



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et
d'Informatique Industrielles et Humaines

LAMIH

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis -
UVHC

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS



Novembre 2013



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Pour l'AERES, en vertu du décret du 3 novembre 2006¹,

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M. Michel DHOME, président du comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).

Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines
Acronyme de l'unité :	LAMIH
Label demandé :	UMR CNRS
N° actuel :	UMR 8201 (LAMIH), EA 4542(TEMPO)
Nom des directeurs (2013-2014) :	M. Thierry-Marie GUERRA (LAMIH), M. LAURENT DUBAR (TEMPO)
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Thierry-Marie GUERRA

Membres du comité d'experts

Président : M. Michel DHOME, CNRS, Clermont-Ferrand

Experts :

- M. Jean-Michel BERGHEAU, ENISE, Saint-Etienne
- M. Philippe CHRETIENNE, Université Pierre et Marie Curie, Paris
- M. Bernard CLAVERIE, Institut Polytechnique de Bordeaux
- M. Emmanuel DUBOIS, Université Paul Sabatier, Toulouse
- M. Ivan IORDANOFF, ENSAM de Bordeaux
- M. Jean Jacques LOISEAU, CNRS, Nantes
- M. Thierry SIMEON, CNRS, Toulouse (représentant du CoNRS)
- M. Mohammed SOUHAR, Université de Lorraine, Nancy
- M. Jean-Louis VERCHER, CNRS, Marseille
- M. Maxime WACK, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard (représentant du CNU)



Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Louis BOIMOND

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Abdelhakim ARTIBA, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

M^{me} Brigitte D'ANDREA-NOVEL, CNRS, INS2I

M. Olivier COLOT, Université de Lille 1 (directeur de l'École Doctorale n° 72 - Sciences pour l'Ingénieur)

M. Andrei CONSTANTINESCU, CNRS, INSIS

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le LAMIH (Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles Humaines) est issu d'un projet de fusion à partir des équipes du LAMIH et du TEMPO (Thermique, Energétique, Mécanique et Matériaux, Procédés de mise en forme production), sous la forme de quatre départements. Ainsi, les équipes « Automatic, control and human-machine systems » (ASHM) du LAMIH et « Production, service, information » (PSI) de TEMPO donnent naissance au département Automatique ; les équipes « Crash, comfort and safety » (C2S) du LAMIH, « Material, surfaces and forming » (MSM) de TEMPO et « Fluid dynamics and heat transfer » (DF2T) de TEMPO se regroupent au sein du département Mécanique ; les équipes « Decision, interaction and mobility » (DIM) du LAMIH et « Decision, emotion and human motricity » (DEMoH) du LAMIH deviennent respectivement le département Informatique et le département Sciences de l'homme et du vivant de la nouvelle unité.

Équipe de direction

M. Thierry-Marie GUERRA (LAMIH et nouveau projet), M. Laurent DUBAR (TEMPO)

Nomenclature AERES

ST5 Sciences pour l'ingénieur

SHS4_4 Sciences et techniques des activités physiques et sportives

SHS Sciences humaines et sociales

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	100	105
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	28	23
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	11	14
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	6	2
TOTAL N1 à N6	146	145

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	95	
Thèses soutenues	111	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	15	
Nombre d'HDR soutenues	8	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	56	58

2 • Appréciation sur l'unité

Dans la suite du rapport, l'appellation LAMIH - TEMPO désignera l'ensemble de l'unité de recherche même si le nom du laboratoire dans le projet est LAMIH. On réservera les appellations LAMIH et TEMPO lorsqu'on souhaite mettre l'accent sur une des deux unités pour le bilan.

Avis global sur l'unité

En avant-propos, le comité d'experts tient à remercier l'ensemble des membres du LAMIH - TEMPO et en particulier sa direction pour l'accueil et l'organisation des deux journées d'évaluation ainsi que de la très grande qualité des documents et des exposés, sans oublier la présentation des nombreuses plateformes d'appui qui, placée en tout début de visite, a été particulièrement appréciée.

Le comité d'experts tient à mettre en exergue comme un des points essentiels du nouveau projet, la restructuration de l'automatique et de la mécanique sur le campus de Valenciennes par le biais du rapprochement des équipes du LAMIH et de l'Equipe d'Accueil TEMPO, structures qui étaient préalablement regroupées au sein d'un pôle « Transports Durables » durant le dernier quadriennal. Toutefois, ce projet ne se limite pas à une simple juxtaposition puisque la notion d'équipe disparaît au profit d'un affichage thématique disciplinaire, ceci dans un souci de lisibilité.

Le LAMIH - TEMPO est ainsi structuré en 4 départements « automatique », « mécanique », « informatique » et « sciences de l'homme et du vivant ». Le fil rouge revendiqué est « l'homme dans les transports ». Ceci justifie pleinement le H présent dans l'acronyme de l'unité et sert de terreau à une fertilisation croisée.

Le comité d'experts reconnaît que les acteurs de cette nouvelle unité jouent un rôle central et particulièrement important dans l'écosystème régional concernant le domaine du transport et de la mobilité au sens large (les membres de l'unité pilotent ou participent à la gouvernance de nombreuses structures). Ceci induit une visibilité tant au plan régional, national qu'international de très bonne facture.

De plus, l'adossement de l'unité à de très nombreuses plateformes expérimentales apparaît comme un atout indéniable et indispensable pour mener des activités scientifiques de qualité dans le domaine de l'Ingénierie et des Systèmes autour de la thématique des transports et de la mobilité.

La qualité globale des publications est de bonne facture mais encore hétérogène. La durée moyennes des thèses et la participation des doctorants à la production scientifique ont très favorablement évolué depuis la dernière évaluation.

Enfin le comité d'experts tient à souligner le dynamisme, le leadership et la qualité d'écoute de l'équipe de direction de l'unité.

En résumé, l'avis global du comité d'experts sur le projet présenté est très positif. Le LAMIH - TEMPO est dans une dynamique très positive.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le projet est cohérent et crédible fondé sur le rapprochement des communautés « automatique » et « mécanique » valenciennes (fusion du LAMIH et de TEMPO).

La structuration est lisible avec 4 départements « Automatique », « Mécanique », « Informatique » et « Sciences de l'Homme et du Vivant (SHV) » et un affichage de 3 axes stratégiques pertinents : Mobilité et logistique ; Energie et environnement ; Sécurité et fiabilité. Ces derniers ayant vocation à devenir le véritable ciment de l'unité.

Le H du LAMIH est sa véritable richesse car l'intégration de l'humain dans les technologies est stratégique. Le LAMIH doit devenir un centre de référence sur le thème de la place de l'homme dans les "transports".

L'unité a une très forte implication dans l'écosystème régional. Elle est le leader naturel dans plusieurs projets d'importance concernant le transport et la mobilité (Campus International sur la Sécurité et l'Intermodalité des Transports (CISIT), Pôle de compétitivité i-Trans, Institut de Recherche Technologique (IRT) RAILENIUM, Technopole TRANSALLEY, institut CARNOT (ARTS).

Le thème central « Transports et mobilité » est clairement affiché par la Région Nord-Pas de Calais notamment dans le cadre de la Spécialisation Intelligente des Régions (S3).

La dotation en plateformes est hors norme (véhicules, simulateurs, soufflerie, bancs d'essais, système de capture des mouvements 3D, tables interactives, ...).

Le rayonnement national et international est en très fort progrès (Groupe de Recherche - GDR - français et européen, sociétés savantes, PREDIT, CNU, comités scientifiques) ;

L'unité a un partenariat avec le monde socio-économique conséquent et continu (ALSTOM, BOMBARDIER, Continental, Bosch, Toyota, VALEO, ArcelorMittal, EUROCOPTER).

La direction actuelle a un leadership incontestable : elle est parvenue à garder une cohérence au sein du LAMIH-TEMPO et a créé une véritable adhésion au projet présenté ainsi qu'un véritable sentiment d'appartenance à l'unité.

Le budget annuel est conséquent, ce qui permet à l'unité d'avoir les moyens de ses ambitions.

Enfin, l'unité a une dérivée très positive depuis l'évaluation précédente.

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique est de bonne facture mais pas encore totalement homogène.

La fertilisation croisée entre les départements est plus héritée des projets collaboratifs déposés au fil de l'eau que relever d'une véritable politique volontariste et partagée qui soit structurante à l'échelle de l'unité.

Le comité d'experts a constaté un relatif déficit en projets européens vu la taille et l'ambition de l'unité.

Le nombre d'Habilités à Diriger des Recherches (HDR) est trop limité dans certains départements.

Le nombre de doctorants est relativement faible au regard de la structure (ceci doit être examiné au cas par cas car le taux de couverture est très disparate entre les départements).

Le suivi des doctorants et l'implication dans la formation sont insuffisamment mis en avant dans le document écrit (ce point a été corrigé lors de la visite du comité d'experts).

Il y a peu de vie commune des doctorants à l'échelle de l'unité (certains ont peu de contact avec les autres doctorants).



Recommandations

Au plan de la qualité des publications, il est nécessaire de parachever la progression déjà réalisée. Ainsi les efforts entrepris pour inciter les enseignants-chercheurs à publier dans les meilleures revues internationales doivent être étendus à l'échelle de l'unité. Il convient également de focaliser les participations aux conférences internationales sur celles de très grand renom.

Impulser une politique volontariste sur les trois enjeux affichés afin de renforcer la fertilisation croisée entre les départements et faire naître un terreau pluridisciplinaire. En particulier, mettre encore plus en exergue le H du LAMIH par la mise en place d'un vrai programme transversal dans lequel le département SHV serait indispensable et centré sur l'Homme dans les transports. L'unité doit devenir un fleuron national dans ce domaine.

Il conviendra de s'appuyer sur les structures mises en place par les tutelles et les réseaux internationaux de l'unité afin d'accroître la participation aux contrats européens.

Il faut encourager dès que possible la soutenance d'habilitations à diriger des recherches.

Il serait bon d'accroître globalement le nombre de doctorants et en particulier aider dans ce domaine le département SHV qui ne bénéficie pas autant que les autres départements d'une interaction forte avec les Ecoles Doctorales (ED) supports. On note pour ce département une certaine difficulté à être reconnue par l'ED Sciences de l'Homme et de la Société (SHS) et à pouvoir obtenir des allocations par ce biais.

Bien que difficile à réaliser à l'échelle d'une unité de cette taille, il serait profitable de créer une véritable animation scientifique globale afin de renforcer les synergies inter-départements.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Globalement, il faut souligner une dérivée très positive par rapport à l'évaluation précédente. La production à l'échelle de l'unité est de bonne facture mais inhomogène. Il faut continuer à rechercher l'excellence (choix de revues de qualité dans les différents domaines scientifiques, meilleures conférences internationales).

Nous dégageons ci-dessous quelques points propres à chaque département (voir les détails dans l'analyse département par département).

Département Automatique : Le taux de publication moyen est d'environ 1 article par enseignant-chercheur et par an, avec 1 article en journal pour chaque doctorant. La production scientifique est en très net progrès relativement au précédent contrat.

Département Mécanique : Le taux de publication moyen est entre 1,2 et 1,5 articles de rang A par enseignant-chercheur et par an avec une participation de l'ensemble à cette production scientifique.

Département Informatique : La production scientifique est en progression mais reste de qualité inhomogène entre les différents thèmes.

