

afelim



afelim

conductivité, légèreté, flexibilité, ...
une autre électronique



les avancées significatives de l'électronique imprimée
pour différents secteurs industriels ainsi que les opportunités

28 juin 2022 - Anne-Lise MARECHAL - Délégué général

une technologie
avec de nombreux avantages



FONCTIONS

- Flexibilité et conformabilité aux substrats
- Légèreté et solidité
- Faible consommation et durabilité
- Finesse et personnalisation
- Recyclabilité de la technologie

Impression sur multiples substrats

Robustesse nécessaire pour applications nomades

Impératif pour applications nomades

Intégration facile et customisation produit

Etude ACV sur une antenne et une télécommande

PROCESS

- Procédés d'impression additifs
- Densité de fonctions sur grandes surfaces
- Facilité de fabrication et auto-assemblage
- Investissements d'infrastructures faibles

Gain de matières

Gain énergétique

Temps de cycles de production très courts

Investissements possibles en France

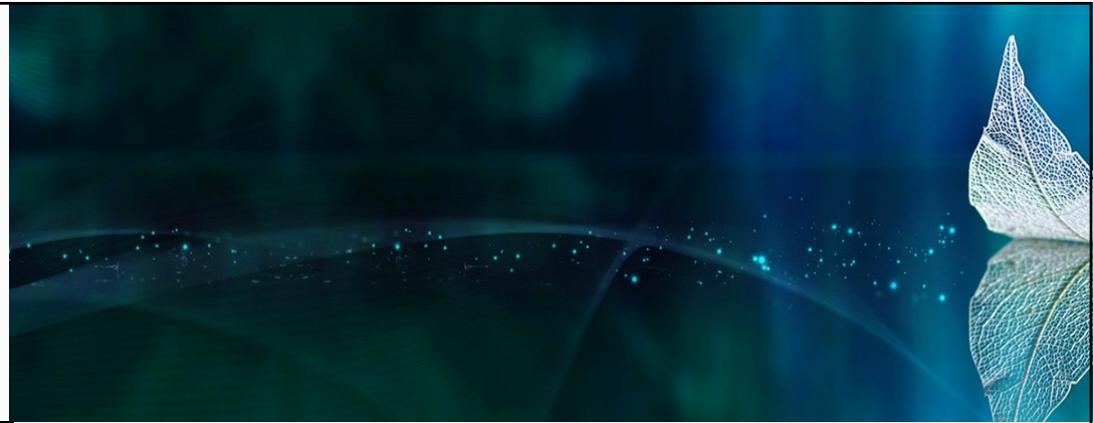
Secteurs applicatifs Electronique imprimée

Une technologie prometteuse
pour accompagner l'essor du secteur ferroviaire



Rôle de l'électronique imprimée

- Identifier les applications pertinentes du secteur
- Apporter de nouvelles fonctionnalités
- Ouvrir de nouvelles opportunités en termes de miniaturisation
- Être prête à court terme aux marchés de masse





Valoriser une
technologie enfouie

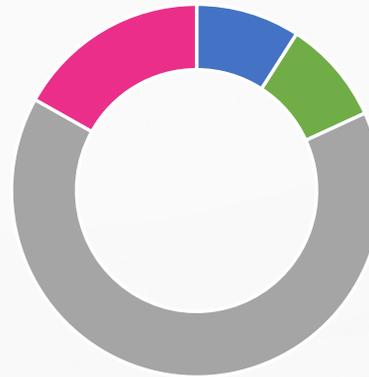
Créer des
opportunités Business

Apporter de la visibilité
aux membres

ACCELONIX - ACSIEL - ADDEV MATERIALS - ADM - ALPHA RLH - APEM - ARC EN CIEL
SERIGRAPHIE - ARJOWIGGINS CREATIVE PAPERS - ARKEMA - ARMOR - BELINK
SOLUTIONS - BIESTERFELD - BORDEAUX INP - CEA LITEN - CENTRE TECHNIQUE DU
PAPIER - CHIMIE TECH SERVICES - CLAYENS NP - COMATEC - CRM GROUP - CT IPC -
CTTC - DOREY DCS - EIDD - ENCRE DUBUIT - ENSAIT - EXELSIUS - FIMOR ELECTRONICS
GDR OERA - GRAPHENATON - GRAVIC GROUP - GRENOBLE INP PAGORA - GUTENBERG -
HUMMINK - IDTECHEX - IM2NP - INCORE SYSTEMES - INTELLIFLEX - IRT SAINT EXUPERY -
ISEP - ISORG - ISRA CARDS - ITECH - ITODYS - JET METAL - KAPPELER - KELENN
TECHNOLOGY KERDAINO - KOENEN - LCPO - LINXENS - LUMOMAT - LUQUET &
DURANTON - MARTIN TECHNOLOGIES - MATINENCQ - MCVE TECHNOLOGIE - MGI DIGITAL
TECHNOLOGY - MINALOGIC - NORCOP - NORMANDY COATING - OMINI - PARAGON
IDENTIFICATION - POLE EUROPEEN DE LA CERAMIQUE - POLYMERIS - PORCHER
INDUSTRIE - PRECITEC - PRIMA QUEBEC - PROTAVIC INTERNATIONAL - S2E2 - SCS - SEMI
- SEMILAB - SEQENS - SERIBASE - SUPRATEC JMD - TECHBLICK - TECHTERA - THIEME -
VFP INK TECHNOLOGIES

afelim

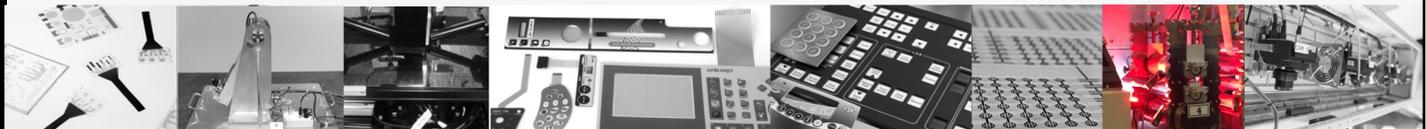
association francophone de l'électronique imprimée

