

Direction agence de programme

Programme des activités collectives

2015



Édito

Rassembler pour le futur

2015 s'ouvre sur l'engagement des exercices « Technologies clefs et Technologies prioritaires en mécanique » à l'horizon 2020. Pour le Cetim, il s'agit d'aligner ses orientations technologiques sur ces perspectives, avec le thème de l'usine du futur comme toile de fond.

L'appel à projet « filières », qui a mobilisé l'ensemble des instituts Carnot constitue l'autre élément structurant de cette nouvelle année. Il devrait conduire à la mise en place opérationnelle de filières de demande économique rassemblant toutes les forces du réseau. Pour y parvenir, il faudra assurer la cohésion des acteurs Carnot tout en tenant compte de leur diversité. L'objectif est de démultiplier l'innovation au service de nos partenaires PME et ETI. Ce nouveau point de départ fera suite à l'évaluation de la deuxième labellisation Carnot et devrait voir l'engagement des pouvoirs publics réaffirmé.

En parallèle, le Cetim poursuivra les développements technologiques nécessaires aux évolutions de la mécanique. Les thèmes principaux s'inscrivent dans la continuité des actions déjà engagées avec notamment les composites thermoplastiques, la mécatronique, l'assemblage, les procédés de fabrication innovants avec un accent sur la fabrication additive.

Enfin, fidèlement à la stratégie de « fédérateur de grands projets », l'action collective continuera d'œuvrer pour le renforcement des alliances, avec en premier lieu les centres associés et partenaires et aussi par une forte implication dans les plans nationaux, notamment robotique et usine du futur, avec Symop, CEA Tech et FIM.

Une année pleinement tournée vers la cohésion et le futur ! Ainsi plus que jamais il convient que les industriels s'impliquent activement dans leur commission professionnelle, définissent et pilotent les sujets au mieux de leurs possibilités, pour intégrer rapidement et là où ils le jugent utile, les résultats de ces travaux amonts issus de leur Centre Technique.



Gérard Piron

Président du Comité scientifique et technique

SOMMAIRE

Orientations stratégiques	4
Discours de politique générale de P. de Laclos au CST	4
Contrat de performance	4
La recherche partenariale – l’Institut Carnot Cetim	5
Un réseau de recherche multidisciplinaire pour l’innovation des entreprises	5
Les activités de l’institut Carnot Cetim.....	5
Les filières Carnot de demande économiques.....	5
CAPME’UP : L’alliance Carnot pour l’innovation en PME	6
Cetim et CEA partenaires pour renforcer leur R&D dédiée à l’industrie.....	7
Un partenariat stratégique, mettant l’innovation au cœur de la compétitivité et de la croissance	7
L’alliance Européenne	8
Des programmes de recherche commun : programme affilié Fabrication additive	8
Une Force de Lobbying.....	8
Une communication et une diffusion technologique mutualisées	8
Stratégie de R&D	9
La mission d’anticipation technologique.....	9
Veille technologique	9
Veille technico-économique	10
La R&D du Cetim	11
Cadre général	11
Une réflexion stratégique appuyée par le Comité scientifique et technique avec les technologies prioritaires comme base	11
Évolutions du contexte.....	12
Plan d’actions 2015.....	13
Évolution de l’architecture des activités du Cetim organisée par axes technologiques.....	14
Moyens	18
Les pôles d’activités.....	18
Collecter les avancées scientifiques, orienter les travaux des laboratoires universitaires.....	19
Les centres associés et partenaires	21
Coopération avec les autres centres techniques de la mécanique.....	25
Plateformes technologiques.....	26
R&D en appui aux professions	28
Les actions sectorielles	28

Contribuer à la normalisation pour défendre les intérêts des entreprises du site France	36
L'UNM coordonne tous les travaux de normalisation pour les professions mécaniciennes	36
L'accord Artema/Cetim.....	37
Innovation : développement et ouverture	37
Stratégie du développement régional et international.....	38
Développement international	38
Europe : Déploiement d'Horizon2020, renforcement du partenariat avec le CEA .	38
International : consolider les actions engagées	39
Développement régional	40
Politique régionale dont comités mécaniques.....	40
Stratégie de communication et transfert	44
Communication.....	44
Une stratégie numérique d'alerte et de partage	44
Défense et promotion de la mécanique	44
Communication scientifique.....	45
Actions de transfert	45
Règles de transfert des actions collectives	45
Publications	46
Rapports Performances.....	46
Nouveauté : mini applications pour smartphone.....	47
Agenda 2015.....	47
R&D partenariale et prestations	49
L'offre Cetim.....	49
Favoriser une innovation « contributive » au marché	49
Le codéveloppement	50
Un bon cru à déguster par nos industriels.....	50

Orientations stratégiques

Discours de politique générale de P. de Laclos au CST

Les perspectives pour 2015 concernent, en principal, le futur des CTI suite au rapport de la députée Clotilde Valter, avec la révision de l'article 71 régissant la taxe affectée, le passage en taxe affectée des CTI encore en dotation budgétaire et l'étude de la création d'un CTI de la plasturgie.

2015 sera aussi l'année de la réécriture du contrat de performance pour la période 2016 à 2019. Elle sera déterminante pour le positionnement du Centre dans les dynamiques nationales lancées sur le thème de l'usine du futur. Au-delà du volet R&D et partenarial avec le CEA sur ce thème, Le Cetim jouera un rôle d'animateur de référence auprès des Conseils régionaux en charge de la déclinaison du plan usine du futur vers les PME. Le déploiement d'unités pilotes à dispositifs partagés (UPDP) incitatives à l'investissement sera poursuivi.

Des plans de communication individualisés avec les pouvoirs régionaux dans l'esprit de notre déclinaison Nationale/régionale seront engagés. Ils s'appuieront en particulier sur la valorisation de parcours gagnants vécus ces dernières années par certaines de nos entreprises mécaniciennes.

Sur le plan technologique, la R&D applicative en France sur nos domaines phares devra être organisée et coordonnée en s'appuyant principalement sur la structuration Carnot et l'alliance avec le CEA :

- en fabrication additive qui est un thème plébiscité par les mécaniciens ;
- dans les matériaux composites pour passer de la concurrence régionaliste à la construction en commun ;
- dans les TIC de l'Usine du Futur, thème piloté par le CEA avec le soutien du Cetim.

Sur le plan commercial, 2015 sera une année de consolidation pour préparer de nouveaux vecteurs de croissance. La filiale Cetim-Maroc atteint sa maturité, l'investissement réalisé est couronné de succès, il en va de même pour Etim. La création d'une nouvelle filiale en Malaisie est à l'étude.

L'ambition du Cetim sera également de mettre l'accent sur la valorisation de l'innovation, notamment de procédés dont le Cetim est porteur : découpage adiabatique, compression des poudres et procédés de transformation des composites thermoplastiques.

Contrat de performance

Comme son prédécesseur, le contrat de performance 2012-2015 a pour destination d'être matérialisé par un document signé des trois parties : État, FIM, Cetim. Il propose un cadre stratégique éclairant la période. Il s'adresse aussi, et cela est fondamental, à l'ensemble des collaborateurs du Centre. En effet, c'est en référence à ce cadre que sont définis les critères de l'accord d'intéressement.

On y trouve également l'énoncé des orientations du Centre, aussi bien en ce qui concerne les activités d'intérêt général que celles liées aux prestations privées et à son évolution interne. Pour chaque orientation, un ou plusieurs objectifs sont retenus et suivis par des indicateurs de référence.



La recherche partenariale – l'Institut Carnot Cetim

Un réseau de recherche multidisciplinaire pour l'innovation des entreprises

Le réseau des Instituts Carnot regroupe un ensemble de compétences scientifiques et technologiques de premier plan mondial, dans des domaines aussi variés que la santé, les STIC, la mécanique, les matériaux et procédés, l'énergie ou la chimie. Il allie excellence scientifique et professionnalisme et s'est organisé pour mettre ses compétences au service de l'innovation et de la compétitivité des entreprises, grandes et petites, et des acteurs socio-économiques. Un objectif majeur : être source de création de richesse et d'emploi en France et en Europe.

Les activités de l'Institut Carnot Cetim



La seconde période de labellisation Carnot se termine en 2015, qui sera donc une année charnière : l'évaluation des Instituts est attendue pour le second semestre. La réalisation des objectifs assignés à l'Institut Carnot Cetim se présente favorablement à mi-2014.

En novembre 2013, la ministre de la Recherche a annoncé la poursuite du dispositif Carnot à partir de 2016. Un nouvel appel à candidatures pour Carnot-3 est attendu, dans la foulée des évaluations.

L'abondement Carnot 2014 ressort à 2,8 M€ et dépend du chiffre d'affaires en recherche partenariale de l'exercice 2013. À noter que le volume de recherche partenariale est passé de 6,5 à 18,3 M€ de 2005 à 2013. Cette progression est constatée dans tous les secteurs d'activité et pour des entreprises de toutes tailles.

L'abondement 2013 permet d'accélérer la réalisation des projets de R&D en 2014 et 2015, d'en renforcer les aspects scientifiques et technologiques afin de renforcer les capacités du Centre à transférer la recherche vers l'industrie.

L'abondement est réparti, comme par le passé :

- au développement des partenariats scientifiques et industriels ;
- à la réalisation de plateformes technologiques ;
- et surtout à l'exécution du programme de R&D (pour 80 % du montant).

La grande convention d'affaires recherche-industrie que sont les « Rendez-Vous Carnot » sera renouvelée en 2015 en changeant de région puisqu'elle se tiendra à Paris. Elle offre aux dirigeants d'entreprise la possibilité de rencontrer l'ensemble des Instituts Carnot capables de les aider dans leurs projets de recherche et d'innovation.

Les filières Carnot de demande économique

En novembre 2012, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a présenté quinze mesures pour impulser une nouvelle dynamique du transfert de la recherche publique. C'est dans ce cadre qu'il a été demandé aux Instituts Carnot, via un appel à projets, de « s'organiser en filières de demande économique » de manière à faciliter l'accès des PME et ETI à la recherche publique. Chaque filière a pour ambition de construire une démarche coordonnée plus volontariste à destination des PME et ETI en proposant une offre de partenariat et de transfert de connaissances et de technologies lisible et structurée, qui pourra entraîner d'autres acteurs pertinents de la recherche partenariale. L'Institut Carnot Cetim participe à 6 des 14 filières déposées :

- Industries mécaniques et procédés (Institut Carnot Cetim porteur, 11 partenaires Carnot), filière qui s'articule autour de 6 défis : fabrication additive, mise en œuvre des composites thermoplastiques, fonctionnalisation de surface, machines intelligentes, conception virtuelle et collaborative, optimisation des processus ;
- Aéronautique (Institut Carnot Cetim dans la gouvernance resserrée, 11 partenaires Carnot), filière qui traite des 4 défis suivants : matériaux haute performance et leur mise en œuvre, systèmes et composants pour l'avion plus électrique voire tout électrique, innovations dans les sous-systèmes et composants spécifiques, nouvelles applications et nouveaux usages ;
- Automobile (Institut Carnot Cetim membre du consortium de 8 partenaires Carnot), filière qui structure son offre selon 3 défis : motorisation et vecteurs énergétiques ; matériaux et structures, TIC et mobilité ;
- Santé/Équipements et dispositifs médicaux (Institut Carnot Cetim membre du consortium de 18 acteurs Carnot), pour laquelle le Cetim interviendra sur l'une des 4 plates-formes mises en œuvre par la filière : plate-forme IH Care dédiée aux DMI (Dispositifs médicaux implantables) et à l'instrumentation associée ;
- Ferroviaire (Institut Carnot Cetim membre du consortium de 5 partenaires Carnot), filière qui proposition une animation selon 5 défis : allègement/matériaux ; efficacité énergétique, fiabilité, contrôle commande, maintenabilité ;
- Chimie et matériaux (Institut Carnot Cetim membre du consortium de 8 partenaires), qui axe son activité autour de 3 enjeux : stratégie de choix, de design et écoconception des matériaux, matériaux fonctionnels et adaptatifs, recyclage des matériaux.

Capme'up : l'alliance Carnot pour l'innovation en PME

Renforcer la recherche et l'innovation au sein des TPE, des PME et des ETI : telle est l'ambition du consortium Capme'up, constitué par l'association des trois instituts Carnot CEA List, Ifpen et Cetim.



Capme'up est une initiative s'inscrivant dans le cadre du programme investissement d'avenir des instituts Carnot Cetim, Ifpen et CEA List, pour accompagner les entreprises de moins de 5 000 salariés dans leur montée en gamme technologique par le développement de leur recherche externalisée. Ceci à travers l'accès aux moyens et expertises déjà disponibles mais également au travers de plates-formes focalisées sur les domaines de la robotique interactive, du contrôle non destructif et de l'intégration système. Dans un contexte de concurrence mondialisée, il s'agit de contribuer au développement des entreprises françaises par la mise au point avec et pour elles de produits, de procédés et de moyens de production innovants et compétitifs.

En 2015, le consortium Capme'up continuera la mise en œuvre de son plan d'actions pour l'innovation en PME. Scindé en trois axes, ce plan prévoit la prospection active et la diffusion des technologies au sein des TPE, PME et ETI, ainsi que l'accompagnement des entreprises dans l'innovation et le développement de plates-formes technologiques :

- la campagne de prospection active permet de rencontrer les décideurs de plusieurs centaines d'entreprises afin de comprendre leurs problématiques de développement et de faire connaître en retour la capacité d'accompagnement du consortium ;
- l'accompagnement à l'innovation s'appuie sur la synergie des compétences des trois Instituts Carnot : études d'antériorité et de protection individuelle, études marketing, recherche de partenaires, aide à la recherche de financement ;
- les trois plates-formes technologiques, réunissant outils physiques et virtuels, permettront de mieux aider les décideurs à intégrer ces innovations technologiques dans leurs entreprises. Trois domaines porteurs ont été identifiés : l'intégration de systèmes, la robotique interactive, et les CND innovants.

Avec la plate-forme d'intégration de systèmes, c'est la maîtrise de l'ensemble du cycle de développement des produits qui est visée : réduction des coûts, accélération de la mise sur le marché, etc. Cette maîtrise s'appuie sur la modélisation numérique de systèmes multiphysiques afin de minimiser la phase de prototypage physique. Au travers du virtuel, la PME va ainsi pouvoir dimensionner un système complexe, prédire sa performance et comparer les différentes solutions technologiques. Pour construire cette offre, les trois Instituts Carnot ont mis en commun leurs outils de modélisation fonctionnelle et leurs compétences. En 2015, la réalisation de deux démonstrateurs en lien avec des partenaires industriels associant le physique et le virtuel est engagée. La démarche de conception des produits dans un environnement virtuel sera présentée dans le cadre d'une journée Capme'up dédiée en octobre 2015.

La robotique interactive ouvre des voies nouvelles pour l'exploitation des lignes automatisées, la mécanisation et le contrôle des procédés, ainsi que pour l'amélioration des conditions de travail. Elle sera déterminante, pour la mise au point des technologies de production avancées et pour la place qui sera réservée à l'homme dans les usines de demain. La plate-forme robotique Capme'up va désormais créer un contexte favorable à l'émergence de solutions tirant parti de la robotique collaborative. L'année 2015 verra plus spécifiquement la valorisation des démonstrateurs acquis au sein de la plateforme :

- cellule de parachèvement (pour faisabilité et/ou production de petites séries) ;
- robot double bras (pour des applications mécaniciennes) ;
- robot manipulateur Alfred.

Côté CND innovant, en 2015, des ateliers d'accueil « PME/ETI » sur mesure seront proposés chaque mois sur les plateformes CND innovantes de Senlis et de Saclay. Les logiciels SmartCiva, des modules simplifiés de simulation de contrôle par ultrasons et de contrôle de soudure, seront fournis dans leur version beta test. Le système portable multiéléments GEKKO sera valorisé via des applications mécaniciennes.

Cetim et CEA partenaires pour renforcer leur R&D dédiée à l'industrie

Face aux enjeux français et européens de réindustrialisation, le Cetim et le CEA Tech, pôle de « recherche technologique » du CEA, ont noué en octobre 2013 un partenariat stratégique pour renforcer leur leadership européen, notamment dans le domaine du manufacturing avancé. La pertinence de ce rapprochement repose sur la convergence des deux entités en termes de maturité technologique, de complémentarité de compétences et de plateformes, et de proximité géographique.

Un partenariat stratégique, mettant l'innovation au cœur de la compétitivité et de la croissance

Dans le cadre du partenariat, Cetim et CEA Tech partagent la même ambition :

- accroître la valeur des offres technologiques en direction des entreprises ;
- augmenter les transferts technologiques aux industriels (des PME aux grands groupes) ;
- partager de nouvelles technologies et procédés industriels de façon à accélérer leur appropriation par les entreprises au bénéfice de la création de valeur.

L'année 2014 aura notamment permis la consolidation de trois offres communes de transfert : CND Innovants, robotique collaborative et fabrication additive. Bâties sur le même modèle (complémentarité de compétences, complémentarité de moyens, plates-formes ouvertes aux

industriels et exemples de transferts industriels), elles seront déployées en 2015 auprès des entreprises manufacturières. Des actions de prospection communes sont également mises en œuvre auprès d'industriels ou de groupements d'industriels ciblés pour présentation du partenariat.