Département SHV : Sans atteindre l'excellence, les publications sont de très bon niveau par rapport aux champs disciplinaires.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Au plan du rayonnement national et international, les membres de l'unité s'avèrent très actifs. Ils sont impliqués notamment dans les CNU 27, 61, 60 et 74, les comités de programme ANR, ainsi que les Conseils d'Administration, ou bureaux, d'instances telles que le GDR Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes Dynamiques (MACS), le GDR Information, Interaction, Intelligence (I3), l'Institut Fédératif de Recherche sur le Handicap (IFRH FR CNRS), la Société de Biomécanique, la Société Française de Thermique. Au niveau international, le LAMIH - TEMPO est à l'origine de la création du GDR Européen (GDRE) Human Machine System in Transportation and Industry (HAMASYT) associant TU Delft, TU Berlin, Université de Technologie Compiègne (UTC) et Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA). Il est co-fondateur du Joint Research Lab on Risk Management in Life Critical Systems (Florida USA). Ses membres sont impliqués dans les sociétés savantes telles que Dynamic Behaviour of Materials (DYMAT), International Federation of Automatic Control (IFAC), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Computer Society, IEEE Control Systems Society et les réseaux ISN (Integrated Safety Network), ICFG (International Cold Forging Group), EURNEX (European rail Reseach Network of EXcellence). L'implication dans l'organisation de conférences et la participation à des comités scientifiques est bonne.

Nous dégageons ci-dessous quelques points propres à chaque département (voir les détails dans l'analyse département par département).

Département Automatique : On relève la participation à l'organisation de 6 conférences internationales, le lancement d'une série de workshops IFAC et 3 sessions invitées. Les acteurs du département ont participé à l'édition de 6 numéros spéciaux, 3 volumes chez Springer et 3 actes de conférences. 11 plénières ont été réalisées et 4 prix de meilleur article dans une conférence ont été obtenus. On note une participation active aux activités du GDR MACS, à celles de l'IFAC à travers la participation aux CT 1.3, CT 2.1, CT 5.1, et CT 7.1, la présidence du CT 4.5 et la vice-présidence du CT 3.2, la direction du GDRE HAMASYT. Le rayonnement et l'activité éditoriale sont importants.

Département Mécanique : Le département est très actif dans l'organisation de conférences nationales et internationales. Les collaborations sont fructueuses avec la plupart des unités de recherche françaises travaillant sur les mêmes thématiques. De nombreuses collaborations ont été réalisées avec des centres internationaux européens ou chinois et sont concrétisées par des publications ou communications communes. La visibilité scientifique est très bonne.

Département Informatique : Le département a une forte implication dans des comités scientifiques et une activité « projets » correcte. La visibilité scientifique nationale et internationale est bonne.

Département SHV : Les collaborations sont nombreuses et actives (attestées par des publications) tant au niveau national (12 dont Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA), Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFFSTAR), Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU)), qu'au niveau international (7, dont la Suisse, le Canada, le Venezuela, le Royaume-Uni). Le département est membre de l'IFRH (Handicap), du GDR Psycho-Ergo, du GDRE HAMASYT, de l'Association des Ergonomes (Harpege). Il a participé à l'organisation de 4 conférences nationales, l'édition de deux numéros spéciaux (Le Travail Humain). Sur la période, il a bénéficié de 3 post-doctorants dont 2 étrangers et 2 professeurs invités. La visibilité scientifique et l'attractivité sont bonnes.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le LAMIH - TEMPO est très fortement impliqué dans l'écosystème régional pour tous les projets concernant le transport et la mobilité. Le positionnement de ses membres en fait un leader naturel sur les aspects « recherche » dans plusieurs projets d'importance en lien notamment avec le CISIT, l'IRT RALENIUM, la Technopole TRANSALLEY, l'institut CARNOT ARTS.

Le CISIT est un projet phare du CPER 2007-2013 pour la Région Nord-Pas de Calais qui affiche comme champ d'activité prioritaire « les transports et la mobilité durable des personnes et des biens ». Le CISIT est coordonné par le LAMIH - TEMPO et plusieurs de ses Work Packages sont pilotés par des acteurs de ce dernier. Il est doté d'un montant de 46 M€ dont 13 M€ pour les opérations immobilières. Le CISIT est l'une des pièces essentielles pour le développement de la technopole TRANSALLEY qui s'appuie sur le label Campus Innovant décerné à l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC). C'est sur le CISIT que repose le volet recherche du pôle de compétitivité mondial i-Trans.

L'IRT RALENIUM (lauréat des Programmes d'Investissements d'Avenir (PIA) et doté de 300 M€ sur 10 ans) rassemble des chercheurs publics et privés coopérant autour des innovations pour l'amélioration des performances du réseau ferré, la baisse des coûts d'exploitation et la réduction de l'empreinte écologique. L'IRT RALENIUM a pour vocation la mise à disposition d'équipements et de plateformes de recherche unique en Europe (par exemple, une boucle d'essais ferroviaires de 5 km, une piste d'essais de tramway, un manège de fatigue).

Le LAMIH - TEMPO est également impliqué dans les bureaux de la Technopole TRANSALLEY et du pôle de compétitivité i-Trans. De plus, en prévision de la prochaine vague de labellisation des instituts CARNOT, une réflexion est en cours pour renforcer l'association avec l'institut CARNOT ARTS sur les aspects Matériaux et Procédés, Fluides, Risques et Décision.

Que cela soit en biens propres ou en partenariat avec les structures précitées, le LAMIH - TEMPO bénéficie d'une dotation en plateforme hors norme : plateforme de crash matériaux et structures, plateforme de tribologie en conditions extrêmes, soufflerie, bancs essais moteurs, véhicules hybrides, simulateurs de conduite ferroviaire et automobile, plateforme biomécanique, laboratoire d'analyse gestuelle 3D, plateforme électrophysiologique, simulateur de rues pour piétons, tables interactives.

Enfin, au plan des partenaires industriels (notamment sous la forme de bourses CIFRE ou de contrats collaboratifs), il faut noter des liens suivis avec ALSTOM, BOMBARDIER, Continental, Bosch, Toyota, PSA, VALEO, ArcelorMittal, EUROCOPTER.

Nous dégageons ci-dessous quelques points propres à chaque département (voir les détails dans l'analyse département par département).

Département Automatique : Le département est impliqué dans de nombreux projets collaboratifs : 3 européens, 7 ANR, 3 Fonds Unique Interministériel (FUI). Il faut également signaler le montage en cours d'une startup (avec brevets). Les acteurs du département participent activement au CISIT.

Département Mécanique : Le département développe des recherches à fort impact socio-économique. Il exploite des plateformes expérimentales originales, voire uniques. Il dispose de partenariats industriels récurrents et qualifiés de stratégiques. Le transfert des résultats de recherche et de savoir-faire vers l'industrie est bon. L'implication dans les projets régionaux (CISIT notamment) et nationaux est très bonne. On note toutefois une implication plus modeste dans les projets européens.



Département Informatique : Le département mentionne de nombreux projets collaboratifs mais fait état de peu d'interaction avec le CISIT alors que les thématiques scientifiques semblent pertinentes dans ce contexte.

Département SHV : Le département a une forte capacité à mobiliser des contrats CIFRE (4 thèses en cours). Il revendique une implication importante dans des contrats collaboratifs dans les secteurs transport, sécurité routière et handicap (ANR TECSAN, Fondation Sécurité Routière, PSA) et fait état d'une dizaine de partenariats industriels Français (Alstom, Oxylane, PSA, Thalès) et un partenariat industriel international (JTEKT Corporation).

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Un point fort du nouveau projet est incontestablement la nouvelle structuration des communautés « automatique » et « mécanique » au sein de l'UVHC par le rapprochement du LAMIH et de TEMPO.

La nouvelle unité met en avant la multidisciplinarité par le biais de trois axes stratégiques :

- l'axe « Mobilité et logistique » pour permettre l'assistance et la mobilité des personnes à mobilité réduite ;
- l'axe « Energie et environnement » en lien avec la réduction des émissions et de la consommation ;
- l'axe « Sécurité et fiabilité » pour permettre la prévention et la réduction des situations à risques et de leurs conséquences tant humaine que technique.

Chacun de ces trois enjeux est présenté comme un axe stratégique transversal à l'échelle de l'unité. Ces enjeux doivent devenir le véritable ciment de l'unité.

Dans ce contexte, le comité d'experts tient à mettre en exergue le charisme de l'équipe de gouvernance actuelle qui a su garder une cohérence entre le LAMIH et le TEMPO, conduire et mettre en place le projet présenté qui reçoit une véritable adhésion de l'ensemble des acteurs. Un sentiment de grande solidarité apparaît entre la direction et le personnel. La direction est ouverte aux initiatives individuelles et contribue ainsi à une bonne ambiance au sein de l'unité.

Nous dégageons ci-dessous quelques points propres à chaque département (voir les détails dans l'analyse département par département).

Département Automatique : Un effort important a été fait à tous les niveaux, publications, projets, vie des doctorants, à la fois avec des règles de gestion (auditions annuelles des doctorants et des enseignants-chercheurs), une bonne interaction entre les différents niveaux (la direction de l'unité, équipes) et une ambiance positive (y compris l'adhésion des ITA et des BIATSS au projet).

Département Mécanique : Les équipes constituant le département ont continué de travailler ensemble malgré la scission effectuée à la fin du précédent contrat. Leur rapprochement au sein d'un même département est donc cohérent et souhaité par le personnel.

Département Informatique : Le projet de rapprochement impacte moins ce département puisque l'équipe DIM-LAMIH est reconduite sous un nouveau nom. Un renforcement de la coordination semble nécessaire pour mieux communiquer et faire interagir les différentes problématiques du département.

Département SHV : Le département est très structuré autour de nouvelles plateformes expérimentales implantées sur place au CISIT et au CHRU ainsi que d'autres plateformes propres au LAMIH - TEMPO (simulateurs, véhicules instrumentés). Sont à relever le recrutement de 2 BIATSS sur les thématiques du département et un projet de recrutement d'un enseignant-chercheur en neurosciences pour faire le lien entre les deux thèmes affichés.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Globalement on peut noter une très forte implication des membres du LAMIH - TEMPO sur l'aspect formation par la recherche. Au niveau doctorat, l'unité est adossée principalement à l'ED SPI N°72 « Sciences pour l'Ingénieur » et secondairement à l'ED SHS N°473 « Sciences de l'Homme et de la Société » (6 doctorants sur 95). Notons que le LAMIH - TEMPO est actif dans les jurys d'attribution des allocations doctorales.

Un effort a été effectué pour garantir que toutes les thèses se terminent avec (au moins) une publication en journal avec comité de lecture, ce qui est intéressant pour renforcer le niveau et la validation des travaux effectués. Plusieurs doctorants ont été directement impliqués dans des projets ou sur l'utilisation de plateformes. La durée moyenne des thèses pour les équipes du LAMIH et du TEMPO a diminué relativement au précédent contrat, passant de 46 à moins de 42 mois. Le rapport mentionne aussi un suivi des thèses à travers des auditions annuelles.

La formation par la recherche a manifestement été un point pris en compte à la suite des évaluations précédentes, qui a été amélioré. Tout cela semble aller dans le bon sens, mais il aurait été bon de préciser les points précédents pour chacune des équipes dans le rapport d'activité.