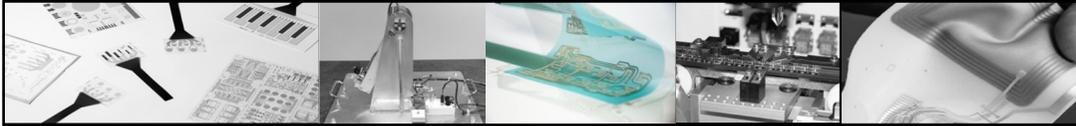


- ECOLES & UNIVERSITES
- LABORATOIRES & PLATES FORMES
- INDUSTRIELS
- PARTENAIRES

Un réseau fort de 80 membres
+
Toute une filière technologique
=

ADN AFELIM





Visibilité France & Export

➤	AUTOMOTIVE CONNECTION	IDF	2021	
➤	LOPEC		Munich	03
➤	SMART PLASTIC CONGRESS		Lyon	03
➤	MEDINOV		Lyon	04
➤	TRANSRAIL CONNECTION		Paris	05
➤	INTELLIFLEX		Montréal	05
➤	IND TECH		Grenoble	06
➤	MECAPLASTRONIC		Lyon	10

Journées d'information

➤	GUTENBERG		Strasbourg	02
➤	ALPHA RLH		Bordeaux	06
➤	CRESITT		Orléans	06
➤	BELGIQUE		Liège	11
➤	SUISSE		Genève	12

Journées Marchés

•	DISPOSITIF MEDICAL	Paris	07
•	ECONOMIE CIRCULAIRE		10
•	PACKAGING		11

Groupes de travail

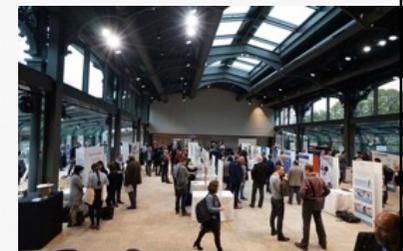
- DISPOSITIF MEDICAL
- PACKAGING
- ECONOMIE CIRCULAIRE
- PLATES FORMES TECHNOLOGIQUES
- ECOLES & UNIVERSITES
- EQUIPEMENTIERS

Journées Filière 21/22 09 Paris

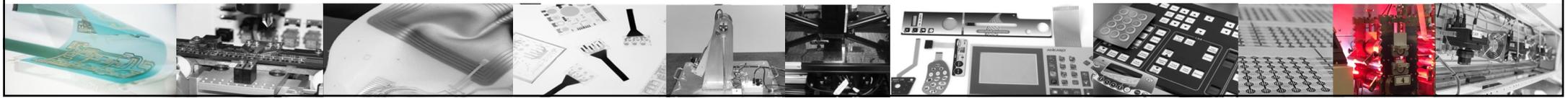
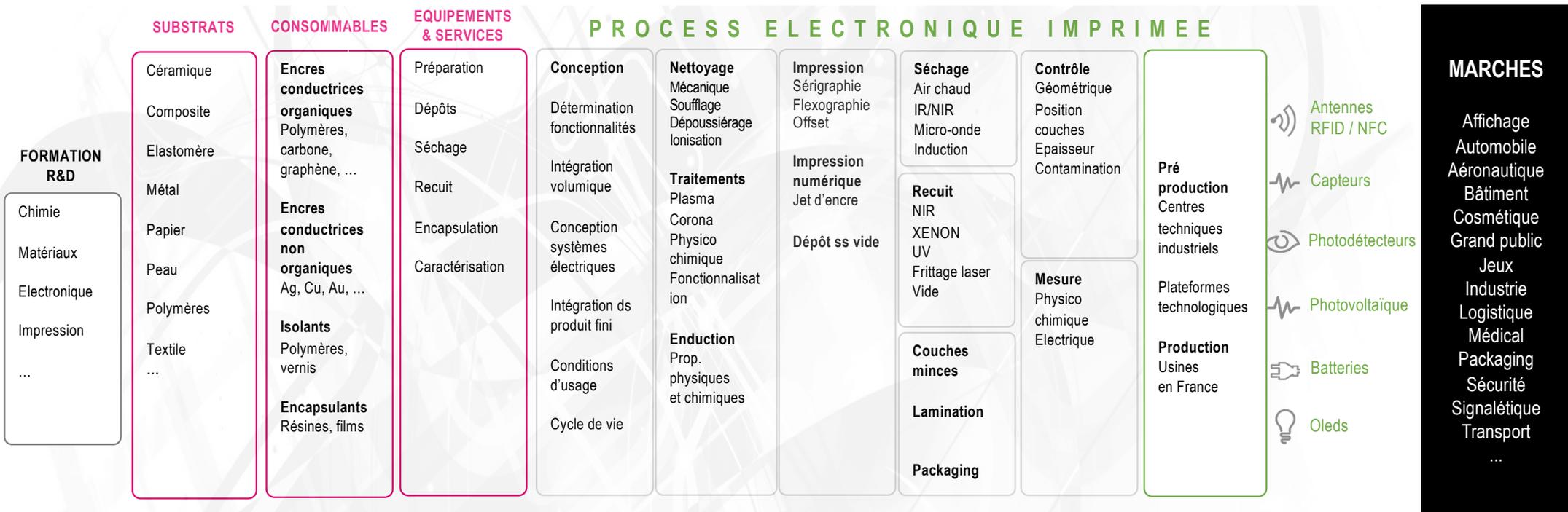
- JOURNÉE INSTITUTIONNELLE Innovations Filière
- JOURNÉE TECHNIQUE Capteurs, batteries, étirable



