



Convention N° 2022_08582
Programme d'actions 2022 d'Innovation Plasturgie Composite LAVAL (IPC)

ENTRE

LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

Représentée par la Présidente du Conseil régional, Madame Christelle MORANÇAIS

Dûment habilitée à signer la présente convention par la délibération de la Commission permanente du Conseil régional en date du 8 juillet 2022,

Ci-dessous dénommée "la Région" ou "les collectivités"

ET

LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LAVAL

Ayant son siège : 1 Place du Général Ferrié – CS 60809 – 53008 LAVAL Cedex

Représentée par Monsieur Florian BERCAULT, agissant en qualité de Président

Dûment habilité à signer la présente convention par délibération du Conseil communautaire en date du 12 septembre 2022

Ci-dessous dénommée "Laval Agglomération" ou "les collectivités"

d'une part,

ET

LE CENTRE TECHNIQUE INDUSTRIEL DE LA PLASTURGIE ET DES COMPOSITES (CTIPC)

N° SIREN : 353 969 348

Ayant son siège social : 125 rue Aristide Briand - 92300 LEVALLOIS PERRET

Etablissement secondaire concerné par la présente convention : IPC LAVAL

Parc universitaire et technologique – Rue Léonard de Vinci - 53810 CHANGE

Représenté par son Directeur général, Monsieur Luc UYTTERHAEGHE,

Dûment habilité à signer la présente convention

Ci-dessous dénommé "le bénéficiaire"

d'autre part,

- VU** les articles 107 et 108 sur le fonctionnement de l'Union Européenne,
- VU** le règlement n°1407/2013 de la Commission européenne du 18 décembre 2013 relatif à l'application des articles 107 et 108 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne aux aides de minimis,
- VU** le régime cadre exempté de notification N°SA.58995 relatif aux aides à la recherche, au développement et à l'innovation (RDI) pour la période 2014-2023,
- VU** le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment les articles L1511-1 et suivants, L.1611-4 et L4221-1 et suivants,
- VU** la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations et notamment son article 10,
- VU** le décret n° 2001-495 du 6 juin 2001 pris en application de l'article 10 de la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000,
- VU** l'arrêté du 11 octobre 2006 portant fixation des modalités de présentation du compte rendu financier prévu à l'article 10 de la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000,
- VU** l'arrêté DIRECCTE/2017/27 du Préfet de région en date du 24 février 2017 portant approbation du schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation de la région des Pays de la Loire,
- VU** la délibération du Conseil régional du 2 juillet 2021 donnant délégation du Conseil régional à la Commission permanente,
- VU** la délibération du Conseil régional des 16 et 17 décembre 2021 approuvant le Budget primitif 2022 et notamment son programme 517 « Appui aux filières, croissance bleue et croissance numérique »,
- VU** le règlement budgétaire et financier de la Région des Pays de la Loire approuvé par une délibération du Conseil régional,
- VU** la délibération de la Commission permanente en date du 8 juillet 2022 approuvant une aide de 100 000 € à l'IPC Laval et approuvant la convention n° 2022_08582 relative au plan d'actions d'IPC Laval,
- VU** la délibération du Conseil communautaire de Laval Agglomération en date du 20 décembre 2021 approuvant le Budget primitif 2022,
- VU** la délibération du Conseil communautaire de Laval Agglomération en date du 12 septembre 2022 approuvant l'attribution d'une aide au bénéfice de IPC Laval d'un montant global de 158 340 € et approuvant la convention correspondante.

Entre les parties, il est convenu les dispositions suivantes :

Préambule

Créé par l'Etat en 2015, IPC Laval, est l'un des 7 sites du Centre Technique Industriel (CTI) Innovation Plasturgie Composites. Depuis 2019, le soutien régional est fléché sur les actions de ressourcement qui permettent d'accroître les compétences technologiques des équipes (14 ETP à Laval) pour accompagner les innovations futures des entreprises ligériennes. Les besoins des industriels de la plasturgie sont importants et liés, notamment, aux enjeux de la loi AGECE (recyclages, réemploi). Pour mémoire, la Région compte 300 entreprises de la plasturgie et 14 000 salariés.

L'activité 2021 a fortement progressé : 146 entreprises rencontrées sur les 172 bénéficiaires, 85 entreprises ayant participé à des ateliers-métiers sur l'économie circulaire et 65 à des webinaires technologiques. De plus, 20 entreprises ligériennes ont été accompagnées dans des projets collaboratifs et 24 dont 16 PME ont fait appel à IPC pour des prestations privées. De plus, IPC Laval a renforcé son insertion dans l'écosystème ligérien en s'attachant à définir des actions complémentaires et

partenariales avec EMC2, le CEA tech, l'IRT Jules Verne, l'ESTACA, Polymeris, le CTTM et le CETIM dans une logique d'expertise filière, notamment, sur les thermoplastiques.

IPC a renouvelé une demande de soutien à la Région et à Laval Agglomération pour 3 thèses sur les 4 projets du programme de ressourcement en 2022, pour une dépense éligible de 338 000 € sur un coût total de 429 500 € (budget du site de Laval d'1,4M€).

Depuis 2017, le soutien à IPC Laval fait l'objet d'une convention tripartite entre la Région, Laval Agglomération et IPC.