Les membres de l'unité sont très impliqués dans tous les aspects de l'enseignement et de la formation allant de la licence aux masters et ceci dans les diverses composantes du site : IUT, Institut des Sciences et des Techniques de Valenciennes (ISTV), Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Energétique et Electronique (ENSIAME) et Faculté des Sciences et Métiers du Sport (FSMS). Cette implication est importante car ces formations sont sans doute la source principale de doctorants de l'unité. Ainsi l'unité assume globalement la responsabilité :

- des filières mécaniques ;
- des filières automatique et informatique industrielle ;
- des filières informatiques.

Les membres du LAMIH - TEMPO sont également impliqués dans de nombreux masters :

- Masters adossés à l'ISTV
- Sciences pour l'ingénieur, spécialités Automatique et informatique ;
- Technologies nouvelles pour la sécurité et les transports, spécialités Mécanique et automatique ;
- dans le cadre de la nouvelle offre de formation, proposition d'un nouveau master « Transport et mobilité » avec des compétences en Mécanique, automatique et électronique.
- Masters adossés à la FSMS
- Ingénierie et ergonomie de l'activité physique ;
- Sciences et technique des activités physiques et sportives.

La mise en œuvre de projets innovants dans les Petites et Moyennes Entreprises (INOPME-R) doit permettre aux PME un accès à l'unité via des étudiants de niveau licence 3 à ingénieur par apprentissage.

L'unité participe à deux projets Initiatives d'Excellence en Formations Innovantes (IDEFI). Ainsi l'ISTV va proposer que le nouveau master « Transport et mobilité » soit labellisé Coursus Master en Ingénierie du réseau Formation à l'Ingénierie par des Universités de Recherche (FIGURE) et également une formation à distance dans le domaine du ferroviaire et des transports guidés dans le cadre du consortium Université de Technologie Ouverte (UTOP).

Enfin, nous pouvons signaler deux projets internationaux Trans-European Mobility Program for University Studies (TEMPUS). Le premier sur le renforcement des formations et de la recherche en logistique avec le Maroc (mise en place d'un observatoire et 3 plateformes d'excellence). Le second avec l'Algérie sur les systèmes d'information et la gouvernance numérique (niveau LMD).

L'unité n'est pas impliquée dans des projets européens type Erasmus Mundus. Il serait intéressant de chercher à développer une telle labellisation de la formation à l'international.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet présenté est cohérent et crédible. Comme indiqué préalablement, un des points forts du nouveau projet concerne la structuration des communautés « automatique » et « mécanique » présentes au sein de l'UVHC de par le rapprochement du LAMIH et de TEMPO.

De plus, la présence d'un département SHV est relativement rare dans une unité à vocation technologique pour le mettre en exergue. Ce département est une force, il doit être au centre d'une réflexion autour de l'intégration de l'humain dans les transports et la mobilité en interaction avec les trois autres départements. Si sa contribution au 1er enjeu affiché par le LAMIH - TEMPO est importante, sa contribution aux 2 autres enjeux est effective mais elle pourrait être renforcée.

Ainsi le projet présenté est en phase avec l'intérêt croissant actuel visant l'intégration des sciences humaines dans les technologies avancées, afin de répondre à des enjeux de nature scientifique, socio-économique ou sociétale liés à la place de l'Homme. Ceci est décliné dans le contexte de l'unité dans la thématique « transports et mobilité » et devrait se traduire par la mise en place d'une vraie action transversale au sein de laquelle la position du département SHV serait centrale.

Le LAMIH - TEMPO doit devenir un fleuron national dans le domaine.

Nous dégageons ci-dessous quelques points propres à chaque département (voir les détails dans l'analyse département par département).

Département Automatique : Le regroupement de toutes les forces en Automatique est très pertinent vis-à-vis de l'évolution de ce domaine scientifique. Le thème de la sécurité et l'interopérabilité des transports de surface est en adéquation avec le projet présenté et trouve écho au sein de l'écosystème régional. Le secteur des Systèmes Homme-Machine, qui est l'axe commun aux deux thèmes du département, est à la fois le point fort et l'originalité du département.

Département Mécanique : Le regroupement des équipes C2S, MSM et DF2T doit accroître très sensiblement la cohérence, la visibilité et la lisibilité de la mécanique valenciennoise. La nouvelle organisation mise en place obtient une adhésion forte des membres. La structuration proposée des activités du département est construite en totale cohérence avec les affichages et les structures régionales (CISIT notamment) ainsi qu'avec les orientations de recherche nationales et européennes.

Département Informatique : Le projet du département va certes dans le bon sens mais reste trop « timoré » et « replié » sur lui-même alors que l'unité offre de très nombreuses possibilités de développement pour les 2 thèmes sous-jacents. Les actions transversales sont trop superficiellement envisagées, pourtant l'optimisation et l'interaction Homme Machine/Système sont des thèmes transversaux très présents dans l'unité. Un lien fort avec le département SHV constituerait une originalité scientifique extrêmement pertinente. Enfin, l'orientation transport est trop faiblement mise en avant.

Département SHV : Il faut noter une évolution vers la prise en compte du lien entre « émotion et performance » qui est à la convergence des deux thèmes. Ceci sera renforcé par le recrutement d'un enseignant-chercheur en neurosciences devant travailler justement à l'interface. Le positionnement vis-à-vis des défis sociétaux actuels est notable (sécurité dans les transports, vieillissement de la population, handicap). Notons également la participation à des projets collaboratifs avec chacun des autres départements.

4 • Analyse département par département

Département 1 : Automatique

Nom des responsables : M. Michel DAMBRINE - M. Damien TRENTESAUX (adjoint) (Projet)
M. Michel DAMBRINE (Bilan ASHM), M. Damien TRENTESAUX (Bilan PSI)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	30	32
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	8	8
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	4	5
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	43	46

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	22	
Thèses soutenues	31	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5,5	
Nombre d'HDR soutenues	5	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	19	20

• Appréciations détaillées

Les équipes « Automatic, control and human-machine systems » (ASHM) du LAMIH et « Production, service, information » (PSI) de TEMPO donnent naissance au département Automatique. Ainsi la partie bilan est déclinée pour chacune de ces équipes.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Equipe ASHM (LAMIH)

Les travaux de cette équipe sont menés essentiellement dans deux directions, qui sont d'une part l'utilisation de modèles quasi-LPV pour le contrôle et l'observation de systèmes non-linéaires et hybrides, et d'autre part les systèmes homme-machine.

Un troisième thème associe ces deux axes de recherche et la biomécanique pour la modélisation commande du mouvement humain dans des applications centrées sur l'aide aux personnes à mobilité réduite.

Dans la première direction, les résultats marquants concernent l'utilisation de fonctions de Lyapunov non quadratiques. Les résultats méthodologiques sont intéressants et publiés dans de bonnes revues, mais assez spécifiques à une communauté réduite. Ils ont été validés par des applications intéressantes pour la commande de la motorisation dans l'industrie automobile. Certains travaux concernant les systèmes à retards sont également de haut niveau.

Concernant l'aspect homme-machine, des méthodes de diagnostic par classification et apprentissage sont utilisées pour évaluer le comportement de l'humain et prédire les erreurs. Les travaux sont originaux, de haut niveau, bien reconnus et validés par des projets nombreux et de haut niveau.

Le lien entre les thèmes commande et Systèmes Homme-Machine (SHM) n'apparaît pas clairement dans le rapport et pourrait certainement être renforcé.

La production globale de l'axe ASHM est bonne. Parmi les 143 articles en revue, 82 sont publiés dans des journaux de qualité, ayant un IF > 1 (par exemple, IEEE TAC, Automatica, IEEE TFS, IEEE TITS, IEEE TSMC). On peut noter des disparités entre les membres et entre les thèmes, mais le taux moyen de publication en revue par permanent, soit 5,3 articles par permanent, en comptant les ingénieurs, sur la période, est bon. A noter également le nombre élevé de 230 publications dans des conférences internationales de qualité assez inégale. Il serait préférable de renforcer les publications dans les meilleures conférences du domaine, quitte à limiter la participation à des conférences et workshops de second rang.

Equipe PSI (TEMPO)

Les résultats les plus importants de l'équipe portent sur le contrôle des architectures holoniques distribuées, avec la proposition du concept de contrôle ouvert, l'analyse de fiabilité des systèmes complexes par la proposition du formalisme safe-SADT. Des thèmes émergents et structurant, transverses aux thèmes précédents, concernent l'optimisation du cycle de vie et le développement de méta-heuristiques.

L'équipe a produit 31 articles en journal à comité de lecture, ce qui correspond à un taux de 2,8 publications de ce type par permanent, en comptant les ingénieurs, sur la période. Les 9 enseignants-chercheurs de l'équipe ont tous publiés plus de 3 articles, et ses 2 ingénieurs ont publiés 2 articles, ce qui est correct. Il a été aussi produit 4 chapitres de livres. Les journaux du domaine sont particulièrement visés (AEIA, CI, JIRS, SMPT) mais il y a aussi deux publications dans Control Engineering Practice, qui montre le souci d'ouverture et de qualité recherché pour répondre aux remarques du précédent quadriennal. L'effort a aussi permis à tous les doctorants, sauf un, de publier au moins un article. Cet effort doit être poursuivi pour atteindre le plus haut niveau.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Equipe ASHM (LAMIH)

L'équipe a directement organisé 4 conférences internationales, 3 nationales, et 3 sessions invitées dans des conférences. Les membres ont participé à 36 comités de programme, dont 6 en tant que président ou co-président. Ils ont édité 3 actes de conférences, 1 livre, et 4 numéros spéciaux de journaux. Ils ont délivré 9 plénières et ont obtenus 3 prix pour des communications en conférence.



L'équipe est très bien reconnue au plan national, notamment par son implication dans les activités du GDR MACS, et par la direction du GDR européen HAMASYT. Elle a été impliquée dans 7 projets ANR, 3 projets FUI.

Les contacts internationaux sont assez nombreux, 6 projets de coopération institutionnels ont été menés (dont 3 projets européens), et 27 professeurs invités ont été reçus, certains à plusieurs reprises, dont plusieurs sont très reconnus.

La reconnaissance au niveau international est aussi indiquée par la présidence du comité technique 4.5 de l'IFAC, la vice-présidence du comité 3.2, et la participation aux comités 1.3, 2.1, et 7.1, ainsi que de 8 participations à d'autres commissions de sociétés savantes. L'activité éditoriale de membres de l'équipe va aussi dans ce sens : éditeur associé pour les revues IEEE TVT et Fuzzy Sets & Systems, comités éditoriaux de 7 autres journaux (de second rang) et de 2 conférences IEEE.

L'équipe est donc bien reconnue.

Equipe PSI (TEMPO)

L'équipe est bien reconnue sur le plan national et participe activement aux activités du GDR MACS, en particulier avec sa participation à la création du groupe de travail Intelligent manufacturing et services systems (IMS2).

L'engagement de membres de l'équipe dans des comités d'experts est remarquable. Malgré sa petite taille, elle participe activement aux comités d'expertises du CNU, de l'AERES, de l'ANR et de la PES.