L'alliance européenne

Cetim et CEA Tech allient leurs ressources et leurs stratégies européennes. Ils répondent ensemble aux appels à projets « Usine du futur » et travaillent conjointement au montage de la KIC Advanced Manufacturing (Knowledge Innovation Communities). Le KIC est constitué de la réunion de trois communautés : la recherche institutionnelle, l'enseignement supérieur (niveaux master et doctorat) et les industriels. Le KIC est structuré en « colocation center ».

Des programmes de recherche communs : programme affilié Fabrication additive

L'année 2015 verra la mise en place du programme affilié «Fabrication additive ». D'une durée de trois ans, ce projet s'adresse aux industriels utilisateurs de la fabrication additive souhaitant bénéficier de l'avance technologique indispensable pour faire face à la concurrence. Ce projet mutualise les ressources du CEA Tech (Liten/List) et du Cetim au profit des industriels partenaires du projet et pour mener à bien un programme d'étude appliqué qu'un industriel ne pourrait pas mener ni financer seul. Ce programme permettra de couvrir les principaux thèmes de la fabrication additive tels que le benchmark et développements sur les matériaux et procédés de fabrication, la caractérisation, la conception, les simulations, les analyses de coût, le test et la fiabilité... Ce projet s'appuiera sur la plate-forme R&D de Grenoble de CEA Tech (Liten), la plate-forme applicative de CEA Tech à Toulouse, la plate-forme CND de Saclay et sur les plates-formes de Saint-Étienne et Bourges du Cetim.

Une force de lobbying

Le CEA Tech et le Cetim sont impliqués dans les plans nationaux 32 (Robotique) et 34 (Usine du futur) dont le CEA List assure le secrétariat. Ainsi, au sein du PN 32, ils instruisent ensemble le montage de la plate-forme robotique collaborative Île-de-France, qui doit permettre de mutualiser en un même lieu équipements et briques technologiques matures ainsi que l'expertise d'intégration et d'adaptation de ces briques au scénario industriel par projets. Cetim et CEA Tech ont également monté ensemble, avec l'Institut Carnot ARTS, le projet de filière Carnot, « Industries mécaniques et procédés », qui vise à accompagner les PME/ETI vers l'Usine du futur.

Une communication et une diffusion technologique mutualisées

Après avoir co-organisé et/ou participé tous deux à une vingtaine d'événements en 2014, le Cetim et CEA Tech poursuivent leur volonté de s'afficher ensemble dans les salons et rendez-vous d'affaires dans le cadre d'un plan de communication commun. Le montage conjoint de journées technologiques autour des thématiques de l'usine du futur se poursuivra.

Stratégie de R&D

La mission d'anticipation technologique

Veille technologique

Technologies prioritaires en mécanique : un nouvel exercice pour l'horizon 2020

Comme tous les cinq ans, le Cetim préparera un ouvrage sur les technologies prioritaires en mécanique. Il s'agira d'identifier 50 technologies importantes pour l'industrie mécanique, à l'horizon 2020. Cet ouvrage sera largement diffusé, sous format papier et en version électronique sur le site du Cetim. Un effort particulier sera fait sur l'ergonomie du document, pour le rendre encore plus moderne et plus facile à exploiter par les industriels.

La liste des technologies prioritaires s'appuiera fortement sur la dernière mise à jour faite au printemps 2014. Elle sera enrichie notamment par l'analyse des dernières roadmaps internationales, l'avis des experts référents du Cetim et la prise en compte d'une ou plusieurs des technologies instruites en 2014. Par ailleurs, certaines technologies jugées trop larges seront précisées, pour en faire émerger de vrais sujets d'innovation pour les entreprises mécaniciennes.

Veille sur les technologies mécaniciennes

La plupart des commissions professionnelles et des comités programme ont engagé des actions de veille sur l'évolution des technologies pouvant les impacter aujourd'hui ou demain. Les nouvelles actions de veille, lancées fin 2014, pour les professions Fixations (en synergie avec la veille Assemblages), Articles culinaires et Matériels textiles, seront prolongées en 2015. La profession Chaudronnerie devrait également faire l'objet d'une nouvelle action de veille sur les technologies liées aux énergies renouvelables.

Dans le prolongement de 2014, les thématiques liées à l'usine du futur, notamment fabrication additive et robotique, occuperont une place importante. Les progrès incrémentaux des procédés de fabrication intéressent toujours autant les professions mécaniciennes.

En complément de la soixantaine de thèmes de veille demandés par les professions, d'autres sujets plus transversaux sont également analysés. Pour 2015, les sujets liés au numérique et à l'efficacité énergétique resteront également très présents dans les actions collectives de veille. La veille mutualisée entre Instituts Carnot évoluera en cohérence avec la réflexion actuelle sur les filières. Au-delà des nanotechnologies, elle inclura l'aspect poudres (utilisation en fabrication additive) et les technologies pour les surfaces fonctionnelles.

En complément des notes de veille et lettres de veille, le Cetim a mis en place en 2014 un nouveau type de livrable : le « dossier de veille ». Il s'agit d'une présentation destinée à proposer une synthèse à fort contenu visuel, pour des sujets qui s'y prêtent bien. L'idée est que les entreprises mécaniciennes puissent utiliser directement ce document pour des présentations en interne. Par ailleurs, le « best of veille » garde son rythme mensuel, pour mettre en valeur les principales informations issues des notes de veille publiées dans le mois écoulé.

Les manifestations (salons, congrès, colloques) constituent une source importante dans la plupart des actions de veille du Cetim. Une cinquantaine de manifestations seront couvertes en 2015. Dans ce cadre, des synergies sont recherchées entre plusieurs professions pouvant avoir des sujets d'intérêt communs, par exemple :

- couverture d'un congrès intéressant à la fois la profession des Transmissions hydrauliques et la profession des Engins de travaux publics ;

- visites de salons pour les professions concernées par le bois (mobilier et machines à bois).

Le Cetim dispose désormais de l'outil Intellixir, qui permet d'analyser statistiquement de gros corpus de documents (brevets, publications scientifiques...); les graphes ainsi élaborés montrent les évolutions dans le temps ou la répartition géographique de l'activité de R&D, ainsi que le jeu des acteurs (co-déposants de brevets...). Cet outil, testé en 2014, sera exploité en 2015 dans le cadre de plusieurs actions collectives de veille.

La veille normative

Le Cetim continuera à mettre à la disposition des entreprises mécaniciennes la veille normative réalisée par l'UNM. Trois fois par an, chaque profession bénéficie ainsi d'une alerte sur les projets de normes. S'y ajoute un « best of » mettant en avant les principales normes publiées dans le domaine de la mécanique.

La surveillance de l'environnement scientifique et technique du Cetim

La surveillance de l'environnement scientifique et technique de la mécanique sera poursuivie au niveau international. L'effort particulier fait sur les organismes européens de recherche (stratégie, développement, innovations...) sera poursuivi.

Veille technico-économique

La veille sur les tendances des marchés de la mécanique

Ces veilles seront renforcées en 2015, pour aider les entreprises mécaniciennes à mieux anticiper les évolutions technologiques et structurelles de leurs marchés d'aujourd'hui et de demain. Les veilles sur les marchés aéronautique et automobile seront poursuivies, avec l'exploitation de manifestations dédiées et un regard particulier sur les aspects matériaux et procédés.

Lancée en 2014, la veille sur le marché du Oil & Gas sera approfondie pour traiter quelques thématiques plus en détail (frottement et tribologie, fonctionnement sous sollicitations extrêmes – fortes pressions et grandes profondeurs). Une nouvelle action de veille sera lancée sur le marché du ferroviaire.

Contribuer au réalisme industriel des réglementations et aider les entreprises à les mettre en œuvre

Le Cetim intervient à de nombreuses reprises à la demande de la FIM auprès des pouvoirs publics afin de donner un avis d'expert sur des projets de réglementation nationaux et européens. Après avoir contribué à faire évoluer les textes dans le sens du possible et du réalisme industriels, le Cetim développe un important effort de sensibilisation, d'information, qui se traduit par l'édition d'ouvrages qui font référence. De nombreuses réunions d'information régionales sont organisées, en particulier dans le cadre des « lundis de la Mécanique ». La FIM et le Cetim assurent également une veille réglementaire permanente qui permet, notamment pour les entreprises exportatrices, de connaître les normes et règlements applicables mondialement et d'adapter ainsi leurs produits pour éviter qu'ils ne fassent l'objet d'un rejet purement administratif.

Vers l'intelligence technico-économique

Cette action vise à enrichir certaines actions de veille par une approche plus économique (recherche et analyse d'informations économiques et financières, élaboration de modèles économiques, évaluation de la viabilité globale d'une innovation...). Des méthodologies ont été développées et continueront d'être mises en œuvre en 2015 sur quelques cas pilotes. Cet aspect supplémentaire sera ainsi développé au sein du Cetim.

La R&D du Cetim

Cadre général

La stratégie de R&D proposée par le Cetim constitue la déclinaison annuelle du contrat d'objectifs et de moyens. Elle a pour but de répondre à la mission première du Centre, l'appui et l'innovation technologique aux entreprises mécaniciennes, en grande majorité des PME, qui constituent la branche industrielle rattachée au Cetim.

Elle doit répondre aux enjeux suivants :

- contribuer aux développements technologiques et à la défense des intérêts des professions de la mécanique ;
- consolider les domaines d'excellence du Centre et assurer sa visibilité, en particulier sur la scène internationale ;
- assurer le ressourcement scientifique et technologique du Cetim ;
- favoriser le transfert de la recherche amont vers les applications industrielles ;
- répondre à la volonté de développer et de valoriser l'innovation.

Une réflexion stratégique appuyée par le Comité scientifique et technique avec les technologies prioritaires comme base

La construction de la stratégie de R&D s'appuie sur une collaboration étroite avec le Comité scientifique et technique, avec lequel la réflexion est menée. Un groupe de réflexion constitué d'industriels et de partenaires du Centre, membres de cette instance, accompagne le Cetim dans la mise à jour de l'exercice Technologies prioritaires 2015 et donne un avis sur les actions que le Cetim propose de mener en liaison avec ces technologies. Les Technologies prioritaires en mécanique constituent le socle de cette démarche. Le Cetim se les approprie en déclinant la codification de ses activités par thématiques et axes technologiques en cohérence avec cet exercice. La stratégie de R&D est soumise pour avis au Comité scientifique et technique et pour approbation au conseil d'administration.

La stratégie de R&D est élaborée par le groupe de réflexion stratégique interne qui associe, pour le Cetim, la direction de l'Agence de programme, la direction commerciale et la direction scientifique du LRCCP. Les experts référents sont également mobilisés pour contribuer à l'identification des évolutions scientifiques et technologiques ainsi qu'à la définition des actions pour lesquelles le Cetim s'engage.

La réflexion stratégique intègre, d'une part, l'identification des évolutions technologiques significatives, à partir de la veille scientifique, de la R&D partenariale et de l'innovation et, d'autre part, l'identification des évolutions des besoins des marchés, qu'ils soient collectifs (approche

sectorielle) ou privés (grandes filières clients). Elle prend également en compte les opportunités et sollicitations régionales ou nationales concernant la mécanique.

Évolutions du contexte

Les évolutions du contexte ont pour origine trois sources intégrées à la réflexion du Cetim :

- les feuilles de route des plans de la nouvelle France industrielle dans lesquels la mécanique est directement impliquée ;
- la réflexion des experts référents du Cetim sur les sciences et technologies d'avenir qu'ils ont identifiées ;
- la réflexion engagée par la FIM sur le référentiel attaché au concept de l'usine du futur.

Ces éléments sont complétés par les données d'entrée de l'analyse constituées, dans une approche « technology push » par : les informations recueillies auprès des laboratoires universitaires, des organismes de recherche publics et privés et de nos partenaires technologiques ; principalement par les congrès et journées techniques, les nouveautés identifiées chez les fournisseurs, via les salons et les manifestations techniques, les données des clients privés à fort potentiel technologique, par l'analyse des affaires de R&D partenariale ainsi que par le suivi des normes et de la réglementation.

L'approche « market pull » identifie l'évolution des besoins en R&D des clients collectifs, exprimés en commissions professionnelles et comités programme, ceux des secteurs mécaniciens, au travers d'une analyse menée avec les organisations professionnelles de la mécanique, les besoins et les demandes de nos clients privés, principalement donneurs d'ordres et grands comptes, de nos clients privés à fort potentiel technologique, au travers des affaires de R&D partenariales, ainsi que de nos clients et prospects en innovation et valorisation.

Les évolutions technologiques retenues pour 2015 sont les suivantes :

- le rôle central de l'usine du futur et de ses concepts associés ;
- les matériaux innovants ;
- la fonctionnalisation des surfaces ;
- l'économie circulaire.

Les verrous technologiques vus par les experts référents concernent :

- le traitement de la chaîne globale de valeur, de la conception à la défaillance et réparation ;
- la durabilité des installations et équipements (maîtrise de la durée de vie) ;
- l'efficacité énergétique (allègement, frottements, rendement, etc.) ;
- la chaîne numérique en conception/fabrication/essais-mesures/maintenance ;
- le comportement des nouveaux matériaux (orthotropes, non linéaires) ;
- la maîtrise de la variabilité.

Les évolutions marquantes des besoins et des demandes sont relatives à :

- la fiabilité et la sûreté des produits ;
- le renouveau du manufacturing : l'usine du futur ;
- la maîtrise de la consommation énergétique.

Les tendances des marchés mécaniciens identifiées par les organisations professionnelles (FIM, Artema, Cisma, Giin, Profluid, SNCT, UITS) mettent en évidence :

- l'allègement des structures, l'électrification des véhicules, la maîtrise de l'étanchéité ;
- l'impact des réglementations Reach et efficacité énergétique ;
- la surveillance des procédés, la mécatronique dans les procédés ;
- les robots pour intervenir en conditions difficiles, la réalité augmentée appliquée à la maintenance ;
- la chaîne numérique sur tout le cycle de vie du produit.

Plan d'actions 2015

À partir de l'analyse des évolutions technologiques marquantes, des besoins de nos clients collectifs et marchands et des réflexions centrales françaises et européennes, le Cetim a identifié neuf sujets qui constitueront l'épine dorsale de sa stratégie R&D pour 2015.

- La **production agile**, terme préféré à celui de « manufacturing » jugé trop large, concerne les procédés mécaniciens « traditionnels », les méthodes agiles de production et les TIC permettant de communiquer avec les autres fonctions, les fournisseurs et les clients. Les travaux sur la mise en œuvre des composites, la fabrication additive, les machines intelligentes et la robotique sont identifiés en propre. Il s'agit pour le Cetim d'enrichir ses connaissances théoriques sur les procédés de fabrication (usinage, mise en forme) par leur analyse phénoménologique et leur modélisation.
- Les **procédés de mise en œuvre des composites** : ils constituent aujourd'hui un enjeu majeur pour la mécanique autour de la fabrication de pièces en composites. Il s'agit d'approfondir la connaissance scientifique des phénomènes mis en jeu dans les procédés tels que l'enroulement filamentaire, le formage, le RTM, la pultrusion pour les modéliser et disposer des outils permettant de les simuler et de les optimiser. Sur le plan applicatif, il s'agit de passer de démonstrateurs à des systèmes de production préindustriels (ligne grande cadence et enroulement filamentaire).
- La **conception de produits fiables et sûrs** intègre désormais la dynamique des structures, y compris les réponses aux chargements sismiques ; l'effort de R&D se concentrera sur les aspects théoriques en modélisation et simulation, y compris dans le domaine des chargements sismiques. L'effort engagé sur l'accroissement des connaissances sur le comportement des matériaux, en particulier les matériaux non linéaires ou anisotropes, sera maintenu, ainsi que la poursuite des actions engagées dans le domaine de la liaison CND-calcul appliquée à la tolérance aux dommages.
- La **surveillance et le monitoring des produits et des procédés**, dont les techniques de contrôle non destructif : il s'agit de poursuivre les développements théoriques engagés sur la modélisation et la simulation des CND. Pour aller vers la mise sur le marché, il est proposé de poursuivre les travaux d'industrialisation des systèmes mécatroniques et leur intégration dans des prototypes fonctionnant en conditions industrielles. Une plate-forme sera développée dans le cadre du projet CAPME'UP.
- Les **systèmes intelligents et les capteurs** : une démarche similaire sera mise en œuvre pour les systèmes intelligents et capteurs avec des développements théoriques sur les approches multi-capteurs, sur la conception et la fiabilité des systèmes mécatroniques. Étant donné le niveau de maturité technologique du Cetim en termes d'industrialisation, il n'y aura pas de développement R&D supplémentaire engagé mais un renforcement des liens avec le CEA LIST et CEA LETI.
- Les **assemblages multimatériaux** : ce sujet est traité dans le cadre du projet PAMM. Dans le domaine théorique, il s'agira de poursuivre les développements sur la modélisation des assemblages de matériaux hétérogènes, la prédiction de leur durabilité, la liaison entre les modèles de points assemblés et de structure. Les démonstrateurs des technologies d'assemblage multimatériaux s'orienteront vers de véritables applications industrielles dans le cadre de partenariats avec des entreprises.
- Les **surfaces fonctionnelles** : il s'agit du cœur des travaux réalisés en partenariat avec le laboratoire commun Cetimat sur l'ingénierie des surfaces, en particulier sur l'utilisation des sols-gels pour développer des revêtements innovants pour tout type de matériau. Le projet CETIM INTERFACES, mené en région Rhône-Alpes, avec les laboratoires du Labex Manutech,

aura pour vocation de développer des démonstrateurs technologiques sur des procédés de traitement de surfaces novateurs.

