

Pôle AIP-PRIMECA Lorraine

Rapport d'activités - Année universitaire 2009-2010

Sommaire

1. Bilan du Pôle AIP-PRIMECA Lorraine

Introduction

1.1. Animation pédagogique

1.1.1. Projets pédagogiques

1.1.2. Acquisitions significatives

1.1.3. Projets d'étudiants et projets industriels

1.1.4. Formations utilisatrices et heures effectuées

1.1.5. Formation des formateurs

1.2. Animation scientifique et technique

1.2.1. Transfert et valorisation

1.2.2. Participation aux activités organisées par le réseau national

1.2.3. Thèses soutenues ayant utilisé des moyens du pôle

1.2.4. Thèses en cours ou autres, utilisant des moyens du pôle

1.2.5. Mémoires d'ingénieur CNAM ayant utilisé des moyens du pôle

1.2.6. Mémoires de master recherche ayant utilisé des moyens du pôle

1.3. Ressources du pôle

1.3.1. Ressources humaines

1.3.2. Cofinancements

Bilan du Pôle AIP-PRIMECA Lorraine

Introduction

L'année 2010 est la 1^{ère} année où le budget du pôle est négocié en local dans le cadre d'un Contrat d'Objectifs et de Moyens entre Etablissement, Composantes et Services (COMeECS). Ceci a permis de mettre en évidence des charges dites fixes (énergies, contrat d'entretien, ...), des charges récurrentes (maintenance des matériels, logistiques, frais de déplacement, ...) et de proposer des demandes de financement sur projet (Dotation Spécifique sur Projet). L'étape suivante prévue pour le budget 2011 consistera à transformer certaines charges récurrentes en financement sur objectif (Supplément de Dotation sur Objectif). La dotation pour 2010 a été maintenue sur la base des dotations précédentes avec en plus le soutien de deux DSP (« Systèmes Ambiants de Production et Maintenance » et « Réseau Lorrain de Ressources en Mécanique Numérique – Evolution 2010 »). Pour la 6^{ème} année consécutive, le système de management intégré Qualité, Sécurité et Environnement, certifié ISO9001:2008, a montré sa bonne dynamique d'amélioration lors de l'audit de suivi par AFNOR Certification. Le commentaire de synthèse de l'auditeur en apporte la confirmation « Le SMQ borde de manière très satisfaisante les exigences et risques du référentiel et va souvent au-delà en termes de maturité de maîtrise ».

Suite au départ, pour une promotion, de l'assistant ingénieur en fin d'année 2008, un nouveau poste avec changement de corps a été obtenu. Un nouvel Ingénieur d'Etudes en fabrication mécanique a été recruté au 1^{er} décembre 2009. Ses compétences et son investissement devraient sans aucun doute permettre sa titularisation.

Le projet stratégique « Ingénierie numérique et systèmes ambiants » avec une forte composante Ingénierie Système dont les objectifs principaux sont rappelés ici :

- Développer des plateformes à dimension industrielle ;
- Déployer de bonnes pratiques en Ingénierie Système ;
- Déployer de bonnes pratiques en Ingénierie Numérique ;
- Répondre aux besoins des formations ;
- Favoriser l'adossement des formations à la recherche ;

est rentré dans sa phase opérationnelle, le paragraphe suivant en précise le déploiement.

1.1. Animation pédagogique

1.1.1. Projets pédagogiques

Le premier projet cité ici vise à moderniser l'enseignement initial aux systèmes automatisés, les trois suivants découlent du projet fédérateur « Ingénierie numérique et systèmes ambiants », enfin les deux derniers sont les prolongements et les évolutions sur le site de Metz de projets développés les années précédentes.

- **Projet « Simulation de parties opératives »**

Dans le cadre de l'enseignement des bases de l'automatique discrète, la mise en œuvre de maquette pédagogique est souvent difficile dans le peu de temps qui est alloué pour les TP (complexité, réalisme, danger, ...). La simulation de parties opératives (P.O.) offre une voie intéressante. L'objectif de ce projet était de développer cinq maquettes identiques, permettant d'illustrer des problèmes d'automatique discrète, pilotées par un automate programmable industriel en s'affranchissant totalement de P.O. par l'utilisation du simulateur réaliste et interactif ITS-PLC (développé par l'Université de Reims).

- **Projet « Réseau Lorrain de ressources en mécanique numérique »**

Depuis maintenant près de quatre ans, le Réseau Lorrain de Ressources en Mécanique Numérique, par l'intermédiaire du pôle AIP-Priméca de Lorraine, propose à plus de 600 étudiants de la Région Lorraine une palette d'outils de calcul informatique dédiés à l'ingénierie de la mécanique (CATIA, Abaqus, HyperWork, SimDesigner, CES ...). Les établissements concernés sont Nancy-Université avec des composantes principales telles que l'ENSEM, l'ESSTIN, l'EEIGM, l'ENSGSI, Arts et Métiers ParisTech - Centre de Metz et le GIP-INSIC. Chaque année un cofinancement est mis en place.

