



La fabrication additive pour  
répondre aux exigences techniques  
les plus élevées dans le secteur  
automobile.  
Le cas de Done Lab



Print the Future

# Done Lab : L'alliance entre l'innovation universitaire et l'industrie

Le laboratoire de fabrication **Done Lab** a été fondé en 2016 dans le but d'accélérer le développement de nouveaux produits et outils grâce à des technologies avancées telles que la fabrication additive. Depuis lors, il s'est imposé comme une référence en matière de recherche appliquée et de transfert de connaissances dans les domaines universitaire et industriel, en proposant des solutions innovantes pour des environnements très exigeants. Une expérience qui, depuis près d'une décennie, est renforcée par la collaboration technologique avec 3DZ.



**SECTEUR** Éducatif/Automobile

**APPLICATION** Blindage électromagnétique

**EMPLACEMENT** Oporto- Portugal

**IMPRIMANTE** Markforged FX20™

**TECHNOLOGIE** CFR

**CONSEIL TECHNIQUE** 3DZ

# Trois piliers clés pour l'innovation chez Done Lab

Pour remplir sa mission de **promouvoir l'innovation industrielle** par le développement de produits et d'outils de pointe, **Done Lab intègre la conception et la fabrication** de manière agile et **novatrice**, en **réduisant drastiquement les temps de développement** et en explorant de nouvelles solutions avec **des matériaux de haute performance**.

Voici trois de ses principaux piliers d'innovation :

## Validation rapide des prototypes fonctionnels



Ils souhaitent accélérer le développement de produits en utilisant des pièces fonctionnelles qui pouvaient être évaluées dans des conditions réelles, sans dépendre de moules ou de processus traditionnels lents.

## Exploration de matériaux techniques aux propriétés avancées



Ils ont cherché des solutions capables de combiner la résistance structurelle, le comportement électromagnétique et l'adaptabilité dans des géométries complexes.

## Évolutivité et précision de la production



Au fur et à mesure que la complexité et la demande de leurs projets augmentaient, ils avaient besoin d'imprimantes offrant un plus grand volume de fabrication, un meilleur contrôle du dépôt de fibres et une plus grande liberté de conception, sans compromettre la qualité ou les délais de livraison.



## Découvrez comment Done Lab

a mis au point un boîtier électronique pour les motos, réduisant les coûts et le temps de développement sans compromettre la protection technique.

*« Nous développons des projets innovants et avons besoin de prototypes physiques pour tester et montrer aux clients industriels et aux chercheurs eux-mêmes comment ils peuvent améliorer les problèmes de conception pour la fabrication. C'est précisément l'un des grands avantages de la fabrication additive : elle nous permet non seulement de valider rapidement des concepts, mais aussi de produire directement des pièces finales lorsque le projet l'exige. »*

**António José Pontes**, Directeur de Done Lab



# Impression 3D fonctionnelle : une approche de l'innovation appliquée

L'imprimante **Mark Two™** de Markforged a été le point de départ idéal pour Done Lab dans la fabrication additive avec des matériaux composites. Cette solution, réputée pour sa fiabilité et sa précision dans l'impression en fibres continues, a marqué une première étape stratégique dans l'évolution naturelle du laboratoire vers des solutions plus avancées. Suite à cette expérience réussie, la **FX20™** a récemment été ajoutée dans le but d'étendre les capacités de développement et de production dans ce domaine.



**António José Pontes, Directeur de Done Lab**, commente les besoins du laboratoire :

« Nous fabriquons des produits dotés de caractéristiques spéciales, qu'il s'agisse de composants renforcés par des fibres continues pour fournir **des performances structurelles supérieures**, ou de produits dotés **de propriétés électriques spécifiques et de la capacité de dissiper des charges électrostatiques**, pour la protection des appareils électroniques. »

