

Dossier d'évaluation  
d'une unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

**Nom de l'unité :** Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles

**Acronyme :** LISV

**Nom du directeur pour le contrat en cours :** Luc CHASSAGNE (changement le 17/04/2013, anciennement Yasser ALAYLI)

**Nom du directeur pour le contrat à venir :** Luc CHASSAGNE

Type de demande :

Renouvellement à l'identique ☒

Restructuration ☐

Création ex nihilo ☐

Choix de l'évaluation interdisciplinaire de l'unité de recherche :

Oui ☐

Non ☒



## Table des matières

|                                                                                        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1 – Présentation de l'unité</b>                                                     | <b>p. 4</b>  |
| <b>Historique</b>                                                                      | p. 4         |
| <b>Politique scientifique</b>                                                          | p. 5         |
| Stratégie                                                                              | p. 5         |
| Objectifs scientifiques                                                                | p. 6         |
| Evolutions                                                                             | p. 7         |
| Actions entreprises et moyens mis en œuvre                                             | p. 7         |
| <b>Profil d'activités</b>                                                              | p. 8         |
| <b>Organisation et vie de l'unité</b>                                                  | p. 9         |
| Organisation, structuration scientifique et relations avec la tutelle                  | p. 9         |
| Vie interne et outils d'animations du laboratoire                                      | p. 10        |
| <b>Faits marquants</b>                                                                 | p. 12        |
| <b>2 – Réalisations</b>                                                                | <b>p. 15</b> |
| <b>Production scientifique</b>                                                         | p. 15        |
| <b>Rayonnement et attractivité académiques</b>                                         | p. 30        |
| <b>Interactions avec l'environnement social, économique et culturel</b>                | p. 31        |
| <b>3 – Implication de l'unité dans la formation par la recherche</b>                   | <b>p. 32</b> |
| <b>4 – Stratégie et perspectives scientifiques pour le futur contrat</b>               | <b>p. 33</b> |
| <b>Perspectives scientifiques au niveau des équipes</b>                                | p. 33        |
| <b>Analyse SWOT : bilan et actions envisagées</b>                                      | p. 37        |
| <b>Les perspectives à court terme (1 à 2 ans) et pour le prochain plan quinquennal</b> | p. 39        |
| <b>Moyens nécessaires</b>                                                              | p. 40        |
| <b>5 – Conclusion générale</b>                                                         | <b>p. 41</b> |
| <b>6 – Annexes</b>                                                                     | <b>p. 42</b> |
| <b>Annexe 1 : Présentation synthétique (Executive Summary)</b>                         | p. 43        |
| <b>Annexe 2 : Lettre de mission contractuelle : sans objet</b>                         | -            |
| <b>Annexe 3 : Équipements lourds</b>                                                   | p. 48        |
| <b>Annexe 4 : Organigramme fonctionnel</b>                                             | p. 49        |
| <b>Annexe 5 : Règlement intérieur</b>                                                  | p. 50        |
| <b>Annexe 6 : Réalisations</b>                                                         | p. 61        |
| <b>Annexe 7 : Liste des thèses et HDR</b>                                              | p. 83        |
| <b>Annexe 8 : Document unique d'évaluation des risques - DUER</b>                      | p. 89        |
| <b>Annexe 9 : Liste des personnels</b>                                                 | p. 98        |
| <b>Annexe 10 : Rapport de l'expertise « blanche »</b>                                  | p. 100       |
| <b>Annexe 11 : Détails des CDL</b>                                                     | p. 102       |
| <b>Annexe 12 : Collaborations internationales</b>                                      | p. 103       |
| <b>Annexe 13 : Descriptif du CEREMH</b>                                                | p. 105       |
| <b>Annexe 14 : Descriptif d'OLEDCOMM</b>                                               | p. 107       |
| <b>Annexe 15 : Bibliographie hors LISV</b>                                             | p. 109       |

# Dossier d'évaluation du LISV/UVSQ

## 1. Présentation de l'unité

### Historique

La création d'un Laboratoire de recherche sur l'ingénierie des systèmes mécaniques instrumentés était en droite ligne avec l'axe stratégique de l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ), visant à la création d'un pôle de formation et de recherche multi-disciplinaire et présenté dans le contrat quadriennal 2006-2010.

Ceci traduisait la volonté de l'UVSQ de répondre au besoin croissant en recherche technologique, innovation et formation, pour l'analyse et la conception de ces systèmes. Dans ce cadre, l'objectif était d'intégrer les phases amonts de l'ingénierie simultanée dans l'activité de recherche par la coopération multidisciplinaire de plusieurs thèmes.

C'est ainsi que le LISV, Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes, a vu le jour en janvier 2006. Il résulte de la fusion de trois laboratoires :

- LIRIS (CNRS-FRE 2508) dont la recherche était centrée autour de la robotique (simulation et réalisation) et des nanotechnologies au sens du déplacement d'objets macroscopique à l'échelle nanométrique,
- LRV (EA 3645) dont la recherche était centrée autour de la robotique et du contrôle,
- LEMA (CNRS-FRE 2481) dont la recherche était centrée autour des matériaux (structure et comportement) spécifiquement par modélisation et approche analytique.

Ces trois entités travaillaient déjà sur des thématiques voisines, principalement dans les domaines de la modélisation numérique, de la conception et de la mise en œuvre des systèmes mécaniques instrumentés et actionnés.

Dans une première phase, jusqu'à la présentation AERES en 2008, le LISV se présentait comme une superposition des trois laboratoires avec leurs thématiques, ce qui a conduit par moment à des faiblesses relevées d'ailleurs par les experts de l'AERES lors du rapport 2008 (plan quadriennal 2010-2013) :

- éclatement géographique du laboratoire issu d'unités travaillant dans des lieux éloignés (Mantes, Vélizy, Versailles),
- multiplicité des thématiques de recherche, héritage de la diversité des trois laboratoires,
- existence d'une activité de recherche en robotique dans deux équipes différentes.

Pour ce qui concerne l'unité de lieu, ce point a été traité avec la gouvernance qui a affiché une politique claire à ce sujet dans le but de créer un pôle dédié aux nouvelles technologies sur le site de Vélizy. L'UVSQ a fait preuve d'une stratégie globale pour la localisation de la recherche dans le domaine des Sciences de l'Ingénieur en un lieu unique. Le regroupement du LISV dans un bâtiment du Pôle Technologique de Vélizy montre la volonté revendiquée de l'UVSQ de donner les moyens matériels pour appuyer la recherche technologique et à fort potentiel de valorisation à l'Université.

Le LISV a été extrêmement moteur sur cet aspect et est maintenant le laboratoire principal du domaine Sciences pour l'Ingénieur de l'UVSQ et l'un des acteurs majeurs du site du Pôle Technologique de Vélizy (qui regroupe l'IUT + école d'ingénieur ISTY + le LISV et deux entités, le CEREMH et OLED COMM qui seront détaillées par la suite).

Actuellement le LISV occupe 3 étages du bâtiment Boucher de l'IUT (environ 2700 m<sup>2</sup>). Il a été question pendant une période que le site de Vélizy soit totalement reconstruit sur une base de nouveaux locaux mais ce projet a été récemment abandonné par le ministère. Les locaux du LISV ont été ré-agencés et rénovés en 2012 ce qui a amélioré l'environnement de travail.

En lien avec l'historique du laboratoire, la dispersion géographique et disciplinaire est illustrée par la Figure 1 qui donne la répartition actuelle des enseignants-chercheurs (EC<sup>1</sup>) en termes de section CNU et de composante d'affectation. Le laboratoire couvre de multiples sections et ses enseignants-chercheurs sont affectés dans des composantes très éloignées les unes des autres, avec une majorité affectée en IUT (Vélizy et Mantes).

---

<sup>1</sup> Enseignant-Chercheur

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

janvier 2013

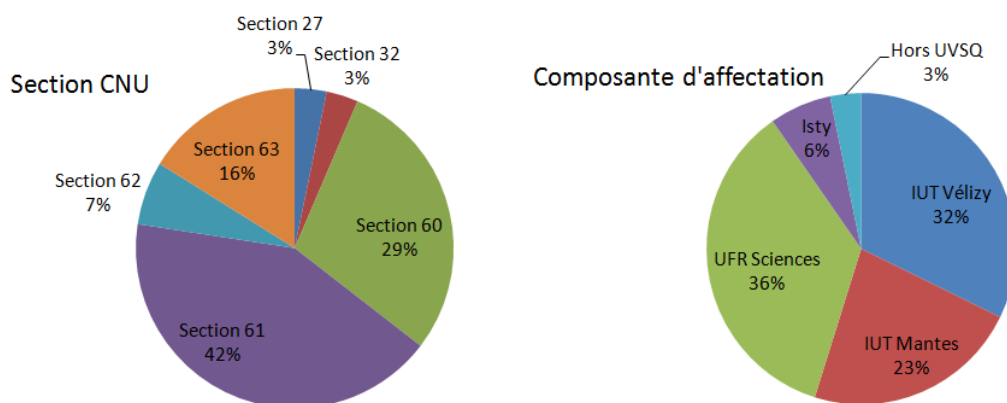


Figure 1 : Répartition des sections CNU et des composantes d'affectation pour les enseignants-chercheurs du LISV

Suite aux recommandations de l'AERES en 2008, d'importants efforts ont été menés afin d'offrir une solution stable en réduisant les thématiques et en regroupant les activités en robotique au sein d'une seule équipe. Les différents éléments structurants seront détaillés aux paragraphes suivants. Il n'en reste pas moins que cette diversité d'origines thématiques continue à avoir un impact significatif sur l'organisation du laboratoire, sa structuration et son fonctionnement au quotidien.

Dorénavant, le LISV a pour domaine scientifique principal au sens AERES : ST6 (STIC), et les domaines secondaires ST5 et ST2 (Sciences pour l'Ingénieur et Physique). Ce centre de gravité STIC se retrouve sur les thématiques abordées, les contrats menés par les membres du laboratoire, les investissements dans les pôles et autres instituts de l'environnement régional, les thèses encadrées, et l'ensemble des indicateurs usuels.

On peut noter que la plupart des activités scientifiques du LISV est centrée autour de domaines applicatifs, et d'une forte composante expérimentale. Il s'agit le plus souvent d'une recherche appliquée en relation étroite avec le tissu industriel et sociétal, y compris sur les activités les plus en amont telles que la modélisation.

Les thématiques scientifiques sont détaillées dans les paragraphes suivants, nous ne citerons ici que quelques mots clés :

- la robotique incluant : la robotique humanoïde, l'assistance aux personnes et à la mobilité, la compréhension de phénomènes tels que la locomotion, la manipulation, et les handicaps.
- la modélisation des comportements de composants ou de sous-systèmes permettant d'optimiser la compréhension, l'usage, la robustesse des systèmes les intégrant ; ces systèmes sont essentiellement mécaniques, électroniques et optiques. Les domaines d'applications sont par exemple les nanotechnologies, le transport, l'aide à la personne et la robotique dans toute sa diversité.
- en bout de chaîne, l'instrumentation de ces systèmes par des capteurs, et l'évaluation des performances comportementales, de fiabilité et métrologiques.

## Politique scientifique

### Stratégie

Après l'expertise de 2008, la stratégie établie nous a amené à centrer nos efforts sur les points suivants :

- une restructuration en deux équipes avec des thématiques choisies, limitées et clairement identifiées avec le but de les affirmer et de les rendre le plus visible possible dans le plan quinquennal en cours,
- ces thématiques sont issues non seulement de l'historique, d'une réflexion sur nos forces et nos faiblesses, mais également de l'évolution de l'université depuis environ deux ans vers le projet de l'Université Paris Saclay, où d'importantes mutations sont en cours, avec une concurrence forte dans le domaine des sciences pour l'ingénieur. Cet aspect est important car la restructuration du laboratoire doit permettre une réelle pérennité afin que chacun puisse avoir une visibilité suffisante sur ses activités. Ce point sera détaillé à la fin du document dans la partie Perspectives.

- afin de mener à bien les changements permettant d'aboutir à une activité de recherche identifiée et visible, le laboratoire a mis en œuvre de nombreuses actions pour garantir un mode de fonctionnement sain en interne et dans ses multiples relations avec la tutelle UVSQ. Ce point est détaillé dans le paragraphe sur le fonctionnement et la vie de laboratoire.
- un point central ayant guidé les différentes mesures est notre identité fortement basée sur les aspects expérimentaux de nos recherches. Nous essayons d'optimiser le soutien expérimental à la recherche (voir le paragraphe vie du laboratoire pour le détail des multiples mesures mises en œuvre). On peut noter sur ce plan le plein accord avec la tutelle qui a consolidé les activités du laboratoire par un ingénieur d'étude en électronique (2008) et deux ingénieurs de recherche (1 par équipe, recrutés respectivement en 2009 et plus récemment en 2012), ce qui représente un soutien fort et significatif de la tutelle. Il est à noter que malgré ces efforts et étant donné le caractère expérimental important des recherches menées au laboratoire, un besoin en support à la recherche reste d'actualité. Ce besoin se justifie notamment par l'absence totale de chercheurs à temps plein puisque la totalité des membres sont des Enseignants-Chercheurs.
- cet aspect très expérimental entraîne des relations fortes avec le monde industriel et des implications significatives sur le plan sociétal et environnemental (contrats, valorisations diverses). Nous pensons qu'il s'agit d'un aspect identitaire que nous mettons en avant, et qui est reconnu par la tutelle. Ceci se traduit par exemple par la nomination de F. BEN OUEZDOU en tant que Vice Président Valorisation de la recherche et de l'Innovation.

### Objectifs scientifiques

Le travail d'analyse et de synthèse sur les thématiques scientifiques nous a permis de délimiter les objectifs scientifiques suivants :

*La conception et le développement, d'outils d'expérimentation et de modélisation pour l'analyse, l'évaluation, la mise en œuvre et la calibration de systèmes mécaniques instrumentés, interactifs et communicants dans un environnement contraignant. Une originalité réside dans le fait que les thématiques abordées font l'objet de recherches théoriques, de modélisation et de validation expérimentale, assurant ainsi des études complètes des systèmes.*

Pour atteindre efficacement ces objectifs ambitieux, le laboratoire se compose aujourd'hui de deux équipes de recherche :

- **Robotique Interactive (RI)** traitant plus spécifiquement de la problématique de la compréhension et de l'évaluation du comportement dynamique de l'homme en situation de handicap dans le but de l'assister, principalement sur des aspects de mobilité. Cette équipe regroupe l'ensemble des roboticiens des anciennes équipes. Les nouveaux recrutements en MCF sur l'IUT de Mantes-la-Jolie ont rejoints cette équipe.. Elle couvre toute la chaîne d'activités depuis la modélisation, la conception innovante, le développement de logiciels et de systèmes embarqués, l'étude de lois de comportements, jusqu'au contrôle et la compréhension de systèmes d'assistance et de service.
- **Instrumentation et modélisation des Systèmes et nanosystèmes Avancés (ISA)** traitant des moyens de conception et de caractérisation de composants ou de systèmes dans des applications en nanotechnologies et en mécatronique. Cette équipe regroupe d'une part l'instrumentation et la métrologie pour l'analyse des performances des composants ou des systèmes, et, d'une manière plus amont, la modélisation thermo-électro-mécanique à l'échelle microscopique des structures de composants mécatroniques.

La réduction des champs de recherche en deux « thèmes majeurs » a nécessité un effort appuyé sur le long terme pour que les chercheurs permanents et producteurs du LISV puissent, moyennant une conversion thématique pour certains, effectuer leurs recherches dans le cadre général des thématiques du laboratoire.

Cela s'est fait parfois par des reconversions et des collaborations initiées de points éloignés, mais il apparaît aujourd'hui que ces deux équipes fonctionnent correctement. Nous visons dans une deuxième étape du plan quinquennal actuel et pour le prochain (détaillé dans la partie Perspectives) à renforcer les synergies entre les deux équipes. Ceci est déjà largement amorcé par plusieurs projets transverses (un projet européen MobilityMotivator, un projet de capteur pour un robot humanoïde par exemple).

## Evolutions

Pour ce qui concerne l'équipe Robotique Interactive, l'évolution s'est faite naturellement de par l'historique et les champs disciplinaires de chacun. Aujourd'hui, on peut identifier essentiellement deux activités principales en termes applicatifs, la modélisation et le prototypage de robots humanoïdes en tant qu'assistant personnel ou outil d'analyse, et la compréhension et le développement de plateformes et d'outils d'évaluation dits intelligents pour l'aide à la mobilité et l'assistance à la personne.

Pour ce qui concerne l'équipe Instrumentation et modélisation des Systèmes et nanosystèmes Avancés, ce choix de structuration est fondé sur la complémentarité des compétences des chercheurs. Ceci permet d'étendre les recherches de la modélisation jusqu'à l'instrumentation du système et sa caractérisation métrologique. Bien que les champs thématiques puissent sembler très disparates, les activités sont déjà ancrées historiquement depuis de nombreuses années dans les domaines des nanotechnologies et des transports, principalement l'automobile. Il faut également noter une évolution « imprévue » et relativement récente (2012), en ce qui concerne les activités de VLC/LiFi<sup>2</sup>. Ces activités sont nées de compétences issues des activités nano (développement de techniques lasers, optimisation de signaux optiques) pour aboutir à des activités très éloignées de la nano mais fortement valorisables. L'émergence d'une startup a nécessité une réorganisation, toujours en cours d'ailleurs. Initialement imprévue, il nous a semblé pertinent de soutenir cette action car extrêmement novatrice et leader dans le domaine.

## Actions entreprises et moyens mis en œuvre

Afin de mettre en place la stratégie décrite et de développer les objectifs scientifiques, de multiples actions ont vu le jour :

- Actions sur la vie du laboratoire : nombreux CDL, séminaires, règlement intérieur, site web, etc, décrites au paragraphe « Vie de laboratoire » de ce document.
- L'incitation au retour de certains permanents jugés à fort potentiel à l'issue d'entretiens individuels, à la recherche. À ce titre les entretiens individuels ont permis de cerner au cas par cas les besoins.
- La mise en place d'un Bonus Qualité Interne (BQi) afin d'aider matériellement à démarrer une problématique jugée importante et prometteuse. Nous estimons que plusieurs chercheurs anciens et/ou en conversion thématique ont déjà pu ou pourront de cette manière rejoindre le noyau central des chercheurs produisant du LISV.
- L'unité de lieu, relevée par l'AERES, a été traitée avec notre gouvernance qui a favorisé la localisation de la recherche dans le domaine des Sciences de l'Ingénieur en un même lieu. Le regroupement du LISV dans un bâtiment unique du Pôle Technologique de Vélizy montre la volonté de l'UVSQ de donner les moyens matériels pour appuyer la recherche technologique à l'Université et le LISV est maintenant l'acteur majeur en Sciences de l'Ingénieur sur l'UVSQ.
- La consolidation des moyens humains, scientifiques et techniques, par l'affectation de plusieurs postes d'enseignant-chercheurs et ingénieurs au laboratoire depuis 2008.
- La nomination d'un directeur-adjoint, dont l'une des missions principales est l'insertion et le dialogue avec le campus Paris-Saclay en émergence (écoles doctorales en restructuration, masters reformulés, création des départements et des « schools », etc).

D'autre part, afin de nous préparer au mieux pour le futur plan quinquennal, nous avons organisé à notre initiative une autoévaluation « blanche » en novembre 2012. Cela s'est traduit par la rédaction d'un rapport d'autoévaluation et la réunion d'un comité d'experts extérieurs pour simuler un comité d'expertise AERES. Ceci a été réalisé avec le soutien fort de la tutelle UVSQ. Le rapport de ce comité figure en annexes pour consultation.

Ainsi, il nous semble que ces restructurations supportées par de nombreuses actions, ont porté leurs fruits aux niveaux académique et scientifique (publications, activités contractuelles, collaborations académiques et internationales, etc). Les différents résultats seront détaillés dans la suite du rapport.

---

<sup>2</sup> Visible Light Communication – Light Fidelity  
Vague E : campagne d'évaluation 2013 – 2014  
janvier 2013

### Profil d'activités

Le laboratoire, de par ses thématiques et ses activités de recherche possède un très fort potentiel de valorisation et d'interactions avec l'environnement sociétal et économique. De nombreux enseignants-chercheurs sont impliqués dans des projets applicatifs, avec un fort potentiel de transfert et des missions ayant un impact conséquent sur le tissu industriel ou sociétal. Ceci s'illustre par exemple par l'adossement au LISV de deux structures (dont on peut trouver des détails en annexes sur leurs rôles, leurs liens et leurs impacts) :

- Le CEREMH<sup>3</sup> situé à l'étage en dessous de ceux occupés par le laboratoire qui est une association dont le président est membre du laboratoire (E. MONACELLI – équipe RI) ; cet organisme est un vecteur de valorisation très efficace des recherches menées au LISV sur la thématique de l'assistance à la personne, du handicap et de l'aide à la mobilité. Le CEREMH est labellisé par le CNSA, centre national d'expertise, pour le développement des systèmes d'assistance.
- La startup OLEDCOMM, qui a été créée en 2012 par deux enseignants-chercheurs de l'équipe ISA (S. TOPSU et C. MAYER). Elle est localisée dans le même bâtiment que le LISV et là aussi, une symbiose très forte existe entre les deux entités sur la thématique de la VLC/LiFi. Cela permet des interactions avec le monde industriel extrêmement fortes (brevets, projets). Par ailleurs, la thématique du LiFi a été très médiatisée dans les mois passés : participation aux salons RUE2013 (Rencontres Universités Entreprises) ; Partenariat France-Television, Peugeot, Continental et Valeo pour Roland-Garros 2013.

Outre ces deux exemples, les thèmes de la robotique interactive et de la caractérisation/instrumentation sont portés par de nombreux contrats, soit suite à des appels d'offres publics, soit suite à des collaborations avec des industriels. A titre d'exemple, 3 chaires financées par des industriels sont en cours au LISV.

Ceci met en lumière que l'identité du laboratoire passe indubitablement par une très forte imbrication entre les deux premiers éléments du tableau 1, « Recherche académique » et « Interactions avec l'Environnement » ; ceci constitue de fait une caractéristique propre et l'une de ses forces.

En termes d'appui à la recherche, le laboratoire est extrêmement impliqué dans les missions communes de l'université ou des missions nationales :

- Le Vice président en charge du CA de l'UVSQ fait partie du laboratoire (S. DELAPLACE),
- Le Vice président en charge de la valorisation de la recherche et de l'innovation fait partie du laboratoire (F. BEN OUEZDOU), membre invité du Conseil Scientifique et du CSFR de l'UVSQ et co-animateur du GT robotique Humanoïde du GDR-Robotique du CNRS.
- Le laboratoire compte deux directeurs de composantes (P. BLAZEVIC, directeur de l'école d'ingénieur ISTY, et P. RUAUX, directeur de l'IUT de Vélizy) qui à ce titre font partie du comité de pilotage de l'UVSQ.
- Le laboratoire compte deux membres CNU : B. CAGNEAU (suppléant CNU 61) et F. MAROTEAUX (CNU 62).
- Certains de ses membres ont participé à des expertises AERES de la vague D pour les laboratoires (E. MONACELLI, F. BEN OUEZDOU) et pour la formation (F. MAROTEAUX).

Le laboratoire est également très impliqué dans la formation par la recherche. Le nombre de doctorants rapporté au nombre de permanents est légèrement supérieur à 1, et le nombre de stagiaires accueillis depuis 2008 est supérieur à 100, ce qui sont de très bons indicateurs. Depuis deux ans, les Doctoriales de l'Université sont organisés par des membres du laboratoire (C. MAYER et F. BEN OUEZDOU pour l'édition 2012 et F. BEN OUEZDOU pour l'édition 2013). Le laboratoire compte plusieurs représentants au conseil de l'Ecole Doctorale STV (Sciences et Technologie de Versailles, ED de site) et à la commission HDR de l'ED et co-organise chaque année avec les laboratoires PRISM et LMV une des deux journées des doctorants.

On peut souligner que plusieurs membres du laboratoire sont responsables de départements gérant des masters ou niveaux équivalents (P. BONNIN, responsable département mécanique de l'ISTY, L. CHASSAGNE directeur département de physique/SPI de 2008 à 2009, F. BEN OUEZDOU responsable du master CSER de 2008 à 2010, responsabilité reprise depuis cette date par E. MONACELLI, (voir la partie Formation par la recherche du document pour les détails) ce qui produit un impact très favorable sur l'accueil de stagiaires de niveaux M1 et M2.

Tous les étudiants en thèses en contrat doctoral sont moniteurs dans les divers départements dans lesquels le laboratoire est impliqué, que ce soit à l'IUT ou à l'UFR des Sciences.

<sup>3</sup> Centre de REssources et d'innovation Mobilité Handicap

Vague E : campagne d'évaluation 2013 – 2014

janvier 2013

| Unité/Équipe                   | Recherche académique | Interactions avec l'environnement | Appui à la recherche | Formation par la recherche |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>Ensemble hors doctorant</b> | <b>58%</b>           | <b>17%</b>                        | <b>10%</b>           | <b>15%</b>                 |
| <b>Ensemble avec doctorant</b> | <b>66%</b>           | <b>22%</b>                        | <b>5%</b>            | <b>7%</b>                  |

Tableau 1 : Profil d'activités du LISV

Ces différentes implications sont synthétisées dans le tableau 1. Compte tenu de la taille limitée de chaque équipe, nous présentons ici des chiffres sur l'ensemble du laboratoire afin d'être plus représentatif. Nous avons détaillé ce tableau avec deux visions : l'une sans les doctorants, et l'autre avec les doctorants. En effet nous pensons qu'il faut distinguer les deux, car le taux d'encadrement moyen se situe autour de 1 (variable selon les années, en moyenne une trentaine de doctorants, sans compter un grand nombre de stagiaires).

## Organisation et vie de l'unité

### Organisation, structuration scientifique et relations avec la tutelle

Après restructuration, les deux équipes sont maintenant composées ainsi (cf Annexe 4 pour les listes nominatives) :

- L'**équipe RI** comporte actuellement 19 enseignants-chercheurs et 1 ingénieur de recherche. Compte tenu des départs, les chiffres attendus pour le 01/01/2015 sont de 16 EC + 1 IGR, sans compter d'éventuels recrutements.
- L'**équipe ISA** comporte actuellement 11 enseignants-chercheurs (dont un professeur émérite) et 1 ingénieur de recherche. Compte tenu des départs, les chiffres attendus pour le 01/01/2015 sont de 10 EC + 1 IGR, sans compter d'éventuels recrutements.

Bien que les tailles des équipes soient très différentes, cela ne pose pas de problème au quotidien grâce aux règles établies, de type alternance des demandes et effet mémoire, et aux discussions inter-équipes qui se déroulent sereinement. Cette différence est par exemple prise en compte dans la composition du CDL.

Cette structuration en deux équipes bénéficie d'un support commun :

- deux ingénieurs d'études (O. BARROIS, électronicien arrivé en 2008 et T. TOUCHAIS, informaticienne),
- deux secrétaires/gestionnaires (P. CHARTIER et D. MAILLET) afin de gérer l'ensemble des contrats/conventions/budgets et toute l'administration.

L'organigramme fonctionnel figure en annexe.

Dans les départs et arrivées, synthétisé dans *Tableau 2* ci-dessous on peut noter :

- le renfort BIATSS avec le soutien de l'université par l'arrivée de deux IGR (un par équipe, O. RABREAU en RI en 2009 et H. GUAN en ISA en 2012) ; l'arrivée d'un IGE électronicien (O. BARROIS en 2008), mais le départ d'un IGE mécanicien (J.L. MIRAMAND en 2008) qui a obligé à la fermeture de l'atelier de mécanique (situé au sous-sol du laboratoire, atelier complet fonctionnel mais fermé car sans personne habilitée à l'utiliser),
- les arrivées suivantes : F. MAROTEAUX (PR en 2008 en ISA, poste frais à l'IUT de Rambouillet pour montage de filière GCGP) B. CAGNEAU (MCF en 2009 en ISA, remplacement MCF passé PR), J.B. MILLET (MCF en 2009 en ISA, poste frais IUT Vélizy-Rambouillet pour renforcer GCGP), K. MEGHRICHE (MCF en 2010 en RI, poste frais IUT Mantes), S. ALFAYAD (MCF en 2011 en RI, remplacement MCF hors LISV), S. CHEVALLIER (MCF en 2011 en RI, remplacement MCF), F. HADRI (MCF en 2011 en RI, poste frais IUT Mantes), T. MERZOUKI (MCF en 2012 en RI, poste frais IUT Mantes), C. MAYER (PR en 2012 en ISA, changement d'affectation d'un laboratoire à l'UVSQ pour renforcer les compétences en électronique organique sur la thématique VLC/LiFi).
- les départs du plan quinquennal en cours : D. GENTILLE (PR parti en 2008 au CNAM), Y. HAMMAM, parti en 2009 en Afrique du sud sur un poste contractuel, E. HERVE (PR parti en 2010 dans un laboratoire hors UVSQ pour convenance personnelle), P. BLAZEVIC part fin 2013 dans un autre laboratoire de l'UVSQ (EA4097 dépendant de l'UFR de médecine, procédure en cours au moment de la rédaction de ce rapport) pour recentrer ses activités sur des thèmes autour du biomédical et de la santé.

|                                   | Enseignant-chercheur                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BIATOSS                                                                                               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Départs</b><br>(CQ 2008-2013)  | D. GENTILLE (PR - ISA) en 2008<br>Y. HAMMAM (PR – RI) en 2009<br>E. HERVE (PR – ISA) en 2012<br>P. BLAZEVIC (PR – RI) en 2013                                                                                                                                                                              | J.L. MIRAMAND (IGE) départ retraite en 2008                                                           |
| <b>Arrivées</b><br>(CQ 2008-2013) | F. MAROTEAUX (PR-ISA) en 2008<br>B. CAGNEAU (MCF – ISA) en 2009<br>J.B. MILLET (MCF – ISA) en 2009<br>K. MEGHRICHE (MCF – RI) en 2010<br>S. ALFAYAD (MCF – RI) en 2011<br>S. CHEVALLIER (MCF – RI) en 2011<br>F. HADRI (MCF – RI) en 2011<br>T. MERZOUKI (MCF – RI) en 2012<br>C. MAYER (PR – ISA) en 2012 | O. BARROIS (IGE – 2008)<br>O. RABREAU (IGR – 2009) en équipe RI<br>H. GUAN (IGR – 2012) en équipe ISA |

Tableau 2 : Synthèse départs et arrivées de personnel

A ces départs et arrivées, certains EC n'émargent plus au LISV pour le prochain plan quinquennal : R. AKRACHE (MCF-RI), S. CHARLES (MCF-RI), A. CHERIFI (PR-RI) et M. TIXIER (MCF-ISA). Ces départs font suite à la série d'entretiens-bilan déjà explicitée dans ce présent rapport. Ces enseignants-chercheurs, pour diverses raisons particulières à chacun, ne présentent pas de production scientifique suffisante ou d'activités de recherches dans le cadre du LISV à ce jour. La direction du LISV, en accord avec la tutelle, a considéré qu'il est préférable pour chacun de trouver une meilleure adéquation de leurs situations personnelles avec leurs activités. Néanmoins, si les nouvelles activités scientifiques de ces EC s'avèrent dans le futur en meilleur adéquation avec celle du LISV, et que leur production est suffisante, un retour pourra être envisageable.

On peut voir au travers de ces chiffres un soutien constant de la tutelle. Néanmoins, il faut noter que certains de ces postes sont parfois conditionnés par des priorités d'enseignement (cas de postes frais de Mantes) et que cela conduit parfois à des profils un peu éloignés des thématiques de recherche centrales du LISV. Ces enseignants-chercheurs font l'effort de s'adapter aux thématiques du laboratoire, parfois au détriment d'une reconversion, ce qui nécessite du temps.

**La direction et l'animation scientifique** est assurée par un directeur (Yasser ALAYLI jusqu'à avril 2013, Luc CHASSAGNE depuis), et un directeur adjoint (F. BEN OUEZDOU) qui sont également les deux animateurs d'équipes, ce qui permet une représentativité de toutes les activités du laboratoire au sein de la direction et auprès de la tutelle. De nombreux CDL viennent aider aux différents choix scientifiques nécessaires.

Les rapports avec les tutelles sont relativement simples puisque seule l'UVSQ est tutelle. D'autre part, le LISV est particulièrement bien représenté au niveau des instances de l'université comme déjà illustré dans le paragraphe « Profil d'Activités » (VPCA et VP Valorisation, deux directeurs de composantes). En complément, L. CHASSAGNE est membre du CEVU, deux membres du LISV font partie du conseil de l'école doctorale actuelle STV (ED539). Le laboratoire, bien que sur le site de Vélizy, est un laboratoire rattaché à l'UFR des Sciences, des membres du LISV font partie du Conseil d'UFR.

#### Vie interne et outils d'animations du laboratoire

En parallèle de la recomposition interne, le LISV s'est doté d'outils organisationnels ou fonctionnels pour s'assurer de moyens de gestion et de vie du laboratoire :

- Un règlement intérieur qui précise notamment les règles du Conseil de Laboratoire (CDL), et des Assemblées Générales (AG).
- Des CDL très réguliers, où d'une part les éléments de vie quotidiens sont discutés, mais également les orientations stratégiques, les classements pour les demandes de financements, de bourses doctorales, etc. La liste des CDL depuis 2008 figure en annexe. En cette période très chargée 2013 (notamment en raison du projet Idex UPSay<sup>4</sup>), nous avons un CDL mensuel. Compte tenu de la faible taille du laboratoire, les CDL sont ouverts à tous, ce qui est un point important pour faciliter les échanges et les discussions (mais seuls les élus ont droit de vote). De même, une assemblée générale à minima annuelle est organisée.

<sup>4</sup> UPSa ou UPSy ou UPSay selon les documents ; Université Paris-Saclay en création : <http://www.campus-paris-saclay.fr/>  
Vague E : campagne d'évaluation 2013 – 2014

- Des séminaires internes sont organisés (un responsable est missionné pour son fonctionnement, S. CHEVALLIER) où invités, thésards et permanents peuvent proposer des sujets soit généraux, soit didactiques, soit spécialisés.
- Un comité des thèses est en cours de réflexion et sera probablement mis en place courant 2014 avec des membres externes, avec pour objectif, de résoudre d'éventuelles difficultés rencontrées lors de certaines thèses.
- Un site web harmonisé avec le reste du site UVSQ a été refondé et est actuellement enrichi ; un intranet est en cours de réalisation, avec notamment des outils de gestion pour l'organisation de conférences (téléchargement sécurisés de fichiers, inscription), une bibliothèque en ligne d'articles utiles à tous, etc.
- Un lieu de vie et d'échange a été installé pour faciliter la communication (coin cuisine, mini-bibliothèque à côté).

Depuis 2011, nous avons entrepris une démarche globale qui va être pérennisée dans la mesure du possible (année 2013 budgétairement difficile compte tenu de la situation financière de l'UVSQ), afin d'aider des enseignants-chercheurs, à retrouver une activité de recherche centrée sur les thématiques du laboratoire.

Cette démarche concerne les membres, soit nouveaux arrivants, soit ayant rejoint le laboratoire avec des thématiques éloignées, soit ayant été submergés par des tâches d'enseignements ou administratives mais vise aussi l'aide au démarrage de nouvelles actions de recherche jugées prometteuses ou importantes dans la stratégie scientifique globale du laboratoire. Pour cela, nous avons entrepris deux actions principales :

- des entretiens individuels avec la direction, afin de cerner au cas par cas les besoins et les moyens à privilégier,
- la mise en place d'un Bonus Qualité Interne (BQI) au laboratoire. Une somme est dégagée par prélèvement sur projets afin de pouvoir lancer un appel à projets où un à deux projets sont sélectionnés par an et bénéficie d'un soutien financier. On peut analyser les résultats des BQI de ces deux dernières années (2011 et 2012), et conclure que les trois BQI accordés ont portés leurs fruits : aide à une publication de très bon niveau pour un jeune MCF (S. CHEVALLIER), acquisition de matériel pour un jeune MCF (H. EL HADRI) ayant permis de publier dans des conférences (ROBIO et ICRA2013), aide pour un jeune MCF (B. CAGNEAU) pour consolider une expérimentation dans le cadre de la thèse de son premier doctorant [TISA- 11] et améliorer ainsi le démarrage de ses activités.

Ces actions d'aide nous paraissent primordiales, et l'année 2013 passée, nous espérons pouvoir les pérenniser et les amplifier par un prélèvement croissant sur les contrats entrants au LISV.

Afin de pourvoir le laboratoire de moyens transverses, nous avons mis en place un atelier d'électronique avec ressources partagées pour les deux équipes. Certains équipements « lourds » ou semi-lourds (voir annexes) sont mis à disposition transverse (imprimante 3D, système d'analyse de mouvement Vicon, etc). Nous bénéficions au sous-sol d'un atelier de mécanique complet, mais qui n'est malheureusement pas fonctionnel car il n'y a pas de BIATSS affecté.

Un assistant de prévention des risques (ex ACMO) est présent au laboratoire (D. MAILLET), membre de droit du CDL. Un deuxième est actuellement en formation (O. BARROIS).

## Faits marquants<sup>5</sup>

Nous avons choisi ici de présenter trois points que nous jugeons marquants et discriminants. Ces points sont repris plus en détails dans les descriptifs d'équipes, nous insistons ici plutôt sur le contexte et leur origines.

