



© Festo

FORMATION PLASTRONIQUE 3D

CONVERGENCE DE LA PLASTURGIE
ET DE L'ÉLECTRONIQUE

Projet réalisé par :

La plastronique : Une opportunité d'innovation pour l'industrie

+ DE **20**
MILLIARDS
D'OBJETS
CONNECTÉS* EN 2020
REPRÉSENTANT
UN CA DE
15 MDS D'EUROS**



UNE
CROISSANCE DE
30%
PAR AN
DU MARCHÉ
DES PLASTIQUES
INTELLIGENTS***

La plastronique est un nouveau domaine situé à la convergence de la plasturgie et de l'électronique.

Elle représente une véritable opportunité pour le développement des plastiques intelligents, des objets connectés et plus largement de l'électronique embarquée. En intégrant directement l'électronique sur la surface 3D de pièces en polymère, elle permet **d'optimiser la conception des systèmes, d'améliorer leurs fonctionnalités ou d'intégrer de nouvelles fonctions de manière optimale, et ce tout en améliorant leur ergonomie et leur design.** L'assemblage des systèmes est simplifié ainsi que leur taille et poids. La plastronique permet ainsi de répondre de manière optimale à la demande des utilisateurs.

“Techniquement parlant...”

À partir d'objets 3D en polymère, la plastronique permet de doter de fonctions électroniques des objets en polymère (ou en composite) obtenus par différentes techniques de plasturgie, depuis la fabrication de pièces unitaires par impression 3D jusqu'à la production de masse (thermo-injection, thermoformage, etc.).

L'électronique permet de doter le système d'une « intelligence » tandis que la plasturgie assure les fonctions mécaniques et le packaging.

Les interconnexions électriques peuvent être réalisées directement sur la surface du polymère par différentes technologies (structuration laser, microtamponnage, jet d'encre, etc.).

Le choix de la technologie appropriée dépend de l'application visée, des fonctions à intégrer, du ou des matériaux, des dimensions et de la complexité des pièces, ainsi que du volume et du coût de production à assurer.

Des pièces plastroniques sont d'ores et déjà produites en grande série à l'instar des antennes électromagnétiques de tablettes et de smart phones.

D'autres applications concernent les domaines de l'automobile et du médical.

Des secteurs tels que : le transport, l'aéronautique et la défense, l'énergie, l'industrie et les biens d'équipements, l'électroménager et la domotique, le sport et les loisirs... peuvent potentiellement tirer profit de la plastronique pour déployer leur créativité.

Produire de tels objets demande de faire travailler en synergie de nombreuses expertises techniques et cela dès la conception du produit.

* Source étude Gartner (janvier 2017)

** l'Institut Montaigne et le cabinet de conseil A.T. Kearney

*** Source Grand View Research



Pièce du capteur inductif multidirectionnel de proximité pour la détection d'approche 3D - Collaboration AMPERE-S2P

Plastronique 3D : Une ambition collective pour répondre aux besoins de compétences à travers une nouvelle offre de formation

Pour explorer pleinement le potentiel d'innovation de la plastronique, les entreprises doivent pouvoir compter sur des collaborateurs avec des profils de compétences adaptés : connaissances techniques transversales, capacité à animer des projets dans un contexte interdisciplinaire, démarche d'innovation orientée produit...

Les acteurs de l'enseignement supérieur ont ainsi choisi de développer **conjointement un ensemble de formations unique en France** à destination des étudiants et des professionnels. En premier lieu, une formation de niveau Bac+5 sera mise en place, puis déclinée jusqu'au niveau Bac+3 d'ici 2021 avec ouverture internationale.

Un premier parcours pour former des "chefs de projet plastronique"

Pour répondre à la **demande prioritaire exprimée par les entreprises* de disposer de chefs de projet plastronique**, un parcours de formation en dernière année de niveau bac+5 est actuellement en préparation. Ce parcours sera accessible à des étudiants, avec des spécialités diverses, provenant de différents cursus universitaires et d'écoles d'ingénieurs. Il s'organisera autour d'enseignements pratiques transdisciplinaires (électronique, plasturgie, mécanique, matériaux, chimie, etc.), d'approches économiques (marché, innovation, etc.) et managériales. Il prévoit une phase de réalisation pratique d'objets plastroniques. Ce parcours bénéficiera de l'appui des laboratoires de recherche impliqués dans le projet.

* Enquête auprès de 120 entreprises

Les projets de réalisation pratique seront proposés par des entreprises. Ils viseront à explorer le potentiel de la plastronique pour le développement de produits innovants (étude, prototypage, etc.). Les projets seront menés par des groupes d'étudiants aux compétences complémentaires. Ils pourront être poursuivis au sein des entreprises lors des stages de fin d'année ou donner lieu à des projets de création d'entreprises.

- Un parcours de 17 semaines
- Pour des étudiants en dernière année de cycle ingénieur et Master 2
- Proposé par 2 établissements
- 25 étudiants formés / an
- 6 à 8 projets industriels collaboratifs / an

INSA INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

CPE
LYON

Un projet fédérateur

Le projet de formation plastronique 3D mobilise et met en réseau les expertises et les moyens techniques présents à Lyon et Oyonnax. Ces moyens sont tant au niveau industriel qu'universitaire : laboratoires de recherche, centre technique, entreprises.

Une partie de la formation se déroulera au sein de la future Cité de la plastronique.



 Cité de la Plastronique



Plastronique 3D : De nouveaux moyens techniques à visée pédagogique et scientifique

Dans le cadre de ce projet, une plateforme « Plastronique 3D & Packaging avancé » à visée pédagogique et scientifique est développée au sein **du laboratoire Ampère de l'Université de Lyon** (campus LyonTech - La Doua). Elle vient compléter le panel des moyens technologiques disponibles à Lyon (Cimirly, CPE, etc.) et Oyonnax (laboratoire IMP, Lycée Arbez Carme, CTI-IPC, S2P, etc.). Le travail à l'échelle du laboratoire permet de rester à la pointe de l'innovation. Il assure une approche fine favorable à une bonne compréhension et caractérisation des phénomènes électriques et physico-chimiques à l'œuvre.

Ce projet fait partie du
Programme d'Investissement d'Avenir
THE PLAST TO BE, financé par :



La Région 
Auvergne-Rhône-Alpes



Et porté par :



Est également financé par :



Et bénéficie du soutien de :

Nos Grands Mécènes



faurecia

Nos Mécènes



Mécénat de compétences



Coordination projet

Jean-Yves Charmeau – INSA Lyon
jean-yves.charmeau@insa-lyon.fr
06 17 42 73 02

Anne Merle – Fondation pour l'Université de Lyon
anne.merle@fpul-lyon.org
06 43 41 07 60

Contacts plateforme

« Plastronique 3D & Packaging avancé »

Philippe Lombard – Laboratoire Ampère
philippe.lombard@univ-lyon1.fr

Michel Cabrera – Laboratoire Ampère
michel.cabrera@insa-lyon.fr

Pour nous suivre : www.universite-lyon.fr/plastronique3d -  [plastronique](#) - [#plastronique3D](#)

Ce projet est mené en partenariat avec :