- L'**efficacité énergétique** : les développements théoriques seront relatifs au développement de méthodes d'évaluation de l'efficacité énergétique des composants et des systèmes ainsi qu'à l'intégration de cette dimension dans les démarches de conception. Le niveau de maturité technologique du Cetim, en termes d'industrialisation, est considéré comme satisfaisant et ne nécessitera pas de développement R&D significatif.
- La **fabrication additive**, qui concerne le développement de nouveaux procédés permettant de réaliser directement à partir de leur définition CAO des pièces complexes, bonne matière, par mise en œuvre de poudres ou de résines, ainsi que les méthodes de conception adaptées.
- Les **machines intelligentes et la robotique**, en tant qu'équipements de production capables d'intégrer des informations et de les utiliser afin de répondre à une fonction donnée. La complexité des informations et des besoins traités qualifie le degré d'intelligence de l'équipement. Parmi les fonctions ainsi spécifiquement traitées sont répertoriées : l'adaptation rapide au changement de production, la capacité de réaliser plusieurs opérations, la communication entre équipements, l'optimisation de cycle de vie de l'équipement, l'optimisation de l'interface opérateur, l'optimisation de consommation énergie et matière, les boucles d'auto-adaptation. Ces équipements intègrent les aspects mécanique, électronique et informatique.

Évolution de l'architecture des activités du Cetim organisée par axes technologiques

Le Cetim, en conformité avec la volonté de son Comité scientifique et technique, s'est approprié l'exercice Technologies prioritaires en mécanique pour organiser ses actions suivant quatre axes technologiques, déclinés en neuf thématiques porteuses de vingt-neuf familles de projets regroupant dans des ensembles cohérents la R&D générique, la recherche applicative, l'action professionnelle et l'innovation. Chaque année, son évolution assure la cohérence de l'activité technologique de Centre avec l'exercice Technologies prioritaires en mécanique 2015 et les besoins de ses clients collectifs et privés. Elle permet d'assurer le suivi de l'activité des équipes opérationnelles.

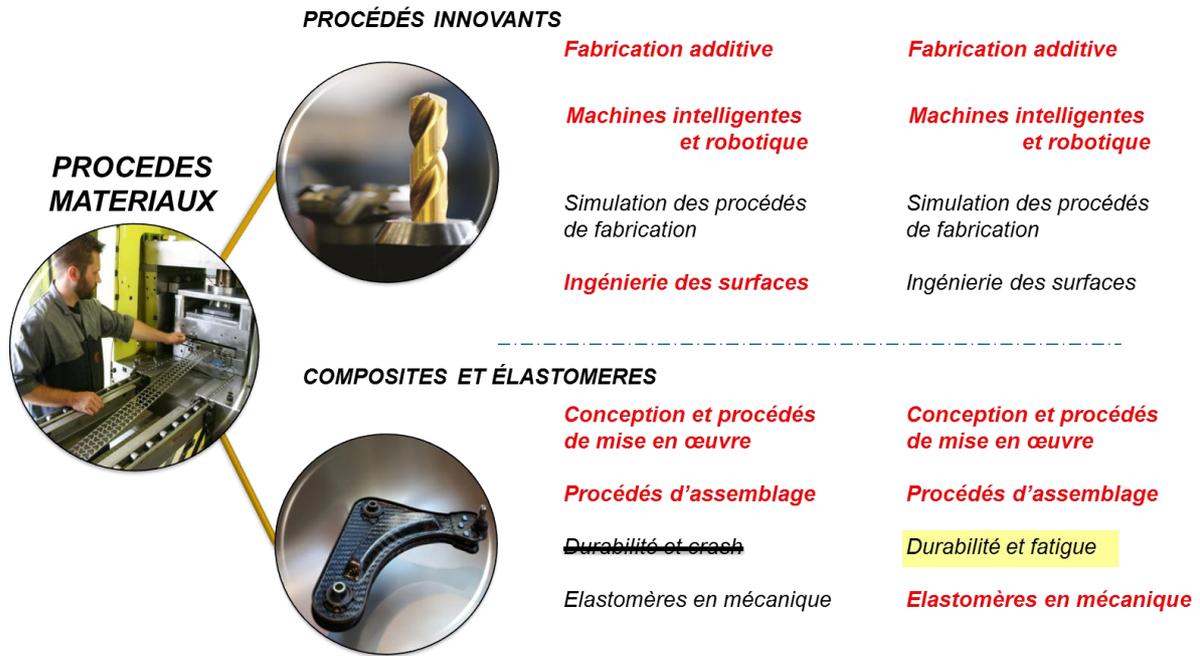
Axe Procédés-Matériaux

Les procédés de fabrication et les matériaux constituent le socle des produits de la mécanique, et à ce titre font l'objet de développements permanents destinés à :

- améliorer la performance économique des entreprises par le biais de procédés augmentant la productivité des ateliers et la qualité des pièces fabriquées ;
- prendre en compte les évolutions sociétales et réglementaires vers des procédés et des produits moins consommateurs d'énergie et plus respectueux de l'environnement.

L'axe est divisé en deux grands volets, l'un portant sur les procédés innovants de mises en œuvre des matériaux métalliques, l'autre sur les composites et élastomères. L'action professionnelle est le principal porteur des études sur les matériaux métalliques.

L'évolution prévue en 2015 pour l'axe Procédés-Matériaux concerne la thématique des composites et élastomères. La famille de projets « durabilité et crash » est transformée en « durabilité et fatigue » pour marquer l'évolution observée pour une prise en compte plus spécifique de la fatigue des matériaux composites.



Modification par rapport à 2014

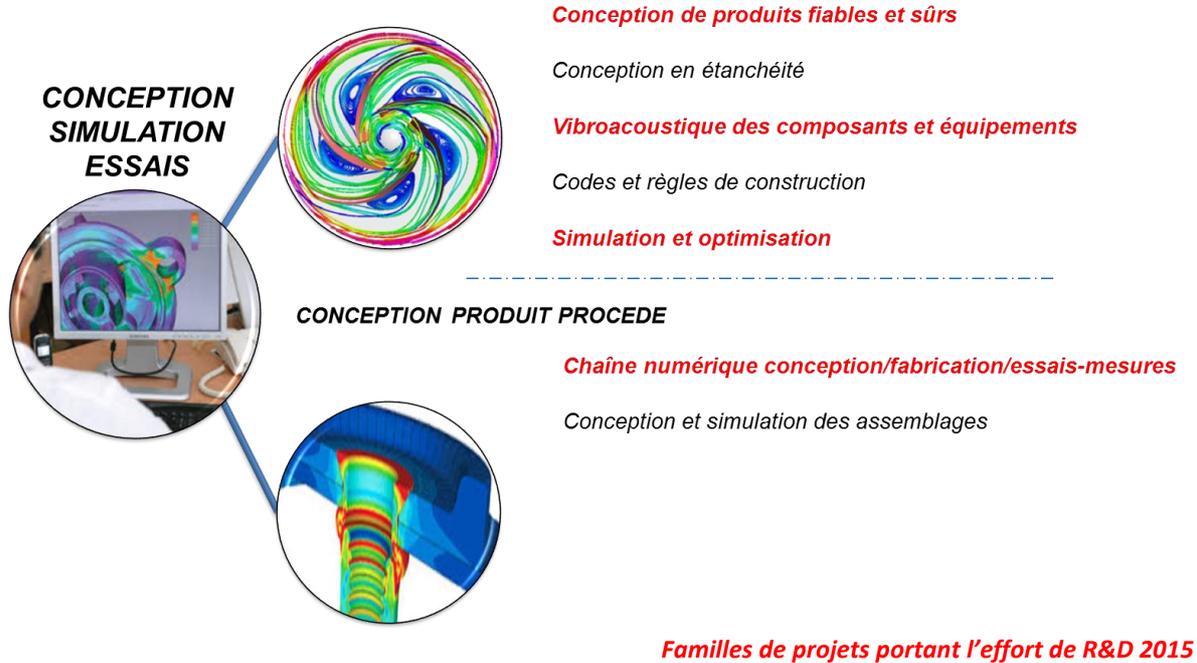
Familles de projets portant l'effort de R&D 2015

Axe Conception-Simulation-Essais

La conception et la simulation constituent des éléments clés pour le développement des innovations en mécanique. Ce domaine, très transversal, couvre la plupart des pôles d'activités du Cetim. Les enjeux principaux se situent à deux niveaux. D'une part, intégrer la simulation et l'optimisation dans la démarche de conception, et, d'autre part, coupler la simulation et les essais, pour élaborer, valider et recalculer les modèles numériques, définir et personnaliser les essais ; ceci afin de caractériser les matériaux, le comportement des composants et des équipements, et de qualifier leurs performances.

L'architecture de l'axe Conception-Simulation-Essais est confirmée sans changement pour l'année 2015.

CONCEPTION ET CALCUL EN MECANIQUE



Axe Développement durable

Le concept de développement durable fait appel à l'ensemble des méthodes et technologies soucieuses de l'impact sur l'environnement, tout au long du cycle de vie d'un produit ou d'un procédé. Malgré les réticences dues aux contraintes, réglementaires notamment, et aux risques de voir fondre les marges commerciales, ce thème représente désormais aussi une opportunité d'innovation et de croissance, et peut constituer le moyen de s'assurer d'un avantage concurrentiel. La R&D dans le domaine du développement durable concerne aussi la dimension sociétale au travers d'études sur l'intégration du facteur humain et l'ergonomie. L'analyse de l'activité des opérateurs et des interactions avec leur environnement permet d'améliorer les conditions de travail, de réduire les risques, notamment les maladies professionnelles, dont les TMS, et d'améliorer la productivité. Cet axe technologique rassemble des projets concernant : le management de l'environnement et des risques industriels pour l'anticipation des besoins de mise en conformité réglementaire, la mise en œuvre de démarches d'écoconception et de technologies réduisant l'impact environnemental des procédés et des produits. Il est structuré en deux thématiques :

- les procédés durables ;
- l'efficacité environnementale des produits et procédés.

Pour l'axe Développement durable, il s'agit de faire évoluer la terminologie des familles de projets de la thématique des procédés durables « éco-procédés en traitement et revêtement de surface » en « éco-procédés mécaniciens » de façon à bien tenir compte d'une problématique générale induite par le concept de l'usine du futur. La famille de projets « éco-innovation » constitue une préoccupation transversale pour l'ensemble de l'axe Développement durable. Pour faciliter la lecture des activités du Centre, elle sera supprimée en tant que familles de projets. Toutefois, une action spécifique d'identifications d'innovations et d'actions de valorisation sera engagée en 2015 pour développer et poursuivre les actions en cours.



Modification par rapport à 2014

Famille de projets portant l'effort de R&D 2015

Axe Mécatronique-Contrôle-Mesure

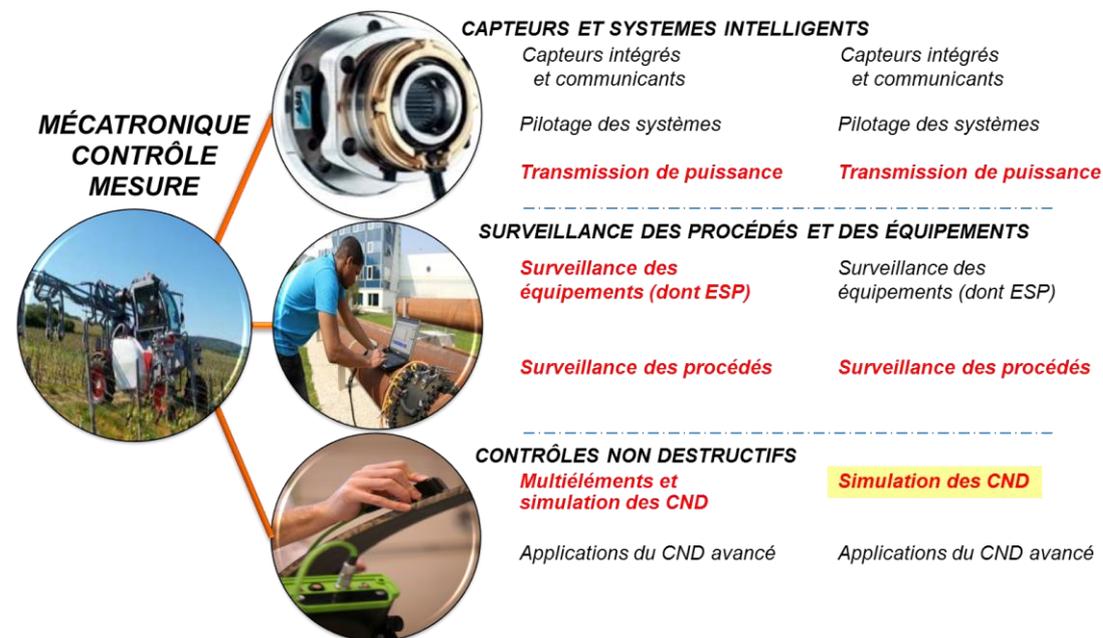
La conquête d'avantages concurrentiels durables et défendables pour améliorer la compétitivité des produits constitue tout l'enjeu de la mécatronique pour l'industrie mécanique. En supprimant les frontières existantes, elle permet de satisfaire des fonctions supplémentaires, d'accroître la prestation au client, de développer une offre nouvelle tout en baissant les coûts. La mécatronique concerne aussi bien les produits que les biens d'équipements. Il s'agit d'accroître les fonctionnalités du produit en tirant parti des nouvelles possibilités offertes par l'hybridation technologique associant de manière intégrée et suivant un assemblage optimal les composantes mécaniques, électroniques et informatiques. En contrôle-mesure, les principaux progrès sont enregistrés dans le domaine du pilotage de la surveillance et de l'adaptation en temps réel des équipements ou du système de production pour garantir ses performances. On note également le développement du pilotage à distance de machines de production via Internet, rendant ainsi possible leur partage entre plusieurs sites ou plusieurs industriels.

Cet axe technologique rassemble des projets concernant : la conception mécatronique, l'automatisation et la surveillance des procédés et des produits, la maîtrise de la mesure, le contrôle non destructif, la surveillance et la maintenance des équipements en service. Il est structuré en trois thématiques :

- l'intégration des capteurs et systèmes intelligents ;
- la surveillance des procédés et des équipements ;
- les contrôles non destructifs.

Pour l'axe Mécatronique-Contrôle-Mesure, l'évolution marquante concerne le développement de la « transmission de puissance » dans les systèmes mécatroniques. Dans la continuité du projet MOVEO, deux nouvelles actions ont démarré fin 2014, il s'agit de l'IED Vedecom (Véhicule décarboné communiquant et sa mobilité) et du grand projet REDHV+ (Réducteur haute vitesse et haut rendement pour véhicule hybride). Par ailleurs, le projet sur les essais multiphysiques permettra de réaliser la synthèse sur les différents travaux menés sur les bancs d'essais.

Le changement proposé est de traiter la simulation des CND à part entière, car cette dernière prend de plus en plus d'importance et concerne plusieurs techniques en plus des multiéléments.



Modifications par rapport à 2014

Familles de projets portant l'effort de R&D 2015

Moyens

Les pôles d'activités

Chacun des pôles d'activités du Cetim est géré en centre de profit en réalisant des travaux d'intérêt collectif d'une part, et des prestations individuelles d'autre part. Les études à caractère collectif sont définies en coût, délai et qualité avec l'Agence de programme qui a pour fonction de représenter en interne l'exigence du « client collectif », pour les activités de R&D et d'innovation. Les prestations individualisées sont conclues avec l'appui de la direction commerciale représentée au sein de chaque pôle, par un responsable commercial et une administration des ventes.

Une offre globale

S'appuyant sur cette structure en pôles d'activités, porteurs de ses domaines d'excellence, le Cetim a développé une offre globale de prestations réalisées avec des impératifs stricts de confidentialité, d'objectivité, de délai et de coût.

Elle est notamment matérialisée par l'existence de trois pôles transversaux :

- formation et gestion des compétences ;
- analyse de défaillances et expertises ;
- logiciels.

Une structuration en pôles d'activités porteurs des domaines d'excellence du Cetim



Collecter les avancées scientifiques, orienter les travaux des laboratoires universitaires

Le Cetim développe un partenariat scientifique intense avec les laboratoires universitaires qui s'est formalisé notamment en trois grandes lignes d'action :

- des travaux conduits sous l'égide de la Fondation Cetim sont confiés à des laboratoires pour qu'ils mènent des recherches amont par rapport aux développements plus appliqués du Cetim. Dans ce cadre, le comité exécutif de la Fondation Cetim a réorienté son action depuis 2010 sur des travaux plus applicatifs, directement liés avec les programmes de R&D du Centre ;
- une coopération étroite sur des projets de recherche entre les équipes du Cetim et celles de laboratoires universitaires dans le cadre de recherches menées au sein d'un « laboratoire commun » ;
- Le réseau des Instituts Carnot, principalement dans le cadre de projets multi-compétences.