afelim

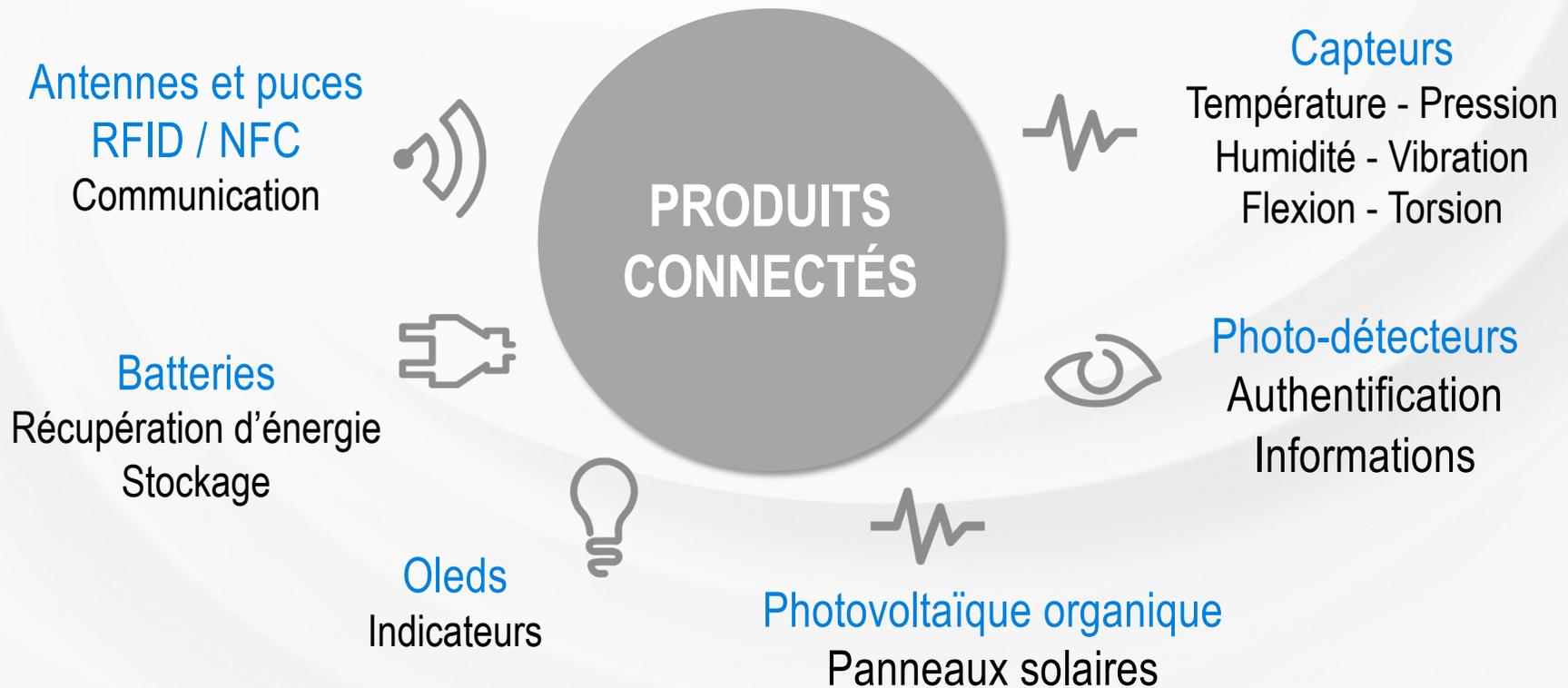


Une chaîne de valeur structurée pour les marchés de masse



Les fonctions électroniques imprimées

pour des systèmes intelligents, légers et flexibles



Cette croissance de l'internet des objets crée un environnement propice au développement de l'électronique imprimée.

Electronique imprimée au cœur de chaque marché

transport

Décoration spécifique

Sécurité routière

contrôle température, pression, humidité

performances : datas & marketing

agriculture

stockage d'informations : mémoires

packaging

défense

diagnostic température

sécurité

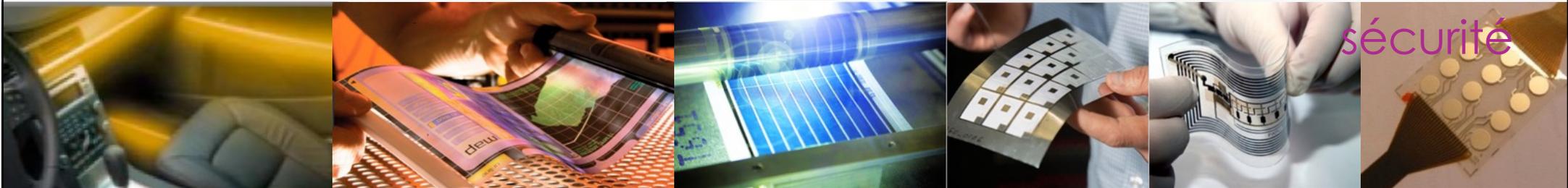
traçabilité produit & packaging

meilleure communication

personnalisation du produit, de la marque

bâtiment

dispositif médical



transport

Dans le véhicule - A bord - Confort passager



- Création d'un fichier ciblé par secteur PARAGON ID 2020
- Pavillon sur salons spécialisés MECAPLASTRONIC / AUTOMOTIVE 2021 / 2022
- Journée thématique dédiée AIRBUS 2020 / 2023
- Invitation à la journée Filière 21/09/2022

