

# NAE, HÉRAUT DE LA FABRICATION ADDITIVE



PHILIPPE EUDELIN, président de NAE.

La grappe d'entreprises Normandie AeroEspace (NAE) a fait de la fabrication additive une compétence clé que doivent acquérir ses adhérents. La démarche a été renforcée par la création de la plateforme FAN Polymères en octobre 2023.

Il existait déjà un écosystème normand en matière d'impression 3D structuré autour de la marque « Fabrication additive Normandie » (FAN) depuis 2021<sup>(1)</sup> avec, à son actif, un certain nombre d'actions de formation initiale ou continue, de sessions de sensibilisation d'acteurs industriels et d'étudiants, de développement et d'expérimentations.

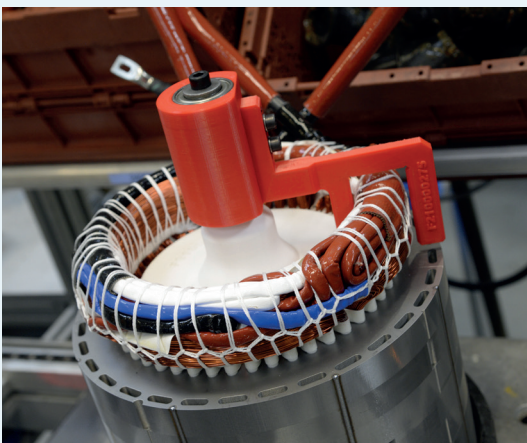
Le 3 octobre dernier naissait officiellement la plateforme « FAN Polymères<sup>(2)</sup> », dotée de personnel (mis à disposition par des adhérents, tel Arkema) et d'un budget. La région Normandie, avec l'appui du Fonds européen de développement régional, la subventionne à hauteur de trois millions d'euros sur trois ans, au titre du dispositif « Projets collaboratifs ».

Cette création est le résultat d'un constat. Selon Philippe Eudeline, président de NAE,

« la fabrication additive a déjà fait ses preuves pour "fonctionnaliser" les matériaux, accélérer les temps de développement et renforcer l'agilité dans la conception et la production ». Un autre élément a contribué à son éclosion. « Notre cluster s'intéresse d'autant plus intensément à la fabrication additive qu'elle est déjà employée dans l'aérospatiale, notre secteur d'activité. L'impression 3D permet de réaliser des pièces jusqu'à deux fois plus légères qu'avec la fabrication soustractive et à des coûts souvent plus compétitifs... »



MICHAËL CAMUS, le référent en fabrication additive de l'usine Renault de Cléon (Seine-Maritime).



Outil de contrôle pour vérifier le volume du bobinage de moteurs électriques chez Renault.



Le 3 octobre 2023 naissait officiellement la plateforme FAN Polymères, rejointe par Arkema, CESI, 3D&G, Demgy, Francofil, INSA Rouen Normandie, MSC Scanning, NAE, NES-3D, Polyvia Formation et Volum-e, fabricant spécialisé dans l'impression 3D.

L'Airbus A350 n'en contient-il pas déjà un grand nombre ? », argumente le dirigeant, avant d'ajouter : « On ne va pas limiter notre action à cette seule filière. Tous les acteurs normands intéressés devraient pouvoir y avoir accès. » Pour ce dernier, l'industrie locale ne doit surtout pas rater le virage de la fabrication additive, dont le potentiel technique et opérationnel progresse en permanence (lire notre encadré page suivante). Il y a des gains de compétitivité évidents à aller chercher.

