

Electronique imprimée,  
source d'innovation pour la santé

# SOMMAIRE

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 4  | UNIVERSITÉ PARIS CITÉ, LA SANTÉ PLANÉTAIRE                    |
| 5  | PRINTUP INSTITUTE, L'INNOVATION POUR LES DISPOSITIFS MÉDICAUX |
| 6  | LE BILAN 2024 DES ACTIVITES EN DEVELOPPEMENT                  |
| 7  | UNE DYNAMIQUE D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE                      |
| 8  | CAPTEURS ET BIOCAPTEURS IMPRIMÉS POUR LA PRÉVENTION EN SANTÉ  |
| 9  | CHALLENGES ET OPPORTUNITÉS                                    |
| 10 | CHIMIE ET ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE                               |
| 11 | PRINTUP INSTITUTE, UN INSTITUT DEDIE SANTÉ                    |
| 12 | SANTÉ - RECHERCHE                                             |
| 14 | RECHERCHE - INDUSTRIE                                         |
| 15 | ADN PRINTUP LAB & FAB                                         |
| 16 | CLUB PRINTUP INSTITUTE                                        |
| 17 | LA FILIERE ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE EN FRANCE DEDIEE A LA SANTÉ  |
| 18 | ADDEV MATERIALS                                               |
| 20 | BELINK SOLUTIONS                                              |
| 22 | BIESTERFELD FRANCE                                            |
| 24 | GRAPHEAL                                                      |
| 26 | HUMMINK                                                       |
| 28 | KELENN TECHNOLOGY                                             |
| 30 | LINXENS                                                       |
| 32 | LPPI                                                          |
| 34 | MARTIN TECHNOLOGIES                                           |
| 36 | PLASMALEX                                                     |
| 38 | SERIBASE                                                      |
| 40 | SUPRATEC JMD                                                  |
| 42 | TORAY                                                         |
| 44 | UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL                                     |
| 46 | VALOTEC                                                       |
| 48 | PARTENAIRES                                                   |

# LE MOT DU DIRECTEUR



Vincent NOEL,  
Directeur PRINTUP INSTITUTE  
Professeur UNIVERSITÉ PARIS CITÉ

## De la structuration à l'expansion

2024 a été une année de structuration et de développement des activités.

Quatre ingénieurs d'étude recrutés en cours d'année sont venus enrichir notre dynamique. Leurs expertises sont des atouts majeurs pour mener à bien nos projets de R&D ambitieux.

Avec le soutien de nos partenaires, nous avons investi dans l'acquisition d'équipements de pointe pour notre plateforme technologique afin d'ouvrir de nouveaux champs de recherche et d'accroître notre capacité d'innovation dans des domaines clés tels que les encres fonctionnelles, les capteurs et les biocapteurs de nouvelle génération. De nombreux partenariats Académie - Industrie ont été initiés ou consolidés.

Les composants électroniques imprimés représentent des enjeux majeurs pour l'avenir de nombreuses applications industrielles et médicales. Nous croyons fermement que la fusion de la science des matériaux et des technologies d'impression apportera des solutions novatrices, répondant aux besoins croissants d'une société en quête de durabilité et d'efficacité. L'objectif de l'institut est clair : transformer nos découvertes scientifiques en innovations pour les dispositifs médicaux, en synergie avec les acteurs de la filière.

Engagés vers l'excellence, PRINTUP INSTITUTE ainsi que ses partenaires académiques et industriels avancent dans une direction commune pour garantir un avenir prometteur à la filière de l'électronique imprimée pour la santé. Cette technologie apporte des atouts uniques pour intégrer de nouvelles fonctions électroniques dans les dispositifs médicaux dédiés à la prévention et à l'amélioration de la qualité des soins tout en simplifiant les processus diagnostiques et thérapeutiques.

Les activités de PRINTUP INSTITUTE en 2025 seront essentiellement consacrées à élargir les interactions avec les praticiens et à développer de nouveaux projets avec les industriels pour contribuer à la production en France de dispositifs médicaux innovants.

Vincent NOËL



# UNIVERSITÉ PARIS CITÉ, LA SANTÉ PLANÉTAIRE



Fondamentalement pluridisciplinaire et forte d'une longue expérience d'interdisciplinarité, l'UNIVERSITÉ PARIS CITÉ développe des activités de recherche de haut niveau dans tous les domaines du savoir, des sciences exactes et expérimentales jusqu'aux sciences humaines et sociales.

Elle est particulièrement visible dans les domaines des sciences de la terre, de la médecine et plus largement de la biologie et la santé, et rassemble l'un des plus grands ensembles de laboratoires associés au CNRS et à l'INSERM.