Des fonctionnalités dédiées aux véhicules

Capteurs d'image hybrides

Eclairage extérieur

IME

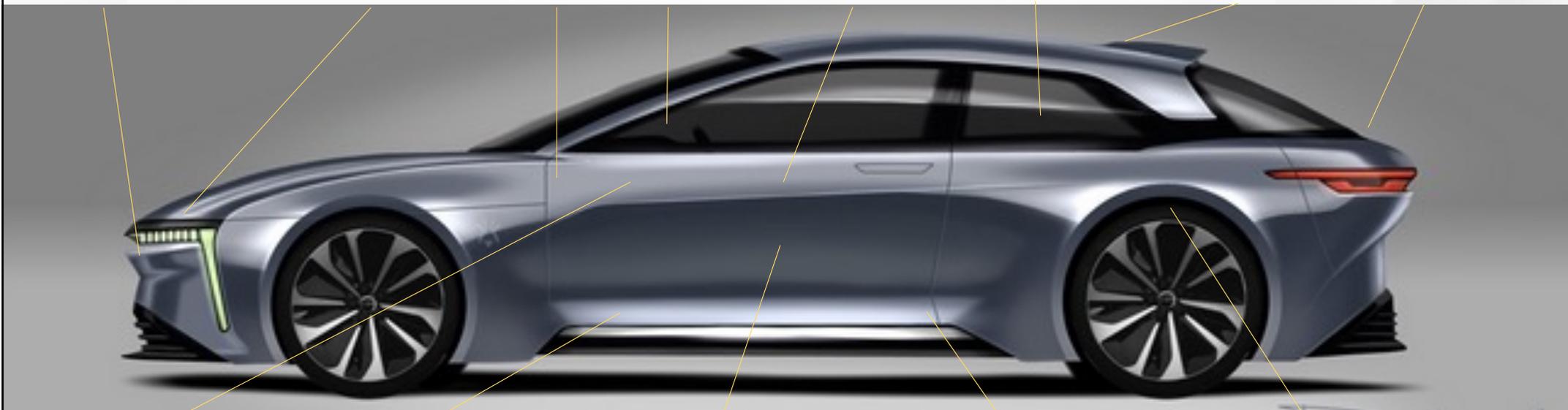
Affichage flexible

IHM

Antennes transparentes

OPV

Radiateurs transparents



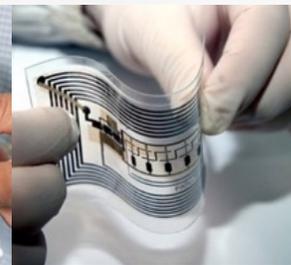
Eclairage intérieur

Radiateurs de batteries

Radiateurs d'intérieur

Capteurs de batteries

Matériaux d'interface thermique



Allègement et énergie

➤ Interconnexion sur la structure

Connectique imprimée donc beaucoup moins de volume

➤ Panneaux sur le toit

Photovoltaïque organique

➤ Surveillance/chauffage de batterie

La plus grande autonomie possible du véhicule

Capteurs de température

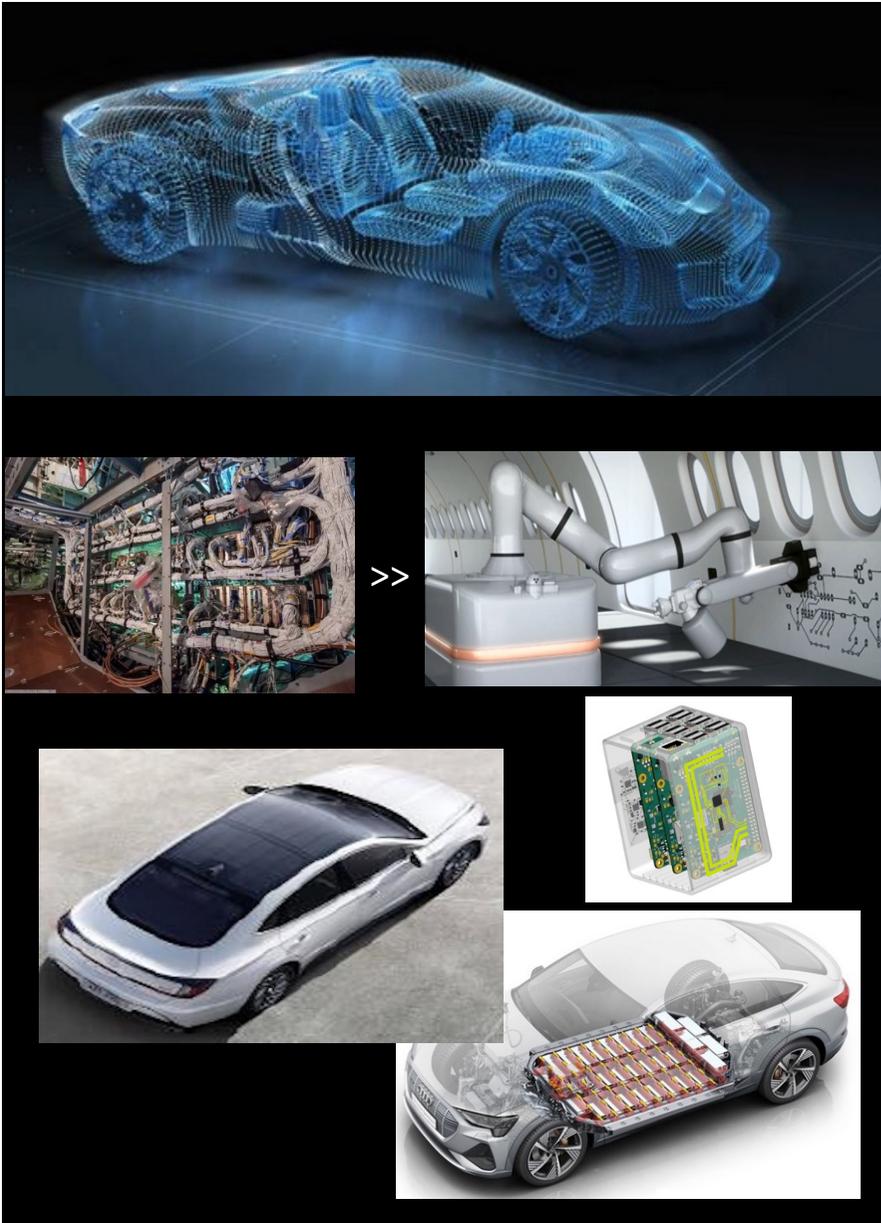
Une électronique
sur des substrats
minces et flexibles

Gain de poids

Plus de
fonctionnalités

Intégration aisée

Plus d'autonomie



Véhicules connectés

➤ Sécurité

Recueils d'informations
Antennes transparentes installées sur les fenêtres

➤ Pneus

Contrôle de la pression, de l'usure
Capteurs

➤ Déclenchement des airbags

Réglage de déploiement en fonction de la déflagration
Capteurs

➤ Eclairage extérieur

Capteurs proximité, éclairage oleds

Des écrans
imprimés
adaptés au
véhicule
autonome

Plus de sécurité

Moins
d'accidents

Meilleure
réactivité



Confort à bord

➤ Interfaces homme machine

Tableaux de bord tactiles
 Capteurs de proximité, haptiques,
 Interaction avec périphériques externes,...

Plus de sécurité

Plus de légèreté

➤ In Mold Electronics

Tableaux de bord ultrasensibles
 Actionneurs et capteurs intégrés dans le matériau

Nouveaux
 design

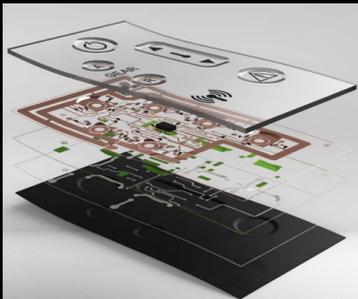
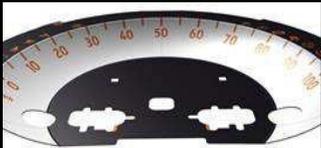
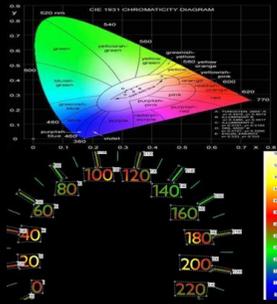
➤ Confort du passager

Surveillance des mouvements
 Capteurs multipoints répartis dans tout le tissu du siège

Un plus grand
 confort visuel

➤ Chauffage habitacle

Chauffage homogène de l'habitacle
 Capteurs de température pour la régulation



Bien-être du passager

➤ Eclairage intérieur

Fonctions d'ombrage
Leds et oleds

➤ Affichage intérieur

Ecrans de divertissement
Oleds

➤ Vitres intelligentes

Fonction d'ombrage, niveau de transparence
Capteurs tactiles capacitifs sur la vitre

➤ Panneaux radiants

Chauffage homogène de l'habitacle
Capteurs de température pour la régulation

Une
électronique
beaucoup plus
efficace pour le
chauffage

Plus de
différenciation

Meilleure
réactivité

Ecrans de
divertissement



Demain, l'électronique structurelle

La LAMBORGHINI TERZO MILLENNIO sera probablement la première voiture sur le marché avec de l'électronique structurelle.