Article 1 - Objet de la convention

- 1.1 Les collectivités ont décidé de soutenir financièrement, selon les conditions établies dans la présente convention et dans ses annexes, que le bénéficiaire déclare connaître et accepter, la réalisation du programme des actions de ressourcement d'IPC Laval pour l'année 2022.
- 1.2 Le bénéficiaire, en acceptant les subventions, s'engage à réaliser l'action définie au paragraphe 1.1. ci-dessus sous sa propre responsabilité et en mettant en œuvre tous les moyens à sa disposition.
- 1.3 La description détaillée de l'action figurant en annexe 1 fait partie intégrante de la présente convention.

Article 2 - Montant des participations financières des collectivités

- 2.1 Le plan de financement prévisionnel de l'action est détaillé en annexe 2 et fait partie intégrante de la présente convention. La ventilation chiffrée par poste est présentée à titre indicatif : des transferts de dépenses d'un poste à l'autre sont autorisés sans pouvoir augmenter l'assiette globale retenue. Toutefois, les changements de ventilation ne pourront en aucun cas avoir pour effet de porter le taux d'aides publiques à plus de 60 % des dépenses d'investissement et de fonctionnement.
- 2.2 Au vu du budget prévisionnel présenté par le bénéficiaire, **la Région** s'engage à verser une subvention d'un montant de 100 000 euros pour une dépense subventionnable de 338 000 € HT, qui correspond aux dépenses pour la réalisation de 3 thèses dans le cadre des projets de ressourcement menés en 2022, figurant en annexe 1.

De son côté, **Laval Agglomération** s'engage à verser une subvention globale de 158 340 € qui se décompose comme suit :

- 38 340 € en soutien au loyer supporté par IPC LAVAL au titre du bâtiment situé rue Léonard de Vinci, à Changé,
- 120 000 € sur une dépense subventionnable de 338 000 € au titre de la réalisation des projets de ressourcement menés en 2022 (3 thèses),

- 2.3 Les aides Région et Laval Agglomération de 100 000 euros et 120 000 euros s'inscrivent dans le cadre du régime cadre exempté de notification N°SA.58995 relatif aux aides à la recherche, au développement et à l'innovation (RDI) pour la période 2014-2023,

Pour Laval Agglomération au titre du soutien au loyer, l'aide de 38 340 euros s'inscrit également dans le cadre du règlement n°1407/2013 de la Commission européenne du 18 décembre 2013 relatif à l'application des articles 107 et 108 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne aux aides de minimis.

Article 3 – Conditions d'utilisation de l'aide des collectivités

Le bénéficiaire s'engage à utiliser l'aide pour la seule réalisation des objectifs et des activités tels que définis dans la présente convention et ses annexes.

- 3.1 Il s'engage à ne pas employer tout ou partie des subventions reçues des collectivités à d'autres associations, sociétés, organismes ou œuvres (article L 1611-4 du CGCT) et à ce que les subventions ne puissent en aucun cas donner lieu à profit.
- 3.2 Il est seul responsable à l'égard des tiers, y compris pour les dommages de toute nature qui seraient causés à ceux-ci lors de l'exécution de l'action.

- 3.3 La signature de la convention par le bénéficiaire vaut attestation de commencement d'exécution du plan d'actions au titre duquel les aides des collectivités sont accordées.

Article 4 - Communication

Le bénéficiaire doit justifier des mesures de publicité pour signaler l'intervention des collectivités.

- 4.1 Le bénéficiaire s'engage, à mentionner le soutien financier de la Région et de Laval Agglomération sur l'ensemble de ses documents et publications officiels de communication relatif aux subventions, notamment en faisant figurer leur logo, et en respectant les chartes graphiques de la Région et de Laval Agglomération.

Il s'engage également à faire mention du soutien des collectivités dans ses rapports avec les médias.

- 4.2 Les collectivités devront être informées par le bénéficiaire de toute initiative médiatique ayant trait à l'objet des subventions versées. Cette obligation d'information prendra la forme d'un courrier officiel adressé dans un délai raisonnable à la Présidente du Conseil Régional et au Président de Laval Agglomération en les invitant à participer aux opérations médiatiques initiées par le bénéficiaire.

Article 5 – Modalités de versement

La subvention de 100 000 € est versée au bénéficiaire par **la Région** comme suit :

- Une avance de 50% à la signature de la convention,
- Le solde sur présentation d'un bilan financier du programme subventionné certifié acquitté par le représentant légal de l'organisme (ou le comptable assignataire de la structure).

Les dépenses éligibles sont prises en compte à compter du 1^{er} janvier 2022 et jusqu'au 31 décembre 2022.

La subvention de 158 340 € attribuée par **Laval Agglomération** au bénéficiaire est versée comme suit :

- Le versement de la subvention de soutien au fonctionnement pour les projets de ressourcement, soit 120 000 € interviendra pour 50 %, dès la signature de la convention, et pour le solde, sur production d'une justification du besoin reposant à la fois sur un état de réalisation intermédiaire et une projection prévisionnelle actualisée des réalisations de l'année en cours.
- Concernant la subvention au loyer, elle viendra en déduction du loyer facturé par Laval agglomération, propriétaire du bâtiment.

Les dépenses relatives à la période subventionnée seront prises en compte du 1^{er} janvier 2022 jusqu'au 31 décembre 2022.

Article 6 – Engagement du bénéficiaire et suivi du programme

- 6.1 Le bénéficiaire s'engage à établir et à fournir régulièrement aux collectivités un état récapitulatif des activités d'IPC Laval permettant de suivre et d'évaluer son action.

