

Plan de Formation 2016

Du réseau: Réseau Des Mécaniciens

1 Identification du réseau national

Nom du réseau	Réseau Des Mécaniciens
Objet (thématiques/technologies)	De la conception mécanique à la mise en œuvre mécanique de tous dispositifs en passant par le calcul/dimensionnement, la fabrication, la sous-traitance, le contrôle...
Nom et coordonnées du responsable	<p>Lionel Capoani CRAL - Saint Genis-Laval lionel.capoani@univ-lyon1.fr 04 78 86 85 54</p> <p>Bernard Canton LPNHE - Paris canton@admin.in2p3.fr 01 44 27 72 58</p> <p>Philippe Jeantet Institut Néel - Grenoble philippe.jeantet@neel.cnrs.fr 04 76 88 12 98</p>
Nom et coordonnées du référent formation	<p>Philippe Jeantet Institut Néel - Grenoble philippe.jeantet@neel.cnrs.fr 04 76 88 12 98</p>
Adresse du site web	http://rdm.cnrs.fr/
Partenaires avec lesquels des actions communes ont été ou seront envisagées	<p>Bureau de formation des DR Réseau calcul de l'IN2P3 Réseaux de la MI: RT Vide, RHP, RDE Entreprises</p>

2 Bilans des formations (N-1, N-2)

Introduction en quelques chiffres :

Bilan des actions cofinancées par le CNRS (détail au §2.1)

	Nb Événements	Thèmes	Nb pers	Coût		% Événements	% pers	% Coût
2015	3	1/ Ecole Technologique 2/Formation spécifiques	119	62164		30%	42%	47%
2014	2	CAO	16	5376		20%	6%	4%
2013	5	2/Rencontre 3/CAO	146	63703		50%	52%	49%
Total	10		281	131243				
	40%		50%	80%				

Bilan des autres actions de formations proposées (détail au §2.2)

	Nb Evénements	Thèmes	Nb pers	Coût		% Evénements	% pers	% Coût
2015	3	1/ Ecole Technologique 2/Formation spécifiques	119	62164		30%	42%	47%
2014	2	CAO	16	5376		20%	6%	4%
2013	5	2/Rencontre, 3/CAO	146	63703		50%	52%	49%
Total	10		281	131243				
	40%		50%	80%				

Bilan global de l'ensemble des actions de formation (§2.1 + §2.2)

	Nb Événements	Thèmes	Nb pers	Coût		% Événements	% pers	% Coût
2015	13	Ecole, Séminaires et formations techniques	276	93344		52%	49%	57%
2014	4	100% CAO	36	6426		16%	6%	4%

2013	8	Rencontre, CAO	246	65023		32%	44%	39%
Total	25		558	164793				

Durant l'année 2015, nous observons une montée impressionnante des demandes de formations tournées vers les nouvelles technologies et les nouveaux savoirs faire à laquelle nous essayons de répondre efficacement. Les moyens de formations ont été pluriels et novateurs cette année pour le RDM. Nous avons notamment organisé en début d'année un séminaire en WebCast sur les matériaux plastiques techniques qui a été suivie par de nombreuses personnes en local mais aussi suivie dans plusieurs salles de visioconférences. Ce Webcast peut être re-visionné dans un second temps.

Le déploiement d'école technologique est aussi un axe fort que nous poursuivons et qui répond particulièrement bien aux attentes de la communauté. Preuve en ai malheureusement, le nombre de refus que nous avons dû opérer lors de la sélection pour notre prochaine école technologique d'Autrans sur le prototypage rapide.

2.1 Actions (co-)financées par le CNRS pour les années N-1,N-2 :

Pour chaque année (N-2, N-1) compléter une ligne du tableau suivant et joindre au plan de formation les fiches de réalisation correspondantes.

Année	Titre de la formation	Action Nationale ou Régionale ?	Nom du (des) commanditaire(s) principaux, DR ou MI/MRCT	Partenaires	Nb de stagiaires formés (nb chercheurs / nb IT / nb CNRS / nb non CNRS)	Budget total	Apport CNRS	Apport autres partenaires (pour chaque partenaire : montant)
2013	Formation CAO Inventor débutant	Régionale	DR14	RDE	8 stagiaires IT			Action montée pour les électroniciens
2013	Formation CAO Solidworks (perfectionnement) : Module Solides complexes et tôlerie, à Massy	Régionale	DR04		8 stagiaires IT	2688 €	2688 €	
2013	ANF 13 ^e Rencontre Nationale : la mécanique en milieu extrême, à Cabourg Rex 13 ^e rencontre, à Rouen	Nationale	MI et DR19	IN2P3, GANIL, LPC, ent. privés	84 stagiaires IT 61 CNRS	49750 €	40000 €	IN2P3: 1000 € GANIL: 1000 € LPC: 1000 € 6750 € privés
2013	ANF Rencontre Nationale RDE-RDM, à Toulouse	Nationale	MI et DR14	RDE et RDM	40 stagiaires	7965 €		
2013	CAO – ENOVIA v6 – Migration de v5 à v6, à Lyon	Nationale	MI et DR04	RDM et IN2P3	14 stagiaires IT 14 CNRS	3300 €	3300 €	