Cette action a bénéficié du soutien de la Région Lorraine en 2006. L'étude géométrique de chaque pièce est menée sous CATIA, l'analyse de la performance de conception est réalisée avec HyperWork, le dimensionnement est assuré par le biais du logiciel ABAQUS tandis que Cambridge Engineering Selector aide à choisir les matériaux en se basant non seulement sur les caractéristiques mécaniques mais aussi sur l'aptitude des matériaux aux procédés de fabrication.

L'acquisition du logiciel de simulation mécanique SIMDESIGNER a également été réalisée en 2006. Malheureusement, si ce logiciel donne complète satisfaction en termes de performances de calcul, il se révèle très difficile d'accès notamment aux étudiants des niveaux L1 à L3. En effet, sa complexité n'a pas permis aux équipes pédagogiques de le mettre en application dans des phases d'enseignement de manière satisfaisante. Cette situation crée un vide dans la chaîne de conception lors de la simulation de mécanismes en mouvement. Il a été considéré comme primordial de le remplacer par un logiciel plus adapté.

Après consultation de différents fournisseurs des solutions de simulation, concertation des différentes équipes pédagogiques impliquées et également prise en compte de différents retours d'expériences au sein du réseau national AIP PRIMECA, un logiciel s'est largement dégagé des autres à savoir LMS Virtual Lab.

- **Projet « Systèmes Ambiants de Production et Maintenance »**

Le projet, proposé ici, a pour objectif de déployer sur les plateformes pédagogiques de l'AIPL les concepts de l'Intelligence Ambiante, afin de faire évoluer l'AIPL de l'Atelier Intégré de Production vers l'Atelier Ambiant de Production. Dans ce cadre, les services associés à plusieurs spécialités seront impactés : la fabrication de produit, la gestion de la production, la maintenance, le management de la Qualité/Sécurité/Environnement, le démantèlement de produit... Une dimension transversale sera également développée sur les services aux utilisateurs de l'AIPL (enseignants, étudiants, visiteurs, chercheurs, personnels).

Ce projet a pour ambition de contribuer aux besoins de formation et de mise en situation réelle des étudiants, en ingénierie de systèmes complexes et plus spécifiquement de systèmes ambiants de production. Il s'agit de proposer dans une dynamique de projet d'envergure industrielle, des problématiques et des supports de réflexion crédibles, multi disciplinaire et d'avant-garde pour développer des compétences d'ingénierie systèmes chez les étudiants et préparer leur insertion professionnelle et leur évolution de carrière à moyens termes. Le concept de système ambiant de production étant un des axes de recherche innovants retenu par le Centre de Recherche en Automatique de Nancy, ce projet contribuera à transférer vers les formations et à mettre en œuvre de nombreux résultats de recherche. Enfin, une vocation de communication extérieure est également supportée par ce projet, dont les résultats serviront de vitrine pour mettre en valeur auprès du public et du monde industriel, les formations et la recherche dans les domaines de la production.

L'Atelier Ambiant de Production s'appuiera sur l'évolution de plusieurs plateformes existantes (Plateforme de Maintenance TELMA vers AmbiMAINT, Poste d'usinage Tour TBI540 vers AmbiTOUR, ...), et sur le développement de nouvelles plateformes (AmbiAccès, AmbiVisite, ...).

Il s'agira donc de déployer un ensemble de nouvelles technologies appliquées aux systèmes industriels : capteurs sans fils (Smart Sensors, MEMS), étiquettes RFID, GPS, WiFi, Bluetooth, Zigbee, Web services, Windows Mobile, PDA (Assistant Personnel), Smartphone (téléphone «

intelligent »), interface biométrique (lecteur morphologique, lecteur d'iris, ...), robotique mobile, lunette de réalité augmentée, etc.

- **Projet « Systèmes embarqués »**

Le projet, proposé ici, a pour objectif de développer une plateforme pédagogique constituée d'un système mécanique de type « boîte de vitesse mécanique pilotée », de son système de commande et de surveillance et enfin des différents outils numériques nécessaires à l'ingénierie de ce dernier.

Ce projet a pour ambition de contribuer aux besoins de formation et de mise en situation réelle des étudiants, en ingénierie de systèmes complexes et plus spécifiquement dans les domaines du développement de logiciels embarqués, de l'automatique, de l'informatique temps réel ou de l'ingénierie système. Il s'agit de proposer dans une dynamique de projet d'envergure industrielle, des problématiques et des supports de réflexion multi disciplinaire (automatique, ingénierie des réseaux de communication, ingénierie logicielle, ingénierie mécanique, ...).