Laboratoires communs

Lamecas

Métrologie en mécanique
Caractérisation des surfaces

Ensam Lille



Compinnov'Open Lab

Mise en œuvre des matériaux composites

Modélisation des assemblages et structures

Durabilité, approche fiabiliste, tolérance aux dommages

ENS Cachan, École centrale Nantes, CNRS



Latep

Équipements sous pression

Armines, École des Mines de Douai



Transméca

Transmissions mécaniques

CNRS, Insa Lyon



LAMFM

Mise en forme des matériaux

Ensam Metz



Lerded

Étanchéité

CNRS, Université de Poitiers



Ledith

Écoulements diphasiques et technologies hydrauliques

VKI, Von Karman Institute



Luppium

Usinage – Poudres et procédés

Interfaces dans les assemblages mécaniques

Enise



Cetimat

Ingénierie des surfaces et de comportement en service des matériaux

Centre inter universitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux



La Fondation Cetim

Créée en 2003, la Fondation Cetim a pour vocation de financer des travaux de recherche en mécanique réalisés par des laboratoires de recherche académiques dans les domaines stratégiques identifiés par le Cetim. Ainsi, plus de 20 projets ont été financés en partenariat avec une dizaine de laboratoires d'écoles d'ingénieurs ou d'universités, représentant 21 thèses.

Les derniers projets engagés concernent :

- l'étude des mécanismes d'interaction matériaux/eau en mode hydrodynamique pour la gestion des risques sanitaires en réseau intérieur avec le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et l'École nationale supérieure de chimie de Rennes ;
- le projet MENUDEFAL : Méthodes numériques efficaces pour la prise en compte de défauts aléatoires en mise en forme de composites constitués de renforts fibreux quasi-périodiques avec le laboratoire GeM de l'École centrale de Nantes ;
- le projet METODO : Méthodologie de tolérance aux dommages de structures composites avec le laboratoire LMT de l'ENS Cachan ;
- la détectabilité des fissures fermées par des méthodes d'acoustique non linéaire avec l'Institut de mécanique et d'ingénierie de Bordeaux (I2M) de l'université de Bordeaux ;
- les effets de fréquence sur le comportement en fatigue d'aciers de l'industrie mécanique avec le laboratoire PIMM des Arts et Métiers ParisTech ;
- la caractérisation et modélisation du comportement mécanique d'éléments d'étanchéité par presse-garniture.

Les centres associés et partenaires

Les centres associés ont pour mission de prolonger la présence technologique en région. Ils sont parties prenantes des positionnements nationaux et régionaux. Ce sont des structures associatives à but non lucratif qui relaient dans leur zone de proximité les produits et services du Cetim et qui développent des spécialités technologiques en complémentarité avec lui.

Cetim Cermat



Créé en 1977, centre associé depuis 1982, le Cetim Cermat est implanté à Mulhouse. Fort de 89 adhérents dont 90 % d'industriels mécaniciens, de 20 administrateurs dont 60 % d'industriels mécaniciens.

45 salariés.

Domaines d'activités

- Innovation, recherche & développement en systèmes mécaniques et procédés :
 - o validation produit par essais d'endurance et vieillissement accéléré (vibration, pression cyclée, climatique, UV, brouillard salin...), essais sur mesure ;
 - o choix des matériaux et traitements, études de corrosion prédictive ;
 - o R&D composites thermoplastiques et recyclage.
- Analyses de défaillances :
 - o analyses de défaillances matériaux métalliques, polymères, composites, caractérisation ;
 - o contrôle et caractérisation matière (analyse chimique, contrôles et essais non destructifs, essais mécaniques), habilitation nucléaire ;
 - o laboratoire mobile d'expertise matériaux (le Mobilab) ;
- Formations sur mesure et formations inter-entreprises.

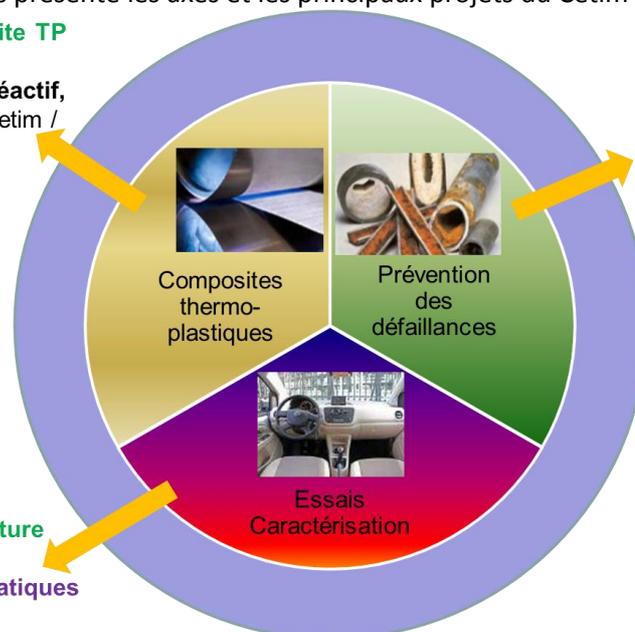
R&D et ressourcement associé

Le schéma ci-dessous présente les axes et les principaux projets du Cetim Cermat.

Recyclage composite TP
(Ecotreve)

Procédé RTM TP Réactif,
(Ecotrec), (Carnot Cetim / MICA)

Essais vibratoires combinés Température et Pression
Vieillessement climatiques des polymères



Prévention de la corrosion : Electrochimie in situ

Nouvelles technologies CND-END en analyse de défaillance

Vert : ↗
Noir : →
Violet : ↓
Rouge : ↘
Noir : →
Violet : ↓
Rouge : ↘



Implanté à Bourges et Orléans, le Cetim Certec a été créé en 1999. Il est opérationnel depuis 2002, avec 25 adhérents dont 45 % d'industriels, 17 administrateurs dont 42 % d'industriels.

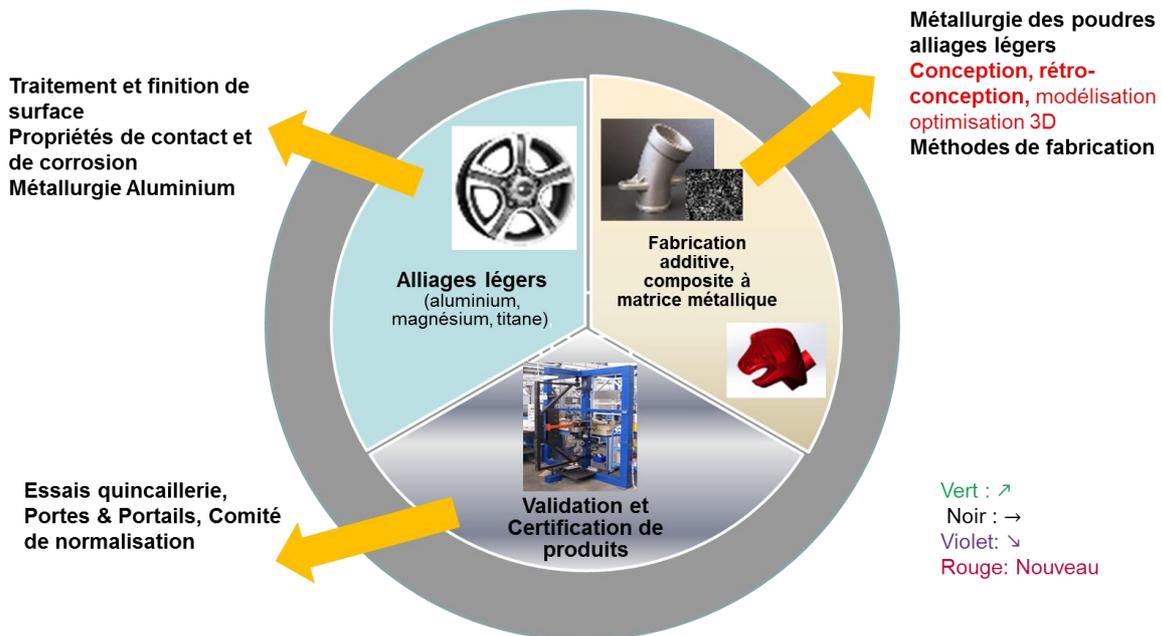
29 salariés.

Domaines d'activités

- Innovation, recherche & développement en systèmes mécaniques et procédés :
 - o conception (bureau d'étude et de calcul), prototypage et validation produit (prototypage rapide, métrologie dimensionnelle), essais sur mesure (fatigue et brouillard salin) ;
 - o alliages légers (Centre de référence aluminium – CRAL pour la filière mécanique), mise en œuvre de procédés (fabrication additive par fusion laser, soudage, traitements de surface et thermiques) ;
 - o essais dans le cadre de la certification de produits et services pour le secteur de la quincaillerie.
- Analyses de défaillances de systèmes mécaniques et d'infrastructures, industrialisation de procédés ;
- Formations sur mesure et formations inter-entreprises.

R&D et ressourcement associé

Le schéma ci-dessous présente les axes et les principaux projets du Cetim Certec.



CTDEC



Créé à Cluses en 1962, le Centre technique de l'industrie du décolletage compte environ 630 ressortissants dont 75 % sont localisés en Haute-Savoie.

Environ 50 salariés.

Domaines d'activités

Le CTDEC développe des moyens et des expertises dans trois domaines :

- l'usinage, et plus particulièrement le décolletage : développement de procédés, de produits destinés à maîtriser les opérations de coupe, le micro-usinage ;
- la métrologie dimensionnelle, avec le développement de l'analyse modale, la qualification de l'état de surface ;
- les matériaux, avec des moyens d'analyse et de caractérisation des propriétés mécaniques.

R&D et ressourcement associé

Le rapprochement entre Cetim et CTDEC a été conclu. En effet, au sein de la communauté mécanicienne, le Cetim et le CTDEC ont fait le constat de la convergence de leurs métiers. Les décolleteurs sont aujourd'hui de plus en plus des mécaniciens qui assemblent, après usinage, des systèmes fonctionnels pour leurs clients. Dès 2015, le site de Cluses sera simultanément porteur de travaux de R&D pour les professionnels du décolletage et de service de proximité pour les nombreuses entreprises mécaniciennes. Pour cela, le Cetim va diffuser ses compétences en approches système. Un partage sur le domaine du travail des métaux est également lancé. Avec ces synergies, la taxe prélevée sera ramenée au taux unique de 1 ‰. Ce rapprochement aura nécessité la collaboration active des professions, des opérationnels des deux CTI et le soutien actif de la Direction générale des entreprises (DGE).

Dans le cadre de leur accord, le Cetim et le CTDEC cofinancent un programme dédié aux actions de veille technologique, de R&D et de valorisation. Les entreprises de décolletage bénéficient ainsi d'un élargissement des domaines technologiques couverts, notamment en mécatronique appliquée à l'usinage, en écoconception, en technologies propres de production.

Le CTDEC apporte quant à lui ses compétences sur les machines et procédés de micro-usinage, sur la surveillance de l'usinage, sur des développements spécifiques en métrologie des surfaces. Le rapprochement ainsi opéré entre deux acteurs majeurs des pôles de compétitivité ViaMéca et Arve Industries contribue à la dynamique mécanicienne de l'ensemble de la région Rhône-Alpes.

Parmi les thèmes de travail 2015, on retiendra le développement d'un système mécatronique de surveillance de l'usinage, celui d'un porte-outil mécatronique destiné à capitaliser sur les savoir-faire réciproques du CTDEC et du Cetim en matière de capteurs et de transmissions de données sans fil, le déploiement de deux cellules robotisées de chargement-déchargement de centre d'usinage auprès d'industriels volontaires, la caractérisation multiéchelle de l'état de surface micro-géométrique.

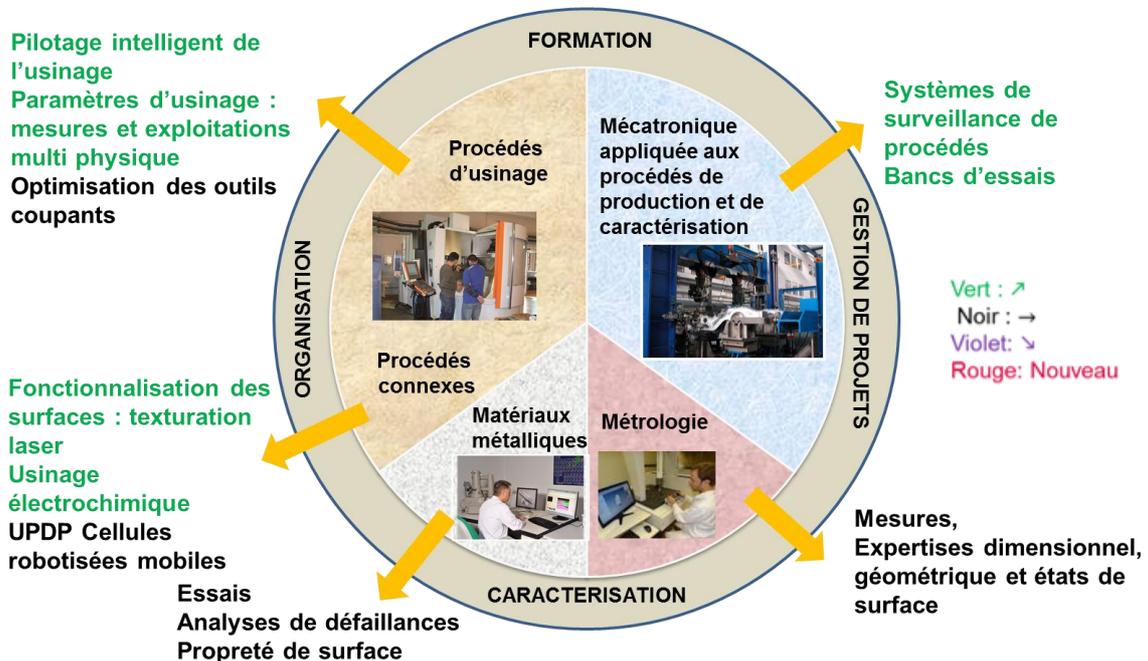
Quatre grands axes structurent la R&D du CTDEC, élaborée en résonance avec celle du Cetim :

- procédés d'usinage/procédés connexes ;
- mécatronique appliquée aux procédés de production et de caractérisation ;
- métrologie ;
- matériaux métalliques.

Pour ce qui concerne les procédés d'usinage, les développements en R&D porteront sur l'usinage cryogénique, dans le cadre d'un projet collaboratif du cluster Intercut Network, et sur le déploiement des cellules robotisées de chargement-déchargement des centres d'usinage.

En mécatronique appliquée aux métiers de l'usinage, il s'agira de développer un système de surveillance de l'usinage (projet INTELUS) et de terminer le projet de cellule autonome de décolletage (projet USITRONIC).

Dans le domaine de la métrologie, les travaux concerneront la normalisation des machines à mesurer tridimensionnelle, la mesure 3D de la pollution particulaire et la caractérisation multiéchelle de l'état de surface micro-géométrique.



LRCCP : Laboratoire de recherches et de contrôle du caoutchouc et des plastiques



Le partenariat, mis en place par la volonté commune de l'industrie du caoutchouc regroupée au sein du SNCP (Syndicat national du caoutchouc et des polymères) et de la mécanique regroupée au sein de la FIM (Fédération des industries mécaniques), permet d'associer les compétences complémentaires des deux centres techniques. Le caoutchouc, matériau d'interface assurant notamment des fonctions d'étanchéité, d'amortissement et de transmission de mouvement, s'avère indispensable au développement d'ensembles mécaniques complexes performants. Il constitue une entité d'une centaine de chercheurs spécialisés dans les caoutchoucs, plastiques et composites. En 2011, le LRCCP a rejoint l'Institut Carnot Cetim, permettant de développer des actions R&D en commun et des actions de recherche partenariale avec les industriels.

Domaines d'activités

- Formulation, mise en œuvre et propriétés d'usage.
- Caoutchoucs et interfaces.
- Mécatronique, simulation et durabilité.
- Environnement.

R&D et ressourcement associé

Le schéma ci-dessous présente les axes et les principaux projets du LRCCP.



Coopération avec les autres centres techniques de la mécanique

Le Réseau CTI fédère les 22 centres techniques industriels et Comités professionnels de développement économique (CPDE) œuvrant dans les secteurs de l'industrie, de l'agro-alimentaire, de l'agriculture et du bâtiment. Cette union permet une mise en synergie des compétences et équipements de l'ensemble du « dispositif CTI ». Le Réseau CTI détecte l'émergence de nouveaux besoins industriels et sociétaux et est un lieu de partage d'expériences et de bonnes pratiques. Il facilite et stimule l'innovation grâce aux travaux d'intérêt général à travers des actions collectives avec ses membres.

Outre le Cetim, quatre CTI reçoivent un financement de la part des entreprises mécaniciennes : le Centre technique des industries aéronautiques et thermiques (Cetiat), l'Institut de soudure (IS), le Centre technique du décolletage (CTDEC), le Centre technique de la construction métallique (CTICM).

Les CTI sont restés pendant longtemps mal connus du grand public, leur action se concentrant sur le service aux professions qui les ont fait naître. La complexité du paysage français de la R&D&I ne facilite pas la promotion des centres.