Année	Titre de la formation	Action Nationale ou Régionale ?	Nom du (des) commanditaire(s) principaux, DR ou MI/MRCT	Partenaires	Nb de stagiaires formés (nb chercheurs / nb IT / nb CNRS / nb non CNRS)	Budget total	Apport CNRS	Apport autres partenaires (pour chaque partenaire : montant)
2014	Formation CAO Solidworks (perfectionnement) : Module Assemblages, à Massy	Régionale	DR04		8 stagiaires IT	2688 €	2688 €	
2014	Formation CAO Solidworks (perfectionnement) : Module Surfaceutique, à Massy	Régionale	DR04		8 stagiaires IT	2688 €	2688 €	
2015	ANF Ecole technologique Du prototypage rapide à la fabrication directe	MI, RDM, DR04	Philippe Jeantet	Pôle Ortech, UTBM, GINOVA et	90	46400 €	25000€	industriels : 21400€
2015	ANF Usinage et mise en forma à chaud du verre, à Rennes	MI, RDM, DR17	Fabienne Blanchet	Pôle de mécanique de l'Université de Rennes	12	2554 €		
2015	ANF Modélisation, simulation, conception optimale et la mise en œuvre des Assemblages	MI, RDM, DR14	Gilles Roudil	INPolytech: 2650 €	17	13210 €	10560 €	INPolytech: 2650 €

2.2 Bilan des autres dispositifs de formations proposés (dispositifs ayant des effets de formation), quel que soit le format

Année	Titre de la formation	Action Nationale ou Régionale ?	Nom du (des) commanditaire(s) principaux, DR ou MI/MRCT	Partenaires	Nb de stagiaires formés (chercheurs, IT, CNRS, non-CNRS)	Coût total	Apport CNRS	Apport autres partenaires (pour chaque partenaire : montant)
2013	Journée Inter Réseaux de la MRCT	Nationale	MRCT		4 stagiaires	0		
2013	Journée Technique sur la Découpe par jet d'eau, à Rennes	Régionale	DR17		35 stagiaires	800 €	800 €	
2013	Journée Technique sur les Matériaux, à	Régionale	DR13 et DR14		35 stagiaires		1000 €	Budget DR14 Midi-

Année	Titre de la formation	Action Nationale ou Régionale ?	Nom du (des) commanditaire(s) principaux, DR ou MI/MRCT	Partenaires	Nb de stagiaires formés (chercheurs, IT, CNRS, non-CNRS)	Coût total	Apport CNRS	Apport autres partenaires (pour chaque partenaire : montant)
	Toulouse							Pyrénées
2013	Journée Technique sur l'usinage des matériaux difficiles (inox, inox réfractaire, titane, inconel,...), au Mans	Régionale	DR17	SECO Tools	30 stagiaires	520 €	520 €	
2013	Journée thématique 'outils coupants', Strasbourg	Régionale	DR06 et DR10	Gunther Tools	17 stagiaires	Frais de mission		
2014	Journée thématique 'techniques de fabrication innovantes et émergentes' du réseau régional, à Strasbourg	Régionale	DR06 et DR10	Pôle Ortech	30 stagiaires	Frais de mission		
2014	Journée thématique Micronora, à Besançon	Régionale	DR06 et DR10	Micronora	19 stagiaires	Frais de mission		
2014	Journée Technique sur les matériaux composites, à Nantes	Régionale	DR17		35 stagiaires	550 €	550 €	
2014	Journée Technique sur la découpe jet d'eau 5 axes, à Rennes	Régionale	DR17		35 stagiaires			
2014	Journée technique de présentation des logiciels FAO, à Orsay	Régionale	DR02		22 stagiaires	500 €	500 €	
2014	Formation INVENTOR	Régionale	DR14		11 stagiaires	2250 €		Budget DR14 Midi-Pyrénées
2014	Journée thématique fabrication additive	Régionale	DR14		45 stagiaires	1940 €		Budget DR14 Midi-Pyrénées
2015	Journée thématique « Techniques de Collages »	Régionale	DR19		20 Stagiaires	1500 €		Budget DR19
2015	Journée formation « outils coupants »	Régionale	DR06 et DR10		12 Stagiaires	2000 €		Budget DR06 & DR10
2015	Journée technique prototypage 3 D et visite des Machines de l'Île, à Nantes	RDM, DR17 & DR19			40 stagiaires	1090 €		
2015	Inventor Publisher sur Toulouse	RDM, DR14	DR14			300 €		
2015	Journée thématique Montpellier	RDM, DR14	DR14					