Université de recherche intensive, elle défend avec agilité le développement de ses disciplines au plus haut niveau :

- avec l'Institut de Physique du Globe de Paris, acteur majeur en France dans le domaine des géosciences et des risques naturels ;
- avec une très grande richesse disciplinaire depuis les Sciences jusqu'aux Humanités, appuyée sur une recherche d'excellence ;
- avec un exceptionnel potentiel en sciences de la santé, qui la distingue en France et en Europe.

**4 500** chercheurs et enseignants-chercheurs

**3 260** chercheurs hébergés

**63 000** étudiants

**21** écoles doctorales

**117** structures et unités de recherche

**69<sup>e</sup>** classement de Shanghai 2023

**500 000 m<sup>2</sup>** de patrimoine immobilier

**35** bâtiments universitaires

**67 M€** budget



”

La santé planétaire des humains en bonne santé, au sein de sociétés en bonne santé, sur une planète en bonne santé.

Cette orientation synthétise l'ambition de l'institution en tant qu'université à impact positif pour la société. Thématique transverse aux trois Facultés, Sciences, Santé et Sociétés & Humanités, à l'IPGP et à l'INSTITUT PASTEUR, elle met en avant la diversité de ses expertises et son engagement en faveur notamment de l'équilibre environnemental et de la santé globale.

*Edouard KAMINSKI, Président UNIVERSITÉ PARIS CITÉ*

“

## PRINTUP INSTITUTE, L'INNOVATION POUR LES DISPOSITIFS MÉDICAUX

### **PRINT'UP** INSTITUTE

La recherche de PRINTUP INSTITUTE au sein de l'UNIVERSITÉ PARIS CITÉ, la recherche s'inscrit pleinement dans la politique scientifique de l'université en développant une recherche dédiée à l'innovation dans le domaine des dispositifs médicaux.

L'institut développe des projets dans plusieurs domaines :

- La conception de nouveaux matériaux imprimables pour les composants électroniques de demain et la formulation d'encre fonctionnelles pour les applications Energie/Environnement/Santé.
- L'élaboration de biocapteurs industrialisables pour le diagnostic de maladies émergentes et pour le contrôle environnemental.
- Le développement de nouvelles méthodologies de fabrication additive pour ouvrir le champ d'application de l'électronique imprimée.

En 2024, les chercheurs de l'institut ont publié 21 articles dans des journaux de rang A avec comité de lecture et ont donné 35 conférences dans des congrès nationaux et internationaux.

L'institut associe le secteur académique et industriel dans chacun de ses projets afin d'accélérer la valorisation et la production en France.



# LE BILAN 2024 DES ACTIVITÉS EN DÉVELOPPEMENT

## Les subventions

PRINTUP INSTITUTE a bénéficié du soutien financier de l'ETAT et de la REGION ILE-DE-FRANCE à hauteur d'un million d'euros réparti sur trois ans et d'un montant équivalent apporté par l'UNIVERSITE PARIS CITE en personnels, locaux et équipements pour le même ordre. Le Ministère de la Recherche a aussi contribué pour des investissements d'équipements..

## Les ressources propres

Les ressources propres de l'institut en 2024 sont de l'ordre de trois cent mille euros réparties entre, d'une part, les prestations effectuées pour les industriels pour près de 50% du chiffre d'affaires et d'autre part, pour le développement de projets de recherche et de thèses CIFRE pour 30%. Le club et les activités marketing ont contribué pour près de 20% aux recettes.

## Les investissements

L'institut a structuré sa plateforme et s'est doté de plusieurs équipements : les investissements 2024 ont représenté cette année plus de deux cent trente mille euros.

## Les charges

Les dépenses en personnels se sont élevées à 20% du chiffre d'affaires généré.

Les dépenses de fonctionnement 2024 de l'institut ont été de l'ordre de deux cent quarante mille euros. Les charges marketing représentent près de 40% du volume de dépenses et sont réparties en animation de filière, salons, événement et presse. Les autres charges, pour un même volume de dépenses, concernent la gestion des projets et la sous-traitance des fournitures liées aux prestations vendues. Les 20% restants représentent les consommables de la plateforme et des frais de mission de l'équipe.

Pour cette première année de réelle activité, les dépenses et ressources sont à l'équilibre. Les ressources engendrées par les activités de PRINTUP INSTITUTE vont assurer la trésorerie de l'institut fin 2025.



# UNE DYNAMIQUE D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Sur toutes les étapes de développement du produit, l'expertise des chercheurs de l'institut répondent aux demandes de conception de nouveaux dispositifs médicaux.

La plateforme technologique de PRINTUP INSTITUTE dédiée à l'électronique imprimée est ouverte à tout type de collaboration ou de prestation de services, aux académiques comme aux entreprises.