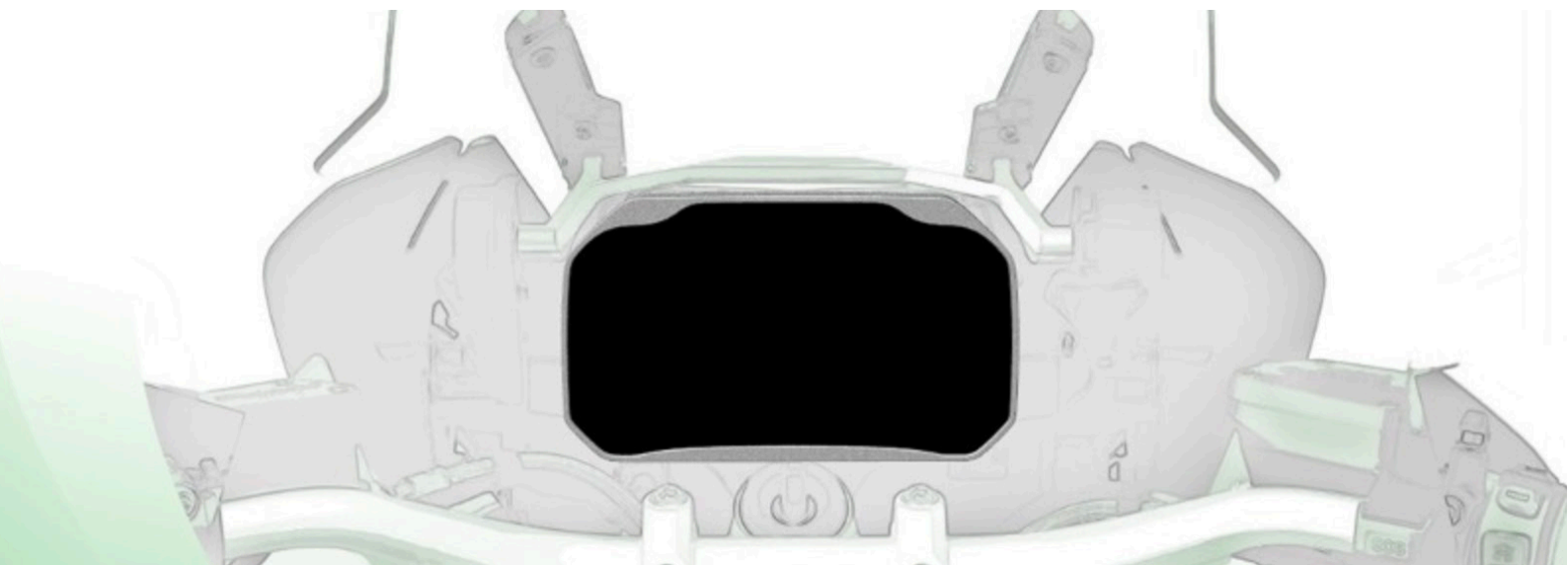
Sur cette photo, Inma Vázquez, responsable des ventes de Markforged pour la France et la péninsule ibérique, le professeur Pontes, directeur de Done Lab, Leandro Fernandes, ingénieur en polymères chez Done Lab, Catia Silva, responsable de la recherche et de l'innovation chez Done Lab, et Pedro Costa, responsable des ventes nationales chez 3DZ Portugal.



# Le défi : développer un boîtier électronique doté de propriétés de blindage électromagnétique.

Dans le cadre du SIFA - Smart System for Additive Manufacturing (POCI-01-0247-FEDER-047108), Done Lab s'est attaqué à l'un de ses plus grands défis : **développer un prototype** basé sur un boîtier électronique existant, **conçu pour intégrer un système d'affichage numérique créé par Bosch Car Multimedia S.A.** pour les motos.

**Cette partie devait protéger** les composants internes, tels que la carte électronique, l'écran et les connecteurs, **des interférences électromagnétiques** susceptibles d'affecter les performances de l'appareil.