Sur le plan international, un membre de l'équipe est membre du comité technique 5.1 de l'IFAC, et d'un comité IEEE sur les agents industriels. L'équipe entretient des relations avec 9 laboratoires étrangers, qui ne sont pas toutes structurées mais certaines s'adossent à des projets en cours de montage, ou récents. L'effort de structuration à ce niveau est à poursuivre.

L'équipe a organisé 2 conférences internationales, dont une création de série de workshops sur le thème des systèmes holoniques et multi-agents, qui est clairement un point où l'équipe est bien reconnue et suivie, en particulier au plan national.

Elle a participé aux comités de programme de 15 conférences internationales et 5 nationales, elle a organisé 4 sessions invitées dans des conférences internationales. Elle a édité 2 numéros spéciaux de revues scientifiques, 2 volumes chez Springer, et un des ses membres est éditeur associé de la revue Engineering Applications of Artificial Intelligence. Elle a été invitée pour délivrer 2 plénières en conférence, et a obtenu 1 prix de meilleur article dans une conférence IEEE.

Il manque un investissement au niveau de projets européens du 7ème PCRD, qui serait garant d'une ouverture à l'international et permettrait une meilleure visibilité au niveau international.

Pour finir, sa création d'un réseau régional en Ingénierie de la Santé (RIS), les invitations régulières de ses chercheurs dans une dizaine de pays montrent son rayonnement.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Equipe ASHM (LAMIH)

L'équipe a été impliquée dans de nombreux projets avec des partenaires industriels. Un projet de start-up AUTONOMADE dans le domaine du handicap est lauréat du concours à l'innovation du ministère en 2013. Le positionnement régional est fort. L'équipe a notamment porté le CISIT, projet phare du CPER 2007-2013 dans le domaine des transports (financement 1.1M€ pour l'équipe).

L'activité est de haut niveau tant qualitativement que quantitativement. Les différents thèmes de recherche ne sont pas toujours impliqués à la même hauteur dans ces projets, il sera intéressant à l'avenir de chercher à équilibrer par le haut l'efficacité des différentes directions de recherche.

Equipe PSI (TEMPO)

L'équipe PSI participe à 3 plateformes de recherche et a pleinement sa place dans les structures scientifiques CARNOT et les Ateliers Inter-Etablissements de Productique et Pôle de Ressources Informatiques pour la Mécanique (Aip-Priméca), elle s'investit dans 7 réponses communes et dans des co-encadrements.

Son implication dans le monde industriel est aussi bonne, puisqu'elle collabore avec les grands industries du domaine telles que Bombardier, Hiolle, Alicante.

La création de startup ou la coproduction avec des entreprises locales, en particulier avec la prise de brevets, serait un indicateur fort qu'il convient de chercher à développer pour attester d'une implication dans la valorisation des résultats de l'équipe.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Equipe ASHM (LAMIH)

Les interactions entre les thèmes de recherche développés dans l'équipe ne sont pas beaucoup commentées, mais l'impression ressort qu'elles pourraient être augmentées.

Equipe PSI (TEMPO)

Les 4 champs de recherche de l'équipe sont bien ciblés et sont en adéquation avec sa taille. Son implication dans les activités du GDR MACS et sa création d'un sous-groupe GDR IMS2, sont structurants pour l'équipe.

Les interactions entre les thèmes de recherche développés dans l'équipe sont assez nombreuses, ce qui montre l'activité de la vie d'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Aucune information n'est fournie au niveau des équipes ASHM et TEMPO notamment sur l'organisation du suivi des doctorants. Elles ont été agrégées au niveau de l'unité.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les unités LAMIH et TEMPO étaient directement impliqués dans l'écosystème régional sur le thème de la sécurité et l'interopérabilité des transports de surface, qui correspond à un campus interdisciplinaire technologique et scientifique. L'UVHC a d'ailleurs obtenu le label de Campus Innovant pour ce positionnement.

Ce type de moteur est un levier important pour l'innovation technologique et la validation des résultats de la recherche, mais également utile pour motiver des thèmes de recherche, susciter des projets pour leur développement et identifier les points durs scientifiques méritant de dégager des moyens spécifiques. Le projet de regroupement du LAMIH et de TEMPO pour le futur quinquennal s'appuie sur ce positionnement. Au sein de la nouvelle unité, les équipes ASHM et PSI se retrouvent au sein du département Automatique, qui sera structuré en deux thèmes, Robustesse et Complexité (ROC), et Systèmes Intelligents Coopérants (SIC).

Le thème ROC s'oriente vers une structuration basée sur trois challenges, qui sont la commande et l'observation de systèmes non-linéaires, la commande et l'observation de systèmes hybrides, le diagnostic et la reconfiguration de systèmes dynamiques. Les deux premiers challenges correspondent assez bien aux activités actuelles menées dans le thème 1 de l'équipe ASHM, et le troisième challenge correspond au premier aspect traité dans le thème 2.

Le thème SIC, où est présent l'équipe PSI, s'articulera autour de quatre thèmes, issus d'un découpage fonction, d'une part, du type de système considéré, purement technologique ou lieu d'une coopération homme-machine, et d'autre part, de l'accent mis pour l'objectif de conception, sur la sûreté de fonctionnement ou son efficacité. Les thèmes 2 et 3 de l'actuelle équipe ASHM se retrouveront traités dans les deux challenges portant sur la prise en compte de l'humain.

Ce projet devrait permettre à l'unité de faciliter les interactions entre les chercheurs issus des anciennes équipes, ce qui est un objectif intéressant en vue de se positionner fortement à partir de la problématique du transport.

L'impact proprement scientifique de ce nouveau découpage n'est pas facile à estimer. Le projet analyse assez bien en quoi les sept challenges concernés répondent aux grands défis identifiés dans diverses perspectives menées récemment en France ou à l'étranger. Mais l'analyse des points durs spécifiquement posés par les systèmes de transport aurait peut-être pu être approfondie pour identifier les évolutions des thèmes de recherche qui pourraient être menées. Il faudrait identifier les points durs autour desquels les équipes actuelles pourraient développer des interactions pour faire vivre la nouvelle structuration, mais aussi pour identifier les priorités de recrutement et développer dans cette direction une politique volontariste de développement.

Ce projet devrait permettre aussi de multiplier les interactions internationales, qui sont déjà nombreuses. Cela devra permettre de solidifier la visibilité du département à ce niveau, sur les différents thèmes qui y sont développés.

La prise en compte de l'humain et la coopération homme-machine reste l'axe central qui innervent les différents thèmes de recherche abordés, et qui fait la spécificité des travaux menés à Valenciennes en Automatique.

Conclusion

La réunion des équipes ASHM et PSI dans un unique département Automatique est un objectif important pour répondre aux challenges posés de façon plus globale, mais aussi scientifiquement pour prendre du recul vis-à-vis des outils utilisés, et stratégiquement pour définir ensemble les outils de gestion du personnel et des moyens, et notamment pour préparer l'avenir. Ce projet porté par la direction est manifestement suivi par tous les personnels, ce qui est très important pour sa réussite. Ce projet est structuré de façon matricielle, à partir de deux thèmes qui sont déclinés en challenges qui répondent à des grands défis identifiés.

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Les deux équipes ont affiché une claire progression de leurs performances et résultats, dans tous les domaines, depuis l'évaluation précédente.

La structuration bien positionnée par rapport au thème de la sécurité et de l'interopérabilité des transports de surface qui constitue un environnement très favorable sur lequel concourent de nombreuses actions régionales.

Les plateformes élaborées sont des outils de choix pour la visibilité du département, le développement d'interactions entre ses thèmes, la valorisation des résultats de recherche et l'évolution du projet.

La prise en compte de l'humain est une spécificité dans le paysage national. Il constitue un axe vital du département, qui doit innervent les deux thèmes envisagés, ce qui constitue indubitablement un point fort à la fois sur le plan de l'excellence scientifique et de la vitalité du département.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Les différents thèmes de recherche ne sont pas tous égaux en termes de qualité de publication, et de reconnaissance nationale et internationale, et notamment de participation à des projets européens.

Les liens entre les différents thèmes de recherche ne sont pas nombreux pour l'instant.

Les points durs spécifiques provenant de la thématique des systèmes de transport ne sont pas mis en avant.

▪ **Recommandations :**

Il convient de chercher à améliorer l'efficacité et la reconnaissance internationale de certains thèmes de recherche. Un moyen consiste à chercher à multiplier les interactions entre les thèmes de recherche, et de chercher plus souvent à impliquer les uns sur les projets portés par les autres.

Utiliser les challenges, les plateformes et les projets de haut niveau permettra de multiplier les interactions entre les différents thèmes du département et faire vivre la nouvelle structuration.



Identifier les points durs provenant de la thématique des transports permettra de définir les problèmes prioritaires autour desquels les différents thèmes pourraient chercher à multiplier les interactions, et aussi de définir les priorités de recrutement, ce qui devient important du fait de la diminution des opportunités.

Multiplier les projets avec le département Sciences de l'Homme et du Vivant serait aussi un moyen de renforcer les travaux concernant la prise en compte de l'humain et la coopération homme-machine, qui sont centraux pour le département. Cela permettrait également de faire profiter le département SVH du positionnement à l'international du département Automatique.

Département 2 : Mécanique

M. Maxence BIGERELLE (Projet)

Nom des responsables : M. Thierry TISON (Bilan C2S), M. André DUBOIS (Bilan MSM), M. François MONNOYER (Bilan DF2T)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	40	40
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	12	13
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	3	4
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
TOTAL N1 à N6	57	59

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	34	
Thèses soutenues	45	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7,5	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	22	22

• Appréciations détaillées

Les équipes « Crash, confort and safety » (C2S) du LAMIH, « Material, surfaces and forming » (MSM) de TEMPO et « Fluid dynamics and heat transfer » (DF2T) de TEMPO se regroupent au sein du département Mécanique. Ainsi la partie bilan est déclinée pour chacune de ces équipes.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Equipe C2S (LAMIH)

L'équipe développe son activité autour du comportement dynamique des systèmes liés à la protection des personnes. Elle a une forte compétence dans la mise en place de moyens expérimentaux originaux et souvent développés en interne qui permettent de caractériser des lois de comportements complexes (dues aux matériaux étudiés et/ou à la dynamique du chargement). Elle se nourrit des méthodes expérimentales les plus avancées dans le domaine et sait pour cela construire les collaborations stratégiques (par exemple autour de la méthode des champs virtuels). Une partie du travail de l'équipe concerne les approches robustes et fiabilistes, notamment appliquées aux problèmes de contact, d'instabilité dans les systèmes de freinage notamment. Cette thématique publie dans de très bonnes revues de mécanique numérique notamment, mais la cohérence scientifique avec les autres thématiques est moins évidente.

La production scientifique globale de l'équipe est bonne (de l'ordre de 1,2 publication par an et par enseignant-chercheur). Les revues choisies pour les publications sont de niveaux assez hétérogènes, de la meilleure revue du domaine à des revues plus confidentielles.

Equipe MSM (TEMPO)

L'équipe mène des recherches concernant la mise en forme de matériaux métalliques et du verre avec un forte composante en tribologie en s'appuyant sur des approches combinant expérience, modélisation et simulation numérique ; elles se déclinent en 2 thèmes de recherche (Comportement des matériaux en surface sous des conditions extrêmes de sollicitation, Couplage matériau/procédés) qui se retrouvent dans 5 projets stratégiques : Fonctionnalités de Surface (MESRUG), Cold Forming & Light Weight Design (CoFLiD), High Speed Processes (HSP), Defectology at High Temperature (DAHT) et Glass Forming and Tempering (GFT).