Elle héberge des startups qui ont des besoins de formulations, de traitements de surface, de dépôts numériques et de caractérisation pour réaliser des dispositifs et des systèmes imprimés complexes.

En 2024,  
plusieurs embauches ont été réalisées.

Quatre ingénieurs ont été embauchés pour développer les projets de recherche, les prestations des industriels et l'encadrement des doctorants.

En 2024,  
de nombreux investissements d'équipements.

Deux équipements de dispensing ont été installés sur la plateforme et un profilomètre pour la caractérisation a été investi.

## 2024

**8** CHERCHEURS

**5** INGÉNIEURS

**1** COORDINATEUR INDUSTRIE

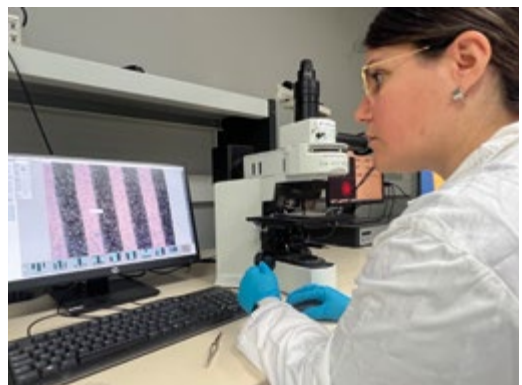
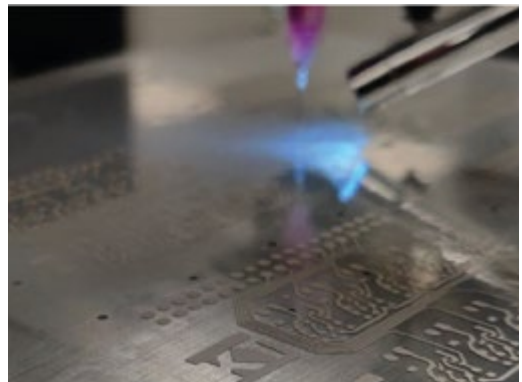
**3** DOCTORANTS

**30** PARTENARIATS INDUSTRIELS

**30** PROJETS R&D EN COURS

**60** ÉQUIPEMENTS

**300 M<sup>2</sup>** PLATEFORME



# CAPTEURS ET BIOCAPTEURS IMPRIMÉS POUR LA PRÉVENTION EN SANTÉ

Le système de santé français fait face à des défis importants en termes de soutenabilité environnementale et économique.

Sa pérennité implique sa capacité à maintenir ses fonctions essentielles face aux défis économiques, épidémiologiques et environnementaux.

L'utilisation étendue de capteurs et de biocapteurs est une piste prometteuse pour améliorer le système à long terme.

Les capteurs mesurent des constantes physiologiques telles que la température, le rythme cardiaque, le pH ou encore l'humidité. Les biocapteurs sont dédiés à la quantification de substances (bio) moléculaires (e.g. protéines, hormones, acides nucléiques,...)

Ces composants électroniques imprimés vont fortement contribuer à optimiser les soins et réduire les coûts :

## **Amélioration du suivi des patients**

Les capteurs et biocapteurs apportent une surveillance continue et en temps réel des paramètres vitaux des patients y compris à domicile. Cette surveillance constante réduira le délai d'intervention et les complications, diminuant ainsi la durée des séjours hospitaliers et les coûts associés.

## **Optimisation des ressources hospitalières**

L'utilisation de capteurs et de biocapteurs contribuera à une optimisation des ressources hospitalières. Les patients hospitalisés équipés de biocapteurs nomades se déplaceront plus librement dans l'établissement, libérant ainsi des lits dans les unités de soins intensifs.

## **Prévention et détection précoce des maladies**

Le suivi régulier des personnes à risque et des patients qui souffrent de maladies chroniques (e.g. diabète) par des biocapteurs portatifs et simples d'utilisation conduira à un diagnostic plus précoce et potentiellement de meilleurs résultats de traitement, afin de réduire les risques de complications à long terme.







# CHALLENGES ET OPPORTUNITÉS

Les capteurs se trouvent aujourd'hui dans des phases élevées de maturité technologique et de nombreux dispositifs médicaux sont déjà commercialisés. En revanche, hormis les patchs cutanés pour la mesure en continu de la glycémie, les biocapteurs sont les grands absents du marché.

Plusieurs défis demeurent pour étendre la gamme des biocapteurs sur étagères :

## **Sensibilité et sélectivité**

Le diagnostic moléculaire en milieux biologiques demande des stratégies de détection hautement sélective. D'importantes avancées dans le domaine de la conception et la production de biorécepteurs spécifiques ont été réalisées durant les deux dernières décennies. Néanmoins, le problème principal demeure l'absorption non spécifique sur les capteurs. Ce processus spontané endommage les performances analytiques, à la fois la sensibilité et la sélectivité.