*« Dans notre processus de conception, la fabrication additive nous permet de donner rapidement vie à des concepts, non seulement pour évaluer la forme et l'ajustement dans les premières étapes du processus de développement du produit, mais aussi pour explorer de manière critique la facilité d'utilisation, les stratégies d'interaction et les performances mécaniques afin d'améliorer la technologie en tant que moyen de production du produit final. »*

Álvaro M. Sampaio, vice-directeur de Done Lab



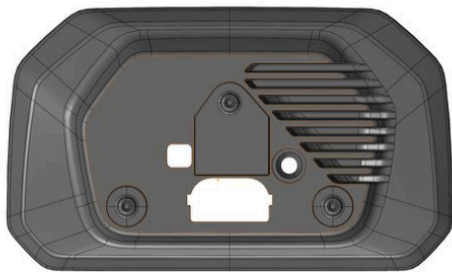
# Méthode traditionnelle ou Impression 3D

Jusqu'à présent, ces types de composants étaient fabriqués à partir de métal ou par moulage par injection, ce qui signifiait

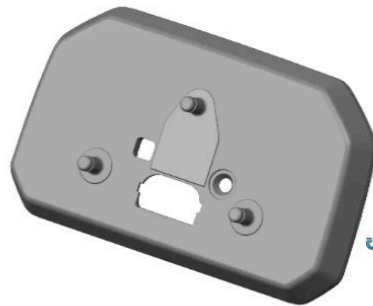
- des coûts élevés
- des processus rigides
- de longs délais de livraison

**Done Lab a proposé une approche plus souple** : redessiner le boîtier pour qu'il puisse être fabriqué par **impression 3D avec des matériaux composites renforcés de fibres de carbone**, capables d'offrir à la fois **une résistance mécanique et une protection** contre les ondes électromagnétiques.

Le défi n'était pas seulement technique, mais aussi stratégique : il s'agissait de valider une nouvelle méthode de fabrication de ce type de pièces critiques, afin d'accélérer le développement sans compromettre la qualité ou les exigences de l'industrie automobile.

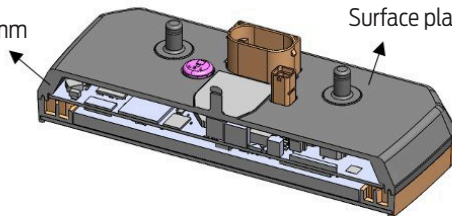


Plaque arrière initiale



65°/8 mm

Surface plane



Plaque arrière redessinée pour la fabrication additive



# La solution : fibre continue et 3DZ

Grâce à 3DZ, Done Lab a opté pour la technologie Markforged et l'imprimante FX20, qui permet de fabriquer des pièces de grande taille avec renforcement en fibres continues. L'équipe de 3DZ a non seulement fourni les connaissances techniques nécessaires pour choisir le système adéquat, mais elle a également fourni des conseils sur l'ensemble du processus de mise en œuvre et de validation du projet.



## Le processus comprenait :

- Étude des matériaux (Onyx™ avec différentes couches de fibre de carbone).
- Conception adaptée à la fabrication additive (y compris les nervures internes et les parois inclinées).
- Test de compatibilité électromagnétique selon la norme CISPR 25.

**Catia Silva, ingénieure spécialisée dans les polymères et les composites chez Done**

*Les résultats ont été concluants, atteignant les niveaux requis par les normes de compatibilité électromagnétique dans le secteur automobile, telles que la norme CISPR 25. Ce résultat confirme non seulement la validité de l'impression 3D pour des prototypes fonctionnels, mais aussi pour la fabrication de pièces finales, tel que démontré par l'étude de cas développée pour le système d'affichage pour motos. »*



# Résultats : innovation validée et efficacité opérationnelle prouvée

Grâce à la nouvelle conception du boîtier électronique et à l'utilisation de l'impression 3D avec des matériaux composites, Done Lab a pu fabriquer une pièce fonctionnelle dont les propriétés de protection électromagnétique se situent dans les limites exigées par l'industrie automobile.

Le processus, plus agile et plus flexible que les méthodes traditionnelles, a apporté :

## Efficacité de la conception à la validation



Valider la conception, optimiser les délais et réduire les coûts lors de la phase de développement.

## Résistance et fonctionnalité pour de nouveaux défis



Ouvrir de nouvelles perspectives pour d'autres applications nécessitant une résistance structurelle et des propriétés techniques avancées.

## Consolider l'utilisation des matériaux composites



Renforcer la confiance de l'équipe dans la technologie de renforcement en fibres continues de Markforged.