En fin d'année, un bilan sera fait avec le bénéficiaire, le Directeur Entreprises et Innovation de la Région et la Directrice Economie de Laval Agglomération ou leur représentant afin de :

- Procéder à l'évaluation de l'action menée par le Bénéficiaire sur la base d'un bilan qualitatif et quantitatif établi de manière détaillée,
- Préparer, le cas échéant, le programme d'action prévisionnel de l'année suivante.

Préalablement à la réunion de ces instances, le Bénéficiaire devra transmettre dans un délai raisonnable par mail ou courrier les éléments d'information adéquats.

- 6.2 La Région met en œuvre au profit des PME et de leur compétitivité des appels à projets thématiques auxquels les membres d'IPC Laval peuvent adhérer. La Région, dans sa fonction de coordination, veille par ailleurs à la bonne articulation des initiatives prises par les différents acteurs du développement économique

Dans cette optique, IPC Laval :

- Relayera la demande de la Région, auprès de ses adhérents et sur son site Internet, les informations sur les thématiques lancées par la Région,
- Participera à l'ensemble des réunions organisées par la Région et associant les pôles et clusters sur des sujets transversaux.

Article 7 - Modalités de contrôle de l'utilisation de la subvention

- 7.1 Les collectivités peuvent procéder à tout contrôle ou investigation qu'elles jugent utile, directement ou par des personnes ou organismes dûment mandatés par elles, pour s'assurer du respect des engagements par le bénéficiaire.

Les collectivités se réservent le droit d'exercer un contrôle sur pièces et sur place, qui consiste en un examen de l'ensemble des pièces justificatives relatives au coût de l'action aidée.

Le bénéficiaire s'engage, pour l'exécution de l'article précédent, à donner au personnel des collectivités ainsi qu'aux personnes mandatées par elles un droit d'accès approprié aux sites, locaux ou siège de l'organisme bénéficiaire.

- 7.2 Il s'engage à fournir aux collectivités une copie certifiée de son budget et de ses comptes de l'exercice écoulé, ainsi que tous documents faisant connaître les résultats de son activité.

- 7.3 Il est tenu de présenter à la Région dans un délai de six mois suivant la fin de l'exercice pour lequel la subvention a été attribuée un compte rendu financier attestant de la conformité des dépenses effectuées à l'objet de la subvention conformément à l'arrêté du 11 octobre 2006. Ce compte rendu financier, issu du compte de résultat du bénéficiaire, est présenté sous la forme d'un tableau des charges et des produits affectés à l'action subventionnée.

Ce compte rendu est impérativement accompagné de deux annexes comprenant respectivement :

- un commentaire sur les écarts entre le budget prévisionnel et la réalisation de l'action et un tableau de répartition entre le budget principal et le compte rendu financier des charges communes indiquant les critères utilisés à cet effet,
- une information qualitative décrivant, notamment, la nature des actions entreprises et les résultats obtenus par rapport aux objectifs initiaux du projet.

- 7.4 Il accepte que la Région puisse contrôler l'utilisation qui a été faite de l'aide pendant toute la durée de la convention ainsi que pendant une période de 4 ans à compter du paiement du solde de l'aide par la Région.

- 7.5 Par ailleurs, et en application de l'article L4313-2 du CGCT, toute association ou organisme ayant bénéficié au cours de l'année N d'une subvention d'investissement ou de fonctionnement supérieure à 75 000 euros ou représentant plus de 50 % de son budget devra fournir à la Région au cours de l'année N+1 et en tout état de cause avant le 1er juillet, le bilan certifié conforme de l'exercice écoulé. Il en est de même des organismes ayant bénéficié au cours de l'exercice, d'une garantie d'emprunt.

Article 8 - Durée de la convention

- 8.1 La convention prend effet à la date de sa signature pour une durée de 18 mois. Ce délai inclut le délai de réalisation du projet ainsi que le délai de transmission des pièces justificatives nécessaires pour le paiement du solde.

Les dépenses relatives au projet sont éligibles à compter du 1^{er} janvier 2022 et jusqu'au 31 décembre 2022.

Le non-respect de ces délais entraîne, pour la Région et pour Laval Agglomération, l'annulation partielle ou totale de l'aide.

- 8.2 Le bénéficiaire s'engage toutefois, aux fins de contrôle, à conserver toutes les pièces justificatives des dépenses effectuées dans le cadre de la présente convention pendant une durée de 10 ans à compter du paiement du solde de l'aide par la Région et Laval Agglomération.

Article 9 - Modification de la convention

Toute modification des termes de la présente convention, y compris de ses annexes, doit faire l'objet d'un avenant écrit entre les parties, conclu dans les mêmes formes et conditions que la présente convention.

Article 10 - Résiliation de la convention

En cas de non-respect des obligations contractuelles résultant de la présente convention, les collectivités se réservent le droit, après mise en demeure notifiée par lettre recommandée à l'autre signataire restée infructueuse pendant 30 jours, de résilier la présente convention.

Article 11 - Modalités de remboursement de la subvention

- 11.1 En cas de non-respect des obligations contractuelles, les collectivités se réservent le droit de demander, sous forme de titre exécutoire ou de déclaration de créance, le remboursement total ou partiel des sommes versées.
- 11.2 Dans le cas où les dépenses réelles seraient inférieures à la dépense subventionnable, la participation de la région sera réduite au prorata lors du paiement du solde de la subvention.