### FM1 : Accolements à des structures de valorisation et d'essaimage

Le laboratoire peut s'enorgueillir de deux structures de valorisation qui sont précurseurs dans leurs domaines respectifs :

- Le CEREMH (Centre d'Innovation Mobilité et Handicap), qui se situe dans le même bâtiment que le LISV et est soutenue par l'UVSQ. Le LISV a été moteur dans la création du CEREMH (2007) qui a très rapidement été reconnu Association d'Intérêt Général (AIG), et association labellisée Centre d'Expertise National (CNE, seulement 5 en France) pour la mobilité par la CNSA pour le développement des systèmes d'assistance. Cette collaboration où le LISV est moteur, renforce la visibilité des activités de recherche et permet un partenariat étroit avec les activités Assistance et Handicap. Elle permet également le test, par des personnes handicapées, des plateformes de mise en situation développées au LISV, ce qui est une spécificité forte de ce type de recherche car de nombreux laboratoires ne disposent que de données simulées. Cette structuration Centre-Laboratoire qui a démarré en 2008, a été novatrice en France et plusieurs universités développent ce type de schéma organisationnel (Montpellier avec un CNE Robotique, Nice avec un CNE Habitat, Paris avec un CNE Stimulation cognitive par exemple).
- OLEDCOMM (startup sous la forme d'une Jeune Entreprise Universitaire) issue des travaux de recherche en optoélectronique en lien avec le pôle de compétitivité Mov'eo et une chaire industrielle (Continental). Des chercheurs issus du laboratoire ont fondé en 2012 cette jeune entreprise, qui a vu ses activités augmenter fortement. Le lien avec le laboratoire est maintenu par des contrats de recherche (partenariat LISV-OLED COMM, FUI, chaires) assurant la pérennité de la recherche pour OLED COMM, et la diffusion et médiatisation des activités pour le laboratoire et plus largement l'université. Là aussi, cette forme de startup (JEU<sup>6</sup>) a été menée grâce à une forte collaboration entre le laboratoire et une structure privée et le contrat de collaboration qui lie l'UVSQ et OLED COMM est novateur (convention de recherche et intéressement de l'UVSQ sur les activités d'OLED COMM). OLED COMM a d'ailleurs été distingué à deux reprises, le concours de jeune entreprise innovante organisé par le ministère de la recherche pour l'édition 2012 et aux ACES Awards, prix paneuropéen dédié aux spin-off des universités dont la phase finale s'est déroulée au Parlement européen de Bruxelles, le 4 juin 2013. Valorisant la recherche, l'innovation et l'entrepreneuriat, les ACES Awards sont organisés avec le soutien du Parlement européen et de la Commission européenne.

On peut noter que ce type de modèle fait des émules, un doctorant du LISV est actuellement en cours de réflexion pour valoriser ses activités par la création d'une jeune entreprise (L. TRENORAS, activités autour du projet GyroLift qui concerne l'aide à la verticalisation des personnes en situation de handicap).

Ces deux structures ont nécessité d'importants efforts pour cerner leurs implications et leurs contours par rapport au laboratoire, mais représentent maintenant des relais très efficaces pour les activités concernées.

---

<sup>5</sup> Dans tout le document les références bibliographiques suivent la forme suivante : [X] concerne une référence externe au LISV, dont la liste se situe en annexes 15 ; [TRI-X] ou [TISA-X] : thèses équipes respectives RI ou ISA ; [ACLI-RI-X] ou [ACLI-ISA-X] : revue internationale à comité de lecture, ACLI étant par exemple l'acronyme référencé AERES (la liste des acronymes figurant en annexe 6), suivi de la mention de l'équipe RI ou ISA puis du numéro.

<sup>6</sup> Jeune Entreprise Universitaire

Vague E : campagne d'évaluation 2013 – 2014

janvier 2013

## FM2 : Développement du robot HYDROiD à actionnement hydraulique

Ce fait marquant concerne la conception innovante et la réalisation d'un prototype de robot humanoïde à actionnement hydraulique nommé HYDROiD (HYDRaulic andrOïD). Il s'agit d'un robot humanoïde complet muni d'une tête avec des yeux à mouvements découplés, de deux bras à 7 ddl et de deux jambes à 8ddl incluant des orteils actifs. La conception et la réalisation de prototype de robot humanoïde dit « full size » est en plein essor. Cet engouement fait suite à une période qui a démarré au début des années 90 et qui a été dominé par les japonais aboutissant à des prototypes très intégrés comme ASIMO de Honda, HRP2 de Kawada et Wabian II de l'Université Waseda [1][2][3]. À l'échelle nationale, le projet de robot humanoïde ROMEO est en cours et vise à produire plusieurs exemplaires qui équiperont des laboratoires émergeant à l'Equipex ROBOTEX. L'ensemble de ces robots humanoïdes est basé sur des architectures cinématiques somme toute classiques et ils sont tous actionnés électriquement. Une autre alternative très prometteuse au regard des performances en terme de capacités en effort et de fluidité des mouvements démontrées par le prototype quadrupède BigDog suggère l'utilisation des actionneurs hydrauliques. Ainsi, aux USA, la société SARCOS en collaboration avec l'ATR (Kyoto) a développé les prototypes CA & DB. D'autre part, le prototype ATLAS dérivée de BigDog en cours de développement par la société Boston Dynamics pour le compte de la DARPA constituera vraisemblablement une des plateformes la plus puissante. La caractéristique commune de ces plateformes (à l'exception de WABIAN) concerne la très forte implication d'une entreprise industrielle dans la conception et la réalisation du prototype.

Partant de ce constat, le LISV s'est lancé depuis 2005, en collaboration avec la société BIA dont le métier est l'utilisation de l'hydraulique pour l'actionnement de machines spéciales de tests d'organes automobile, dans la conception et la réalisation de HYDROiD. Par ailleurs, la problématique de l'autonomie énergétique et de son amélioration reste une question ouverte pour l'ensemble des prototypes y compris les plus aboutis d'entre eux. Pour le robot humanoïde HYDROiD, nous avons adopté une stratégie qui vise à améliorer les performances énergétiques via non seulement la commande mais également grâce à la conception innovante de ses articulations et de ses actionneurs. Ainsi, nous proposons de s'éloigner des sentiers battus en remplaçant une approche intégrative de composants sur étagère par une conception innovante des articulations et des actionneurs de HYDROiD.

Les originalités de HYDROiD concernent d'une part les structures cinématiques des hanches, des épaules, des chevilles et des poignets qui sont des mécanismes hybrides très peu étudiés dans la littérature. Ces mécanismes sont composés d'une partie sérielle qui porte une partie de type parallèle. Les solutions hybrides innovantes mises en œuvre approchent les performances géométriques, cinématique et dynamique des articulations correspondantes de l'être humain tout en garantissant un encombrement global défini par le modèle de Hanavan. Ceci constitue une réelle avancée par rapport à l'état de l'art dans ce domaine. A titre d'exemple, grâce à des vérins logés au niveau du mollet, HYDROiD est, à notre connaissance, le seul robot humanoïde ne présentant pas d'excroissance au niveau des chevilles et des poignets. D'autre part, dans sa version actuelle, HYDROiD utilise un actionnement basé sur un groupe hydraulique central ce qui induit des inconvénients classiques dont le plus important est le caractère énergivore de ce type d'actionnement. En effet, dans le cas d'une articulation bloquée tandis que d'autres sont en mouvement et nécessitant donc une alimentation en pression ou en débit, la servo-valve correspondante doit isoler cette articulation en renvoyant directement le fluide au réservoir. Afin de palier cet inconvénient majeur pour une application robotique et plus particulièrement humanoïde où l'autonomie énergétique est primordiale, un prototype d'un nouvel actionneur à transmission hydrostatique intégré (introduite pour la première fois en robotique par Bobrow dans les années 1990 étendue en 2000 par Habibi sous le concept de EHA : Electro Hydraulic Actuator) a été développé sous le nom d'IEHA (Integrated Electro Hydraulic Actuator) et qui équipera à terme chaque articulation de HYDROiD. L'originalité de ce nouveau convertisseur d'énergie basé sur une micro-pompe volumétrique à débit variable concerne l'intégration d'une micro-valve dont le déplacement permet de réguler le débit (via l'excentricité) et la pression en fonction du besoin de chaque liaison et de garder le même sens de rotation de l'actionneur électrique primaire. La seconde originalité porte sur la fonction de stockage d'énergie dont le concept a été breveté [BR-RI-7]. Des tests préliminaires de production de débit et de pression ont été menés [ACLI-RI-18][ACLI-RI-19] et la validation des différents concepts (régulation de l'excentricité, boucle de retour mécanique, stockage d'énergie, ...) et des performances est en cours.

L'ensemble de ce travail développé en grande partie dans la thèse de S. Alfayad [TRI- 12] et a été continué dans le cadre des projets ANR INTERACT et R2A2 ainsi que le projet SESAME TINO.

Il a fait l'objet de plusieurs brevets étendus à l'international et dont les rapports de recherche confirment pleinement le caractère inventifs de l'ensemble des revendications ainsi que des publications et a reçu le premier prix de la meilleure thèse soutenue en 2009 décerné par le GDR-Robotique du CNRS et le prix de la meilleure thèse du domaine SPI pour les vingt ans de l'UVSQ.

### FM3 : Réalisation de cartographies à précision nanométriques

Ce fait marquant concerne le développement d'une platine porte-échantillon aux performances dites « multi-échelle<sup>7</sup> » pour les nanotechnologies, qui s'est concrétisé par des images millimétriques à haute résolution en microscopie à champ proche sans recollement d'images. Actuellement, la problématique en microscopie d'explorer des composants à la fois à l'échelle nano, et à la fois à l'échelle macro (millimètre ou centimètre) reste un challenge et permettrait d'étudier des caractéristiques dites multi-échelles. Les outils actuels sont souvent limités, soit pour des raisons de défauts mécaniques, soit plus souvent par l'instrumentation qui pourraient permettre de compenser ces défauts, mais qui doit alors présenter des performances extrêmes sur un vaste rapport d'échelle.

La technique palliative la plus couramment utilisée est le recollement d'images, mais qui est très fastidieux, gourmand en temps, et dépendant des défauts de surface pour le recollement ; par exemple en imagerie optique, ces techniques sont limitées.

De nombreux instituts de métrologie travaillent sur des platines à performances métrologiques, c'est-à-dire avec des incertitudes et des répétabilités maîtrisées (on trouvera un très bon survol des différents projets en [4]), mais la plupart se focalisent sur des petites courses (< 100 µm, limitation liée aux actionneurs piézoélectriques) car les problèmes métrologiques sont en soit déjà un défi. Principalement quatre instituts se sont lancés sur le défi du multi-échelle (NIM-Chine, PTB-Allemagne, NIST-USA, NRC-Canada). Les projets les plus aboutis sont ceux du NIST (USA) et de la PTB (Allemagne). La « nanomeasuring machine » développée en collaboration entre la PTB et l'université d'Ilmenau a été la première à réaliser des scans d'ordre millimétrique, mais avec des résolutions de l'ordre de 100 nm [5][6].

Nous avons adopté une stratégie différente. La platine que nous avons développée et améliorons actuellement (mécanique assurée par un industriel, le LISV intervient sur l'instrumentation) présente des originalités :

- l'ensemble est de taille très réduite pour pouvoir être intégrée aisément sous n'importe quel appareil (AFM-SNOM) et à terme il est prévu qu'il soit compatible UHV ce qui ouvre de très nombreuses possibilités d'utilisation. La « nanomeasuring machine » est quand à elle très volumineuse ce qui limite sa portabilité (de même le prix est extrêmement haut).
- dans le premier prototype la platine était double étage (un moteur et un actionneur piézo), à terme le seul moteur assurera la gamme et la résolution. ISP System a d'ailleurs reçu le Micron d'Or 2010 pour cet actionneur "multi-échelle". Pour illustrer la complexité, le rapport signal à bruit nécessaire pour avoir la résolution/course est l'équivalent numérique de 24 bits.

Le premier prototype a permis d'obtenir une image en microscopie AFM [ACLI-ISA-33] et une image en microscopie SNOM (optique) de l'ordre du millimètre avec des résolutions de 20 nm. Dans l'exemple de l'imagerie SNOM, l'indice de réfraction d'un guide a été caractérisé avec la meilleure résolution jamais obtenue, à tel point que la biréfringence du guide a pu être mise en évidence [ACLI-ISA-41]. Cette caractérisation de guide permettra d'ailleurs à terme d'améliorer la fabrication de l'interféromètre sur puce qui équipera les nouvelles versions.

Cette problématique d'étendre la course tout en conservant une répétabilité nanométrique se retrouve également dans la fabrication par lithographie. Nous avons plus récemment obtenus des premiers résultats avec une fabrication de motifs de longueur millimétrique en intégrant la platine dans un MEB. Là aussi, il s'agit d'une première, mais les résultats sont préliminaires et sujet à améliorations et n'ont pas encore été publiés.

Nous espérons qu'une fois complètement aboutis, les prototypes de platines issus du FUI (2014) pourront être commercialisés à des prix raisonnables pour équiper de très nombreux appareils en nanotechnologies, ouvrant ainsi la voie à des nouvelles applications « multi-échelles ».

L'ensemble de ces travaux, développé principalement lors de la thèse d'A. SINNO [TISA- 6] (initiée par [TISA- 1]) a fait l'objet d'une ACI, une ANR PNANO (LISV coordinateur), et se continue par un FUI (appel FUI15 de 2013). Cela s'est traduit par un certain nombre de publications, bien que le projet soit très industriel et des collaborations internationales (Chine et Taïwan par échanges de professeur invités).

On peut également citer que l'actionneur « nano » développé par ISP a été modifié et intégré dans d'autres instruments dédiés à l'industrie automobile : ISP commercialise une machine spéciale de brasage laser, « la DLS », qui permet d'assurer les soudures des puces "start-and-go" des véhicules. Cette machine est unique en France et illustre la valorisation des développements issus des technologies « nano ».

<sup>7</sup> Le terme "multi-échelle" dans ce contexte implique du nanomètre au centimètre, soit un rapport d'échelle de 10<sup>8</sup>.

## 2. Réalisations

Nous avons opté pour une présentation par équipe, car compte tenu de la taille du laboratoire et de la restructuration interne récente, cela nous a semblé le plus opportun. Des actions incitatives sont actuellement menées afin de favoriser les relations inter-équipe, notamment plusieurs projets récents (un contrat européen démarré, un FUI soumis), afin de faire apparaître des thèmes transverses voire communs, mais ce point est abordé dans la partie Perspectives dans la suite du rapport.

### 2.1 Production scientifique

#### Equipe RI

##### 2.1-RI.1 Présentation synthétique des activités

L'équipe RI s'est structurée autour de la problématique des systèmes Robotisés Interactifs d'Assistance et de Service. La classe de systèmes interactifs considérée, prioritairement, est celle amenée à assister de manière sécurisée et robuste, l'homme dans l'accomplissement de tâches de locomotion, de verticalisation, de transfert et de manipulation. Les différents problèmes et défis scientifiques abordés concernent : l'analyse des besoins de l'être humain en interaction avec son environnement, la modélisation de ceux-ci, la simulation, la conception et la commande de ce type de systèmes. Les domaines applicatifs retenus sont la santé et le handicap d'une part et l'assistant personnel d'autre part. L'objectif consiste à améliorer notre compréhension de l'interaction (physique ou virtuelle) de l'Homme et du Système Robotisé d'Assistance ou de Service afin de proposer de nouvelles solutions mécatroniques et logicielles capables d'améliorer, à tous les niveaux, l'efficacité et la sécurité de cette interaction ainsi que l'autonomie globale du système interactif.

Ainsi, l'approche adoptée au sein de l'équipe RI, inclue une **étape d'analyse des besoins et des capacités de l'humain en interaction avec son environnement** avant de considérer d'une part **les différents composants du système robotisé interactif** et d'autre part **le système global** dans son interaction avec l'homme et/ou l'environnement dans lequel il est amené à évoluer.

Au niveau de l'analyse des besoins et des capacités de l'humain en interaction avec son environnement, les contributions concernent :

- La modélisation du comportement global dans la génération de mouvement ainsi que des situations de handicap ou des situations critiques de l'utilisateur,
- La définition de scénarii d'évaluation « écologiques » basés sur un modèle spécifique d'une situation rencontrée par l'utilisateur dans un certain contexte fonctionnel,
- L'évaluation des besoins des usagers par des plateformes de mise en situation (PFMSE).

Au niveau composant ou sous-système, les recherches développées portent sur :

- la conception de nouvelles structures cinématiques innovantes reproduisant de la manière la plus fidèle possible le comportement de certaines articulations humaines,
- la problématique encore ouverte de l'actionnement (transmission de puissance et compliance active) en robotique interactive et de son optimisation,
- la conception de nouvelles interfaces de commande personnalisables qui abordent des éléments de contrôle adaptatif, et d'apprentissage.

Au niveau du système global, les contributions concernent :

- la modélisation, la simulation du comportement dynamique de systèmes robotisés (humanoïdes et bipèdes) et de dispositifs d'assistance (exosquelette, orthèse et aides à la mobilité) durant la locomotion, la verticalisation ou la manipulation,
- le développement de stratégies de commande et de coordination basée sur des approches énergétiques ou des observateurs,
- l'accroissement de l'autonomie comportementale pour des robots humanoïdes dotés d'une perception multi-sensorielle,

- la modélisation du scénario d'assistance permettant de relier le contexte environnemental et le profil de la personne dépendante à l'assistance appropriée en vue de l'accomplissement avec succès d'une activité (indoor ou outdoor) ,
- l'assistance ambiante, ensemble de systèmes dans un espace public qui vise à assurer une continuité d'assistance permanente et intelligente à travers l'utilisation de ressources matérielles ou informatiques distribuées,
- la réalisation de prototypes de robots bipède et humanoïde complet (ROBIAN et HYDROïD)

La réalisation de plateformes expérimentales sous la forme de prototypes de laboratoire constitue une des originalités, à l'échelle nationale, de l'équipe RI. La validation expérimentale sur ces prototypes ou sur des plateformes du commerce est la dernière étape abordée par les membres de l'équipe RI soucieux de mener à la fois des travaux théoriques et expérimentaux qui caractérisent l'approche appliquée et pluridisciplinaire de la robotique.

## **2.1-RI.2 Descriptif scientifique des réalisations majeures**

La problématique scientifique présentée dans le paragraphe précédent a engendré des travaux de recherche qui ont tous été menés avec des partenaires académiques et/ou industriels et ceci dans un cadre collaboratif de type projets ANR, FUI et Européens. Nous avons choisi de focaliser la présentation sur les contributions majeures au niveau de l'analyse du besoin, du composant (ou sous système) et du système complet ayant déjà abouti à des résultats confirmés par des publications (revues et conférences internationales avec actes) ou des brevets étendus à l'international.

### **A. Analyse des besoins et des capacités de l'humain en interaction avec son environnement**

Une situation de handicap est produite par une interaction inadaptée entre un usager et son environnement. L'évaluation de cette situation et des capacités de l'utilisateur à réaliser des actions est donc une étape essentielle pour la définition des besoins.

Notre approche pour l'analyse des besoins repose sur le recueil d'informations sur l'utilisateur à partir d'une « mise en situation ». Pour ce faire, la procédure adoptée (Figure 2) est de modéliser la situation réelle pour définir un scénario de test qui repose sur l'analyse des interactions entre l'utilisateur et son environnement dans une situation réelle pour la reproduire ensuite dans une plateforme d'évaluation avec un réalisme adapté. On parle d'une évaluation « écologique ». Cette tâche est réalisée en collaboration étroite avec le Centre d'Expertise National CEREMH (Cf. Fait Marquant 1 et annexes) et les principales associations d'utilisateurs : Association Française contre les Myopathies (AFM), Association des Paralysés de France (APF), Fondation Motrice (FM). L'évaluation objective des utilisateurs sur des plateformes de mise en situation permet une analyse fine sur le type d'assistance nécessaire à l'utilisateur ainsi que la définition de son profil fonctionnel. Ce profil permet d'identifier des modèles de comportements à partir d'outils d'analyse supervisée, type réseau de neurones ou modèles Markov cachés [ACLI-RI-37], ou non-supervisée, comme le partitionnement flou [ACTI-RI-19][ACLI-RI-32]. Ces outils sont adaptés pour intégrer les connaissances spécifiques des experts du domaine. Nous avons développé différentes plateformes d'évaluation par mise en situation (projets PLEIA, CARVAL, BECAPE et AccesSim).

Le projet AccesSim est en ce sens exemplaire de notre méthode. Financé par la région Ile de France et visant l'évaluation d'accessibilité des espaces urbains, il a pour objectif de mettre en situation des utilisateurs dans un fauteuil roulant dans un environnement de Réalité Virtuelle afin de répondre aux besoins suivants :

- Former et sensibiliser les acteurs de l'urbanisme,
- Vérifier l'accessibilité de projets urbains et de rénovation des bâtiments,
- Aider à entraîner sans risque à l'utilisation d'un fauteuil roulant,
- Partager entre les laboratoires un simulateur de fauteuil roulant.

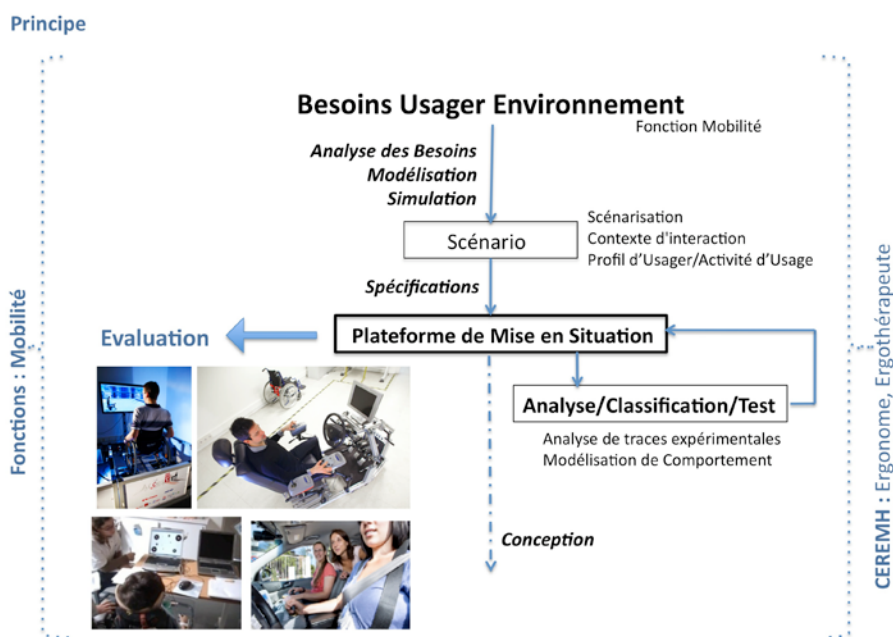


Figure 2 : Méthodologie d'évaluation couplant évaluations fonctionnelles et écologiques avec 4 exemples de plateforme développées : AccesSim, Becape, PLEIA et Carval (de gauche à droite et de haut en bas)

L'usage de plateforme pour l'étude de la conduite de fauteuil roulant repose soit sur des solutions écologiques, soit sur des simulateurs. L'usage de simulateur impose d'étudier les modalités d'immersion (principalement visuelles et haptiques) pour assurer la validation des résultats. La plupart des plateformes sont orientées vers l'entraînement et le test d'assistance avec un fauteuil monté sur rouleaux [9][11]. Notre plateforme est une solution active particulière. C'est un système transportable avec une configuration à quatre vérins électriques et deux rouleaux. Suivant les objectifs de l'évaluation, le réalisme des interactions sera adapté aux profils des usagers (architectes, urbanistes, usagers avec des déficiences particulières) [ACTI-RI-54].

La plateforme est dans une nouvelle phase de développement dans le cadre du partenariat avec le Centre de Recherche CIRRIIS de l'université Laval (PHC FFCR, Franco-Canada, 2013). Le CIRRIIS (Université Laval) est un des partenaires du projet piloté par McGill [11]. Une seconde plateforme de ce type de test a été développée dans le cadre du partenariat avec l'université TUT (FSATI, Afrique du Sud) [ACTI-RI-54][ACTI-RI-56].

## B. Modélisation et conception au niveau composant ou sous-système

### B.1) Mécanismes innovants

La structure mécanique d'un système robotique interactif de type robot humanoïde est composée de différents sous-systèmes capables de générer soit un mouvement soit un effort en fonction du besoin de la tâche à accomplir. La conception innovante de nouvelles structures cinématiques et mécatroniques de ces sous-systèmes capables de reproduire un comportement bio-fidèle est un objectif que nous nous sommes fixés en vue d'aboutir à un système global d'assistance ou de service optimal. Ce choix motivé par l'utilisation potentielle des robots humanoïdes en tant qu'assistant personnel ou en tant que banc de test de prothèses a engendré des défis importants qu'il a fallu relever. En effet, les sous-systèmes de type hanche, cheville, tête, épaule, poignet (Figure 3) ou encore colonne vertébrale induisent, chacun, des contraintes géométriques, cinématiques et dynamiques à prendre en compte lors de la conception et ceci afin de reproduire de la manière la plus fidèle possible le comportement dynamique de l'articulation. A titre d'exemple, la finesse d'une cheville humaine et ses capacités en termes de couple articulaire, nous ont conduit à proposer une solution innovante brevetée qui a résolu le problème de l'excroissance des chevilles de la totalité des robots humanoïdes actuels [2][12][13][14][BR-RI-6][ACLI-RI-20]. D'une manière plus générale, pour le robot humanoïde HYDROïD développé en collaboration avec l'entreprise BIA dans le cadre des projets ANR PHEMA, INTERCAT et R2A2 et du projet SESAME TINO, deux familles de liaisons sphériques hybrides ont été conçues puis réalisées et testées. La première concerne les liaisons dont l'espace disponible pour les contenir est très réduit, d'une part, et dont les trois ddl possèdent des débattements articulaires proches (cheville, poignet et cou) d'autre part. La deuxième famille regroupe

l'articulation bassin (torse, le bassin haut et l'épaule pour lesquels la liaison possède un grand débattement articulaire selon une direction [BR-RI-5]. Les débattements articulaires dans les deux autres directions sont plus faibles et proches l'un de l'autre. Cette analyse nous a permis de nous positionner d'une manière claire sur des classes de mécanismes hybrides qui ont été peu explorées dans la littérature. En se basant sur l'analyse des capacités conduite précédemment, la conception innovante des deux solutions hybrides a été élaborée à partir d'un mécanisme sériel auquel est adjointe une structure parallèle présentant des chaînes cinématiques fermées. Une analyse cinématique a permis de vérifier que les deux mécanismes hybrides proposés ont des espaces de travail utiles ne contenant aucune position singulière [ACTI-RI-66][ACTI-RI-69]. Dans le prolongement du pied flexible proposé pour le robot bipède ROBIAN, des orteils actionnés à l'aide d'un vérin situé sur le haut du pied ont été également proposés pour le robot HYDROiD, [BR-RI-4]. Une extension de la solution hybride de la hanche a été développée pour l'articulation de l'épaule afin d'augmenter sensiblement les débattements articulaires de l'adduction-abduction ( $-50^\circ$ ,  $+120^\circ$ ) et rotation verticale ( $-50^\circ$ ,  $+50^\circ$ ). Cette solution a permis d'aboutir à un bras de HYDROiD à 7 ddl d'un niveau d'intégration important dont les circuits hydrauliques ont été complètement implantés à la structure aboutissant ainsi à une première sur le plan de l'encombrement et des performances (Figure 3).

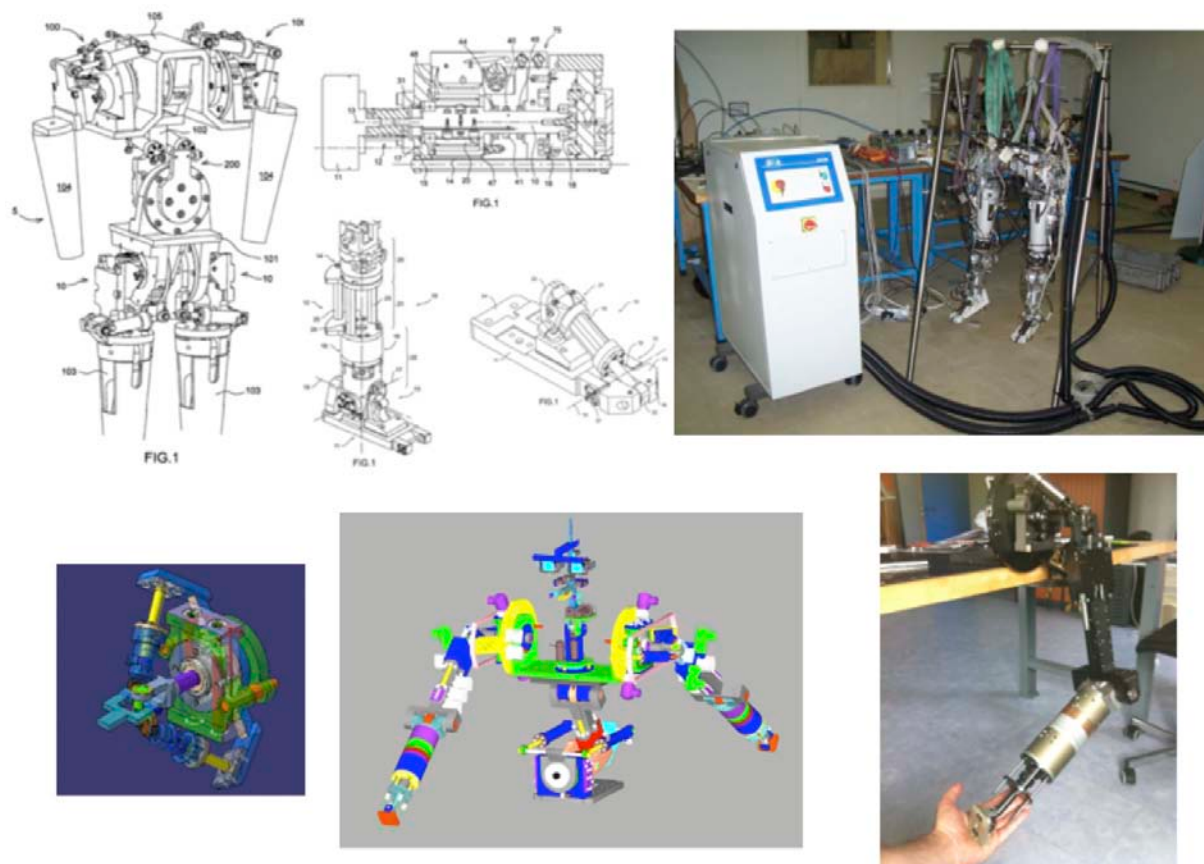


Figure 3 : En haut : Différentes figures principales des brevets déposés pour le robot HYDROiD : à gauche, la structure globale regroupant le mécanisme hybride de la hanche, de l'épaule et du torse ; en bas et au centre, le mécanisme de la cheville élançée ; en bas à droite le mécanisme du pied actif et en haut à droite le convertisseur electro-hydraulique qui sera détaillé dans le paragraphe suivant ; Une photo représentant le site expérimental de HYDROiD. En bas : Nouveau mécanisme hybride de l'épaule, modèle du tronc de HYDROiD (tête, bras + torse) et prototype d'un bras en cours d'expérimentation.

## B.2) Actionnement hydraulique

Un nouvel actionneur à transmission hydrostatique, à compliance active et efficace énergétiquement dédié aux applications des systèmes embarqués et plus précisément des robots humanoïdes a été développé. Une analyse des solutions existantes nous a amené à distinguer deux grandes familles d'actionnement : actionnement électrique avec une réduction mécanique et actionnement hydraulique classique. Les avantages et les inconvénients de chaque famille ont été établis permettant ainsi de motiver la proposition d'une nouvelle solution d'actionnement ayant comme but d'hériter des avantages de ces deux familles. Ainsi, la solution proposée s'appuie sur un actionnement hydraulique qui possède l'avantage de produire un mouvement souple, naturel, et à grande force. Il permet également, à l'instar du muscle humain, de posséder deux modes de fonctionnement très utiles pour des applications de robotique et plus

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

janvier 2013

particulièrement celles de la robotique humanoïde. Ces deux modes consistent à produire soit une grande vitesse et une force faible soit une grande force à une vitesse quasi-nulle. L'idée principale de la solution proposée a consisté à convertir une énergie électrique fournie par un moteur en une énergie mécanique via un convertisseur hydraulique. Le convertisseur développé est réversible et son rapport de réduction est continûment variable avec la capacité de stocker de l'énergie. Pour réaliser la fonction de stockage d'énergie, un sous-système, contenant un "distributeur actif" et un réservoir a été ajouté. Un premier prototype destiné à l'actionnement des orteils du robot HYDROïD a été fabriqué. Les dimensions du prototype (40x40x80 mm<sup>3</sup>) ont prouvé le haut niveau d'intégration visé initialement. Les caractéristiques (géométriques, de masse et de matériaux choisis) de ce premier prototype, dimensionné pour une pression maximale de 100 bar, ont été également identifiées. Pour valider expérimentalement les différents sous-systèmes de l'actionneur, un banc de test a été conçu et réalisé. Les premiers tests d'actionnement d'une charge ont été réalisés avec ce prototype, montrant ainsi sa capacité à déplacer verticalement un poids de 38 kg à une vitesse de l'ordre de 2 cm/s [ACLI-RI-18][ACLI-RI-19][ACTI-RI-72]. Des extensions de ce type d'actionnement ont été également brevetées [BR-RI-1][BR-RI-2].

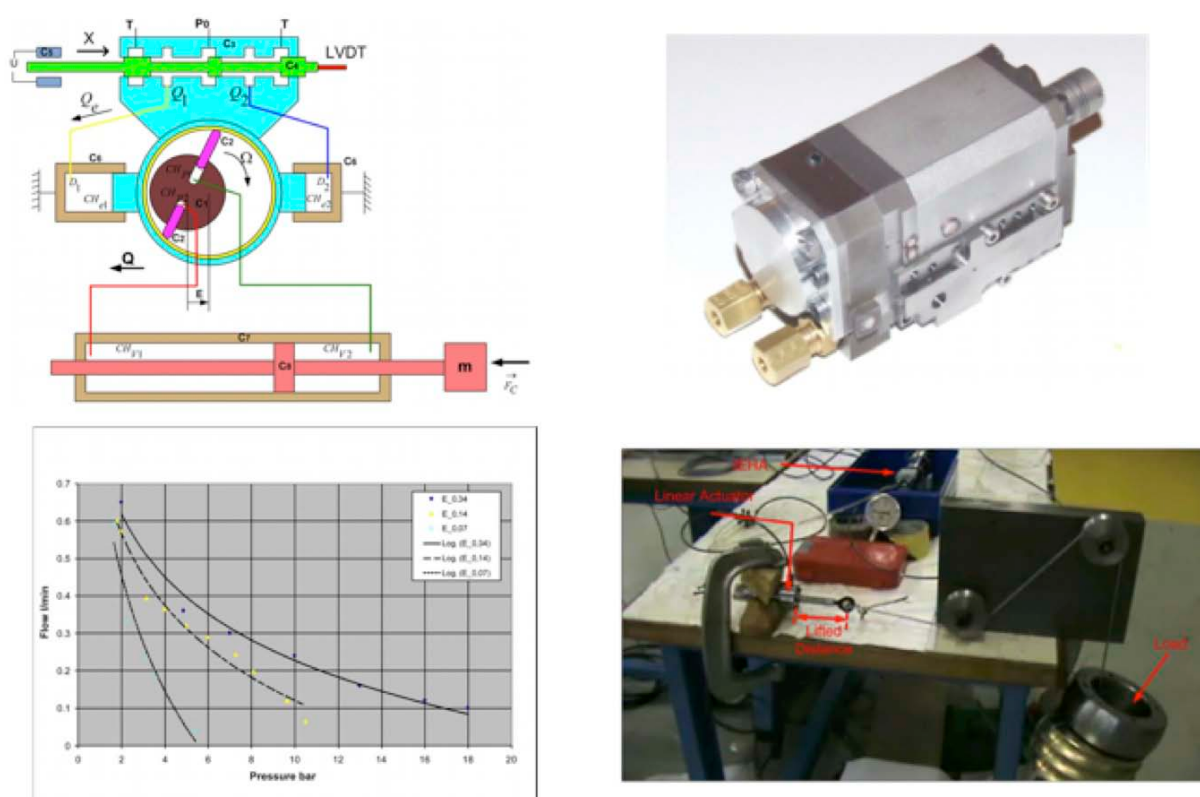


Figure 4 : Principe de fonctionnement de l'actionneur Electro-hydraulique IEHA, Prototype et banc expérimental pour le test dans l'actionnement d'une charge et caractéristique expérimentale débit/pression.

### B.3) Modélisation et réalisation des Interfaces de commande et des systèmes d'interaction :

Les analyses développées pour caractériser les besoins de l'utilisateur (§ A1) nous permettent de disposer de profils fonctionnels et de modèles de comportements. Les situations de handicap présentant une très large variabilité, il est essentiel de disposer d'interfaces de commande qui soient adaptables aux capacités motrices et cognitives de chacun et qui soient robustes aux contextes dynamiques et hétérogènes de leur utilisation.

En plus de développer des interfaces de commandes physiques innovantes, l'équipe a acquis récemment une expertise dans le cadre des interfaces cerveau-machines [ACTI-RI-21-ACTI-RI-24] au travers des projets ESTA (ANR TecSan) [ACTI-RI-95-ACTI-RI-98] et Cerebraptic (Fondation EADS). Ces interfaces offrent une alternative intéressante car elles permettent de s'affranchir des capacités motrices de l'utilisateur. Elles demandent en contrepartie un effort cognitif soutenu, ce qui est un frein majeur à leur utilisation comme interfaces de contrôle continu. Nous avons développé, à l'aide d'outils issus de la géométrie riemannienne et de l'analyse de sous-espaces pour les séries temporelles multivariées, une

approche hybride dans laquelle les informations issues des interfaces cérébrales viennent compléter les informations issues d'autres interfaces. Des approches hybrides sont également développées à l'Université de Gratz (Autriche) [59], à l'université de Berlin (Allemagne) [60] et à l'IRISA (Rennes) [61], où les signaux cérébraux viennent compléter des informations extraites de bio-signaux (cardiaques, respiratoires, etc.). L'originalité de nos travaux est double : a) sur le versant théorique, nous proposons des modèles d'apprentissage de dictionnaires sur-complets s'appuyant sur les variétés grassmanniennes pour prendre en compte les contraintes spatiales et temporelles spécifiques aux signaux cérébraux et obtenir ainsi une adaptation fine aux différents usagers, b) sur le versant applicatif, à partir de notre expertise interne dans l'élaboration d'interfaces physiques spécifiquement dédiées aux personnes en situation de handicap, nous proposons des systèmes de contrôles hybrides intégrant les informations des capteurs physiques et cérébraux pour s'adapter aux possibilités motrices de chaque personne. Appliquée au projet ESTA, qui est une orthèse robotisée du membre supérieur destinée aux utilisateurs présentant un profil de type myopathe, l'interface cérébrale permet d'activer des mouvements prédéfinis et vient ainsi en complément d'une interface de contrôle sans contact. Le contrôle de l'orthèse est ainsi assuré par fusion d'information entre la reconnaissance des gestes de la main et la détection de potentiels évoqués dans l'électroencéphalogramme de l'utilisateur.