Le projet est complémentaire aux recherches développées au Centre de Recherche en Automatique de Nancy autour de la sécurité active des systèmes notamment dans le cadre du projet FerroCOTS portant sur la sécurité des systèmes embarqués de commande dans le ferroviaire (Projet financé par le FUI et labellisé par le pôle de compétitivité i-trans). Le projet contribuera ainsi à transférer vers les formations et à mettre en œuvre de nombreux résultats de recherche.

- **Projet « Cotraitance – Evolution 2010 »**

Le pôle AIP-Priméca avait développé voici quelques années un projet de cotraitance dont l'objectif était de favoriser la portabilité des pièces mécaniques entre les établissements, et ce durant leur processus de fabrication, sans altération de la précision dimensionnelle. Ce projet avait permis d'équiper les établissements nancéens. Le centre Arts et Métiers ParisTech dispose d'équipements complémentaires : un centre d'usinage 4 axes, un centre d'usinage 5 axes de grande capacité et une machine d'électroérosion par enfonçage. Les systèmes porte-pièce permettent d'envisager l'ébauche des pièces et/ou la réalisation d'électrodes et/ou un contrôle dimensionnel dans les établissements nancéens puis la finition par usinage grande vitesse ou par électroérosion à Metz.

- **Projet « Prototypage rapide et outillage d'injection »**

Ce projet est complémentaire aux équipements comprenant la machine d'injection Babyplast et l'imprimante 3D ZCorp financés précédemment par le pôle. L'objectif s'inscrit dans le développement des techniques de prototypage rapide et notamment d'outillage d'injection. En effet, un nouveau procédé permet d'envisager d'imprégner des pièces prototypées à partir de matériaux en poudre afin d'en accroître considérablement la dureté superficielle. Cela leur permet entre autres de subir des sollicitations mécaniques dans un mécanisme auquel elles sont destinées. Les collègues ont eu l'idée d'adapter cette technologie aux outillages d'injection plastique. Leur fabrication par des moyens usuels est certes largement accessible avec les moyens du pôle. En revanche, les éventuelles modifications à apporter à un outillage, pour solutionner tel ou tel problème ou améliorer tel ou tel point, conduisent à des durées de projet incompatibles avec nos contraintes pédagogiques. Le projet développé consiste donc à envisager la production d'outillages d'injection par impression 3D et imprégnation. Les outillages sont fabriqués rapidement, en temps masqué, sans recours aux moyens d'usinage. Ils permettent de valider le process d'injection et d'obtenir une petite série de pièces. Ce projet bénéficie du soutien de la Région Lorraine et de la Direction Générale de Arts et Métiers ParisTech.

1.1.2. Acquisitions significatives

Dans ce paragraphe sont recensées les acquisitions associées aux projets précédents.

- **Projet « Simulation de parties opératives »**

Cinq maquettes identiques ont été développées, elles permettent d'équiper une salle de 20 postes PC dont 5 sont monopolisés par les simulateurs et 15 restent à disposition des étudiants pour développer leurs applications.

Chacune est composée (cf. photo ci-dessous):

- d'un coffret comprenant un Automate Programmable Industriel (API), son alimentation, et le boîtier d'Entrées/Sorties USB du simulateur ;
- du logiciel de simulation ITS-PLC installé sur un PC dédié.

Le téléchargement des API est assuré par une liaison Ethernet depuis un PC étudiant à partir de l'atelier de programmation en Ladder ou SFC (norme IEC1131-3).

Le coût de réalisation des cinq maquettes s'élève à 10K€



Maquette de simulation de P.O. : Coffret API, PC programmation et PC simulation

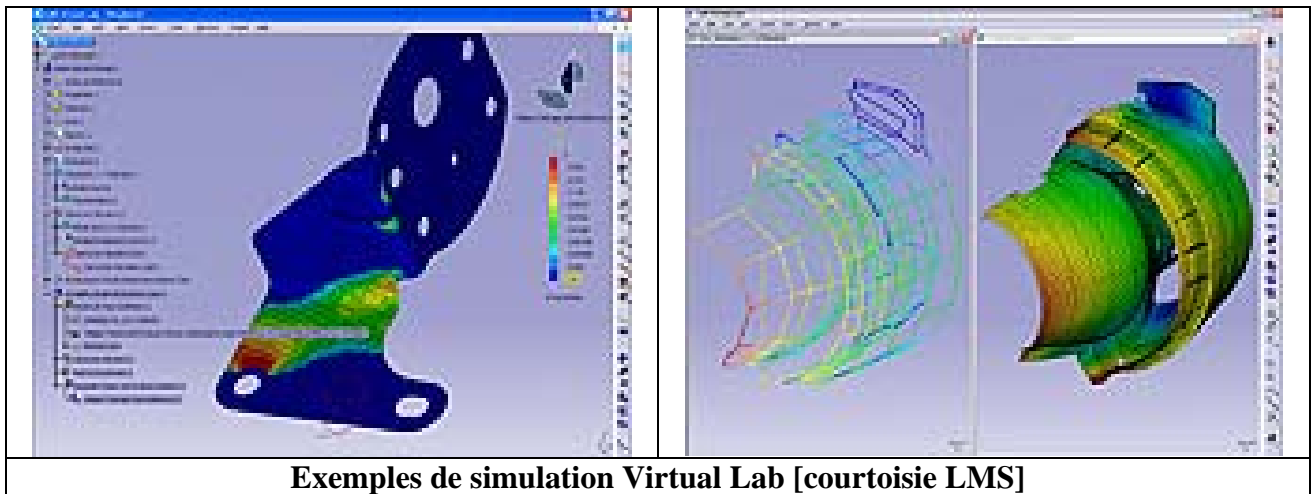
- **Projet « Réseau Lorrain de ressources en mécanique numérique »**