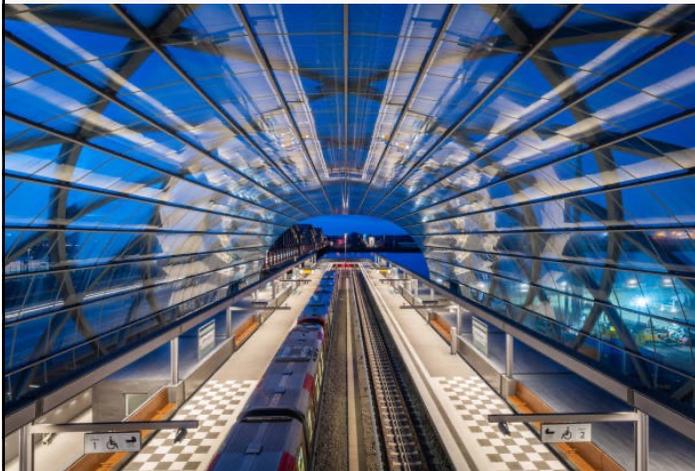
La structure métallique remplacée par une structure composite sera utilisée comme source d'énergie : le poids de la voiture est réduit, la portée est augmentée. La voiture se soigne elle-même. Les fissures et dommages mineurs seront détectés puis réparés à l'aide de "micro canaux" dans la carrosserie remplie de "chimie de guérison".

Les innovations attendues du secteur ferroviaire

Le rôle important du transport ferroviaire pour désengorger les villes et desservir les campagnes

- . le rail à grande vitesse peut servir d'alternative au transport aérien courte distance**
- . le rail conventionnel et le fret pour compléter d'autres modes de transport**
- . le train léger peut être mis en place pour les petites lignes**

Assurer une mobilité efficace et propre, plus fiable, plus performant.



- Renforcer la sécurité
Multiples capteurs installés dans les motrices mais aussi sur les voies
L'ensemble du réseau ferroviaire mieux contrôlé
- Augmenter le bien-être des passagers
Atmosphère climatisée à température contrôlée et filtrée, ...
Signalisation des besoins passagers (service à la place, ...)
- Améliorer la maintenance
Maintenance accrue des voies ferrées et des infrastructures
Régulation et contrôle des coûts, ...

Un secteur en expansion : le transport de passagers et de marchandises va plus que doubler d'ici 2050

Une relocalisation en France pour une maintenance assurée en permanence

Allègement et énergie

➤ Interconnexion sur la carrosserie

Connectique imprimée

➤ Panneaux solaires sur le toit du wagon bar

Photovoltaïque organique

➤ Interfaces homme machine

Tableaux de bord tactiles

*Capteurs de proximité, haptiques,
Interaction avec périphériques externes,...*

➤ In Mold Electronics

Tableaux de bord ultrasensibles

Actionneurs et capteurs intégrés dans le matériau

➤ Stockage énergie

Batteries imprimées

Une électronique
sur des substrats
minces et flexibles

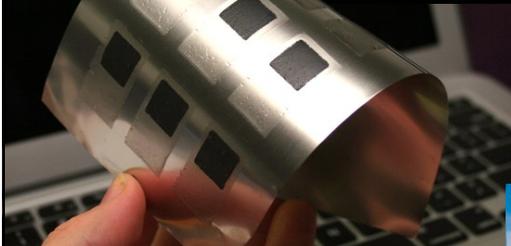
Gain de poids

Plus de
fonctionnalités

Intégration aisée

Plus d'autonomie

Adapter les solutions développées pour les autres secteurs
du transport



Télédiagnostics

➤ Contrôle continu du wagon

Capteurs pour transmission de données

Des écrans
imprimés
adaptés

➤ Motorisation des portes

Capteurs de pression, de température

Plus de sécurité

➤ Mesures de pression, usure, ...

Capteurs de pression, de température, ...