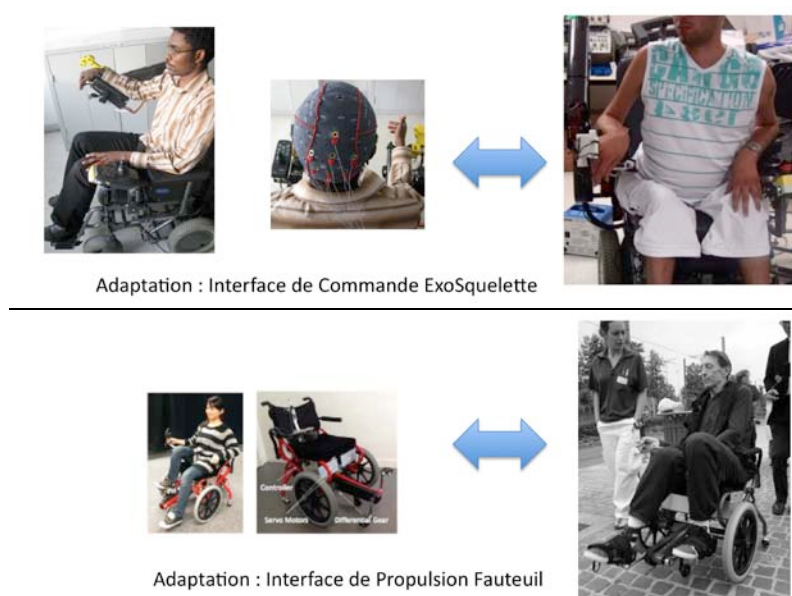


Figure 5 : Bras ESTA et Interface Directe/Interface Hybride (CEREBRAPTIC) ; Projet ANR ESTA (ExoSquelette Robotique). Conception d'un système d'assistance à la mobilité (Projet Sakura avec université de Tohoku, Japon)

Une seconde illustration des interfaces développées au sein de l'équipe fait suite à la collaboration Franco-Japonaise Sakura et concerne l'adaptation des capacités de propulsion sur un fauteuil muni d'un pédalier. Ce type de système est particulièrement utile pour la réhabilitation et pour les personnes présentant des insuffisances des membres inférieurs. Pour assister l'utilisateur dans les pentes, devers, marches ou obstacles, l'interface du système a été modifiée pour intégrer un modèle d'assistance passif-actif [ACTI-RI-1][ACTI-RI-4]. Cette approche permet une sécurité accrue car l'assistance peut être soit un système de freinage, soit un actionneur électrique, ce qui offre plusieurs modes d'assistance, allant du contrôle de vitesse à la compensation de gravité.

En complément de ces contributions abouties et structurantes, nous pouvons citer rapidement des travaux complémentaires :

- Interaction physique prothèse jambe : projet L2I Fondation EADS.
- l'optimisation cinématique des jambes de robot humanoïde dans le cadre du projet FUI ROMEO en partenariat avec la société Aldebaran-Robotics [TRI- 22].
- Conception d'une colonne vertébrale pour robot humanoïde dans le cadre du projet FUI ROMEO en partenariat avec la société Aldebaran-Robotics [TRI- 23].

## C. Modélisation et conception au niveau système global

### C.1) Génération de comportements coordonnés

Des stratégies de contrôle pour la génération de mouvements de systèmes marcheurs ont été développées. L'originalité de notre approche concerne les formulations explicites géométriques, dynamiques et énergétiques et ceci dans le but soit d'identifier les termes prépondérants qui gouvernent le mouvement soit d'aboutir à une expression explicite de certains paramètres optimaux. Afin de générer des mouvements de marche rapides et précis, nous avons proposé de nouvelles formulations des équations de la dynamique possédant simultanément les propriétés suivantes: générales, explicites, compactes, directes et scindant clairement les différents phénomènes dynamiques de chaque corps influant sur chaque mouvement articulaire dès leur construction [ACLI-RI-12]. Ces nouvelles formulations alliées à des critères formels visant à la caractérisation unifiée de la propulsion et de la stabilité [ACLI-RI-24], cherchent à exploiter au mieux, et de manière instantanée, les ressources et la dynamique du système (actionneurs, gravité, inertie, forces de contact, forces centrifuges et de Coriolis) dans son état actuel pour faire tendre, vers un objectif donné, les positions d'un ou plusieurs points de référence. Ces nouvelles formulations ont permis de simplifier (nombre de corps, termes des matrices d'inertie, termes issus des forces centrifuge et de Coriolis) de manière objective suivant des " critères de pertinence " les modèles dynamiques complexes de systèmes humanoïdes. D'une manière générale, l'ensemble de ces travaux de recherche a permis d'extraire les effets dynamiques prédominants lors de la locomotion et d'expliciter la stabilité au travers de raisonnements portant sur les échanges d'énergie dans le plan sagittal [BR-RI-3][ACLI-RI-15] et dans le plan frontal [TRI-19]. Les méthodes issues de ces travaux ont permis de doter les systèmes marcheurs d'une robustesse accrue illustrée par des simulations et des expérimentations en conditions perturbées: marche sur surfaces glissantes, intégration des frottements articulaires, maintien de la stabilité dynamique malgré des forces perturbatrices externes de différentes natures [ACLI-RI-39] [ACLI-RI-26] : impact, forces chaotiques, continues, sinusoïdales, latérales, longitudinales avant ou arrière, franchissement dynamique d'obstacles à l'aide des forces inertielles du système [ACLI-RI-15], marche avec pied flexible passif [ACLI-RI-11] ou actif [ACLI-RI-14] [TRI-19]., course rapide sur terrain plat ou déstructuré, transition marche-course. Par rapport aux méthodes classiques utilisées en robotique bipède (ZMP [[15]-[25]] ; optimisation, HZD et analyse de Poincaré [[26]-[33]], l'originalité de notre approche réside dans sa grande flexibilité et sa capacité à mettre en relation l'évaluation du modèle mathématique avec le comportement physique du système afin d'améliorer la compréhension fine des couplages dynamiques, et, par voie de conséquence, la commande associée, lors des tâches complexes de locomotion.

Les principaux résultats inédits au niveau international concernent une excellente réactivité et une excellente robustesse, en temps réel, sur terrain inconnu et non structuré, ou lors de l'application des forces de poussée importantes (400N durant 0,2s) de directions quelconques, et ce, pour des comportements hautement dynamiques (course de 3,5 m/s) [TRI-30][ACLI-RI-12].

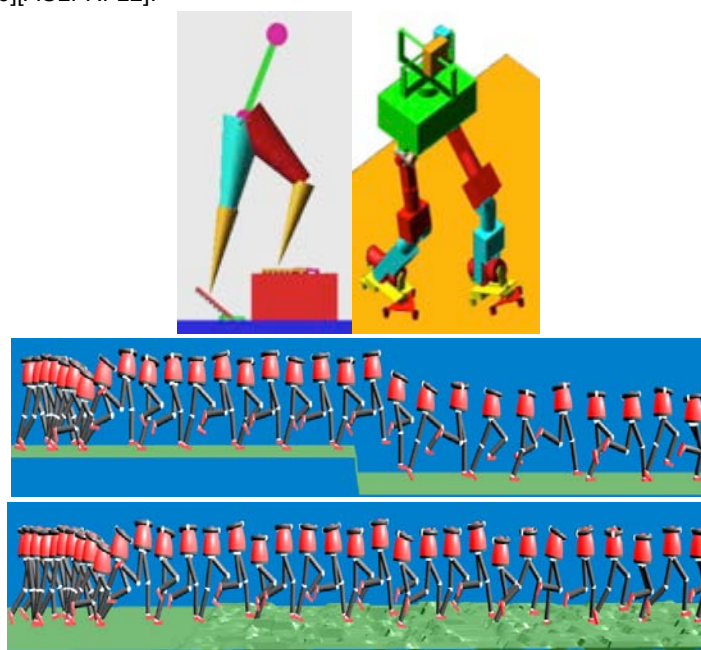


Figure 6 : Simulations du comportement dynamique de systèmes marcheurs réalisant des allures de marche ou de course sur des terrains plats ou avec obstacles

## C.2) Commande et observateurs

Le défi dans le cadre de cette activité de recherche est de résoudre le double problème du contrôle/commande non linéaire et de la reconstruction de paramètres ou de variables nécessaires mais parfois non disponibles ou inaccessibles directement sur le processus. La solution à ce double problème passe généralement par des étapes d'identifications, d'estimation de paramètres et d'observation de variables représentant l'état dynamique nécessaire à la synthèse de la loi de commande. Deux applications importantes de ces techniques de commande et d'observation ont été explorées ces dernières années et notre objectif à terme consiste à les appliquer aux systèmes interactifs d'assistance et de service développés au sein de l'équipe RI.

La première application concerne la commande dynamique adaptative par introduction de variables « H » de robots poly-articulés redondants. L'objectif est de synthétiser une commande adaptative neuronale ou par mode glissant, moyennant une stratégie d'optimisation basée sur un critère énergétique, permettant au robot de passer par des configurations articulaires optimales valides même en cas de présence d'obstacles fixes ou mobiles. Les commandes proposées [ACLI-RI-6][ACLI-RI-9] ne nécessitent ni inversion de modèles, géométrique et cinématique, ni connaissance parfaite du modèle dynamique du robot.

La seconde application majeure de cette activité porte sur les aspects navigation, guidage et commande de robots mobiles aériens autonomes de type hélicoptère (VTOL : Vertical TakeOff and Landing). L'objectif que nous nous sommes fixés dans ce domaine est de développer un système de pilotage et de navigation intelligent leur permettant de fonctionner en parfaite autonomie dans la conduite de leur mission et de réagir face à tout événement aléatoire en cours de mission. Pour satisfaire des exigences fortes vis-à-vis de la commande de ces engins aériens autonomes, diverses approches ont été récemment développées, telles que : la méthode de la linéarisation par bouclage [34], la commande robuste H et par mode glissant [35], la commande par Backstepping [35], la commande basée vision [36], la commande sans mesure de vitesse angulaire [37][38][39], etc. Bien que ces méthodes soient efficaces, certaines exigent l'utilisation de tout le vecteur d'état qui peut limiter leur utilité pratique. En effet, même si la mesure du vecteur d'état est possible, elle est généralement corrompue par du bruit et subit la dynamique des capteurs utilisés (centrale inertielle, caméras, etc.). D'ailleurs, l'emploi d'un grand nombre de capteurs rend parfois le système global plus complexe et plus cher dans sa réalisation. Notons que les observateurs « filtres reconstituteurs » sont efficaces non seulement dans l'estimation, la détection et la régulation mais aussi dans l'identification des ruptures dans les systèmes dynamiques. Il existe plusieurs structures connues d'observateurs, le « Filtre de Kalman Étendu » en est un exemple qui a largement dépassé les frontières de l'Automatique. Néanmoins la synthèse d'observateurs reste généralement un problème ouvert et dépendante du modèle du système considéré [40]-[45].

Les contributions majeures apportées dans le cadre de cette activité sont aussi bien dans le domaine de l'observation que de la commande de ces robots aériens. Pour la partie observation, des algorithmes originaux de fusions multi-capteur ont été développés pour estimer l'attitude quelque soit sa position stabilisée ou pas, certains sont basés sur le filtrage complémentaire non linéaire dans et en dehors de  $SO(3)$  à partir des vecteurs de mesure brutes donnés par les capteurs inertiels [TRI- 36][TRI- 37][ACTI-RI-9][ACTI-RI-25][ACTI-RI-26][ACTI-RI-68][AACTI-RI-62][ACLI-RI-47], d'autres basés vision monoculaire sont en cours de validation [TRI- 41]. Ces derniers exploitent le flux optique obtenu après traitement des images issues d'une ou deux caméras embarquées. Pour la partie commande, des algorithmes de commande originaux ont été proposés, tels que la commande stabilisante de l'attitude sans mesure de vitesse développée dans l'espace  $SO(3)$  [TRI- 37][ACTI-RI-29][ACTI-RI-29], les commandes par Backstepping [ACLI-RI-8][ACLI-RI-25][ACTI-RI-91] et la commande robuste H1 [TRI- 18][ACLI-RI-10][ACLI-RI-47] assurant un suivi de trajectoire en position et en orientation.

Les algorithmes développés sont mis en œuvre sur des plateformes volantes expérimentales du type hélicoptère à quatre rotors conçus au sein du laboratoire (Figure 7).

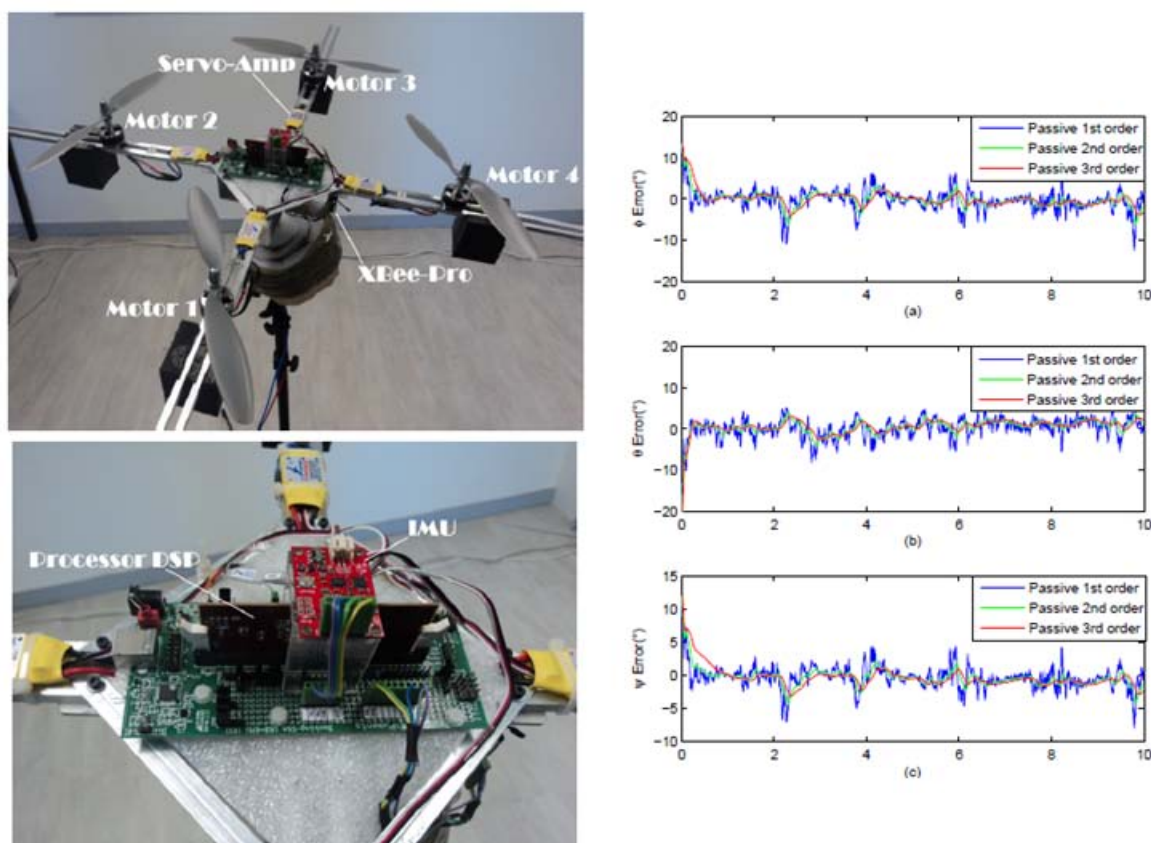


Figure 7 : Démonstrateur et résultats de l'estimation de l'orientation en utilisant les filtres complémentaires proposés

### C.3) Espace intelligent pour l'assistance

Notre objectif dans ce contexte vise à offrir un espace quotidien « intelligent » d'accès à des services logiciels et matériels permettant une utilisation adaptée, naturelle et conviviale dans le domaine d'assistance de personnes en situation de handicap. Un espace technologique adapté est capable de comprendre les caractéristiques des usagers, de l'environnement, de s'adapter contextuellement aux besoins, de répondre intelligemment aux demandes ou de réagir de façon appropriée.

Dans ce cadre, notre objectif principal est de proposer une architecture d'interaction multimodale qui va tenir compte du contexte d'interaction pour renforcer l'interaction de robots d'assistance et de service dans des environnements ambiants ubiquitaires.

Nous avons proposé une méthodologie pour résoudre le problème d'interaction multimodale adaptée aux différents contextes en définissant et en modélisant une architecture distribuée qui s'appuie sur les standards du W3C et des services Web (agents sémantiques et services d'entrée / sortie) qui travaillent dans un environnement d'intelligence ambiante [TRI- 21][ACLI-RI-28]. L'architecture de ce système est une contribution novatrice non présentée dans la littérature à notre connaissance. Les architectures disponibles dans la littérature sont très spécialisées à cause d'une conception limitée à des systèmes spécifiques [62] à [67] de plus la représentation de l'environnement n'est pas prise en compte dans les moteurs de fusion/fission. Les travaux [68] à [70] sont très proches de nos travaux dans l'approche d'utilisation des connaissances. Notre particularité est l'utilisation des règles logiques pour la fusion/fission que nous avons intégrées dans une ontologie avec un moteur d'inférence.

La mémoire de chaque agent contient les concepts et les modèles d'évènement et de règles logiques utilisés par un moteur d'inférence pour effectuer la fusion ou la fission à son propre niveau d'abstraction. Pour concevoir cette architecture nous avons travaillé sur :

- Un modèle d'environnement : notre contribution ici est de proposer une représentation sémantique de l'environnement par une ontologie de concepts et une ontologie d'évènements. Le langage qui sera utilisé pour faciliter l'interprétation est dérivé du KRL « Knowledge Representation Language » avec l'utilisation d'un

système d'inférence spécifique. A notre connaissance cette approche de modélisation de l'environnement est originale par rapport à la littérature [TRI- 21][ACLI-RI-16][ACLI-RI-31].

- Un système de fusion des événements pour l'interprétation de l'environnement et la détection de situations anormales. Cela permet d'extraire le scénario d'assistance le plus approprié aux contextes de la personne nécessitant une aide et de son environnement [ACLI-RI-35][ACLI-RI-36].
- Un système de fission qui permet d'exécuter le scénario d'assistance approprié. Cela passe par l'interprétation et la subdivision du scénario en sous tâches élémentaires. L'exécution de ces tâches nécessite la découverte et la sélection des services appropriés dans l'environnement pour remplir les différentes tâches puis leur composition dynamique avec vérification de la cohérence globale de l'exécution du scénario [TRI- 21][TRI- 33].
- Un système de sélection automatique de modalités en entrée et/ou en sortie les plus appropriées au contexte d'interaction. Dans ces environnements, les robots effectuent des tâches. Ils sont amenés à utiliser différentes modalités en fonction de leur profil, des caractéristiques de l'environnement physique et matériel, c'est à dire du contexte. Brièvement, un contexte d'interaction se compose du contexte du robot, de son contexte d'environnement et du contexte du système. Un changement de contexte d'interaction pourrait avoir comme conséquence un changement de la modalité appropriée pour le robot [TRI- 33][ACTI-RI-16].

En complément de ces contributions abouties et structurantes, nous pouvons citer rapidement des travaux complémentaires :

- Génération de mouvement de locomotion avec des algorithmes d'apprentissage basés sur les notions de succès et d'échecs [TRI- 28][ACLI-RI-1][ACTI-RI-83].

## **Equipe ISA**

### **2.1-ISA.1 Présentation synthétique des activités**

L'équipe ISA est structurée autour de la problématique de la caractérisation, tant amont qu'aval, du comportement des systèmes dits avancés<sup>8</sup>.

On entend par caractérisation plusieurs actions et étapes possibles :

- la modélisation des phénomènes physiques et comportementaux, tant au niveau des matériaux utilisés ou des composants d'un système, qu'au niveau fonctionnel du système lui-même. Cette modélisation peut être multi-physique, multi-échelle et permet de mieux appréhender l'intégration dans des systèmes à des fins d'optimisation de performances ou de fiabilité, ou bien de retour sur la conception,
- la recherche de nouveaux principes de mesures qui permettent d'appréhender des comportements et de vérifier les modèles, en intégrant des phénomènes de couplage ayant des ordres de grandeur très différents entre le composant et le système (dans le cas des applications nano par exemple),
- la recherche et le développement de l'instrumentation, de la chaîne de mesures et de la métrologie associée. Cette métrologie peut être au niveau du composant ou du système complet afin de valider ses performances ultimes, sur le court terme et le long terme.

Cette thématique structurante permet de mettre en avant plusieurs spécificités d'ISA :

- un objectif d'afficher toute la chaîne de caractérisation, du modèle à l'expérimental, en allant au bout de la démarche par des aspects métrologiques de pointe,
- une complémentarité de compétences et un vaste champ disciplinaire qu'autorisent les spécialités diverses des membres de l'équipe,
- un très fort impact collaboratif avec l'industrie de par les thématiques applicatives.

Ces différentes voies de recherche nous ont permis d'explorer de nombreux champs applicatifs. Par souci de concision, nous en distinguons ici trois principaux, qui nous semble-t-il illustrent parfaitement l'ensemble des actions réalisées : a) étude des composants électroniques de puissance dans le domaine de l'automobile (modélisation et caractérisation expérimentale), b) instrumentation de platines de déplacements porte-échantillons en nanotechnologie, c) instrumentation des véhicules et des infrastructures routières.

<sup>8</sup> On comprendra ici par systèmes avancés, les systèmes alliant électronique, optique, mécanique et contrôle, et accomplissant des tâches complexes

Nous présentons ici quelques aspects du contenu scientifique ce qui nous permettra de mettre en évidence les réalisations majeures associées, ainsi que leurs conséquences sur le rayonnement et l'attractivité académique, et les interactions avec l'environnement social, économique et culturel. L'ensemble a engendré des travaux de recherche qui ont tous été menés avec des partenaires académiques et/ou industriels et ceci dans un cadre collaboratif de type projets ANR, FUI essentiellement.

## **2.1-ISA.2 Descriptif scientifique des réalisations majeures (3 exemples principaux)**

### **A) Instrumentation en Nanométrie**

Ce point concerne l'étude et le développement de capteurs, la recherche de procédés de mesures novateurs, et de l'instrumentation associée pour le contrôle et le positionnement à l'échelle nanométrique de systèmes macroscopiques ou mesoscopiques<sup>9</sup> de déplacement. Des exemples de tels systèmes sont typiquement une platine porte-échantillons, un bras robotisé ou bien encore un grand instrument de mesure de type microscope. Les applications sur lesquelles nous nous sommes focalisés, concernent plus particulièrement des platines dédiées à la microscopie en champ proche et à la lithographie, et plus récemment des projets dans des champs applicatifs tels que les mesures électriques HF où il s'agit de positionner des pointes de mesures électriques de taille potentiellement sub-micrométriques.

L'objectif principal que nous nous sommes fixé est de développer une plateforme porte-échantillon qui soit compacte, peu coûteuse et aisément intégrable dans une multiplicité d'instruments en nanotechnologie, tout en conservant d'excellentes performances (répétabilité nanométrique sur une zone de travail de 5 x 5 mm<sup>2</sup>).

Nous travaillons plus particulièrement sur :

- la recherche de nouveaux capteurs ou principe de mesure (ici interférométrie),
- l'instrumentation (ici toute la chaîne entre la platine et l'instrument),
- la mise en place globale du système sous un instrument afin de caractériser la chaîne métrologique d'une part, et un échantillon d'autre part. Cet échantillon est a priori de taille macroscopique, mais présente des caractéristiques qu'il est nécessaire d'analyser à l'échelle nanoscopique, d'où la notion de multi-échelle.

Nous avons diverses collaborations et projets autour de cette problématique, notamment une coordination de projet ANR de type industriel (ANR PNANO - PONAIME 2008-2012 - collaboration LNI/O/ICD-UTT et un industriel ISP System). Lors de la thèse d'A. SINNO, des premiers résultats sur un prototype de laboratoire ont été obtenus, où une image topographique millimétrique a été réalisée avec une excellente résolution [ACLI-ISA-33]. Puis par la suite, le système a permis de réaliser également une image optique par SNOM<sup>10</sup> en étant intégré aisément sous un système optique complexe. Réaliser une image millimétrique permet d'élargir la fenêtre d'étude de l'échantillon et améliore ensuite considérablement la résolution dans le domaine de Fourier ; c'est ainsi que nous avons pu mesurer l'indice de réfraction d'un guide d'onde avec une résolution jamais atteinte [ACLI-ISA-41]. Ces deux images, topographies et optique sont illustrées Figure 8. À notre connaissance, l'image optique de champ proche est la plus grande image réalisée au monde sans technique de recollement d'image. L'image topographique est également extrêmement novatrice. Seule la « Nanomeasuring machine » développée par l'université d'Ilmenau/PTB (Allemagne) permet ce genre d'instrumentation, mais avec une stratégie différente car la « nanomeasuring machine » est extrêmement coûteuse et encombrante. Nous avons pris le parti de développer une platine relativement compacte qui soit intégrable aisément sous n'importe quel dispositif en nanotechnologie. Cet effort d'intégration réalisé en collaboration avec ISP System a abouti à un prototype pré-commercial illustré Figure 8. Cette platine a des capacités d'intégration sous-vide uniques en son genre, qui nous ont permis de réaliser très récemment une lithographie millimétrique, là aussi en une passe et sans recollement de zones. Ces résultats ont été obtenus fin 2012 et il reste des améliorations à apporter, ils ne sont donc pas encore valorisés par des publications.

Le projet a permis le développement de deux capteurs [ACLI-ISA-13][ACLI-ISA-24], l'un présentant de très bonnes performances à des coûts abordables, l'autre de type interférométrique à base d'optique guidée, plus complexe mais avec des performances picométriques (collaboration avec un autre industriel Teem Photonics spécialiste des puces à guide d'onde). Un FUI (MULTISS programme FUI15, collaborations ISP System, Teem Photonics, LNI/O/UTT, Alphanov) vient de démarrer en avril 2013 afin de développer un interféromètre spécifique pour optimiser les coûts et l'intégration dans de nouvelles générations de platines.

<sup>9</sup> De l'ordre de 100 nm à quelques centaines de nm

<sup>10</sup> Scanning Near-Field Optical Microscope

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

janvier 2013

L'instrumentation faible bruit (équivalent à un rapport signal à bruit 24 bits), développée au travers de ces capteurs n'est pas spécifique aux platines et peut servir le champ des nanotechnologies d'une manière plus générale.

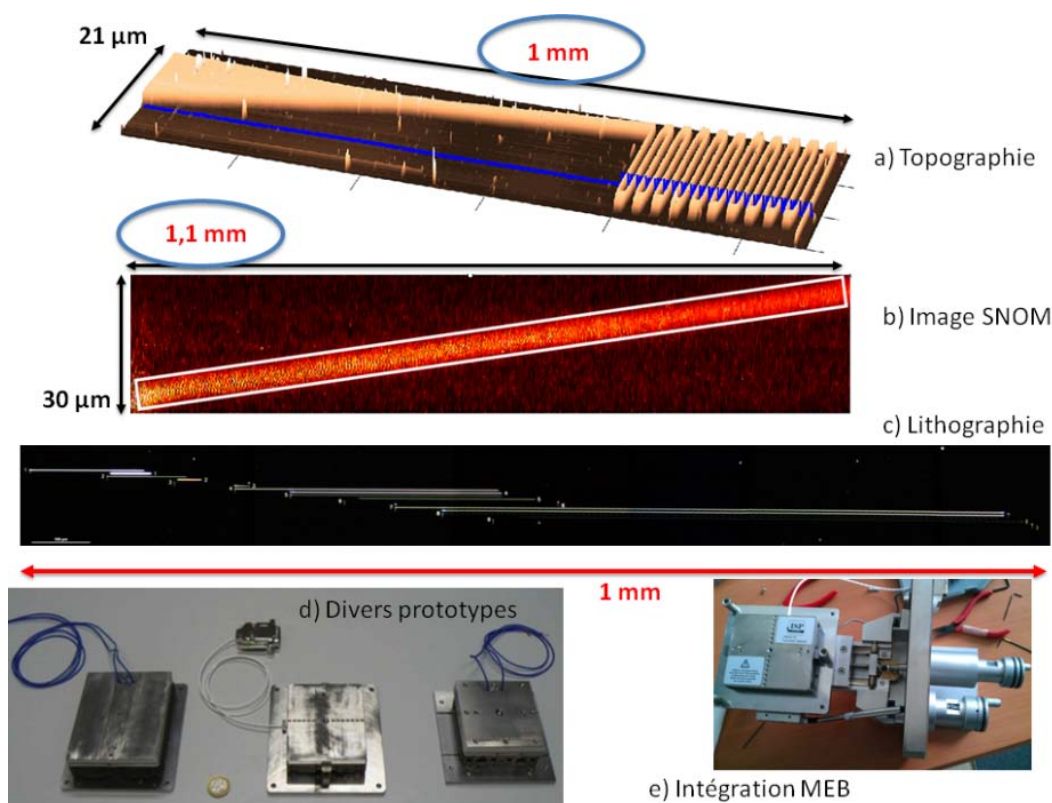


Figure 8 : a) Image topographique millimétrique [X] ; b) Image en microscopie champ proche millimétrique [ACLI-ISA-33][ACLI-ISA-41] c) Lithographie millimétrique d) Divers prototypes pré-commerciaux développés et réalisés par ISP System e) Intégration de la version sous vide dans un MEB (Microscope à Electronique à Balayage) standard.

Tous ces travaux en nanométrie ont permis la collaboration avec la Chine et Taïwan au travers d'une thèse en co-direction, ainsi que plusieurs collaborations et des échanges bilatéraux de professeurs (Pr J. LEE, L. CHASSAGNE, et Y.R. HWANG qui va venir un an à partir de septembre 2013). Ils permettent également d'être attractif de part notre savoir-faire (convention de prestation avec HORIBA, conventions avec le LNE<sup>11</sup>, projets de collaboration avec l'IEMN/Univ Lille, l'ISIR/UPMC).

Nous avons également des activités de Nanométrie avec le LNE sur la problématique d'un microscope à force atomique (AFM) dit métrologique (MAFM), qui pose d'importants problèmes au niveau de la caractérisation complète et exhaustive de la chaîne de mesure (thèse de B. POYET). Là aussi l'instrumentation joue un grand rôle dans les performances finales du système. À noter que ces collaborations avec le LNE sur les thématiques de nanométrie sont un point fort de l'équipe depuis le précédent contrat, ce qui se traduit par la participation de Y. ALAYLI au conseil scientifique du LNE.

Actuellement, nous cherchons à étendre cette problématique de nano-positionnement à grande échelle en 2D à des problématiques 2.5D (XY grand course, Z 'moyenne course') ou 3D au travers du contrôle, au sens mesures essentiellement, de la position de pointes ou de sondes sub-micrométriques.

En marge de ces projets, nous pouvons citer rapidement les travaux afférant :

- Une collaboration avec MORPHO [TISA-16][ACTI-ISA-4][ACTI-ISA-6] démarrée fin 2011. Ces travaux portent autour de l'instrumentation et la caractérisation métrologique d'un nouveau système d'analyse génétique par puce biologique intégrée.

<sup>11</sup> LNE : Laboratoire National de métrologie et d'Essais, organisme officiel pour la métrologie en France

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

janvier 2013

- Une collaboration avec le LNE (qui poursuit une très longue collaboration déjà existante au travers de multiples projets) : instrumentation et caractérisation d'une chaîne de mesure autour d'un étalon de capacité (le LAMPARD – [TISA-21]), réalisation de systèmes optiques [TISA-2][ACLI-ISA-15][ACLI-ISA-23], et capteurs pour la Balance du watt [TISA-1][ACLI-ISA-42].
- Une collaboration avec le LGEP (Paris XI) sur la problématique de la cartographie 2D de modes de vibrations d'un actionneur piézoélectrique (amplitude et phase) en 'temps-réel'. Un capteur a été développé spécifiquement afin d'obtenir des performances intéressantes tant au niveau résolution (mésoscopique) que bande passante [ACLI-ISA-24].

## **B) Caractérisation et instrumentation des systèmes autonomes (automobile)**

Depuis maintenant trois ans environ, l'équipe s'est fortement investie sur des problématiques liées à la caractérisation des systèmes autonomes, principalement dans l'automobile. Ces activités sont relativement fédératrices et la diversité de spécialités des enseignants-chercheurs de l'équipe permet de couvrir plusieurs étapes des processus :

- la modélisation de phénomènes multi-physiques (électrique, mécanique, thermique principalement) et souvent multi-échelles qui perturbent le fonctionnement des composants, principalement des composants électroniques de puissances, intégrés au système autonome,
- le développement de capteurs et de systèmes intelligents, ou tout du moins autonomes, pour instrumenter les véhicules automobiles ou l'infrastructure routière. Il s'agit de développer des capteurs qui permettent d'appréhender l'environnement du véhicule et de pouvoir se positionner avec exactitude,
- le développement de fonctions de communication entre les systèmes autonomes ; nous sommes spécialisés sur des systèmes de communications optoélectroniques inter-véhicule ou véhicule-infrastructure.

Ces recherches ont un caractère intrinsèquement très proche du milieu industriel et bénéficient d'un environnement privilégié dans ce contexte :

- une chaire industrielle (Continental) depuis 2010 dont le responsable est membre de l'équipe (C. MAYER), et une chaire ANR en collaboration avec Valeo qui a démarré en décembre 2012 et gérée par l'équipe.
- des partenariats et participations à des fondations, pôles de compétitivité (Mov'eo, Digiteo) et Institut (VeDeCOM, naissant en 2012).
- de nombreux partenariats industriels avec des grands groupes et des PME au travers de FUI ou de projet ADEME (Valeo/Renault meneurs principalement).

### **B.1 Activités modélisation des mécanismes de défaillance du matériau au système**

Les nouveaux matériaux, utilisés dans des systèmes devenant de plus en plus complexes, doivent assurer des performances élevées sous conditions de fonctionnement sévères. Le couplage multi-physique impliqué par de telles conditions est de nature électro-thermique et thermo-mécanique dans le cas des systèmes que nous étudions. C'est dans ce contexte que des mécanismes complexes de défaillance se développent à l'échelle de la microstructure des matériaux employés, entraînant une détérioration du système dans son fonctionnement. Ce qui nous intéresse donc dans cette activité de recherche, c'est de comprendre les mécanismes à l'origine des défaillances observées, les modéliser et simuler leur impact sur la fiabilité du système.

Un exemple d'application concerne le domaine des véhicules électriques. Avec l'électrification massive de sous-systèmes dans ces véhicules, la fiabilité des composants embarqués devient une problématique majeure. Plus particulièrement, les modules de puissances (Figure 9) qui les composent doivent fonctionner dans un environnement thermique sévère et sous sollicitations électriques contraignantes. Dans ces conditions, la dégradation en service des sous-éléments de ces modules est un obstacle à leurs performances. Par exemple, les connexions brasures et les fils de « bonding » sont identifiés comme étant les points faibles dans les modules de puissance. Plusieurs travaux ont été effectués au sein de l'équipe ces dernières années (projets FUI MEMOIRE, THOR) pour étudier les mécanismes de rupture affectant ces éléments, ainsi que leurs effets sur les performances du système et sa durée de vie. Concernant les fils de connexions, ce sont principalement les dilatations cycliques particulièrement marquées dans certaines zones de l'élément qui expliquent sa rupture. On peut évoquer notamment les résultats de prédiction de durée de vie obtenus à partir de modèles éléments finis prenant en compte leurs modes de défaillance spécifiques, rupture au talon ou décollement du fil (Figure 10). Dans d'autres parties, comme au niveau des brasures, c'est principalement la différence de dilatation thermique entre les matériaux utilisés dans le système qui explique la propagation de fissures au cours des cycles de puissance. Des modèles éléments finis ont été développés pour simuler ce type de défaillance sous contraintes multi-physiques et obtenir une estimation de la fiabilité du système. Ces modèles ont permis ensuite d'évaluer les performances dégradées du module au cours du cyclage en prenant en compte le type du profil de mission appliqué.