## ÉVANGÉLISATION À PLUSIEURS

Sensibiliser les adhérents de NAE à cette technologie est une chose, mais les convertir à son utilisation en est une autre. Deux questions restaient donc posées : comment aider les membres du réseau à s'approprier les connaissances de base sur les matériaux et les procédés de fabrication, et comment les inciter à se lancer ? « Parmi les potentiels acteurs régionaux sur lesquels nous pouvons nous appuyer, il y a le Cerdato [Centre de recherche, développement, applications et technique de l'Ouest, ndr], l'un des treize centres mondiaux de R&D d'Arkema spécialisés dans les matériaux

polymères », affirme Philippe Eudeline. Ce pôle de recherche évalue, entre autres, les propriétés de résistance mécanique et de durabilité des polymères, tout en s'appliquant à en optimiser les performances par de nouvelles formulations. C'est en quelque sorte du pain béni de pouvoir bénéficier des compétences de certains de ses chercheurs et ingénieurs. Philippe Eudeline aime à souligner que « c'est ici que fut mis au point le matériau qui sert à fabriquer les chaussures du footballeur Kylian Mbappé ». Selon le communiqué de NAE, plus de vingt projets de recherche vont être lancés. Ils recouvrent quatre thématiques où, pour certains, des verrous techniques doivent encore être levés : matières premières ; robustesse des procédés ; opération de finition et recyclage-cycle de vie. En plus des établissements de formation déjà engagés dans l'évangélisation de la fabrication additive, NAE a également renforcé ses appuis sur deux producteurs de polymères locaux : Arkema, dont l'unité de production de poudres côtoie son centre de recherche de Serquigny (Eure), et Francofil, un fabricant de fils situé à Manneville-la-Goupil (Seine-Maritime).

## LES FABRICANTS DE POLYMÈRES

« Créer en Normandie une filière d'impression 3D qui couvre toute la chaîne de valeur<sup>(3)</sup> », telle est l'ambition de FAN, selon Patrice Perret, directeur adjoint du centre de recherche de Serquigny où sont assurés le développement et la promotion des polymères haute performance d'Arkema, dont le polyamide « Rilsan PA11 ». Ce dernier – un thermoplastique 100 % biosourcé fabriqué à partir d'huile de ricin – est le matériau phare du chimiste français. Son catalogue compte évidemment d'autres produits pour imprimantes 3D selon la technologie utilisée.

« Il est loin le temps où la fabrication additive était employée à designer de futurs produits, puis à les prototyper ou à produire de petites séries. Aujourd'hui, il arrive que ce mode de production soit plus compétitif, même pour de grandes séries, à l'image de la brosse à mascara fabriquée par un sous-traitant pour un grand acteur de la cosmétique », assure Patrice Perret. « La collecte et le recyclage des poudres non frittées durant les étapes de fabrication additive, ajoute ce dernier, ainsi que la recherche d'un plus grand nombre de matériaux biosourcés sont les chantiers de l'avenir sur lesquels la plateforme FAN »

<sup>(3)</sup> Quelques fabricants d'imprimantes 3D, seuls absents de la région, sont associés à la dynamique locale. Parmi eux, citons Prodways, EOS ou HP.

## La fabrication additive chez Demgy : une évolution « naturelle »

Demgy est un pionnier de la fabrication additive pour le compte d'industriels de l'aéronautique et de la défense. Aujourd'hui, il promeut activement cette technologie au sein de la plateforme FAN Polymères.



Démonstrateur Pieuve 3D.

La plasturgie fait partie de l'ADN de Demgy. Ce groupe, présent dans plusieurs pays et continents, fabrique depuis très longtemps des pièces et des sous-ensembles à base de plastique et/ou de composite thermoplastique pour le compte d'équipementiers, de constructeurs et de designers. Substituer le métal par du plastique est un de ses points forts, notamment pour répondre aux problématiques d'allègement des pièces et des systèmes.