Moins
d'accidents

➤ Fonctionnement continu des appareillages de sécurité

*Energie électrique en cas de panne prolongée
Photovoltaïque organique*

Meilleure
réactivité

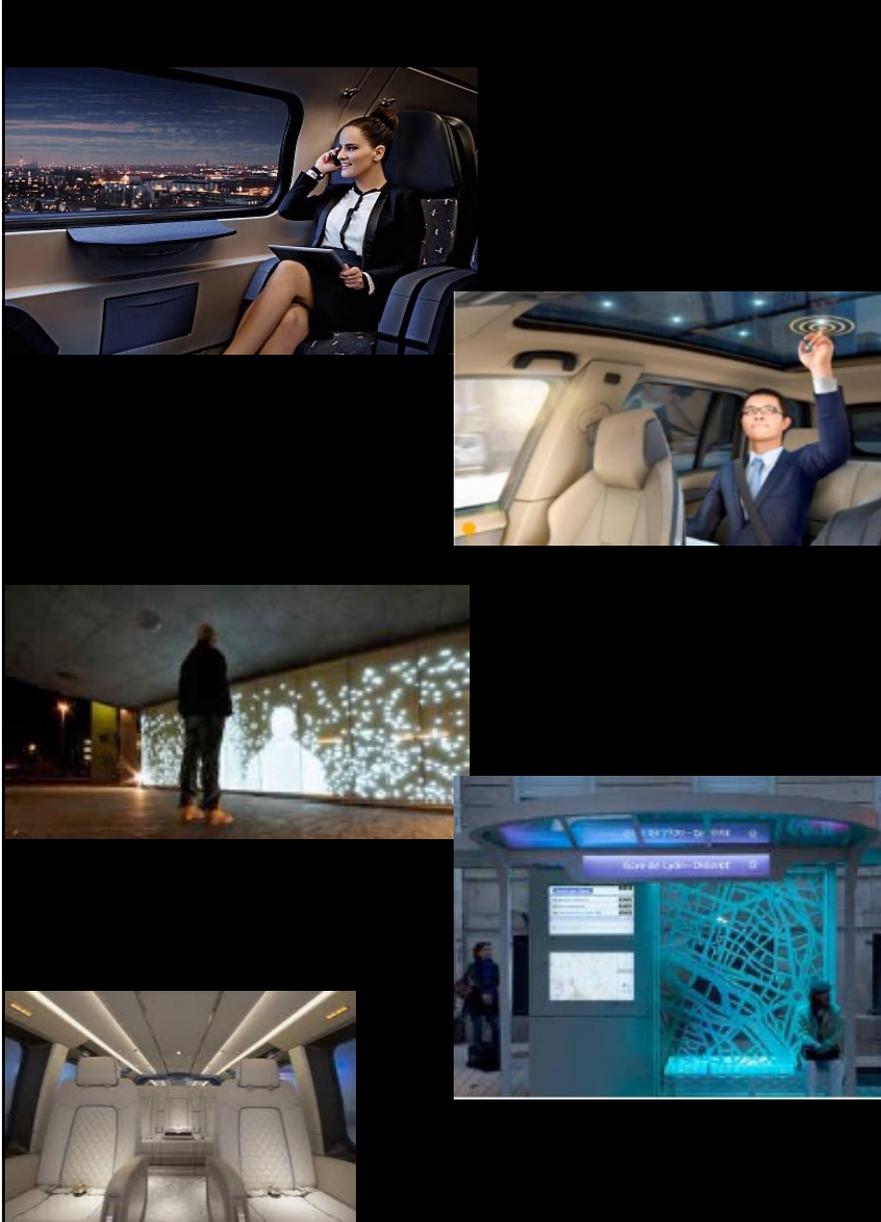
➤ Eclairage extérieur

Eclairages oleds

Améliorer la maintenance du réseau : nombre de pannes divisées par 2 sur les rames télé-diagnostiquées, par 3 avec maintenance prédictive



Confort des voyageurs



➤ Sécurité

Recueils d'informations

Antennes transparentes installées sur les fenêtres

Plus de sécurité

➤ Surveillance des mouvements

Capteurs multipoints répartis dans tout le tissu du siège

Plus de légèreté

➤ Fonctionnement climatisation

Nouveaux
design

➤ Eclairage intérieur

Capteurs proximité, éclairage oleds

Un plus grand
confort visuel

➤ Signalisation / Décoration

Eclairage oleds

Une meilleure compréhension des besoins et plus d'informations.

dispositif médical

pansements, implants - biocapteurs, tests point of care - traçabilité



- Création d'un fichier ciblé par secteur 2020
- Groupe de Travail DISPOSITIF MEDICAL *PARAGON ID* 2021
- Pavillon sur salons spécialisés 05/2022
- Partenariat avec MEDICEN 05/2022
- Participation à la journée thématique dédiée (Hôpitaux IDF) TBC 07/2022
- Invitation à la journée Filière 09/2022

pansements implants

Consommables implantables

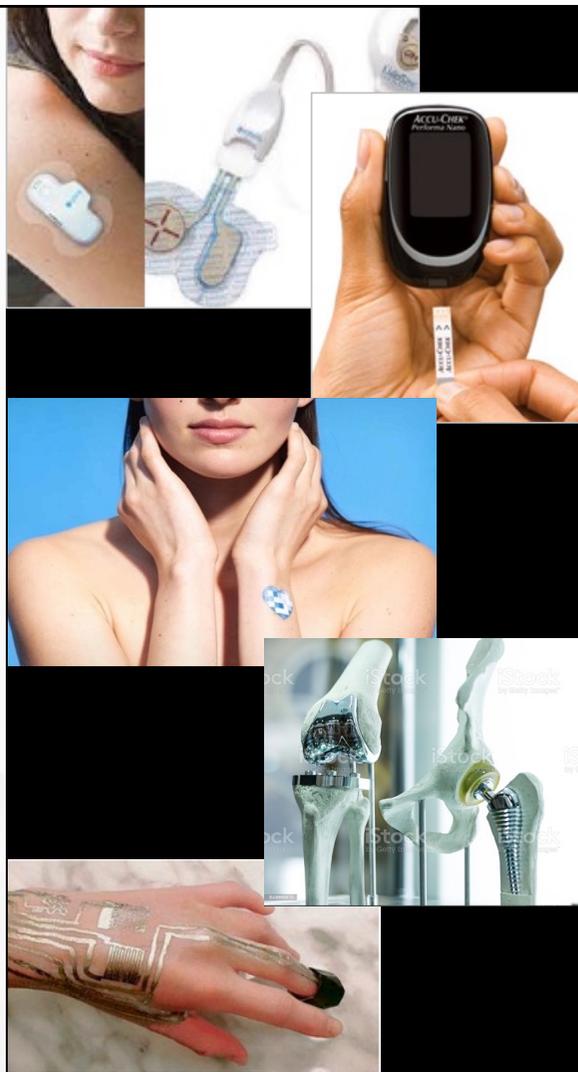
Pacemakers, neurostimulateurs, pompes à insuline, ...

Matériels à usage unique

Dispositifs de plaies et de cicatrisation

Matériels par patient

Prothèses orthopédiques



Pas de changement de pansement inutile, déplacement du soignant réduit, stade de cicatrisation donné au patient.

afelim

Capteurs autonomes, souples, soumis à des défis importants d'environnement (chaleur, humidité, pression...) avec de fortes exigences : étirabilité, résistance, repositionabilité, forte adhésion à la peau, enlèvement sans douleur

Capteurs de détection du niveau de blessure
Délivrance autonome de la dose appropriée de médicaments

Capteurs d'analyse
Analyse du rayonnement UV sur la peau

Capteurs sur bandelettes de test de glucose
Lecture instantanée du test

Dispositifs adhésifs portés sur la poitrine
Patch de santé de surveillance de patients ambulants

...