Article 12 - Litiges

- 12.1 En cas de litige relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, les parties s'efforceront de rechercher un accord amiable.
- 12.2 En cas de désaccord persistant, le litige sera porté à l'appréciation du Tribunal administratif compétent.

Article 13 - Pièces contractuelles

Les pièces contractuelles régissant la convention sont :

- La présente convention ;
- Les annexes 1 et 2 : annexes technique et financière ;

Fait à Nantes, le.....

en 3 exemplaires originaux

Pour IPC LAVAL
Le Directeur général

Pour le Conseil régional des Pays de la Loire
La Présidente

Luc UYTTERHAEGHE

Christelle MORANÇAIS

Pour Laval Agglomération
Le Président

Florian BERCAULT

Annexe 1 : Plan d'actions 2022 d'IPC LAVAL

IPC est le Centre Technique Industriel dont s'est dotée la profession pour catalyser l'innovation plastique et composite en France. IPC accompagne toutes les entreprises, notamment les TPE et PME. Son réseau d'experts est présent sur tout le territoire et travaille étroitement avec les acteurs technologiques et scientifiques français et européens, ce qui lui permet d'accompagner et de répondre aux entreprises sur des questions R&D, innovation, transfert de technologies et de compétences, et ce, quel que soit le procédé utilisé.

Les équipes d'IPC accompagnent les industriels pour concrétiser l'innovation : étude, établissement de protocole, faisabilité, ou transfert technologique.

L'objectif d'IPC

L'objectif d'IPC pour la filière est d'accompagner les entreprises à se développer sur les trois grands enjeux de la plasturgie. IPC doit répondre aux défis de l'économie circulaire avec pour but d'accompagner les PME et les industriels vers des produits plus sûrs, plus écoresponsables. IPC travaille à rendre l'industrie de la plasturgie et des composites compétitive et innovante, et en particulier à développer des produits haute performance à bas coûts, des produits intelligents, des produits légers, multifonctionnels, recyclables, sécurisants et sans défaut.

C'est en développant des compétences en lien avec ces trois enjeux que les entreprises de la plasturgie et des composites pourront se développer et conquérir de nouveaux marchés. IPC, dans le cadre de sa mission, travaillera à améliorer la compétitivité des entreprises, tout en prenant en compte les enjeux contextuels de l'économie circulaire et de la transition numérique.

Laval – site référent en composites

Depuis sa création en 2016, IPC met en cohérence et aligne les activités menées jusqu'alors par les différents sites (Yonnax, Laval, Alençon, Chambéry, Clermont-Ferrand) dont les actions étaient parfois redondantes. Ainsi, tous les sites ont des activités de recherche, prestations et actions collectives auprès des industriels bénéficiaires pour faire en sorte qu'IPC devienne lisible et claire en interne comme en externe.

Ce recentrage est nécessaire pour permettre à IPC d'atteindre la taille critique pour chaque thématique étudiée, de créer des compétences permettant aux entreprises d'innover, de transférer ces connaissances vers les entreprises, et dans certains cas, de créer une offre technologique nouvelle.

A ce titre, IPC Laval est devenu en 2020 le site de référence pour IPC sur les matériaux et procédés composites. Laval a pris le leadership national dans les composites au sein d'IPC suite au transfert des activités composites de Chambéry. Ce recentrage a permis à IPC Laval de voir arriver deux équipements majeurs : un moyen d'enroulement filamentaire et une presse 50 tonnes équipée d'un four infrarouge et un système de transfert automatique. Cette presse est actuellement très utilisée et devrait générer une activité importante sur le site de Laval.

Trois axes stratégiques IPC

Pour répondre aux attentes des industriels mais également aux enjeux de l'industrie Plastique et Composites, IPC a déterminé trois grands axes stratégiques : *l'Economie Circulaire, l'Industrie du Futur* et les *Produits à Haute Valeur Ajoutée*. Ce recentrage thématique va de pair avec la mission d'accompagnement des TPE/PME et les industriels vers des produits plus sûrs, plus écoresponsables. Mais aussi, pour une industrie de la plasturgie et des composites plus compétitive et innovante grâce au développement de produits haute performance à bas coûts, de produits intelligents, légers, multifonctionnels, recyclables, sécurisants et sans défaut.