Année	Titre de la formation	Action Nationale ou Régionale ?	Nom du (des) commanditaire(s) principaux, DR ou MI/MRCT	Partenaires	Nb de stagiaires formés (chercheurs, IT, CNRS, non-CNRS)	Coût total	Apport CNRS	Apport autres partenaires (pour chaque partenaire : montant)
2015	Formation Initiation soudure TIG à Montpellier	RDM, DR13	DR13			8000€		
2015	Formation Initiation soudure TIG à Toulouse	RDM, DR14	DR14			8000 €		
2015	Seminaire Technique d'Angst & Pfister	RDM, DR07		Angst & Pfister	35 stagiaires	2000 €		Budget DR07 et RDM
2015	Présentation technique Scanner 3D et bras de mesure et rétrofite.	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			30 stagiaires	0€		
2015	Formation Inventor Publisher	RDM, DR13, DR14		4000 €				
2015	Formation CAO Catia « Avancé »	DR06, DR10		3500 €	8 participants			Budget DR10
2015	Journée technique RDE-RDM, à Rennes	RDM, RDE, DR17		2290 €	32 stagiaires			Budget DR17 et MI

2.3 Évaluation des actions formelles et informelles sur 2 années : impacts sur les compétences et les connaissances des agents.

De nombreux mécaniciens ne participent qu'aux seules actions proposées par le RDM. C'est donc un outil indispensable pour permettre les échanges de savoir-faire entre mécaniciens. Sans ces actions l'échange se ferait plus difficilement.

Le nombre d'actions s'est réduit au cours des années 2014 et 2015 en raison des difficultés intervenues dans le pilotage des réseaux engendrées par la fermeture de la MRCT et le transfert à la Plateforme réseaux de la MI. Les incertitudes et les difficultés nouvelles ont eu un effet de démotivation des volontaires pour piloter de nouvelles actions. Cette baisse du nombre d'actions est quantifiable par une forte diminution de l'activité de notre réseau durant ces 2 dernières années.

2.4 Le cas échéant, comment s'articulent les formations organisées en région par rapport aux formations organisées nationalement (et réciproquement) ?

Les formations régionales sont organisées par les réseaux régionaux du RDM en s'appuyant sur une analyse des attentes des mécaniciens du secteur concerné mais aussi des attentes des autres régions. Cette analyse est faite en concertation avec les Bureaux formation des DR du secteur. Les projets de formations sont discutés dans les comités de pilotages régionaux et présentés en comité de pilotage du RDM (CoPil). La présentation des projets au CoPil permet une coordination entre les formations nationales et régionales.

3 Pour les 3 années suivantes (le plan de formation doit être pluriannuel, conformément à la politique nationale de formation)

3.1 Orientations / Stratégie de formation du réseau : ne pas restreindre cette partie aux formations qui donneront lieu à des demandes de financement.

Le contexte actuel laisse observer une baisse générale des ouvertures de postes (création ou simple renouvellement) et les mécaniciens, comme d'autres branches d'activités, ne cessent de voir leur effectif se réduire. Dans la même période, le progrès technique se poursuit et les projets scientifiques se complexifient. Les demandes et autres sollicitations sont toujours aussi nombreuses et, bien légitimement, il s'agit toujours d'aller plus loin dans les performances mises en œuvre et dans les résultats attendus par les équipes de recherches.

C'est ici que le réseau trouve sa raison d'être, un espace d'échange pour que les mécaniciens trouvent des réponses, des savoir-faire ou encore des idées à transposer dans les projets qu'ils mènent. Le réseau doit aussi anticiper les évolutions techniques afin de permettre aux mécaniciens de s'adapter aux nouvelles techniques et savoir-faire.

La mécanique se niche dans un très grand nombre de dispositifs expérimentaux des laboratoires quel que soit les champs scientifiques.