La gamme de produit Virtual Lab, développée par la société LMS, est un ensemble de logiciels de calculs intégrés dans l'environnement CATIA V5. Ces outils nous donnent la possibilité de répondre à la majorité des problèmes posés lors de projets étudiants ou en pédagogie. De plus, comme il fait partie intégrante de l'interface CATIA V5, sa prise en main est plus rapide pour des étudiants familiers de l'interface proposée par Dassault Systems.

La Région Lorraine a accepté de cofinancer ce projet dans le cadre du contrat d'établissement du centre Arts et Métiers ParisTech qui a porté le projet au nom de tous les établissements lorrains impliqués dans le pôle AIP-Priméca de Lorraine. La Direction Générale de Arts et Métiers ParisTech a également participé au cofinancement dans le cadre de la dotation AIP-Priméca.

Le logiciel sera opérationnel durant l'année universitaire 2010-2011.

Ce logiciel a été acquis pour un coût de près de 26K€



- **Projet « Systèmes Ambiants de Production et Maintenance »**

Dans le cadre de ce projet, deux axes ont été développés cette année pour un budget de 30K€:

- **Poste de fabrication Tour TBI540 vs AmbiTOUR**

Le tour TBI, dont la structure interne est bien maîtrisée par l'AIP Lorrain, a servi de projet pilote, pour mettre en évidence certains concepts de l'ambient comme :

- L'aide aux acteurs de production :
 - en leur apportant les informations nécessaires au poste de travail (ordre de fabrication, aide à la décision, gammes opératoires, dossiers techniques).
 - en facilitant la préparation de la machine avant le départ-cycle (téléchargement du programme, mise en programme courant dans la CN, activation du mode permettant de lancer l'usinage)

Le pupitre du tour a ainsi été modifié pour permettre l'identification de l'opérateur par carte CLE et fournir une aide contextuelle à l'opération d'usinage (cf. photo ci-dessous) ;

- L'aide à la logistique interne de l'entreprise (robotique mobile de manutention des matières premières, des composants, des produits, ...) en fonction du besoin identifié à une localisation déterminée. Après un état de l'art de la robotique mobile, le cahier des charges concernant la robotique est en cours de finalisation.

- **Gestion des accès vs AmbiAccès**

La cellule robotique sert, elle aussi, de projet pilote pour mettre en évidence certains concepts de l'ambient comme :

- Le contrôle de l'accès des enseignants et des personnels techniques à une zone non accessible par les étudiants. La porte d'accès à cette zone est en cours d'instrumentation par un capteur biométrique permettant la lecture des veines du doigt (cf. photo ci-dessous).



