



BOOK

TWITTER

GOOGLE +

LINKEDIN

EMAIL

ElorPrintTec, tremplin pour l'électronique du futur

PAR JULIETTE RAYNAL PUBLIÉ LE 01/04/2016 À 00H00

En production depuis janvier dernier, la plateforme ElorPrintTec vise à passer de l'innovation académique à l'innovation industrielle dans les domaines de l'électronique organique et imprimée. Elle regroupe dans une seule salle blanche des équipements de pointe en chimie et nanotechnologies, répartis en cinq clusters.

Paré de la tête aux pieds d'une combinaison bleue, le professeur Georges Hadziioannou nous prévient : « Dans le premier espace où nous allons pénétrer, la lumière est jaune car nous utilisons des résines sensibles aux ultraviolets pour graver des composants microélectroniques. » Responsable de l'équipe Polymères pour l'électronique, l'énergie et l'information du Laboratoire de chimie des polymères organiques (LCPO), il nous guide à travers les 850 mètres carrés de salle blanche de la plate-forme ElorPrintTec, dont il est l'initiateur. Opérationnel depuis janvier dernier, l'espace flambant neuf regroupe tous les outils de pointe de la chimie et des nanotechnologies pour l'électronique organique et imprimée.

Un lieu unique et pluridisciplinaire

Basée près de Bordeaux, la plateforme entend propulser l'innovation académique en innovation industrielle. « Pour passer au stade de l'industrialisation, il est nécessaire d'avoir un lieu unique et pluridisciplinaire où tous les équipements et les compétences sont regroupés », explique le professeur. « Aujourd'hui, il existe de nombreux exemples scientifiques, mais encore trop peu d'applications commerciales car les procédés ne sont pas adaptés aux besoins des industriels. Il y a des problématiques de coûts, de volumes et de contrôlabilité, ajoute Wiljan Smaal, ingénieur en charge de la gestion de la plateforme. ElorPrintTec va nous permettre de faire de la petite série pour comprendre ces problématiques et démontrer qu'il est possible de commercialiser ces innovations. »

Des avantages clés pour l'aéronautique

Formulation, nanostructuration, fabrication sous vide, impression et caractérisation... Pour faciliter les échanges interdisciplinaires, la plateforme est organisée en cinq clusters réunis dans une seule salle blanche. Un défi de conception unique qui explique, entre autres, pourquoi le projet a mis cinq ans à voir le jour. Au total, près de 16 millions d'euros ont été apportés par l'État, via le plan des investissements d'avenir, la région Aquitaine et la société Arkema.

Pour l'heure, seul le géant de la chimie est partenaire de la structure, mais des discussions sont en cours avec plusieurs industriels. Parmi eux, une entreprise locale qui développe un système d'imagerie pour numériser des archives de bibliothèque. Un acteur de l'aéronautique regarde également avec attention l'électronique organique. En effet, tous les circuits dans les propulseurs sont soumis à de très grandes vibrations. Or, la souplesse de l'électronique organique permet de supporter des stress beaucoup plus importants. Cette même entreprise pourrait aussi être intéressée par les écrans miniatures Oled pour améliorer les dispositifs d'affichage des casques d'aviateur.

SYNTHÈSE ET FORMULATION

Dans ce laboratoire, les chimistes conçoivent les différents types de matériaux actifs pour les circuits organiques. Des capteurs contrôlent la température, l'humidité, la taille et le nombre de particules. Ces paramètres sont enregistrés et stockés toutes les minutes pour que les procédés développés puissent être qualifiés pour l'industrie. Un réacteur de 5 litres 1 offre les conditions d'une ligne pilote. Un système infrarouge 2 permet de suivre les réactions moléculaires dans le réacteur. D'autres outils servent à purifier l'eau et les solvants 3.

NANOSTRUCTURATION

Dans ce cluster, plusieurs outils permettent de déposer la matière en une couche mince homogène et structurée si nécessaire. Une tournette industrielle 4 permet d'effectuer cette opération par une méthode dite de spin coating. Plus loin, un aligneur de masque 5 rend possible le transfert d'un motif sur une résine photosensible par photolithographie.

ÉVAPORATION SOUS VIDE

Ce cluster est composé d'une combinaison unique de 4 évaporateurs sous vide 6. Un premier permet de traiter les matériaux inorganiques et les trois autres de traiter les molécules organiques. Un faisceau d'électrons ou la chaleur permet d'évaporer la matière et de la déposer à la surface d'un substrat, qui est amené sur un chariot guidé par un aimant 7. C'est par ce procédé que sont fabriquées les Oled 8.

IMPRESSIION

Grâce à une machine à sérigraphie 9, les chercheurs ont imprimé une couche mince conductrice sur une feuille plastique transparente 10. L'enjeu consiste à optimiser les réglages pour chaque matériau selon leur viscosité et leur concentration. Plus loin, une machine de « slot die 11 » permet de faire couler l'encre entre deux plaques séparées de 100 micromètres. L'encre est déposée sur un substrat en mouvement afin d'obtenir une couche homogène. L'enjeu consiste à optimiser le procédé pour ensuite le transférer sur des machines « roll to roll », adaptées aux cadences industrielles.

CARACTÉRISATION

La caractérisation intervient à toutes les étapes de fabrication pour contrôler les structures et vérifier qu'il n'y a pas de défauts. Un simulateur solaire 12 mesure le courant électrique créé par une cellule solaire organique. On voit si une molécule absorbe la lumière ou non et à quelle longueur d'onde grâce à un appareil de spectroscopie. Le microscope électronique 13 permet d'observer des structures à l'échelle du nanomètre et de détecter la présence de métaux. Enfin, la « probe station 14 » teste les différentes parties d'un circuit dans un environnement propre sans oxygène ni humidité.

COMMENTAIRES

UNE MARQUE DU GROUPE
INFOPRO

[Les autres sites du groupe](#)

[Usine Nouvelle](#)

[- Industrie explorer](#)

[- L'expo permanente](#)

[- Indices & cotations](#)

[- LSA](#)

[- LSA Expert](#)