© SIFA PROJECT



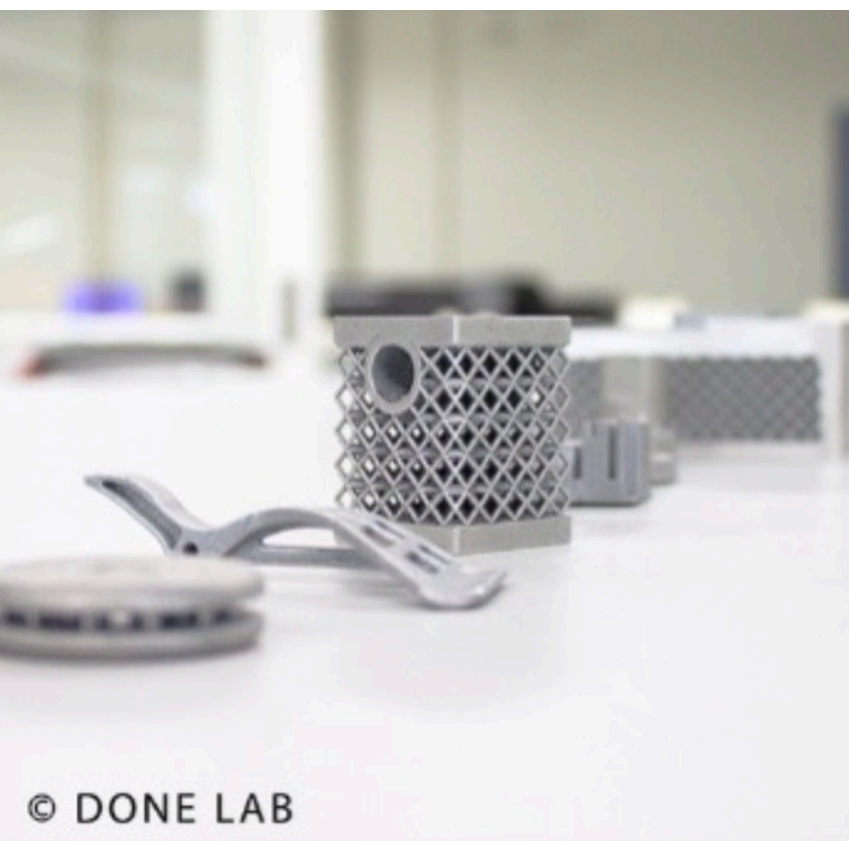
 Markforged

« La relation avec 3DZ a été, et continue d'être, essentielle à notre développement dans le domaine de la fabrication additive. Leurs connaissances, leur proximité et leur réactivité ont fait toute la différence. Leur équipe d'experts a travaillé dur pour comprendre notre structure, nos produits et nos projets. Notre expérience avec eux a été extrêmement positive. Je les recommanderais sans hésiter, tant pour leurs conseils en matière d'achat de matériel que pour leur excellent service après-vente. »

Catia Silva, ingénieure spécialisée dans les polymères et les matériaux composites chez Done Lab

# L'avenir : renforcer les capacités de fabrication

« L'expérience a été si positive que nous avons l'intention de poursuivre notre croissance et d'améliorer encore nos capacités de fabrication additive en collaboration avec 3DZ. Done Lab souhaite augmenter le volume d'impression et permettre la production de pièces plus grandes et l'utilisation de matériaux avancés, notamment des thermoplastiques et des fibres à haute performance pour des applications industrielles exigeantes, » explique **Catia Silva**.



# Done Lab et 3DZ : faire de la fabrication de demain une réalité dès aujourd'hui

L'expérience de Done Lab en matière de fabrication additive, soutenue par les connaissances et l'appui de 3DZ, démontre comment la combinaison d'une technologie avancée, de matériaux innovants et de conseils d'experts peut transformer la façon dont les produits complexes sont développés.

Done Lab continue d'avancer et d'explorer de nouveaux défis avec l'impression 3D comme alliée stratégique. Elle le fait avec l'assurance d'avoir un partenaire qui fournit des solutions efficaces et personnalisées. Cette force est consolidée au **Portugal**, où **3DZ est un partenaire stratégique de NORCAM**, une société leader depuis 1991 dans l'ingénierie avancée et les solutions de fabrication numérique.



Print the Future