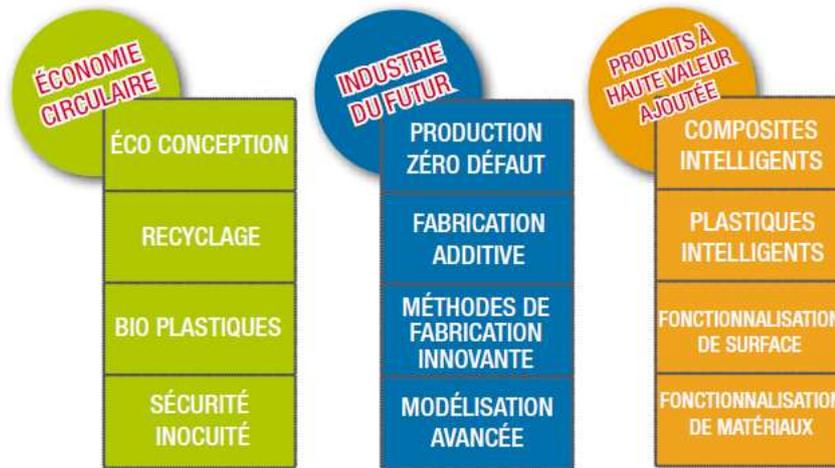


Figure 1: Nouvelle classification des axes stratégiques d'IPC

IPC Laval est impliqué sur les trois axes stratégiques et plus particulièrement sur l'axe « produit à haute valeur ajoutée ». IPC s'engage à partager sa vision stratégique avec le pôle de compétitivité EMC2, animateur technologique du Technocampus Composites. Ce partage permet de préciser le positionnement et les complémentarités effectives des différents acteurs parties prenantes (CETIM, IFTH, CEA tech, IRT Jules Verne, ESTACA, Arts et Métiers, etc.) dans l'objectif de structurer l'écosystème « composite » autour du Technocampus et de renforcer le maillage territorial. Ainsi, en 2020, un travail a été initié afin de préciser le positionnement et les complémentarités d'IPC par rapport aux différents acteurs parties prenantes de l'écosystème composites des Pays de la Loire.

Partage des feuilles de routes avec les membres du Technocampus Composites

Un premier partage des feuilles de routes d'IPC et du pôle EMC2 a été organisé le 8 octobre 2020 en présence du directeur des opérations du pôle EMC2 et du directeur de la recherche d'IPC. IPC a évoqué le souhait de s'inscrire dans l'écosystème composites, coordonné par le Technocampus Composites. Une démarche similaire de partage de feuille de route a été engagée avec le CETIM de Nantes en 2021. L'IRT Jules Verne est également sollicité en 2022 afin de partager les feuilles de route, travailler les complémentarités entre acteurs de l'écosystème et potentiellement identifier des points de convergence.

Renforcement des partenariats locaux

En région Pays de la Loire, IPC participe aux conseils d'administration / conseils scientifiques / groupes de travail suivants :

- Membre du conseil d'administration du pôle EMC2 depuis décembre 2020. A ce titre, IPC est le représentant de l'alliance IPC/ESTACA
- Membre du conseil scientifique de l'ESTACA ;
- Membre du groupe de travail RDI des Pays de la Loire
- Membre du collectif Industrie du Futur, animé par le CETIM
- Membre du SLESRI du campus universitaire de Laval, animé par le LMT.

En 2021, les relations avec l'ESTACA sont renforcées par la convention cadre de partenariat entre IPC et l'ESTACA signée le 19 Janvier 2021. Cette convention porte sur les activités de recherche commune (projets collaboratifs, encadrement de doctorants, stagiaires, ...). En particulier, l'ESTACA est impliqué sur les thèses d'Ameni RAGOUBI et Rémi TRINTA. La thèse d'Elouan Guillou, dirigée par l'Université Bretagne Sud permet également de renforcer les collaborations locales avec l'UBS, sur son domaine d'excellence : les composites biosourcés.

Par ailleurs, une réponse commune de 27 partenaires dont IPC et IRT Jules Verne a été déposée en 2021 sur l'appel à projet européen HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01. Il s'agissait du projet CRONOS (New sustainable methods to reuse and recycle composite materials). Ce projet n'a pas été retenu par le comité d'évaluation mais montre notre capacité à collaborer avec IRT Jules Verne.

En 2022, un consortium constitué, entre autres, d'IPC et de l'ENSAM de Laval a répondu à l'appel à projet HORIZON-CL4-2022-TWIN-TRANSITION-01-01. Il s'agit du projet intitulé R3GROUP. La date de dépôt est fixée au 31/03/22. L'ENSAM de Laval et IPC envisagent une collaboration sur des méthodes innovantes pour la conception des outillages de la plasturgie et des composites.

Rapprochement avec l'université du Mans

Depuis maintenant plus de deux ans, IPC développe une collaboration étroite et croissante avec l'équipe de Fabienne Lagarde de Le Mans Université, chercheuse à l'Institut des Molécules et Matériaux du Mans (IMMM). IPC y trouve des compétences et des équipements uniques ainsi qu'un dynamisme scientifique fort. Cette collaboration porte actuellement sur deux sujets principaux :

- La fabrication de micro- et nanoplastiques de taille contrôlée et calibrée, à partir de résines commerciales, à des fins d'études toxicologiques. Cette activité prend la forme d'une thèse CIFRE, financée par IPC, débutée au courant de l'année 2021, ainsi qu'un projet ANR intitulé POEM, lui aussi commencé voilà environ un an ;
- La formulation et la caractérisation de plastiques entièrement biosourcés, basés sur des polymères biosourcés mais aussi des additifs biosourcés. Ces travaux sont réalisés dans le cadre du Plan France Relance « Maintien de l'emploi R&D » du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Deux actions de 24 mois chacune seront lancées au 1^{er} juillet 2022 : une action de « type 1 » consistant en un transfert d'un employé IPC au sein de l'IMMM à hauteur de 80% de son temps de travail, ainsi qu'une action de « type 4 », consistant en un post-doctorant employé par l'université mais détaché à hauteur de 80% de son temps de travail à IPC.

Rapprochement IPC / CETIM / IFTH

CETIM, IFTH et IPC ont entamé une démarche de rapprochement de leurs activités dans le domaine des matériaux composites. En effet, la synergie entre les trois CTI permet de conforter une forte dominante technologique sur l'ensemble de la chaîne de valeur pour définir une nouvelle génération durable de composites hautes performances. Pour IPC et le CETIM, les principaux sites concernés sont Laval et Nantes respectivement. Un groupe de travail commun a été constitué en 2020 ayant pour but de :

- Identifier des besoins de l'industrie (contrats de filière industrielle, profession des polymères et composites, smart textiles)
- Générer une matrice de réponses des CTI sur les enjeux des filières industrielles ;
- Proposer de sujets communs CETIM / IFTH / IPC. Ce travail a abouti à la constitution d'un programme de travail.