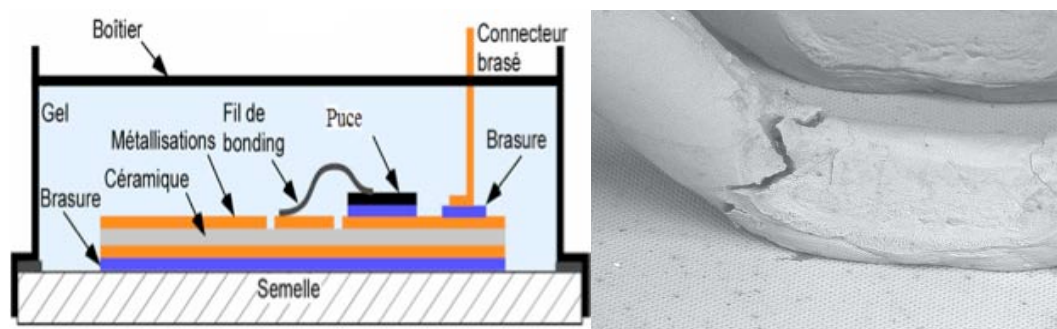


Figure 9 : Exemple de la caractérisation d'un module de puissance (gauche) dans une électronique embarquée où des fils de « bonding » (droite) soumis à de fortes contraintes peuvent fortement dégrader la durée de vie des composants et du système. Des modélisations multi-physiques (mécaniques, électriques et thermiques) permettent d'étudier le comportement de fatigue [ACLI-ISA-25-ACLI-ISA-26]

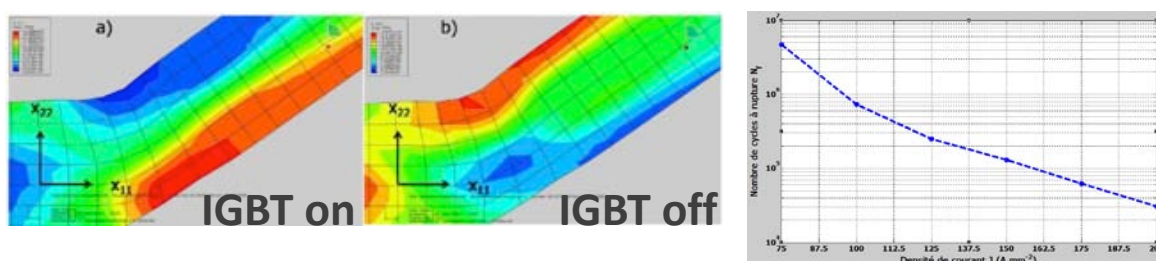


Figure 10 : Prédiction de durée de vie des connexions supérieures [ACLI-ISA-25-ACLI-ISA-26]

Ces travaux menés dans le domaine de la fiabilité s'inscrivent dans une optique de simulation numérique basée sur des modèles décrivant au mieux les mécanismes physiques observés. Nous avons proposé un modèle thermo-mécanique couplé prenant en compte l'évolution du niveau de fissuration pour calculer de manière précise le flux de chaleur perturbé dans le module de puissance. Cette particularité de notre modèle permet ainsi une estimation plus réaliste de la durée de vie du système d'électronique de puissance. De nombreux auteurs, comme [7][8], ont mené des études aussi bien numériques qu'expérimentales pour caractériser la tenue en fatigue des brasures dans les modules de puissance mais, à notre connaissance, n'ont pas abordé le point précis et crucial relatif à l'impact de la dégradation mécanique sur la perturbation des transferts de chaleur dans un système multi-matériaux et sous sollicitations multi-physiques. Les formulations théoriques des modèles utilisés ont donné lieu à plusieurs publications scientifiques [ACLI-ISA-1][ACLI-ISA-2]. Ces formulations traduisent les lois d'endommagement des matériaux en fonction des conditions de sollicitation, permettant ainsi de reproduire les phénomènes de fissuration dans le système au cours des cycles de puissance ou le comportement des matériaux en fonction de la température et de la vitesse de déformation.

En marge de ces projets, nous pouvons citer rapidement les travaux afférant :

- Une collaboration avec BOSCH [TISA-20]. Ces travaux portent autour de la recherche de réduction de modèles, pour obtenir à terme des modèles 'temps-réel' dans des problématiques de l'énergétique des moteurs [ACLI-ISA-5][ACLI-ISA-18].
- Une collaboration avec l'école des Mines de Paris sur des modélisations très amont sur des problématiques d'usure et de fissuration [ACLI-ISA-3][ACLI-ISA-27][ACLI-ISA-28].
- Très récemment, nous avons initié une collaboration avec Renault dans le cadre de l'Institut VeDeCOM, sur la problématique de l'énergétique dans l'habitacle du véhicule.

## B.2 Activités Instrumentation des véhicules/infrastructure :

L'activité de recherche sur l'instrumentation des véhicules/infrastructures est plus récente et n'a pas encore donné lieu à une activité de publications conséquente (montée en puissance en 2011, conférence 2012 [ACTI-ISA-9] puis articles revue soumis 2013) mais nous tenons ici à illustrer ce point car ces activités ont débouché sur la création d'une startup (OLEDCOMM), sous la forme d'une Jeune Entreprise Universitaire (JEU), qui est une expérience pionnière car la première à l'UVSQ. Deux enseignants-chercheurs ont obtenu depuis 2012 une décharge d'enseignement de l'UVSQ pour développer OLEDCOMM, qui est fortement couplée avec ISA (situé dans des locaux conjoints).

La problématique réside dans le fait que les véhicules deviennent de plus en plus autonomes et doivent donc intégrer de plus en plus des systèmes de capteurs qui permettent de modéliser ou mesurer l'environnement (conditions atmosphériques, obstacles, trajectoires, piétons, etc). Ceci devient particulièrement vrai avec l'avènement des véhicules électriques qui doivent optimiser leurs comportements pour des contraintes d'autonomie et de sécurité renforcée.

Récemment (2012), nous avons démarré des activités centrées sur le développement de capteurs (collaboration avec une PME - NEWTECH Concept, contrat MOVEO TREV – ADEME) visant à cartographier le champ magnétique sur des systèmes de recharge par induction. Les enjeux sont très importants en termes de rendement, et de sécurité pour les passants. Un chercheur mexicain (Jorge GARCIA-MARQUEZ, issu du CIO – Centre de Investigation en Optica) spécialisé en capteur optique est au LISV depuis la rentrée 2012 pour travailler sur ce sujet, permettant ainsi d'étendre notre réseau international et d'ouvrir plusieurs collaborations avec des universités mexicaines (une thèse en co-tutelle dans l'immédiat [TISA-18]).

Notre recherche principale sur ces activités est centrée sur les systèmes à leds. Dans un futur très proche, l'ensemble du parc automobile/infrastructure sera équipé de leds au lieu de lampe à filament. Cela pose des problématiques de rendement, de caractérisation des composants, et ouvre la porte à des utilisations nouvelles des systèmes. Dans ce cadre, une collaboration avec Valeo [TISA- 22] sur l'étude des phénomènes de vieillissement des systèmes à leds a démarré fin 2012.

En parallèle, issus des travaux de capteurs en nano-systèmes, nous avons développé des systèmes optoélectroniques faible bruit dits LiFi<sup>12</sup>, propices à la communication dite par VLC<sup>13</sup>, adaptés à la communication soit véhicule-véhicule soit infrastructure-véhicule (Figure 11). Le principe repose sur la modulation en puissance de leds qui demain équiperont tous les véhicules en série [46][48]. La détection à distance du signal optique se fait via des modules faibles bruits développés spécifiquement. Dans ce domaine, de nombreuses recherches internationales ont démontrée récemment l'usage de la VLC dans le cadre d'une communication véhicule/infrastructure à faible débit [49] compte tenu des perturbations expérimentales, ou bien à très haut débit (800 Mbits/s) en « indoor » [[50][57].

Nos atouts reposent sur notre savoir faire quant aux systèmes optoélectroniques principalement, qui utilisent des techniques assez similaires aux techniques employées en nano-systèmes (détecteur, mesures de temps de vol, utilisation de lasers, instrumentation optique), ce qui est plus adapté à l'optimisation du rapport signal à bruit et donc aux applications « outdoor ».

Le dépôt d'un brevet fin 2009 ([BR-ISA-1] en collaboration avec l'IFSTTAR) a ensuite été consolidé par des études de transferts technologiques dans le cadre de collaborations FUI (Valeo, IFSTTAR) et d'une chaire industrielle (Continental) gérée par l'équipe. L'arrivée d'un enseignant-chercheur spécialisé en Oled (C. MAYER) et en électronique organique nous positionne avec des atouts très forts et complémentaires pour le futur, car il s'agit d'une technologie prometteuse avec de nombreuses collaborations nationales [ACLI-ISA-19][ACLI-ISA-21]. Deux brevets ont été soumis [BR-ISA-2] et [BR-ISA-3] (brevets UVSQ/LISV dans la perspective d'une valorisation par OLED COMM, et nous sommes particulièrement novateurs sur ce point. Outre les collaborations académiques classiques (LPPI-UCP, Univ d'Aix-Marseille) pour les Oleds, des collaborations internationales existent (Roumanie [TISA-10], Université de Suceava avec un spécialiste Oled et un professeur invité au LISV, Pr DIMIAN).

Dans le domaine de la VLC, la compétition internationale est extrêmement compétitive car compte tenu des nombreuses applications, il existe de gros consortiums alliant académiques et grands industriels. Essentiellement trois grands consortiums existent : le Visible Light Communication Consortium (VLCC), consortium asiatique, qui regroupe entre autres NEC, Panasonic, Samsung ; le second gros consortium américain, Smart Lighting, porté par OSRAM US ; et enfin le troisième consortium, européen, le LIFI CONSORTIUM [58] (qui regroupe des académiques et industriels issus de l'Allemagne, l'Angleterre, la Norvège, avec également des collaborations israéliennes et américaines compte tenu de la compétitivité du domaine). Nous avons déposé un projet européen en début d'année ce qui nous permettrait de s'insérer dans le consortium européen (collaboration avec Allemagne et Angleterre essentiellement).

---

<sup>12</sup> *Ligh Fidelity*

<sup>13</sup> *Visible Light Communications*

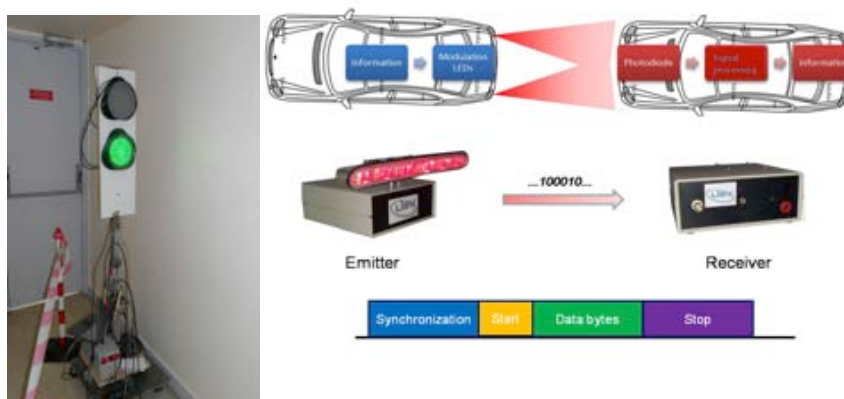


Figure 11 : Systèmes de communications à leds intervéhicules (mesure de distance en projet) et véhicule-infrastructure (collaboration avec Valeo, et Continental principalement). Les phares à leds sont utilisés en émetteurs, les modules de réception font l'objet de recherche et d'optimisation [ACTI-ISA-5][ACTI-ISA-9]

## 2.2 Rayonnement et attractivité académiques

Au travers des activités décrites ci-dessus, et d'autres non détaillées, nous pouvons dégager les points remarquables suivants (la liste des collaborations internationales soutenues par des conventions ou des échanges réguliers, ainsi que la liste des professeurs invités figure en Annexe 12).

### Equipe RI

- une forte contribution dans des projets nationaux et internationaux (20 sur la période concernée) : de nombreuses participations ANR-Programme Blanc, CONTINT, ARPEGE, FUI, PSPC, SESAME-IdF, un projet européen (projet transverse équipes), voir liste en annexes,
- des activités reconnues en Robotique humanoïde et Assistance qui ont conduit à plusieurs échanges de professeurs invités et Post-doc (TUM Allemagne, F'SATI-TUT – Afrique du Sud, Université de Tohoku, Japon, Université de Kiev, Ukraine, Université de Québec, Canada, Université Libanaise, Liban),
- l'algorithme de course développé par le LISV a été retenu par l'IHMC (Florida Institute for Human and Machine Cognition IHMC) pour être implémenté dans le cadre du challenge DARPA (Defense Advanced Research Projects) Robotics Challenge,
- premier Prix de thèse 2009 du GDR-Robotique du CNRS,
- prix de thèse en SPI pour les 20 ans de l'UVSQ,
- lauréat de la Fondation Alfred-Humbolt,
- organisation des Journées Nationales de la Robotique Humanoïde Edition 2008 (80 participants),
- organisation du workshop Franco-Allemand HLR 2011 (Humanoid and Legged Robots, 100 participants),
- organisation de Congrès IEEE-ROMAN 2012 (300 participants),
- organisation de deux colloques autour de l'assistance à la personne : Colloque Conduite et Handicap, DSCR, Ceremh, UVSQ, MACIF, APF, Paris, Septembre 2011 ; Colloque Conduite, Mobilité et Handicap, DSCR, Ceremh, UVSQ, MACIF, APF, UGECAM Nice, Septembre 2013,
- certains EC de l'équipe membres de comités d'organisation et/ou de comités scientifiques de conférences nationales ou internationales ou de workshop : 3rd International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies, ANT-2012, in Niagara Falls, Ontario, Canada, August 27-29, 2012 ; Conference Networked Digital Technologies, NDT'2012, Avril, Dubai ; Workshop Driving Assessments and Transportation, COMETE, Paris, juin 2012 ; ESANN'2013, European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning, Belgique ; conférence *Handicap 2008, 2010, 2012*, organisées tous les 2 ans à Paris, Porte de Versailles sous l'égide de l'IFRATH ; Conférence *CIMNA* (2008), conférence francophone, co-organisée avec l'université Libanaise et plusieurs universités Françaises (UTC, UTBM et UVSQ), regroupant des travaux sur la modélisation et les traitements numériques ; IEEE Eighth International Conference on Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing (IEEE ISSNIP 2013).

April 2-5, 2013, Melbourne, Victoria 3006 ; Conference on Mobile and Information Technologies in Medicine MobileMed 2013, November 20, 2013, Prague, Czech Republic,

- expertise de projets européens STREP 2012, Projets ANR Blanc et CONTINT depuis 2008,
- expertise AERES de laboratoires 2011 et 2012.

### Equipe ISA

- une forte implication dans des projets nationaux et internationaux (22 sur la période concernée) : une coordination ANR, de nombreuses participations ANR, FUI, Ademe, deux projets européens PHC, une coordination de projet européen (projet transverse équipes), voir liste en annexes,
- des activités reconnues en instrumentation qui ont conduit à plusieurs échanges de professeurs invités (Chine, Taïwan, Roumanie, Mexique, Bulgarie) ainsi que des conventions,
- une collaboration long-terme avec le LNE sur des problématiques d'instrumentation et de métrologie, reconnu par la participation au Conseil Scientifique du LNE,
- les activités centrées sur la VLC ont eu un très fort impact médiatique ce qui a permis une bonne attractivité sur cette thématique, attractivité à la fois académique et industrielle. L'UVSQ et le LISV ont eu par ce biais une très bonne presse ce qui a participé à un fort rayonnement,
- deux membres CNU (61 et 62),
- organisation d'un workshop international à l'UVSQ, conjoint à Polytechnique (6<sup>e</sup> workshop international dédié aux lasers solides HEC-DPSSL) en 2010 (70 participants),
- certains EC de l'équipe membres de comités d'organisation et/ou de comités scientifiques de conférences nationales ou internationales ou de workshop : Conférence CIMNA (2008), conférence francophone, co-organisée avec l'université Libanaise et plusieurs universités Françaises (UTC, UTBM et UVSQ), regroupant des travaux sur la modélisation et les traitements numériques ; Conférences 3M-nano (29/08-01/09 Xi'an, Chine, 2012 et 26-30 août Suzhou, Chine, 2013), Techsys 2009 et 2013, International Conference Engineering, Technologies and System, mai 2013, Plovdiv, Bulgarie ; ainsi que le C2i, Colloque interdisciplinaire en Instrumentation qui regroupe la communauté en instrumentation en France.

### **2.3 Interactions avec l'environnement social, économique et culturel**

De même, nous pouvons distinguer les points marquants suivants (se référer aux annexes pour les détails), qui ont déjà été abordés soit dans les faits marquants, soit dans le texte descriptifs des équipes :

### Equipe RI

- forte implication avec le tissu industriel : 7 thèses CIFRE soutenues ou en cours, 4 thèses en relations avec l'industrie (hors Cifre), 8 contrats à caractère industriel,
- chaire de type Organisme financée par BIA sur une durée de 5 ans (2011-2016),
- financement de projets via les fondations (2 par la Fondations EADS et 1 par la Fondation MAIF),
- fortes interactions avec de nombreuses institutions et fondations d'usagers (APF, AFM, FM),
- transfert vers le monde industriel s'illustrant à travers 7 brevets,
- forte interaction avec le Centre de Ressources et d'Innovation Mobilité et Handicap (CEREMH), labellisé centre d'expertise national pour la mobilité par la CNSA, pour le développement de systèmes d'assistance (apport des compétences en des médecins ergonomes/ergothérapeutes,
- pilotage du groupe de programme Conduite déléguée au sein de l'IEED-VeDeCOM, 1 membre RI est membre du CA de VeDeCOM,
- implication dans les pôles et instituts concernés (Mov'eo, Digiteo, VeDeCOM).

### Equipe ISA

- une forte implication avec le tissu industriel : 6 thèses CIFRE soutenues ou en cours, 6 thèses en relations avec l'industrie (hors Cifre), 17 contrats à caractère industriel. Même les contrats Public sont en forte relations industrielles et ont des retombées indirectes dans d'autres domaines (exemple cité à la fin du Fait marquant 3).

- une préoccupation constante de transfert vers le monde industriel : 3 brevets (dont un en collaboration avec l'IFSTTAR), et une création de startup sur une nouvelle technologie supportée par plusieurs thèses pour assurer la recherche amont pour les années à venir,
- les activités centrées sur la VLC ont eu un très fort impact médiatique : les deux créateurs d'Oledcomm ont reçus plusieurs prix (lauréat Oseo concours d'innovation, deuxième prix du concours ACE Awards, prix paneuropéen 2013 dédié aux spin-off des universités), ont été invités dans plusieurs conférences, publications grand publics, de multiples émissions radiophoniques et télévisées, etc. On trouvera une annexe sur l'impact sociétal d'OLED COMM en fin de document.
- une reconnaissance de nos activités via deux chaires industrielles : la chaire Continental sur les activités VLC/LiFi, et une autre chaire industrielle (MATINOV, Valeo) démarrée en 2012,
- les activités issues des deux chaires illustrent notre forte participation dans le tissu local autour des activités de l'automobile (capteurs embarqués, communication véhicule infrastructure, modélisation des composants,...) et notre implication dans les pôles et instituts concernés (Mov'eo, Digiteo, VeDeCOM), 2 membres ISA sont membres du CA de VeDeCOM,
- membre expert (Y. ALAYLI) pour l'ANRT, organisme gérant les CIFRE.

### 3. Implication de l'unité dans la formation par la recherche

Comme le montre le profil d'activités, le LISV est particulièrement impliqué dans la formation par la recherche. Cela provient du fait qu'hormis les deux IGR, l'ensemble du personnel est enseignant-chercheur (Figure 1), l'implication dans les masters est donc très forte. On peut d'ailleurs souligner ici qu'une majorité d'EC a pour composante d'affectation un IUT, ce qui malheureusement n'est que peu valorisé malgré un fort investissement dans les formations et l'administratif. Néanmoins, le LISV intervient dans trois masters du département de Physique/SPI de l'UFR des Sciences et l'école d'ingénieurs (ISTY) de l'UVSQ :

- Le master CSER (Capteurs, Systèmes Electroniques et Robotiques) sur lequel le LISV est porteur et moteur ; le responsable du master est actuellement E. MONACELLI, et de nombreux EC y interviennent. Ce master est co-habité avec une école d'ingénieurs, l'ENSI de Bourges. Les étudiants de l'ENSI peuvent suivre certains modules (regroupés sur une journée) afin d'obtenir le master. De même CSER est l'objet d'une convention de co-habilitation avec le master libanais de Mécatronique (Univ. Libanaise, faculté de Génie). CSER possède également deux partenariats : un avec l'IFSTTAR, l'autre avec le CEREMH. Ce master sera inséré dans l'Idex Paris-Saclay dans le futur plan quinquennal, mais en gardant son identité et en se regroupant avec d'autres établissements (Evry, U-Psud).
- Le master DSME (Dimensionnement des Structures Mécaniques dans leur Environnement) dans lequel plusieurs EC interviennent pour la majorité de leur service.
- Le master Matec-PVE (Matériaux, TEchnologie et Composants, Photovoltaïque et Véhicule Electrique), où des EC du LISV interviennent (sur la partie Véhicule Electrique).

Pour ces trois masters, outre ses interventions en enseignements, le LISV propose des sujets de projets et de stages (chaque année, 3 à 5 stages en CSER, 1 à 2 stages en DSME, et 2 à 3 stages en Matec-Pve). Régulièrement des étudiants poursuivent en thèse au laboratoire. On peut noter d'ailleurs le grand nombre de stagiaires de tout niveau qu'accueille le LISV, plus d'une centaine sur la période concernée, ce qui démontre la richesse de ses thématiques et son attractivité.

Ceci se traduit aussi par certains travaux pratiques de ces masters réalisés au laboratoire, avec du matériel de recherche mutualisé (ex : ellipsomètre pour le master Matec-Pve, NAO pour CSER, ...). En complément, on peut citer de nombreux projets de M1, de licence et de DUT qui s'effectuent au laboratoire.

Le laboratoire est d'autre part fortement impliqué dans l'école d'ingénieurs de l'UVSQ, l'ISTY (Institut des Sciences et techniques des Yvelines) dont le directeur est membre du LISV jusqu'à aujourd'hui (P. BLAZEVIC) et la filière mécatronique dirigée par un membre du LISV (P. BONNIN). Une nouvelle filière de l'ISTY, SEE – Systèmes Electroniques Embarqués, portée par les enseignants du LISV (porteurs N. GAUTHIER et V. HUGEL) a été habilitée par la CTI en 2013, ce qui montre là aussi que le laboratoire est en constante alerte sur cette problématique de formation au niveau BAC+5. Cette filière en alternance permettra d'embaucher à son ouverture (reportée en 2014) au laboratoire des apprentis dans l'un des champs disciplinaires transverse aux recherches du laboratoire.

Le laboratoire est membre de l'école doctorale dite de site, STV – Sciences et Technologie de Versailles (ED539). Dans cette ED, le laboratoire y est actif avec deux membres au conseil de l'ED (un membre dans le bureau), et plusieurs membres au comité HDR. Le laboratoire participe régulièrement à l'organisation des différentes journées des doctorants de l'ED et organise une journée des doctorants chaque année propre au LISV pour permettre aux étudiants en deuxième année de présenter leurs travaux.

Proportionnellement au nombre de permanents, le laboratoire compte un nombre important de thèses. La liste exhaustive est en annexe, avec les éléments détaillés du suivi des doctorants. Pour l'équipe RI, depuis 2008, 33 thèses ont été soutenues, et 18 sont en cours ; pour l'équipe ISA, 9 soutenues, et 14 en cours. On peut noter sur l'ensemble du laboratoire un fort pourcentage de thèses à caractère industriel 17% de thèses CIFRE + 30% de thèses financées sur contrat (public ou privé), et seulement 5 thèses sur contrat doctoral, et un fort pourcentage de thèse en co-tutelle (16%). On trouvera en annexe 7 quelques indicateurs supplémentaires.

100% des thèses sont financées, et le laboratoire met en œuvre une politique d'aide forte pour les doctorants (outre les frais de soutenance couverts naturellement) :

- Le laboratoire couvre, à hauteur de 1000 euros, les frais d'une conférence internationale de bon niveau au cours de la thèse,
- Le laboratoire accompagne un doctorant en fin de thèse avec un mois de financement en cas de prolongation fortuite.
- Dans l'un des récents CDL, il a été évoqué d'établir un conseil des thèses interne au laboratoire.

En plus de ces implications dans des formations et les activités d'encadrement doctoral, le laboratoire s'investit dans la formation par la recherche de l'UVSQ :

- Depuis deux ans maintenant, des PR du LISV sont co-organisateurs avec l'ED STV de la semaine des doctorales, qui réunit l'ensemble des doctorants de l'UVSQ pour de nombreux séminaires, ateliers et visites. Les doctorales qui se déroulent en juillet consistent en un événement important qui permet de rassembler tous les doctorants tous domaines confondus pour des échanges fructueux.
- Les deux chaires industrielles (Continental et Valeo) ont un volet formation très important. Des formations continues ont été organisées, et des couplages forts masters- industrie ont été noués. Le volet « doctorat exécutif » est actuellement à l'étude dans l'une de ces chaires (Valeo) et le LISV en sera l'acteur majeur de part son pilotage de la chaire.
- L'organisation de nombreuses conférences et journées thématiques où les docteurs et mastériens sont pleinement associés (voire fin § 2, partie Rayonnement et attractivité académique).

## 4. Stratégie et perspectives scientifiques pour le futur contrat

Nous avons organisé cette partie en trois points principaux :

- Les objectifs scientifiques au niveau des équipes, qui sont essentiellement basés sur la réalité de terrain, les projets obtenus, les expériences en cours et les évolutions scientifiques escomptées à court-terme.
- Une analyse SWOT plus large pour définir des axes stratégiques. Nous en tirons un bilan et des actions envisagées.
- Ce bilan permet de définir une stratégie sur le moyen et long-terme, en prenant en compte notamment la reconfiguration globale liée à la création de l'UPSAY qui aura un impact très important pour l'ensemble des laboratoires de l'UVSQ.

### 4.1 Perspectives scientifiques au niveau des équipes

#### Equipe RI

Les perspectives scientifiques de l'équipe RI s'articulent autour des contributions de recherche que nous nous proposons de mener au niveau du composant et du comportement global du système robotisé interactif. Par ailleurs, il s'agit de renforcer les liens entre les membres de l'équipe afin d'identifier une vraie valeur ajoutée des différentes compétences et de leurs collaborations. D'une manière collective, il s'agit de fédérer les compétences présentes en

conception, modélisation, simulation, commande et expérimentation afin de s'attaquer au problème encore ouvert de l'interaction « safe » entre le système robotisé d'assistance ou de service et l'être humain évoluant dans son environnement. Cette interaction qui peut se produire avec un contact physique comme dans le cas des orthèses, des prothèses, ou du « cobot », et sans contact comme par exemple pour un robot assistant personnel de type humanoïde ou drone, nécessite de relever un certain nombre de défis scientifiques.

En premier lieu, la problématique de recherche autour de l'actionnement compliant et efficace d'un point de vue de la consommation énergétique sera continuée à travers ses volets théoriques et expérimentaux. En effet, il s'agira d'améliorer notre compréhension à l'échelle macroscopique du fonctionnement du muscle biologique dans la génération des mouvements et des efforts afin d'en déduire des modèles pouvant servir les problématiques de la conception et de la commande d'actionneurs intégrés et opérationnels pouvant être qualifiés de muscle artificiels. À ce titre, la reproduction expérimentale de la capacité intrinsèque de générer une force avec ces deux composantes passive et active et dépendant non seulement du déplacement mais également de la vitesse constitue un réel défi non encore relevé. D'autre part, la nécessité d'accroître l'autonomie énergétique des systèmes robotisés interactifs pose des problématiques scientifiques non encore résolues. Outre la production de l'énergie primaire qui est une problématique non abordée au sein de l'équipe RI, nos efforts vont se porter sur la mise en place d'une fonctionnalité de stockage et de restitution d'énergie (partie intégrée dans le brevet du convertisseur électro-hydraulique) au sein des actionneurs innovants que l'on souhaite développer. La combinaison de cette propriété aux travaux de recherche qui seront menés autour de la génération de mouvements fluides et des stratégies de commande basées sur une formulation énergétique nous permettrons de contribuer in fine à améliorer sensiblement l'autonomie des systèmes interactifs abordés.

La seconde perspective que l'on se propose de développer dans le cadre de l'interaction « safe » concerne l'amélioration de notre compréhension des mécanismes de coopération entre système actif et système passif. En effet, les performances impressionnantes démontrées par des athlètes amputés par exemple, posent la question autour des capacités de l'être humain (même diminué) à accomplir une tâche pour laquelle les actionneurs nécessaires ont été remplacés par des éléments passifs (et pour certains pouvant accumuler de l'énergie). Les mécanismes de coopération dans, d'une part, la gestion de l'interaction physique entre l'organe artificiel (prothèse) et l'organe biologique et, d'autre part, dans les stratégies de contrôle moteur mises en œuvre sont loin d'être totalement compris. Ainsi, leur compréhension permettra d'avoir des retombées pour la conception de nouvelles générations de systèmes de suppléance actifs et « intelligents » ainsi que les interfaces de commande associées. L'intelligence dans ce cas concernera principalement l'aptitude de ces systèmes artificiels à s'adapter à l'état actuel de la personne à assister. Ainsi, des retombées sociétales importantes sont visées non seulement pour les personnes en situation de handicap mais également pour les nouvelles générations de robots assistants de type « co-worker » qui pourraient équiper les chaînes de montage des usines du futur.

Par ailleurs, la problématique autour de la définition d'interfaces personnalisées de commande de systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service pose des défis scientifiques que l'on se propose de relever. Ces défis concernent la capacité à analyser les aptitudes individuelles à accomplir une tâche en prenant en compte un certain nombre de signaux et en les classifiant. La problématique de la classification sera continuée en s'appuyant sur des techniques stochastiques. Par ailleurs, l'adaptation de l'interface de commande du système de suppléance ou d'assistance pose la problématique de l'évaluation qui nécessite la mise en place de métriques objectives. La détection d'intention constitue un très bon exemple de problématique encore ouverte qui sera abordée.

Enfin, sur le plan de la problématique scientifique, la définition de critères objectifs pour qualifier une interaction « safe » avec un système robotisé interactif sera abordée d'un point de vue théorique et expérimental. En effet, bien que certains premiers travaux sur le « *Human Robot Interaction Index* » initiés par Khatib et al. aient été prolongés par Haddadine et al. du DLR à travers la définition d'un « *Injury Index* », il est indispensable de développer des critères pour caractériser la sécurité de l'interaction entre un système robotisé et l'être humain. L'absence de standards sur lesquels nous pouvons nous appuyer dans la qualification des systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service visés, justifie pleinement la nécessité de développer via une approche théorique les notions de compliance active, d'actionnement « sécurisé », de la gestion de la redondance, etc. En complément à ces développements théoriques, nous travaillerons sur la mise en place d'une plate-forme d'évaluation de systèmes interactifs avec deux volets incluant d'une part, les systèmes évoluant en « intérieur » et d'autre part, ceux destinés à des environnements « extérieurs ». À titre d'exemple, l'évaluation expérimentale dans un environnement réel ou simulé de la conduite d'un fauteuil roulant pour qualifier l'accessibilité est en cours de développement au sein de l'équipe et en collaboration étroite avec le Centre de Ressource et d'innovation Mobilité et Handicap (CEREMH). Cette évaluation sera continuée dans le but de dégager un certain nombre de recommandations pour l'aménagement de la voirie voire même la conception d'interfaces de commande adaptées. De même pour les systèmes de type robot humanoïde ou « co-worker » qui évoluent dans un environnement domestique (appartement, usine d'assemblage, ...), les perspectives concernent en premier lieu la mise en place d'un espace dédié et équipé non seulement par un système d'analyse de mouvement acquis dans le cadre de ROBOTEX mais aussi par

tous les éléments nécessaires à la reproduction de la tâche que le système robotisé interactif devra accomplir. Notre ambition dans ce cadre consiste à offrir une plate-forme d'évaluation ouverte que les concepteurs de systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service pourront utiliser pour évaluer les performances intrinsèques de ceux-ci et qualifier les interactions selon les critères définis dans la partie théorique. Ce type de plate-formes permettra de progresser sur la problématique de l'intelligence ambiante à travers une validation expérimentale des concepts développés en simulation. Pour atteindre cet objectif ambitieux de la mise en place d'une plate-forme opérationnelle et utile, l'équipe RI s'appuiera sur deux collaborations pérennisées depuis de nombreuses années avec deux industriels : BIA pour les aspects hydrauliques et ALDEBARAN le constructeur européen de robots humanoïdes (NAO et ROMEO).

D'une manière générale, sur le plan de la collaboration, nous envisageons de renforcer notre présence au sein des pôles de compétitivité afin de pouvoir initier ou participer à des projets innovants liés à la « robolocalisation » et aux paris que font les pouvoirs publics sur la robotique. À titre d'exemple, le pôle MOV'EO projette de créer un nouveau Domaine d'Action Stratégique (DAS) intitulée « *Usine du futur* ». La présence historique de l'UVSQ au sein des instances décisionnaires (Bureau et CA) de ce pôle sera mise à profit pour faire jouer à l'équipe RI un rôle important dans ce DAS. Notre participation au projet ROMEO2 retenu dans le cadre des Projets Structurants pour les Pôles de Compétitivité (PSPC) et qui démarrera officiellement début 2013 pour une durée de 48 mois, illustre l'implication de l'équipe RI dans le pôle CAPDIGITAL qui a été d'un soutien infailible à ce projet. Notre participation au sein du pôle SYSTEMATIC devra être initiée en identifiant des collaborations potentielles qui seront mises à profit pour la problématique autour de l'intelligence ambiante. Enfin, la labélisation de deux nouveaux instituts : IEED VeDeCOM et L'IRT SYSTEMX, dans lesquels le LISV est impliqué, offre des possibilités intéressantes à explorer autour des problématiques de l'eco-mobilité grâce aux nouvelles générations de véhicules dé-carbonés.

#### Equipe ISA

Sur la thématique de l'instrumentation des nano-systèmes, nous cherchons à étendre la problématique de nano-positionnement à grande échelle en 2D à des problématiques 2,5D (XY grand course, Z 'moyenne course') ou 3D au travers du contrôle de la position de pointes ou de sondes sub-micrométrique. Une collaboration a été amorcée avec l'IEMN de Lille et ST Microelectronics dans le but de mesurer la position de pointes de mesures électriques HF (20 GHz). Ceci fait appel à la fois à de la modélisation multi-physique des pointes, car leurs déformations lors de leurs écrasements provoquent des modifications sur leurs performances électriques, puis la compréhension et la maîtrise de la chaîne métrologique à des échelles déca-nanométrique. Ceci illustre parfaitement l'intérêt de développer les aspects amont et aval de la caractérisation et de la compréhension du système. D'autre part, nous nous positionnons toujours sur le développement de capteurs toujours plus intégrés (collaboration Teemphotonics) afin de franchir un saut technologique supplémentaire sur l'intégration du système tout en conservant des performances ultimes, notamment en termes de bande passante qui reste la problématique principale et souvent en contradiction avec la notion de réduction de taille.

Une collaboration naissante avec le LPPI/Université de Cergy-Pontoise voit le jour sur la caractérisation de matériaux électro-actifs qui peuvent être des matériaux innovants très prometteurs pour des nano-actionneurs. Le LPPI a le savoir faire pour les fabriquer, l'équipe ISA a le savoir faire pour modéliser leurs comportements mécaniques à des fins d'optimisation et également le savoir faire pour les instrumenter afin de mesurer in situ leur comportement. Cette démarche illustre là aussi l'étude amont et aval afin de mieux appréhender le système complet.

Sur la thématique de la modélisation et de l'instrumentation des systèmes autonomes, nous continuerons notre investissement déjà important dans le pôle de compétitivité Mov'eo et l'institut naissant VeDeCOM (Véhicules Décarbonés et Communicants), au travers de modélisations de composants et de sous-systèmes, et des systèmes communicants à leds. Nous cherchons à étendre l'aspect développement de capteurs dans ce cadre où des problématiques importantes émergent notamment sur le positionnement des véhicules à des fins d'autonomie et « d'intelligence » (sous-programme « nouvelles Communications » de VeDeCOM), ce qui nécessite le développement de capteurs autonomes et de liens communicants. Le travail amont que nous espérons sur les Oleds devrait pleinement s'inscrire sur cette thématique en optimisant les performances de ce type de composant pour des utilisations particulières de communications, voies totalement inexplorées à notre connaissance dans ce domaine (plutôt orienté éclairage). De même, une problématique liée au contrôle de l'environnement énergétique de l'habitacle semble être une thématique porteuse (pour des raisons de consommation essentiellement), et les ressources de compétences en énergétiques de l'équipe ISA permettront de s'y investir.

Dans ce contexte également, la caractérisation amont de composants et de sous-systèmes est un point clé et structurant pour optimiser les systèmes autonomes. Des études actuelles et futures visent à généraliser certains modèles pour

incorporer d'autres sources de défaillance des composants. On peut citer, par exemple, le vieillissement des matériaux à cause de l'humidité ambiante ou du contact avec des substances corrosives qui peut être une problématique d'avenir dans les véhicules électriques. Une approche de modélisation est envisagée pour évaluer numériquement l'influence du résinage protecteur sur la fiabilité du système. Le modèle devra prendre en compte les différents couplages multi-physiques existants, ainsi que le paramètre supplémentaire que constitue la réponse aux vibrations du matériau à des échelles différentes. Un autre aspect concerne le vieillissement des matériaux sous contraintes thermomécaniques qui entraînent une modification de leur microstructure et donc de leurs propriétés. Ce point est particulièrement important car ces modifications microstructurales ont un impact déterminant sur la nature des modes de défaillances et sur la durée de vie du système. A cet effet, il est envisagé de démarrer une thèse (septembre 2013) pour étudier ces phénomènes d'un point de vue expérimental d'abord, puis de les modéliser ensuite à une échelle plus fine que ce qui a été fait jusqu'à présent afin de disposer d'un outil de simulation plus raffiné.

De nouveaux équipements pour tester les matériaux et observer les effets sur leur microstructure vont être acquis prochainement dans le cadre de la chaire industrielle Matinov, permettant ainsi aux chercheurs dans cette thématique de compléter les approches de modélisation par l'observation et la validation expérimentale.

Ces différents aspects pourront s'appuyer sur une implication forte avec le tissu industriel noué jusqu'à présent, ainsi que sur les implications actuelles dans les pôles de compétitivité et instituts (Mov'eo, Digiteo, SYSTEMX) mais également sur l'IEED VeDeCOM qui devrait être validé par le ministère en septembre 2013. Les thématiques des capteurs pour l'automobile du futur, la communication, la maîtrise énergétique seront des points importants. Ceci correspond pleinement à une partie des activités actuelles d'ISA.

Les liens étroits qui unissent l'équipe ISA et OLEDCOMM continueront à exister au travers de projets de recherche communs (un FUI déposé au FUI16 et un projet européen déposé impliquant à chaque fois les deux partenaires), de thèses financées (actuellement une), et de certains chercheurs de l'équipe fortement impliqués sur cette thématique. Ceci permettra également de continuer à bénéficier de la notoriété de la startup et de nombreux contacts industriels et sociétaux.

#### Actions transverses équipes

Les diverses activités des deux équipes nous font envisager des interactions plus solides rapidement. Certaines actions ont déjà été initiées, mais l'objectif du plan quinquennal est d'augmenter ces interactions pour faire apparaître des thèmes sur lesquels le laboratoire pourrait s'appuyer pour affirmer un rôle majeur, que ce soit sur un périmètre local (Idex), ou un périmètre national et international. On peut pressentir des activités autour de :

- La santé, l'assistance et le handicap qui est déjà une activité phare de l'équipe RI, mais qui peut également faire intervenir des problématiques de nouveaux capteurs.
- Dans cette logique, les capteurs en robotique restent un champ de rapprochement important. Une première action a vu le jour par le développement d'un capteur par l'équipe ISA pour instrumenter la mesure absolue de distance entre les membres de ROBIAN, une publication devrait voir le jour en 2014.
- La notion de transport « intelligent » est au cœur des thématiques d'ISA par les activités VLC/LiFi, mais également une notion qui se retrouve dans l'assistance aux personnes handicapées avec des problématiques spécifiques. Le projet européen Mobility Motivator est un début d'illustration de ce type de collaboration inter-équipe, et nous avons également soumis un projet à l'AAP FUI16 (projet CASA) avec des forces communes aux deux équipes.