Associée à la question de l'observation ou de la mesure, les frontières de la mécanique avec d'autres domaines d'activité ou domaines scientifiques (optique, électronique, cryogénie...) sont parfois confuses et en tout cas nécessite au moins le partage d'un langage commun.

Une partie des métiers de la métallurgie repose sur des technologies stables et éprouvées, tandis que d'autres sont soumis à des évolutions rapides, comme le traitement de surface avec de nouveaux traitements et de nouvelles contraintes, notamment environnementales. Nous devons rester en veille sur les évolutions réglementaires, actuelles ou à venir, dans des champs assez larges. Par exemple, une veille sur les matériaux qui sont potentiellement impactés par la directive européenne REACH. Celle-ci prévoit de mettre en place une traçabilité pour les principaux matériaux et substances utilisés, suivie éventuellement d'une interdiction d'utilisation de certains d'entre eux. Tous les métaux ferreux et non ferreux sont concernés (cuivre, aluminium,

chrome, nickel, zinc, etc.), ainsi que les substances organiques, seules ou contenues dans des préparations (lubrifiants, peintures, colles, produits de dégraissage...).

3.2 Descriptif du processus qui a été utilisé pour l'identification des besoins

Les mécaniciens ont été questionnés sur leurs besoins au travers d'échanges de courriels grâce aux listes de diffusion des réseaux régionaux. Il est important dans cette pratique d'identifier les formations régionales des formations nationales. Ce sondage a été effectué en juin 2015. Une soixantaine de personnes ont répondu durant cette période de 3 semaines.

Les réseaux régionaux ont fait également localement des enquêtes plus spécifiques et dédiées aux besoins locaux identifiés.

Les thèmes suivants ressortent par ordre d'importance :

L'utilisation de la CAO1 ou de la CFAO, avec en particulier le logiciel CATIA, soit pour des formations sur la V5, soit pour des formations concernant la migration de la V5 vers la V6.

Les autres outils CAO tels que : SOLIDWORKS et INVENTOR, également déployés dans nos laboratoires (~25% pour SOLIDWORKS et ~25% pour INVENTOR du parc global de logiciels CAO à ce jour recensés), font l'objet de demandes de formations suites aux évolutions technologiques permanentes de ces produits. Toutefois les demandes sont plus importantes pour SOLIDWORKS que pour INVENTOR

L'impression 3D/méthode additive offre un grand et nouveau potentiel dans nos laboratoires. Elle intéresse autant les agents du secteur fabrication que ceux du secteur conception : choix des machines, possibilités offertes par les différents procédés... à noter que des collègues déjà utilisateurs d'imprimantes 3D sont prêts à participer à une formation pour faire part de leur retour d'expérience. Il apparaît aussi quelques besoins pour la rétro-conception qui permet de définir ou de reconstruire des fichiers de données 3D à partir d'une pièce physique ou d'un mécanisme ;

Les calculs multiphysiques (mécanique, thermique, fluides...) font partie des besoins identifiés de nos laboratoires. L'enquête a montré que les logiciels utilisés étaient multiples sans vraiment de logiciel prépondérant (CATIA, SOLIDWORKS, Inventor, COMSOL, ANSYS,...). Ces demandes concernent principalement les agents du secteur bureau d'études ou des personnes en interaction avec d'autres corps de métier ;

Les formations récurrentes telles que celles sur le vide, l'ultravide, la soudure TIG/Alu et ce qui gravite autour des matériaux composites (choix, mise en œuvre)

3.3 Pour chaque besoin identifié (compléter au moins les parties année de mise en œuvre et description du besoin pour les années N+2 et N+3 si le besoin de formation est déjà identifié)

Il est assez ardu de prédire l'année de mise en œuvre de telle ou telle action. Néanmoins, en fonction de l'analyse réalisée par les acteurs de la communauté, nous pouvons toutefois tracer quelques grands axes.

Grandes thématiques

Les réflexions synthétisées par le comité de pilotage ont permis de regrouper en plusieurs grandes thématiques. Pour chacune d'elles, nous décrivons les besoins ainsi que les formations qui nous semblent nécessaires.

De nouvelles technologies émergentes vont impacter fortement nos activités techniques et nos savoir-faire opérationnels dans la prochaine décennie. Il faudra accompagner notre communauté lors de ces changements de fond. Nous avons déjà identifié que les nouvelles techniques de fabrications directes et le "cloud" pour la gestion des données techniques de nos projets seront de nouveaux piliers pour notre communauté.

