

QUOI DE NEUF ?

Face à un grand nombre de données hétérogènes, Multi Energy Station s'appuie sur des compétences logicielles robustes lui permettant de modéliser le fonctionnement et l'interaction entre différentes briques technologiques pouvant être mises en oeuvre (Hydrogène, PV, batterie, réseau de chaleur, etc.). Plus riche que les modèles de dimensionnement des systèmes énergétiques du commerce, la solution proposée peut faire appel à des technologies du CEA-Liten en cours de développement, et s'appuie sur des données de performances fiables des composants, à l'état initial et aussi à l'état dégradé, en lien avec leurs usages.

Multi Energy Station offre un dimensionnement au plus juste dans le temps et permet à ses utilisateurs d'imaginer des chaînes énergétiques disponibles maintenant mais aussi dans un avenir plus lointain avec le déploiement de nouvelles technologies.

A travers sa solution, le CEA-Liten souligne sa maîtrise de chaque technologie constitutive :

- l'électrolyseur haute température comme solution de production d'hydrogène vert et de solution de stockage réversible ;
- le développement de batteries performantes en énergie et en puissance en intégrant les besoins sécurité et durabilité pour les applications de stockage stationnaire et embarqué ;
- Le déploiement du PV « everywhere » avec optimisation des coûts et des rendements (PV HET, PV souple, etc.).

Le CEA poursuit ses efforts pour améliorer la robustesse, la sécurité des informations qui transitent, et se prémunir contre toute intrusion pouvant prendre la main.

Les prochaines générations de batteries performantes, intelligentes et sécurisées et les piles à combustibles moins chères et à durée de vie allongée sont à l'étude dans les laboratoires du CEA, tout comme l'amélioration des modèles de prévisions de fonctionnement et de dégradations.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

La solution trouvera de belles applications au sein des infrastructures liées à la mobilité, à l'alimentation en énergie des sites isolés ou dans le domaine de l'autoconsommation. Les énergéticiens ou les concepteurs de systèmes énergétiques dans des environnements de type « grandes résidences » comme les structures hôtelières ou hospitalières, les centres commerciaux, ou les sites d'usines deviendront les interlocuteurs privilégiés du CEA. S'associeront les aménageurs de quartiers, les fabricants de batterie, les acteurs de la mobilité ou de la construction, pour lesquels certaines technologies matures de dimensionnement ou de pilotage ont déjà donné lieu à des transferts.

CHIFFRE CLE

- + 1000 familles de brevets

SUR LE STAND @ CES

La technologie sera présentée au travers un *serious game* générant une expérience utilisateur qui permet d'appréhender les très nombreux paramètres et éléments à considérer pour apporter des solutions aux enjeux énergétiques. L'exemple choisi est celui d'une aire d'autoroute devant recharger des véhicules H2 et électriques sur une durée d'une année. L'interface sollicite le visiteur à 2 étapes : le dimensionnement de la station de recharge et son pilotage

POWERUP

Gérer et prolonger la durée de vie des batteries (avec précision)



De la part croissante des énergies renouvelables dans le mix énergétique à l'augmentation de l'électromobilité en passant par la croissance du nombre de produits autonomes, chacun de ces segments repose sur un nombre toujours plus grand de batteries au cœur des objets du quotidien. Leur autonomie diminuant avec le temps, PowerUp a souhaité contribuer à un axe soutenant la transition énergétique en développant une solution de gestion et de maintenance inédite dans la sphère professionnelle mais également pour des applications grand public.

LA SOLUTION POWERUP ?

Comment recharger des batteries Li-ion pour qu'elles durent le plus longtemps possible ? PowerUp, créée en 2017, répond à ce dilemme des gestionnaires de parcs avec ses chargeurs intelligents. Aujourd'hui, la durée de vie réelle des batteries leur est inaccessible. Les fabricants disposent de données d'endurance standards, sans lien avec les usages réels, et les batteries Li-ion disposent de systèmes de gestion qui ne fournissent pas d'indicateurs précis des états de charge et de santé, rendant impossible l'optimisation de leur durée de vie.

La start-up PowerUp propose donc de préserver l'autonomie des batteries grâce à un algorithme d'optimisation de charge et de superviser en temps réel l'état des batteries des différentes flottes d'objets.

QUOI DE NEUF ?

Grâce à ses chargeurs intelligents, PowerUp double la durée de vie des batteries Li-ion et facilite leur maintenance prédictive. A chaque recharge, ils déterminent les paramètres optimaux de charge selon la température de la batterie, son état de charge et son niveau de dégradation.