Le 6 octobre 2014, Clotilde Valter, députée du Calvados, chargée d'une mission parlementaire sur les CTI-CPDE par le Premier ministre, a remis son rapport à Emmanuel Macron, ministre de l'Économie.

Emmanuel Macron : « Les CTI sont un élément essentiel de la politique de filières, et je souhaite en sécuriser l'avenir. » Ce rapport annonce :

- la refonte dès 2016 du système de financement pour sécuriser l'avenir des centres, en achevant la substitution des dotations budgétaires par des taxes affectées ;
- la clarification des termes de la loi pour recentrer les CPDE sur les missions d'intérêt général, en veillant à la bonne articulation avec les actions des autres organismes publics ;
- la mise en place de contrats de performance permettant de mieux piloter la qualité et l'efficacité des CTI et CPDE, alimenté notamment par un avis annuel du Conseil national de l'industrie sur chacun des centres ;
- la recherche d'économies d'échelle par la mutualisation des fonctions support et des outils de collecte des taxes ;
- la recherche de rapprochements entre CTI, à l'image du rapprochement en cours entre le Cetim (industries mécaniques) et le CTDEC (industries du décolletage).

En 2015, les CTI et le Réseau CTI s'engageront dans la mise en œuvre de ces recommandations, en concertation avec les services compétents de l'État et de toutes les parties prenantes dont les organisations professionnelles.

Plateformes technologiques

Les matériaux composites avec Technocampus EMC²



Né de la volonté de la Région Pays de la Loire de développer son tissu industriel d'entreprises, en particulier autour des matériaux composites, le centre Technocampus EMC² regroupe sur 18 000 m², des laboratoires de recherche universitaires et industriels (Airbus IW, Airbus) et un centre d'expertise issu du Cetim.

Pour le Cetim, il constitue une base d'innovation et de développement de nouveaux produits pour de nombreuses branches telles que les fabricants d'équipements (machines agricoles, engins de manutention-lavage ou de travaux publics, carrosserie industrielle...), les fabricants de composants (pompes, mobilier, outillage...) ou les sous-traitants mécaniciens (usineurs, assembleurs...).

La stratégie technologique vise les composites thermoplastiques plus faciles à recycler et se prêtant mieux aux séries que les thermodurcissables. Ces matériaux présentent par ailleurs davantage de similitudes de travail avec les métaux. Formage, surmoulage, pultrusion, assemblage multimatériaux, durabilité, crash, contrôles non destructifs : tels sont les thèmes étudiés pour le compte de PME et de grands comptes.

Le Cetim a également contribué activement à la mise en place de l'Institut de recherche technologique (IRT) Jules Verne, retenu par l'État au titre des investissements d'avenir. Son objectif est de devenir une des références mondiales en matière de technologies avancées de production pour les matériaux composites, métalliques et les structures hybrides. Le Cetim est particulièrement concerné par les procédés de mise en œuvre des composites (projet Ligne composite de grande cadence), les techniques de conception et de dimensionnement et notamment pour l'analyse en fatigue (projet ECOOSAM2), les techniques d'assemblage de structures en composites et multimatériaux (projet LIMECO), l'automatisation des procédés de mise en œuvre et l'industrialisation des composants ou structures en composites.

Intercut Network : une offre commune CTDEC, Arts, Enise, Cetim



Cluster de laboratoires travaillant dans le domaine de l'usinage, Intercut Network est destiné à monter des projets régionaux porteurs d'innovation pour les PME rhônalpines. Il propose aussi une offre commune aux appels d'offres de grands donneurs d'ordres, stimulant la synergie entre des laboratoires dont les compétences et les moyens sont complémentaires. Il assure enfin la tenue de la manifestation annuelle Intercut qui réunit industriels et monde académique dans le domaine de l'usinage.

Un premier projet collaboratif, EDGE, s'est terminé en 2013 et a donné lieu à l'installation d'une plate-forme de préparation d'arêtes de coupe au CTDEC. Un deuxième projet sur l'usinage cryogénique a permis de prendre en main la technologie. Un nouveau projet sur l'usinage cryogénique a été déposé auprès du F2i, sur la base d'une thèse destinée à lever certains verrous scientifiques et de la mise à disposition de la technologie aux PME après la thèse.

Un institut de mécatronique avec l'UTC



La création de l'Institut mécatronique avec l'UTC s'inscrit dans le cadre de l'évolution des produits en mécanique en termes de fonctions pilotées et de critères d'efficacité (performance, rendement, sûreté, propreté...). Deux axes principaux constituent l'institut :

- formation aux spécialités d'hydraulique et de mécatronique ;
- recherche et développement.

La création de la chaire hydraulique a permis, avec le soutien de la Région Picardie, la formation de cent ingénieurs dans les spécialités hydraulique et mécatronique. Pour accompagner la chaire, une plate-forme hydraulique dédiée aux faibles puissances a été créée en 2013 et est opérationnelle. Des actions spécifiques seront déployées vers les PME pour les sensibiliser et les accompagner dans l'introduction de la mécatronique dans leurs produits. Ces actions dédiées aux PME bénéficient du soutien du fonds F2i. Dans le domaine de la recherche, en plus des projets collaboratifs, trois thèses sont en cours de réalisation sur :

- le développement de capteurs de déplacement à grande étendue de mesure ;
- la caractérisation du comportement thermique d'une machine électrique au sein d'un système complexe ;
- l'intégration des expertises métiers pour le développement de systèmes mécatroniques.

Une nouvelle thèse sera lancée en 2015, portant sur la modélisation des composants pneumatiques et la simulation d'un système de freinage innovant et compact.

Artema, syndicat des industriels de la mécatronique, participe à l'institut depuis sa création, il a été rejoint en 2014 par Axema, Union des industriels de l'agroéquipement.

Un centre de ressources mécatronique en Haute-Savoie

Il y a près de dix ans, le Cetim a implanté un Centre de ressources mécatronique en Haute-Savoie. Il intègre une équipe de cinq personnes et dispose d'une plateforme de simulation et d'outils de prototypage rapide pour accompagner les entreprises dans leurs projets industriels mécaniciens.

Des projets lourds et structurants sont en chantier. Les projets réalisés impliquent de nombreuses entreprises régionales : NTN-SNR, Téfal, Somfy et Stäubli pour le développement de capteurs autonomes et communicants, la société Indeeep, pour la conception d'un système optique de numérisation des disques 78 tours, Mecalac et Sensorex, pour la mise au point d'une centrale d'attitude industrielle et d'un correcteur d'assiette destiné à sécuriser les engins de chantier.

L'équipe est également impliquée dans la mise au point de broches d'usinage et de décolletage intelligentes au sein d'un projet commun avec le CTDEC (Centre technique du décolletage) et labellisé notamment par les pôles Arve Industries et ViaMéca.

Une étude sur la fiabilité des composants mécatroniques a été lancée avec le syndicat de la mécatronique Artema et Polytech Annecy Chambéry dans le cadre d'une thèse. Ces travaux ont permis de proposer une nouvelle approche dans le calcul de la fiabilité des systèmes mécatroniques. Une autre thèse est par ailleurs en cours. Elle traite de la micro-génération d'énergie pour capteur autonome communicant.

En 2015, Thésame, Artema et le Cetim organisent un congrès européen de mécatronique (EMM 2015).

Mov'eo Dege : pour les véhicules décarbonés



La plate-forme Mov'eo-DEGE, labellisée par le pôle de compétitivité Mov'eo, vise à accompagner l'arrivée rapide des ruptures technologiques dans les composants et systèmes électroniques et

mécatroniques indispensables pour les nouveaux véhicules « décarbonés ». Le projet rassemble les principaux acteurs industriels et acteurs publics du domaine (Ifpen, Ifsttar et Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines). Le Cetim y déploie un budget de 7 M€ avec le soutien des pouvoirs publics consacré à la conception et à l'exploitation de bancs d'essais :

- caractérisation et mise au point d'onduleurs et de moteurs électriques ;
- endurance d'éléments de machines ;
- caractérisation et endurance de transmissions.

En 2015, les projets relatifs à la plate-forme mutualisée de calcul et de simulation, aux méthodes de sûreté de fonctionnement et d'analyse de fiabilité, seront poursuivis. Dans le cadre de la haute vitesse, le Cetim va réaliser un démonstrateur technologique qui permettra de tester facilement, de façon répétable et reproductible, différentes solutions techniques proposées par les partenaires du projet.

R&D en appui aux professions

Les actions sectorielles

Ces travaux sont programmés et pilotés dans leur déroulement par des commissions en concertation avec les organisations professionnelles concernées. La maîtrise d'ouvrage de ces actions est assurée au quotidien par un « chargé de profession » qui est le représentant du client « profession » auprès des pôles d'activités du Cetim. Dans ce cadre, il est nécessaire de poursuivre l'action de défense et de progression des différents métiers mécaniciens par une politique plus volontariste. Il s'agit de répondre à une demande forte pour rénover l'action des commissions professionnelles en créant les synergies propices à l'innovation dans les secteurs professionnels, notamment par les orientations suivantes :

- assurer le fonctionnement de comités programme permettant des regroupements pour globaliser des sujets, favoriser le lien avec les projets applicatifs fédérateurs du Cetim et organiser des journées de transfert dans le cadre de ces comités de façon à restituer les

résultats obtenus plus lisiblement que par le passé et en élargissant le public à l'ensemble des professions ;

- tendre vers une meilleure valorisation de l'action sectorielle en définissant des projets conduisant à des produits diffusables ;
- prendre en compte la dimension marché en créant des passerelles avec les groupements de marché de la FIM ;
- organiser les travaux différemment en tendant vers des tâches exécutées rapidement (indépendamment du cycle des commissions) afin de répondre avec réactivité aux besoins professionnels immédiats tout en construisant parallèlement des programmes de recherche à moyen et long terme pour permettre de franchir des obstacles technologiques de fond.

Les lignes directrices du programme de travail des commissions et comités programme sont données ci-dessous.

Commission professionnelle Articles culinaires

Les lignes directrices de la commission Articles culinaires concernent la normalisation des articles culinaires au travers des commissions UNM 80 et Afnor D 21 A, ainsi que les thématiques relatives à la réglementation des matériaux au contact des aliments, le fromage écologique et le fromage innovant. Une veille technologique sera également conduite sur les nouvelles techniques de cuisson des aliments et l'ergonomie et le design des produits adaptés au sénior

Commission professionnelle Chaudronnerie-Tuyauterie-Tôlerie

Les travaux engagés porteront ainsi sur l'élaboration des codes nationaux pour les équipements sous pression (conception, fabrication, contrôle ...), la prise en compte des caractéristiques des matériaux au travers de la base de données matériaux, l'intégration des effets de l'environnement sur les appareils à pression, tout particulièrement les séismes sur les réservoirs, l'impact de la foudre, les codes spécifiques au nucléaire, le contrôle non destructif, la participation aux travaux de l'ASME, de la normalisation européenne, la contribution au code de maintenance des équipements et les techniques de soudage.

Commission professionnelle Découpage-Emboutissage

Les travaux de la commission professionnelle Découpage-Emboutissage se répartissent sur la poursuite de la veille technologique dans le domaine des procédés, des équipements, des outillages, des nouveaux matériaux, du contrôle pendant et en sortie de presses, des opérations annexes, la normalisation dans le domaine du découpage et des lubrifiants, des études sur les procédés de fabrication autour du redressage des tôles, du formage à chaud, du lancement en délais courts de nouveaux produits, des presses à servomoteurs, de la robotisation, du contrôle non destructif et de la sécurité presses.

Commission professionnelle Dispositifs médicaux et technologies médicales

Les sujets traités par la commission Dispositifs médicaux et technologies médicales se classent dans les familles suivantes : la veille technologique, les risques des dispositifs médicaux, Reach et les problématiques de substitution de matériaux, la conception fiabiliste en fatigue. La veille technologique concerne le croisement des dispositifs médicaux avec la biotechnologie, les nano médicaments, les lignes floues, les thérapies cellulaires et géniques, les approches régénératives...),

les équipements intelligents et connectés, l'analyse médicale, diagnostics, équipements de laboratoire, les surfaces d'implants, la fabrication additive, les nanotechnologies dans les réglementations (REACH, ROHS...), l'évolution des alliages utilisés en DM implantés et le polissage

Commission professionnelle Forge

Les sujets traités par la commission forge sont regroupés sous 4 axes selon le cycle de vie d'un produit forgé : conception, méthodes et fabrication, filière outillage et détection des défauts. Ils sont complétés par des axes transversaux concernant par exemple le HSE et la capitalisation et la communication. En 2015, les travaux de la commission seront orientés sur l'exploration de technologies qui pourraient s'avérer être innovante et de rupture pour la profession suivant des axes matériaux (forgeage multimatériaux) ou procédés (procédés de mise en forme innovants).

Commission professionnelle Machines agricoles

Les principaux axes de travail de la commission professionnelle Machines Agricoles sont liés à la diminution du bruit et des vibrations des machines (par exemple la réduction du bruit dû au système hydraulique, la mesure acoustique par antennerie ou les matériaux amortissants;) ; au suivi et à l'application des règlements, des normes et des recommandations en cours (ou à l'état de projet) en lien avec le syndicat professionnel AXEMA (comme la directive agents physiques, les filtres cabines contre les vapeurs ou l'électrification des machines) ; à l'amélioration de procédés de fabrication (soudage ou assemblage de matériaux métalliques avec des non métalliques, les traitements anticorrosion ou le comportement des fixations après serrage) ; à la tenue en fatigue des équipements (y compris la fatigue vibratoire). Enfin des sujets divers sont aussi investigués comme l'amélioration des performances énergétiques des engins ou la tenue en endurance des huiles hydrauliques dites biodégradables.

Commission Machines-outils et productique

En 2015, les projets conduits concerneront principalement, d'une part, la veille réglementaire et normative sur l'efficacité énergétique des machines-outils/directive ErP, la sécurité pour les machines de formage, et d'autre part, la veille technologique par exemple sur les Machines à bois. Par ailleurs des actions de R&D seront conduites dans les domaines de l'amortissement actif, l'utilisation du système de mesure « laser tracer » ; les mesures de consommation des machines-outils.

Commission Matériels destinés à l'alimentaire

L'activité de la commission Matériels destinés à l'alimentaire est structurée autour des trois thématiques. La première concerne le suivi et l'évolution des réglementations liées à l'hygiène du secteur alimentaire : alimentarité des matériaux, conception aseptique. Pour la seconde, il s'agit des travaux effectués sur l'optimisation de la performance énergétique des matériels des fours. Enfin, la troisième thématique regroupe les études apportant une approche méthodologique de conception en lien avec des exigences marché ou normatives comme les travaux relatifs à la pression acoustique, au confort thermique, à la mesure des débits d'air, à la maintenance préventive et à l'analyse des risques.

Commission Matériels de manutention-levage et stockage

Les principaux axes de travail de la commission professionnelle sont liés au suivi normatif et réglementaire, principalement sur la fonction « levage », comme les codes de calculs en projet de l'EN 13001 ; à la mesure, au contrôle et la surveillance des équipements (mesure des charges sur essieux arrière ou la surveillance prédictive des treuils et palans) ; aux procédés de fabrication, comme le martelage pour amélioration de la tenue en fatigue des soudures ; au remplacement de certains matériaux comme ceux utilisés pour les patin de glissement ou l'utilisation de matériaux non métalliques, ainsi qu'à la tenue en fatigue des équipements (méthodologie de conception fiabiliste). D'autres sujets ne rentrant pas dans une thématique principale sont aussi regardés comme : la tenue en endurance des huiles hydrauliques dites biodégradables ou la modélisation des couronnes d'orientation.

Commission Matériels de travaux publics, Carrière et préparation des matériaux, Mines, Forage, Équipement pour le bâtiment

Les principaux axes de travail de la commission professionnelle Matériels de travaux publics, carrière et préparation des matériaux, mines, forage, équipement pour le bâtiment sont liés à la diminution du bruit et des vibrations des machines, comme la mesure et la localisation du bruit des engins mobiles par antennerie ; au suivi des règlements et des normes, par exemple, lorsqu'il s'agit de réviser les normes de compatibilité électromagnétique ; au fonctionnement des machines, comme l'utilisation de l'hydraulique à eau ; aux procédés et aux matériaux, dans le cas du remplacement du soudage non structural par du collage. Enfin des travaux sont également conduits sur d'autres sujets comme la tenue en fatigue des joints soudés en L ou la modélisation des assemblages soudés

Commission Matériels textiles

Les axes de travail pour 2015 concernent la performance énergétique, un thème développé depuis trois ans en lien avec les travaux du comité programme machines et process, la suite de l'instruction sur les phénomènes d'usure liés aux fibres textiles et la veille technologique. Cette dernière est ciblée sur les matériaux ou traitements qui pourraient participer à l'amélioration de la tenue à l'usure des pièces en frottement ou en mouvement rapide.

Commission Mécanique industrielle, Machines spéciales

En 2015, les projets conduits seront relatifs à des travaux de R&D concernant la validation de solutions innovantes identifiées par la veille, l'usinage cryogénique, l'usinage électrochimique, l'ébavurage et le polissage des pièces usinées, les centres de tournage-fraisage et l'optimisation du procédé d'usinage. En parallèle, les actions conduisant à l'élaboration de produits tels que les fiches de données d'usinage et guides ou un outil de chiffrage comme Cetim TechniQuote, seront poursuivies.