Treize actions ont initialement été identifiées en 2020 et ont donné lieu à 5 projets, présentés dans le Tableau 1.

Les actions initiées en 2021 continuent en 2022.

Un dépôt de projet commun entre IPC, CETIM et IFTH est envisagé pour 2022 sur le thème du réservoir à hydrogène. Cette collaboration a aussi donné lieu à la rédaction de deux guides, dont les publications sont prévues en 2022. Il s'agit des guides pour le recyclage et l'écoconception des composites et le guide pour l'optimisation des procédés de mise en œuvre des composites.

Tableau 1 : Liste des projets identifiés dans le cadre de la collaboration IPC/CETIM/IFTH

No	Intitulé du projet	Pilote
1	Qualité attendue des Matières Premières Recyclées (contraintes techniques et mécaniques, résistance au feu, couleur, aspect, odeurs, volumes, chimie) et des matériaux intégrant des fibres issues de la bio-production	IFTH
2	Réactualisation, augmentation et réédition du guide pour le recyclage et l'écoconception des composites (guide GREC)	IPC Laval
3 & 4	Liner innovant et démonstrateur de réservoir connecté	CETIM Nantes
5	Développement/amélioration des procédés de mise en œuvre des composites	CETIM Nantes
6	Enjeux et évolution des acteurs TPE-PME de transformation des composites TD – Evolutions des matières et des procédés Petites Moyennes Séries (PMS)	CETIM Nantes

Activité commerciale

IPC a renforcé son équipe commerciale en janvier 2021 avec le recrutement d'une chargée de valorisation pour les Régions Pays de la Loire, Bretagne et Nouvelle Aquitaine. L'objectif est de dynamiser la relation avec les industriels présents sur ces régions.

Dans le cadre de la convention tripartite ADEME, IPC et POLYVIA, IPC a recruté en octobre 2021 une chargée d'affaires économie circulaire pour les Régions Pays de la Loire, Bretagne, Normandie, Centre Val de Loire et Nouvelle Aquitaine. L'objectif est d'accompagner les industriels de la filière dans la structuration de leur projet d'intégration de Matières Plastiques Recyclées (MPR) et de contribuer au montage de leurs dossiers ORPLAST 3.

A fin 2021, en Pays de la Loire, 9 audits de « positionnement du projet » ont été réalisés et 2 dossiers ont été déposés sur la plateforme de l'ADEME. 5 dossiers étaient en cours de montage pour un dépôt en janvier 2022. Avec l'objectif de valoriser l'expertise du site d'IPC Laval dans le domaine des matériaux composites, la démarche marketing a été renforcée pour :

- Référencer le site IPC Laval comme un centre d'expertise dans le domaine des composites auprès des entreprises de la filière composite mais également auprès des entreprises utilisatrices de matériaux composites ;
- Mettre en lumière les domaines d'excellence d'IPC Laval pour les industriels du secteur des Composites tant au niveau des procédés que des matériaux, de la modélisation et de la conception ;
- Valoriser l'offre d'accompagnement que cela soit sur des prestations de R&D (développement de produits, développement de procédés...) ou des prestations de services (conseils à l'industrialisation, conseils techniques...)
- Valoriser les résultats issus des projets de recherche afin d'en favoriser le transfert vers les entreprises du secteur (OASIS). IPC participe à la création de valeur sur le territoire par le déploiement de trois types d'actions auprès des industriels :
 - Une action d'identification des besoins des industriels de la filière plasturgie et composites (ateliers métiers, rendez-vous en face à face...). La finalité étant de construire un programme de projets de R&D permettant de lever des verrous technologiques et de faciliter le transfert au sein des entreprises ;
 - Une action de diffusion de la connaissance auprès des industriels de la filière par la réalisation de webinaires technologiques. L'objectif étant de faire monter en compétences les entreprises en leur apportant de la connaissance sur des technologies spécifiques ;
 - Une activité commerciale auprès des entreprises de tout secteur industriels pour détecter des opportunités et favoriser les projets de R&D privés.

Pour conduire ses développements, IPC Laval dispose d'un effectif de 14 personnes. Une croissance de l'effectif est prévue par l'embauche de doctorants.

Bilan consolidé 2019-2021 des actions

	Nombre d'entreprises PDL en 2019	Nombre d'entreprises PDL en 2020	Nombre d'entreprises PDL en 2021
Destinataires de l'information IPC (ressortissants)	172	172	172
Rencontrées (RDV en face-à-face)	49	27	146
Ayant participé à un Atelier Métier	57	115	85
Ayant participé à un Webinaire Technologique	28	39	65
Ont utilisé la plateforme de veille IPC	10	12	12
Ont fait appel aux services d'IPC (prestations privées)	29 entreprises dont 20 PME	30 entreprises dont 13 PME	24 entreprises dont 16 PME pour un total de 122 prestations privées
Transfert de technologie IPC -> PME	Une entreprise basée en Mayenne	Une entreprise basée en Mayenne	5
Ont été accompagnées par IPC sur un projet de R&D de nature collaborative	11	12	20

Sont destinataires des résultats des actions collectives	172	172	172
---	-----	-----	-----

Les ateliers métiers sont orientés sur l'économie circulaire pour les marchés du bâtiment, de l'emballage et des composites. Ces ateliers ont été initiés en 2019. Le taux de participation des industriels des marchés concernés est actuellement élevé. Il est attendu une décroissance du nombre de participants pour les ateliers à venir.