## **Biocompatibilité**

Le développement de biocapteurs in vivo doit franchir un obstacle important lié à la nécessité d'élaborer et d'utiliser des matériaux ne déclenchant pas de réponse immunitaire (inflammation, rejet des tissus en contact).

## **Soutenabilité économique et environnementale**

Dédiés au grand public et donc voués à une large utilisation, les biocapteurs doivent être élaborés en utilisant des technologies à basse empreinte carbone idéalement sur le territoire national et garantir un coût soutenable par la caisse d'assurance maladie et les mutuelles.

Face à ces challenges, des solutions innovantes vont contribuer à développer les biocapteurs de demain pour le diagnostic personnalisé, la détection précoce des maladies et donc pour de meilleurs résultats pour les patients.

Les composants électroniques imprimés au cœur des dispositifs médicaux vont contribuer à la soutenabilité médico-économique du système hospitalier français en améliorant la qualité des soins, en optimisant l'utilisation des ressources et en réduisant les coûts à long terme.

# CHIMIE ET ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE

L'expertise en matière d'encre fonctionnelles est cruciale pour l'impression de nouvelles fonctions électroniques tels que les capteurs et les biocapteurs. L'originalité de l'institut dans le domaine de la formulation des encres trouve son origine dans sa capacité à concevoir et à réaliser à façon les constituants.

En synthèse, l'institut dispose d'une expertise et d'une reconnaissance internationale dans les principaux domaines de la chimie moléculaire, supramoléculaire, organique et inorganique et ainsi qu'en nanochimie. L'institut est en mesure de créer à façon des nano-objets de taille, de composition et de propriétés contrôlées (propriétés optiques, (photo)catalytique, ...).

L'institut PRINTUP se positionne comme un leader dans le domaine de la bioélectronique et propose une gamme complète de solutions adaptées aux besoins de santé, des capteurs chimiques et physiques jusqu'aux dispositifs spécifiques tels que les capteurs de pH et de salinité.

Notre recherche avancée permet de concevoir des capteurs chimiques qui détectent avec précision diverses substances dans des environnements complexes. Les capteurs physiques, quant à eux, offrent des mesures fiables de différents paramètres, garantissant des résultats optimaux pour les applications exigeantes.

L'institut PRINTUP se distingue également par ses réalisations en matière de biocapteurs. Nos biocapteurs à base d'ADN exploitent la spécificité des acides nucléiques pour des détections précises, tandis que nos biocapteurs basés sur les anticorps fournissent des solutions sensibles pour l'identification d'agents pathogènes et de biomarqueurs. En outre, nos biocapteurs enzymatiques innovants permettent de mesurer des réactions biologiques avec une efficacité remarquable.



# PRINTUP INSTITUTE, UN INSTITUT DEDIE SANTÉ

## L'OUVERTURE VERS LA SANTÉ

Nous anticipons une année 2025 dédiée au développement des activités de l'institut et au renforcement de la filière industrielle.

Au coeur de l'écosystème de l'électronique imprimée, PRINTUP INSTITUTE doit être tout d'abord un acteur incontournable du renforcement de la filière industrielle électronique imprimée.