¹ Le recours à la DAO (réalisation de dessins techniques en 2D) est anecdotique et concerne généralement les éléments de génie civil, ou d'anciennes conceptions mécanique....

Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que les publics concernés par ces grandes thématiques ne sont pas toujours les mêmes.

3.3.1 ANF Ecole technologique : De l'optimisation à l'optimisation topologique pour la CAO mécanique

Année de mise en œuvre : 2016

Descriptif du besoin et justification (indiquer comment ces besoins s'inscrivent dans la stratégie du réseau)

L'optimisation des structures est une des exigences essentielles pour la conception des systèmes dans les projets scientifiques. Nos bureaux d'études ne se contentent plus d'améliorer les performances mécaniques des pièces qu'ils conçoivent, mais ils cherchent également à optimiser leurs poids, leurs résistances, leurs encombrements et leurs coûts de réalisation. La problématique qui nous intéresse ici, au cœur de nos applications scientifiques, est de trouver LA forme de la structure qui répond au meilleur compromis résistance – poids - coût.

À quelle problématique va répondre la formation :

"En retirant la matière inutile", les outils d'optimisation topologique permettent de concevoir des pièces qui n'auraient pas pu être usinées ou moulées mais que l'on peut uniquement réaliser par des procédés de fabrication additives. Le principal objectif est le gain de masse ou de volume, un enjeu clé pour les métiers de la conception mécanique au CNRS.

De très nombreux articles traitent actuellement des avancées récentes des mathématiques et du calcul scientifique dans le domaine de l'optimisation de formes ou « optimal design ». Ces progrès ont des répercussions immédiates dans l'industrie (aéronautique, automobile, génie civil) en mettant à disposition des ingénieurs des logiciels d'optimisation « automatique » de design d'objets ou de structures. Les modèles éléments finis sont couramment utilisés par les concepteurs pour prédire le comportement et dimensionner les structures complexes. Malgré la variété des logiciels, et les techniques de modélisation des structures, les ingénieurs se heurtent à des problématiques complexes, ou seul l'optimisation topologique apporte une réponse. Elle est l'une des briques complémentaires à la simulation éléments finis classique. Elle permet de réduire significativement les temps de développement en réduisant notamment les itérations multiples entre le concepteur et le spécialiste calculs.

Objectifs de formation :

- Maîtriser les concepts fondamentaux de chaque techniques d'optimisation topologique et d'en connaître les limites et la pertinence.
- Connaître l'impact des technologies utilisées pour les simulations
- Savoir identifier les limites de ses modèles
- Reconditionner la CAO pour concevoir la structure finale
- Répondre à des besoins

Public concerné :

Ingénieurs – concepteur de haut niveau d'expertise et tout personnel des unités de recherche CNRS souhaitant acquérir des connaissances dans le domaine de l'optimisation topologique pour la Conception Assistée par Ordinateur en mécanique.

Modalités de formation (ANF, école thématique, tutorat, atelier ...):

ANF: Ecole technologique

Niveau (perfectionnement, initiation, maîtrise) :

S'adresse à tous les niveaux pour des concepteurs confirmés, car cette école technologique est basée sur de très forts échanges entre les participants et les intervenants. Les connaissances requises sont :

- La maîtrise des outils de simulation par calculs éléments finis
- La connaissance des techniques de paramétrages CAO

Commentaires :

Extrait du PFF 2015-217, "*En fonction du succès et des retombées de l' ANF prévue mi 2015, nous pouvons envisager de déposer des ANF complémentaires "courtes" en 2016 ou 2017 sur la mise en œuvre et la résolution de problèmes spécifiques utilisant ces technologies*".

Le comité d'organisation de l'ANF recommandera la lecture de certains chapitres de l'ouvrage publié en octobre 2015 suite à l'école de Technologie d'Autrans sur les techniques de fabrications additives, pour permettre une introduction aisée.

Action récurrente : **Non**

3.3.2 Outils de CFAO et d'ingénierie simultanée

Année de mise en œuvre : 2016, 2017, 2018

Descriptif du besoin et justification (indiquer comment ces besoins s'inscrivent dans la stratégie du réseau)