Démarche spécifique pour les entreprises bénéficiaires

Les entreprises bénéficiaires sont suivies par le Pôle Bénéficiaires du Service Relations Clients d'IPC. La Région des Pays de la Loire compte 172 entreprises bénéficiaires, dont 90% de PME. En 2021, ces 172 entreprises bénéficiaires ont eu accès à :

- 15 newsletters relatant l'actualité d'IPC ;
- 6 rapports de résultats des projets de R&D des Actions Collectives ;
- 11 webinaires technologiques pour la diffusion de connaissances technologiques dans les entreprises. Le contenu de ces webinaires porte aussi bien sur de la valorisation de résultats des projets de R&D propres à IPC que sur la valorisation de technologies développées par des tiers et ayant un intérêt pour la filière Plasturgie et Composites ;
- 3 Ateliers Métiers en présentiel sur le dernier trimestre de l'année 2021. La thématique abordée a concerné l'économie circulaire et l'intégration de matières plastiques recyclées. 51 entreprises de la Région Pays de la Loire y ont pris part ;
- 4 Ateliers Métiers en visio conférence avec un niveau national en termes d'audience. La thématique abordée a concerné l'économie circulaire et l'intégration de matières plastiques recyclées. 34 entreprises de la Région Pays de la Loire y ont pris part ;
- Un programme de 13 projets de R&D dans le cadre des Actions Collectives. 1 projet de R&D en lien avec les matériaux composites a été réalisé par le site de Laval ;
- 7 entreprises de la Région Pays de la Loire ont participé aux comités de pilotage des projets de R&D des Actions Collectives sur un total de 43 entreprises. Une même entreprise pouvant participer à plusieurs comités de pilotage.

Communication des résultats et participation à des évènements (Salons, conférences, journée technique)

Les membres d'IPC Laval ont participé en tant qu'orateur ou participants à différents journées techniques et conférences 2021 :

- Patrick Dewailly, From process to SMC product through modelling, 19 mai 2021, International Simulation impact Technology Conference 2021, Online Conference ;
- Patrick Dewailly, From Nano Modeling to Macro Modeling in the Service of the Functionalization of Composites, 26 octobre 2021, International Multiphysics Simulation Conference 2021, Online Conference ;
- Stéphane Pelletreau (IPC Bellignat), Approche transversale de la fabrication additive (marchés, technologies, applications), 4 novembre 2021, Tech'Day Fabrication Additive, Nantes ;
- Participation IPC aux Composites Meeting, 17 et 18 novembre 2021, Nantes.

Projets collaboratifs en cours

Actuellement, le taux de succès pour les projets européens est de 20 % pour IPC (la moyenne européenne est de l'ordre de 10 %). Sur le territoire national, 81 entreprises françaises (dont 13 ont une implantation en région Pays de La Loire) sont actuellement accompagnées par les 39 projets de recherche (dont 23 sont des projets européens). Outre l'apport scientifique et technique des entreprises, ces collaborations permettent aussi aux entreprises de bénéficier de subventions à hauteur de 21,8 M€ en 2021, leur permettant d'innover et ainsi d'augmenter leur compétitivité.

En 2021, IPC Laval est intervenu dans les projets collaboratifs suivants :

- **STARCOM** (FUI) : développement de technologies antennaires en matériaux composites ;
- **OASIS** (H2020) : mise en place d'un écosystème de 12 lignes pilotes de fabrication de produits multifonctionnels légers à base de composites d'aluminium et de polymères fournissant des nanomatériaux, des nano-intermédiaires, des produits intégrant des nanomatériaux et des services pour le développement et un support pour la commercialisation des produits ;
- **MERGING** (H2020) : proposer une solution clé en main pour automatiser la préhension d'objets fragiles et flexibles. Pour IPC, ces matériaux flexibles sont des textiles techniques (fibres de verre, fibres de carbone), utilisés comme intermédiaires pour la fabrication de pièces composites ;
- **MASTRO** (H2020) : développer des matériaux électro-actif pour des applications intelligentes dans le secteur du transport. Ces fonctionnalités seront réalisées par l'introduction de particules nanométriques, électriquement conductrices dans une matrice à base de polymère. Par exemple, ces éléments peuvent être constitués des nanotubes de carbone ou de graphite ;

- **PENELOPE** (H2020) : réparation de pièces composite automatisée (in situ) et simulation et contrôle du procédé RTM ;
- **LEVEL UP** (H2020) : offrir une plate-forme évolutive couvrant l'ensemble du cycle de vie d'un équipement, allant de la configuration de jumeaux numériques, aux diagnostics de fonctionnement, à la rénovation et reconditionnement en fin de vie.

Détail des actions de ressourcements 2022

Les projets de ressourcement pour lesquels la Région et Laval Agglomération apportent un soutien financier dans le cadre de la présente convention, ont pour objet de focaliser les ressources sur les compétences clefs nécessaires à la mise en place des bases des futurs travaux d'IPC, avec des objectifs à moyen et long termes

Les actions de ressourcement 2021 ont fait l'objet d'un rapport d'activité détaillé.