AmbiTOUR – lecteur de carte et écran supplémentaire



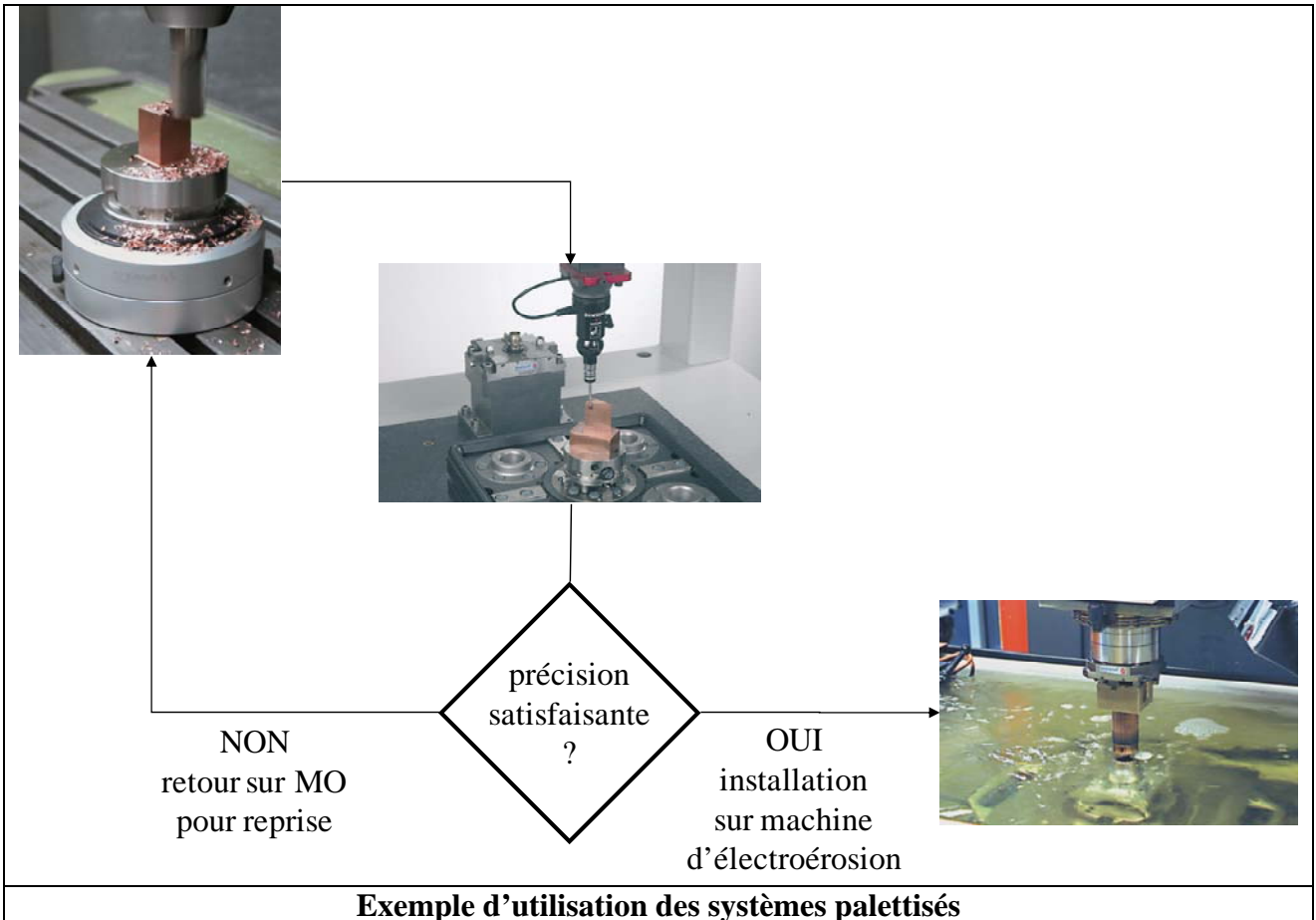
AmbiAccès – capteur de veine pour l'accès à la cellule robotique

- **Projet « Systèmes embarqués »**

Ce projet nécessite l'acquisition d'une boîte de vitesse mécanique pilotée et surtout la mise à disposition des protocoles d'échanges associés. Des contacts sont en cours avec un constructeur automobile pour contractualiser cette mise à disposition. Le budget prévisionnel de cette action est de 10K€

- **Projet « Cotraitance – Evolution 2010 »**

L'achat des palettes et accessoires est en cours pour un montant total de 21K€ Ce projet bénéficie pour son financement du soutien de la Région Lorraine et de la Direction Générale de Arts et Métiers ParisTech.



Exemple d'utilisation des systèmes palettisés

- **Projet « Prototypage rapide et outillage d'injection »**

Les matériels nécessaires à ce projet sont en cours de définition pour un budget prévisionnel de 14K€ Ce projet bénéficie du soutien de la Région Lorraine et de la Direction Générale de Arts et Métiers ParisTech.

1.1.3. Projets d'étudiants et projets industriels

Type d'étudiants	Nbr	Durée du projet (h)	Thème traité	Outils utilisés	Partenaires
Arts et Métiers ParisTech Metz - STA	2	320	Dimensionnement d'un assemblage clipé à géométrie optimisée	CATIA, Abaqus	LCFC
	1	320	Conception et fabrication d'une maquette de déplaceur piloté par électromagnétisme	CATIA	-
	1	320	Usinabilité en perçage	CATIA, MOCN	-
Arts et Métiers ParisTech Metz - PJE	1	400	Conception d'un appareil de contrôle de profil : application à une pale aéronautique	CATIA	LCFC
	1	400	Re-conception de l'ensemble piston-crémaillère du moteur MCE5	CATIA SimDesigner	LCFC
	1	400	Étude du processus de laminage des rails et des contraintes résiduelles induites t	CATIA	LCFC
	1	400	Représentation et structuration des informations pertinentes dans un contexte d'ingénierie collaborative	CATIA, DELMIA, CES	LCFC
Licence SPI	2	80	Plan d'expériences	SIMDI, MOCN	
Master ISC	4	120	Système ambiant - AmbiTour - Aide aux opérateurs	MEGA, CATIA, VB, TBI	Pôle
Master ISC	3	120	Système ambiant - AmbiTour - Robotique mobile	MEGA, ARENA	Pôle
Master ISC	3	120	Système ambiant - AmbiMaint	TELMA, BD SQL, MEGA	Pôle
Master ISC	6	120	Système ambiant - AmbiAccès	Opnet, Routeur, HUB	Pôle

Le pôle accueille les étudiants du Master ISC pour la participation au concours RobAFIS. Des étudiants de l'ENIM ont utilisé la Machine à Mesurer Tridimensionnelle dans le cadre de leur participation au challenge FORMULA STUDENT.