L'usine normande, située à Saint-Aubin-sur-Gaillon (Eure), fournit principalement les filières de l'aérospatiale et de la défense. « Après avoir développé le concept "Multiplasturgy", qui consiste à combiner plusieurs procédés de fabrication (injection, thermoformage, reprise par usinage, traitement de surface, dont la métallisation de pièces en plastique, etc.), Demgy a fait logiquement de la fabrication additive un sujet d'étude avant de passer, dès 2019, à la création de "L'Atelier 3D by Demgy". Celui-ci inclut aujourd'hui quatre stations de fabrication additive : deux EOS P 810 pour le PEKK Carbon, une HP 4200 pour le PA11 et une 9T Labs pour les composites, afin de créer et fabriquer de petites séries », déclare Nicolas Jacquemin, directeur général de Demgy Normandie. L'impression 3D, suite naturelle dans l'évolution du concept Multiplasturgy, est devenue évidente, soutient le directeur général de Demgy Normandie. Les objectifs sont au nombre de trois : aider à s'approprier la technologie, aider les écoles à mettre en place les formations en lien avec ce procédé de fabrication et innover, notamment dans la création de nouvelles matières et composites. » Depuis, Demgy apporte sa contribution : mise à la disposition de la plateforme FAN d'un salarié du groupe, aide aux industriels en quête d'apprentissage sur la conception et la production d'un prototype, accueil de stagiaires, visite de l'usine... ● D. K.



NICOLAS JACQUEMIN, directeur général de Demgy Normandie.

d'outillage. Désormais, l'objectif est de passer aux grandes séries ainsi qu'aux grandes pièces, même si la fabrication additive ne remplacera jamais à 100 % l'injection ou l'usinage. La mise au point de nouveaux matériaux est l'autre chantier important de Demgy, qui utilise depuis un moment déjà du PEKK renforcé à 23 % par de la fibre de carbone, le haut de gamme.

## DEMGY, CONTRIBUTEUR DE LA PLATEFORME FAN

« Demgy a adhéré à NAE en 2008 quand furent acceptées les PME », rappelle Nicolas Jacquemin. C'est un espace où fournisseurs et donneurs d'ordres échangent sur de nombreux sujets, dont la structuration de la filière aéronautique en Normandie : certification qualité, chasse en meute, etc.

L'activité « recherche, technologie et innovation » joue également un rôle majeur en matière de veille technique. « Depuis que la fabrication additive a mûri, la création de la plateforme FAN est devenue évidente, soutient le directeur général de Demgy Normandie. Les objectifs sont au nombre de trois : aider à s'approprier la technologie, aider les écoles à mettre en place les formations en lien avec ce procédé de fabrication et innover, notamment dans la création de nouvelles matières et composites. » Depuis, Demgy apporte sa contribution : mise à la disposition de la plateforme FAN d'un salarié du groupe, aide aux industriels en quête d'apprentissage sur la conception et la production d'un prototype, accueil de stagiaires, visite de l'usine... ● D. K.



Techniciens d'Arkema opérant sur les imprimantes 3D.

de l'usine de Cléon. Si Francofil propose des prix équivalents ou à peine plus élevés que ceux d'entreprises asiatiques, aucun concurrent ne le devance sur le plan de la réactivité. « En matière d'approvisionnement, on parle en jours avec le fabricant normand, quand on compte en semaines avec les fournisseurs chinois », précise

Michaël Camus.

La plateforme FAN Polymères permet également à Renault d'aller au-delà de simples échanges commerciaux. C'est la partie immergée de l'iceberg FAN Polymères. Selon le référent en fabrication additive du site de Cléon, l'industriel y exprime aussi ses attentes en termes d'innovation. Actuellement, « nous développons un filament dont le matériau ne se chargerait pas en électricité statique », indique-t-il. Michaël

Camus se dit également prêt à recevoir du public, en concertation avec la plateforme, dans le but de mieux faire connaître la fabrication additive.