Plus précisément, en s'appuyant sur des modèles couvrant les différentes chimies Li-ion, PowerUp limite les pertes de vieillissement liées au calendrier et au régime de charge grâce à des algorithmes embarqués au niveau module de charge. En s'appuyant sur des méthodes d'analyse des signaux de tension et de mesures acoustiques, PowerUp dispose d'indicateurs d'état de santé très précis.

PowerUp propose également aux gestionnaires de parcs un module de supervision qui centralise les données des chargeurs. Cette solution permet ainsi la mise en œuvre d'une maintenance prédictive des batteries, plus efficace et moins coûteuse que leur remplacement périodique et systématique.

PowerUp s'appuie sur plusieurs années de recherche du CEA-Liten sur les mécanismes de dégradation des batteries.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

La cible principale correspond aux industriels ayant des flottes d'appareils sur batteries, avec une problématique de garantie de fonctionnement importante. Les principaux marchés visés concernent les applications ferroviaires, les engins spéciaux (type chariots élévateurs) et les batteries de secours mais également les marchés des outillages électroportatifs et celui de la mobilité douce (vélos à assistance électrique, trottinettes, etc.). Un premier déploiement de la solution PowerUp est en cours au sein d'une division « batteries de secours » chez un partenaire.

PowerUp travaille aujourd'hui à la commercialisation de ses solutions auprès de grands groupes tels qu'ENEDIS ou encore la SNCF.

La cible secondaire correspond aux particuliers au travers de l'application smartphones/tablettes pour laquelle PowerUp pense un futur produit en lien avec l'industrie des télécoms. PowerUp est en phase de levée de fonds, en vue d'accélérer les développements techniques et la commercialisation de ses produits.

CHIFFRE CLE

- 7 brevets
- doublement de la durée de vie
- indicateur d'état de santé des batteries précis à 3 %
- autonomie des batteries préservée dans le temps

CONNECTING FOOD

Pour la transparence totale des filières de production alimentaire



LA SOLUTION CONNECTING FOOD ?

Connecting Food propose une solution digitale basée sur la blockchain qui trace les filières de production et audite en temps réel que chaque produit respecte son cahier des charges (origine géographique, bio, sans OGM, etc.). Les résultats sont ensuite montrés au consommateur : grâce à son smartphone, il scanne le produit découvre sa traçabilité et ses engagements.

Connecting Food protège et renforce l'image de marque de ses clients (marques, producteurs, chaîne de restaurants) en apportant de la transparence à leurs filières de production.

Pour ses solutions, Connecting Food utilise la blockchain, une technologie innovante qui permet d'enregistrer des données de façon infalsifiable. Mais la blockchain seule ne peut pas garantir que les informations enregistrées correspondent à la réalité et que les critères du cahier des charges sont bien respectés. C'est pour cela que Connecting Food a développé LiveAudit®, une solution révolutionnaire unique au monde. LiveAudit® permet de garantir que tous les produits mis en vente correspondent aux caractéristiques promises. C'est pour développer cette innovation de rupture que Connecting Food a fait appel aux compétences du CEA. Cette collaboration a été très fructueuse et elle a permis de bâtir une solution efficace et révolutionnaire : la première solution logicielle capable d'auditer en temps réel le respect des critères d'un cahier des charges.

Connecting Food a également un engagement RSE, à puisque 5% de leur chiffre d'affaire est reversé à un fond qui rémunère les agriculteurs participants à la plateforme.

QUE PRESENTENT-ILS AU CES 2019 ?

Le démonstrateur de Connecting Food est un mini-jeu interactif. Le visiteur est dans la peau du responsable qualité d'une marque de pancakes : il doit vérifier que tous les produits fabriqués sont conformes au cahier des charges. Il se rend compte à quel point il est difficile d'auditer en temps réel 100% des ingrédients qui composent un produit.

Par exemple, pour fabriquer des pancakes, il faut de la farine, du lait et des œufs. Dans le mini jeu, la marque garantit au consommateur que le blé a été cultivé sans OGM, que le lait provient de vaches nourries sans antibiotiques, et que les poules ayant pondus les œufs ont été élevées en plein air. Comment s'assurer tous les jours que ces exigences sont respectées par l'ensemble des fournisseurs de la marque ?

Comment prouver au consommateur que chaque produit est réellement conforme à ses promesses ?

Le joueur est rapidement dépassé par les produits défilant sur la chaîne de production, et ne parvient jamais à auditer la totalité. C'est seulement une fois que LiveAudit est appliqué à sa chaîne de production qu'il peut constater comment tous les produits sont audités de façon digitale, les

non-conformes sont valorisés dans d'autres filières, et que tout ce qui sort de son usine en bout de chaîne est bien certifié conforme.

EN QUOI CONSISTE LE PARTENARIAT ENTRE CONNECTING FOOD & LE CEA ?