## 4.2 Analyse SWOT - Bilan et actions envisagées

La reformulation interne du laboratoire en deux équipes a conduit à beaucoup d'évolutions depuis 2008. Afin de mieux adosser notre bilan sur une expertise complète, et grâce notamment au « comité d'experts blanc » réuni en novembre 2012, nous avons dégagé les points suivants :

|                     | Auto-évaluation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Actions envisagées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Points forts</b> | <p>Thématiques de niche reconnues et visibles</p> <p>Développements expérimentaux importants qui rendent les aspects académiques visibles</p> <p>Fort impact sociétal et environnemental, lié aux thématiques</p> <p>Bon réseau de partenariat industriel, activités contractuelle et insertion dans les pôles et instituts</p> <p>Activités contractuelles importantes et ressources propres conséquentes</p> <p>Forte implication dans la formation par la recherche (implications dans trois masters, deux chaires industrielles avec volet formation, forte implications doctoriales)</p> <p>Forte implication dans les instances UVSQ (VPCA, VPValo, directeur de composantes, etc)</p> <p>Collaboration avec le CEREMH et OLEDCOMM</p> | <p>Continuer ces actions, en les insérant dans des thématiques plus transversales pour décroïsonner les équipes</p> <p>Continuer à renforcer et valoriser le développement expérimental (soutien BIATSS, investissements matériels, incitations)</p> <p>Continuer les liens avec le CEREMH et OLEDCOMM notamment, consolider ces thématiques. Il nous semble important de consolider la communication autour de ces thèmes/activités et d'étendre les collaborations internationales complémentaires</p> <p>Continuer ces efforts, consolider l'implication dans les pôles/instituts. Par exemple Digiteo pourrait être plus développé</p> <p>En cohérence avec la logique scientifique du LISV, possibilité de financer des actions par un prélèvement croissant sur contrat : aides aux nouveau EC et actions nouvelles jugées pertinentes.</p> <p>Continuer ces efforts, avec notamment un rôle meneur autour de la mise en place du "doctorat exécutif"</p> <p>Continuer ces efforts</p> <p>La collaboration avec le CEREMH est un point très positif sur l'interaction avec l'environnement et le réseau que cela permet d'entretenir pour le LISV. L'émergence d'OLEDCOMM devrait permettre de capitaliser des débouchés industriels et par le biais de la convention qui lie OLEDCOMM et l'UVSQ d'obtenir un retour financier permettant d'alimenter la recherche. Ces deux collaborations seront entretenues grâce à la proximité et l'implication des EC du LISV dans ces structures</p> |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Points faibles</b> | <p>Encore peu d'interactions transverses productives entre les deux équipes</p> <p>Insertion dans des Labex et Idex faible</p> <p>Dans l'absolu, un manque flagrant de personnel technique en support, malgré un soutien récent de l'université ; l'UVSQ est sensible à cet aspect mais cela prend du temps de mettre en œuvre une politique de recrutement pérenne</p> <p>Activités de publications à améliorer</p> <p>Malgré les efforts réalisés, une difficulté pour les EC à l'IUT de Mantes d'intégrer aisément les locaux de Vélizy (distance importante)</p> <p>Visibilité parfois insuffisante pour certaines activités du LISV, et notamment sur les activités où le laboratoire est meneur</p> | <p>Nous pensons que maintenant que les thématiques sont bien identifiées, et que l'épine dorsale du LISV est structurée, des interactions pourront voir le jour : actions déjà initiées autour de développement de capteurs pour un robot humanoïde, projet européen ANR transverse et FUI déposé en avril 2013 regroupant des EC des deux équipes. Des incitations seront menées pour amener d'une manière plus générale des thèmes transverses qui sont en train d'apparaître sur les thématiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les transports intelligents (instrumentation et communications),</li> <li>- la santé (assistance, instrumentation),</li> <li>- les capteurs.</li> </ul> <p>Examiner des rapprochements thématiques complémentaires possibles dans le cadre de l'Idex UPSay, notamment au travers de la structuration en départements qui permettront de resserrer des liens sur les labex/idx existants.</p> <p>Pérenisation des BIATSS contractuels par le soutien de la tutelle. Mise en commun de moyens (atelier de mécanique, d'électronique)</p> <p>Incitation aux publications revues avec exigences de niveau</p> <p>Intégrer au mieux dans des projets existants (charges administratives moindres) les EC désireux d'y participer</p> <p>Augmenter la communication autour des activités du laboratoire pour améliorer sa visibilité ; dégager du temps pour un ou plusieurs permanents pour cette mission</p> |
| <b>Menaces</b>        | <p>Effet de taille pour l'insertion dans l'Idex. La réorganisation autour du plateau de Saclay va restructurer une bonne partie des instances : ED, département de recherche, etc</p> <p>Plateformes expérimentales à pérenniser</p> <p>Modification en profondeur des appels d'offres publics (ANR en mutation, Horizon européen 2020 en croissance, etc)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Nos activités ciblées peuvent rester visibles vis-à-vis de ce contexte, et nous estimons qu'il faut bénéficier de cette restructuration pour étendre nos collaborations scientifiques, mais il faudra rester vigilant sur notre représentativité</p> <p>Nécessite un modèle économique pour assurer une pérennité du personnel technique et l'entretien du matériel</p> <p>Bien que assez performant actuellement sur les activités contractuelles, anticiper ces changements. C'est en même temps une menace, mais en même temps une opportunité car nos thématiques de niches peuvent être très complémentaires avec d'autres laboratoires au niveau européen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|              |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opportunités | Thématique de la santé et du handicap qui sera une thématique forte de l'UVSQ                                                             | Accroître les interactions avec les laboratoires de médecine de l'UVSQ qui permettent d'être complémentaire sur cette thématique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | Reformulation de nombreuses instances au travers de l'émergence de l'UPSay                                                                | Déjà cité en menace, ce point est également une opportunité de nouer de nouvelles collaborations avec des laboratoires. On peut envisager un regroupement inter-établissement sur des thématiques et activités communes entre plusieurs équipes de différents laboratoires. Au niveau des ED, on peut estimer que cela permettra d'avoir un vivier de recrutement des doctorants plus large et de meilleur niveau de part l'attractivité de l'UPSay. Dans les dépôts de dossier (sept 2013), figure le projet de création de l'Institut des Sciences du Mouvement de Paris-Saclay pour lequel le LISV (et deux autres laboratoires de l'UVSQ) a manifesté son intérêt à y participer. Cela peut concerner les deux équipes au travers de la robotique mais également des capteurs et de l'instrumentation |
|              | Monté en puissance probable de l'Institut IEED-VeDeCOM (réponse de l'état 15 septembre 2013, imminent lors de la rédaction de ce rapport) | Fort des ses collaborations industrielles existantes (chaires Valeo, Continental, FUI, etc) dans le monde de l'automobile et de ses compétences dans le domaine, le LISV peut prendre une part importante dans VeDeCOM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | La relance industrielle au travers des 34 plans de l'état, où l'on peut envisager que des moyens soient mis en place                      | Si l'on examine les thématiques des 34 plans annoncés, de nombreuses activités coïncident avec celles du LISV, ce qui nous conforte dans nos choix de thèmes de niche qui peuvent être porteurs sur de nombreux champs applicatifs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tableau 3 : Analyse SWOT

### 4.3 Les perspectives à court terme (1 à 2 ans) et pour le prochain plan quinquennal

Le prochain plan quinquennal sera fortement marqué par la reconfiguration inter-établissements liée à l'Idex Paris-Saclay. C'est pourquoi à la suite du bilan SWOT nous examinons les perspectives en prenant en compte d'une manière récurrente ce point particulier.

A la suite de cette analyse SWOT, nous estimons que le laboratoire doit consolider ses thématiques qui pourront ainsi être visibles pour un affichage recherche dans l'Idex Paris-Saclay : robotique humanoïde, aide à la mobilité, instrumentation pour la nano-métrie, technologie VLC/Lifi par exemple. Ceci devrait permettre de monter des collaborations avec d'autres laboratoires de l'Idex aux compétences complémentaires et qui pourront être séduits par nos thématiques pointues et nos savoir-faire. D'autre part, l'aspect très expérimental et les nombreuses plateformes développées au travers des recherches conduites au LISV devraient permettre d'attirer des partenaires souvent plutôt orientés sur des aspects modélisations.

Enfin la grande activité du LISV en termes de collaborations industrielles (CIFRE, contrats, chaires industrielles) permettra de consolider les relations avec les pôles de compétitivité/IRT/Instituts qui sont en lien avec le tissu régional et l'Idex.

Ces thématiques sont aux frontières du STIC et de l'Electrical and Optical Engineering, ce qui conduira le LISV à s'insérer sur le périmètre des ED et des départements de l'Idex UPSay concernés :

- Au niveau des ED, au moment de l'écriture de ce rapport, et dans l'hypothèse où les dossiers ED soumis au ministère dans le même calendrier aboutissent<sup>14</sup>, nous affichons la volonté d'émarger, à l'ED "STIC", essentiellement dans le programme 1, "Automatique, Traitement du Signal, Traitement des Images, Robotique" ; quelques HDR se positionneront sans doute dans le programme 3, "Contenus, interactions, connaissances, interfaces". Lors de la

<sup>14</sup> On se reportera aux multiples dossiers soumis via l'Idex pour plus de détails. Pour informations, dans l'ED STIC, 4 programmes sont prévus. Les "schools" gèreront les aspects enseignements, et les "départements" les aspects recherche, assurant ainsi avec les ED un triptique.

construction de ce programme, le LISV a été moteur sur les aspects robotique qui s'avère une thématique importante du programme 1.

- Au niveau des départements, au moment de la rédaction de ce rapport, les contours sont encore en chantiers. Nous nous orientons sur les deux départements en formation qui regroupent nos activités : le département "STIC" et le département Electrical and Optical Engineering (E&OE ou PIMS selon les documents). Ces départements nous permettront de nous rapprocher d'équipes aux thématiques complémentaires. De même, il existe actuellement un projet de création d'Institut des Sciences du Mouvement de Paris-Saclay (dépôt du dossier en octobre 2013). Le LISV a participé aux réunions de mise en place et a manifesté son intérêt à y être membre actif (avec également deux autres laboratoires de l'UVSQ). Cela peut concerner les deux équipes au travers de la robotique mais également des capteurs et de l'instrumentation.

En cohérence avec la reformulation liée à l'Idex, sur le court terme et d'une manière très synthétique, les objectifs du LISV seront :

- consolider la réduction thématique qui a été l'objet du travail de structuration accompli ces dernières années, afin d'affirmer la lisibilité et la visibilité d'une activité de type « niche » autour de la robotique interactive et la caractérisation de systèmes miniatures,
- soutenir les développements expérimentaux qui font l'originalité des deux équipes par des plateformes techniques (atelier de mécanique, recrutement de BIATOSS pérenne),
- renforcer la cohérence des deux équipes à travers des collaborations soutenues entre les membres actifs de chacune d'elles, et aboutir à des actions transverses en s'appuyant sur les complémentarités existantes et qui n'attendent que d'être exploitées,
- accompagner les conversions thématiques des nouveaux enseignants chercheurs qui viennent d'intégrer le LISV,
- donner d'autres outils aux enseignants-chercheurs désirant reprendre des activités de recherche.

Sur le plus long terme, nous estimons que ces actions menées ainsi que la stratégie scientifique du laboratoire sont en cohérence avec son insertion dans l'Idex. Les activités de niche du LISV visent à le rendre visible d'une manière pérenne sur le plan national et international.

D'un point de vue ressources, cela passe par un soutien constant aux études expérimentales et aux prototypes, sur des thématiques à fort potentiel industriel ou sociétal. Ce soutien se traduira par une constante activité partenariale et contractuelle, et des implications fortes dans les pôles et Instituts notamment.

En parallèle, les bases actuelles de structuration du laboratoire, à savoir les deux équipes, permettront au fur et à mesure de faire apparaître des thèmes transverses. Nous pouvons déjà pressentir par exemple : les capteurs pour la robotique, les sujets autour du handicap et de l'assistance aux personnes, la problématique du transport instrumenté par exemple avec des véhicules communicants, qui pourront servir de passerelle avec d'autres entités.

L'évolution des activités autour des thématiques de niche du LISV permettra d'obtenir un périmètre où le LISV pourra être moteur, notamment au travers de collaborations intra et extra UVSQ :

- la thématique de la santé sera également l'une des thématiques du PRIMIS/UVSQ et de plusieurs laboratoires de l'UFR de médecine, où des compétences complémentaires permettront de développer des projets d'envergure du type de Mobility Motivator, projet européen actuel,
- la thématique des véhicules intelligents et communicants sera également une thématique du PRIMIS/UVSQ avec des équipes plus spécialisées sur les aspects réseaux de communications par exemple ; c'est également une problématique d'autres laboratoires de l'Idex (IEF, CEA par exemple),
- des problématiques de robotique d'exploration pour l'environnement sont actuellement des préoccupations des deux laboratoires de l'IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace), le LATMOS et le LSCE ; là aussi, des projets d'envergure peuvent être envisagés,
- sur la thématique des nano-déplacements, la centrale de nanotechnologie de Paris XI qui regroupe de gros laboratoires du futur Idex peuvent être intéressés par notre savoir-faire en métrologie et en instrumentation, car la problématique du positionnement multi-échelle peut être un verrou qui ouvre de nouvelles recherches et de nouvelles applications,
- le futur Idex regroupera divers laboratoires ayant des activités de robotique au sens large (on peut citer par exemple le CEA/LIST, l'ENSTA, l'IEF pour des aspects architecture/vision, les laboratoires de Supélec avec notamment des problématiques d'automatique et de commandes, Evry sur des problématiques d'assistance). Le LISV a déjà joué un rôle tout à fait moteur sur la future école doctorale STIC/programme 1 qui inclura la robotique, et a vocation également à jouer un rôle moteur sur des collaborations qui pourraient émerger avec ces divers laboratoires de l'Idex.

Ces diverses problématiques sur lesquelles nous nous sommes focalisées se retrouvent d'ailleurs dans les 34 plans industriels de l'état annoncés récemment, ce qui nous conforte dans nos choix de thèmes de niche qui peuvent être porteurs sur de nombreux champs applicatifs : la voiture 2L aux 100 qui sera un point central dans VeDeCOM, les bornes électriques de recharge sur lesquels le LISV travaille déjà (capteurs développés en collaboration avec Newtech), les véhicules à pilotage automatique sur lesquels le LISV travaille déjà au travers de ses activités LiFi et instrumentation de capteurs, les nouveaux équipements de santé, déjà explorés par le LISV dans les activités Assistance et Handicap, et la robotique bien évidemment.

#### 4.4 Moyens nécessaires

Pour mener à bien ces projets ambitieux, le LISV aura besoin de ressources.

- Au niveau locaux, le projet de reconstruction de Vélizy étant abandonné, les locaux actuels devront être entretenus.
- Au niveau financier, la dotation actuelle de l'UVSQ était de 60 k€/an les années passées, et 48 k€ pour 2013 suite à la réduction budgétaire qui a touché l'ensemble des laboratoires de l'UVSQ. Nous comptons sur un retour à une dotation complète dès que la situation de l'université sera assainie.  
De plus, nous comptons sur notre forte activité contractuelle qui permet jusqu'à présent d'assurer les aides internes déjà citées (une conférence/thèse, BQI, etc). Il faudra néanmoins être attentif en permanence à persévérer dans cette politique, en prenant en compte les changements de mode des appels d'offres.  
Il est possible également que les activités d'OLED COMM permettent un retour financier à l'UVSQ puis au LISV par le contrat de valorisation qui a été signé entre l'UVSQ et la startup, mais il est trop tôt pour être affirmatif.
- Au niveau moyen humain, il est important de pérenniser les expérimentations qui sont menées au laboratoire. Cela passe par un renforcement du personnel BIATSS. Dans les demandes récurrentes, mais difficiles à assurer par l'UVSQ dans cette période délicate budgétairement, il nous semble indispensable de recruter encore au moins deux ingénieurs permanents, ainsi qu'un personnel capable de remettre l'atelier de mécanique en fonctionnement. D'un point de vue personnel enseignant-chercheur, il paraît indispensable de consolider les thèmes majeurs cités plus haut, ce qui passe par au minima deux postes de professeurs et deux postes de maître de conférences.

## 5. Conclusion générale

Ce rapport présente les très importantes évolutions qui ont été menées au LISV depuis son dernier examen en 2008. Un effort de restructuration interne a permis de passer de 6 à 2 équipes avec des logiques thématiques de regroupement. Nous avons tenu à détailler dans la partie scientifique de ce rapport la diversité de ses activités qui permet d'aborder par des voies et des communautés différentes des problématiques communes. Cette reconfiguration s'est accompagnée de la mise en œuvre d'outils de fonctionnement pour la vie du laboratoire.

Cette restructuration permet maintenant d'avoir une stratégie scientifique claire, centrée autour d'une politique dite de niche. Nous avons dégagé quelques points, en nous focalisant sur ce qu'il nous a semblé être nos atouts. Cette politique a le soutien de l'UVSQ, et le laboratoire est maintenant l'acteur majeur en SPI au sens large à l'UVSQ. Ceci se traduit également par une forte implication des membres du LISV dans les instances de direction de l'UVSQ, et dans les directions de diverses formations.

Le très grand investissement dans des structures émergentes affiliées au laboratoire, le réseau industriel et collaboratif, ainsi que l'implication du LISV dans les pôles et instituts régionaux sont également des atouts majeurs.

Tous ces points permettent d'envisager l'intégration du laboratoire dans l'Idex UPSay avec sérénité. Grâce au soutien de l'UVSQ, le LISV a les capacités pour être moteur sur les thématiques de la robotique interactive pour l'assistance et le service ainsi que l'instrumentation et la caractérisation.

## Annexes

**Annexe 1 :** Présentation synthétique (*Executive Summary*).

**Annexe 2 :** Lettre de mission contractuelle. Sans objet

**Annexe 3 :** Équipements lourds.

**Annexe 4 :** Organigramme fonctionnel.

**Annexe 5 :** Règlement intérieur.

**Annexe 6 :** Réalisations

- productions scientifiques (par équipe ou par thème) ;
- contrats institutionnels sur financement public (par équipe ou par thème) ;
- brevets, contrats industriels, contrats sur financement privé... (par équipe ou par thème).

**Annexe 7 :** Liste des thèses et HDR

**Annexe 8 :** Document unique d'évaluation des risques - DUER (lorsqu'il existe).

**Annexe 9 :** Liste des personnels.

Liste des personnels (chercheurs, enseignants-chercheurs et assimilés) de l'unité présents au 30 juin 2013 et qui le seront toujours au 1<sup>er</sup> janvier 2015. Cette liste doit comprendre les noms, prénoms et signatures des personnels concernés.

**Annexe 10 :** Rapport de l'expertise « blanche »

**Annexe 11 :** Détail des CDL

**Annexe 12 :** Collaborations internationales

**Annexe 13 :** Descriptif du CEREMH

**Annexe 14 :** Descriptif d'OLED COMM

**Annexe 15 :** Bibliographie hors LISV



**Annexe 1 : Présentation synthétique (Executive Summary).**

Deux présentations synthétiques ci-dessous, une par équipe.

**Présentation synthétique de l'entité**  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

**Unité de recherche**  
**Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014**

**Titre de l'entité : Robotique Interactive**

**Intitulé de l'unité : LISV : Laboratoire d'Ingénierie de Versailles**

**Nom du directeur de l'unité : Luc CHASSAGNE**

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) : Fethi BEN OUEZDOU**

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation).**

Le LISV en 2008 était composé de six équipes et a été restructuré en deux équipes dont ISA. Les chiffres ci-dessous sont des chiffres établis une fois la situation en deux équipes stabilisée.

20 enseignants-chercheurs ; 0 chercheurs ; 0 techniciens, 1 ingénieur de recherche permanent et actuellement 1 ingénieurs contractuels ; en moyenne 1 post-docs/ater ; sur la période 33 thèses soutenues, et 18 doctorants en cours.

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période).**

2 statutaires (2 PR) (80 mois) ; 33 doctorants (900 mois) ; 2 post-docs (96 mois).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels : 6**

O. RABREAU (IGR - LISV) en 2009, issu du privé, K. MEGHRICHE (MCF - IUT Mantes) en 2010, thèse hors UVSQ, poste frais pour filière véhicule électrique, S. ALFAYAD (MCF - UFR Sciences) en 2011, remplacement poste MCF, thèse au LISV, S. CHEVALLIER (MCF - IUT Vélizy) en 2011, thèse Paris XI, F. HADRI (MCF - IUT Mantes) en 2011, thèse hors UVSQ, T. MERZOUKI (MCF - IUT Mantes) en 2012, poste frais pour filière Génie civil, thèse hors UVSQ (Nancy).

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

Indiquer les **résultats majeurs** obtenus par l'entité (une à trois lignes par résultat, au maximum 5 résultats majeurs). Ces résultats peuvent correspondre à tout type de production scientifique ou technique (publications, brevets, licences, logiciels...).

1 - Développement du robot humanoïde HYDROïD à actionnement hydraulique et mécanismes hybrides innovants ; ce travail a donné lieu à 5 brevets et 6 publications majeures. Ce travail ayant fait principalement l'objet de la thèse de S. Alfayad et a reçu plusieurs prix (voir dossier complet pour les détails).

2 - Développement d'un actionneur électro-hydraulique qui ouvre de réelles perspectives le domaine de la robotique autonome grâce à la fonction de stockage puis restitution d'énergie brevetée. Ceci permettra d'améliorer l'autonomie de systèmes robotiques tels que les robots humanoïdes.

3 - Développement d'interfaces de commande adaptées au besoin de l'utilisateur et Maitrise récente d'une interface cérébrale (BCI) basée sur l'EEG pour le contrôle d'exosquelette. L'originalité repose sur des modèles d'apprentissage de dictionnaires sur-complets s'appuyant sur les variétés grassmanniennes afin de prendre en compte les contraintes spatiales et temporelles spécifiques aux signaux cérébraux et d'obtenir ainsi une adaptation fine aux différents usagers,

4 - Développement en simulation d'un algorithme de course stable et robuste d'un robot bipède sur un terrain fortement accidenté grâce à une approche énergétique qui vise à identifier la prépondérance des termes des modèles dynamiques et leur influence sur la propulsion et la stabilité de la marche et la course. Outre les publications issues de ce travail, S. Bertrand ayant soutenu sa thèse au LISV a décroché un poste de Post-doc dans l'équipe de Jerry Pratt à l'IHMC.

5 - Synthèse d'une loi de commande adaptative neuronale ou par mode glissant, s'appuyant sur une stratégie d'optimisation basée sur un critère énergétique, permettant au robot de passer par des configurations articulaires optimales valides même en cas de présence d'obstacles fixes ou mobiles.

## Bilan quantitatif des publications de l'entité.

ACLI : 51, ACLN : 0, ACTI : 101, ACTN : 6, COM : 11, BR : 7

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité (avec leur titre et en soulignant, dans le cas de publications communes, le nom du ou des membre(s) de l'entité).

- [1] S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, G. Cheng, New Highly Integrated Electro-Hydraulic Actuator for Robotics - Part I: Principle, Prototype Design & First Experiments, Sensors and Actuators A: Physical, Volume 169, Issue 1, 115-123 (2011).
- [2] S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, New 3DOF Hybrid Mechanism for Ankle, Wrist of Humanoid Robot: Modeling, Simulation, Control & Experiments, Journal of Mechanical Design, ASME, Volume 133, Issue 2 (2011).
- [3] Y. Yang, S. Chevallier, J. Wiart, I. Bloch, Time-frequency selection in two bipolar channels for improving the classification of motor imagery EEG. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), San Diego, United States, 2012:2744-7. doi: 10.1109/EMBC.2012.6346532 (2012).
- [4] S. Bertrand, O. Bruneau, A Clear Description of System Dynamics through the Physical Parameters and Generalized Coordinates, Journal of Multibody System Dynamics, Springer, DOI: 10.1007/s11044-012-9330-y (2012).
- [5] T. Madani, B. Daachi, A. Benallegue, Adaptive variable structure controller of redundant robots with mobile/fixed obstacles avoidance, Robotics and Autonomous Systems, Volume 61, Issue 6, Pages 555-564 (2013).

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs** (autres que publications) produits par l'entité (par exemple : rapport d'expertise, logiciel, corpus, protocole, brevet en licence d'exploitation...).

- 1 - Plateforme logicielle PLEIA d'évaluation des interfaces de commande afin de déterminer la plus appropriée en fonction des capacités de la personne en situation de Handicap. Cette plateforme a été étendue pour le Liban, le Mexique et l'Afrique du Sud.
- 2 - BR-RI-2 : Hexapod Turret Including Hydraulic Actuators, EP2375084, F. Namoun, R. Sellaouti, F. B. Ouezdou (2011).
- 3 - BR-RI-7 : Converter For Converting Mechanical Energy Into Hydraulic Energy & Robot Implementing Said Converter, FR0851943. PCT WO2009118366, S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun (2009).

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité (par exemple : invitations à donner des conférences, organisation de colloques nationaux ou internationaux, réseaux collaboratifs, cofinancements, prix et distinctions...).

- 1 - Organisation de la conférence IEEE-ROMAN 2012 à Paris, 300 Participants.
- 2 - Organisation du Workshop Franco-allemand HLR (Humanoid & Legged Robots), édition 2011 à Paris, 100 Participants.
- 3 - Organisation des JNRH (Journées Nationales de Robotique Humanoïde) édition 2008, 4 Conférenciers Invités, 80 Participants, Co-animation par un membre de l'équipe RI du GT Robotique Humanoïde du GDR Robotique (CNRS).
- 4 - Réseaux collaboratif autour du handicap (AFM, APF, Différents Hopitaux) et en lien direct avec le CEREMH.
- 5 - Prix de la meilleure thèse soutenue en 2009 du GDR Robotique du CNRS, prix de la meilleure thèse dans le domaine du SPI pour les 20 ans de l'UVQ, Bourse Alfred Humboldt pour un séjour à l'Université Technique de Munich (TUM) pour S. Alfayad.

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel** (par exemple : contrat industriel, collaboration à une exposition majeure, émission audiovisuelle, partenariats avec des institutions culturelles...).

- 1 - Participation à la création du CEREMH dont le Président est membre de l'équipe RI. Le CEREMH a été labélisé Centre National de Ressources autour de la mobilité et de l'assistance (voir dossier complet pour les détails). Ceci a permis à l'équipe d'initier un projet d'envergure à très fort impact socio-économique autour de l'accessibilité.
- 2 - La création d'une chaire avec l'industriel BIA dont l'objectif est la domestication de l'hydraulique pour une utilisation dans le monde de la recherche académique.
- 3 - Collaboration pour le jumelage d'une salle pour l'expérimentation hydraulique avec le laboratoire du Pr. G. Cheng (ICS-TUM).
- 4 - Positionnement comme une des rares équipes académiques à participer à la conception de la plate-forme mécatronique de ROMEO développé par ALDEBARRAN. L'équipe a élargie sa participation dans le projet ROMEO2 pour mener un travail de conception de nouvelles architectures de bras et de l'introduction d'un module de coude à actionnement hydraulique.
- 5 - 1 membre de l'équipe RI en tant que VP à Valorisation de la recherche et Innovation participe au Bureau de Mov'eo et celui de l'IEED VeDeCOM et à différents comités de pilotage des Chaires. Il est également Pilote du Comité de Programme Véhicule électrique.

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation** (par exemple : conception et coordination de modules de formation en master et en doctorat, accueil et suivi des doctorants, conception d'outils à vocation pédagogique, action de formation continue...).

- Responsabilité du MASTER CSER depuis sa création assurée par un membre de l'équipe (F.B. Ouezdou de 2005-2010 et E. Monacelli depuis 2011).
- Très forte implication dans deux masters : CSER et DSME ; montage cours, accueil projets, stages M1 et M2
- Participation conseil de l'ED et commission HDR,
- Organisation Doctoriales de l'UVSQ/UCP/UEVE depuis 2 ans (F.B. Ouezdou & C. Mayer en 2012 ; F.B. Ouezdou édition 2013) 75 Participants pour un séminaire résidentiel d'une semaine
- Expert Aeres pour la vague de 2012
- Membre expert pour les projets européen STREP et les projets ANR.

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.

**Présentation synthétique de l'entité**  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

**Unité de recherche**

**Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014**

**Titre de l'entité : Equipe Instrumentation et modélisation des systèmes et nanosystèmes avancés (ISA)**

**Intitulé de l'unité : LISV : Laboratoire d'Ingénierie de Versailles**

**Nom du directeur de l'unité : Luc CHASSAGNE**

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) : Luc CHASSAGNE**

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation).**

Le LISV en 2008 était composé de six équipes et a été restructuré en deux équipes dont ISA. Les chiffres ci-dessous sont des chiffres établis une fois la situation en deux équipes stabilisée.

12 enseignants-chercheurs ; 0 chercheurs ; 0 techniciens, 1 ingénieur de recherche permanent et actuellement 3 ingénieurs contractuels ; en moyenne 1 post-docs/ater ; sur la période 9 thèses soutenues, et 14 doctorants en cours.

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période).**

2 statutaires (2 PR) (39 mois) ; 9 doctorants (259 mois) ; 6 post-docs/ater (91 mois).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels : 5**

F. MAROTEAUX (PR -IUT de Vélizy/Rambouillet) en 2008, poste frais pour montage filière GCGP, B. CAGNEAU (MCF - UFR Sciences) en 2009, remplacement poste MCF, thèse à l'ISIR/UPMC, J.B. MILLET (MCF - IUT de Vélizy/Rambouillet) en 2009, poste frais pour montage filière GCGP, venu du privé, C. MAYER (PR - UFR Sciences) en 2012, mutation interne UVSQ, issu de l'ILV/UVSQ, H. GUAN (IGR - LISV) en décembre 2012, thèse à Bordeaux.

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

Indiquer les **résultats majeurs** obtenus par l'entité (une à trois lignes par résultat, au maximum 5 résultats majeurs). Ces résultats peuvent correspondre à tout type de production scientifique ou technique (publications, brevets, licences, logiciels...).

1 - Emergence d'OLED COMM en 2012, startup intimement liée à l'équipe ISA, à partir des activités de VLC/LiFi démarré en 2009. OLED COMM a été récompensé de plusieurs prix (Oseo, prix européen, voir dossier complet pour les détails).

2 - Brevet : « Communication par lumière visible à l'aide de dispositifs électroniques organiques », brevet n° 12 60393, C. Mayer (2012) ; l'originalité de la VLC/LiFi est encore renforcée par le couplage avec des OLEDs.

3 - Deux publications qui ont démontré des images de « grandes dimensions » et hautement résolues pour des AFM et AFM/SNOM dans le cadre d'une ANR dont le LISV était coordinateur, et prolongé actuellement par un FUI (L. Chassagne et al., (2010), et G. Lérondel et al (2009), se référer au dossier complet pour les références exactes).

4 - La conduite de deux chaires industrielles (Continental Automotive et Matinov/Valeo) sur des thématiques de véhicules intelligents, et de capteurs pour le monde automobile principalement.

5 - Deux publications dans le cadre de la modélisation de la fiabilité de composants qui conclue récemment une forte intégration dans le pôle de compétitivité Mov'eo et l'institut naissant VeDeCOM (L. Benabou et al. (2013), et Z. Sun et al. (2013), se référer au dossier complet pour les références exactes).

## Bilan quantitatif des publications de l'entité.

ACLI : 44, ACLN : 2, ACTI : 33, ACTN : 8, COM : 5, BR : 3

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité (avec leur titre et en soulignant, dans le cas de publications communes, le nom du ou des membre(s) de l'entité).

[1] Y. Celnikier, L. Dupont, E. Hervé, G. Coquery, L. Benabou, Optimization of wire connections design for power electronics, Microelectronics and Reliability, Vol. 51 (9-11), 1892-1897 (2011).

[2] L. Benabou, Z. Sun, P.R. Dahoo, A thermo-mechanical cohesive zone model for solder joint lifetime prediction, International Journal of Fatigue 49,18-30 (2013).

[3] L. Chassagne, S. Blaize, P. Ruaux, S. Topcu, P. Royer, Y. Alayli, G. Léronnel, Multi-scale Scanning probe Microscopy, Review of Scientific Instruments, 81, 086101 (2010).

[3] G. Léronnel, A. Sinno, L. Chassagne, S. Blaize, P. Ruaux, A. Bruyant, S. Topcu, P.Royer, Y. Alayli, Enlarged near field optical imaging, Journal of Applied Physics, 106, 044913 (2009).

[5] A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, S. Topsu, Y. Alayli, J-M. Blosserille, Visible light communications: application to cooperation between vehicles and road infrastructures, proceedings of IEEE Intelligent Vehicle Symposium 2012, pp 1055-1059, Madrid - Spain (2012).

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs** (autres que publications) produits par l'entité (par exemple : rapport d'expertise, logiciel, corpus, protocole, brevet en licence d'exploitation...).

BR-ISA-1 Procédé de transmission de données par clignotement d'une source lumineuse, brevet n°12 58719, S. Topsu (2012).

BR-ISA-2 Communication par lumière visible à l'aide de dispositifs électroniques organiques, brevet n° 12 60393, C. Mayer (2012).

BR-ISA-3 Communications par phares (2009), Brevet n°09 58694, Y. Alayli, S. Topsu, L. Chassagne, J.M. Blosserille.

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité (par exemple : invitations à donner des conférences, organisation de colloques nationaux ou internationaux, réseaux collaboratifs, cofinancements, prix et distinctions...).

1 - Organisation d'un Workshop conjointement à Polytechnique/Lab LULI (domaine des lasers), 70 participants.

2 - La très forte médiatisation d'OLED COMM a permis d'être connu dans ce domaine très rapidement au niveau national et d'attirer de nombreux industriels, ingénieurs et postdoc postulants. Le LISV a été depuis 2012 invité à de nombreuses reprises pour faire des présentations sur ce thème dans des forums, journées et colloques nationaux.

3 - Très forte collaboration avec le LNE (Laboratoire National de métrologie et d'Essais) qui fait appel régulièrement au LISV pour ses compétences en capteurs et en métrologie. Cela se traduit par exemple par 1 membre d'ISA au conseil scientifique du LNE.

4 - Echanges de professeurs (bilatéral) régulier entre le LISV et la Chine (Hangzhou/Jiliang), Taiwan (NCU) et le Mexique.

5 - Deux membres CNU.

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel** (par exemple : contrat industriel, collaboration à une exposition majeure, émission audiovisuelle, partenariats avec des institutions culturelles...).

1 - Emergence d'OLED COMM en 2012, startup intimement liée à l'équipe ISA, à partir des activités de VLC/LiFi démarré en 2009. OLED COMM a été récompensé de plusieurs prix, a participé à de nombreuses émissions audiovisuelles et radiophoniques, et divers événements (ex. show-room à Roland-Garros) mettant le LISV et l'UVSQ à l'honneur.

2 - Coordination d'une ANR Pnano (2008-2012) de type « Développement industriel », prolongé par un FUI (2013) qui illustre de très nombreux partenariats industriels.

3 - La conduite de deux chaires industrielles (Continental Automotive et Matinov/Valeo) qui illustre la forte implication de la recherche d'ISA dans le monde des transports et plus particulièrement de l'automobile.

4 - Forte implication dans des pôles, instituts (Mov'eo, Digiteo, VeDeCOM principalement), et participation dans 4 FUI afférents.

5 - 1 membre de l'équipe coordinateur d'une ANR européenne (Mobility Motivator) qui vise à étudier/mesurer et améliorer l'environnement lié à la mobilité des personnes âgées.

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation** (par exemple : conception et coordination de modules de formation en master et en doctorat, accueil et suivi des doctorants, conception d'outils à vocation pédagogique, action de formation continue...).