La production scientifique de l'équipe est importante et globalement de bonne qualité. L'équipe fait ainsi état d'environ 50 articles de rang A sur la période, soit environ 11 articles par an, ce qui, ramené au nombre moyen d'enseignants-chercheurs (7,44) représente 1,5 articles par an et par enseignant-chercheur. Les revues sont pour la plupart d'un bon niveau avec des facteurs d'impact supérieurs à 1. Cette production croît d'année en année et est assez bien répartie sur les différents enseignants-chercheurs. Notons que les doctorants sont en général bien associés aux publications.

Equipe DF2T (TEMPO)

L'équipe travaille principalement sur 3 thématiques. La première s'intéresse à l'augmentation du transfert de chaleur dans des situations complexes (système en rotation, trempe, refroidissement par évaporation). La deuxième traite de l'aérodynamique et du contrôle passif ou actif d'écoulement au voisinage de la paroi et des phénomènes de propagation d'ondes de pression. La troisième concerne une activité nouvelle sur l'optimisation des machines de cogénération thermodynamiques. L'approche utilisée est principalement expérimentale ce qui constitue le point fort de l'équipe. Cette approche s'appuie sur des plateformes faites dans l'état de l'art et la maîtrise de nombreuses techniques de mesure. Les résultats expérimentaux sont dans certains cas confrontés à des codes de calcul maison ou avec des résultats d'unités de recherche extérieures. On notera également une activité de développement de logiciels (TETUN et extensions) reconnue à l'échelle internationale, et l'introduction de la méthode de calcul Lattice-Boltzmann prometteuse pour les problèmes DF2T (notamment pour la méthode électrochimique).

Une grosse partie de l'activité de recherche est effectuée dans un cadre contractuel avec l'industrie et près de $\frac{3}{4}$ des thèses sont financées par l'industrie et des CIFRE. Malgré l'aspect contractuel des études, les enseignants-chercheurs ont su dégager des aspects fondamentaux publiés dans des revues à très fort impact.

La production scientifique globale de l'équipe est bonne (de l'ordre de 1.2 publications par an et par enseignant-chercheur) et d'une façon générale 80 % des revues sont de bon niveau et dans le domaine. On note cependant une fourchette très large de production de publications par enseignant-chercheur.



Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Equipe C2S (LAMIH)

L'équipe est très active dans l'organisation de congrès nationaux et internationaux dans ses domaines de compétence, notamment la dynamique des matériaux et structures, la biomécanique et la conception robuste. Elle a ainsi organisé 6 congrès et 3 mini colloques sur la période du contrat. Vu le nombre relativement important de professeurs des universités dans cette équipe, elle pourrait en revanche être plus présente dans les comités éditoriaux des revues des domaines de compétence. Des collaborations internationales avec des équipes complémentaires de haut niveau ont commencé.

Equipe MSM (TEMPO)

L'équipe affiche des collaborations actives avec la plupart des unités françaises travaillant sur des thématiques proches (Centre de Mise en Forme des Matériaux (CEMEF), Institut de Mécanique et d'Ingénierie - Bordeaux (I2M), Laboratoire de Mécanique et Procédés de Fabrication (LMFP), Roberval-UTC, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes (LTDS), Laboratoire de Mécanique de Lille (LML), LTN) ainsi qu'avec une dizaine de centres de recherche ou d'instituts internationaux au Danemark, Espagne, Royaume Uni, Chine, Venezuela, Italie, Belgique, Estonie, Allemagne, USA. Ces collaborations qui se concrétisent selon les cas sous la forme de publications ou communications communes, sont assez remarquables de par leur nombre en regard de la taille de l'équipe.

L'équipe est associée dans 1 projet ANR, 1 projet FUI et 1 projet européen (programme INTERREG).

L'équipe est impliquée de manière récurrente dans l'organisation du congrès annuel de la Société Française de Métallurgie et de Matériaux (SF2M) ainsi que dans celle du congrès international ESAFORM, congrès qui fait référence dans le domaine de la mise en forme, ce qui montre qu'elle est parfaitement reconnue dans son domaine. Elle a également participé à l'organisation de différentes conférences nationales et internationales (JIFT2009 Compiègne, AMPT2010 Paris, FSWP2010 Lille, ICSM 2012 Annecy et ICFG Paris).

Equipe DF2T (TEMPO)

L'équipe a organisé ou co-organisé 6 conférences dont 2 à l'étranger (Tunisie - Porto Rico) dans des domaines de transfert thermique et d'énergie, et a participé à 7 comités scientifiques de congrès nationaux et internationaux. Un membre de l'équipe est co-éditeur du Journal of Applied Fluid Mechanics, un autre a édité les actes du Congrès Français de Thermique (ISBN). On ne note aucune responsabilité de pilotage de grands projets et de leadership dans des réseaux. En ce qui concerne l'attractivité, on note l'invitation de 6 professeurs étrangers (durée moyenne de séjour 1 mois environ) et de 8 post-doc étrangers ainsi que 9 thésards étrangers. Ainsi, le rayonnement hors de la région n'est pas encore suffisamment visible malgré les grands efforts de collaborations entrepris récemment avec d'autres unités de recherche nationales ou internationales. La nouvelle réorganisation de l'unité permettra probablement de rendre plus visible cette activité de recherche.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Equipe C2S (LAMIH)

L'équipe développe une recherche à fort impact socio-économique (sécurité dans le transport). Ses recherches sont très souvent menées en collaboration avec un ou des acteurs industriels. Il est notable de noter aussi la fidélité des partenariats industriels qui démontre la très bonne intégration des résultats des recherches au monde économique. Un certain nombre de travaux ont été transférés et sont utilisés par l'industrie (lois de comportement, brevets). L'équipe a un très bon équilibre entre les partenariats industriels direct (1/3 des budgets), les partenariats nationaux aidés (ANR, FUI, 1/3) et les partenariats européens (1/3).

Equipe MSM (TEMPO)

De par ses thèmes de recherche, l'équipe est très impliquée dans les projets régionaux stratégiques comme le projet CISIT ainsi qu'auprès de partenaires industriels. L'équipe est associée à des projets avec des industriels régionaux (4), nationaux (3) et internationaux (4). Ces projets interviennent pour un montant annuel moyen, hors CPER, d'environ 350 k€/an. Compte tenu de la nature des thèmes de recherche de l'équipe, le nombre et le financement de contrats directs avec des industriels pourraient cependant être plus importants. Certains projets sont déclarés stratégiques et sont régulièrement associés à des projets de recherche. L'équipe fait état d'un certain nombre de verrous levés et de savoir-faire (nouvelles méthodes) transférés dans l'industrie. Il serait néanmoins souhaitable d'augmenter le nombre de doctorants car c'est souvent par eux que se fait le transfert des connaissances et compétences acquises lors d'opérations de recherche vers le monde socio-économique.

Equipe DF2T (TEMPO)

L'équipe a travaillé sur 6 projets régionaux relevant de leur thématique (Aérodynamique et contrôle, Energie et thermique dans les moteurs synchrones), et 9 contrats industriels avec souvent de grandes entreprises telles que Valéo, PSA, ALSTOM, sur des durées de 3 ans en moyenne et avec un soutien financier significatif de 600 k€/an. Les produits transférés sont généralement la compétence expérimentale, la réalisation de plateformes d'essais et la maîtrise d'une métrologie de pointe. Certaines études ont abouti au dépôt de 5 brevets notamment avec PSA, et d'autres ont fait l'objet de publications cosignées. Les partenaires industriels sont leader dans le domaine. Par ailleurs, l'équipe participe à 8 projets nationaux (4 ANR, 2 ADEME, 1 CNRS, 1 CARNOT). La participation de l'équipe à des projets européens reste faible. L'équipe développe donc une grande activité de recherche à fort impact socio-économique, mais il faudra probablement trouver un équilibre entre recherche appliquée et recherche fondamentale.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Les 3 équipes développent leurs thématiques de recherche en collaboration, particulièrement entre C2S et MSM et entre MSM et DF2T. Les directions sont ouvertes aux initiatives individuelles contribuant ainsi à une bonne ambiance de vie.

Equipe C2S (LAMIH)

L'équipe est divisée en 3 thématiques. Le thème 1 « comportement, endommagement et rupture des matériaux et des assemblages » et le thème 3 « biomécanique de l'impact et traumatisme humain » sont reliés par l'analyse dynamique des systèmes humains ou des structures. Beaucoup de méthodes de caractérisations et de modélisations peuvent être factorisées par ces deux thèmes. Ceci est d'ailleurs visible dans la répartition des membres permanents de l'équipe entre les deux thèmes puisque 9 permanents sont affichés à la fois sur les thèmes 1 et 3 (sur 13 permanents pour le thème 1 et sur 18 pour le thème 3). Le thème 2 « propagation des incertitudes et conception robuste » développe des méthodes qui peuvent être appliquées à de multiples problématiques et ne paraît pas complètement en interaction avec les thèmes 1 et 3. En ce sens, la nouvelle configuration issue du rapprochement du LAMIH et du TEMPO devrait permettre à cette petite équipe (3 permanents) de mieux se situer.

Equipe MSM (TEMPO)

Les activités de l'équipe sont organisées autour de 2 thèmes de recherche qui reposent sur des compétences proches et pour lesquels on retrouve peu ou prou les mêmes acteurs.

Equipe DF2T (TEMPO)

L'équipe travaille sur 2 thèmes. La répartition des membres permanents entre les 2 thèmes est : 7 enseignants-chercheurs sur le thème 1 « transfert thermique » et 5 sur le thème 2 « mécanique des fluides ». 3 enseignants-chercheurs travaillent sur ces 2 thématiques, montrant une synergie réelle de collaboration entre les thèmes. Les méthodes expérimentales d'investigation et les codes numériques peuvent être partagés par les deux thématiques dans la nouvelle réorganisation, ce qui constitue un atout conséquent pour les investissements en équipement. On note également des publications dans des revues de mécanique du solide et tribologie. Cela traduit déjà une réelle collaboration avec les équipes de la mécanique du solide. Par contre on note une faible interaction entre les deux thématiques fluide-thermique.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les équipes sont particulièrement impliquées dans les opérations de formation. Ainsi, on y retrouve plusieurs enseignants-chercheurs occupant des postes clés dans l'UVHC comme le directeur et le directeur-adjoint de l'ENSIAME, la vice-présidente de l'UVHC en charge des formations, plusieurs directeurs de département de l'ENSIAME et les responsables du master « Mechanical engineering » porté par l'ISTV. Cela place ces équipes dans une situation favorable pour le recrutement de nouveaux doctorants. Mais il convient alors de développer les parcours orientés recherche du master et aussi de la formation d'ingénieur pour alimenter durablement les équipes en nouveaux doctorants.

Parmi les projets innovants, il faut citer le projet INOPME-Recherche dont l'objectif est de donner aux Petites et Moyennes Entreprises et Entreprises de Taille Intermédiaire un accès aux moyens de l'unité via des étudiants allant d'apprentis de niveaux licence 3 à des ingénieurs. Le travail en entreprise est réalisé au sein de Valutec, filiale de l'UVHC, en partenariat avec le département.