En 2022, IPC conduira 4 projets de recherche dont les 3 premières font l'objet d'un soutien de la Région et de Laval Agglomération.

IPC Laval étant le site de référence en matériaux composites, les projets de ressourcement composites sont traités à IPC Laval, à la fois sur le plan numérique et sur la thématique matériaux et procédés. Il s'agit de trois projets de thèse, et d'un projet de ressourcement :

Thèse #1 – smart composites « Méthodes de caractérisation acoustiques et vibratoires de smart composites : contribution à l'optimisation des procédés d'intégration d'électronique flexible pour un SHM intégré et autres fonctionnalités ».

Ce projet, rattaché à l'axe « Produits à haute valeur ajoutée », vise à définir une méthodologie pour évaluer la durabilité des smart composites (composite avec des capteurs intégrés). Il s'agira en particulier de travailler sur le développement de procédés de mise en forme des composites :

- Adaptés à l'intégration de dispositifs électroniques dans les structures ;
- Présentant un niveau optimal de répétabilité et de fiabilité ;
- Viable sur les plans industriels et économiques.

La mise en place du consortium et le recrutement du doctorant ont été plus longs que prévu, provoquant un retard pour le lancement de la thèse, planifié pour le 01.01.2022. Ce projet s'inscrit dans la continuité des projets :

- Projet européen OASIS ;
- Participation à la thèse Salim Zennouh (ESTACA) en 2020-2021 ;
- Projet FUI Starcom.

Thèse #2 – économie circulaire « Etude et développement de matériaux composites biosourcés à fibres longues pour applications structurelles : optimisation de la fabrication et des voies de fin de vie »

Ce projet, rattaché à l'axe « Economie circulaire », vise à évaluer des matériaux composites biosourcés pour des applications semi-structurelles, en se focalisant sur la durabilité de ces matériaux. Le marché de l'éolien est particulièrement visé.

Ce projet a démarré le 15.09.2021 avec l'embauche d'Elouan Guillou pour une durée de 3 ans. Ces travaux sont conduits en collaboration avec l'Université Bretagne Sud et l'ENIT de Tarbes.

Ce projet s'inscrit dans la continuité des projets :

- De rapprochement d'IPC, du CETIM de Nantes et de l'IFTH, notamment pour le projet d'édition du guide pour le recyclage et l'écoconception des composites, initié en 2021 ;
- Recyclages des composites verre/polyester.

Thèse #3 « Développement d'un modèle réduit d'autocontrôle de tenue mécanique d'une pièce composite »

Ce projet, rattaché à l'axe « usine du futur », ambitionne de mettre en place une méthodologie pour prédire si une pièce composite est encore opérationnelle après un choc et/ou un crash et de quantifier le niveau de performances mécaniques résiduelles après l'impact.

Ce sujet a démarré en septembre 2021 pour 3 ans, avec l'embauche d'Ameni Ragoubi en septembre 2021.

Ce projet s'inscrit dans la continuité des projets suivants :

- Elaboration d'une feuille de route usine du futur (ou 4.0) pour le site de Laval, initiée en 2020 ;
- Projet européen LEVEL-UP ;
- Stage de Nans Gaunelle (stagiaire ESTACA), réalisé en 2021 portant sur l'intégration de capteurs dans des structures composites dans l'optique d'assurer un suivi de la santé matière de la structure.

Ressourcement : Recyclage composites thermodurcissable

Le projet de thèse sur le recyclage, présenté dans la convention 2021 sous l'intitulé « recyclage des composites verre/polyester en vue de leur réincorporation dans des pièces composites thermodurcissables », a été transformé en action de ressourcement. Cette étude, rattachée à l'axe « économie circulaire », vise à montrer la faisabilité de réincorporer des déchets composites thermodurcissables dans une matrice thermoplastique. Il s'agira ensuite d'évaluer les performances de la matière comparée à une référence en PEHD. Les critères de comparaison pourront porter sur : un gain de masse, un gain économique, un impact environnemental plus faible.

Ce projet s'inscrit dans la continuité du projet « recyclage des composites verre/polyester », initié en 2020

Annexe 2 :

Financement prévisionnel du ressourcement hors investissement en 2022

Dépenses (€ HT)	Thèse 1 smart compo- site	Thèse 2 écono- mie circulaire	Thèse 3 Déve- loppement d'un modèle réduit	Total subvention- nable Convention	Recyclage composites	Total plan de ressourcement (€ HT)
RH chef de projet et technicien (re- cherche appliquée tx RDI 60%)	28 600 €	23 900 €	22 500 €	75 000 €	27 300 €	102 300 €
RH thésard / doctorant (recherche fondamentale tx RDI 100%)	40 000 €	40 000 €	40 000 €	120 000 €	0 €	120 000 €
Achat de matériel	15 000 €	16 000 €	13 000 €	44 000 €	36 000 €	80 000 €
Amortissement équipements	3 000 €		3 000 €	6 000 €	11 700 €	17 700 €
Sous-traitance						0 €
Frais généraux	41 160 €	14 340 €	37 500 €	93 000 €	16 500 €	109 500 €
Total des dépenses (€ HT)	127 760 €	94 240 €	116 000 €	338 000 €	91 500 €	429 500 €
Recettes (€ HT)						
Laval Agglomération				120 000 €		120 000 €
Région Pays de la Loire				100 000 €		100 000 €
Autofinancement IPC				118 000 €		209 500 €
Total des recettes (€ HT)				338 000 €		429 500 €