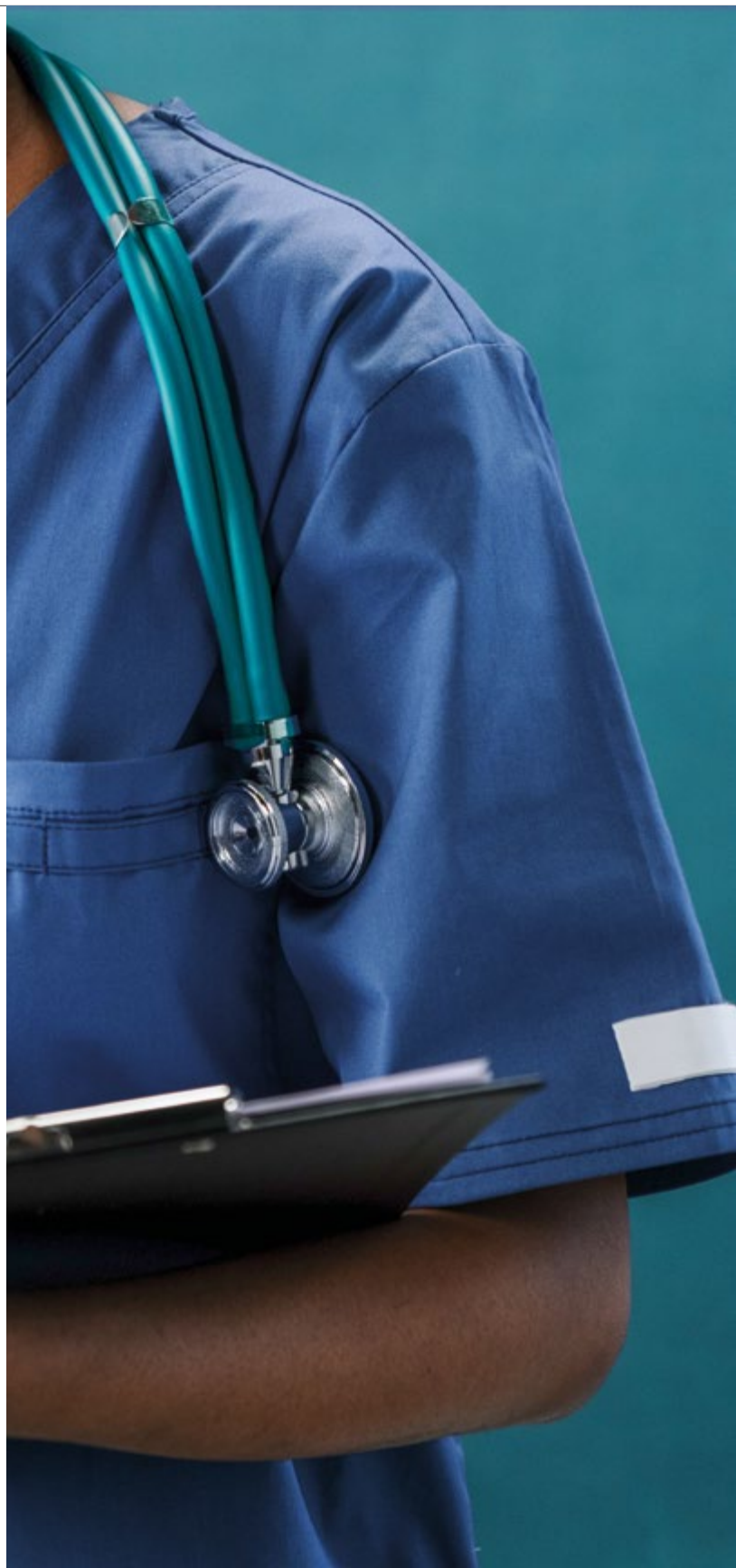
Pour atteindre ces ambitions, le renforcement de nos interactions avec les réseaux d'innovation industriels est primordial.

## DES PARTENARIATS STRATÉGIQUES

Nous ambitionnons de collaborer étroitement avec les réseaux d'innovation référents sur le secteur santé, à savoir le SNITEM, référent du dispositif médical, et le pôle de compétitivité Santé, MEDICEN.

Nous sommes membres de pôles de compétitivité liés à notre technologie, COSMETIC VALLEY, POLYMERIS et TECHTERA. Nous nous impliquons dans les structures Initiative d'Excellence IniDEX, Diabetex et InnovMat. Nous sommes membres de France INNOVATION. Nous participons aux actions des Instituts Hors Murs de l'université.

Ces partenariats stratégiques apporteront de la visibilité au savoir-faire de la filière, contribueront à la création de nouveaux programmes de R&D en vue d'accélérer le développement de dispositifs médicaux sur étagères.



# SANTÉ - RECHERCHE

## ÉLABORER DE NOUVEAUX COMPOSANTS ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉS

### E-SPLINT : CAPTEURS IMPRIMÉS POUR L'INSTRUMENTATION D'ORTHÈSES DENTAIRES



#### Conception et élaboration de capteurs flexibles pour l'e-santé

*Nicolas BATTAGLINI, maître de conférences*

Ce projet a pour objectif l'instrumentation d'orthèses dentaires pour la collecte de données biophysiques, biochimiques ou biomécaniques dans la cavité buccale du patient afin de prévenir ou de surveiller l'évolution de diverses pathologies.

Une première étape a consisté à imprimer des capteurs de force pour le suivi du bruxisme. Une encre piézo-résistive a été formulée et imprimée pour réaliser des capteurs dont la réponse sous contrainte mécanique a été évaluée dans le matériau polymère des orthèses dentaires.

### H2TRAIN : THE FUTURE OF HEALTH MONITORING



32 partenaires européens

#### Hybridation électronique imprimée, technologies CMOS, capteurs et IA

*Benoît PIRO, professeur - Jeunes chercheurs : Caroline ABREU, ingénieure de recherche, Alexandre BACHELET, ingénieur-docteur*

Ce projet vise à embarquer des systèmes d'intelligence artificielle dans des capteurs imprimés dédiés à la surveillance en continu de paramètres physiologiques tels que le pH de la sueur, le cortisol, le lactate.