1.1.4. Formations utilisatrices et heures effectuées

Ecole/Formation	Niveau	Nombre d'étudiants	Nombre heures x élèves	Sous totaux	Type formation
Arts et Métiers ParisTech Centre de Metz	Bac+3	120	31239	134291	Ecoles d'ingénieurs
	Bac+4	183	40197		
	Bac+5	29	8360		
	STA - Bac+4	4	1280		
	PJE - Bac+5	11	4400		
EEIGM	Bac+3 à +5	252	2658		
ENSEM	Bac+3 à +5	26	208		
ENSGSI	Bac+3 à +5	231	6487		
ENSTIB	Bac+5	15	192		
ESIAL	Bac+3 à +5	179	7812		
ESSTIN	Bac+2 à +5	458	30248		
Polytech'Montpellier	Bac+5	10	366		
ENIM	Bac+5	26	556		
CESI Nancy	Bac+5	31	288		
IUT GMP Nancy	Bac+2	50	1008	1008	IUT
Licence M-I-SPI	Bac+1	112	968	34428	Licence - Master - Doctorat
Licence SPI	Bac+3	40	6594		
Licence PC	Bac+3	19	616		
Licence Pro. Maintenance	Bac+3	21	1044		
Master IMOI, SVS	Bac+5	63	768		
Master ISC	Bac+4 à +5	104	23270		
Master MEPP, GC	Bac+4 à +5	45	616		
Master ADE Nancy 2	Bac+5	17	120		
ED IAEM	BAC+6 à BAC+8	21	432		
S/t Formation initiale	-	2067	169727		
CNAM HTO	Bac+4	6	564	564	CNAM HTO
GRETA	-	42	840	840	GRETA
Formation de formateurs	-	40	1783	1783	F. de formateurs
S/t Formation continue	-	88	3187	3187	S/t F. C.
Thèses LCFC	BAC+6 à BAC+8	8	6400	6400	Thèses LCFC
Thèses CRAN	BAC+6 à BAC+8	4	230	230	Thèses CRAN
Libre service	Bac+3 à +5	-	14090	14090	Libre service
S/t Libre service	-	12	20720	20720	S/t Libre service
Total pôle	-	2167	193634	193634	Total pôle

1.1.5. Formation des formateurs

Intitulé	Organisme formateur	Lieu	Nombre de personnes	Nombre de jours
Lutte contre l'incendie	UHP	Nancy - UHP	3	0,5
Recyclage SST	UHP	Nancy - UHP	1	0,5
Comptabilité analytique	Nancy-Université	Nancy - UHP	1	2
Formation SIFAC	UHP	Nancy - UHP	1	2
Formation de base CAO CATIA V5	KEONYS	UTC Compiègne	1	2
Apprentissage console de programmation HEIDENHAIN	OPHELIE	Nancy - ESSTIN	1	2
Windows Server 2008 et Active Directory	AVOLYS	Nancy	1	5

Ingénierie système	MAP système	Nancy - Pôle	15	13
CFAO 5 axes CATIA VR19	KEONYS	Clermont-Ferrand – Pôle Auvergne	1	2
SolidWorks	LPMM	Nancy - Pôle	12	2
TDC	TDC Software	Nancy - Pôle	5	2
Utilisation pédagogique de l'ERP SageX3	Pôle	Nancy - Pôle	7	2

1.2. Animation scientifique et technique

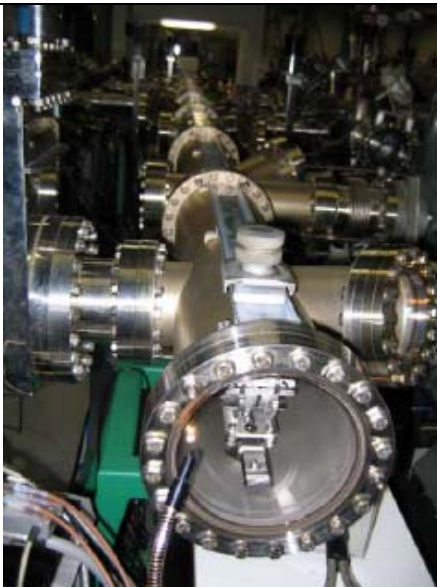
1.2.1. Transfert et valorisation

Le pôle poursuit son implication dans l'Association Française d'Ingénierie Système au travers de la co-animation du comité technique Formation et Compétences. Le directeur du pôle est aussi le correspondant du réseau national AIP-Priméca auprès de l'AFIS. La création d'un chapitre local porté par le pôle est en cours d'étude.