Les enseignants-chercheurs des trois équipes sont rattachés à l'Ecole Doctorale « Sciences pour l'Ingénieur » portée par le PRES Lille-Nord de France. Une grande proportion des thèses du département est réalisée dans le cadre de contrats industriels (CIFRE ou autre).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les équipes C2S, MSM et DF2T ont assez mal vécu la scission du LAMIH effectuée au début de la période quinquennale précédente. Cette séparation de fait ne les a pas empêchés de continuer à travailler ensemble. Dans ce contexte, la nouvelle organisation mise en place obtient une adhésion forte des membres.

Il est indéniable que le regroupement des équipes C2S, MFM et DF2T au sein d'un même département contribue à accroître très sensiblement la cohérence, la visibilité et la lisibilité de la mécanique valenciennoise. La configuration en département devrait notamment permettre à l'équipe C2S de mieux se positionner dans la nouvelle organisation scientifique. La structuration proposée des activités du département est construite en totale cohérence avec les affichages et les structures régionales (CISIT notamment) et replacée dans le contexte de l'agenda stratégique pour la recherche, le transfert et l'innovation et le rapport compétition mondiale, enjeux planétaires de la commission européenne. Elle s'articule autour de 3 thèmes de recherche :

1. Matériaux et fluides au voisinage des surfaces et interfaces ;
2. Comportement rhéologique et évolutions microstructurales, couplage matériaux/procédés ;
3. Modélisation des structures mécaniques et des processus énergétiques.

Chaque thème de recherche est décrit sous la forme de challenges scientifiques, des objectifs associés, des perspectives et retombées. Si certains challenges s'appuient sur des compétences déjà bien présentes au département, dans d'autres cas, les informations données ne permettent pas vraiment de juger de leur faisabilité. Ces trois thèmes sont scientifiquement à la fois cohérents et complémentaires. Chacun d'eux concerne des applications et des matériaux variés souvent communs aux trois thèmes. Ces thèmes, et plus précisément les challenges qu'ils comportent, sont replacés dans les problématiques de recherche, plutôt applicatives, du CISIT. Ceci accroît la lisibilité des activités du département.

Conclusion

Le département Mécanique conduit des recherches visant à comprendre le comportement des matériaux, des fluides et des surfaces et interfaces soumis à des conditions de sollicitation dynamiques ou thermo-mécaniques sévères en s'appuyant sur des approches expérimentales et des simulations numériques. Ces recherches sont en parfaite adéquation avec les structures régionales. Les chercheurs sont connus et reconnus au sein de leur communauté scientifique. Ils sont par ailleurs très impliqués dans l'organisation et le fonctionnement de l'UVHC et de ses composantes. La nouvelle organisation proposée doit contribuer à développer encore la lisibilité et la visibilité de ses actions.

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Les thématiques bénéficient d'un très fort ancrage régional à travers, entre autres, CISIT et I-Trans.

La restructuration proposée doit contribuer à développer la visibilité de la mécanique à Valenciennes déjà bien identifiée à l'échelle nationale.

L'unité dispose de plateformes expérimentales originales, voire uniques, qui permettent de différencier la mécanique valenciennoise.

Le département possède d'importantes relations avec des sociétés industrielles nationales et étrangères.

Le département est bien intégré dans des projets nationaux (ANR, CNRS, FUI).

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Le département pourrait mieux tirer parti de ses nombreuses relations industrielles pour développer la formation par la recherche dans le cadre de doctorats sur les thèmes de recherche relevant de la mécanique du solide.

Le département pourrait participer de façon plus active à des projets européens.

▪ **Recommandations :**

Les efforts déjà réalisés pour inciter les enseignants-chercheurs à publier, d'une part, et dans les meilleures revues internationales, d'autre part, doivent être poursuivis.

Il convient de mieux situer les projets de recherche dans le contexte national et international.

La stratégie de mise en œuvre des outils numériques novateurs proposés dans le projet doit être mieux définie.

Il convient de veiller à maintenir des projets communs solide-fluide-thermique et à établir une forte collaboration entre les biomécaniciens et les mécaniciens des fluides.

Département 3 : Informatique

M. Saïd HANAFI - M. Christophe KOLSKI (adjoint) (Projet)

Nom des responsables : M. René MANDIAU (Bilan DIM)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	23	25
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	3
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	25	28

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	25	
Thèses soutenues	30	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	12

• Appréciations détaillées

L'équipe « Decision, interaction and mobility » (DIM) du LAMIH devient le département d'informatique. Aussi dans ce qui suit le département n'est pas différencié de l'équipe.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le département regroupe trois thèmes de recherche. Les avancées scientifiques du thème ROAD sont significatives : développement de méthodes (hybrides) de résolution de programmes MILP, nouvelles relaxations pour les programmes en variables 0/1, extension de la méthode VNS en recherche locale, algorithme générique de désagrégation, approches « gestion de revenu » pour la résolution de problèmes de transport multimode. Le thème ROAD a également obtenu des résultats intéressants concernant des problèmes de « bin-packing » avec conflits, de distribution en flux tendu, d'ordonnement d'opérations de maintenance en environnement juste-à-temps et d'ordonnement temps-réel pour les systèmes de sécurité critique.

Le thème RAIHM a développé des travaux originaux utilisant l'approche MDE. Leur utilisation pour des applications sensibles au contexte et sur la personnalisation d'interface est également très pertinent compte-tenu de l'évolution des technologies support de l'interaction. Les travaux de l'équipe liés à l'évaluation sont aussi très innovants et déjà reconnus par de bonnes publications. En décision distribuée, un algorithme original pour la résolution du CSP à contraintes réparties fournit des résultats qui se comparent favorablement à l'existant. Des travaux de nature plus applicative concernent la résolution par des Systèmes Multi-Agents (SMA) de problèmes de reconfiguration dynamique du routage des marchandises ainsi que la modélisation et l'évaluation du comportement (non normatif) d'agents dans l'espace urbain.

Le thème SyME a développé des travaux originaux et reconnus tant en théorie qu'en matière de développement. Ces travaux concernent principalement les services transport et leur composition (CATS), le partage d'informations entre véhicules (VESPA) et la conception d'architectures multi-cœurs embarquées reconfigurables pour des systèmes de transport sûrs.

Si globalement le département a un bon niveau qualitatif et quantitatif de publications en revues et conférences internationales, le thème RAIHM devrait mieux cibler ses publications sur des supports de plus haut niveau.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les collaborations académiques avec des équipes d'unités françaises ou étrangères ont été nombreuses et thématiquement diverses. Elles ont pour la plupart conduit à des thèses et des publications.

L'attractivité du département au niveau international s'est manifestée à travers 37 invitations de professeurs étrangers reconnus. Ces invitations, géographiquement et thématiquement diversifiées, ont été le plus souvent à l'origine de publications communes. Soulignons en particulier la création d'une chaire internationale de 3 ans pour le professeur Mladenovic.

L'engagement du département dans des projets nationaux et internationaux est globalement fort. Il est surtout porté par les thèmes RAIHM et SyME. Notamment, le thème SyME est impliqué dans plusieurs projets nationaux et internationaux : 4 projets ANR, réseau d'excellence HiPEAC, et nouveaux projets avec CEA-LIST, All4Tec (dans le FUI EQUITAS), dans des instituts (CECS-Irvine) et dans l'organisation de conférences internationales.

Les participations des membres du département aux comités scientifiques de conférences internationales sont très nombreuses sur la période du contrat et témoignent d'une visibilité et d'une notoriété significative des chercheurs.

On peut également souligner l'obtention sur la période de 3 « best papers » de conférences et un « best paper » de revue annuelle.

La politique éditoriale du département est globalement bonne.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

7 projets de recherche collaborative (3 CISIT, 3 ANR, 1 FUI) ont conduit à la réalisation de prototypes. Leurs sujets étaient innovants, relevaient de connaissances scientifiques actuelles et se positionnaient bien dans les thématiques du département. Ils ont conduit au dépôt de 3 brevets (1 européen, 1 international et 1 dépôt APP) et ont quasiment tous été accompagnés de publications en conférence internationale.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

La structuration n'épouse pas suffisamment les points de convergence thématique de ses membres. Les problématiques de modélisation et d'optimisation sont, par exemple, fortement ancrées dans les thèmes ROAD et SyME et sont aussi présentes dans le thème RAIHM (CSP).

Aucune information n'est fournie sur l'organisation fine de la vie de l'équipe : animation scientifique, incitation à l'émergence de nouveaux thèmes ou programmes, structuration des prises de décisions.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Aucune information n'est fournie au niveau de l'équipe sur l'organisation du suivi des doctorants, sur l'implication des membres de l'équipe dans des réseaux de formation internationaux ou sur le montage de formations de niveau master. Certaines de ces informations sont agrégées au niveau de l'unité.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe DIM du LAMIH se restructure en 2 thèmes : OPTIMOB (résultant de la fusion de ROAD et SyME) et INTERA (Interaction et Agents), pour former le département Informatique. Cette restructuration est de nature à renforcer les synergies, à mieux utiliser les compétences et à accentuer la visibilité des thèmes de recherche. Il faut noter que des collaborations entre ROAD et SyME conduisant à des publications ont déjà été menées.

Les 3 objectifs du thème OPTIMOB couvrent bien les problèmes d'optimisation et décision dans un contexte des systèmes mobiles et embarqués. Ils portent sur : le passage à l'échelle ; l'exploration de nouvelles architectures matérielles et logicielles capables de s'adapter à un changement de contexte ; la conception de méthodes de décision susceptibles de résoudre de manière exacte, ou approchée, des problèmes complexes. Trois challenges décrivent l'orientation suivie pour atteindre les objectifs. Les 2 premiers challenges explicitent clairement les enjeux, les approches et les apports envisagés pour atteindre les 2 premiers objectifs. Le 3^{ème} objectif semble cependant occuper une place moins importante car les challenges ne s'y rattachent pas clairement.

Le thème INTERA traite des Interactions Hommes-Machines (IHM) et interactions entre agents. Deux objectifs sont proposés, l'un associé à l'IHM, l'autre aux interactions entre agents. Concernant l'IHM, l'accent est mis sur la poursuite de la mise en œuvre du MDE pour proposer des méthodes de conception et d'évaluation adaptées aux nouvelles formes que prennent les systèmes interactifs. Concernant les systèmes multi agents, l'objectif est clairement recentré sur l'étude de la coordination pour la construction de modèles distribués. Trois challenges couvrent les deux thèmes. Ils s'appuient sur les compétences des membres présents. Le challenge intermédiaire, qui s'inscrit entre les IHM et les SMA est original et potentiellement riche : il justifie le regroupement de ces deux communautés dans un même thème. Toutefois le contour des apports mutuels attendus de cette collaboration par les deux communautés, nécessite d'être précisé. Concernant les deux autres challenges, ils s'inscrivent dans la continuité des problématiques déjà traitées précédemment. Les adaptations, évolutions, spécialisations visées sont précisées mais les problèmes, ou verrous levés par ces nouvelles déclinaisons, ne sont pas suffisamment mis en évidence.