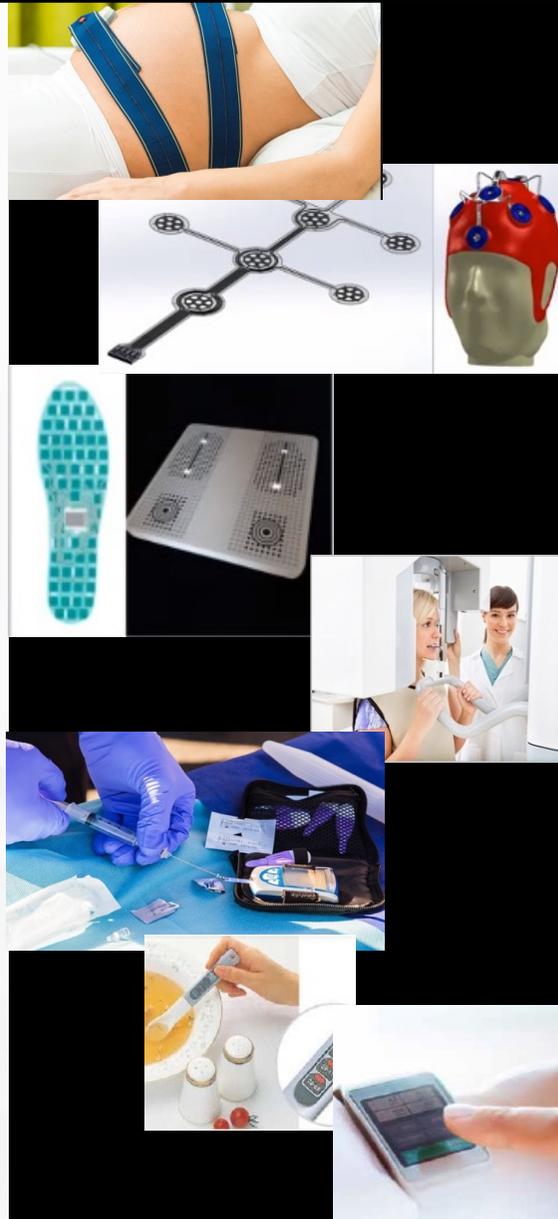
biocapteurs tests point of care

Equipements connectés sur plusieurs patients

Matériels d'hôpitaux: lits, matelas
Appareils médicaux : IRM, scanners
Diagnostic in vitro
Télémédecine

Matériels réutilisables sur plusieurs patients

Instrument de chirurgie ; sondes,...
Dispositifs de surveillance
Télémédecine : aide à la respiration à domicile



afelim

Capteurs, actionneurs, transistors
avec extrême sensibilité aux
déformations, vibrations, sensations
d'énergie ou de froid.

Capteurs de pression
Matelas de lits médicalisés contre les escarres

Capteurs et biocapteurs connectés
Prise du pouls, de la tension ou de la fièvre

Casque de mesure de l'activité du cerveau ou du cœur
Surveillance des crises épileptiques ou d'arythmies
cardiaques

Capteurs de fréquence cardiaque
Sonde de suivi de grossesse in utero

rfid, nfc

Traçabilité des produits

Poches de sang, analyses, ...

Authentification

Sécurisation des matériels



afelim

Mémoires imprimées produites en grand volume et à faible coût utilisées pour sécuriser les produits contre l'altération, le vol et la contrefaçon.

Antennes de détection de température, d'humidité, de pH

Systèmes d'authentification et de traçabilité pour les matériels

Capteurs de température
Suivi de poches de sang en pays chauds

Antennes de détection sur IRM

Indicateur visuel flexible qui s'intègre sur l'emballage ou le substrat sans dégradation de l'apparence du produit.
Le patient vérifie la véracité du produit original ou contrefait sur son mobile.

packaging

afelim



- Création d'un fichier ciblé par secteur 2020
- Groupe de Travail PACKAGING *PARAGON ID* 2021
- Journée thématique dédiée PACKAGING - LUXE 2022
- Invitation à la journée Filière 09/2022

packaging

packaging primaire

packaging secondaire



afelim

Intégration aisée
Customisation produit
Faible consommation
pour les applications nomades
Optimisation de l'utilisation
des sources d'énergie

Contrôle humidité, de température
Flacons, pots, bouchons, pompes

Capteurs – Antennes - Indicateur visuel
Traçabilité du produit

Capteurs sur tapis de passage clients
Cartonnerie PLV

Antennes NFC
Echantillons - Promotion - Information produit

Capteurs – Antennes
Traçabilité - Logistique - Merchandising

Indicateur visuel
Authentification - Anti contrefaçon

bâtiment



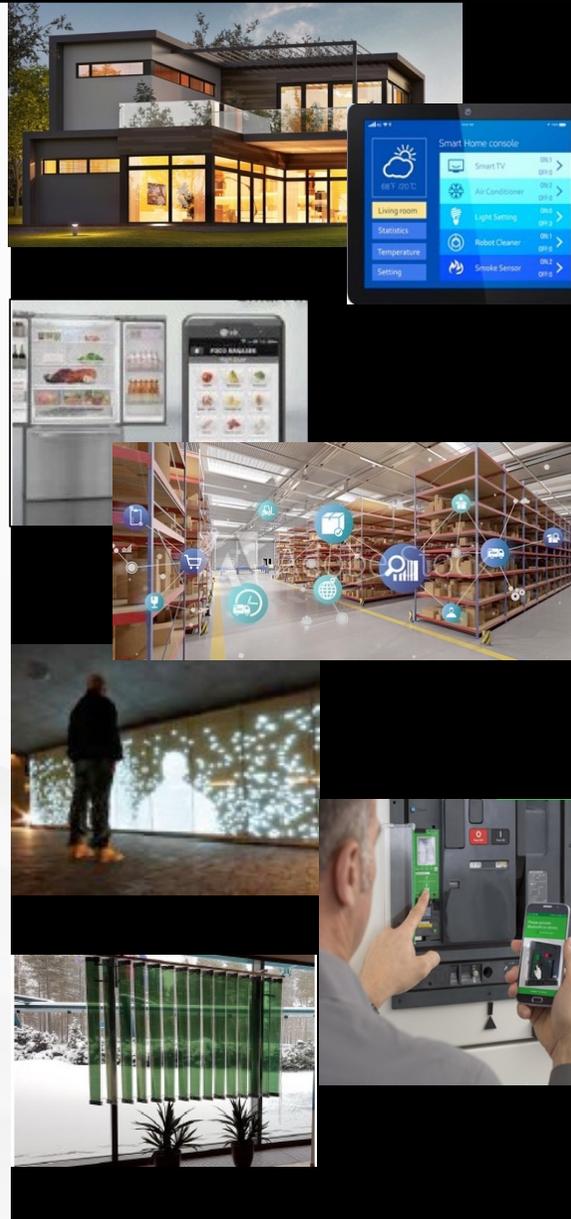
indoor - outdoor

indoor

Bâtiments

Parkings

Abris voyageurs, bancs connectés



afelim

Optimisation de l'utilisation
des équipements, des sources d'énergie
Suivi des tableaux énergétiques
Contrôle à distance
Anticipation des actions

*Capteurs de températures, d'humidité, de présence
Gestion d'informations*

*Capteurs tactiles capacitifs sur la vitre
OPV intégré au verre
Fonction d'ombrage, niveau de transparence*