Plusieurs grands groupes de la supply chain utilisent la blockchain pour enregistrer les flux de marchandise. Connecting Food est le seul acteur sur le marché à proposer une solution B2B d'audit pour s'assurer de la fiabilité des données et restaurer la confiance.

Le partenariat avec le CEA a permis de développer une solution innovante pour l'audit totalement digital et en temps réel capable de :

- Vérifier automatiquement le respect des critères du cahier de charge
- Lancer des alertes lorsqu'un produit dans une des étapes de production ne respecte pas le cahier de charges
- Fournir une preuve de l'exactitude des résultats de la vérification

La solution dynamique, basée sur des recherches en algorithmes d'analyse et de preuve formelle, fonctionne en temps réel, valide et détecte les incohérences au fil des actions effectuées tout au long du processus. Elle trace les actions effectuées en amont dans le cadre de l'élaboration d'un produit fini ou semi-fini et indique la conformité (totale, partielle ou nulle) des produits, afin d'alerter les décideurs le plus tôt possible. Les produits identifiés comme non-conformes peuvent ainsi être valorisés dans d'autres filières, dont les cahiers des charges sont différents, réduisant ainsi le gaspillage alimentaire industriel.

QUELS SONT LES MARCHÉS VISES ?

Les solutions Connecting Food sont destinées à tous les acteurs de l'agro-alimentaire qui veulent créer de la valeur pour leurs clients et/ou consommateurs grâce à la transparence de leurs filières.

QUOI DE NEUF ?

Connecting Food a lancé sa plateforme à l'été 2018 et compte déjà plusieurs clients en France et Europe, sur plusieurs filières alimentaires et va être lancée à l'international dans d'autres pays européens et aux USA;

Basés à Station F, le plus grand campus de startups au monde, Connecting Food a quadruplé ses effectifs en quelques mois, et planifie de recruter de 10 à 20 personnes en 2019.

D'ici 2020, Connecting Food ambitionne d'être la référence européenne de transparence et de l'audit digital alimentaire.

DIABELOOP

Système personnalisé de gestion automatisée du diabète de type 1 entièrement adapté aux enfants



Le diabète de type 1 est une pathologie qui touche plus de 200 000 familles en France et plusieurs millions d'enfants dans le monde. Plus de la moitié des diagnostics de cette maladie auto-immune se fait avant 20 ans. L'enfant et toute sa famille sont touchés par cette pathologie et la lourde charge mentale qui l'accompagne. Diabeloop et son partenaire de R&D, le CEA-Leti, se battent depuis 2015 pour transformer la vie des personnes diabétiques de type 1 et de leurs proches.

LA SOLUTION DIABELOOP ?

Le premier dispositif de Diabeloop, le DBLG1™ System, présenté lors du CES 2018, automatise presque totalement la gestion du diabète de type 1 en reproduisant les fonctions du pancréas détruites par la pathologie. Constitué d'algorithmes puissants intégrés à un terminal sécurisé, il est associé à un capteur de mesure continue du taux de glucose et à une pompe à insuline patch.

UNE NOUVELLE MISSION

La nouvelle mission que s'est fixée Diabeloop est d'apporter de l'élan aux soins pédiatriques, d'améliorer la qualité de vie de chaque enfant à court terme et leur parcours de vie à long terme, tout en soulageant aussi leurs proches de la charge mentale associée à la gestion quotidienne de la maladie. Diabeloop propose donc un nouveau prototype, le DBL4K, solution entièrement adaptée aux enfants, pensé pour eux, leurs familles et leurs aidants.

SUR LE STAND @ CES

Présentoir adapté pour montrer le dispositif et des visuels du dispositif porté par une personne sur sa version pour adulte, déjà commercialisée. Proposition d'illustrations des applications adaptées à l'enfant et ses proches.

QUOI DE NEUF ?

Le dispositif proposé par Diabeloop sera le premier dispositif médical pour le traitement du diabète juvénile co-développé par et pour les enfants et leurs proches. Totalement personnalisable et modulable selon la physiologie et le rythme de vie de l'enfant avec des fonctionnalités et une ergonomie adaptée.

QUELS SONT LES MARCHES VISES ?

Le produit, en cours d'essais cliniques, s'adressera aux familles et aux professionnels de santé. Il ciblera les marchés internationaux (Europe + US) de la santé numérique et des dispositifs médicaux et plus globalement le champ de l'innovation thérapeutique ou de l'intelligence artificielle.

Diabeloop poursuit une road-map R&D ambitieuse sur d'autres types de diabètes notamment, tout en travaillant à la commercialisation progressive du DBLG1 System en Europe et aux Etats-Unis présenté lors de la précédente édition du CES. Après une première levée de fond en 2017, Diabeloop a lancé son deuxième tour de financement fin 2018.