Globalement les challenges affichés par ces deux thèmes s'inscrivent dans la continuité et envisagent des approfondissements menés dans le cadre de problématiques existantes dans l'équipe DIM. Le positionnement du futur département Informatique est clair vis-à-vis des défis ANR et CNRS. Des collaborations sont envisagées en local et aux niveaux national et international. Toutefois au niveau local, les challenges restent cloisonnés au niveau des thèmes constituant le département. Elles semblent également en retrait par rapport au projet global de l'unité : les projets transversaux envisagés avec les autres départements ne tirent pas assez profit des opportunités qu'une collaboration interdisciplinaire apporterait; le lien avec la problématique du transport et la mobilité est également en retrait par rapport aux autres applications envisagées dans les départements. Les problématiques liées à l'optimisation et l'interaction homme-système sont transversales à l'unité et cette transversalité constitue un potentiel à mieux exploiter par le département Informatique.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'implication dans l'organisation de conférences et des comités scientifiques est forte. La visibilité de l'équipe est satisfaisante.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

L'implication du département dans CISIT est faible. Le suivi et le nombre d'HDR (2) sont trop limités. Un réel effort doit être entrepris pour inciter et aider les maîtres de conférences à conforter leur dossier en vue d'une habilitation à diriger des recherches.

Le nombre global de thèses soutenues dans le département est encore assez faible. Ce résultat semble imputable essentiellement au thème ROAD, qui, comme souvent dans ce domaine, a du mal à recruter des étudiants suffisamment compétents et motivés.

Le suivi des doctorants et l'implication dans la formation sont insuffisamment mis en avant.

▪ **Recommandations :**

Le projet est ancré dans des compétences fortes établies précédemment dans l'équipe. La nouvelle structuration proposée, donnant lieu au département Informatique, devrait encore être affinée afin de mieux correspondre aux convergences thématiques et aux complémentarités de compétences et ainsi améliorer le potentiel de recherche et la visibilité du département. Le contexte ne paraît pas poser d'obstacle particulier à une telle restructuration.

La réussite du thème OPTIMOB sera très liée au ciblage des sujets de recherche afin d'aboutir à des collaborations effectives et productives entre des chercheurs de sensibilités parfois différentes mais complémentaires. Des actions ont déjà été menées et réussies dans ce sens, il faudra mener une réflexion approfondie pour construire et développer ce type de recherche.

Dans le thème INTERA, il faudra veiller à bien établir la collaboration entre IHM et SMA. Côté IHM, il faudra veiller à renforcer la compétence en ergonomie par des collaborations externes avec des experts. De même, une collaboration mieux établie entre le thème INTERA et le département SHV constituerait une plus-value certaine et originale à la conception et évaluation des nouvelles formes d'interaction envisagées. L'explicitation et l'animation de projets transversaux fourniraient un cadre scientifique clair pour développer des contributions interdisciplinaires concernant la prise en compte des mouvements requis dans les interactions de nouvelles générations et, la définition de critères et protocoles d'évaluations utilisateur, du point de vue comportemental et des usages (utilisabilité, satisfaction).

En termes de publications, il sera nécessaire de poursuivre la progression. Pour le thème INTERA il serait souhaitable de maintenir le niveau des publications dans les journaux et de mieux cibler les conférences internationales.

Département 4 : Sciences de l'Homme et du Vivant

M. Franck BARBIER - M^{me} Françoise ANCEAUX (adjoint) (Projet)

Nom du responsable :

M^{me} Françoise ANCEAUX (Bilan DEMoH)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	8
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	11	12

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	8	
Thèses soutenues	9	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

• Appréciations détaillées

L'ancienne équipe Percotec du LAMIH, jugée trop faible lors de la précédente évaluation (effectif réduit, trop peu de collaborations internes et manque de visibilité internationale) s'est renforcée récemment, essentiellement par l'association d'un groupe de biomécanique et physiologie du mouvement (issu de la composante Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS) de l'UVHC), ainsi que par des recrutements de personnels techniques. La nouvelle entité, d'abord appelée équipe DEMoH (Decision, emotion and human movement), devient le Département SHV (Sciences de l'Homme et du Vivant) du futur LAMIH. C'est essentiellement cette composante qui justifie la lettre H de l'acronyme de l'unité, apportant ici une réelle valeur d'interdisciplinarité et d'ouverture de l'unité sur des problématiques de modélisation comportementale, d'usage en situation et d'ergonomie.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le bilan de l'équipe DEMoH est organisé en deux groupes (Ergonomie cognitive, ex Percotec, et Ergonomie du mouvement, biomécanique, physiologie musculaire, ex EM2SE) autour des pôles applicatifs : Transports et Mobilité, Sport et Santé. Concernant le groupe Ergonomie cognitive, la modélisation des processus de décision dans des environnements complexes dynamiques (qui exploite essentiellement un modèle traditionnel de l'ergonomie française) s'est vu étoffé récemment via une reconversion thématique sous l'angle des émotions, en ce qu'elles interagissent avec les processus de prise de décision (en particulier sous pression temporelle, dans des décisions en environnement complexe ou en situation de risque). Le groupe Ergonomie du mouvement, biomécanique, physiologie musculaire apporte, plus spécifiquement sur la motricité, un regard complémentaire lié au corps (biomécanique, physiologie de la préparation motrice et de l'effort). Ce dernier groupe s'est donné une vraie compétence autour de l'analyse et de la modélisation de la motricité, en particulier la locomotion. L'équipe a un double objectif, théorique et technologique, en développant de nouveaux outils et modèles pour l'analyse de la performance motrice, chez le sujet sain (sportif, conducteur, utilisateur de machines) comme chez le patient.

L'activité a donné lieu sur la période à la publication de 48 articles dans des journaux référencés. Le taux moyen annuel par statutaire est donc de 1,2 article, ce qui est important pour des enseignants-chercheurs de disciplines SHS ou STAPS. Parmi les 57 publications déclarées, plusieurs sont dans des journaux sans impact facteurs, et d'autres signés par des post-doctorants, sans les statutaires. Néanmoins, la production est correcte et est le témoin d'une réelle production scientifique.

Les deux thèmes de recherche sont bien identifiés et maîtrisés par les membres de l'équipe. Il faut souligner une dynamique très positive dans la qualité des publications. Concernant le groupe issu de la composante STAPS, les journaux ciblés sont parmi les meilleurs du champ Biomécanique. Concernant le groupe ex-Percotec, il faut constater une véritable montée en puissance de la politique de publication avec l'apparition de la thématique sur les émotions et le recentrage sur l'activité de conduite, puisqu'on passe de publications dans une revue nationale à faible impact à d'excellentes revues du champ de l'Ergonomie.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe DEMoH exerce une réelle attractivité sur les milieux académique et socio-économique, si l'on en juge par la quantité de projets collaboratifs financés sur fonds publics ou industriels. Ces activités collaboratives se répartissent de façon équilibrée entre les deux groupes, mais les impliquent encore peu ensemble. Les contre-exemples sont un projet ANR pour lequel les deux groupes se sont trouvés impliqués dans le développement d'une plateforme expérimentale, et un projet de sécurité routière (le piéton âgé) pour lequel chaque groupe a pris en charge une série expérimentale, montrant ainsi leur capacité d'une réelle collaboration.

Des membres de l'équipe ont été impliqués dans l'organisation de colloques et conférences nationaux. Certains ont fait partie de comités scientifiques de conférences nationales et internationales. Ils sont régulièrement sollicités pour expertiser des manuscrits d'articles.

La grande majorité des publications est co-signée avec des collaborateurs externes à l'unité. L'équipe semble entretenir des relations privilégiées avec d'autres équipes interdisciplinaires, notamment à Marseille (ISM) et Montpellier (M2H), dont elle déclare vouloir s'inspirer, tant au niveau structurel qu'épistémologique. Ce positionnement d'interdisciplinarité, associant sciences du comportement moteur et psychologie ergonomique, est à ce titre très judicieux dans le contexte de l'unité et constitue un véritable atout qu'il convient de favoriser.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe DEMoH a su trouver des financements pour de nombreux doctorants (dont une moitié de CIFRE, signe de la réalité des liens avec le milieu économique), ainsi que pour les post-doctorants, dont une moitié sont étrangers.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe DEMoH bénéficie de l'écosystème académique et industriel de l'unité et du dynamisme du pôle de compétitivité i-Trans, de la création du CISIT qui héberge une partie de leur plateforme d'analyse du mouvement (l'autre partie étant en milieu hospitalier). L'équipe a su développer son propre réseau local (des vraies collaborations interdisciplinaires existent avec d'autres départements de l'unité, en particulier l'Automatique), national et international. Quelques collaborations internes se sont concrétisées avec des membres de l'unité, particulièrement avec l'équipe ASHM (articles) et l'équipe DIM (chapitre).

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe DEMoH émerge à deux écoles doctorales : l'École doctorale « Sciences Physique et de l'Ingénieur » (SPI) et l'École Doctorale « Sciences de l'Homme et de la Société » (SHS) du PRES des universités du Nord. L'équipe est essentiellement composée d'enseignants-chercheurs habilités qui tous ont une implication forte dans les systèmes de formation universitaires (responsabilité de filières et de diplômes dont masters professionnels et recherche), principalement dans les secteurs STAPS et Ergonomie. On note cependant une certaine forme de difficulté à être reconnue par l'ED SHS et à pouvoir obtenir des allocations par ce biais. Il serait intéressant que l'équipe rejoigne les autres départements de l'unité au sein de l'ED SPI en y faisant valoir la valence « humain ».

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le département se donne une ambition majeure, celle de devenir un département de référence au niveau européen, en psychoergonomie comme en sciences du mouvement humain autour d'une thématique concernant l'étude des mécanismes de régulation des activités humaines, et ceci pour trois dimensions principales : les stratégies psychomotrices sous pression temporelle, la décision en les mécanismes de sa régulation en environnement complexe, la méthodologie et l'instrumentation d'analyse des activités collaboratives en situation complexe.

L'environnement académique et industriel est favorable, dans un bassin irrigué par le pôle de compétitivité i-Trans à vocation mondiale, où le département pourrait jouer un rôle de référence en ce qui concerne les dimensions humaines d'usage des technologies, dans des secteurs d'ambition du pôle pour l'heure étrangers à l'équipe. Les moyens d'atteindre l'ambition pluri- et inter-disciplinaire sont à rechercher au sein de l'unité, tout d'abord en renforçant les interactions internes et avec les autres départements.

Le département contribue à des projets collaboratifs, industriels ou académiques, sur sujets très diversifiés. Il est difficile d'identifier la réalité du thème fédérateur annoncé, d'autant plus que chaque membre semble avoir son propre réseau en toute indépendance. Il conviendra de veiller à cette orientation, et un projet allant réellement dans ce sens doit s'ancrer sur le développement d'une plateforme commune d'expérimentation et d'analyse du mouvement humain. La jeunesse du département dans sa conformation actuelle peut expliquer cet état de fait, mais il serait souhaitable que les problématiques abordées puissent revêtir un aspect transversal par rapport aux autres départements. Il devra ainsi s'efforcer de développer la thématique fédératrice annoncée, probablement en faisant le deuil de l'histoire épistémologique de l'équipe initiale, et en mettant d'abord rapidement et explicitement en place une stratégie afin de renforcer très concrètement les liens entre ses membres.

