



ADDITIVE4RAIL : UNE NOUVELLE ALLIANCE POUR PRODUIRE « À LA CARTE » LES PIÈCES DE MAINTENANCE DES TRAINS

SNCF, Centrale Nantes, VLM Robotics et 4D Pioneers lancent le consortium Additive4Rail avec le soutien des pouvoirs publics. L'objectif est d'accélérer l'industrialisation des technologies de fabrication additive afin d'optimiser la maintenance des trains et diminuer ses coûts grâce à des composants produits à la demande ou en petite série. Les quatre partenaires vont installer une chaîne de production à Saintes pour fabriquer et réparer des pièces métalliques et polymères, avec à l'horizon une mutation de la maintenance ferroviaire.

LA FABRICATION ADDITIVE, UN PROCÉDÉ PROMETTEUR POUR LE FERROVIAIRE

Equivalent industriel de l'impression 3D, la fabrication additive associe conception numérique et fabrication rapide de pièces mécaniques, par ajouts successifs de couches de matière.

Les atouts de ce procédé sont nombreux. Les délais de prototypage, d'outillage et d'approvisionnement sont largement réduits, ouvrant ainsi la porte à une meilleure disponibilité des trains pour l'exploitation. Une diminution des stocks des pièces de rechanges est également possible, et donc des coûts qu'ils engendrent (la maintenance des trains compte en effet 150 000 références, dont de nombreuses petites séries).

La fabrication additive permet de réaliser certaines pièces qui ne sont plus fabriquées sur toute la durée d'exploitation des trains, qui peut atteindre une quarantaine d'années.

Enfin, au-delà de la simple refabrication, la fabrication additive ouvre de nouvelles perspectives pour améliorer les composants, les personnaliser et les rendre plus fiables, légers ou silencieux que les originaux.

LES MEMBRES DU CONSORTIUM

Additive4Rail est un projet collaboratif programmé sur 4 ans, associant développement et exploitation industrielle. Il associe quatre partenaires, dont les rôles et compétences sont complémentaires :

SNCF, exploitant et mainteneur ferroviaire d'envergure mondiale, pilote le consortium par ses cas d'usages qui portent sur l'utilisation, la production, la maintenance, la réparation et le recyclage des pièces de trains.

Centrale Nantes, établissement d'enseignement supérieur et de recherche de premier rang sur la scène internationale, apporte ses compétences scientifiques dans le domaine des matériaux et des procédés, notamment pour les simulations numériques, la conception et la réalisation des pièces de grandes dimensions pour la fabrication additive, ainsi que la génération et l'optimisation des trajectoires de production.

VLM Robotics, PME basée en Nouvelle Aquitaine, spécialiste du « manufacturing 4.0 » et fabricant de machines et de cellules agiles robotisées.

4D Pioneers, “Deeptech” basée en Hauts de France, développe des matériaux et des procédés industriels innovants dédiés à la fabrication additive de pièces fonctionnelles.

UN PROJET SOUTENU PAR LES POUVOIRS PUBLICS

Additive4Rail fait partie des 7 premiers lauréats de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) lancé en 2021 par le Comité d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation FERroviaires (CORIFER) pour améliorer la performance, l'exploitation et la maintenance des trains et du réseau ferré et sont soutenus via le Programme d'Investissements d'Avenir PIA4 et France 2030, piloté par le Secrétariat Général Pour l'Investissement et opéré par Bpifrance et l'ADEME. Tous participeront à l'augmentation de la qualité de service de la filière ferroviaire et de sa compétitivité.

Additive4Rail représente un investissement de 10,7 millions d'euros sur 4 ans, qui se répartit comme entre les membres du consortium :

- SNCF : 4,8 M€
- Centrale Nantes : 2,7 M€
- VLM Robotics : 2,4 M€
- 4D Pioneers : 890 k€

LES AMBITIONS DU CONSORTIUM

Projet de Recherche & Développement, Additive4Rail vise à accélérer la mise en œuvre industrielle des procédés de fabrication additive pour la maintenance des trains. Les travaux porteront aussi bien sur les matériaux métalliques que sur les polymères.

Cela implique de lever certains « verrous » technologiques, comme les dimensions encore limitées des pièces pouvant être fabriquées avec les procédés actuels, le manque de matériaux polymères ignifugés certifiés ferroviaires, le coût de production de pièces finies encore trop élevé pour le marché ferroviaire, ou encore la disponibilité des fichiers 3D décrivant les composants.

Le consortium va également développer les compétences et les process nécessaires à la mise en œuvre de ces nouveaux procédés, sur les enjeux de certification qu'implique leur industrialisation et, bien sûr, sur un modèle économique permettant de diminuer les coûts.

Pour incarner ces ambitions, la SNCF et ses partenaires ont investi dans la création d'une chaîne industrielle de 150 m² à Saintes (Charente-Maritime), sur l'un des sites du Technicentre Industriel SNCF de Charente-Périgord. Dès le mois d'avril 2022, une équipe dédiée de trois personnes va y multiplier les tests sur les matériaux et les machines développées par 4DPioneers, VLM Robotics et l'Ecole Centrale de Nantes. Les procédés par “dépôt de filament thermoplastique” (Fused Deposition Modelling) et par “dépôt de fil métallique” (Wire Arc Additive Manufacturing) seront particulièrement étudiés pour fabriquer et certifier des pièces mécaniques qui seront montées sur des trains en exploitation.

Le consortium va également réaliser des « démonstrateurs ferroviaires » qui seront des premières mondiales, à l'exemple d'un bogie de train qui pourrait être fabriqué à l'horizon 2026.