Il est important de continuer à former l'ensemble de la communauté aux différents outils de CFAO et d'optimisation des structures, et de les préparer aux changements. Les outils de CAO mécaniques sont utilisés par quasiment tous les agents du Réseau Des Mécaniciens du niveau débutant jusqu'au niveau d'expert (environ 1000 agents). Ils sont aussi utilisés par des chercheurs et enseignants chercheurs et par des ingénieurs et techniciens d'autres disciplines dans le cadre de leurs activités. Le RDM a toujours soutenu l'utilisation de ces outils en facilitant leur utilisation par tous par la mise en place de formations. Pendant de nombreuses années les formations ont privilégié les formations d'initiation car peu de mécaniciens avaient la pratique d'un outil de CAO. L'accent a été mis depuis sur les modules de perfectionnement et de spécialisation. Mais les besoins en formations initiales n'ont pas disparus en raison du renouvellement des agents au sein des laboratoires, en raison des départs en retraite. Les arrivants ne sont pas tous formés à l'utilisation du logiciel implanté dans un laboratoire. Ces formations initiales restent donc encore demandées par les mécaniciens.

Par ailleurs les logiciels de CAO évoluent continuellement et il est nécessaire que les utilisateurs se forment pour être pleinement opérationnel.

L'utilisation de plus en plus poussée de ces logiciels et la complexité grandissante des projets, impliquent d'améliorer les méthodologies de travail, de développer l'usage de bibliothèques de composants et de bases de données communes (telles Smarteam, Vault,...).

À quelle problématique va répondre la formation :

Les formations permettront de maîtriser l'utilisation des outils de CAO pour les besoins des agents dans le cadre des projets scientifiques des laboratoires et aussi inter laboratoires et instituts.

Objectifs de formation :

Savoir utiliser les logiciels de conception assistée par ordinateur à tous les niveaux d'utilisation en:

- Apportant aux utilisateurs une connaissance pratique des possibilités et des méthodologies de travail sur le logiciel enseigné
- Apportant une connaissance pratique en analyse statistique et analyse modale (définition de l'analyse, calcul et visualisation des résultats) sur une pièce unitaire

Public concerné :

Ingénieurs et Techniciens en mécanique des bureaux d'études, des ateliers, des équipes scientifiques et projets. Chercheurs et Enseignants Chercheurs intervenants dans la conception. Ingénieurs et Techniciens d'autres disciplines ayant à utiliser ces logiciels.

Modalités de formation (ANF, école thématique, tutorat, atelier ...):

Formation régionale, tutorat, atelier

Niveau (perfectionnement, initiation, maîtrise) :

S'adresse à tous les niveaux par des formations par module de niveau et de spécialité.

Partenaires pressentis:

Commentaires :

Les formations CAO sont demandées dans tous les secteurs régionaux du RDM, mais avec des différences de logiciels et de niveau en fonction des besoins des laboratoires du secteur.

En 2015, des formations CAO SolidWorks sont prévues par le réseau régional RDM Ile de France. Des formations CAO Inventor sont prévues par les réseaux régionaux RDM Ile de France, GrandEst et Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées. Des formations CAO CATIA sont prévues par le réseau régional RDM Ile de France. Des formations sur la méthodologie, les bibliothèques et la BD Smarteam sont prévues par les réseaux régionaux Ile de France et Rhône-Alpes Auvergne.

Ces formations sont prévues aussi en 2016 et 2017 par les réseaux régionaux pour les 3 mêmes logiciels et des modules correspondant aux besoins à venir.

Action récurrente : Oui

3.3.3 Actions déconcentrées et inter réseaux

Année de mise en œuvre : 2016, 2017, 2018

Descriptif du besoin et justification (indiquer comment ces besoins s'inscrivent dans la stratégie du réseau)

Lors de la conception ou de la réalisation d'une expérience scientifique, les personnels sont confrontés à de multiples technologies souvent connexes. Il est indispensable d'apporter les éléments de liaisons inter technologiques aux agents confrontés à ces problématiques technologiques interdisciplinaires.

Objectifs de formation :

Ces formations devront permettre de jeter des ponts entre les différents acteurs des projets instrumentaux, en apportant des réponses techniques, méthodologiques, et opérationnelles. Ces formations sont principalement des réponses ponctuelles et ciblées à des problématiques identifiées.

Public concerné :

Ingénieurs et Techniciens en mécanique des bureaux d'études, des ateliers, des équipes scientifiques et projets. Chercheurs et Enseignants Chercheurs. Ingénieurs et Techniciens d'autres disciplines ayant à conjuguer ces différentes technologie.

Modalités de formation (ANF, école thématique, tutorat, atelier ...):

Formation régionale, journée thématique, ANF

Niveau (perfectionnement, initiation, maîtrise) :

S'adresse à tous les niveaux par des formations par module de niveau et de spécialité.