Cette intégration serait une rupture dans la conception de capteurs portables car elle assurerait un traitement local de l'information émise par les capteurs afin d'optimiser les quantités de données à transférer.

### OUTILS D'ANALYSE IMPRIMÉS POUR LA PRÉVENTION SANITAIRE DES EAUX UTILISÉES



#### Analyse des eaux, identification de colloïdes toxiques.

*Lylian CHALLIER, ingénieur de recherche CNRS - Ambre BRACHFELD, doctorante - Bastien OLIVA, doctorant*

Dans l'eau, il est essentiel de détecter en amont de son utilisation toutes substances dissoutes (nitrates, phosphates, métaux, PFAS) et autres colloïdes (microplastiques, microalgues) susceptibles de contaminer la chaîne alimentaire. Les eaux d'aquaculture, d'irrigation agricole et de transformation des aliments sont concernées.

PRINTUP INSTITUTE imprime des composants électroniques spécifiquement mis au point et les intègre dans des dispositifs portables.



## STOMACHING SENSE



Projet franco-indien avec  
une entreprise française

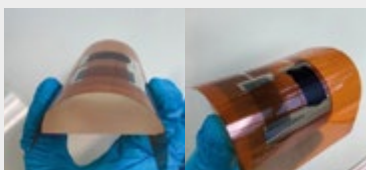
### Conception et élaboration de capteurs de gaz imprimés et flexibles

*Benoît PIRO, professeur - Jeune chercheur : MS Dieu Linh NGUYEN, doctorante*

Ce projet développe une architecture de transistor « double face » d'un tout nouveau genre, sensible au gaz. Le dispositif est imprimé sur des feuilles autocollantes souples, capables de coller sur n'importe quelle surface. Une application directe est la détection de gaz digestifs, témoin de pathologies handicapantes.

Ce système sera aussi étendu à d'autres applications pour lesquelles il est nécessaire de détecter les gaz émis par la peau (au nombre 1000 !).

## GÉNÉRATEURS THERMOÉLECTRIQUES ORGANIQUES IMPRIMÉS ET FLEXIBLES



Université du Québec

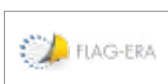
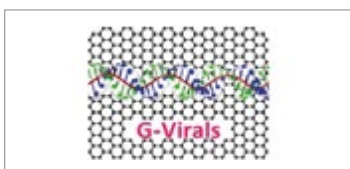
### Développement de systèmes de récupération d'énergie pour l'alimentation de (bio)capteurs portatifs.

*Giorgio MATTANA, maître de conférences - Jeune chercheur : Loup CHOPPLET*

Le développement de systèmes thermoélectriques flexibles permet la récupération de l'énergie en exploitant une différence de température, par exemple, celle qui existe entre la peau d'un patient et l'environnement extérieur.

Ils sont particulièrement adaptés pour alimenter en énergie les dispositifs d'électronique vestimentaire. Ces systèmes thermoélectriques alimentent notamment des (bio)capteurs.

## G-VIRAL : RNA-PROTEIN INTERACTION ON GRAPHENE-BASED FIELD EFFECT TRANSISTORS



6 partenaires européens

### Développement d'une technologie disruptive dans le domaine de la prévention en utilisant des biocapteurs haute sensibilité basés sur les ARN double-brins.

*Hyacinthe RANDRIAMAHAKA, professor*

Ce projet G-Viral ambitionne de développer une nouvelle voie pour la surveillance virale. La quantification de protéines virales sera réalisée grâce à la sensibilité de transistors à effet de champ à base de graphène fonctionnalisés par des ARN double brin spécifiques. Le projet inclut l'intégration de ces biocapteurs dans des laboratoires sur puce pour l'automatisation.

## BIOCAPTEURS ÉLECTROCHIMIQUES IMPRIMÉS POUR LE DIAGNOSTIC POINT-OF-CARE



### Création d'un biocapteur imprimé pour le suivi en temps réel des biomarqueurs de stress

*Samia ZRIG, maîtresse de conférences*

Le projet développe un biocapteur portable, imprimé et à faible coût, capable de mesurer en temps réel le niveau des hormones de stress tel que le cortisol, un biomarqueur essentiel pour évaluer la santé mentale et physique des patients.

Ce nouvel outil de diagnostic POC ambitionne de pallier les limites des méthodes actuelles qui reposent principalement sur des analyses en laboratoire coûteuses et caractérisées par des délais de réponse importants.