*Mur électroluminescent animé
Décoration*

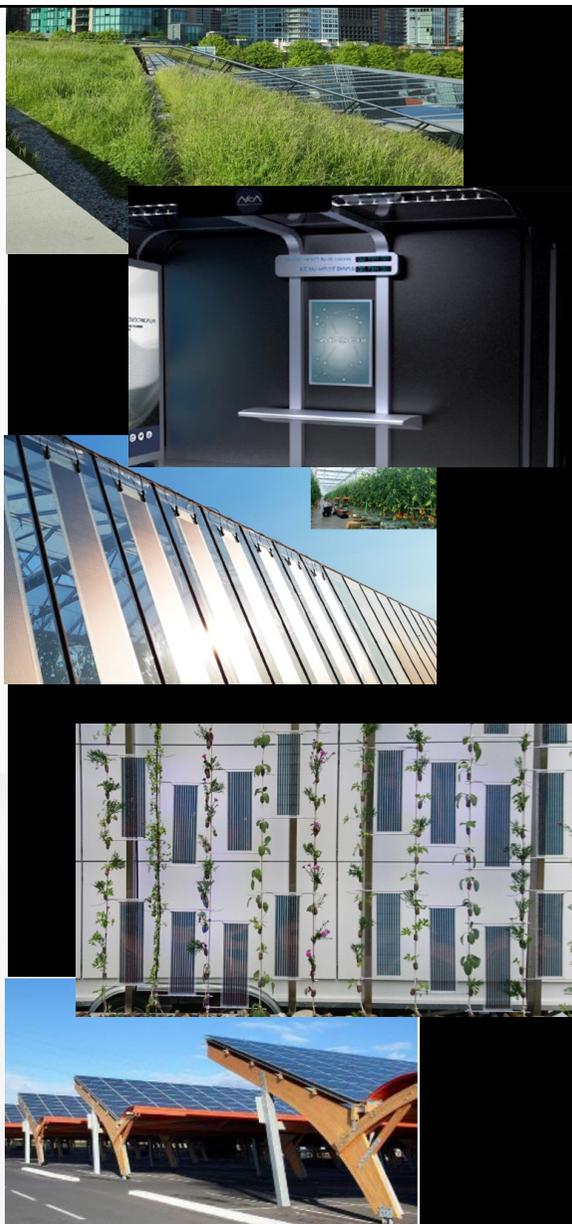
*Photovoltaïque organique intégré
Mise à disposition d'informations permanentes*

outdoor

Bâtiments

Parkings

Abris voyageurs, bancs connectés



ARMOR

afelim

Optimisation de l'utilisation
des équipements, des sources d'énergie
Suivi des tableaux énergétiques
Contrôle à distance
Anticipation des actions

Abri voyageur
OPV intégré au mobilier urbain autonome

Solarisation de serres
OPV

Toiture végétalisée
Capteurs d'humidité

Arrosage automatique via batteries
OPV

ARMOR

ARMOR

sport, loisirs

agriculture



afelim

Gants chauffants

Tente de trailers
Chargeur solaire pliable

Sacs à dos avec OPV
OPV

Recharge d'équipements
en besoins électriques élevés (lampe frontale, GPS,
...)
Photovoltaïque



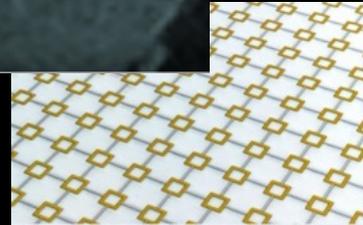
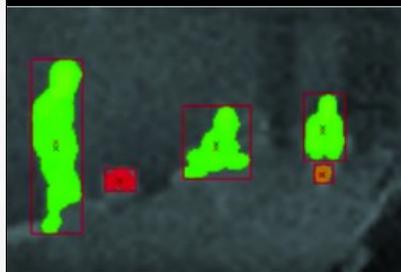
Industrie robotique

Bâtiments

Usines

Infrastructures

Robotique industrielle



afelim

Optimisation de l'utilisation
des équipements, des sources d'énergie
Suivi des tableaux énergétiques
Contrôle à distance
Anticipation des actions

Capteurs de températures, d'humidité, de présence
Gestion d'informations

Merchandising
Contrefaçon

Logistique
Stock,

Gestion de stock
RFID

sécurité

sécurisation documents

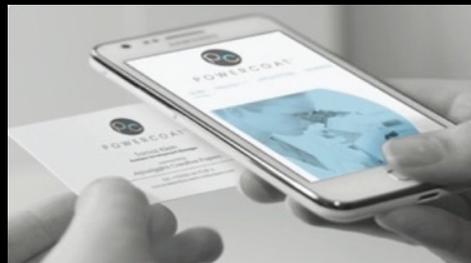
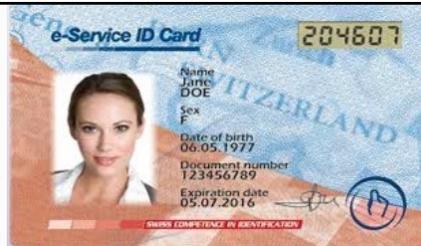
- . Identification (reconnaissance du contenu)
- . Authentification (véracité de l'information et du document)
- . Traçabilité du document.

sécurisation identité

- . Identification et enregistrement des utilisateurs
- . Authentification des utilisateurs, Single-Sign-On
- . Autorisation des utilisateurs à des accès spécifiques
- . Contrôle et validation de la légitimité de l'utilisation
- . Gérance des identités des utilisateurs et des autorisations

authentification / identification

- . Humaine sans dispositifs
 - >> Toucher, regarder, incliner,
- . Humaine avec dispositifs
 - >> Optique, électronique,
- . Automatique avec dispositifs
 - >> Optique, électronique, informatique



afelim

CONTRAINTES

- Autonomie, capacité de stockage, nombres d'utilisations
- Défis environnementaux importants : chaleur, humidité, eau
- Fonction de sécurité ultra faible coût - Durée de vie de 2 à 10 ans
- Résistance aux contraintes extérieures : froissement, pliage, déchirure, salissure
- Adapté aux supports billets (papier, plastique) : épaisseur, imprimabilité, conductivité

ARJOWIGGINS

afelim, plate-forme active en France

- Représentativité de la profession
- Promotion des savoir faire
- Animation du réseau français
- Intégration aux projets
- Développement des technologies
- Rapprochement des marchés applicatifs
- Contribution au développement export



Comme dans une ruche, toute la chaîne de valeur de la filière de l'électronique imprimée est productive, structurée, efficace et s'adapte aux différents environnements de tous marchés.

merci de votre écoute - anne-lise.marechal@afelim.fr