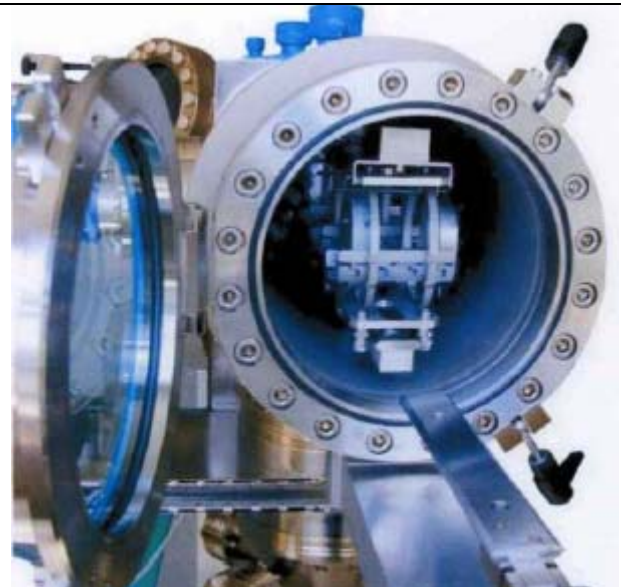
Le pôle participe à l'association AptInnov « Innovation et Compétences », elle a pour objectif de réunir des professionnels d'horizons multiples, industriels, enseignants, chercheurs, experts, soucieux de partager leurs savoirs et savoir-faire pour développer la culture de l'innovation, valoriser le capital humain et construire des partenariats performants (www.aptinnov.fr).

De nombreuses soutenances de projets et de stages industriels (Master ISC, ...) sont réalisées dans le pôle permettant une confrontation avec le monde industriel au travers des tuteurs de stage.

Dans le cadre de la collaboration avec l'Institut Jean Lamour (IJL) de Nancy pour le projet « InTerconnexions sous Ultra-vide de chamBres d'Elaboration et Caractérisation pour une approche multimatériaux, multianalyse », un dossier de demande de financement a été déposé au titre des EQUIPements d'EXcellence. La contribution du pôle est l'ingénierie du système de motorisation, d'automatisation et de supervision du déplacement des chariots porte-échantillons dans le tunnel ultravide (40m + 30m) ainsi que de la surveillance des équipements périphériques.



Projet « TUBE »



Projet « TUBE » - chariot porte-échantillons

Différentes prestations ont été menées pour des industriels ou laboratoires de recherches locaux. Sur la Machine à Mesurer Tridimensionnelle, on peut citer par exemple :

- Mesure et numérisation d'une pompe (corps de pompe et palettes) pour un industriel spécialisé dans l'agroalimentaire ;
- Numérisation d'un squelette de main pour un laboratoire



La participation au Forum Sciences et Industries organisée par le Centre d'Information et d'Orientation de Pont à Mousson a permis d'initier des liens avec le Lycée Jean-Hanzelet de Pont-à-Mousson. Une convention est en cours de finalisation pour permettre d'une part aux étudiants de BTS maintenance industrielle avec leurs enseignants d'utiliser la plateforme de télémaintenance Telma et d'autre part de mettre en place des formations sur le thème de l'innovation pour les enseignants dans le cadre de la réforme du baccalauréat.

Par ailleurs, le pôle est sollicité par des collèges de la région pour sensibiliser leurs élèves aux sciences et technologies. Ainsi une matinée a été organisée pour les élèves du collège de Vézelize.

1.2.2. Participation aux activités organisées par le réseau national

Activité	Lieu – Date	Nombre de personnes du pôle	Nombre de publications
Journée « Ingénierie collaborative »	Grenoble – 10 et 11 mars 2010	3	1
Journée « Rex PLM »	Besançon – 17 et 18 mars 2010	5	0
Journée « Prototypage rapide »	Valenciennes – 10 juin 2010	2	1

1.2.3. Thèses soutenues ayant utilisé des moyens du pôle

Nom	Titre de la thèse	Spécialité	Soutenance	Lieu
NICOLAS	Développement d'une méthode pour qualifier la déformation d'un produit issu d'un traitement thermique. approches expérimentale et numérique	Mécanique	21/09/2009	ENSAM Metz
ZIMMER	Industrialisation du procédé de FSW	Mécanique	09/12/2009	ENSAM Metz
HASSAN	Proposition et développement d'une approche pour la maîtrise conjointe qualité/coût lors de la conception et de l'industrialisation du produit	Génie Industriel	16/04/2010	ENSAM Metz
BAQAI	Co-conception des processus d'usinage et des configurations cinématiques d'un système de production reconfigurable	Génie Mécanique	27/04/2010	ENSAM Metz
LY	Modélisation multi-physique d'actionneurs piézoélectriques et essais d'assistance au forgeage	Génie Mécanique	08/06/2010	ENSAM Metz
VINCENT	Modèles et outils d'analyse des variabilités en phase de conception de produits à denture	Génie mécanique	23/06/2010	ENSAM Metz
E. CASTRO ESPIRITU	Contribution à l'ingénierie de l'innovation : proposition d'un cadre de modélisation pour un système d'innovation centre sur le produit	Génie Industriel	30/04/2010	ENSGSI – ERPI Nancy