Commission Mobilier

Les thèmes abordés par la commission Mobilier peuvent être classés dans 4 grandes thématiques. Il s'agit de la veille technologique spécifique au secteur, des travaux sur les technologies de production : soudage, collage, visites de sites industriels, des actions relatives à la normalisation en ameublement, d'une réflexion autour de la conception : matériaux innovants, surfaces fonctionnelles.

Commission Moteurs-Compresseurs-Pompes à vide

Les deux principaux axes de travail de la commission Moteurs-Compresseurs-Pompes à vide sont les matériaux (tenue résistance au sulfure d'hydrogène en conditions sévères, optimisation des frottements et problématiques de fretting) et la conception / surveillance des équipements (conception fiabiliste, démonstrateur de surveillance, intégration des nouveaux capteurs). La commission se rapproche petit à petit de l'instance Turbines, avec des problématiques de CNC de soudure de rechargement et la simulation des systèmes complexes de production d'énergie. La voie de l'innovation est également suivie par la commission avec des partenaires extérieurs (système de stockage d'urée solide, transposition du cycle de Rankine aux moteurs industriels, tenue au sulfure d'hydrogène).

Commission Moulistes

En 2015, les projets conduits par la Commission Moulistes auront pour but la validation de solutions innovantes identifiées par la veille technologique, l'usinage électrochimique d'empreintes de moules, l'utilisation de la mécatronique dans un moule, les moules en aluminium pour petites et moyennes séries, le polissage robotisé, les traitements de surface.

Commission Outils coupants

Les actions de la commission du syndicat professionnel SYMOP outils coupants sont toutes réalisées dans le cadre du comité programme filière usinage.

Commission Outillage à main et électroportatif

La commission, directement liée au syndicat professionnel SIO, n'a pas eu d'activité depuis ces trois dernières années en raison de profondes modifications dans les organisations professionnelles représentatives. En 2014, une refonte de l'action de cette instance sera analysée.

Commission Pompes

Les deux axes de travail principaux de la commission Pompes sont les matériaux (tenue à l'abrasion, revêtements innovants, nouveaux matériaux/procédés) et la conception recentrée sur le cœur de métier (simulation hydraulique, détection des défauts de fonctionnement). Les aspects environnementaux font également l'objet du montage d'une formation en audit énergétique des systèmes de pompage.

Commission Quincaillerie

Les orientations de la commission Quincaillerie concernent en premier lieu la normalisation, il s'agit, en particulier, d'analyser les normes et d'en évaluer la pertinence pour une meilleure interprétation au sein de l'Europe. Le second axe de travail concerne les aspects réglementaires et environnementaux qui visent à prendre en compte les attentes des clients entre autres sur l'affichage environnemental des produits de la profession. Le troisième volet concerne la veille technologique, la lutte contre la contrefaçon et les méthodes de conception qui ont pour but de maintenir et de renforcer les caractères différenciant des produits de la profession.

Commission R&D Fixations

La commission R&D Fixations conduit ses travaux dans trois grands domaines. Le premier est relatif à la fonction fixation avec des études qui portent sur la compréhension des phénomènes de desserrage ou le désassemblage, les liens couple - tension. Le second concerne le comportement des matériaux en service en fonction des paramètres du processus de fabrication comme la fragilisation par l'hydrogène ou l'influence des paramètres chimiques et physiques d'un procédé. Le troisième concerne le contrôle des produits et les règles de bonne utilisation en service (propreté de surface, guide des traitements de surface, utilisation des visseuses à chocs dans le bâtiment...).

Commission Revêtements et traitement de surface et comité Traitement thermique

La commission Revêtements et traitement de surface a structuré son programme de travail autour de trois thèmes. La gestion des risques pour l'environnement constitue le premier d'entre eux avec des actions telles que l'étude des rejets de substances dangereuses dans l'eau. Le second est relatif à la fiabilité des moyens de contrôle notamment de la mesure par fluorescence X des dépôts d'or de faible épaisseur, aux critères d'aspect des revêtements dans le secteur du luxe enfin, le troisième concerne le comportement tribologiques des traitements de nitrocarburation, des DLC et des dépôts obtenus par projection thermique. Une veille est conduite en parallèle à ces travaux. Elle concerne les traitements par voie humide, les traitements par voie sèche, les traitements thermochimiques et thermiques.

Commission Robinetterie

Les deux axes de travail en Robinetterie industrielle sont l'étanchéité (modélisation des étanchéités, amélioration des procédures d'essais) et la sécurité (comportement des soupapes et clapets anti-retour, matériaux sous pression). À noter que les organes de Robinetterie Bâtiment-Sanitaire font l'objet d'études à part dues à leur spécificité de contact avec l'eau potable et l'eau chaude sanitaire, et de confort acoustique attendu par les usagers de bâtiments.

Commission Roulement

La Commission Environnement Roulements pilote des actions de R&D concernant la limitation et le traitement des effluents industriels, la limitation des émissions de COV pour les opérations de dégraissage ou de contrôle des pièces, l'écoconception des emballages, l'efficacité énergétique des installations de traitement thermique, etc. Une veille technologique permanente est également menée sur les filières de traitement et de valorisation des meulures de rectification. Le Cetim apporte également à la profession un support à ses actions de normalisation : mise en place d'un dictionnaire PLIB roulements, assistance d'expert en spécification géométrique produit (GPS).

Un banc d'essais de roulements pour applications ferroviaires a également été mis en œuvre pour offrir à la profession un moyen mutualisé, financé sur budget d'action collective et utilisable individuellement.

Commission Transmissions hydrauliques

La commission Transmissions hydrauliques gère une action de veille informative et technologique permanente, des travaux supports à l'action de normalisation de la profession au sein de l'ISO/TC131 et de l'UNM 31, et des actions de R&D. Les thèmes abordés dans le cadre des études portent notamment sur la performance énergétique des composants, la faisabilité d'enveloppes

d'accumulateurs en matériaux composites, les biolubrifiants, la propreté... La Commission transmissions hydrauliques cofinance plusieurs actions avec les professions des Engins mobiles.

Commission Transmissions mécaniques

La commission Transmissions mécaniques gère une vingtaine d'études. Le Cetim mène une action permanente de veille informative et technologique, participe activement à la normalisation des transmissions mécaniques dans le cadre de l'UNM 05 et de l'ISO/TC60, et réalise des actions de R&D. Les études portent sur la conception (calcul des arbres en fatigue, influence du grenailage de précontrainte, calcul vibroacoustique, ...), les matériaux et les procédés de fabrication (taillage couteau des matériaux durs, traitement thermique des engrenages). A la demande de la profession, un document de référence pour la caractérisation du rendement des réducteurs est en cours d'élaboration.

Commission Transmissions pneumatiques

La commission Transmissions pneumatiques pilote notamment une action de veille informative et technologique permanente et des actions de support à la normalisation de la profession dans le cadre de l'ISO/TC 131 et l'UNM 33 : accompagnement expérimental, théorique et rédactionnel dans le cadre des travaux sur les normes de caractérisation en débit des composants pneumatiques, et sur la norme de caractérisation acoustique des silencieux d'échappement. Des travaux prénormatifs sont également menés sur la fiabilité des composants pneumatiques.

Commission Ressorts

Cette instance est directement liée au syndicat professionnel FIM Ressorts. Les travaux menés portent sur la veille technologique, la normalisation et la fatigue des ressorts en acier inoxydable.

CT/GT machines thermodynamiques

Les trois principaux axes de travail pour 2015 concernent la maîtrise de l'acoustique et des vibrations, le suivi réglementaire ainsi que la participation à la normalisation et la conception fiabiliste des composants des systèmes. L'acoustique restera le premier domaine d'étude de la commission avec entre autre l'édition en début d'année d'un guide qui fait la synthèse des travaux réalisés depuis 5 ans. Sur le thème conception, nous avons investi dans un banc d'essai de palier de compresseur qui va nous permettre de mieux caractériser leur comportement en milieu pollué par les fluides frigorigènes.

Commission interprofessionnelle Soudage CIS FIM

En 2015, les travaux de la commission porteront sur la qualification des derniers développements réalisés dans la technologie MAG, sur les procédés à fort taux de déposition pour augmenter drastiquement la productivité, sur la technique TIG bi-cathode dans les procédés de revêtement, ainsi que sur différentes innovations techniques apparues récemment sur le marché. La commission poursuivra par ailleurs son action de fond sur la surveillance des évolutions réglementaires en hygiène et sécurité du soudage (fumées, champs électromagnétiques, etc.), et sur la normalisation.

Comité programme Tôles minces et fils

Le comité programme Tôles minces et fils est composé de six professions : Articles culinaires, Conduits de fumée, Découpage-emboutissage, Mobilier, Quincaillerie. Ses axes prioritaires de travail sont au nombre de trois avec, en premier lieu, les procédés et plus spécifiquement les lubrifiants et dégraissants écologiques, les robots en production et le formage innovant. Le deuxième axe concerne la conception des produits avec la simulation numérique des produits et procédés, les méthodes innovantes de conception ainsi que la traçabilité des produits. Le dernier axe est relatif à l'écoconception et aux matériaux du développement durable.

Comité programme Matériaux, transformations et traitements

Le comité programme Matériaux, transformations et traitements regroupe les professions Fours, Dispositifs médicaux, Revêtements et traitements de surface, Forge, Estampage, Matriçage, R&D Fixations, Ressorts, Outillage à main et Outillage électroportatif. En complément de la définition de nouvelles phases sur les thématiques de la propreté de surface et de l'influence des paramètres chimiques et physiques, les travaux du comité programme Matériaux, transformations et traitements seront tournés vers la mise en commun de problématiques rencontrées, comme la préparation de surface, la maîtrise des procédés ou la performance énergétique.

Comité programme Engins mobiles et industriels

Le comité programme Engins mobiles et industriels regroupe les professions Machines agricoles, Matériels de manutention-levage, stockage et Matériels de travaux publics, Carrière et préparation des matériaux, Mines, Forage, Équipement pour le bâtiment. Les principales thématiques communes à ces professions sont au nombre de six : la conception fiabiliste en fatigue, la simulation vibroacoustique, l'amélioration des performances énergétiques, la maintenance prédictive, l'aide intelligente à la conduite et l'utilisation des matériaux non métalliques.

Comité programme Machines et process

Les trois principaux axes de travail pour 2015 concernent la maîtrise de l'acoustique et des vibrations, le suivi règlementaire ainsi que la participation à la normalisation et la conception fiabiliste des composants des systèmes. L'acoustique restera le premier domaine d'étude de la commission avec entre autre l'édition en début d'année d'un guide qui fait la synthèse des travaux réalisés depuis 5 ans. Sur le thème conception, nous avons investi dans un banc d'essai de palier de compresseur qui va nous permettre de mieux caractériser leur comportement en milieu pollué par les fluides frigorigènes.

Comité programme Équipements fluidiques

Il regroupe les professions Chaudronnerie- tuyauterie-tôlerie, Pompes, Moteurs-compresseurs-pompes à vide, Robinetterie, Etanchéité dynamique. Les thématiques communes au comité programme concernent : les assemblages étanches et les étanchéités dynamiques, les matériaux (base de données, matériaux ou procédés innovants), la conception (impact environnemental, approche multiphysique) et le contrôle (non destructif, surveillance en service).

Les actions transverses internes au CPEF sont au nombre de 13. 8 Groupes de travail sont actifs.

Comité programme Filière usinage

En 2014, les travaux du comité programme Filière usinage concerneront cinq thématiques prioritaires : la veille technologique, les méthodes et outils permettant d'assurer la conformité des pièces usinées, la valeur limite d'exposition au cobalt dans les ateliers d'usinage ainsi que les deux unités pilotes à dispositif partagé (UPDP) « Centre de tournage-fraisage » et « Machines économiques ».

Comité programme Transmissions et roulements

Courant 2011, le comité programme a sélectionné ses treize priorités parmi les « Technologies prioritaires 2015 » : gestion de l'information stratégique de l'entreprise, écoconception, efficacité énergétique des produits et procédés, composites thermoplastiques, élastomères nano-chargés, procédés de formage Near-Net-Shape, usinage hautes performances, assemblages multimatériaux, conception et simulation mécatronique, capteurs autonomes et communicants, simulation et optimisation numérique produit ou procédé, techniques avancées de CND, télésurveillance et pilotage à distance. Depuis sa création, le comité programme a initié des actions professionnelles sur l'instrumentation sans fil, le dégraissage par voie sèche, la performance environnementale, la propreté. Des actions sur l'assemblage multimatériaux et sur la fiabilité des composants mécatronique sont en instruction.

Contribuer à la normalisation pour défendre les intérêts des entreprises du site France

Il s'agit également d'assurer une forte présence en normalisation, en particulier internationale, gage de la qualité des produits et services des industries mécaniques françaises et de leur accès aux marchés étrangers. C'est une demande croissante des professions qui s'appuient sur le Cetim et l'UNM. Ainsi, les experts du Cetim participent activement, dans bien des cas, en position d'animateur ou de leader, à plus de 200 groupes de normalisation nationaux, européens ou internationaux. Cette présence contribue à confirmer le haut niveau technologique des entreprises mécaniciennes basées en France et à promouvoir les solutions technologiques qui leur conviennent.

L'UNM coordonne tous les travaux de normalisation pour les professions mécaniciennes



Majoritairement financée par le Cetim, l'Union de normalisation de la mécanique gère la normalisation dans le domaine mécanique tant au niveau national qu'européen ou international. Cette activité de gestion va de l'inscription au programme jusqu'à l'enquête probatoire et la publication de la norme.

L'UNM assure également une veille normative dont elle fait bénéficier les entreprises cotisantes du Cetim. Elle assiste enfin les professions de la mécanique dans la définition de leur stratégie normative et assure la concrétisation la plus efficace possible des stratégies convenues.

L'accord Artema/Cetim

Le syndicat professionnel Artema (Syndicat des industriels de la mécatronique) et le Cetim se sont fixé des objectifs communs formalisés par un accord de partenariat pour : favoriser l'évolution mécatronique des PME adhérentes à Artema, établir des guides méthodologiques, surveiller les solutions mises en œuvre dans d'autres secteurs, réaliser des projets innovants, développer l'Institut de mécatronique (voir page 29), et enfin prendre en compte les besoins d'Artema dans les projets de recherche collectifs.

Innovation : développement et ouverture

L'accent mis en 2014 sur les actions de valorisation des brevets du Cetim, en particulier, et des résultats de travaux de recherche a porté ses fruits. En effet, le succès a été au rendez-vous puisqu'un brevet a été vendu pour près de 200 k€ et qu'un programme de collaboration R&D valorisant notre savoir-faire a été engagé avec le client. D'autres contacts ont été pris qui devraient se concrétiser en 2015.

Les salariés du Cetim ont été particulièrement créatifs cette année. Quarante déclarations d'invention ont été proposées et ont conduit à seize demandes de dépôt de brevet. Nouveau record qui témoigne de la réelle adhésion des salariés au processus mis en œuvre. Rappelons que toutes les déclarations font l'objet d'instructions gérées comme un projet. Le salarié participe activement à cette instruction et, dans le cas le plus favorable, conduit en partenariat avec un industriel l'industrialisation de son invention. Ainsi son savoir-faire et sa contribution à l'innovation sont reconnus à travers un dépôt de brevet, une prime et aussi une expérience industrielle concrète. C'est donc une année particulièrement riche pour nos salariés Cetim.

Le déploiement de la méthode de créativité Cetinnov, qui permet d'identifier les pistes d'innovation les plus prometteuses pour la démarche amont de développement de nouveaux produits ou procédés, s'est avéré un véritable vecteur de pénétration au sein des industriels. Notre image de partenaire innovation s'est renforcée au-delà des cinq nouveaux contrats de codéveloppement signés.

L'accord signé avec le CEA Tech et le Cetim renforçant la collaboration au profit des industries de croissance ainsi que le déploiement du programme Capme'up a permis de renforcer nos compétences et moyens en appui de l'innovation mécanicienne.

Enfin, impulsée par l'ANR, l'action valorisation-Institut Carnot qui structure l'offre des Instituts Carnot en réponse aux besoins des filières économiques devrait être, si elle se concrétise, un véritable effet de levier de développement de l'innovation en mutualisant les compétences et moyens des différents Instituts Carnot au bénéfice des industriels.

Stratégie du développement régional et international

Développement international

Europe : déploiement d'Horizon2020, renforcement du partenariat avec le CEA

L'année 2015 sera la première réellement opérationnelle du nouveau programme-cadre de recherche et d'innovation européen intitulé Horizon2020 (H2020). Le Cetim restera très impliqué dans le déploiement de celui-ci, pour y représenter les intérêts de la mécanique française, au travers sa participation active à l'EFFRA et au PPP FoF (Factory of the Future), doté d'un budget de plus d'un milliard d'euros sur la période du programme.

Dans ce cadre, l'émergence de nouveaux outils d'aide à l'innovation à destination des PME, en particulier le « Fast track to innovation », sera suivie avec attention. Cet appel à projets sera ouvert en continu sur 2015. Il vise à financer, de façon très réactive, des entreprises ayant des projets de R&D et d'innovation, cherchant une mise sur le marché rapide de produits, de procédés ou de services innovants (à l'image du SBIR américain – Small Business Innovation Research program).