Partenaires pressentis:

Voir tableau ci-dessous

Commentaires :

Le RDM en région et nationalement est ouvert à toutes synergies avec d'autre réseaux de la MI ou structures équivalentes, permettant de résoudre les problématiques auxquelles sont confrontés la communauté des mécaniciens.

Action récurrente : Non

3.3.4 Projet d'ANF Inter Réseau sur la démarche qualité

Année de mise en œuvre : 2017

Descriptif du besoin et justification (indiquer comment ces besoins s'inscrivent dans la stratégie du réseau)

Le projet d'Action Nationale de Formation pour l'année 2015, sous l'intitulé « Accompagnement et Soutien aux projets Scientifiques » (Voir ci-dessus §3.3.2) est issue d'une réflexion majeure qui tente de mettre en évidence les nouvelles méthodes de travail ou technologiques qui influent sur le développement et le management des projets modernes.

Cette formation, comme précisé dans son projet a pour but de tracer les problématiques rencontrées lors de tels projets non seulement pour les mécaniciens, mais également les équipes qui les entourent, notamment ceux qui les managent.

Le réseau Qualité en Recherche, a très bien perçu notre démarche et nous accompagnera en intervenant dans cette formation si elle est soutenue comme nous l'espérons vivement.

Cette première étape en 2015 (20 à 25 stagiaires), est une prise de conscience des besoins, et elle doit être le déclencheur d'actions de plus grande envergure.

Après plusieurs échanges avec le réseau Qualité en Recherche, une Action de Formation commune est envisagée en 2016 ou 2017, capable d'apporter plus de méthodes et d'outils aux participants dans le souci de répondre ;

- aux questionnements grandissants de nos mécaniciens de quelques niveaux que ce soit,
- aux problématiques qu'imposent les projets d'envergures nationales ou internationales, auxquels sont confrontés les Responsable Qualités ou Responsable Assurance Produit qui se trouvent intégrés aux équipes de pilotages et de management.

Les normes Internationales en vigueur, donnent des directives. Elles doivent être interprétées et comprises de la part de tous les acteurs d'un même projet pour que le dialogue soit cohérent.

Dans cet esprit en 2015, le Réseau QeR et le RDM, travailleront ensemble à l'élaboration d'un programme d'Action Nationale de Formation trans-réseau capable de poursuivre l'action déjà engagée par le RDM en 2015 (voir 3.3.2) et de répondre plus largement aux deux communautés professionnelles sur des sujets plus étendus et plus détaillés.

Le tout restant toujours dans la problématique d'apporter compétence et professionnalisme pour le soutien à la recherche et à l'ensemble de nos projets scientifiques.

Public concerné :

Chercheurs et Enseignants Chercheurs instrumentalistes, Ingénieurs chefs de projets, Qualitiens, Responsables assurance produits, Ingénieurs et techniciens mécaniciens des bureaux d'études, des ateliers, d'intégration.

Modalités de formation (ANF, école thématique, tutorat, atelier ...):

ANF

Niveau (perfectionnement, initiation, maîtrise) :

Initiation et perfectionnement

Partenaires pressentis:

Le réseau Qualité en Recherche (QeR)

Tableau récapitulatif (pour les années N+1, N+2, N+3)

Année	Titre de la formation	Nom du(des) commanditaire(s) principaux	Partenaires	Budget demandé (CNRS)	Demandes autres partenaires (montant pour chaque partenaire)
2016	Formation CAO Inventor perfectionnement	RDM, DR06, DR10		4000 €	
2016	Journée thématique	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2016	Journée thématique et visite salon Micronora à Besançon	RDM, DR06, DR10	Porteur RDM = Emmanuel Dodor / 1 jours / 20 participants	500 €	Micronora
2016	Journée technique / formation Soudure	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR17	30/40 stagiaires		
2016	Journée technique sur l'usinage des matériaux difficiles	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR17	30/40 stagiaires		
2016	Journée technique / formation sur la mise en forme des matériaux composites	DR17	30/40 stagiaires		
2016	Journée thématique	RDM, DR07, DR11			
2016	Journée thématique	RDM, DR13, DR14		1500 €	
2016	Journée thématique « Fonctionnement du Réseau des Mécaniciens Secteur Grand Est »	RDM, DR06, DR10	Porteurs RDM = Jean-Paul Moulin et Marc Krauth / 1 jour / 50	1500 €	