Les acteurs sont pleinement conscients des difficultés de la tâche interdisciplinaire qu'ils ambitionnent de mettre en œuvre (difficulté de publication dans des supports de forte reconnaissance, difficulté de l'évaluation humaine dans un contexte technologique tel que celui de l'INSIS, etc.), difficultés qu'ils déclarent d'ailleurs comme prise de risque multidisciplinaire. Néanmoins, le département déclare vouloir se situer dans un moyen terme entre une approche purement disciplinaire et un projet clairement pluridisciplinaire organisé autour de questions scientifiques propres. Elle se définit explicitement comme une assemblée conjecturale de chercheurs respectant l'identité de chacun mais souhaitant travailler ensemble. La conclusion du projet est à ce propos significative et rappelle que le département SHV est créé dans l'optique de réunir l'ensemble des chercheurs se centrant sur la modélisation des activités humaines. Même si ce projet se définit soit en fonction d'approches théoriques propres, soit en fonction de thématiques identifiées, il est souhaitable que le département SHV se libère d'une définition plus basée sur un capital humain que sur la thématique scientifique déclarée, qui nous semble cependant pouvoir émerger rapidement de l'équipe.

Deux questions scientifiques émergentes sont d'ailleurs paradoxalement signalées comme compréhension des interactions biopsychosociales pour pallier les déficiences compromettant la mobilité ou induisant des situations de handicap, autour d'un cadre théorique fédérateur de type Bio-Psychosocial (BPS - Engel). Dans ce contexte, on regrette que la présentation soit élaborée en deux sous-projets distincts qui représentent peu ou prou les deux originalités des équipes constituantes.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Le département SHV s'inscrit dans un dispositif scientifique caractérisé par une très grande pluridisciplinarité lui permettant de répondre à des questions centrales émergeant du pôle scientifique et technologique de Valenciennes et centrées sur les transports et la mobilité multimodale.

SHV est une chance pour l'unité ; il peut lui permettre de confirmer une richesse pluridisciplinaire réussie autour de l'humain pour mettre en œuvre une forte spécificité interdisciplinaire autour de l'homme dans les transports. Ceci doit permettre à la dimension Homme et Vivant d'être non seulement un département à part entière, mais probablement d'accéder à un rôle de ressource transversale et de fertilisation des problématiques d'au moins deux autres départements de l'unité (automatique, informatique).

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Le département SHV est issu de la rencontre entre des chercheurs différents, d'une part ceux issus de la biomécanique et de la motricité et d'autre part ceux de l'ergonomie ou de la psychologie expérimentale. Cette rencontre est récente et limite la pleine performance des recherches.

Pour la formation doctorale et le recrutement de doctorants, l'encadrement par un seul professeur est également problématique pour constituer un lieu d'accueil des ED SHS et SDV de la métropole universitaire voisine.

▪ **Recommandations :**

Si une des caractéristiques principales du pôle de recherche est de « partir des besoins socio-économiques pour apporter des solutions technologiques » (sic exposé de la direction du CISIT), l'originalité thématique du département SHV devrait résolument s'inscrire dans cette culture, certes en respectant les thématiques et particularités disciplinaires, mais en diversifiant à la fois ses outils et ses modèles. La stratégie doit dépasser celle d'une recherche de problématiques compatibles avec les outils et modèles actuels des spécialistes pour fertiliser celles des autres départements impliquant des usagers ou des utilisateurs.

L'intégration aux diverses plateformes du laboratoire devrait pouvoir être pleinement valorisée (sherpa, illusio, etc.). L'ouverture nationale et internationale exceptionnelle du LAMIH et la visibilité de ses autres équipes doivent être une chance pour SHV, et des échanges pourraient ainsi être facilités avec des partenaires SHS extérieurs spécialisés dans les transports terrestres.

La difficulté due à la constitution du département à travers deux groupes d'enseignants-chercheurs peut être dépassée soit par le rapprochement des problématiques et compétences de chacun des groupes vers l'autre, soit en recrutant des spécialistes s'insérant dans ce rapprochement thématique et instrumental. A ce sujet, le soutien de la direction a déjà permis le fléchage de postes pour des BIATSS, et le recrutement d'un enseignant-chercheur de neurosciences est le bienvenu. Il convient ici de rester vigilant sur la cohérence du profil pour un enrichissement explicitement opératoire. Une orientation en psychophysio-cognitive et comportementale permettrait de préserver la dimension expérimentale et intégrative orientée sur l'homme. Il enrichira l'espace de compétences de SHV pour peu qu'il ouvre sur un dépassement souhaitable des méthodes, modèles et outils actuels. Une perspective "monitoring de l'utilisateur" apporterait probablement une réelle reconnaissance scientifique de SHV en adjonction transversale des projets proposés.

Les projets des ED SHS et SDV sont évidemment centrés sur d'autres problématiques que celle que la Région a dévolue au site de Valenciennes sur les transports multimodaux. En ceci, on remarque un soutien de l'université pour une allocation. Cependant au vu de la place importante que tient ce groupe dans la stratégie présentée par la direction de l'unité et de l'orientation Transports qu'ont souhaité donner au territoire les décideurs locaux, il serait légitime que des allocations régionales fléchées soient recherchées pour accompagner ce département qui devrait participer à la formation de docteurs interdisciplinaires pour l'industrie et pour la recherche académique.



Enfin, il faut confirmer ce département, et absolument éviter d'instaurer l'idée d'une équipe d'accompagnement des autres départements dans la réponse à des appels d'offre, mais bien un vrai partenariat transversal valorisant SHV en ne négligeant pas, et c'est une richesse actuelle de l'équipe, les interprétations cognitives, l'analyse de l'activité et la dimension d'entièreté des usagers. Les autres départements doivent être mis à contribution pour soutenir le développement ce département.

5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : mardi 26 novembre 2013 à 12h00

Fin : jeudi 28 novembre 2013 à 12h00

Lieu de la visite

Institution : LAMIH et TEMPO

Adresse : Malvache building, Le Mont Houy, 59313 Valenciennes cedex 9

Locaux spécifiques visités :

Visite durant la première après-midi des nombreuses plateformes réparties sur les différents sites de l'unité.

Déroulement ou programme de visite

26 novembre après-midi

12h00 - 13h30 : Accueil du comité d'experts

13h30 - 14h00 : Réunion des membres du comité d'experts à huis-clos

14h00 - 18h00 : Visite de l'unité

27 novembre

8h50 - 9h00 : Introduction de la visite par le délégué scientifique AERES

9h00 - 10h15 : Présentation du bilan du LAMIH et du TEMPO par les directeurs d'unité

10h15 - 10h30 : Pause

10h30 - 10h50 : Présentation du bilan de l'équipe PSI (TEMPO) par le responsable d'équipe

10h55 - 11h15 : Présentation du bilan de l'équipe MSM (TEMPO) par le responsable d'équipe

11h20 - 11h40 : Présentation du bilan de l'équipe DF2T (TEMPO) par le responsable d'équipe

11h45 - 12h05 : Présentation du bilan de l'équipe ASHM (LAMIH) par le responsable d'équipe

12h05 - 13h20 : Repas

13h25 - 13h45 : Présentation du bilan de l'équipe C2S (LAMIH) par le responsable d'équipe

13h50 - 14h10 : Présentation du bilan de l'équipe DIM (LAMIH) par le responsable d'équipe

14h15 - 14h35 : Présentation du bilan de l'équipe DEMoH (LAMIH) par le responsable d'équipe

14h40 - 15h10 : Présentation du projet du LAMIH par le porteur du projet

15h15 - 15h35 : Présentation du projet du département Automatique par le responsable

15h40 - 16h00 : Présentation du projet du département Mécanique par le responsable

- 16h05 - 16h25 : Présentation du projet du département Informatique par le responsable
- 16h30 - 16h50 : Présentation du projet du département Sciences de l'homme et du vivant par le responsable
- 16h50 - 17h00 : Pause
- 17h00 - 18h00 : Rencontre avec les personnels (ou représentants) de l'unité : chercheurs, BIATSS, étudiants (partage équitable avec les 3 catégories de personnel)
- 18h00 - 18h15 : Réunion du comité d'experts avec le représentant de l'École Doctorale
- 18h15 - 18h45 : Réunion du comité d'experts avec les représentants des tutelles

28 novembre matin

- 8h30 - 9h00 : Réunion du comité d'experts avec les directeurs d'unité
- 9h00 - 12h00 : Réunion du comité d'experts à huis-clos

Points particuliers à mentionner

Le comité d'experts a apprécié l'accueil et l'organisation de ces journées, ainsi que la forte mobilisation des membres durant les exposés et lors des visites de plateformes.



6 • Observations générales des tutelles

Cabinet du Président

Affaire suivie par :
Sylvie HANNESSE
Téléphone : 03 27 51 16 76
Mél : president@univ-valenciennes.fr

Nos réf. : MO/SH/CAB 2014-18

Valenciennes, le 7 avril 2014

Le Président de l'Université
de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

à

Monsieur le Président de l'Agence d'Evaluation de
la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Objet : observations sur le dossier S2PUR150007612 - LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE MECANIQUE D'INFORMATIQUE INDUSTRIELLES ET HUMAINES - 0593279U - de l'unité LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE MECANIQUE D'INFORMATIQUE INDUSTRIELLES ET HUMAINES.

Vous m'avez transmis le 19 mars 2014 le rapport d'évaluation de l'unité de recherche « LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE, DE MECANIQUE, D'INFORMATIQUE INDUSTRIELLES ET HUMAINES ».

Je vous prie de trouver en annexe les éléments de réponse de Monsieur Guerra, Directeur de cette Unité de recherche (UMR CNRS 8201), et de Monsieur Dubar, Directeur du Laboratoire TEMPO (EA 4542 Carnot ARTS) concernant le volet d'observations de portée générale.

Par ailleurs, Monsieur Raja Chatila, Directeur Adjoint Scientifique du département INS2I du CNRS, m'a fait savoir, qu'en tant que tutelle du futur laboratoire, il n'avait pas de remarque particulière à formuler sur le rapport AERES.

Le Président,



Professeur Mohamed OURAK

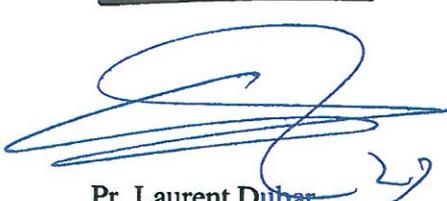
Valenciennes, 3 avril 2014

Observations sur le rapport AERES de novembre 2013 relatif au LAMIH UMR CNRS 8201 et TEMPO EA 4542 Carnot ARTS

Les personnels, les conseils et la direction des laboratoires LAMIH et TEMPO remercient les membres du comité de visite pour leur attention, leur disponibilité et l'important travail d'expertise réalisé. Les échanges avec les membres du comité durant ces journées ont été denses, constructifs et fructueux.

Concernant le rapport, les appréciations portées nous semblent refléter aussi bien le bilan des équipes des deux laboratoires que le projet porté d'un laboratoire unique avec quatre départements. Ces appréciations n'appellent donc pas de commentaires particuliers de notre part et nous sommes dès à présent à pied d'œuvre pour prendre en compte les recommandations émises.

Laurent DUBAR
Directeur de TEMPO EA 4542



Pr. Laurent Dubar
Directeur de l'EA 4542 TEMPO



Pr. Thierry Marie Guerra
Directeur du LAMIH UMR CNRS 8201
Porteur du projet LAMIH, 2015-2019