NOMBREUSES PERSPECTIVES

Additive4Rail va ainsi contribuer à l'accélération des usages de cette nouvelle technologie en France, en particulier pour la filière ferroviaire. Des thèses seront engagées, de nouvelles compétences vont apparaître et des emplois seront créés. Les travaux du consortium pourront également trouver des débouchés hors de l'hexagone, compte tenu de l'harmonisation européenne des normes de sécurité ferroviaire.

Additive4Rail devrait contribuer à la création d'une véritable filière nationale de fabrication additive, notamment sur les pièces de moules, outillages et pièce de rechange. Les perspectives européennes sont importantes, comme l'atteste l'intérêt exprimé par des industriels (énergie, naval, défense, espace ...) lors de "Formnext", le salon européen de la fabrication additive qui s'est tenu à Francfort en novembre 2021.

À PROPOS DU GROUPE SNCF

SNCF est l'un des premiers groupes mondiaux de transport de voyageurs et de logistique de marchandises avec en son sein la gestion du réseau ferroviaire français, réalisant 34,8 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2021 dont un tiers à l'international. Présent dans 120 pays, le Groupe emploie 270 000 collaborateurs, dont 208 000 en France et plus de la moitié au service de son cœur de métier ferroviaire. Le nouveau Groupe public, né au 1er janvier 2020, est piloté par la société mère SNCF, qui détient cinq sociétés : SNCF RESEAU (gestion, exploitation et maintenance du réseau ferroviaire français, ingénierie ferroviaire) et sa filiale SNCF GARES & CONNEXIONS (conception, exploitation et commercialisation des gares), SNCF Voyageurs (Transilien, TER et Intercités, TGV InOUI, OUIGO, Eurostar, Thalys, Aléo, Lyria et la distribution avec SNCF Connect), KEOLIS (opérateur de transports publics urbains, périurbains et régionaux en France et dans le monde), Rail Logistics Europe (transport ferroviaire de marchandises) et GEODIS (solutions logistiques et transport de marchandises). Aux côtés de ses clients (voyageurs, collectivités, chargeurs ainsi que des entreprises ferroviaires concernant SNCF Réseau) au cœur des territoires, le Groupe s'appuie sur ses expertises dans toutes les composantes du ferroviaire, et plus globalement dans l'ensemble des services de transport, pour répondre de manière simple, fluide et durable à tous leurs besoins de mobilité.

Pour plus d'informations : [sncf.com](https://www.sncf.com)

À PROPOS DE CENTRALE NANTES

Centrale Nantes est une grande école d'ingénieurs fondée en 1919 qui figure parmi les meilleures écoles d'ingénieurs françaises (L'Etudiant) et dans le top 250 mondial (Times Higher Education). Elle est également 1^{re} du classement Les Echos Starts et Change Now des écoles pour changer le monde. Elle délivre des diplômes des ingénieurs, des étudiants de masters et de doctorats, à l'issue de parcours académiques basés sur les développements scientifiques et technologiques de très haut niveau. D'envergure internationale, elle compte 43% d'étudiants internationaux dans ses rangs, qui représentent plus de 87 nationalités. Des accords sont passés avec 178 universités dans 48 pays et deux tiers des étudiants suivent un cursus en double diplôme. La recherche et la formation à Centrale Nantes s'organisent autour de 3 grands enjeux de croissance et d'innovation : développement durable, transition numérique et santé. Avec des plateformes de recherche allant de la simulation numérique à l'expérimentation sur des prototypes pouvant aller jusqu'à la taille réelle, et un incubateur de 20 ans d'expérience, l'école dispose d'outils majeurs pour l'innovation et les collaborations avec le monde économique. Dans le cadre d'une politique volontariste de recherche

intégrée entre les laboratoires et l'industrie, Centrale Nantes dispose de 15 chaires industrielles et laboratoires communs avec des acteurs économiques de premier plan.

Pour plus d'informations : www.ec-nantes.fr.

À PROPOS DE VLM-Robotics

Fabricant de cellules agiles robotisées de manufacturing 4.0 : Contrôle Non Destructif, Usinage, Collage, Fabrication Additive ... Les cellules de VLM-Robotics sont toujours pilotées en agilité via une commande numérique CNC en Direct Control. Elles sont en général multifonctions : Usinage ou Fabrication Additive avec Control in Process et/ou Post-traitement... et peuvent être en multirobots. Toujours instrumentées, ses cellules travaillent en boucle fermée en temps réel. Sur ce savoir-faire très singulier en Europe, VLM-Robotics est le partenaire innovation de Siemens en France (Siemens Solution Partner). Son offre 4.0 est présente au sein du Symop, de France Additive et la nouvelle filière française SIF. VLM-Robotics est par ailleurs accéléré par la BPI dans le cadre du programme BPI Accelerator Solution Industrie du Futur.

Pour plus d'informations : [website](#) et [Lin](#).

À PROPOS DE 4D PIONNERS

4D PIONEERS, startup implantée dans les Hauts de France (59), accompagne les industriels vers une économie responsable et durable grâce à la fabrication additive de pièces fonctionnelles dans des matériaux hautes-performances et innovants. La société développe des technologies de rupture (matériaux fonctionnels et imprimantes hybrides) qui vont faciliter le développement de l'industrie 4.0 en repensant la production des pièces détachées en local et à la demande. L'expertise de 4D Pioneers (Spin off du Lamcube hébergée à Centrale Lille institut) s'appuie sur un board scientifique de 10 experts ayant des compétences reconnues dans la durabilité et le comportement des matériaux, les procédés de fabrication et leurs liens sur le comportement et un hub technologique de 45 machines multi-matériaux et multi-procédés pour la fabrication 3D en série.

Pour plus d'informations : 4dpioneers.com

CONTACTS PRESSE

Service de presse du groupe SNCF

servicedepresse@sncf.fr

01 85 07 89 89