1.2.4. Thèses en cours ou autres, utilisant des moyens du pôle

Laboratoire	Thème traité	Outils utilisés
LCFC	Démarche d'industrialisation de produits innovants	MMT, CATIA
LCFC	Etude de la mise en œuvre industrielle d'un nouveau procédé de mise en forme de produits composites	CATIA
LCFC	Industrialisation du procédé de laminage transversal	CATIA, FORGE, MO
LCFC	Etude comparative de solutions de rechargement pour la réalisation d'outillages multi-matériaux	CATIA, MO
LCFC	Conception, modélisation et réalisation d'un montage modulaire rapide destiné à la fabrication mécanique	CATIA
CRAN	Adaptation protocolaire des réseaux sans fil pour l'industrie	TELMA, Réseau sans fil
CRAN	Contribution à la formalisation du processus de pronostic par couplage de modèles probabilistes et événementiels dans un environnement opérationnel évolutif.	TELMA, Suite CASIP, Vibnode
CRAN	Formalisation de la relation d'interopérabilité dans un contexte de systèmes d'information centrés sur le produit	ERP Sage Adonix, MES Flexnet
CRAN	Models and Semantics for product-centric systems interoperability	ERP Sage Adonix

1.2.5. Mémoires d'ingénieur CNAM ayant utilisé des moyens du pôle

Nom	Titre de la thèse	Spécialité	Soutenance	Lieu
Sans objet				

1.2.6. Mémoires de master recherche ayant utilisé des moyens du pôle

Nom	Titre de la thèse	Spécialité	Soutenance	Lieu
ARTOZOUL	Distribution des sollicitations thermomécaniques aux interfaces outil/matière	MAGIS	Juin 2010	ENSAM Paris
WANG	Modélisation et simulation du processus de fabrication	C2I	Septembre 2010	ENSAM Metz
PAATZ	Analyse et perspective de la robotique bipède	C2I	Septembre 2010	ENSAM Metz
YELGONDA	Simulation de fabrication de pignons en prenant en compte les défauts des machines	C2I	Septembre 2010	ENSAM Metz
KHAN	Retour élastique en emboutissage automobile : essais expérimentaux et simulation numérique	C2I	Septembre 2010	ENSAM Metz

1.3. Ressources du pôle

1.3.1. Ressources humaines

Le tableau suivant recense les ressources humaines (IATOS) du pôle en « Equivalent Temps Plein » :

Type	Nombre en poste CDI	Nombre en poste CDD	Nombre en poste sur fonds propre	Total
Ingénieur de recherche (IR)	1	0	0	1
Ingénieur d'études (IE)	3,33	0	0	3,33
Assistant Ingénieur (ASI)	0	0	0	0,00
Technicien	0,10	0	0	0,10
Secrétaire	0	0	0,80	0,80

1.3.2. Cofinancements

Financement du projet « Réseau Lorrain de ressources en mécanique numérique » pour la maintenance logicielle (Abaqus, SimDesigner, Hyperworks) un montant total de 27K€ avec le cofinancement suivant :

- Autres établissements du pôle 85%
- Pôle AIP-PRIMECA Lorraine 15%

Financement du projet « Réseau Lorrain de ressources en mécanique numérique – Evolution 2010 » pour un montant total de 26K€ avec le cofinancement suivant :

- Région Lorraine 47%
- Arts et Métiers ParisTech 10%
- Autres établissements du pôle 30%
- Pôle AIP-PRIMECA Lorraine 13%

Financement du projet « Systèmes Ambiants de Production et Maintenance » pour un montant total de 30K€ avec le cofinancement suivant :

- Région Lorraine 33%
- Nancy-Université (DSP UHP) 33%
- Pôle AIP-PRIMECA Lorraine 34%

Financement du projet « Cotraitance – Evolution 2010 » pour un montant total de 21K€ avec le cofinancement suivant :

- Région Lorraine 47%
- Arts et Métiers ParisTech 37%
- Arts et Métiers ParisTech Metz 16%

Financement du projet « Prototypage rapide et outillage d'injection » pour un montant total de 14K€ avec le cofinancement suivant :

- Région Lorraine 49%
- Arts et Métiers ParisTech 25%
- Arts et Métiers ParisTech Metz 26%