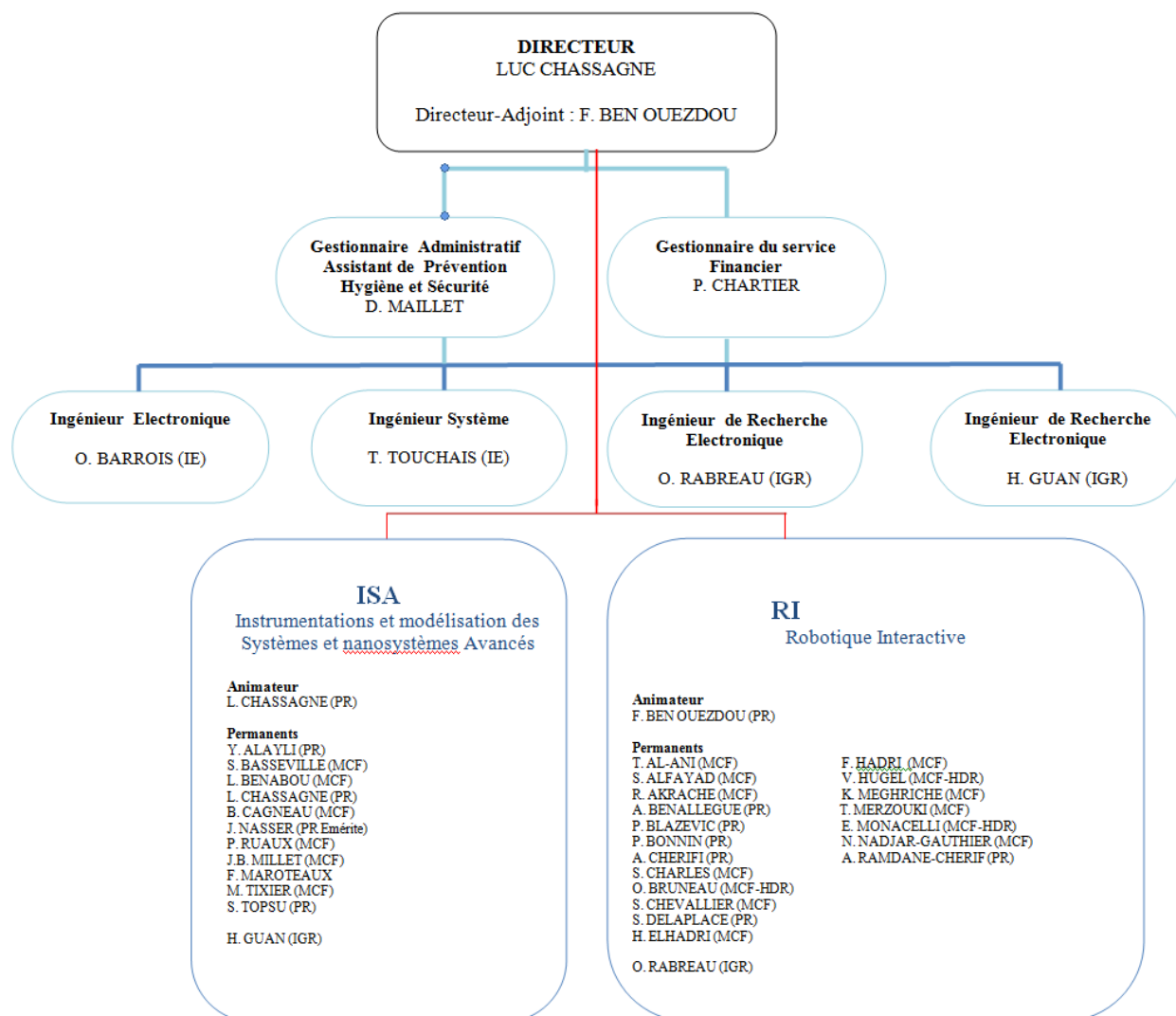
- Très forte implication dans deux masters : CSER et DSME ; montage cours, accueil projets, stages M1 et M2
- Rôle de coordination dans la formation continue au travers des deux chaires industrielles
- Participation conseil de l'ED et commission HDR, membre du CEVU (expertise nombreux dossiers)
- Organisation Doctoriales de l'UVSQ/UCP/UEVE et participation organisation journées des doctorants ; 75 Participants pour un séminaire résidentiel d'une semaine
- Expert Aeres pour formation
- 1 membre ISA responsable composante (IUT Vélizy, fait partie du comité de pilotage UVSQ)
- Membre expert de l'ANRT.

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.

### Annexe 3 : Equipements lourds

| Équipement                                                                                                                                                                                    | Remarque                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Système caméra Vicon<br>Réf : T10S/6<br>90 k€                                                                                                                                                 | Spécificité : ensemble de six caméras synchronisées pour mesures du mouvement en 3D.<br>Acheté dans le cadre de <b>l'Equipex Robotex</b><br>Principalement utilisé par RI                                                                                                                   |
| Ellipsomètre Infrarouge<br>Réf : Woollam IRVASE<br>200 k€                                                                                                                                     | Spécificité : ellipsomètre ayant une gamme de mesure très étendue vers l'infra-rouge. Deux exemplaires seulement vendu en France, nous réfléchissons à l'utiliser pour des prestations.<br>Acheté dans le cadre du <b>pôle de compétitivité Mov'eo</b> .<br>Principalement utilisé par ISA  |
| Ellipsomètre Visible<br>Réf : Woollam WVASE32<br>50 k€                                                                                                                                        | Spécificité : complémentaire en longueur d'onde par rapport au IRVASE<br>Acheté dans le cadre du <b>pôle de compétitivité Mov'eo</b> .<br>Principalement utilisé par ISA                                                                                                                    |
| Interféromètre Zygo<br>Réf : ZMI2001<br>80 k€                                                                                                                                                 | Spécificité : excellente performances, interféromètre de référence dans le monde de l'interférométrie<br>Acheté dans le cadre des <b>contrats avec le LNE et les projets Nanométrie</b><br>Principalement utilisé par ISA                                                                   |
| Microscope à Force Atomique (AFM)<br>Réf : Pacific Nanotechnology<br>70 k€                                                                                                                    | Spécificité : voiture électrique achetée dans le cadre du FUI Co-Drive pour des essais sur piste des systèmes VLC « outdoor ».<br>Acheté dans le cadre d'un <b>contrat SESAME région IdF pour les activités nanos</b><br>Principalement utilisé par ISA                                     |
| Banc de test de fiabilités des composants électroniques<br>200 k€                                                                                                                             | Spécificité : banc omplet de test des cartes/composants électroniques (mesures CEM, montée en température, vibrations).<br>Acheté dans le cadre du <b>pôle de compétitivité Mov'eo</b> (FUI Co-Drive)<br>Principalement utilisé par ISA                                                     |
| Voiture électrique<br>Réf : Nissan<br>30 k€                                                                                                                                                   | Spécificité : voiture électrique achetée dans le cadre du FUI Co-Drive pour des essais sur piste des systèmes VLC « outdoor ».<br>Acheté dans le cadre du <b>pôle de compétitivité Mov'eo</b> (FUI Co-Drive)<br>Principalement utilisé par ISA                                              |
| Ensemble complet pour réalisation cartes électronique<br>Perceuse-fraiseuse-graveuse<br>Four de refusions<br>Centrale de filtration<br>Station de placement<br>Machine à sérigraphie<br>30 k€ | Spécificité: Réalisation de circuits Imprimés par gravure avec changement automatique de l'outil, + toutes les machines pour réaliser des cartes professionnelles.<br>Acheté dans le cadre du <b>pôle de compétitivité Mov'eo</b> (FUI Co-Drive)<br>Ressource mutualisée par le laboratoire |
| Machines outils pour atelier de mécanique<br>Perceuse colonne<br>Fraiseuse<br>Tour<br>30 k€                                                                                                   | Spécificité: Réalisation de Circuit Imprimé par gravure avec changement automatique de l'outil, + tout l'outillage pour réaliser des cartes professionnelles.<br>Ressource mutualisée par le laboratoire                                                                                    |

## Annexe 4 : Organigramme fonctionnel



**Annexe 5 : Règlement intérieur.**

Le règlement intérieur a été discuté et validé par le CDL. Une deuxième version est en cours de préparation pour améliorer quelques points (élection du directeur, intégration de membres extérieurs).

**REGLEMENT INTERIEUR DU LABORATOIRE  
D'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES DE VERSAILLES (LISV)**

*Vu l'avis du Conseil de laboratoire en date du 26/01/2012*

OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles est une *Equipe d'Accueil (EA4048)* implantée dans les locaux de l'Université de Versailles Saint-Quentin (UVSQ).

Le présent règlement intérieur a été soumis à l'avis du Conseil de Laboratoire, réuni le 26/01/2012.

Il s'applique à tous les personnels statutaires ou non statutaires du Laboratoire.

Il est complémentaire du règlement intérieur des différents campus de l'Université de Versailles Saint-Quentin.

Toute modification sera soumise à l'avis du Conseil de Laboratoire (CDL).

Le règlement intérieur est disponible au secrétariat du laboratoire.

## A - Le conseil de laboratoire

Le nombre d'électeurs du LISV dépassant trente, il est institué un Conseil de Laboratoire (CDL).

*N.B. : Si l'effectif de l'unité venait à baisser en dessous de trente électeurs, l'assemblée générale constituerait le conseil de laboratoire.*

### COMPOSITION

Le conseil de laboratoire est constitué paritairement de membres de droit ou nommés, et de membres élus par l'ensemble du personnel. L'effectif du conseil de laboratoire ne peut excéder 25% de l'effectif des électeurs du laboratoire tels qu'ils sont définis ci-dessous, ni être inférieur à 15% de cet effectif.

#### *1. Membres nommés ou de droit :*

*De droit* : Le directeur du laboratoire, et le cas échéant, le directeur adjoint. Le directeur nomme les autres membres nécessaires au respect de la parité. Dans ces membres nommés figurent chaque responsable d'équipe, ainsi que le responsable hygiène et sécurité (Assistant de prévention).

#### *2. Membres élus :*

Les membres élus le sont au suffrage universel à bulletins secrets, pour une durée de deux ans renouvelable une fois immédiatement. Sont électeurs : Tout agent recruté pour une durée de un an au moins sur poste budgétaire du CNRS ou de l'enseignement supérieur et affecté au laboratoire ; les agents payés sur contrat gérés par ces établissements.

Sous réserve d'une ancienneté minimale d'une année continue dans le laboratoire, les chercheurs et enseignants chercheurs qui ne remplissent pas les conditions énoncées au § ci-dessus et qui poursuivent un travail au sein du laboratoire, ainsi que les ingénieurs, techniciens administratifs, ouvriers issus d'autres formations et travaillant au laboratoire à la condition de ne pas être inscrits sur les listes électorales de leur formation d'origine.

1 – Le collège des **électeurs** est distingué en deux sous-collèges : d'une part le sous-collège des doctorants (dénommé C1), d'autre part le sous-collège des autres catégories de personnels (dénommé C2) tels qu'ils sont définis aux § ci-dessus.

2 – En ce qui concerne les **éligibles**, on distingue trois sous-collèges d'éligibilité, le premier (SC1) constitué par les chercheurs, enseignants-chercheurs, ou assimilés, le second (SC2) par les ingénieurs, techniciens, administratifs, ouvriers de service et assimilés, et le troisième (SC3) par les doctorants. Les membres de droit ou nommés ne sont pas éligibles.

Le nombre de sièges :

- pour le sous-collège des doctorants, 1 siège par équipe,

- pour les deux autres sous-collèges, le nombre de sièges à pourvoir dans chaque sous-collège est proportionnel au nombre d'électeurs de ces sous-collèges d'éligibilité.

Les listes :

- pour le sous-collège SC1 il est établi une liste de candidature pour chaque équipe afin de respecter une parité de représentativité de chaque équipe. Lors du vote, chaque électeur de C2 a le droit de voter pour toutes les listes de ce sous-collège,
- pour le sous-collège SC2 une liste unique est établie, et chaque électeur de C2 a le droit de voter pour cette liste,
- pour le sous-collège SC3 : il est établi une liste de candidature pour chaque équipe afin de respecter une parité de représentativité de chaque équipe. Lors du vote, chaque électeur de C1 peut voter pour toutes les listes.

Sont déclarés élus les candidats qui ont obtenu le plus grand nombre de voix dans chaque liste, jusqu'à concurrence du nombre de postes à pourvoir dans chaque liste, pourvu qu'ils recueillent au moins 50% des voix du sous-collège électoral. Si tous les sièges ne sont pas pourvus dans ces conditions, un second tour est organisé, après réouverture des listes de candidatures, à l'issue duquel sont déclarés élus les candidats qui ont obtenu le plus grand nombre de voix, jusqu'à concurrence des postes à pourvoir dans chaque liste. Les opérations électorales se déroulent sous la responsabilité d'une commission électorale représentative des sous-collèges et désignée par l'assemblée générale du laboratoire.

### ***Responsabilité des élus***

Les élus peuvent être à tout moment révoqués, individuellement ou collectivement, sur demande écrite des deux tiers de leurs mandants. En cas de révocation une élection partielle est organisée avec les mêmes modalités que ci-dessus. Si le remplaçant a siégé moins de un an, il peut se représenter à l'élection suivante qui sera considérée comme la première. En cas de révocation de plus d'un élu, des élections générales sont organisées, avec les mêmes conditions que ci-dessus pour une réélection éventuelle.

Une fois par an, les élus du personnel convoquent, une semaine à l'avance au moins, une assemblée générale ordinaire du personnel pour rendre compte de leur mandat.

### ***Assemblée générale***

L'assemblée générale extraordinaire du personnel peut être convoquée à la demande d'un tiers au moins des membres du CDL, ou 20% des membres du personnel.

## COMPÉTENCES

### **Le conseil de laboratoire a un rôle consultatif.**

Il est consulté par le directeur pour tous les problèmes concernant la vie du laboratoire, dont, entre autres :

- 1 - la nomination éventuelle par le directeur de l'entité de directeur(s) adjoint(s).

- 2 - la structure du laboratoire, en particulier lors du renouvellement de l'unité. Dans ce dernier cas il émet un avis sur le ou les candidats à la direction.
- 3 - la définition et la mise en œuvre des programmes scientifiques.
- 4 - le budget afférent à ces programmes.
- 5 - les demandes de postes et leur profil – l'accueil de personnel précaire (thésards – CDD – postes d'accueil...).
- 6 - la désignation de représentants du laboratoire dans les instances universitaires, les instances locales et régionales du CNRS, et le suivi qui en découle.
- 7 - les questions d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail – nomination d'un Assistant de prévention.
- 8 - les promotions et les primes.
- 9 - tout dossier individuel concernant un agent qui a une répercussion sur les activités du laboratoire.

Le conseil de laboratoire peut nommer des commissions de travail sur des dossiers particuliers.

### FONCTIONNEMENT

Le conseil de laboratoire est présidé par le directeur de l'unité.

Le conseil de laboratoire se réunit en principe au moins trois fois par an, sur convocation du directeur du laboratoire. Il est convoqué en séance extraordinaire sur initiative du directeur du laboratoire ou sur demande d'un tiers au moins de ses membres. Un projet d'ordre du jour est élaboré par le directeur après discussion avec les membres du conseil, est soumis à l'ensemble des membres du conseil, en même temps qu'est mise à leur disposition toute documentation ou information disponible relative à cet ordre du jour. Des points supplémentaires peuvent être ajoutés en séance à la demande d'un ou plusieurs membres du CDL. Une convocation à la réunion du conseil est envoyée au moins 10 jours ouvrables avant la tenue du conseil.

Le Conseil ne siège valablement qu'en présence effective de la majorité absolue de ses membres et que si les 2/3 au moins des voix y sont présentes ou représentées. Un membre du Conseil qui ne pourrait être effectivement présent à une réunion du Conseil peut s'y faire représenter par procuration nominative explicitement attribuée à un autre membre présent du Conseil appartenant au même sous-collège d'électeur que lui (soit de droit ou nommé, soit élu). Un membre présent ne peut cumuler plus d'une procuration. Sera réputé démissionnaire un membre du Conseil qui en aurait été absent plus de 3 séances consécutives sans se faire représenter ou plus de 5 séances consécutives. Si c'est un membre de droit ou nommé, le directeur désignera un nouveau nommé à sa place. Si c'est un élu, une élection partielle sera alors organisée dans les mêmes conditions que celle prévue pour la révocation d'un élu.

Un compte rendu des séances du conseil est rédigé par un secrétaire désigné à l'ouverture de la séance par le Conseil, et publié conjointement, une semaine au plus après la réunion, par le directeur du Laboratoire et le secrétaire. Ce compte rendu rapporte succinctement les informations, les débats ainsi que leurs conclusions et les décisions éventuellement prises. Pour être considéré comme définitivement adopté, ce compte rendu doit être approuvé par le Conseil suivant la séance rapportée.

Le conseil de laboratoire est ouvert à tous les membres du laboratoire, avec droit d'intervention, (sans droit de vote, ni de demande de vote), sauf pour les deux derniers points cités au paragraphe Compétences, (réunion à huit-clos, et limitation de la diffusion des débats dans le compte rendu du conseil). Un membre du conseil concerné par une promotion ou une attribution de prime, n'assiste pas à la délibération où il est impliqué. Peuvent être invitées pour consultation des personnes extérieures au laboratoire, soit à l'initiative du directeur, soit à la demande de la majorité simple du conseil. Dans le cas de problème disciplinaire, l'agent concerné peut demander à être entendu, à sa demande, par le conseil, et peut se faire assister par une personne de son choix. Les délibérations se font en l'absence de tout membre étranger au conseil.

Les votes y sont secrets sur demande d'un membre du conseil. Le directeur du laboratoire prend les décisions après consultation du conseil de laboratoire. Lorsque sa décision diffère de l'avis du conseil, il doit fournir à ce dernier ses motivations. En cas de divergence grave, l'assemblée générale du personnel peut saisir les instances scientifiques ou administratives de l'université.

## B – FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE

### ACCES

Du lundi au vendredi de 07h30 à 20h00. En dehors de ces heures, le samedi, le dimanche et les jours fériés, le laboratoire est sous alarme et fermé à clé. Les entrées sont autorisées à titre exceptionnel.

Période de fermeture du laboratoire dans l'année : le laboratoire sera fermé selon la fermeture officielle du campus.

Aucun membre non-permanent ne peut être présent en dehors des heures d'ouverture normale sans une autorisation écrite du directeur de l'unité.

Les gardiens du site n'ont pas le droit de donner accès au laboratoire, ils sont là pour assurer uniquement la protection des personnels et celles des biens.

### USAGE DES LOCAUX

Les locaux du laboratoire sont réservés exclusivement aux activités professionnelles de ses personnels. Dans le cas d'un stationnement longue-durée de véhicule (plus de 24 h), il est nécessaire de prévenir le service sécurité du site.

### USAGE DU MATERIEL

Tout membre du personnel est tenu de conserver en bon état le matériel mis à sa disposition en vue de l'exercice de ses fonctions ; il ne doit pas utiliser ce matériel à d'autres fins, et notamment à des fins personnelles, sans autorisation.

Il est interdit d'emprunter des objets et matériels appartenant au laboratoire sans autorisation délivrée par une personne compétente et habilitée. Toute perte ou détérioration doit être immédiatement signalée.

### MISSIONS

Tout agent se déplaçant dans l'exercice de ses fonctions doit être en possession d'un ordre de mission établi préalablement au déroulement de la mission. Ce document est obligatoire du point de vue administratif et juridique ; il assure la couverture de l'agent au regard de la réglementation sur les accidents de service. Les demandes d'ordre de mission sont établies par le service compétent du laboratoire et signées par le directeur de l'unité.

L'agent amené à se rendre directement de son domicile sur un lieu de travail occasionnel sans passer par sa résidence administrative habituelle, est couvert en cas d'accident du travail s'il est en possession d'un ordre de mission.

### DIFFUSION DES RESULTATS SCIENTIFIQUES

#### **5-a - Confidentialité**

Chacun est tenu de respecter la confidentialité des travaux qui lui sont confiés ainsi que ceux de ses collègues. En particulier, en cas de présentation à l'extérieur, l'autorisation du directeur d'Unité ou du responsable scientifique, ou de l'auteur du travail est obligatoire.

#### **5-b – Publications**

Les publications et projet de communications doivent être portés à la connaissance du responsable de l'équipe ou du directeur de l'unité. Elles doivent comporter les mentions suivantes :

- nom de l'auteur,
- établissement d'appartenance de l'auteur,
- nom du laboratoire, code de laboratoire /nom de tutelle 1/ nom de tutelle 2 /

#### **5-c- - Propriété intellectuelle**

Les résultats issus des travaux menés dans le cadre du laboratoire (mise au point de produits, procédés de fabrication ou techniques), brevetables ou non, par des agents (quel que soit leur statut) exerçant leurs activités au sein de l'unité, sont la propriété pleine et entière de l'UVSQ, qui disposera(ont) seul(s) du droit de déposer les brevets correspondants, en son (leur) nom(s) et à sa (leur) charge, dans les conditions prévues par le code de la propriété intellectuelle.

Cette clause s'applique également aux logiciels et bases de données créés dans le cadre des travaux du laboratoire.

### FORMATION

Le plan de formation de l'Unité, document cadre prévisionnel établi pour quatre ans et décliné en plans d'actions annuels est soumis pour avis au conseil de laboratoire.

Un correspondant formation est désigné par le directeur de l'Unité. Il informe et conseille les personnels pour leurs besoins et demandes de formation. Il participe, auprès du directeur d'Unité, à l'élaboration du plan de formation de l'Unité.

### UTILISATION DES MOYENS INFORMATIQUES

L'utilisation des moyens informatiques est soumise à des règles explicitées dans la charte Informatique de l'Etablissement de tutelle. Cette charte est avant tout un code de bonne conduite. Elle a pour objet de préciser la responsabilité des utilisateurs, en accord avec la législation, et doit être signée par tout nouvel arrivant.

## C - GESTION ET ORGANISATION DU TEMPS DE TRAVAIL

### **Vus pour le personnel de l'UVSQ :**

#### DUREE DU TRAVAIL, HORAIRES, CONGES, ABSENCES

La durée annuelle de travail effectif est de 1607 h. Les modalités de mise en œuvre dans le laboratoire devront être prises en compte en fonction de l'établissement de rattachement des agents concernés, en se référant au règlement disponible au service du personnel. Certaines catégories de personnels (contractuels) peuvent être soumises à l'utilisation d'une pointeuse après avis du directeur.

Le temps de travail effectif se définit comme le temps pendant lequel l'agent est à la disposition de son employeur et doit se conformer à ses directives sans pouvoir vaquer librement à ses occupations personnelles. Sont comptés dans ce temps de travail effectif :

- L'exercice du droit à la formation et des droits syndicaux et sociaux.
- Les déplacements dans le cadre des horaires de travail.
- Le temps de trajet entre le lieu de travail habituel et un autre lieu de travail désigné par l'employeur.
- Le temps de trajet entre le domicile et les différents lieux de travail s'il déroge au temps normal du trajet d'un salarié se rendant de son domicile à son lieu de travail habituel.

Les trajets habituels domicile-lieu de travail ne sont pas décomptés en temps de travail effectif.

*Horaires journaliers, ouverture du laboratoire, accès aux locaux*

***Après accord du directeur de laboratoire, certains personnels peuvent pratiquer un horaire décalé par rapport à la plage horaire de référence qui doit se situer entre 7h30 heures et 20 heures (l'accès aux***

**locaux en dehors de ces plages peut être expressément et nommément autorisé par le directeur de laboratoire).**

### **Congés annuels**

**Les jours de congés et les jours attribués au titre de l'aménagement et de la réduction du temps de travail, dit jours RTT sont accordés s'il y a lieu, après avis du responsable hiérarchique, sous réserve des nécessités de service.**

**Afin de pouvoir adapter l'organisation du travail, chacun doit effectuer ses demandes de congé auprès du responsable de son équipe avec un délai de prévenance de 15 jours.**

**Le suivi des congés (annuels et RTT) est réalisé dans l'Unité sous la responsabilité du directeur. Le calcul des jours de congés annuels et des jours RTT s'il y a lieu s'établit par année civile.**

**Les périodes de fermeture sont décidées en début de chaque année par le directeur de laboratoire après avis du conseil de laboratoire (étant entendu qu'il sera tenu compte des périodes de fermeture du site du campus hébergeant l'unité).**

**Les jours de congés annuels et les jours de RTT non utilisés pendant l'année civile sont reportables jusqu'au 28 février de l'année suivante. Les jours qui n'auront pas été utilisés à cette date seront définitivement perdus sauf si ces jours ont été déposés sur un compte épargne temps.**

Les congés de maladie, de maternité et de paternité étant considérés comme des périodes de service accompli, ils ouvrent droit à congé.

Pendant les congés annuels, l'arrêt maladie interrompt ces derniers. Cependant, les congés ne s'en trouvent pas reportés d'autant, en conséquence une nouvelle demande de congés doit être formulée.

Les agents placés en congé de maternité, paternité et/ou maladie peuvent bénéficier des congés annuels si ces derniers sont pris entre le 1<sup>er</sup> janvier de l'année de référence et le 28 février de l'année suivante.

## **Compte épargne temps**

**Se référer au service du personnel de l'entité de tutelle.**

### D - PREVENTION ET SECURITE

**En matière d'hygiène et de sécurité, le règlement intérieur se réfère :**

- **au livre 2 titre 3 du code du travail,**
- **au décret 82-453 du 28 mai 1982 modifié, relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique,**
- **à l'instruction générale n°030039IGHS du 24 juin 2003 relative à l'hygiène et à la sécurité au CNRS (application du décret n° 82-453 modifié).**

### RESPONSABILITES

Il incombe au directeur du Laboratoire de veiller à la sécurité et à la protection des agents placés sous son autorité et d'assurer la sauvegarde des biens dont il dispose. Il réalise l'évaluation des risques dans son unité et établit le programme annuel d'actions de prévention.

Il a la responsabilité de nommer un Assistant de prévention qui le conseille et l'assiste dans ce domaine.

Il veille à ce que les problèmes de sécurité soient discutés au sein de l'unité, soit en créant un comité d'hygiène et de sécurité d'unité, soit en mettant ces points à l'ordre du jour du conseil de laboratoire.

***Un registre d'hygiène et de sécurité est mis à la disposition du personnel au secrétariat (pièce 301) afin de consigner toutes les observations et suggestions relatives à la prévention des risques, et à l'amélioration des conditions de travail.***

### INSTANCES COMPETENTES

#### **a- L'Assistant de prévention**

L' Assistant de prévention est nommé, après avis du conseil de laboratoire et placé sous l'autorité du directeur, qui lui donne les moyens d'exercer sa mission et son appui.

Il est membre de droit du CHSCT d'unité, ou il participe de droit au conseil de laboratoire lorsque les questions relatives à l'hygiène et la sécurité y sont abordées.

Il coordonne la réalisation du document unique d'évaluation des risques et la mise en œuvre du programme annuel d'actions de prévention

#### **b- Le Comité d'hygiène et de sécurité**

***Si les effectifs du laboratoire dépassent 50 personnes (tous statuts confondus), le directeur décide de la mise en place d'un comité d'hygiène et sécurité dont il fixe la composition et les modalités de réunion.***

### OBLIGATIONS DE SECURITE

***Il est interdit de fumer sur les lieux de travail (décret n°92-478 du 29 mai 1992).***

Le personnel est tenu de veiller à la conservation des dispositifs de sécurité mis à sa disposition.

Lorsqu'une situation de travail présente un danger grave et imminent pour la vie ou la santé d'une personne, les salariés doivent immédiatement alerter leur supérieur hiérarchique direct ou le responsable de la sécurité qui consignera par écrit, sur un registre spécial, ouvert à cet effet.

Tout salarié est tenu de se soumettre aux examens prévus par la réglementation relative à la médecine de prévention.

Tout accident corporel, même de faible importance, de travail ou de trajet survenu à un salarié, comme tout dommage corporel ou non causé à un tiers, doit être immédiatement (ou dans les plus brefs délais, sauf cas de force majeure) porté, par l'intéressé et/ou par le(s) témoin(s), à la connaissance du directeur du Laboratoire auquel toutes précisions sont fournies. De même, tout symptôme pouvant être considéré comme relevant d'une maladie professionnelle doit être signalé.

***Le directeur d'unité doit s'assurer que les agents placés sous son autorité, notamment les nouveaux entrants, ont bien reçu une formation à la sécurité et, le cas échéant, une formation spécifique adaptée à leur poste de travail.***

#### ORGANISATION DES SECOURS

***Le(s) numéro(s) d'urgence sont affichés à chaque étage à chaque entrée du laboratoire. Sur ces mêmes lieux sont affichés les noms des personnes à prévenir en priorité (numéro de pièce, téléphone) et de celles responsables de l'évacuation des locaux.***

#### DISPOSITIONS EN CAS DE TRAVAIL ISOLE

***Le travail isolé doit être exceptionnel et consacré à des tâches ne présentant pas de risques. Dans le cas où des travaux dangereux doivent nécessairement être exécutés hors heures ouvrables et/ou sur des lieux isolés ou locaux éloignés, il est recommandé d'être accompagné ou de signaler sa présence.***

#### MESURES SPECIFIQUES EN FONCTION DE L'ACTIVITE

Chaque responsable d'équipe ou d'appareillage est tenu de veiller à ce que les règles de sécurité soient respectées dans les salles d'expérience où il opère.

#### E -CUMUL D'ACTIVITES

##### **Cumul d'une activité publique et d'une activité privée**

En application du décret loi du 29 octobre 1936 (article 3), toute rémunération secondaire perçue au titre d'une activité privée est par principe interdite. Ce principe est toutefois assorti d'une exception et de trois dérogations :

Par exception, ne s'inscrit pas dans le champ de cette interdiction la production d'œuvres scientifiques, littéraires ou artistiques pour laquelle aucune autorisation n'est requise.

Les trois dérogations, sous réserve d'une autorisation préalable du responsable hiérarchique, concernent la possibilité dont dispose un agent de :

- rendre des expertises ;

- exercer une activité de consultance ;
- dispenser un enseignement ressortissant de sa compétence ;

Ce cumul ne doit pas être préjudiciable à la fonction principale et la participation à ces activités extérieures ne doit pas excéder 20% du temps de travail normalement consacré à la recherche.

### **Cumul d'activités publiques**

Le cumul d'activités publiques est permis (articles 7 et 8 du décret loi du 29 octobre 1936), à condition que l'activité secondaire ne nuise pas à l'activité principale, et que la rémunération accessoire n'excède pas 100 % du traitement principal.

Les cumuls non autorisés exposent les agents concernés à des sanctions disciplinaires et au reversement à l'organisme de tutelle des sommes illégalement perçues auprès de l'organisme privé. En outre, dans le cas de consultance, le manquement à l'obligation de désintéressement peut être constitutif du délit de prise illégale d'intérêt.

### F - ANNEXES

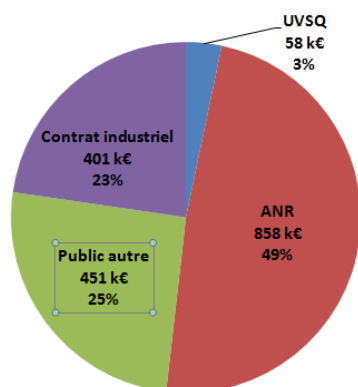
- Charte informatique

## Annexe 6 : Réalisations

### Budget du LISV

Le graphique de la

Figure 12 donne un aperçu du budget global annuel du LISV, pour l'année 2013 à titre d'exemple, synthétisant ainsi les descriptifs des contrats et collaborations détaillés dans la suite de cet annexe. On trouvera des détails sur les années 2011 et 2012 dans les fichiers excels associés à ce document.



La catégorie UVSQ représente la dotation récurrente de l'UVSQ (58 k€) ; la catégorie ANR les divers projets ANR, ANR européen, chaire ANR (858 k€) ; la catégorie Public autre, les projets financés par des organismes publics (451 k€ - FUI, ADEME, Région) et la catégorie Contrat industriel, les divers partenariats industriel tels que les conventions Cifre, chaires et autres collaborations (401 k€).

Figure 12 : Budget 2013 du LISV à titre d'exemple

### A - Activités contractuelles

Les trois tableaux ci-dessous (un par équipe + un tableau pour les projets transverses) récapitulent les contrats en distinguant

- catégorie « Public » : contrats institutionnels sur financement public,
- catégorie « Privé » : contrats industriels ou sur financement privé.

| <b>Equipe RI</b>                                                   |                  |                                                |                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nom projet<br/>Type Projet</b>                                  | <b>Catégorie</b> | <b>Permanents participant(s) au sein de RI</b> | <b>Remarques</b>                                                                                                                                                                                |
| <b>Un des membres de RI est coordinateur/responsable du projet</b> |                  |                                                |                                                                                                                                                                                                 |
| Sakura<br><b>PHC</b><br>SAKURA (Japon)                             | Public           | MONACELLI                                      | Coordinateur : MONACELLI – HIRATA (Tohoku)<br>2008-2009<br>Elements robotiques pour aide aux phases de transfert pour assistance ambiante                                                       |
| FFCR<br><b>PHC</b><br>FFCR (Canada)                                | Public           | MONACELLI                                      | Coordinateur : MONACELLI – ROUTHIER (Québec)<br>2013-2015<br>Développements et évaluation d'innovations technologiques pour favoriser la participation sociale des personnes à mobilité réduite |
| <b>Chaire industrielle</b><br>BIA                                  | Privé            | ALFAYAD – BEN OUEZDOU                          | Responsable UVSQ : BEN OUEZDOU<br>Chaire d'excellence financée pour l'accueil d'ALFAYAD                                                                                                         |
| L2I<br><b>Fondation EADS</b>                                       | Privé            | BEN OUEZDOU – ALFAYAD – AKRACHE                | Coordinateur : BEN OUEZDOU<br>Développement d'une machine de test de prothèses de jambe pour amputé fémoral                                                                                     |
| CEREBROHAPTIC<br><b>Fondation EADS</b>                             | Privé            | CHEVALLIER – MONACELLI                         | Coordinateur : CHEVALLIER<br>2011/2013<br>Interface de commande d'une orthèse robotique par une interface cérébrale hybride                                                                     |
| PLEIA                                                              | Privé            | MONACELLI – RABREAU                            | Coordinateur : MONACELLI                                                                                                                                                                        |

|                                                                             |        |                                 |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fondation Caisse d'Epargne                                                  |        |                                 | 2008-2013<br>Prix Fondation Motrice<br>Plateforme logicielle pour évaluation des interfaces de pointage<br>Collab : HNSM, ESPCI, AUB UL (Liban)                                                            |
| O2M<br>Renault                                                              | Privé  | RAMDANE-CHERIF                  | Coordinateur : RAMDANE-CHERIF<br>2007-2010<br>Formalisation processus et spécifications de besoins<br>Collab : Dassault, Valéo, LNE, Altair, Armines, CNRT CADLM, Supméca                                  |
| <b>Des membres de RI participent et coordonnent parfois des WorkPackage</b> |        |                                 |                                                                                                                                                                                                            |
| ROMEO2<br>PSPC                                                              | Public | HUGEL – BEN OUEZDOU - ALFAYAD   | Responsables UVSQ : HUGEL – ALFAYAD<br>Participation à la Plate-forme mécatronique ROMEO 2. Les aspects liés à la conception de bras (HUGEL) et la motorisation hydraulique d'un module de coude (ALFAYAD) |
| INTERACT<br>ANR CONTINT                                                     | Public | BEN OUEZDOU – ALFAYAD           | Responsable UVSQ : BEN OUEZDOU<br>Fin décembre 2013.<br>Développement de la partie supérieure de HYDROïD. Collab ETIS/BIA/BVS/URECA                                                                        |
| R2A2<br>ANR ARPEGE                                                          | Public | BEN OUEZDOU – ALFAYAD - BRUNEAU | Responsable UVSQ : BEN OUEZDOU<br>Fin octobre 2013.<br>Actionnement hydraulique et Amélioration de l'autonomie énergétique de HYDROïD.<br>Collab LIRMM/IRCCyN/BIA/LCFC                                     |
| TINO<br>SESAME IDF                                                          | Public | BEN OUEZDOU – ALFAYAD           | Coordinateur : BEN OUEZDOU<br>Fin décembre 2012.<br>Développement d'une plateforme tête + bras.<br>Collab ETIS.                                                                                            |
| ESTA<br>ANR Tecsan                                                          | Public | MONACELLI – BEN OUEZDOU         | 2006-2009<br>Orthèse exo squelettique pour compenser les incapacités du membre supérieur<br>Collab AFM, AP-HP, Thalès, CEA, TechInnovation                                                                 |
| CARVAL<br>AFM                                                               | Public | MONACELLI                       | 2008-2011<br>Instrumentation d'un véhicule pour évaluation de comportements de conduite par joystick<br>Collab Inrets, Ceremh                                                                              |
| R2A2<br>ANR ARPEGE                                                          | Public | BEN OUEZDOU – ALFAYAD           | Fin décembre 2013.<br>Développement de la partie supérieure de HYDROïD. Collab LIRMM/IRCCyN/BIA/LCFC                                                                                                       |
| ACCESSIM<br>FUI IdF                                                         | Public | MONACELLI – CHEVALLIER          | 2010-2013<br>Environnement de navigation 3D pour l'accessibilité<br>Collab EDF, Cea, Ensam, Ceremh, Dassault                                                                                               |
| ABILIS<br>ANR CONTINT                                                       | Public | BEN OUEZDOU – ALFAYAD           | Responsable UVSQ : BEN OUEZDOU<br>Fin décembre 2012<br>Modélisation et Dimensionnement d'un prototype de main robotique Collab : PPRIME, CEA, ISIR, Tecnaia                                                |
| CETIM<br>Collab. thèse                                                      | Privé  | CHARLES - ALAYLI                | Coordinateur : CHARLES<br>Fin juin 2012.                                                                                                                                                                   |
| BECAPE<br>Fondation MAIF                                                    | Privé  | RABREAU – MONACELLI             | Coordinateur : RABREAU<br>2011-2013<br>Système de test des actions de conduite d'une personne en situation de handicap                                                                                     |
| MQL<br>Renault                                                              | Privé  | RAMDANE-CHERIF                  | Coordinateur : RAMDANE-CHERIF<br>2008-2011<br>Automatisation de la mesure fonctionnelle des logiciels temps-réels                                                                                          |

|                                                                             |                  |                                                | Collab : Renault, Gelog (Univ Québec)                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Equipe ISA</b>                                                           |                  |                                                |                                                                                                                                                                      |
| <b>Nom projet<br/>Type Projet</b>                                           | <b>Catégorie</b> | <b>Permanents participant(s) au sein d'ISA</b> | <b>Remarques</b>                                                                                                                                                     |
| <b>Un des membres d'ISA est coordinateur/responsable du projet</b>          |                  |                                                |                                                                                                                                                                      |
| PONAME<br><b>ANR P2N</b>                                                    | Public           | CAGNEAU - CHASSAGNE –<br>RUAUX – TOPSU         | Coordinateur ANR : CHASSAGNE<br>2008-2012<br>Développement d'une platine instrumentée<br>pour les nano. Collab UTT / ISP System                                      |
| CARAMEZO<br><b>Pres UniverSud</b>                                           | Public           | ALAYLI – CHASSAGNE –<br>TOPSU                  | Coordinateur : CHASSAGNE<br>2010 – 2011<br>Développement d'un capteur à fibre optique<br>pour ondes piézo 2D                                                         |
| LASE661<br><b>Pres UniverSud</b>                                            | Public           | TOPSU – CHASSAGNE –<br>ALAYLI                  | Coordinateur : TOPSU<br>2008 – 2009<br>Développement de sources lasers à l'état<br>solide pour des étalons de fréquence optique                                      |
| LASE661<br><b>PHC</b><br>RILA (Bulgarie)                                    | Public           | TOPSU – CHASSAGNE –<br>ALAYLI                  | Coordinateur : TOPSU<br>2011-2012<br>Développement d'une instrumentation laser<br>pour pince optique                                                                 |
| <b>Chaire<br/>industrielle</b><br>Continental                               | Privé            | MAYER                                          | Responsable UVSQ : MAYER<br>Depuis 2010, renouvelable chaque année                                                                                                   |
| OLED COM<br><b>Startup<br/>émergente</b><br>accollée au LISV                | Privé            | MAYER – TOPSU                                  | Startup de l'UVSQ issue du LISV                                                                                                                                      |
| <b>Des membres d'ISA participent et coordonnent parfois des WorkPackage</b> |                  |                                                |                                                                                                                                                                      |
| CO'DRIVE<br><b>FUI11</b>                                                    | Public           | CAGNEAU – CHASSAGNE –<br>TOPSU                 | Coordinateur : Valeo<br>Fin décembre 2013<br>Utilisation VLC/LiFi pour communication<br>infrastructures-véhicules                                                    |
| MULTISS<br><b>FUI15</b>                                                     | Public           | CAGNEAU - CHASSAGNE –<br>RUAUX                 | Coordinateur : ISP System<br>Début : avril 2013<br>Développement d'un interféromètre et de sa<br>platine porte-échantillon. Collab<br>ISP/Teemphotonics/UTT/Alphanov |
| MEMOIRE<br><b>FUI</b>                                                       | Public           | BENABOU - DAHOO                                | Coordinateur : Valeo<br>MEcatronique des MOdules de puissance<br>Intégrant le Refroidissement pour véhicule<br>Electrique et hybride                                 |
| THOR<br><b>FUI</b>                                                          | Public           | MAROTEAUX – MILLET -<br>DAHOO                  | Coordinateur : Valeo (WP4)<br>Modélisation thermo-électriques de<br>composants utilisés dans l'automobile                                                            |
| MOV'EO TREV<br><b>ADEME</b>                                                 | Public           | ALAYLI – CHASSAGNE                             | Coordinateur : Veritas – LCIE<br>Cartographie de champ magnétique sur des<br>modules de recharge par induction pour les<br>véhicules électriques                     |
| FLAG<br><b>ANR</b>                                                          | Public           | BENABOU                                        | Coordinateur : ICMO (Université PXI)<br>Photosensibilité des silices au laser<br>femtoseconde (étude des déformations<br>internes dans le matériau)                  |
| <b>Chaire<br/>industrielle</b><br>VALEO                                     | Privé            | BENABOU – ALAYLI - MILLET                      | Collaboration avec Valeo sur la<br>mécatronique, la modélisation pour la fiabilité<br>des composants électroniques pour<br>l'automobile (Leds, IGBT)                 |
| HORIBA<br>Collaboration                                                     | Privé            | CHASSAGNE                                      | Prestation sur du savoir-faire développé sur<br>l'interférométrie hétérodyne                                                                                         |

|                                           |       |                    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| prestation                                |       |                    |                                                                                                                                                                                                           |
| NEWTECH<br>CONCEPT<br>(PME)               | Privé | ALAYLI – CHASSAGNE | Accueil d'un ingénieur de recherche de NEWTECH au laboratoire sur la problématique des capteurs inductifs                                                                                                 |
| BOSCH France<br>Projet : BOSCH<br>RENAULT | Privé | MAROTEAUX          | Contrat au travers d'une cifre avec Bosch France [TISA-20].<br>Dates : janvier 2009 à décembre 2011                                                                                                       |
| VALEO<br>CIFRE                            | Privé | ALAYLI – MILLET    | Contrat au travers d'une Cifre avec VALEO [TISA-22]. Début sept 2012.                                                                                                                                     |
| MORPHO<br>CIFRE                           | Privé | CHASSAGNE          | Contrat au travers d'une Cifre avec MORPHO [TISA-16]. Début sept 2011.<br>Instrumentation et métrologie d'une puce biologique intégrée pour identification ADN                                            |
| LNE<br>CIFRE                              | Privé | CHASSAGNE          | Contrat au travers d'une Cifre avec le LNE (Laboratoire National de métrologie et d'Essais) [TISA-21]. Début sept 2012.<br>Instrumentation et métrologie dimensionnelle pour l'étalon de Thompson-Lampard |
| LNE<br>CIFRE                              | Privé | ALAYLI – CHASSAGNE | Contrat au travers d'une Cifre avec le LNE (Laboratoire National de métrologie et d'Essais) [TISA-5].<br>Instrumentation et métrologie dimensionnelle un microscope à force atomique métrologique         |
| CETIM<br>Collab. thèse                    | Privé | ALAYLI             | Contrat au travers d'une thèse MoveoTech avec le CETIM [TISA-13].                                                                                                                                         |

| <b>Transverse équipe</b>                                                     |                    |                                  |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nom projet<br/>Type Projet</b>                                            | <b>Catégorie</b>   | <b>Permanents participant(s)</b> | <b>Remarques</b>                                                                                                                  |
| <b>Un des membres d'u laboratoire est coordinateur/responsable du projet</b> |                    |                                  |                                                                                                                                   |
| MOBILITY<br>MOTIVATOR<br>Projet européen                                     | Public<br>Européen | ALAYLI – MONACELLI –<br>RAMDANE  | Coordinateur : ALAYLI<br>Début : décembre 2012<br>Environnement pour la mesure de la mobilité et du bien être des personnes âgées |