			participants		
2016	Résistance des matériaux / RDM LEMANS (formation nouvelle session - P Jeantet)	DR06, DR10	(en recherche de porteur...) - 3 jour / 12 participants	3000 €	intervenant Jean-Charles Craveur,
2016	Formation : conception d'ensembles mécaniques soumis aux rayonnements	DR06, DR10	Porteur RDM Grand Est = François COURTIER / 3 jours / 12 participants	3000 €	Intervenants : CNRS (2j.) et extérieur (1j.) (EDF, Areva ou CEA...)
2016	Formation Perfectionnement soudure TIG	RDM, DR13, DR14		8000 €	
2016	Formation Techniques de Collages	DR06, DR10	Porteur du Projet : Betty Baudinot / Partenaire : Société Loctite – 20 participants	1000 €	
2016	Formation La mécanique en mouvement sous vide	RDM, DR07, DR11	RTVide		
2016	Formation Conception d'ensembles mécaniques soumis aux rayonnements, Strasbourg	RDM, DR06, DR10		3000 €	
2016	Formation CAO	RDM, DR13, DR14		2000 €	
2016	Formation à l'utilisation du logiciel de CAO Inventor	RDM, DR17			
2016	Formation CAO Solidworks	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2016	Formation CAO Inventor	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2016	Formation CAO Inventor	RDM, DR17			
2016	Formation CAO Inventor Perfectionnement	RDM, DR6	Porteur Jean-Paul	4000 €	

			Moulin / 3 jours / 12 participants		
2016	Formation CAO Catia	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2016	Formation CAO Smarteam	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2016	Journée technique sur les traitements de surfaces	RDM, DR17			
2016	Formation Résistance des matériaux, à Strasbourg	RDM, DR06, DR10			
2017	ANF Inter Réseau sur la Démarche qualité	MI, RDM, Réseau QeR			
2017	Formation CAO Solidworks	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2017	Formation CAO Inventor	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2017	Formation CAO Catia	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2017	Formation CAO Smarteam	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			

2017	Formation Résistance des matériaux, à Strasbourg	RDM, DR06, DR10			
2017	Journée thématique Techniques de fabrications innovantes et émergentes, à Guebwiller	RDM, DR06, DR10	Pôle Ortech	1000 €	
2017	Journée thématique Réalisation d'appareillage pour le Vide et l'Ultravide à Strasbourg	RDM, DR06, DR10			
2017	Journée thématique	RDM, DR01, DR02, DR03, DR04, DR05, DR16			
2017	Journée thématique	RDM, DR07, DR11			
2017	Journée thématique	RDM, DR13, DR14		1500 €	

4 Suivi du plan de formation : comment le référent formation va suivre le plan de formation ? (sous quelle forme, avec quels outils)

Le référent formation, ainsi que le COPIL du RDM, prévoient de suivre le plan de formation grâce au tableau de bords fournie par les porteurs des actions précédemment cités. De plus, chaque porteur de projet fourni avant l'attribution du budget, un retro planning qui contribue à fournir des éléments factuels de suivi. Ce retro planning sera donc le principal outil de suivi lors de la phase d'avant-projet. Puis le bilan financier ainsi que le bilan à chaud (et/ou à froid) réalisés par le Bureau de la formation de la DR organisatrice et le RDM permettront de finaliser ce suivie. Nous nous appuierons aussi sur les fiches d'évaluations renseignées par les participants.

Le suivi de chacune des actions menées sera présenté lors des COPIL du RDM. Ce bilan succinct réalisé par l'équipe organisatrice et le chargé de formation de la DR organisatrice, abordera l'ensemble des points suivants:

- Bilan formation,
- retombé pour les laboratoires et pour le CNRS,
- aspect financier,
- prospectives,
- retour d'expérience.

Il faudra encourager l'efficacité collective pour des gains chiffrés, mais aussi des gains non mesurables, avec des processus communs, avec aussi des outils communs. Nous exploiterons et nous développerons les tableaux de bords que nous utilisons déjà au sien du RDM.

Le plan de formation sera revu annuellement pour une remise à jour qui tiendra compte de l'évolution des besoins.

4.1 Descriptif du processus utilisé pour l'identification des futurs besoins

Nous identifions les besoins de la communauté par les différents moyens utilisés historiquement :

- Analyse des échanges sur les différentes listes de diffusion du RDM (meca.reseau, meca.catia, etc...)
- Analyse des questionnaires à l'issu de chacune des formations dont le RDM est commanditaire
- De la part des membres des comités de pilotage (CoPil et en régions) : veille technologique dans nos laboratoires ou composantes, dans les conférences ou lors des journées technologiques.

Nous expérimenterons aussi des sondages en directs via nos listes de diffusion et notre site web.