Le Cetim suivra également l'appel d'offres lancé dans le cadre de l'EIT (European Institut of Technology) sur le thème du manufacturing. L'EIT est une initiative européenne qui vise à développer un écosystème similaire au MIT (Massachussetts Institut of Technology), capable de générer de nombreuses start-up par un environnement favorable à la création d'entreprises et à l'entrepreneuriat. La construction de l'EIT se fait par grandes thématiques (KIC-Communauté de l'innovation et du savoir) dont trois ont déjà été lancées (Énergie, climat et TIC). Une nouvelle KIC sur le Manufacturing (Added Value Manufacturing – KIC AVM) sera lancée en 2016. Les acteurs nationaux s'organisent déjà pour se positionner dans l'appel d'offres correspondant (budget estimé : 250 M€/an en moyenne).

Dans la continuité de 2014, le partenariat avec le CEA sera renforcé en 2015 pour :

- participer conjointement à la programmation de l'Usine du futur par la présence dans l'EFFRA ;
- proposer en commun des projets européens sur les thématiques stratégiques identifiées dans l'accord national ;
- venir en appui au CEA dans le cadre de la préparation du KIC AVM, notamment par notre bonne connaissance des acteurs européens concernés.

Le Cetim sera, par ailleurs, présent dans le portefeuille de projet du programme H2020, dès son démarrage, au travers du projet MEMAN – qui concerne la gestion intégrale des flux matériaux et de l'énergie dans le secteur de la fabrication mécanique, entraînant dans son sillage un comité mécanique et plusieurs de ses membres industriels.

Projets européens 2015			
Pôle	Acronyme	Titre	Nombre partenaires
Équipements sous pression (EPI)	MAGNUS	Système de CND hybride (micro magnétique/ ultrasonique) pour l'inspection en ligne des aciers à hautes résistances	2
Ingénierie bruits et vibrations (IBV)	SUPREME	Maintenance prédictive durable pour les équipements de production	10
Ingénierie bruits et vibrations (IBV)	KASTRION	Système embarqué autonome pour la maintenance préventive et prédictive des éoliennes offshore	12
Direction au développement régional et international	EXPLORE	Analyser les méthodes pour améliorer l'impact industriel des résultats de projets européens dans les régions	14
Performance industrielle durable	MEMAN	Gestion intégrale des flux matériaux et de l'énergie dans le secteur de la fabrication mécanique	14
Équipements sous pression (EPI)	TOWERPOWER	Contrôle continu de la condition structurelle de la tour et la structure de soutien des éoliennes offshore statiques	12

International : consolider les actions engagées

Tiré par l'activité de sa filiale marocaine, spécialisée en caractérisation des matériaux, le groupe Cetim réalise une activité à l'international de l'ordre de 14 % de son chiffre d'affaires marchand. Il exporte ses compétences dans près de cinquante pays chaque année, essentiellement pour la fourniture d'expertises techniques de haut niveau, appelées pour des problématiques d'avaries, d'analyses de défaillances ou d'investigations nécessitant des technologies avancées.

La dynamique marchande du Cetim repose sur sa capacité à répondre aux exigences des principales filières mondiales de marchés (de l'aéronautique, du transport, de l'énergie...), consommatrices d'expertises et de technologies avancées et sur la croissance de prises de parts de marchés auprès des grands donneurs d'ordres. Pour lutter contre une concurrence très forte et répondre aux exigences de massification des achats, il est indispensable de proposer une offre de service de plus en plus large. C'est ce qui a permis au Cetim de développer une position de leader à l'échelle internationale dans le domaine des essais de caractérisation matériaux, en particulier grâce à ses filiales.

Le Cetim continuera en 2015 à développer sa présence sur les marchés internationaux, en renforçant sa notoriété en expertises techniques et en analyses d'avaries auprès de ses grands clients industriels présents à l'international et en amplifiant son offre de proximité en essais de caractérisation matériaux (métalliques et composites), en particulier en appui des grands opérateurs aéronautiques et de leur supply-chain internationale. Ses marchés potentiels se situent en Asie et en Amérique du Nord.

Développement régional

Politique régionale dont comités mécaniques

Les huit comités mécaniques régionaux

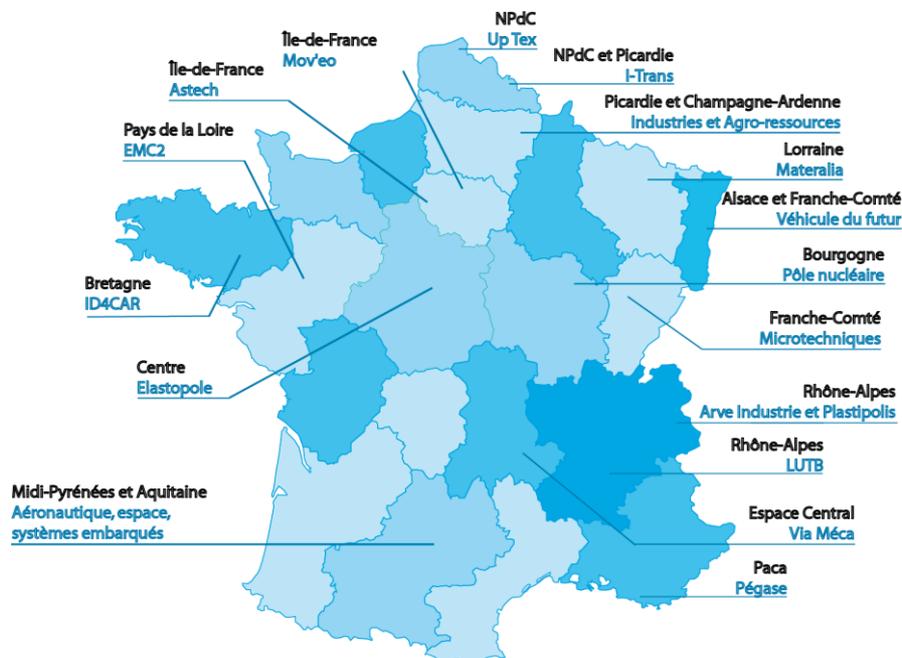
Favoriser le développement des viviers régionaux de la mécanique : c'est la raison d'être des comités mécaniques. Ces structures composées d'industriels, de la FIM, de l'UIMM, du Cetim et de partenaires régionaux ont pour objectif d'assurer une cohérence régionale forte dans les programmes d'actions engagés par l'ensemble des acteurs économiques au bénéfice des entreprises de la mécanique. Catalyseurs de besoins, les comités orientent avec les partenaires et les interlocuteurs publics les actions nécessaires au développement des PME en :

- Alsace ;
- Franche-Comté ;
- Île-de-France ;
- Nord - Pas-de-Calais ;
- PACA ;
- Pays de la Loire (Comité de développement de la métallurgie) ;
- Picardie ;
- Midi-Pyrénées/Limousin : Mecanic Vallée.

Implication dans les pôles de compétitivité

Le Cetim est présent au sein de différentes instances de gouvernance ou de commissions de 17 pôles de compétitivité, porteur ou partenaire d'une vingtaine de projets de recherche et développement labellisés par ces différents pôles de compétitivité et financés au titre des projets FUI, ANR, BPI et financements de certaines collectivités territoriales.

Les pôles membres de Mecafuture sont présents dans près de 30 % des projets retenus, et le Cetim collabore à plusieurs de ces projets.



Les actions collectives régionales

S'appuyant sur le réseau de délégations régionales du Cetim, des actions adaptées aux spécificités de chacun des bassins industriels sont conduites chaque année et touchent plusieurs centaines de PME, notamment de très petites, le plus souvent sous l'égide des « comités mécaniques régionaux ». Ces actions collectives font majoritairement appel à des financements locaux, mais de nouvelles règles sont entrées en vigueur en 2012, qui sont beaucoup plus contraignantes au niveau du taux de financement public autorisé (le Cetim étant considéré comme financeur public). Par conséquent, le coût final qui revient à l'entreprise ainsi que la complexité administrative augmentent fortement, ce qui conduit le Cetim à effectuer un repositionnement stratégique de cette activité de transfert.

Les actions collectives régionales de 2014 ont été recentrées sur des thématiques qui répondent aux besoins les plus forts des PME mécaniciennes : techniques, innovations procédés et produits, développement durable (technologies propres et sobres en consommation d'énergie), travail collaboratif ou prospective/veille technologique.

Une nouvelle forme d'action collective structurante a vu le jour en 2013 avec un thème et un pilotage national et des déploiements régionaux : le programme Robot Start PME, financé par le programme des Investissements d'avenir pour l'ensemble des régions de France. Ce sont 125 PMI qui sont déjà engagées à mi-parcours de cette action qui prévoit l'implantation d'une première cellule robotisée dans 250 PME au final.

Après une baisse régulière depuis 2009, le volume général des actions collectives régionales repart à la hausse en 2014, sans toutefois atteindre le niveau historique de 2008. Cette tendance devrait se confirmer en 2015.

Le grand projet ACAMAS

Avec une ambition fédératrice interrégionale, le programme ACAMAS agit pour développer le travail en réseau sur les filières de marché telles que l'automobile, l'aéronautique, le machinisme agricole, l'alimentaire ou l'énergie.

ACAMAS constitue un programme d'accompagnement des PME mécaniciennes dans une démarche d'anticipation et de changement pour :

- appréhender les nouvelles données des marchés ;
- anticiper les attentes d'une économie d'environnement en mutation permanente ;
- maîtriser leur positionnement dans les filières clientes et améliorer leur vision du futur ;
- renforcer leur flexibilité et leur compétitivité ;
- permettre des alliances au sein des réseaux de partenaires.

Ce programme concerne toutes les PME mécaniciennes, les entreprises de sous-traitance, les fabricants de composants et les constructeurs de biens d'équipements. Créée dès le début d'ACAMAS par la FIM avec le soutien du Cetim, une équipe dédiée et pilotée par un Comité exécutif gère le programme-cadre au plan national.

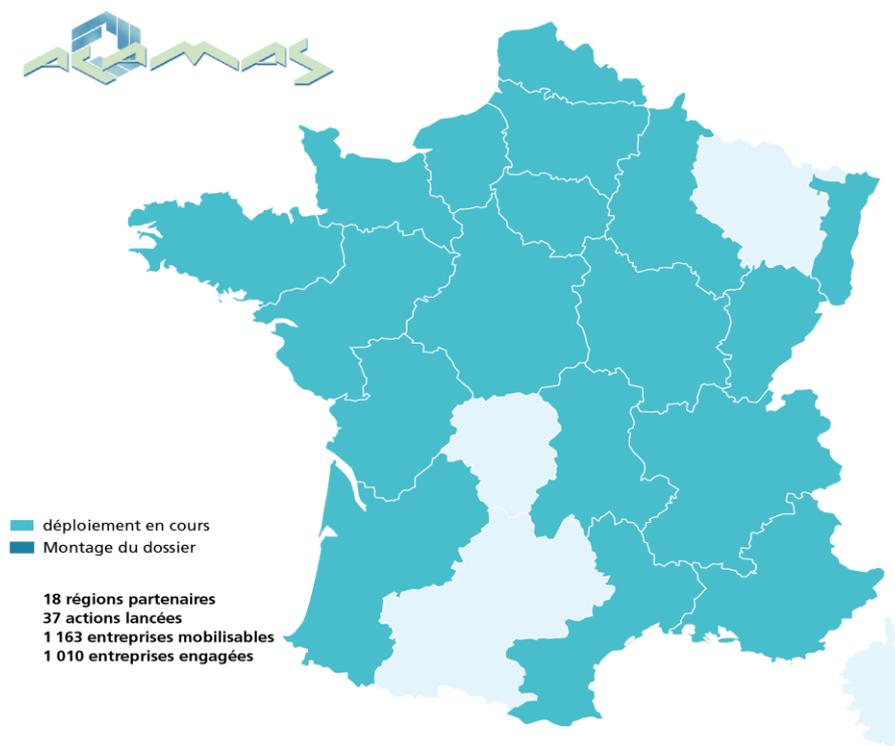
Avec 18 régions couvertes et plus de 1 000 PME-PMI engagées, le projet ACAMAS a passé un cap symboliquement fort en 2013, puisque c'était l'ambition de la profession à l'origine du programme (il y a presque dix ans), avec une intégration continue dans les dynamiques régionales.

Une centaine d'intervenants (chefs de projets, consultants leaders et experts thématiques) dédiés contribuent au déploiement des actions régionales ACAMAS, qui sont menées sous l'égide de comités de pilotage réunissant les partenaires impliqués directement dans l'accompagnement économique des entreprises : conseils régionaux et autres collectivités territoriales, Directe, organisations professionnelles, chambres consulaires, organisations professionnelles clientes...

Le déploiement du programme sur 2014 s'est inscrit qualitativement dans la consolidation de la nouvelle version enrichie d'ACAMAS, en y intégrant de nouveaux enjeux pour le développement et la pérennité des PMI : dimension de l'utilité dans la segmentation stratégique des activités, prise en compte dans la réflexion des dirigeants, des empreintes sociétales et environnementales... Le slogan ACAMAS, « L'agilité stratégique pour naviguer dans l'incertain », est pleinement coopté par les dirigeants de PMI.

Sur un plan quantitatif, une nouvelle tranche de 80 PMI a été lancée pour Stratégie PME ACAMAS Rhône-Alpes sur 2014-2015, démontrant la cohérence du partenariat engagé dans le cadre global du Plan PME, en appui de l'ensemble du tissu industriel régional. Cette perspective permet de maintenir sur 2014 un taux d'engagement d'environ 100 PMI (rythme annuel tenu depuis le début du programme, avec près de 1 150 PMI à fin 2014).

Si des questions de fond sont toujours posées sur la mutation du programme pour garantir son adaptation à un environnement instable et incertain, la projection sur 2015 permet d'envisager un rythme similaire avec le lancement fin 2014 d'une nouvelle action en Poitou-Charentes (+ 30 PMI), ainsi que le renouvellement envisagé des actions en cours dans les trois régions Île-de-France, Nord - Pas-de-Calais et Rhône-Alpes (continuité, pour cette dernière, du programme Stratégie PME au sein du Plan PME, avec 80 PMI par an).



CORIIN (Compétitivité et relocalisation par l'industrialisation de l'innovation)

Parce qu'elle redonne de la compétitivité aux entreprises, l'innovation peut permettre de relocaliser l'industrie en France. Mais nombre de PME ne maîtrisent pas la méthode pour innover et porter une idée jusque sur le marché, d'où le programme CORIIN.

Son objectif : donner aux PME les moyens d'analyser la faisabilité et la viabilité de leurs idées d'innovation au regard de leur stratégie, de leur technologie, de leurs ressources humaines et de

leurs moyens financiers, puis les accompagner concrètement jusqu'à la phase d'industrialisation en mode assistance à maîtrise d'ouvrage.

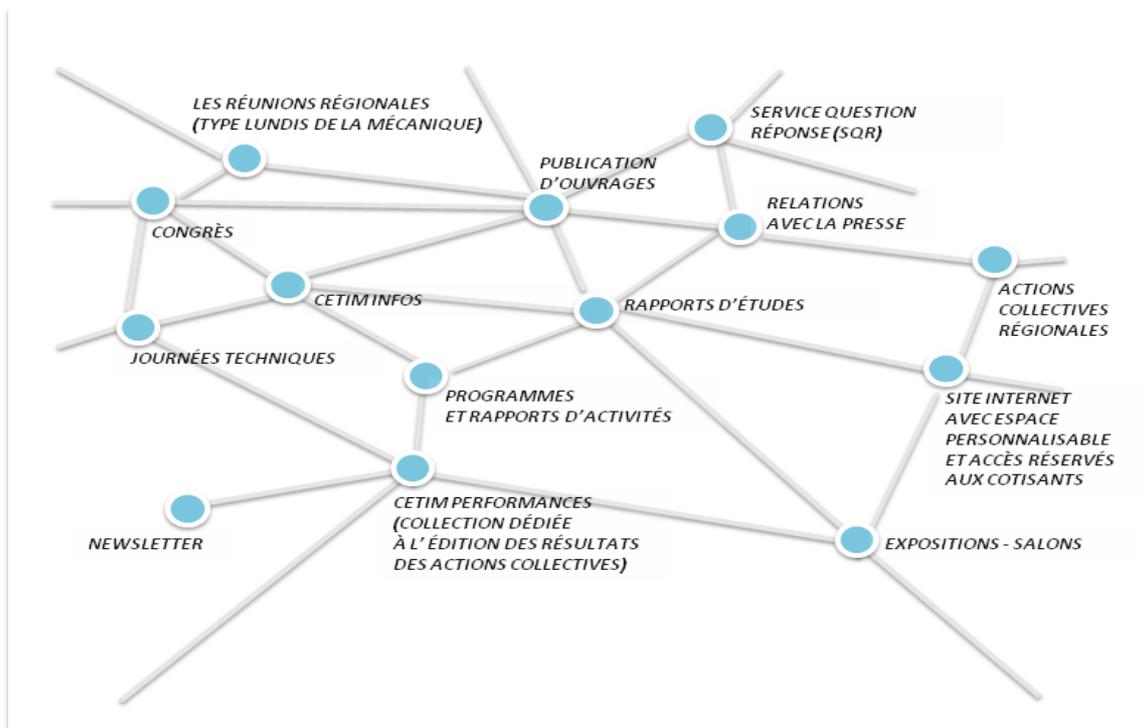
CORIIN est bâti sur le format d'un programme-cadre, avec une ingénierie nationale garante des méthodes et outils, pouvant se décliner en région sous forme d'actions collectives régionales, avec toute la souplesse d'adaptation nécessaire.