**B – Brevets****Equipe RI**

- BR-RI-1 F.Namoun, F. B. Ouezdou, S.Alfayad, Device For Propelling a Vehicle With Energy Recovery and Restitution, FR1000073213, Published on September, 2011 PCT WO2011104383.
- BR-RI-2 F.Namoun, R. Sellaouti, F. B. Ouezdou, Hexapod Turret Including Hydraulic Actuators, EP2375084, Published on 12 October, 2011
- BR-RI-3 S.Alfayad, O. Bruneau, P.F. Doubriez, F. B. Ouezdou, " Method for controlling a humanoid robot ". Pub. No.: WO/2010/128088 International Application No.: PCT/EP2010/056125 Publication Date: 11.11.2010 International Filing Date: 05.05.2010.
- BR-RI-4 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, "Foot For Humanoid Robot", FR20080053713, publié le 11 Dec 2009. PCT WO2009147243.
- BR-RI-5 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, "Humanoid Robot Implementing a Spherical Hinge with Coupled Actuators", FR2008005320, publié le 04 Dec. 2009. PCT WO2009144320.
- BR-RI-6 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, "Humanoid Robot Implementing a Ball & Socket Joint", FR20080053061, publié le 12 NOV. 2009. PCT WO2009135694.
- BR-RI-7 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, "Converter For Converting Mechanical Energy Into Hydraulic Energy & Robot Implementing Said Converter", FR0851943, publié le 01 Octobre 2009. PCT WO2009118366.

**Equipe ISA**

- BR-ISA-1 Procédé de transmission de données par clignotement d'une source lumineuse, brevet n°12 58719, S. Topsu (2012).
- BR-ISA-2 Communication par lumière visible à l'aide de dispositifs électroniques organiques, brevet n° 12 60393, C. Mayer (2012).
- BR-ISA-3 Communications par phares (2009), Brevet n°09 58694, Y. Alayli, S. Topsu, L. Chassagne, J.M. Blosseville.

## C – Publications

Nous reprenons ici la nomenclature Aeres :

Articles dans des revues internationales avec comité de lecture (ACLI)  
 Articles dans des revues nationales avec comité de lecture (ACLN)  
 Articles dans des revues sans comité de lecture (ASL)  
 Ouvrages scientifiques (OS)  
 Chapitres d'ouvrages scientifiques (COS)  
 Ouvrages de vulgarisation (OV)  
 Chapitres d'ouvrages de vulgarisation (COV)  
 Direction d'ouvrages (DO)  
 Conférences invitées internationales (INVI)  
 Conférences invitées nationales (INVN)  
 Communications internationales avec actes (ACTI)  
 Communications nationales avec actes (ACTN)  
 Communications sans actes (COM)  
 Brevets (BR)  
 Thèses et HDR (THDR)  
 Autres publications (AP)  
 Rapport techniques (RPT)

| Equipe RI |      |      |      |      |      |       |       |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|           | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013* | Total |
| ACLI      | 6    | 7    | 5    | 16   | 11   | 6     | 51    |
| ACLN      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     |
| ACTI      | 18   | 25   | 14   | 18   | 17   | 9     | 101   |
| ACTN      | 0    | 1    | 2    | 2    | 1    | 0     | 6     |
| COM       | 2    | 0    | 2    | 3    | 4    | 0     | 11    |
| BR        | 0    | 4    | 1    | 2    | 0    | 0     | 7     |

\*30 juin 2013, autres articles soumis en attente de réponse

| Equipe ISA |      |      |      |      |      |       |       |
|------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|            | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013* | Total |
| ACLI       | 3    | 4    | 5    | 11   | 9    | 12    | 44    |
| ACLN       | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1     | 2     |
| ACTI       | 7    | 6    | 6    | 5    | 3    | 6     | 33    |
| ACTN       | 0    | 0    | 3    | 1    | 0    | 4     | 8     |
| COM        | 0    | 2    | 0    | 0    | 2    | 1     | 5     |
| BR         | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 0     | 3     |

\*30 juin 2013, autres articles soumis en attente de réponse

**Equipe RI**

**Revues internationales ACLI**

**2013**

- ACLI-RI-1 J. Nassour, V. Hugel, F. Benouezdou, G. Cheng. Qualitative Adaptive Reward Learning with Success Failure Maps: Applied to Humanoid Robot Walking, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*. Volume: 24, Issue: 1, 81-93. (2013).
- ACLI-RI-2 A. Zaguia, A. Wahbi, C. Tadj, A. Ramdane-Cherif, Multimodal fission for interaction architecture, *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, Vol. 4 No. 2, (2013).
- ACLI-RI-3 S. Dourlens, A. Ramdane-Cherif and E. Monacelli, Multi Levels Semantic Architecture for Multimodal Interaction, *Applied Intelligence*, 38, 4, 586-599 (2013).
- ACLI-RI-4 S. Dourlens, A. Ramdane-Cherif and E. Monacelli, Tangible Ambient Intelligence with Semantic Agents in Daily Activities, *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments (JAISE)*, 5, 4, 351-368, 10.3233/AIS-130215, (2013).
- ACLI-RI-5 A. Brignol, T. Al-Ani and X. Drouot, Phase space and spectral power approaches for EEG-based automatic sleep-wake classification in humans: A comparative study using short and standard epoch lengths, *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 109, 3, 227-238 (2012).
- ACLI-RI-6 T. Madani, B. Daachi, A. Benallegue, "Adaptive variable structure controller of redundant robots with mobile/fixed obstacles avoidance" *Robotics and Autonomous Systems*, Volume 61, Issue 6, Pages 555–564 (2013).

**2012**

- ACLI-RI-7 P. Provini, P. Goupil, V. Hugel, A. Abourachid, Walking, paddling, waddling: 3D kinematics *Anatidae locomotion (Callonetta leucophrys)*, *Journal of Experimental Zoology-Part A*. 2012, Vol 317, no 5, 275-283 (2012).
- ACLI-RI-8 L. Derafa, A. Benallegue, L. Fridman, Super twisting control algorithm for the attitude tracking of a four rotors UAV, *Journal of the Franklin Institute*, Volume 349, Issue 2, 685–699 (2012).
- ACLI-RI-9 B. Daachi, T. Madani, A. Benallegue, Adaptive neural controller for redundant robot manipulators and collision avoidance with mobile obstacles, *Neurocomputing Journal*, Volume 79, 1, 50–60 (2012).
- ACLI-RI-10 M. Kerma, A. Mokhtari, A. Benallegue and Y. Orlov, Nonlinear H1 control of a Quadrotor (UAV), using high order sliding mode disturbance estimator, *International Journal of Control*, 2012, DOI:10.1080/00207179.2012.709656.
- ACLI-RI-11 J.-C. Palyart Lamarche, O. Bruneau, J.-G. Fontaine, From Human Motion Captures to Humanoid Spatial Coordination, *International Journal of Humanoid Robotics*, World Scientific, Vol. 9, issue 3. DOI: 10.1142/S0219843612500193 (2012).
- ACLI-RI-12 S. Bertrand, O. Bruneau, A Clear Description of System Dynamics through the Physical Parameters and Generalized Coordinates, *Journal of Multibody System Dynamics*, Springer, DOI: 10.1007/s11044-012-9330-y (2012).
- ACLI-RI-13 A. B. Sghaier, L. Romdhane, F. Ben Ouezdou, Multi-objective optimization to predict muscle tensions in a pinch function using genetic algorithm, *CRAS*, Volume 340, Issue 3, 139-155 (2012).
- ACLI-RI-14 S. Bertrand, O. Bruneau, F. Ben Ouezdou, S. Alfayad, Closed-Form Solutions of Inverse Kinematic Models for the Control of a Biped Robot with 8 Active Degrees of Freedom per leg, *Mechanism and Machine Theory*, Volume 49, 117–140 (2012).
- ACLI-RI-15 P.-F. Doubliez, O. Bruneau, F. Ben Ouezdou, Force control of a biped robot's redundant leg producing large inertia effects to cross obstacles, *International Journal of Humanoid Robotics*, World Scientific, Vol. 09, No. 01 DOI: 10.1142/S021984361250003X (2012).
- ACLI-RI-16 S. Dourlens, A. Ramdane-Cherif, Modeling & understanding environment using semantic agent, *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 2, 1 (2012).
- ACLI-RI-17 M. Dulva Hina, A. Ramdane-Cherif and M. Sicat, Towards self-optimization of pervasive computing task, Selected from IUPT'2012 conference, *Procedia Computer Science*, Volume 10, 1057-1063, <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2012.06.148> (2012).

**2011**

- ACLI-RI-18 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, G. Cheng, New Highly Integrated Electro-Hydraulic Actuator for Robotics - Part I: Principle, Prototype Design & First Experiments", *Sensors and Actuators A : Physical*, Volume 169, Issue 1, 115-123, (2011).
- ACLI-RI-19 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, G. Cheng, New Highly Integrated Electro-Hydraulic Actuator for Robotics - Part II: Theoretical modelling, Simulation, Control & Comparison with real measurements, *Sensors and Actuators A : Physical*, Volume 169, Issue 1, 124-132, (2011).
- ACLI-RI-20 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, New 3DOF Hybrid Mechanism for Ankle, Wrist of Humanoid Robot: Modeling, Simulation, Control & Experiments, *Journal of Mechanical Design*, ASME, Volume 133, Issue 2 (2011).
- ACLI-RI-21 A. B. Sghaier, L. Romdhane, F. B. Ouezdou, Analysis of tendinous actuation in balancing the maximal fingertip force for normal and abnormal forefinger system, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, DOI :10.1080/10255842.2011.556114 (2011).
- ACLI-RI-22 V. Hugel, R. Hackert and A. Abourachid, Kinematic Modeling of Bird Locomotion from Experimental Data, *IEEE Transactions on Robotics*. Vol. 27, Issue 2, 185-200 (2011).
- ACLI-RI-23 A. Abourachid, R. Hackert, M. Herbin, PA. Libourel, F. Lambert, H. Gioanni, P. Provini, P. Blazevic and V. Hugel, Bird terrestrial locomotion as revealed by 3D kinematics, *Zoology*. Vol.114, Issue 6, 360– 368 (2011).
- ACLI-RI-24 A. David, O. Bruneau, Bipedal walking gait generation based on the Sequential Method of Analytical Potential (SMAP), *Journal of Multibody System Dynamics*, vol. 26, Number 4, 367-395 (2011).
- ACLI-RI-25 L. Derafa, T. Madani, A. Benallegue and A. Ouldali, Non-Linear Control Algorithm for the Four Rotors UAV Attitude Tracking Problem, *Aeronautical Journal*, vol. 115, no1165, 175-185 (2011).
- ACLI-RI-26 P. Hénaff, V. Scesa, F.B. Ouezdou, O. Bruneau, Real time implementation of CTRNN and BPTT algorithm to learn on-line biped robot balance: Experiments on the standing posture, *Control Engineering Practice*, Elsevier, vol. 19, Issue 1, 89-99, (2011).
- ACLI-RI-27 M. Zorjan, V. Hugel and P. Blazevic, Comparison between Different Humanoid Leg Hip Kinematics Trough Dynamic Simulation, *International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEIM)*, Vol.2 No 4, pp. 131-137, ISSN 2217-2661 (2011).
- ACLI-RI-28 S. Dourlens, A. Ramdane-Cherif, *Semantic Architecture for Human Robot Interaction*, *Studies in Computational Intelligence by Springer-Verlag* 2010. SASFA Semantic Agent Systems- Foundations and Applications, Editors: A. Elci, M. Kone, & M. Orgun. Vol. 344, 1st Edition, XVI, 316 p. 104 illus., Hardcover, ISBN: 978-3-642-18307-2, (2011).
- ACLI-RI-29 M. D. Hina, C. Tadj, A. Ramdane-Chérif, N. Levy, A multi-agent based multimodal system adaptive to the user's, interaction context, *Multi-Agent Systems - Modeling, Interactions, Simulations and Case Studies*, Edited by: Faisal Alkhateeb, Eslam Al Maghayreh and Iyad Abu Doush. Publisher: InTech, ISBN 978-953-307-176-3 (2011).
- ACLI-RI-30 T. Al-ani, F. Cazettes, S. Palfi, J.P. Lefaucheur, Automatic removal of high-amplitude stimulus artefact from neuronal signal recorded in the subthalamic nucleus, *J. Neurosci Methods*. 15;198(1):135-46 (2011).
- ACLI-RI-31 S. Dourlens and A. Ramdane-Cherif, Cognitive Memory for Semantic Agents in Robotic Interaction, *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence (IJCINI)*, Vol.5, Issue 1, (2011).
- ACLI-RI-32 CF. Riman, H. Peralta, E. Monacelli, Y. Alayli, A. El Hajj, I. Mougharbel, A multi-interface platform system for assistance and evaluation of disabled people, *Applied Bionics and Biomechanics* 8 (1), 55-66 (2011).
- ACLI-RI-33 C. Riman, H. Ghusn, E. Monacelli, Differences in Computer Performance Across Age Groups, *Journal Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, September 2011, Vol. 29, No. 3, Pages 169-180, (2011).

## 2010

- ACLI-RI-34 A. Bensghair, L. Romdhane, F. B. Ouezdou, Forces in the Healthy, Pathological and Re- paired Human Hands, *International Review of Mechanical Engineering (IREME)*, Vol. 4. n. 4, 466-475, (2010).
- ACLI-RI-35 Zagua, M. D. Hina, C. Tadj and A. Ramdane-Cherif, Interaction Context-Aware Modalities and Multimodal Fusion for Accessing Web Services, *Ubiquitous Computing and Communication Journal*, Vol. 5 No. 4, (2010).
- ACLI-RI-36 A. Zagua, M. D. Hina, C. Tadj and A. Ramdane-Cherif, Using Multimodal Fusion in Accessing Web Services, *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, Vol. 1 No. 2, October (2010).
- ACLI-RI-37 T. Al-ani, Y. Hamam, A low Complexity Simulated Annealing Approach For Training Hidden Markov Models, *IJOR*, No. 3, Vol. 8, *International Journal of Operational Research (IJOP)*. (2010).

- ACLI-RI-38 C. Riman, H. Ghusn and E. Monacelli, A comparison of age difference reaction to computer interface, European Review of Aging and Physical Activity, vol 7, Num 2 (2010).

## 2009

- ACLI-RI-39 C. Zaoui, O. Bruneau, F. Ben Ouezdou, A. Maalej, Simulations of the dynamic behavior of a bipedal robot with trunk and arms subjected to 3D external disturbances in a vertical posture, during walking and during object handling, Journal of Multibody System Dynamics, vol.21, number 3, 261-280 (2009).
- ACLI-RI-40 S. Yokota, H. Hashimoto, Y. Ohyama, J.H. She, H. Kobayashi, P. Blazevic, Development of Interface using Human Body Motion - Applying to Electric Wheelchair, IJACE International Journal of Advanced Computer Engineering (2009).
- ACLI-RI-41 M. Guiatni, A. Benallegue and A. Kheddar, Thermal Display for Telepresence based on Neural Identification and Heat Flux Servoing, PRESENCE: Teleoperator and Virtual Environments, 156-169 (2009).
- ACLI-RI-42 E. Monacelli, F. Dupin, C. Dumas, P. Wagstaff, A review of the current situation and some future developments to aid disabled and senior drivers in France, BioMedical Engineering and Research, IRBM, 30, 234-239 (2009).
- ACLI-RI-43 M. Dulva Hina, A. Ramdane Cherif, C. Tadj, Infrastructure of a Context Adaptive and Pervasive Multimodal Multimedia Computing System, Journal of Information, Intelligence and Knowledge, Vol. 1, Issue 3, pp. 281-308, Nova Science Publishers (2009).
- ACLI-RI-44 A. Awde, M. Dulva Hina, C. Tadj, Y. Belik, A. Ramdane-Cherif, An Adaptive Multimodal Multimedia Computing System for Presentation of Mathematical Expressions to Visually-Impaired Users, Journal of Multimedia, Vol. 4, No. 4, Academy Publisher, 182- 195 (2009).
- ACLI-RI-45 O. Lamouchi, A. Ramdane-Cherif, N. Levy, Software Architecture Evaluation Approach, International Journal on Information Technologies and Security, Vol. 1, No. 3, ISSN: 1313-8251, (2009).

## 2008

- ACLI-RI-46 S. Yokota, H Hashimoto, Y. Ohyama, J.H. She, H. Kobayashi, P. Blazevic, Development of Rough Terrain Mobile Robot using Connected Crawler Mechanism, Frontiers in Robotics, Automation and Control, In-Tech, ISBN 987-953-7619-17-6, Chapter 20, pp. 375-390, Oct. 2008.
- ACLI-RI-47 A. Benallegue, A. Mokhtari and L. Fridman, High Order Sliding Mode Observer for a Quadrotor Unmanned Aerial Vehicle, Int. Journal of Robust and Nonlinear Control 2008; 18:427-440.
- ACLI-RI-48 F. Taychouri, E. Monacelli, Y. Hamam, N. Chebbo, Accessibility analysis for wheelchair's disabled people inside dwelling, Lectures on Modeling and Simulation- Handicap, AMSE, Vol. 9 - N° 1 (2008).
- ACLI-RI-49 F. Abdessemed, E. Monacelli, Software and Hardware Developments For a Mobile Manipulator Control, Journal of Engineering Research, 5, 37-46 (2008).
- ACLI-RI-50 F. Abdessemed, E. Monacelli, Trajectory generation in alternated and coordinated motion control modes of a mobile manipulator, Modelling, Measurement and Control. B, AMSE Vol. 77, no. 1-2, 18-34. (2008).
- ACLI-RI-51 A. Awde, M. Hina, C. Tadj, Y. Bellik, A. Ramdane-Cherif, Middleware for Ubiquitous Access to Mathematical Expressions for Visually-Impaired Users, Ubiquitous Computing and Communication Journal, Vol. 3, Issue 5, (2008).

## Conférences internationales ACTI

## 2013

- ACTI-RI-1 Y. Hirata, K. Kosuge, E. Monacelli, Steering Control of Cycling Wheelchair by using Servo Brakes, IEEE IROS 2013, Tokyo, nov. 2013.
- ACTI-RI-2 R. El Hajj, H. Ghamlouch, I. Mougharbel, E. Monacelli, Comparative study on Different Adaptation Approaches Concerning a Sip and Puff Controller for a Powered Wheelchair, IEEE Science and Information Conference, London, Oct. 2013.
- ACTI-RI-3 E. Kalunga, K. Djouani, Y. Hamam, S. Chevallier and E. Monacelli, SSVEP Enhancement Based on Canonical Correlation Analysis to Improve BCI Performances, Conference IEEE Africon, Mauritius, Sept 2013.
- ACTI-RI-4 Y. Hirata, K. Kawamata, K. Sasaki, A. Kaisumi, K. Kosuge, E. Monacelli, Motion Control of Cycling Wheelchair with Passive Behavior by using Regenerative Brake, IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) 2013.

- ACTI-RI-5 A. Brignol, T. Al-Ani, X. Drouot, Phase space and power spectral approaches for EEG-based automatic sleep-wake classification in humans: a comparative study using short and standard epoch lengths, *Comput Methods Programs Biomed.* 2013 Mar;109(3):227-38 (2013).
- ACTI-RI-6 S.S. Ayache, W.H. Farhat, H.G. Zouari, V. Mylius, A. Créange, T. Al-ani, J.P. Lefaucheur, Tremor in Multiple Sclerosis: The Intriguing Role of the Cerebellum, *American Academy of Neurology 65th Annual Meeting*, March 16-23, San Diego, CA (2013).
- ACTI-RI-7 P. Bizopoulos, T. Al-Ani, D. Tsalikakis, A. Tzallas, D.I. Fotiadis, An Automatic Electroencephalography Blinking Artefact Detection and Removal Method Based on Template Matching and Ensemble Empirical Mode Decomposition, *35th Annual International IEEE EMBS Conference (EMBC'13)*, July 3-7, Osaka, Japan (2013).
- ACTI-RI-8 A. Brignol and T. Al-ani, A phase-space based algorithm for detecting different types of artefacts", *Biomedical Signal Processing - Biosignal processing and biological modelling (MEDICON 2013)*, Sevilla, Spain, September, 25th-28th (2013).
- ACTI-RI-9 I. Ahmad, A. Benallègue, A El Hadri, Sliding mode based attitude estimation for accelerated aerial vehicles using GPS/IMU measurements in *ICRA'2013*, Karlsruhe, Germany, may 2013.

## 2012

- ACTI-RI-10 J. Khoder, R. Younes, F. B. Ouezdou, Stability of Dimensionality Reduction Methods Applied on Artificial Hyperspectral Images. *ICCVG 2012*: 465-474 (2012).
- ACTI-RI-11 M. Souissi, V. Hugel, P. Blazevic, Design optimization of parallel joint mechanism for humanoid spine", *Proc. of the 16th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON)*, 997-1000. (2012).
- ACTI-RI-12 M. Souissi, V. Hugel, P. Blazevic, Modeling and simulation of humanoid robot spine vertebra, *Proc of the 9th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*, Vol. 2, 415-418 (2012).
- ACTI-RI-13 V. Hugel and N. Jouandeau, Walking Patterns for Real Time Path Planning Simulation of Humanoids, *Proc. of the 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (IEEE RO-MAN)*, 424-430 (2012).
- ACTI-RI-14 C. Cibert and V. Hugel, Bio-Inspired Compliant Spine for Humanoid Robot: A Degrees of Freedom Challenge", *Proc. of the 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (IEEE RO-MAN)*, 1-5 (2012).
- ACTI-RI-15 N. Djelal, N. Saadia, A. Ramdane-Cherif, A. Ouanane, Target Tracking Based on SURF and Image Based Visual Servoing, *2nd International Conference on Communications, Computing and Control Applications (CCCA'12)*, December 6-8, Marseille, France, pp1-5, DOI: 10.1109/CCCA.2012.6417913 (2012).
- ACTI-RI-16 A. Wehbi, A. Ramdane-Cherif and C. Tadj, Modeling Ontology for Multimodal System, *Multi disciplinary workshop on Smart Gadgets Meet Ubiquitous and Social Robots on the Web (UbiRobs)*, 14th ACM International Conference on Ubiquitous, computing, September 5-8, 2012, Pittsburgh, Pennsylvania, United States, pp4-7, DOI: 10.1007/s007790170019 (2012).
- ACTI-RI-17 H. Soubra, A. Abran and A. Ramdane-Cherif, A Refined Functional Size Measurement Procedure for Real-Time Embedded Software Requirements Expressed using the Simulink Model, *IWSM-MENSURA2012, The Joint Conference of the 22th International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the 7th International Conference on Software Process and Product Measurement (Mensura)*, October 17-19, Assisi, Italy, pp70-77, DOI: 10.1109/IWSM-MENSURA.2012.18, 2012.
- ACTI-RI-18 N. Touileb D., Saadia N. and A. Ramdane-Cherif, Multimodal architecture to strengthen the interaction of the robot in ambient intelligence environments, *Multi disciplinary workshop on Smart Gadgets Meet Ubiquitous and Social Robots on the Web (UbiRobs)*, 14th ACM International Conference on Ubiquitous, computing, September 5-8, Pittsburgh, Pennsylvania, United States, pp850-851, DOI: 10.1145/2370216.2370409 (2012).
- ACTI-RI-19 A. Gacem, N. Nadjar-Gauthier, E. Monacelli, T. Al Ani, Y. Oussar, Behavior identification for wheelchair driver using the Fuzzy Cmeans (FCM) classification method, *ASME-ESDA2012*, Nantes, France, 2-4, Juillet 2012.
- ACTI-RI-20 A. Brignol, T. Al-Ani and X. Drouot, EEG-based automatic sleep-wake classification in humans using short and standard epoch lengths. *IEEE 12th International Conference on Bioinformatics and BioEngineering (BIBE 2012)*, Larnaca, 11-13, Larnaca, Cyprus, pp276-281, DOI: 10.1109/BIBE.2012.6399688 (2012).
- ACTI-RI-21 Y. Yang, S. Chevallier, J. Wiart, I. Bloch. Time-frequency selection in two bipolar channels for improving the classification of motor imagery EEG. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, San Diego, United States, 2012:2744-7. doi: 10.1109/EMBC.2012.6346532 (2012).

- ACTI-RI-22 Z. Tiganj, M. Mboup, S. Chevallier, E. Kalunga, Online frequency band estimation and change-point detection, First International Conference Systems and Computer Science (ICSCS), pp 1-6, DOI: 10.1109/ICSCS.2012.6502463, Lille, France (2012).
- ACTI-RI-23 H. Martin, S. Chevallier, E. Monacelli, Fast calibration of hand movements-based interface for arm exoskeleton control. In Proc. of European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN), 573-578. Bruges, Belgique (2012).
- ACTI-RI-24 Y. Yang, S. Chevallier, J. Wiart, I. Bloch, Automatic selection of the number of spatial filters for motor-imagery BCI. In Proc. of European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN), 109-114. Bruges, Belgique (2012).
- ACTI-RI-25 I. Ahmad, A. El Hadri and A. Benallegue, Estimation of bounded unknown input and its application to attitude estimation for Accelerated rigid body Using GPS/IMU Measurements, International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2012), pp 2236-2241, DOI: 10.1109/ROBIO.2012.6491301 Guangzhou, China, December 11-14 (2012).
- ACTI-RI-26 L. Benziane, A. Benallegue and A. El Hadri, A Globally Asymptotic Attitude Estimation Using Complementary Filtering, International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2012), pp 878-883, DOI: 10.1109/ROBIO.2012.6491079 Guangzhou, China, December 11-14 (2012).

## 2011

- ACTI-RI-27 V. Khomenko, O. Bruneau, F.B. Ouezdou, P. Hénaff, A. Melnyk, V. Borysenko, Non-Invasive Low Cost Method for Linear and Angular Accelerations Measurement in Biped Locomotion Mechanisms, IEEE Proc. of SENSORS 2011, 1756-1759, Limerick, October 28-31, Ireland (2011).
- ACTI-RI-28 J.-C. Palyart Lamarche, O. Bruneau and J.-G. Fontaine, Time-Independent, Spatial Human Coordination For Humanoids, IEEE Proc. of Intelligent Robots and Systems, 2011, IROS 2011, 3951-3956, IEEE/RSJ International Conference, San Fransisco, California, USA, September 25-30, 2011.
- ACTI-RI-29 A. Tayebi, A. Roberts and A. Benallegue, Inertial Measurements Based Dynamic Attitude Estimation and Velocity-Free Attitude Stabilization, in American Control Conference (ACC'2011), 1027-1032, ISBN: 978-1-4577-0080-4, San Francisco, California, USA June 29 - July 1 (2011).
- ACTI-RI-30 M. Zorjan, V. Hugel, P. Blazevic, Influence of Hip Joint Axes Change of Orientation on Power Distribution in Humanoid Motion, Proc. of the 2011 IEEE ICARA: The 5th International Conference on Automation, Robots and Applications, 271-276 (2011).
- ACTI-RI-31 M. Souissi, V. Hugel, P. Blazevic, Influence of the number of humanoid vertebral column pitch joints in flexion movements, Proc. of the 5th International Conference on Automation, Robotics and Applications (ICARA), 277-282 (2011).
- ACTI-RI-32 M. Zorjan, V. Hugel, P. Blazevic, Comparison Between Different Humanoid Leg Hip Kinematics Trough Dynamic Simulation", Proc. Of the 15th International Conference on Industrial Systems (IS11), 77-82 (2011).
- ACTI-RI-33 H. Soubra, S. Stern, A. Abran, A. Ramdane-Cherif, Applying an assessment protocol to the COSMIC automation prototype tool at Renault SAS, International Conference on Software Metrics and Estimating, London, England, 27 – 28 October 2011.
- ACTI-RI-34 D. Trad, T. Al Ani, E. Monacelli, S. Delaplace and M. Jemni, Nonlinear and Nonstationary Framework for Feature Extraction and Classification of Motor Imagery, ICORR2011, pp 1-6, DOI: 10.1109/ICORR.2011.5975488, June 29- July 1, Zurich, Switzerland (2011).
- ACTI-RI-35 M. Khalili, E. Monacelli, Y. Hirata, Identification of Pedestrian Characteristics for Assistive Systems, IEEE/SICE International Symposium on System Integration, 49-554, Kyoto, Japon, Dec 2011.
- ACTI-RI-36 H. Soubra, S. Stern, A. Abran, A. Ramdane-Cherif, Design of a Functional Size Measurement Procedure for Real-Time Embedded Software Requirements Expressed using the Simulink Model, IWSM-MENSURA2011, The Joint Conference of the 21th International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the 6th International Conference on Software Process and Product Measurement (Mensura), pp 76-85, DOI: 10.1109/IWSM-MENSURA.2011.52, Nara, Japan, November 2011.
- ACTI-RI-37 A. Wehbi, M. Dulva Hina, A. Zaguia, A. Ramdane-Cherif, C. Tadj, Patterns Architecture for Fusion Engines, ICOST (LNCS) 2011, 9th International Conference on Smart Homes and Health Telematics, Lecture Notes in Computer Science Volume 6719, 2011, pp 261-265 Montreal, Canada, June 20-22 (2011).
- ACTI-RI-38 A. Wehbi, A. Ramdane-Cherif, C. Tadj, Patterns architecture for multimodal fusion, in CompSysTech'11, International Conference on Computer Systems and Technologies, pp115-121, DOI:10.1145/2023607.2023628 Vienna, Austria, 16-17 June 2011.

- ACTI-RI-39 R. Ben Mosbah, S. Dourlens, N. Levy, F. Losavio, A. Ramdane-Cherif, Web Service Platform for Engineering Design Optimization of a Mechatronic Multi-parts Component, in CompSysTech'11, International Conference on Computer Systems and Technologies, pp 280-285, DOI : 10.1145/2023607.2023655, Vienna, Austria, 16-17 June 2011.
- ACTI-RI-40 R. Ben Mosbah, S. Dourlens, N. Levy, F. Losavio, A. Ramdane-Cherif, Information management of mechatronic systems materials, in CompSysTech'11 (published by ACM), International Conference on Computer Systems and Technologies, pp273-279, DOI: 10.1145/2023607.2023654 ,Vienna, Austria, 16-17 June 2011.
- ACTI-RI-41 R. Abdoola, G. Noel, Barend J. van Wyk, E. Monacelli, Correction of Atmospheric Turbulence Degraded Sequences Using Grid Smoothing, ICIAR International Conference on Image Analysis and Recognition, 317-327, Burnaby, Canada, June 2011.
- ACTI-RI-42 S. Dourlens and A. Ramdane-Cherif , Semantic modeling & understanding of environment behaviours, In SSCI 2011 - IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, Symposium on Intelligent Agents, April 11-15, Paris, France, pp 1-8, DOI: 10.1109/IA.2011.5953617 (2011).
- ACTI-RI-43 L. Arnold, S. Rebecchi, S. Chevallier, H. Paugam-Moisy, An introduction to deep learning, In Proc. of European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN), pp 477-488 Bruges, Belgique (2011).
- ACTI-RI-44 S. Chevallier, N. Bredeche, H. Paugam-Moisy, M. Sebag, Emergence of Temporal and Spatial Synchronous Behaviors in a Foraging Swarm, In Proc. of European Conference on Artificial Life (ECAL), pp 125-132, Paris, 2011.

## 2010

- ACTI-RI-45 J.-C. Palyart-Lamarche, O. Bruneau and J.-G. Fontaine, Humanoid Walking Coordination Through a Single Spatial Parameter, IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, Humanoids10, 230-236, December 6-8, 2010, Nashville, TN, USA.
- ACTI-RI- 46 S. Razakarivony, P. Gaussier, F. Ben Ouezdou, From Force Control and Sensory-Motor Informations to Mass Discrimination, From Animals to Animats 11, 11th International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, SAB 2010, Paris - Clos Lucé, France, August 25-28, 2010. Proceedings; 01/2010.
- ACTI-RI- 47 J. Nassour, P. Henaff, F. Ben Ouezdou, G. Cheng, A Study of Adaptive Locomotive Behaviors of a Biped Robot: Patterns Generation and Classification, From Animals to Animats 11, 11th International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, SAB 2010, Paris - Clos Lucé, France, August 25-28, 2010. Proceedings; 01/2010.
- ACTI-RI-48 P.-F. Doubriez, O. Bruneau and F. Ben Ouezdou, Dynamic obstacle crossing by a biped robot, based on control of the propulsion energy, IEEE Proc. of Intelligent Robots and Systems, 2010, IROS 2010, 3144-3149, IEEE/RSJ International Conference, Taipei, Taiwan, October 18-22, 2010.
- ACTI-RI-49 J.-C. Palyart Lamarche, O. Bruneau and J.-G. Fontaine, The Current Humanoids with Seven Degrees of Freedom per Leg are not Sufficient to Accurately Reproduce Human Walking Kinematics ", International Conf. on Climbing and Walking Robots, CLAWAR 2010, 467-474, Nagoya, Japan, 31 August- 3 September, 2010.
- ACTI-RI-50 G. Mabuza, T. Al-Ani, K. Djouani, J.I. Agbinya, Non Destructive Sensing of Food Materials using Fuzzy c-means Clustering, 2, Volumes, 773-778, BIOCOMP2010, July 12-15, Las Vegas, Nevada, USA, 2010.
- ACTI-RI-51 T. Al-ani, X. Drouot, and T.T. Trang Huynh, Non-linear EEG Analysis of Idiopathic Hypersomnia, Lecture Notes in Computer Science, Image and Signal Processing, Springer, Volume 6134, pp 297-306, 2010.
- ACTI-RI-52 H. Soubra, S. Stern, A. Abran, A. Ramdane-Cherif, Automation of Functional Size Measurement of the Model-based Requirements of Real-time Embedded Software, IWSM/MetriKon/Mensura, The Joined International Conferences on Software Measurement (IEEE), pp 76-85, DOI: 10.1109/IWSM-MENSURA.2011.52 Stuttgart, Germany, November, 2011.
- ACTI-RI-53 S. Dourlens and A. Ramdane-Cherif, Semantic Memory for Pervasive Architecture. In ICICA 2010 - International Conference on Information Computing and Applications, Lecture Notes in Computer Science Volume 6377, 2010, pp 94-102, Tangshan, China, October 15-18, 2010.
- ACTI-RI-54 N. Steyn, Y. Hamam, E. Monacelli, K. Djouani, Virtual Reality Platform Design for Electric Wheelchair Simulation in an Enabled Environment, proc. In 7th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation, ISBN 8001045897, Prague, Czech Republic, Sept. 2010.
- ACTI-RI-55 S. Dourlens and A. Ramdane-Cherif, Cognitive Memory for Semantic Agents in Robotic Interaction, In ICCI 2010- 9th IEEE International Conference on Cognitive Informatics , pp 5011-517, DOI: 10.1109/COGINF.2010.5599685, 7 July 2010, Beijing, China.