# RECHERCHE - INDUSTRIE

## ACCÉLERER LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX DISPOSITIFS MÉDICAUX

Les relations partenariales avec les entreprises sont au cœur de notre stratégie. L'institut met à disposition ses expertises scientifiques et son réseau académique pour déployer des actions de communes avec l'industrie et les startups. Plusieurs types de collaborations sont mis en place par l'institut, de la création de structures de co-développement à des formats plus classiques de prestations de R&D.

L'institut interagit avec les industriels sous forme de prestations de services, de partenariats, de projets communs ou de développements mutualisés.

### LABORATOIRES COMMUNS (PROGRAMME ANR)

Ces collaborations, établies sur cinq ans, englobent des entreprises de toutes tailles et reposent sur une thématique scientifique commune à l'entreprise et au laboratoire.

L'entreprise bénéficie d'une expertise pointue dans un domaine spécifique, d'une gouvernance partagée et de la mise en commun de moyens matériels et humains.

Un laboratoire commun MEDSENSORS a été développé cette année entre l'entreprise VALOTEC et PRINTUP INSTITUTE, le seul laboratoire commun en France pour le développement de dispositifs de santé actifs.

### THÈSES CIFRE

Une thèse CIFRE (Contrat d'Intérêt de Formation et de Recherche) associe une entreprise et un établissement d'enseignement supérieur, permettant ainsi au doctorant de réaliser sa recherche tout en répondant aux besoins spécifiques du secteur privé. Ce type de thèse facilite le transfert de compétences et de connaissances entre le milieu académique et le monde industriel, contribuant ainsi à l'innovation et au développement technologique.

L'institut accueille aujourd'hui plusieurs thèses CIFRE sur des thématiques centrées sur les capteurs et les biocapteurs imprimés.

### PROGRAMMES DE RECHERCHE SUBVENTIONNÉS

De nombreuses opportunités de financement de projets collaboratifs dans le domaine de l'électronique imprimées sont aujourd'hui disponibles (ANR, UE, bpifrance, ...). Les financements accordés visent à promouvoir une recherche appliquée et à faciliter le transfert de connaissances entre le monde académique et l'industrie, créant ainsi un écosystème dynamique et collaboratif.

Appuyé par une expertise recherche unique et une capacité de prototypage, l'institut est engagé dans de nombreux dépôts de projets collaboratifs Santé-Recherche-Industrie en cours d'évaluation ou en phase finale de soumission.

### CONVENTIONS DE COLLABORATION BILATÉRALE (PROGRAMME UNIVERSITÉ PARIS CITÉ)

Les conventions de collaboration avec l'UNIVERSITÉ PARIS CITÉ offrent un cadre idéal pour développer des programmes de recherche spécifiques avec tout type de partenaire (académique comme industriel).

Construites à façon pour délimiter le périmètre de co-développement, les aspects de propriété intellectuelle ou le rôle de chaque partenaire, ces conventions peuvent inclure un contrat d'hébergement dans les locaux de l'institut.

Deux start-up sont actuellement hébergées au sein de l'institut.



## PRESTATIONS DE SERVICES PLATEFORME

Grace aux compétences et aux équipements disponibles sur la plateforme, l'institut propose une offre de prestations sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques des laboratoires académiques, des start-ups comme des grandes entreprises.

- Location d'équipements d'impression et de caractérisation utilisable de manière autonome, ou avec l'assistance des ingénieurs spécialisés de la plateforme.
- Formulation et adaptation d'encre à façon, par exemple pour garantir leur compatibilité avec de nouveaux procédés d'impression.
- Tests et caractérisations de composants imprimés : tests d'imprimabilité, d'adhésion et de stabilité thermique. Caractérisation morphologique, chimique, électrique, électrochimique et spectroscopique des composants imprimés.
- Conception de capteurs imprimés ou d'ensembles de capteurs imprimés pour le développement de solutions de détection innovantes adaptées à vos applications spécifiques.
- Fabrication de mini-séries de composants imprimés, procédé idéal pour les prototypes ou les petites séries de production avant de passer à une production à plus grande échelle.

## DÉPÔTS DE PROJETS

Les start-up, industriels ou laboratoires accèdent aux experts et à aux équipements de la plateforme de PRINTUP INSTITUTE pour y développer de la recherche, imprimer des composants nouvelle génération, effectuer des tests, des essais et des mesures en autonomie ou avec l'expertise des ingénieurs de la plateforme..

### Exemples de projets en cours :

- Conception d'un système moléculaire réactif pour la transduction électrochimique intégré de manière transparente dans un biocapteur.
- Etude de la fiabilité de la réponse au stress et des prévisions de résultats chirurgicaux.
- Développement d'un système POC sur l'utilisation de l'électro-greffage combiné à l'impression jet d'encre pour la fabrication de biocapteurs basés sur des transistors organiques.

