L'ACTU DES LABOS

Le laboratoire Pimm s'est lancé dans l'impression 3D de visières de protection pour le personnel médical

Le laboratoire Pimm (Procédés et ingénierie en mécanique et matériaux) utilise ses imprimantes 3D pour venir en aide aux personnels soignants et contribuer à pallier le manque de matériel de protection auxquels nos hôpitaux doivent désormais faire face. Retour sur cette très belle initiative qui va prendre de l'ampleur dans les jours à venir !

Une initiative et un projet de laboratoire

Cette initiative est née très tôt au début de la crise suite à des discussions des membres du laboratoire avec des collègues médecins et pharmacien.ne.s. Deux autres laboratoires des Arts et métiers se sont également lancés dans des initiatives similaires : l'Institut de biomécanique Humaine Georges Charpak (IBHGC) à Paris et l'Institut de mécanique et d'ingénierie (I2M) situé à Bordeaux. Actuellement une quinzaine de personnes travaillent à ce projet au moyen d'imprimantes 3D utilisées en temps normal à des fins de recherche et de formation.

Les « Pimmien.ne.s » impriment plus de 100 visières par jour. Il s'agit d'une feuille de plastique transparent de format A4 qui est clipsée sur le serre-tête, pièce plastique imprimée en 3D.

Concrètement, tout part d'un fichier de CAO (conception assistée par ordinateur). Une fois la machine programmée, il faut compter une durée de production d'environ 1h30 par pièce.

L'équipe est très bien organisée : certain.e.s gèrent les contacts (demandes et livraisons), d'autres la production, d'autres, encore, la fourniture en matière première (bobines de fils en polymère pour le serre-tête et transparent pour la visière) et enfin, les derniers se chargent du recensement global.

Les visières sont ensuite envoyées à des mairies comme à Bourg-la-Reine ou au Blanc-Mesnil qui elles, se chargent de les distribuer aux médecins particuliers et aux pharmacien.ne.s mais aussi, à des hôpitaux comme l'hôpital Foch à Suresnes et l'hôpital Tenon à Paris.

Actuellement les visières sont imprimées en télé-travail ! Avec le Cnam (et les Arts et métiers), on reste chez soi jusqu'au bout ! Par contre, lorsque la phase deux, celle de l'injection, aura démarrée, deux personnes devront se rendre au laboratoire pour leur fabrication. L'injection devrait permettre d'imprimer 500 pièces par jour !

Une mise en place de la production par injection par étapes

Prochainement, les membres du laboratoire vont mettre en place un nouveau mode de de fabrication plus productif, la méthode par injection. Celle-ci nécessite un moule dans lequel va être injecté la matière plastique. Moule sans dispositif d'éjection, dans un premier temps, en attendant que celui en ayant un soit fabriqué. Produire des pièces sans dispositif d'éjection sera fastidieux car il faudra les sortir une par une à raison d'une toutes les 45 secondes !

Pour commencer, vont être faits des essais de mise au point du moule et de choix matière. Dans un premier temps, un polypropylène car c'est facile à injecter et insensible aux produits de nettoyage. Si ce n'est pas suffisamment rigide, sera testée une solution incluant du PLA, un plastique habituellement utilisé dans les imprimantes 3D ou un polyamide dont le laboratoire dispose en grosses quantités.

Les pièces de maintien de la visière seront finalement produites "manuellement" en copolymère polypropylène-polyéthylène grade injection entre le lundi 13 avril et le vendredi 18 avril. Mais ensuite, faute de stocks suffisants, les opérateur.rice.s devront réadapter l'injection sur des polypropylènes grade extrusion plus visqueux. Dans le même temps, un moule avec dispositif d'éjection est en cours de fabrication et devrait être mis à disposition le vendredi 18 avril. Il sera alors possible de produire 500 pièces par jour sans intervention humaine en dehors de la mise en route, de la surveillance et de l'arrêt de la machine mais avec une matière plus rigide qui devra être optimisée pour se passer des élastiques de maintien. Le nouveau moule avec éjecteur devrait être livré au laboratoire le vendredi 18 avril et monté le lundi suivant. Pour ce nouveau dispositif qui ne nécessite pas d'élastique, il est important d'avoir une matière plus rigide et le Pimm mettra alors à disposition une grosse quantité de polyamide. Les premiers tests seront réalisés lundi 20 avril...

Affaire à suivre donc !

Et bien sûr, en parallèle, les activités « classiques » du laboratoire sont menées. Car, en dehors des manipulations impossible à faire car le laboratoire est fermé, la recherche se poursuit : encadrement des stagiaires et doctorant.e.s, rédaction de publications, constitution de dossiers répondant à des appels à projets, etc.

Le projet en images

/**/ #photonext:hover, #photoprevious:hover{ opacity:0.6; } .text{ border-radius:0px; } /**/

Depuis plus d'une semaine déjà, on est plusieurs enseignants-chercheurs de l'ENSAM de Paris à fabriquer chez nous des visières protection pour le personnel soignant. La demande est énorme. On fait ce qu'on peut avec nos moyens limités de recherche et d'enseignement et le soutien de notre direction et de nos tutelles. Encore plusieurs centaines de visières à fabriquer et à distribuer aujourd'hui. Courage. A force, on va parvenir à enrayer la progression de cette saloperie de virus.

◀ 1 / 9 ▶

Le laboratoire Pimm annonce sur Twitter la fabrication de visières médicales. Avec une imprimante 3D, dans un 1er temps.

Copyright des photographies : Gilles Régnier et Xavier Colin
Contact du laboratoire : pimm-contact@ensam.eu

Pi

1 avril 2020

+ Suivez le labo et ce projet sur Twitter ! @LabPimm

+ Le site web du labo Pimm

Pimm

Le laboratoire Procédés et ingénierie en mécanique et matériaux (Pimm) est une unité mixte de recherche Cnam, Arts et métiers et CNRS (UMR 8006) qui rassemble une vaste gamme de spécialistes allant de la mécanique des matériaux et des structures à la métallurgie et la chimie des polymères, des procédés de mise en forme et d'assemblage aux méthodes avancées de la simulation numérique. Les recherches sur les procédés laser et les procédés de mise en forme des polymères s'appuient sur un vaste ensemble de moyens expérimentaux.
Les travaux s'attachent en particulier aux conséquences des procédés sur les propriétés d'emploi, via les défauts et les modifications de microstructures engendrées. Les activités développées en dynamique des structures et en commande et surveillance des systèmes, au-delà de leur justification

propre, permettent d’apporter de nombreuses contributions à la compréhension et à la simulation des procédés. Nous pouvons ajouter que le laboratoire possède une compétence bien établie dans le domaine de la durabilité des matériaux, notamment dans le vieillissement chimique matériaux plastiques et la fatigue gigacyclique.