CORIIN a été soutenu par le fonds F2i national (décision de son conseil d'administration en décembre 2013). Chaque action régionale pourra être cofinancée par le F2i via les UIMM territoriales concernées.

Stratégie de communication et transfert

Communication

La diffusion de l'information technologique s'appuie sur un dispositif de communication diversifié afin d'assurer une appropriation maximale des résultats par les cotisants. Depuis 2012 et compte tenu de l'environnement économique et politique, il s'agit également de participer au côté de la FIM à la valorisation de l'industrie mécanique et notamment de son potentiel au service de l'économie nationale.



Une stratégie numérique d'alerte et de partage

Internet, newsletter, alertes, flux RSS, réseaux sociaux, les supports numériques de communication se multiplient. Après une phase d'appropriation des outils les plus récents, réseaux sociaux notamment, il s'agit d'en faire les vecteurs de thèmes d'expertise tels que l'analyse de défaillance, la fatigue ou encore Reach. Outre la diffusion d'informations, ces thèmes doivent donner naissance à des communautés assurant le partage et l'échange d'expertise en prolongement d'autres actions de communication telles que les journées techniques ou les publications. En 2015, le site Internet verra la mise à disposition d'une version mobile. Des mini-applications disponibles destinées aux smartphones seront également développées.

Défense et promotion de la mécanique

Le contexte économique et politique (plafonnement de la taxe affectée, pacte de compétitivité...) a conduit la FIM et le Cetim à engager une campagne nationale intitulée « Concevoir et produire en France ». Elle vise à défendre la mécanique française notamment par la mise en évidence de son rôle

clé dans l'économie manufacturière et par la promotion des dispositifs sectoriels qu'elle a mis en place, notamment les centres techniques.

Cette campagne comprend également une action de lobbying auprès des élus parlementaires, initiée par le Cetim. Une newsletter spécifique bimestrielle est éditée, et les élus sont désormais accueillis à l'occasion de réunions dédiées ou dans les événements planifiés, notamment les lundis de la Mécanique. Il s'agit de poursuivre en entretenant les relations ainsi créées notamment avec le groupe d'étude Industries mécaniques de l'Assemblée nationale. Pour 2015, priorité est donnée au thème Usine du futur ainsi qu'à une action auprès des collectivités territoriales, conseils régionaux notamment, en relation avec la réforme territoriale.

Communication scientifique

La production scientifique, notamment les publications scientifiques et techniques, fait partie des indicateurs du Cetim en tant qu'Institut Carnot. Dans le cadre du programme Carnot relatif à la deuxième période de labellisation, le nombre d'articles acceptés dans les revues scientifiques à comité de lecture, dites « rang A », avec un « facteur d'impact » significatif, est considéré comme une preuve de la qualité scientifique et technique de nos publications issues de nos travaux R&D. Les travaux des thèses et des mastères réalisés dans le cadre des laboratoires communs en collaboration avec nos partenaires académiques sont valorisés par les publications notamment dans les revues scientifiques. Ces publications contribuent à faire progresser la visibilité internationale du Cetim dans le monde scientifique et auprès des grands groupes industriels.

Le nombre d'articles de rang A se maintient à un niveau élevé avec 15 publications acceptées à fin décembre 2014. La plupart de ces articles ont été rédigés dans le cadre des projets R&D et des thèses réalisés avec les partenaires académiques du Cetim dont les laboratoires communs. L'ensemble des publications progresse à nouveau avec 160 recensées à fin décembre 2014. Ces publications scientifiques nous ont permis de faire progresser la visibilité scientifique des travaux du Cetim et de ses partenaires. L'analyse du nombre d'occurrences dans les publications du Cetim et de ses partenaires académiques disponibles sur le site Web of Science montre que nous avons progressé de façon significative : 35 citations en 2005, 55 en 2008 et 110 en 2012-2013.

L'objectif de 2015 est fixé à 13 publications de rang A rédigées au nom du Cetim. En complément, le nombre total de publications devra être supérieur à 120 en 2015.

Actions de transfert

Règles de transfert des actions collectives

Valoriser les actions collectives, c'est rendre compte aux cotisants et à leurs instances représentatives du bon usage qui est fait de leur contribution et de la qualité de l'investissement que fait chacun d'entre eux en participant à la mutualisation de la R&D mécanicienne mise en œuvre par le Cetim. C'est également mettre en valeur la qualité des résultats obtenus ainsi que les compétences et le savoir-faire du Cetim.

Le périmètre du transfert intègre tous les médias possibles permettant de diffuser et de faciliter l'appropriation des résultats des actions collectives : Cetim-infos, les événements organisés par le Cetim (congrès, journées techniques, journées de transfert, lundis de la Mécanique...), site Internet,

newsletter, publications, expositions, service Question Réponse, outils numériques, et tous supports de médias existants et à venir.

Les actions de transfert sont sélectionnées selon les critères suivants :

- axes stratégiques de la politique de communication du Cetim ;
- résolutions prises par les comités programme et les commissions professionnelles ;
- résultats effectivement diffusables ;
- résultats des enquêtes de satisfaction, retours des industriels.

Chaque action collective du Cetim est instruite afin de définir la forme, la période, la cible et le vecteur de diffusion les mieux adaptés à son transfert. Les opérations de promotion adaptées diffusées via le site Internet, la newsletter, Cetim-infos et des actions de marketing direct y sont systématiquement associées. En complément à ce processus de transfert des résultats des actions collectives, la diffusion des études du Cetim peut s'effectuer dans le cadre de l'élaboration des normes et des codes via la participation aux commissions de normalisation ou instances ad hoc.

Publications

Les publications (ouvrages, collections performances, publications scientifiques...) sont pour le Cetim des outils de positionnement forts et permettent son référencement. L'ensemble des ouvrages Cetim sont disponibles gratuitement en téléchargement pour les cotisants via la mécatèque et à la vente chez notre partenaire Lavoisier.

En 2015, le Cetim complète sa collection par six ouvrages :

- Les fiches d'usinage – mise à jour 2015 ;
- Guide TOFD – mise à jour 2015 ;
- Guide APEEM ;
- Guide des aciers à outils pour travail à froid ;
- Mise à jour choix des traitements thermiques superficiels ;
- Guide vibroacoustique des machines frigorifiques.

Rapports Performances

La collection « Performances » constitue la forme de référence de valorisation des résultats d'actions collectives. Elle comprend des synthèses, rapports et notes de veille. En 2015, cette collection s'enrichira à nouveau d'une trentaine de rapports, d'une centaine de synthèses et d'environ quatre cents notes de veille. Afin de permettre la diffusion au plus grand nombre de cotisants, les rapports Performances sont désormais disponibles, comme les synthèses, gratuitement par téléchargement à la rubrique Mécatèque du site www.cetim.fr. Ces documents couvriront, entre autres, une quinzaine de thématiques :

- la conception fiabiliste ;
- la fatigue ;
- la gestion des risques ;
- la surveillance des équipements et des procédés ;
- le bruit et les vibrations ;
- l'efficacité énergétique des produits et des procédés ;
- les capteurs et systèmes intelligents ;
- les composites et les élastomères ;
- les déchets, la recyclabilité ;
- les éco-procédés ;

- les matériaux : revêtements et traitements de surface, usure ;
- les procédés de fabrication ;
- les technologies d'assemblages ;
- les technologies de contrôle ;
- l'étanchéité.

Nouveauté : mini-applications pour smartphones

En quatre ans, le nombre de smartphones vendus dans le monde a été multiplié par 5 pour atteindre 250 millions d'unités fin 2013. Les mini-applications destinées à ces terminaux nomades se sont multipliées en proportion pour atteindre près du million. Pour le Cetim, ces nouveaux supports constituent un potentiel de valorisation de l'expertise à travers la mise à disposition d'utilitaires de calcul, de guides de choix ou autres outils pratiques. Une première mini-application « torque tightening » dédiée au serrage au couple a été mise à disposition fin 2014. Elle sert de cas pilote pour définir les modalités de production des développements à venir. Deux nouvelles mini-applications sont visées pour 2015.

Agenda 2015

Le Cetim vous donne rendez-vous lors de différentes manifestations où vous aurez accès aux résultats des études collectives et où vous pourrez rencontrer et échanger avec ses experts.

Congrès

- JET 2015 – Journées européennes du tolérancement – les 21 et 22 janvier, en partenariat avec CTDEC, Université de Savoie et Thésame – Annecy ;
- Fan 2015 (congrès ventilateurs) en partenariat avec le Cetiatic et l'IMEchE du 15 au 17 avril – Lyon ;
- EMM 2015 – 13^{es} rencontres européennes de mécatronique en partenariat avec Thésame – les 2 et 3 juin – Senlis ;
- Fatigue Design du 19 au 20 novembre – Senlis ;
- Simulation numérique au service des procédés mécaniciens en partenariat avec Nafem – 2^e semestre – Lyon.

Rendez-vous de la Mécanique

Nouveauté, en 2015, après vingt années de succès, « les lundis » cèdent la place aux « rendez-vous de la Mécanique ». C'est la rançon du succès ! Pour faire face à l'affluence, tenir compte des manifestations régionales et offrir d'autres possibilités aux industriels, « les rendez-vous de la Mécanique » ouvriront désormais leurs portes d'autres jours de la semaine également.

Pour 2015, et afin de répondre à la demande des industriels, cinq thématiques prioritaires de développement continuent leur percée : la fabrication additive, l'efficacité énergétique, les robots collaboratifs, les Contrôles non destructifs (CND) et l'usinage. Des thématiques spécifiques propres aux écosystèmes régionaux seront également prises en compte.

Une soixantaine de rendez-vous de la Mécanique seront organisés en 2015.

Journées techniques

- Journée technique « Défauts dans les matériaux composites » en partenariat avec Compinnov – octobre 2015 – Nantes ;
- Intercut 2015 – 8 octobre – Saint-Étienne ;
- Journée transfert « Engins mobiles et installations » – 15 octobre – Senlis ;
- Journée technique « Mesure de fuites – État de l’art » – octobre – Nantes ;
- Journée quincaillerie – 1^{er} trimestre – au Certec à Bourges.

Salons

- JEC 2015 (Journées européennes des composites) – du 10 au 12 mars – Paris ;
- Industrie 2015 – du 7 au 10 avril – Lyon ;
- 51^e Salon international de l’aéronautique et de l’espace (SIAE) – du 15 au 21 juin – Le Bourget ;
- Midest 2015 – du 3 au 6 novembre – Paris ;
- Medtec 2015 – 10 et 11 juin – Besançon ;
- Pollutec 2015 – du 13 au 16 octobre – Paris ;
- Measurexpo 2015 – du 27 au 29 octobre – Paris.

Participation à des manifestations organisées par des tiers

- SHF – Machines hydrauliques et cavitation – juin 2015 – Nantes ;
- Congrès français de la mécanique – août – Lyon ;
- 1^{er} colloque national « Énergie Industrie » – du 12 au 16 avril – Marseille ;
- JIFT 2015 – du 27 au 29 mai – Nantes ;
- PVP 2015 – du 19 au 23 juillet – Boston, États-Unis ;
- Wear of materials 2015 – du 12 au 16 avril – Toronto, Canada ;
- JST AMAC « Défauts dans les composites : origine, mesure, criticité et impacts sur les performances » – les 12 et 13 mars – Cachan ;
- A3TS 2015 – les 3 et 4 juin – Saint-Étienne.

Le SQR

Le service Question Réponse du Cetim... un service apprécié par les mécaniciens

Comment trouver le spécialiste qui peut vous aider à choisir un matériau, connaître une norme en traitement de surface ou serrage de vis, comment produire en respectant les réglementations de protection de l’environnement, être accompagné dans la mise en conformité d’une machine ou bien certaines exigences vis-à-vis de vos clients ? Les conseillers du SQR recherchent le véritable besoin dans l’expression de la demande et le transmettent à l’expert qui pourra le mieux y répondre. Ils garantissent la traçabilité des demandes, et, avec les équipes du Cetim, s’assurent de la pertinence des réponses apportées dans le délai le plus adapté aux besoins. Gratuit pour les cotisants du Cetim, pour lesquels il constitue un premier avantage essentiel, le SQR est également ouvert aux non cotisants. Plus de 50 % des 20 000 contacts annuels du SQR débouchent sur une intervention de conseil ou d’assistance technique. La mission du SQR reste plus que jamais un maillon fort de la relation entre le Cetim et les entreprises. En 2015, priorité est donnée à l’optimisation des délais de traitement dans le cadre de l’action interne « flux entrants ».



Quelques chiffres à fin décembre 2014

Contacts = 26 059

Questions traitées = 12922

Questions posées par des cotisants = 56 %

Non cotisants = 5729

Cotisants = 7193

R&D partenariale et prestations

L'offre Cetim

Favoriser une innovation « contributive » au marché...

Pour le Cetim, l'innovation et les progrès technologiques ont d'autant plus de sens qu'ils sont rapidement transformés en valeur ajoutée sur le marché.

Cette prise de conscience s'accompagne du postulat que, outre le bénéfice d'un marketing performant et efficace, la différence d'un produit ou d'un service se crée sur l'ensemble des phases du cycle de vie produit/procédé (de l'analyse de besoin jusqu'à la gestion de fin de vie en passant par les phases de conception et d'industrialisation). Partant de ce principe, notre vocation est à la fois de pousser des méthodes et des technologies amenant des solutions innovantes et performantes vers les industriels et en parallèle d'accompagner ces derniers à questionner leurs existants en vue d'accroître leurs parts de marché.

Outre les grands enjeux technologiques comme les nouveaux matériaux, leurs procédés de mise en forme, les problématiques d'allègement de structure, jusqu'à l'usine du futur, le Cetim se donne

comme ambition d'accentuer sa compréhension des marchés et de leurs enjeux pour être encore davantage force de proposition.

Notre apport en termes de R&D partenariale, enrichi des savoir-faire de nos collègues « Instituts Carnot », doit aujourd'hui prendre résolument la voie de servir de réels enjeux économiques par une contribution rapidement mesurable. Arriver à ce niveau d'échange avec le monde industriel nous permet d'oser imaginer être devenu un réel partenaire stratégique et de confiance.

Concevoir l'innovation comme un processus récurrent de l'entreprise est devenu un objectif prioritaire sur ces dernières années pour beaucoup d'industriels. Pour accompagner cette tendance évidente, le Cetim, capitalisant sur ses nombreux retours d'expériences, a développé une méthode de management de l'innovation Cet'Innov® permettant d'accompagner une démarche d'entreprise en vue de faire émerger de nouveaux concepts cohérents avec ses enjeux. Là aussi, l'innovation qu'elle soit technologique, organisationnelle ou autre, se verra de plus en plus objectivée de vrais attendus.

Finalement la crise, dont on peut espérer une sortie, aura peut-être eu une réelle vertu, celle de forcer la science et l'économie à mieux se comprendre...

Le codéveloppement

Un bon cru à déguster par nos industriels

Outre l'appui technique que le Cetim apporte à ces clients en matière de projets innovants, il peut contribuer à faciliter leur réalisation en acceptant d'en partager le risque commercial. En effet, dans le cadre de projets en « codéveloppement », la prestation réalisée est financée uniquement par des royalties sur la commercialisation du nouveau produit.

Ainsi, le Cetim valorise son savoir-faire en soutenant le développement et l'industrialisation de produits ou procédés intéressant la mécanique dans une approche originale de transfert de savoir-faire.

De nouveaux produits ou procédés ont été ainsi codéveloppés et mis en œuvre en 2014. Citons, en particulier, un système robotisé de mesure de contrainte résiduelle par rayons X qui sera proposé aux industriels dès 2015. De même que deux prototypes industriels de machine de dégraissage, valorisant les résultats de notre projet applicatif ECOTEC sur les écotecnologies, ont été réalisés en codéveloppement. L'une utilise la vapeur sèche, l'autre le CO₂ supercritique. Elles n'adressent pas les mêmes marchés et complètent donc utilement l'offre proposée aux industriels pour répondre à leur besoin de dégraissage ou nettoyage. Ces machines utilisant ces nouvelles technologies seront également disponibles pour les industriels intéressés début 2015.

Citons également le premier succès commercial d'une cellule de parachèvement robotisé de pièces fonderie ou forge développée en collaboration avec le CTIF, moins de six mois après sa réception. La plate-forme sur notre site de Senlis permet aux industriels de tester la faisabilité technique et l'intérêt économique d'une solution robotisée de parachèvement pour des opérations de petites séries avant de s'engager dans un investissement. Cela a convaincu un premier client en 2014, mais sûrement pas le dernier si l'on croit les nombreux essais en cours.

Réalisation : Cetim-Direction Agence de Programme

Couverture : Cetim, Direction de la communication

Photos : P-H. Claudel/Proxima, Enise, Andrei Merkulov-fotolia.com, ty-fotolia.com



Centre technique des industries mécaniques

Siège social : 52, avenue Félix-Louat
CS 80067 - 60304 Senlis cedex
Tél. : 03 44 67 36 82 - Fax : 03 44 67 36 94