# ADN PRINTUP : LAB & FAB

**Les praticiens**  
*Un secteur de marché important en attente rapide de dispositifs connectés*



**Les chercheurs**  
*Une excellence scientifique reconnue dans la bioélectronique*



**Les industriels**  
*L'électronique imprimée, une technologie d'innovation produite en France*

# CLUB PRINTUP INSTITUTE

## ANIMER LA FILIÈRE ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE

Un club de travail intra institut conjugue ses expertises pour répondre activement au secteur de la santé. Il se réunit quatre à cinq fois par an au sein de l'institut.

### PROSPECTIVE MARCHÉS

L'institut a été partenaire de la journée des start-up du dispositif médical organisée par le SNITEM. Pour développer ses activités sur des marchés complémentaires PRINTUP INSTITUTE et quelques membres du club étaient ont participé à l'espace recherche du salon de la cosmétique.



**COSMETIC 360**  
Paris FRANCE



**9ème JOURNÉE START-UP**  
Lyon FRANCE

### CHARTRE ÉTHIQUE DU CLUB

Pour mettre en application les valeurs du club PRINTUP, une charte éthique a été rédigée : déontologie, confidentialité des informations, intégrité scientifique, valeur éthique, défense de l'environnement, juste reconnaissance des apports de chacun en sont les grandes lignes.

Un accord de confidentialité a été signé entre les membres du club.

### MUTUALISATION STANDS

PRINTUP INSTITUTE est présent sur les salons liés à la technologie de l'électronique imprimée en Europe et mutualise ses espaces avec les membres du club.



**MEDINOV**  
Lyon FRANCE



**NANOTEXNOLOGIE**  
Thessalonique GRECE



**TECHBLICK**  
Berlin ALLEMAGNE

### NOMENCLATURE DE LA FILIÈRE

Le club a développé une nomenclature sur toute la chaîne de valeur de l'électronique imprimée qui servira de référence pour les futurs travaux du club.

### REPRÉSENTATIVITÉ INTERNATIONALE

PRINTUP INSTITUTE intervient sur la recherche et présente ses activités lors d'événements scientifiques.

EUROPE - Conférence internationale ORBITALY, Université de Bologne, Italie.

EUROPE - 6<sup>th</sup> European Materials Research Society, Strasbourg, France.

AFRIQUE - International Conference of the African Materials Society, Kigali, Rwanda.

AUSTRALIE - International Conference on Emerging Advanced Nanomaterials, Newcastle.

AUSTRALIE - Center of Organic Electronics, University of Newcastle, Newcastle.

CANADA - Séminaire de l'Institut National de la Recherche Scientifique, Varennes, Québec.

CHINE - Global Conference on Innovation Materials, Jeju.

CHINE - Chinese Materials Conference, Guangzhou.

CHINE - School of Microelectronics, Southern University of Science and Technology, Shenzhen.

CORÉE DU SUD - Department of Materials Science & Engineering of Yonsei University, Seoul.

CORÉE DU SUD - Department of Materials Science & Engineering of Seoul National University, Seoul.

ÉTATS-UNIS - Pritzker School of Molecular Engineering, University of Chicago.







## LA FILIÈRE ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE EN FRANCE DEDIÉE A LA SANTÉ



Conception

Matériaux

Impression

Intégration

Production

### CLUB PRINTUP INSTITUTE

La technologie de l'électronique imprimée pour la production de composants consiste à déposer des matériaux sur des substrats par divers procédés d'impression.

L'expertise et la maîtrise des procédés d'impression est indispensable.

Fort d'insuffler une dynamique à cet écosystème, PRINTUP INSTITUTE s'appuie sur des partenaires industriels prêts à la production de masse de composants électroniques pour dispositifs médicaux.

## PARTENAIRES DE LA JOURNÉE



## CLUB FILIÈRE



## PARTENAIRES



Le fond d'amorçage de l'institut a été financé dans un programme PIA (Programme d'Investissements d'Avenir) Filière 2022 par Bpifrance, la Région Ile-de-France et l'Université Paris Cité.



France 2023  
Plan  
d'investissement



Animation  
et coordination  
des politiques publiques



Région  
Ile-de-France  
16 universités



Banque Publique  
d'Investissement France  
4<sup>ème</sup> PIA



50 000 étudiants  
5 700 personnels  
1<sup>ère</sup> LIEDEN Biomédical



PRINT'UP  
INSTITUTE

ITODYS UMR 7086  
UNIVERSITE PARIS CITE  
15 rue Jean-Antoine de Baïf  
Paris 13 – France