ANNEXE : ENJEUX ET SECTEURS D'ACTIVITE CONCERNES PAR L'OFFRE TECHNOLOGIQUE DU CEA

Le division recherche technologique du CEA (CEA Tech) développe des technologies dites « génériques », répondant à un objectif de compétitivité industrielle et ayant vocation à s'intégrer dans tous les secteurs d'activité :

- Transport et mobilité : transport terrestre, industrie maritime et nautisme, aéronautique
- Santé publique et environnement, silver economy
- Filière agriculture et agroalimentaire
- Industrie manufacturière : usine du futur, textile, mode et luxe, filière bois
- Sécurité, cyber sécurité, nano sécurité
- Energies renouvelables (production solaire, stockage, distribution, nouveaux vecteurs énergétiques comme l'hydrogène), efficacité énergétique (transport, bâtiment, industrie), smart cities, solutions énergétiques pour les objets nomades
- Information & communication : internet des objets, électronique, microélectronique

Dans tous ces secteurs, le CEA relève les défis technologiques de demain, accompagne ses partenaires industriels dans leur recherche de compétitivité par l'innovation et apporte des solutions innovantes pour accompagner les évolutions de notre société :

- Planète durable : dans le domaine des nouvelles technologies pour l'énergie et pour l'environnement, le CEA soutient la transition écologique via la synthèse de matériaux sur mesure et la conception bio-inspirée ainsi que la transition vers les systèmes énergétiques digitaux et décentralisés associant les technologies solaires très haut rendement, l'éclairage basse consommation intelligent, l'efficacité énergétique pour le bâtiment et la mobilité, le stockage des énergies renouvelables intermittentes et le couplage réseau...
- Société numérique : tant au niveau « hardware » que « software », le CEA accompagne la nouvelle donne numérique en travaillant sur les composants électroniques du futur, l'analyse et le traitement de données massives, la conception et la validation des systèmes cyberphysiques, l'usine numérique, l'internet des objets, le secteur des services dématérialisés...
- Santé publique : le CEA développe des nanodispositifs médicaux ciblés non invasifs, des protocoles thérapeutiques innovants, des systèmes d'imagerie médicale haute performance ou des outils logiciels d'aide au diagnostic, etc. proposant ainsi aux acteurs de la santé et au patient une transition vers une médecine personnalisée, moins invasive et ambulatoire.

Le CEA est capable de combiner l'ensemble des technologies numériques les plus avancées avec une démarche d'innovation par les usages pour aider les entreprises à faire face à leurs défis de marché ou de compétitivité, notamment quand la révolution numérique bouscule leurs modèles acquis.

UN SOCLE EVOLUTIF DE TECHNOLOGIES CLES POUR INVENTER LES PRODUITS DE DEMAIN

Les activités du CEA s'appuient sur des compétences clefs et des briques technologiques génériques, résultant d'une histoire et d'inflexions successives déterminées par l'observation permanente des grandes tendances de l'industrie mondiale.

En maîtrisant l'intégration et la combinaison de ses différentes briques technologiques sur l'ensemble de la chaîne de la valeur allant du matériau au système, le CEA offre des potentiels d'innovation dans la conception et la fabrication d'une vaste gamme de produits à forte valeur ajoutée, directement exploitables dans des produits et services afin d'offrir un avantage compétitif.

CEA Tech se distingue sur les technologies de base :

- pour le numérique (microélectronique, microcomposants, photonique, logiciels, data intelligence, intelligence artificielle),
- pour l'énergie (matériaux, stockage et photovoltaïque),
- pour la santé,

et s'attache à relever de grands défis au niveau des systèmes comme :

- la nouvelle génération des systèmes cyber physiques (CPS),
- la cyber sécurité,
- le manufacturing avancé (industrie 4.0),
- les réseaux pour le mix énergétique,
- les dispositifs médicaux.

Le CEA dispose d'une capacité de fabrication et de prototypage lui permettant de construire avec ses partenaires industriels des démonstrateurs « out-of-the-box » très en avance sur les roadmaps de production, et assure, dans le cadre des transferts industriels, une protection de l'exploitation des résultats de la recherche grâce à un portefeuille de propriété intellectuelle unique au niveau européen

À PROPOS DU CEA

Le CEA, acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, est un établissement public intervenant dans le cadre de quatre missions : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ bit.ly/CES2019_CEA
- ▶ www.diabeloop.fr | www.connecting-food.com | www.poxerup.xyz



Tuline LAESER



tuline.laeser@cea.fr



01 64 50 20 11



www.cea.fr



@CEA



@CEA_Recherche