« Les moyens mutualisés, les expertises de pointe et les études de faisabilité déployés à l'intention des entreprises adhérentes ne suffisent pas. En effet, la plateforme FAN Polymères continuera d'organiser des opérations de sensibilisation auprès des jeunes et des enseignants. Les premiers représentent de potentielles recrues pour les centres de recherche et les usines, et les seconds de formidables promoteurs d'un procédé de fabrication promis à un bel avenir. La participation de l'INSA Rouen Normandie ou de Polyvia Formation à la plateforme FAN Polymères en est une belle illustration », conclut Philippe Eudeline. ●

Djamel Khamès



PATRICE PERRET, directeur adjoint du centre de recherche d'Arkema à Serquigny (Eure).

« Polymères va sérieusement travailler pour développer des solutions fiables et pérennes. » Enfin, Arkema participe à la sensibilisation des entreprises intéressées par l'impression 3D via son personnel dépêché auprès de la plateforme FAN Polymères ou directement dans ses locaux. « Une vingtaine de sociétés sont venues mener des tests chez nous », souligne Patrice Perret. Les testeurs d'aujourd'hui pourraient devenir les clients de demain.

Chez Francofil, le discours est similaire. Son directeur général et fondateur, Florent Port, engagé dans l'aventure FAN dès le départ, veut « aider les entreprises à tester la fabrication additive sans risque. Et si l'intérêt est là, elles passeront normalement à la 3D ». Il fonde de grands espoirs dans cette action collective, car sa société, âgée d'à peine sept ans, a besoin de croître. Ses concurrents sont principalement chinois. Face à eux, Francofil propose des filaments pour machines à dépôt de fil, de différentes gammes, standards ou personnalisés, à partir d'une riche palette de matériaux : PLM, PLA, PETG, ABS (dont sont faites les briques Lego), TPU, etc. L'entreprise s'est distinguée par sa capacité à pigmenter ces filaments à partir de colorants naturels : poudre de coquilles d'huîtres ou Saint-Jacques, bois, drêche de bière, marc de café, terre battue, ardoise... L'effet purement esthétique a provoqué un certain succès auprès des designers, notamment de luminaires, des architectes pour leurs maquettes, des artisans travaillant pour le secteur du luxe... Renault, enfin, séduit par la réactivité de Francofil, lui achète un matériau spécifiquement développé pour son usage, ainsi que des matériaux standards de sa gamme.

Signalons enfin que la société Demgy fabrique, pour sa part, des pièces imprimées en 3D pour le compte de clients de différentes filières industrielles, celle de l'aéronautique étant la principale (lire notre encadré page précédente).

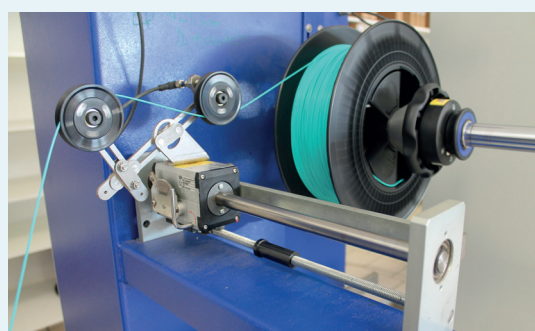
### LES UTILISATEURS DE POLYMÈRES

Selon Philippe Eudeline, « les entreprises adhérent à NAE utilisent déjà la fabrication additive à des fins internes, notamment pour la fabrication d'outillages ou de prototypes ». C'est aujourd'hui le cas à l'usine Renault de Cléon (Seine-Maritime) : les produits sortis des imprimantes 3D sont principalement des pièces de rechange pour les moyens de production.

La relation commerciale qui unit cette usine à Francofil est la partie émergée de l'iceberg FAN Polymères. « Nous nous approvisionnons de plus en plus auprès de Francofil pour nos besoins en filaments PLA Newton et TPU, car leurs produits, après avoir été testés, ont affiché de bonnes caractéristiques techniques », témoigne Michaël Camus, le référent en fabrication additive



FLORENT PORT, directeur général et fondateur de Francofil.



Filament en cours de bobinage chez Francofil.