- ACTI-RI-56 H. Emam, Y. Hamam, E. Monacelli and K. Djouani, Power wheelchair driver behavior modelling, Multi-Conference on Systems, Signals & Devices IEEE SSD 2010, pp 1-7, DOI: 10.1109/SSD.2010.5585578 Ammam, Jordanie, June 27-30, 2010.
- ACTI-RI-57 S. Chevallier, H. Paugam-Moisy, M. Sebag, SpikeAnts, a spiking neuron network modelling the emergence of organization in a complex system, Twenty-Fourth Annual Conference on Neural Information Processing Systems pp 114-119 (NIPS) (2010).
- ACTI-RI-58 S. Chevallier, N. Cuperlier, P. Gaussier, Efficient neural models for visual attention. International Conference on Computer Vision and Graphics (ICCVG), volume 6374 of Lecture Notes in Computer Science, pages 257-264, Springer, Varsovie, Pologne (2010).

## 2009

- ACTI-RI-59 S. Chevallier, S. Dahdouh, Difference of Gaussians type neural image filtering with spiking neurons. In Proc. of International Joint Conference on Computational Intelligence, International Conference on Neural Computation, 467–472, Madère, Portugal (2009).
- ACTI-RI-60 D. Gouaillier, V. Hugel, P. Blazevic, C. Kilner, J. Monceaux, P. Lafourcade, B. Marnier, J. Serre, B. Maisonnier, Mechatronic Design of NAO Humanoid, Proc. of the IEEE International Conference on Robotics and Automation, 769-774 (2009).
- ACTI-RI-61 N. Jouandeau, P. Bonnin, V. Hugel, P. Blazevic, From Color Groups to Scene Interpretation, Proc. of the 4th Workshop on Humanoid Soccer Robots of the 2009 IEEE-RAS Intl. Conf. On Humanoid Robots (Humanoids 2009), pp 38-44, ISBN: 978-88-95872-02-2.
- ACTI-RI-62 A. El Hadri and A. Benallegue Attitude Estimation with Gyros-Bias Compensation Using Low-Cost Sensors, IEEE Conference on Decision and Control (CDC'2009), pp 8077-8082, DOI: 10.1109/CDC.2009.5400357, Shanghai, China, December 16-18, 2009.
- ACTI-RI-63 A. Veinguertener, T. Hoinville, O. Bruneau and J.-G. Fontaine, From morphologies of six-, four- and two-legged animals to the kinematics of the reconfigurable HexaQuaBip robot ", Second International Conference on Intelligent Robotics and Applications, ICIRA 2009, 1255-1265, December 16-18, Singapore, 2009.
- ACTI-RI-64 A. Hourieh, O. Bruneau and F. Ben Ouezdou, A Kinematic Approach of Walking of a BipedalSystem Based on Coordination Functions, IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, Humanoids09, 309-316, Paris, December 7-10, 2009.
- ACTI-RI-65 O. Bruneau, F. Gravez, F.B. Ouezdou, Planning approach and local reactivity for 3D, Operational space control of 3D bipedal robots with flexible feet, IEEE Proc. of Intelligent Robots and Systems, 2009, IROS 2009, 3037-3042, IEEE/RSJ International Conference, Saint-Louis, USA, October 11-15, 2009.
- ACTI-RI-66 S. Alfayad, F.B. Ouezdou, F. Namoun, O. Bruneau, P. Hénaff, Three DOF hybrid mechanism for humanoid robotic application: Modeling, design and realization, IEEE Proc. of Intelligent Robots and Systems, 2009, IROS 2009, 4955-4961, IEEE/RSJ International Conference, Saint-Louis, USA, October 11-15, 2009.
- ACTI-RI-67 T. Luhandjula, E. Monacelli, Y. Hamam, B. J. Van Wyk and Q. Williams, Visual Intention Detection for Wheelchair Motion, International Symposium on Visual Computing (ISVC 2009), proceedings in Advance in Visual Computing, Lecture Notes in Computer Science, LNCS, 407-416, Volume 5876 (2009).
- ACTI-RI-68 A. El Hadri and A. Benallegue, Sliding mode observer to estimate both the attitude and the gyro-bias by using low-cost sensors, IEEE Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS'2009), St. Louis, Missouri, USA, October 11-15, DOI: 10.1109/IROS.2009.5353974, 2009
- ACTI-RI-69 S. Alfayad, F.B. Ouezdou, F. Namoun, New Three DOF Ankle Mechanism for Humanoid Robotic Application :Modeling, Design and Realization, IROS 2009, International Conference on Intelligent Robots and Systems, 11-15 October, St. Louis, MO, USA, DOI: 10.1109/IROS.2009.5354806 (2009).
- ACTI-RI-70 A. Veinguertener, T. Hoinville, O. Bruneau and J.-G. Fontaine, Morphological design of the bio-inspired reconfigurable HexaQuaBip robot ", International Conf. on Climbing and Walking Robots, CLAWAR 2009, 205-214, Turkey, September 9-11, 2009.
- ACTI-RI-71 H. Imine, A. Benallegue, L. Fridman, Experimental validation of unknown Inputs estimation of heavy vehicle Via High Order Sliding Mode Observer, in the 12th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems, (CTS'09), pp 413-419, DOI: 10.3182/20090902-3-US-2007.00062, September 2-4, 2009, Redondo Beach, California, USA.
- ACTI-RI-72 S. Alfayad, F. B. Ouezdou, F. Namoun, G. Cheng, Light weight High Performance Integrated Actuator for Humanoid Robotic Applications : Modeling, Design and Realization, ICRA 2009, International Conference on Robotics and Automation, 11-16 may, Kobe, Japan, DOI: 10.1109/ROBOT.2009.5152286 (2009).

- ACTI-RI-73 H. Imine, A. Benallegue, T. Madani and S. Srairi, Rollover risk prediction of an instrumented heavy vehicle using high order sliding mode observer, in IEEE Conference on Robotics and Automation (ICRA'2009), Kobe, Japan, May 12-17, DOI: 10.1109/ROBOT.2009.5152185 2009.
- ACTI-RI-74 D. Trad, S. Helmy, T. Al-ani, S. Delaplace, Hidden Markov Models and Support Vector Machines applied to P300 Based Brain-Computer Interface - a Comparative study, ICTA 09, Hammamet, 7-9 Mai (ICTA 09), pp117-129 (2009).
- ACTI-RI-75 A. Benzekri, K. Meghriche, O. Mansouri, A. Cherifi, New Single Phase Inverter Model for Pre-calculated Switching Using Polarized Capacitors as Harmonics Filter, 3rd International Conference on Electrical Engineering ICEE2009, CDROM Proceeding, 261–267, 5–7 December 2009, Boumerdes, Algeria.
- ACTI-RI-76 H. Djenidi, A. Ramdane-Cherif, N. Lévy, C. Tadj, Dynamic reconfiguration of Multimodal Architectures, International conference on computer systems and technologies, Ruse, Bulgaria, 18-19, June, DOI: 10.1145/1731740.1731759, (2009).
- ACTI-RI-77 O. Lamouchi, A. Ramdane-Cherif and N. Lévy, Software Architecture Evaluation Approach, International Conference on Agents and Artificial Intelligence, proc pp 353-356, Porto, Portugal 19-21 January 2009.
- ACTI-RI-78 D. Hicham, Ramdane-Cherif Amar and N. Lévy, Adaptive Multimodal Architectures Managing Software qualities, International Conference on Agents and Artificial Intelligence, proc. pp 349-352, Porto, Portugal 19-21 January 2009.
- ACTI-RI-79 M. Baklouti, B. Khaledgi, J. AbouSaleh, F. Karray, Towards a Comprehensive Data Fusion Architecture For Cognitive Robotics, In Intelligent Interactive Multimedia Systems & Services, Studies in Computational Intelligence Volume 226, 2009, pp 145-155, 2009.
- ACTI-RI-80 T. Luhandjula, E. Monacelli, Y. Hamam, B.J. van Wyk, Q. Williams, Visual Intention Detection for Wheelchair Motion". In: Proc Springer-Verlag (ed) 5th International symposium on visual computing, Las Vegas, USA, 407-416, 2009.
- ACTI-RI-81 F. Abdessemed, E. Monacelli, An alternate control strategy of a mobile manipulator with hardware and software description, 14th Conference IFAC, Methods and Models in Automation and Robotics, Vol 14 | Part1, Poland, 2009.
- ACTI-RI-82 O. Lamouchi, A. Ramdane-Cherif, N. Lévy, Evaluation Approach for Software Architecture, International conference on Software Engineering Research and Practice 2009, Nevada, USA, pp. 320-326 (2009).
- ACTI-RI-83 J. Nassour, P. Henaff, F. Ben Ouedzou, G. Cheng, Experience-based learning mechanism for neural controller adaptation: Application to walking biped robots. IROS 2009: 2616-2621 (2009).

## 2008

- ACTI-RI- 84 A. Mehmood, B. Camescasse, Fethi Ben Ouedzou, Gordon Cheng: Simulation and design of 3-DOF eye mechanism using Listing's law. Humanoids 2008: 429-434 (2008).
- ACTI-RI- 85 H. J. Serhan, P. Henaff, C. G. Nasr, F/Ben Ouedzou, State machine-based controller for walk-halt-walk transitions on a biped robot. Humanoids 2008: 535-540 (2008).
- ACTI-RI- 86 B. Almasri, F. Ben Ouedzou, Human-like motion based on a geometrical inverse kinematics and energetic optimization. IROS 2008: 640-646
- ACTI-RI- 87 A. Ben Sghaier, L. Ben Romdhane, F. Ben Ouedzou, A biomechanical analysis of the healthy and the pathological index finger during pinch function. IROS 2008: 1784-1789 (2008).
- ACTI-RI- 88 H. J. Serhan, C. G. Nasr, P. Henaff, F. Ben Ouedzou: A new control strategy for ROBIA biped robot inspired from human walking. IROS 2008: 2479-2485 (2008).
- ACTI-RI-89 A. David, O. Bruneau, Sequential Method of Analytical Potentials : an approach for biped robots dynamic gait generation, Intelligent Robots and Systems, 2008, IROS 2008, 2946-2951, IEEE/RSJ International Conference, Nice, France, september 22-26 2008.
- ACTI-RI-90 C. Zaoui, O. Bruneau, F.B. Ouedzou, A. Maalej, Compensation of forces exerted over a short period applied to the ROBIA Biped Robot Trunk: Simulations and Experiments, The International multi-conference on systems, signals and devices, SSD'08 IEEE, 1 - 6, Amman, Jordan, 20-23 July 2008.
- ACTI-RI-91 T. Madani and A. Benallegue, Adaptive Control via Backstepping Technique and Neural Networks for a Quadrotor Helicopter" in the 17th World Congress of International Federation of Automatic Control (IFAC'2008), pp 6513-6518, DOI: 10.3182/20080706-5-KR-1001.1353 COEX, Seoul, Korea. July 6-11, 2008.
- ACTI-RI-92 M. Guiatni, A. Benallegue and A. Kheddar, Learning-Based Thermal Rendering in Telepresence", in 6th International Conference, EuroHaptics 2008 (EH'08), Madrid, Spain: Springer Verlag, June 10-13, 2008, 820-825.

- ACTI-RI-93 T. Al-ani, C. K. Karmakar, A. H. Khandoker, M. Palaniswami, Automatic Recognition of Obstructive Sleep Apnoea Syndrome Using Power Spectral Analysis of Electrocardiogram and Hidden Markov Models, ISSNIP 2008, pp 285-290, DOI: 10.1109/ISSNIP.2008.4762001, Sydney, 15-18 Dec., 2008.
- ACTI-RI-94 O. Lamouchi, A. Ramdane-Cherif and N. Lévy, A Framework based Measurement for Evaluating an IS Quality, The Fifth Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling (APCCM 2008), Vol 79, pp39-47, ISBN: 978-1-920682-60-6, Wollongong, New South Wales, Australia. January 22-25, 2008.
- ACTI-RI-95 M. Baklouti, P.A. Guyot, S. Couvet, E. Monacelli, Force Controlled Upper-Limb Powered Exoskeleton for Rehabilitation, In IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), p 4202, DOI: 10.1109/IROS.2008.4651257, Nice, France, 2008.
- ACTI-RI-96 M. Baklouti, E. Monacelli, V. Guitteny and S. Couvet, Intelligent Assistive Exoskeleton with Vision Based Interface, Smart Homes and Health Telematics (ICOST), proceeding in Lecture Notes in Computer Science, Volume 5120, pp 123-135, 2008.
- ACTI-RI-97 F. Al-Chama, S. Delaplace, E. Monacelli, D. Chene, N. Farrin, C. Cornelius, The effect of network characteristics on e-health Telehaptics applications; Application of suture gestures in distributed virtual surgical environment, IEEE ICTTA, 3rd International Conference on Information and Communication Technologies, pp 1-6, DOI: 10.1109/ICTTA.2008.4529939, Damas, Syrie, April, 2008.
- ACTI-RI-98 M. Baklouti, V. Guitteny, E. Monacelli, A Human Machine Interface for Assistive Exoskeleton Based on Face Analysis, In IEEE/RAS-EMBS International Conference on Biomedical Robotics (BIOROB), pp 913-918, DOI: 10.1109/BIOROB.2008.4762775, 2008.
- ACTI-RI-99 M. Baklouti, S. Couvet, E. Monacelli, Intelligent Camera Interface (ICI) : A challenging HMI for disabled people, First International Conference on Advances in Computer-Human Interaction, pp 21-25, DOI: 10.1109/ACHI.2008.49 Sainte Luce, Martinique, Feb. 2008.
- ACTI-RI-100 O. Bruneau, F. Gravez , F.B. Ouedzou, Homogeneous Matric Approach for the Operational Space Control of Bipedal Robots with Flexible Feet, IEEE Proc.Of Int. Conf. On Robotics and Automation, ICRA 2008, 2691-2696, Pasadena, California, May 19-23, 2008.
- ACTI-RI-101 S. Chevallier et P. Tarroux. Covert attention with a spiking neural network, International Conference on Computer Vision Systems (ICVS), volume 5008 of Lectures Notes in Computer Science, Volume 5008, 2008, pp 56-65, Springer, Santorin, Grèce, 2008.

### Conférences nationales ACTN

#### 2012

- ACTN-RI-1 A. Zaguia, C. Tadj, A. Ramdane-Cherif, Architecture Générique Pour Le Processus de la Fission Multimodale, the IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE), avril 29-mai 2, 2012.

#### 2011

- ACTN-RI-2 N. Levy , F. Losavio , A. Matteo , A. Ramdane-Cherif , H. Hadj Salem, Quality Standards Ontology for Web Service Discovery, XXXVII Conferencia Latinoamericana de Inforática (CLEI 2011), October 2011, pp.625-624, Quito, Ecuador.
- ACTN-RI-3 O. Rabreau, E. Monacelli, C. Riman, ESTA: Robotics Exoskeleton with Assistive interface, COES 2011, ISSN 2074-2630, Doniesk, Ukraine, 2011.

#### 2010

- ACTN-RI-4 H. Peralta, E. Monacelli, C. Boulesteix, F. Valle, A. Villarreal, G. Reyes, C. Riman, Plataforma computacional de evaluación y de asistencias para personas con movilidad ", 12eme. Congreso Mexicano de Robótica, COMRob 2010, Nov. 2010.
- ACTN-RI-5 R. Abdoola and B. van Wyk, E. Monacelli, A Simple Statistical Algorithm for the Correction of Atmospheric Turbulence Degraded Sequences, Conference PRASA, Symposium of the Pattern Recognition Association of South Africa, 2010.

#### 2009

- ACTN-RI-6 R. Ben Mosbah, S. Dourlens, A. Soukane, A. Ramdane-Cherif, N. Levy, A Knowledge based system for mechatronics Extended with ontological level, in EMM 2009 conference - Mechatronics for vehicles and production, June 24-25 , Paris.

### Communications sans actes COM

## 2012

- COM-RI-1 Z. Tiganj, S. Chevallier, E. Monacelli, On the role of extracellular oscillations for efficient neural synchronization. Forum of Neuroscience (FENS). Barcelone, Espagne. 2012.
- COM-RI-2 Y. Yang, S. Chevallier, J. Wiart, I. Bloch, A self-paced hybrid BCI based on EEG and EOG. Workshop of Tools for Brain-Computer Interaction (TOBI), Wurzburg, Allemagne, 2012.
- COM-RI-3 M. Dulva Hina, A. Ramdane-Cherif and M. Sicat, Towards self-optimization of pervasive computing task, 2nd International Workshop on Internet of Ubiquitous and Pervasive Things (IUPT'2012), Niagara Falls, Ontario, Canada on August 27-29 (2012).
- COM-RI-4 J. Nassour, F. B. Ouezdou, G. Cheng, Exploiting Past Success Failure for Effective and Robust Task Learning, Proceedings of the 5th International Conference on Cognitive Systems (CogSys2012), Vienna, Austria, poster No.81 (2012).

## 2011

- COM-RI-5 D. Trad, T. Al Ani, E. Monacelli, S. Delaplace and M. Jemni, Motoc imagery tasks classification, IADIS-IHCI2011. June 29- July 1, 24 - 26 July, Rome, Italy (2011).
- COM-RI-6 E. Monacelli, O. Rabreau, C. Riman, A. Laouni, A Non Contact Human Machine Interface for an Assistive Exoskeleton Robotic Orthosis, Technically Assisted Rehabilitation - TAR 2011 3rd European Conference | March 17 - 18, 2011 in Berlin (2011).
- COM-RI-7 R. Ben Mosbah, S. Dourlens, N. Levy, F. Losavio, A. Ramdane-Cherif, Platform for Selecting Materials for Mechatronic Systems, in 7th International Conference on Mechatronic Systems and Materials (MSM 2011). 7-9 July, Kaunas, Lithuania (2011).

## 2010

- COM-RI-8 C. Boulesteix, S. Varillon, A. Gacem, C. Riman, Y. Oussar, V. Quentin, E. Monacelli, PLEIA: development and validation of an evaluation tool for computer pointing devices, Journées S.F.E.R.H.E. Montreux, Suisse, mai 2010.
- COM-RI-9 N. Gachadoit, A. El Hadri, A. Benallegue, A. Seba and B. Vidalie, Advanced Modeling with a Symbolic Based Approach Application to the Modeling, Control Design and Real-Time Control and HIL Simulation of a Quadrotor Helicopter, European Congress in Embedded Real Time Software and Systems (ERTS'2010), May 19-21, Toulouse, France.

## 2008

- COM-RI-10 H. Emam, Y. Hamam, E. Monacelli, F. Taychouri, Modelling of wheelchair dynamic taking into account floor conditions, International Conferences AMSE'08, Port Said, Egypt, 2008.
- COM-RI-11 A. Mokhtari, A. Benallegue, Y. Orlov and B. Daachi, Nonlinear H<sub>∞</sub> Control of a Quadrotor Unmanned Aerial Vehicle, in 13th International Conference on Applied Mechanics and mechanical Engineering, Cairo, Egypt, 27-29 May, 2008.

---

## Equipe ISA

### Revues internationales ACLI

## 2013

- ACLI-ISA-1 L. Benabou, Z. Sun, P.R. Dahoo, A thermo-mechanical cohesive zone model for solder joint lifetime prediction, International Journal of Fatigue 49,18-30 (2013).
- ACLI-ISA-2 Z. Sun, L. Benabou, P.R. Dahoo. Prediction of thermo-mechanical fatigue for solder joints in power electronics modules under passive temperature cycling, Engineering Fracture Mechanics, In press (2013).
- ACLI-ISA-3 Y. Guilhem, S. Basseville, F. Curtit, J.M. Stéphan, G. Cailletaud, Numerical investigations of the free surface effect in three-dimensional polycrystalline aggregates, Computational Materials Science, 70, 150-162 (2013).

- ACLI-ISA-4 Y. Calderón-Hermosillo, J. García-Márquez, R. Espinosa, N. Alcalá Ochoa, V. López, A. Aguilar, E. Noé-Arias, and Y. Alayli, Flicker in a twisted nematic LCoS-Spatial Light Modulator, *Opt. Laser Eng.*, 51(6), 741–748 (2013).
- ACLI-ISA-5 F. Maroteaux, C. Saad, Diesel engine combustion modeling for hardware-in-the-loop applications: effects of ignition delay time model, *Energy* 57, 641-652 (2013).
- ACLI-ISA-6 F. Maroteaux, P-L. Pommier, A turbulent time scale based k-epsilon model for probability density function modeling of turbulence/chemistry interactions: application to HCCI combustion, *International Journal of Heat and Fluid Flow*, Vol 42, pp 105-114 (2013).
- ACLI-ISA-7 D. Chiruta, J. Linares, M. Dimian, Y. Alayli, Y. Garcia, Role of Edge Atoms in the Hysteretic Behaviour of 3D Spin Crossover Nanoparticles Revealed by an Ising-Like Model, *European Journal of Inorganic Chemistry*, in press (2013).
- ACLI-ISA-8 H. Pérez, T. Cordova-Fraga, S. López-Briones, J. C. Martínez-Espinosa, E. F. Rosas, A. Espinosa, J. C. Villagómez-Castro, M. Sosa, S. Topsu, J. J. Bernal-Alvarado, Portable device for magnetic stimulation: Assessment survival and proliferation in human lymphocytes, Review of scientific instruments, accepted to be published (2013).
- ACLI-ISA-9 F. Miomandre, S. Stancheva, J.F. Audibert, A. Brosseau, R. B. Pansu, M. Lepeltier, C. R. Mayer, Gold and Silver Nanoparticles Functionalized by Luminescent Iridium Complexes: Synthesis and Photophysical and Electrofluorochromic Properties, *J. Phys. Chem. C*, 2013, 117 (24), pp 12806–12814, Publication Date (Web): May 23, 2013
- ACLI-ISA-10 M. Lepeltier, F. Dumur, J. Marrot, E. Contal, D. Bertin, D. Gigmes, C. R. Mayer, Unprecedented combination of regioselective hydrodefluorination and ligand exchange reaction during the syntheses of tris-cyclometalated iridium(III) complexes, *Dalton Transactions* 01/2013; DOI:10.1039/c2dt32071a (2013).
- ACLI-ISA-11 M.A. Tehfe, F. Dumur, N. Vilà, B. Graff, C.R. Mayer, J.P. Fouassier, D. Gigmes, J. Lalevée, A Multicolor Photoinitiator for Cationic Polymerization and Interpenetrated Polymer Network Synthesis: 2,7-Di-tert-butylidimethyldihydropyrene, *Macromolecular Rapid Communications* (June 2013).
- ACLI-ISA-12 F. Dumur, Y. Yuskevitch, G. Wantz, C.R. Mayer, D. Bertin, D. Gigmes, Light-emitting electrochemical cells based on a solution-processed multilayered device and an anionic iridium (III) complex, *Synthetic Metals*, 06/2013; 177:100-104 (2013).

## 2012

- ACLI-ISA-13 A. Missoffe, L. Chassagne, S. Topsu, P. Ruaux, B. Cagneau, Y. Alayli, New simple optical sensor: from nanometer resolution to centimeter displacement range, *Sensors and Actuators A*, 176, 46-52 (2012).
- ACLI-ISA-14 L. Benabou, Finite strain analysis of wood species under compressive failure due to kinking, *International Journal of Solids and Structures*, 49, 3-4, 408-419 (2012).
- ACLI-ISA-15 K. Ouedraogo, S. Topsu, J. Gayhouni, L. Chassagne, Y. Alayli, P. Juncar, P. Gournay, F. Bielsa, G. Genevès, Accurate Ellipsometric Magnetic-Field Sensor Used to Align the LNE Watt Balance Magnetic Circuit, *Sensors and Actuators A*, 175, 9-14 (2012).
- ACLI-ISA-16 J.-P. Loisel, S. Topsu, L. Chassagne, Y. Alayli, P.R. Dahoo, P. Juncar, Generation of 656 nm Coherent Red-Light by Frequency-Doubled Nd:YLiF4/BaB2O4 Laser for a Compact Silver Atoms Optical Clock, *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 3, 7-13 (2012).
- ACLI-ISA-17 P-L. Pommier, F. Maroteaux, M. Sorine, A method for HCCI combustion modeling: CPU time optimization through a restricted initial distribution, *Mechanics & Industry* 13, 219–228 (2012).
- ACLI-ISA-18 J-B Millet, F. Maroteaux, F. Aubertin, Air System and Diesel Combustion Modelling for Hardware in the Loop Applications. *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, Vol 134, Issue 4, 042802 (2012).
- ACLI-ISA-19 J. Lalevée, F. Dumur, C.R. Mayer, D. Gigmes, G. Nasr, M-A Tehfe, S. Telitel, F. Morlet-Savary, B. Graff, J-P. Fouassier, Photopolymerization of N-vinylcarbazole using Visible Light Harvesting Iridium Complexes as photoinitiators, *Macromolecules*, 45 (10), 4134–4141 (2012).
- ACLI-ISA-20 F. Dumur, C.R. Mayer, Unexpected Ritter reaction during acid-promoted 1,3-Dithiol-2-one formation, *Helv. Chim. Acta* (2012).
- ACLI-ISA-21 F. Miomandre, R. Pansu, J.F. Audibert, A. Guerlin, C. Mayer, Electrofluorochromism of a ruthenium complex investigated by time resolved TIRF microscopy coupled to an electrochemical cell, *Electrochem. Comm.*, 20, 83-87 (2012).

## 2011

- ACLI-ISA-22 J. Nasser, S. Topsu, L. Chassagne, M. Wakim, B. Bennali, J. Linares, Y. Alayli, Two-dimensional atom-phonon coupling model for spin conversion: role of metastable states, *European Physical Journal B*, 83, 115-132 (2011).
- ACLI-ISA-23 K. Ouedraogo, S. Topsu, L. Chassagne, P. Ruaux, B. Cagneau, Y. Alayli, Compact and accurate concept of laser wavemeters based on ellipsometry, *Review of Scientific Instruments*, 82, 055112 (2011).
- ACLI-ISA-24 L. Perret, L. Chassagne, S. Topcu, P. Ruaux, B. Cagneau, Y. Alayli, Fiber optics sensor for sub-nanometric displacement and wide bandwidth systems, *Sensors and Actuators A*, 165, 189-193 (2011).
- ACLI-ISA-25 Y. Celnikier, L. Dupont, E. Hervé, G. Coquery, L. Benabou, Optimization of wire connections design for power electronics, *Microelectronics and Reliability*, Vol. 51 (9-11), 1892-1897 (2011).
- ACLI-ISA-26 Y. Celnikier, L. Benabou, L. Dupont, G. Coquery, Investigation of the heel crack mechanism in Al connections for power electronics modules, *Microelectronics Reliability*, Vol. 51 (5), 965-974 (2011).
- ACLI-ISA-27 S. Basseville, E. Hérissé, G. Cailletaud, Numerical simulation of the third body in fretting problems, *Wear*, Volume 270, Issues 11–12, 876-887 (2011).
- ACLI-ISA-28 H. Proudhon, S. Basseville, Finite element analysis of fretting crack growth, *Engineering Fracture Mechanics*, 78, 4, 685-694 (2011).
- ACLI-ISA-29 C. Saad, F. Maroteaux, F. Aubertin, J-B. Millet, Combustion Modelling of a direct injection Diesel Engine using Double Wiebe Functions: Applications to Hil Real-Time Simulation, *SAE Technical Paper*, 2011-24-0143, DOI 10.4271/2011-24-0143 (2011).
- ACLI-ISA-30 M. Paez Espejo, A. Gîndulescu, J. Linares, J. Nasser, M. Dimian, Phase diagram of 2D spin crossover systems using the atom – phonon coupling model, *Journal of Applied Physics*, 109, 07B102 (2011).
- ACLI-ISA-31 A. Gîndulescu, J. Linares, M. Dimian, A. Rotaru, J. Nassser, Analysis of phase transitions in spin-crossover compounds by using atom – phonon coupling model, *Journal of Physics*, 268, 012007 (2011).
- ACLI-ISA-32 A. Gîndulescu, A. Rotaru, J. Linares, M. Dimian and J. Nassser, Metastable states at low temperature in spin crossover compounds in the framework of the atom-phonon coupling model, *Polyhedron*, 30, 18, 3186-3188 (2011).

## 2010

- ACLI-ISA-33 L. Chassagne, S. Blaize, P. Ruaux, S. Topcu, P. Royer, Y. Alayli, G. Léronnel, Multi-scale Scanning probe Microscopy, *Review of Scientific Instruments*, 81, 086101 (2010).
- ACLI-ISA-34 A. Bolopion, B. Cagneau, S. Redon, S. Régner, Comparing position and force control for interactive molecular simulators with haptic feedback, *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 29, 280–289 (2010).
- ACLI-ISA-35 L. Benabou, Predictions of compressive strength and kink band orientation for wood species, *Mechanics of Materials*, Vol 42 pp. 335-343 (2010).
- ACLI-ISA-36 Y. Guilhem, S. Basseville, F. Curtit, J-M.Stéphan, G.Cailletaud, Investigation of the effect of grain clusters on fatigue crack initiation in polycrystals, *International Journal of Fatigue*, Vol 32, Issue 11, pp1748-1763 (2010).
- ACLI-ISA-37 A. Gîndulescu, A. Rotaru, J. Linares, M. Dimian, J. Nasser, Excited metastables electronic spin states in spin crossover compounds studies by atom-phonon coupling model: gradual and two-step transition cases, *Journal of Applied Physics*, 107, 09A959 (2010).

## 2009

- ACLI-ISA-38 J-B Millet, F. Aubertin, C. Saad, M. Lehr, F. Maroteaux, Air system and diesel combustion model of a 4 cylinder engine in real time computing conditions: application on a EU5 personal car with diesel particulate filter, *SAE technical Paper*, SAE 2009-24-0136, DOI 10.4271/2009-24-0136 (2009).
- ACLI-ISA-39 A. Rotaru, J. Linares, S. Mordelet, A. Stancu, J. Nasser, Re-entrance Phase and Excited Metastable Electronic Spin States in Spin Crossover compounds Explained by Atom-Phonon Coupling Model, *Journal of Applied Physics*, 106 043507 (2009).
- ACLI-ISA-40 A. Rotaru, A. Carmona, F. Combaud, J. Linares, A. Stancu, J. Nasser, Monte Carlo simulations for 1- and 2D spin crossover compounds using the atomphonon coupling model, *Polyhedron*, 28, 1684-687 (2009).
- ACLI-ISA-41 G. Léronnel, A. Sinno, L. Chassagne, S. Blaize, P. Ruaux, A. Bruyant, S. Topçu, P.Royer, Y. Alayli, Enlarged near field optical imaging, *Journal of Applied Physics*, 106, 044913 (2009).

## 2008

- ACLI-ISA-42 S. Xu, K. Ouedraogo, L. Chassagne, S. Topçu, P. Juncar, Y. Alayli, Polarimetric interferometer for nanoscale positioning applications, Review of Scientific Instruments, 79, 125104 (2008).
- ACLI-ISA-43 J.B. Millet, F. Maroteaux, F. Ravet, Modeling of HCCI combustion by one step reaction function: in a view of application to engine management system, SAE Transactions, section 3, Vol 116, pp 1508-1520(2008).
- ACLI-ISA-44 A. Rotaru, E.Codjovi, J. Linares, J. Nasser, A. Stancu, Size and pressure effect in the atom-phonon coupling model for spin crossover compounds, Journal of Applied Physics 103 07B908 (2008).

### Revues nationales ACLN

#### 2013

- ACLN-ISA- 1 M. Nenchev, M. Deneva, Y. Alayli, S. Topsu, L. Chassagne, M. Himbert, Quantum electronics and optical techniques and devices for applications in biology, atmosphere monitoring, optical communications and sciences, Journal of Technical university of Sofia, Fundamental sciences and applications, Vol 19 (2013).

#### 2009

- ACLN-ISA-2 S. Xu, L. Chassagne, S. Topcu, Y. Alayli, D-S. Li, Nanopositioning system based on polarimetric interferometer, Journal of China Institute of Metrology, 20 tome 2, 118-121 (2009).

### Conférences internationales ACTI

#### 2013

- ACTI-ISA-1 J. Ghaymouni, B. Cagneau, S. Topsu, L. Chassagne, Y. Alayli, A.H. Rayas, T. Cordova-Fraga, Silver and gold nanoparticles for magnetic hyperthermia, Poster communication at International Conference on Nanoscience + Technology, (Paris - France), 2013.
- ACTI-ISA-2 M. Nenchev, M. Deneva, Y. Alayli, S. Topsu, L. Chassagne, M. Himbert, Quantum electronics and optical techniques and devices for applications in biology, atmosphere monitoring, optical communications and sciences, Techsys 2013, Plovdiv, Bulgaria, Proc of Journal of Technical University, Fundamental Sciences and Applications, vol 19, ISSN 1310-8271 (2013).
- ACTI-ISA-3 L. Benabou, Z. Sun, P.R. Dahoo. Comparison of solder joint fatigue predictions based on the Darveaux's model and the cohesive model, 7th International Conference on Low Cycle Fatigue, Aachen, Germany, 2013.
- ACTI-ISA-4 D. Le Roux, B. Root, C. Reedy, J. Hickey, L. Chassagne, P. de Mazancourt, J. Landers, An integrated microfluidic device for PCR and electrophoresis of STRs for forensic analysis, Poster at the 29th International Symposium on Microscale Bioseparation (Charlottesville – US), march 2013.
- ACTI-ISA-5 A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, S. Topsu, Y. Alayli, M. Dimian, A Robust System for Visible Light Communication, communication at IEEE WiVec (Dresden - Germany) 2013.
- ACTI-ISA-6 D. Le Roux, B E. Root, J. A. Hickey, C. R. Reedy, J. Bienvenue, J.P. Landers, L. Chassagne, P. de Mazancourt, Second Generation 'Rapid DNA' Instrument with a Fully-integrated Multiplexed, Single-use Microfluidic Cartridge, Poster communication IFGS (Australie), 2013.

#### 2012

- ACTI-ISA-7 A. Missoffe, L. Chassagne, S. Topsu, P. Ruaux, B. Cagneau, Y. Alayli, Positioning sensor with nanometric performances over centimetric range for nanotechnology sample-holders, proceedings of 2012 International Symposium on Optomechatronic Technology - ISOT, (Paris - France), October 2012.
- ACTI-ISA 8 J. Ghaymouni, B. Cagneau, S. Topsu, Y Yushkevich, L. Chassagne, C. Mayer, A new approach in the creation of pure silver nanoparticles, Poster communication at International Conference on Nanoscience + Technology, (Paris - France), July 2012.
- ACTI-ISA-9 A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, S. Topsu, Y. Alayli, J-M. Blosseville, Visible light communications: application to cooperation between vehicles and road infrastructures, proceedings of IEEE Intelligent Vehicle Symposium 2012, 1055-1059 (Madrid - Spain) 2012.

#### 2011

- ACTI-ISA-10 C. Saad, F. Maroteaux, J-B Millet, Combustion Modelling of a Direct Injection Diesel Engine Using Double Wiebe Functions : Application to HiL Real-Time Simulations. ICE 2011, The International Conference on Engines & Vehicles, September 11-15, 2011, Capri - Naples, Italy.

- ACTI-ISA-11 Y. Guilhem, S. Basseville, G. Cailletaud, F. Curtit, J-M Stéphan, Numerical study of the short crack initiation in polycrystalline aggregates, Pressure Vessels and Piping conférence (Baltimore - US), July 2011.
- ACTI-ISA-12 A. Boloipon, B. Cagneau, S. Redon, S. Régnier, Variable gain haptic coupling for molecular simulation, proceedings of IEEE WorldHaptics 469-474 (Istanbul - Turkey), 2011.
- ACTI-ISA-13 J. Ghaymouni, B. Cagneau, S. Topsu, L. Chassagne, Y. Alayli, Interactions between silver nanoparticules cancer cells with an optical tweezer and a haptic couplign, Techsys 2011 26-28 may, Plovdiv, Bulgaria, Proc of Journal of Technical University, Fundamental Sciences and Applications, vol 16, book 1, pp 19-22, ISSN 1310-8271 (2011).
- ACTI-ISA-14 L. Chassagne, G. Beydoun, B. Cagneau, S. Topsu, Y. Alayli, J.M. Blosseville, Visible light communications: application to cooperation between vehicles and road infrastructures, Techsys 2011 26-28 may, Plovdiv, Bulgaria, Proc of Journal of Technical University, Fundamental Sciences and Applications, vol 16, book 1, pp 23-26, ISSN 1310-8271 (2011).

## 2010

- ACTI-ISA-15 A. Sinno, P. Ruau, L. Chassagne, S. Topçu, Y. Alayli, S. Blaize, A. Bruyant, P. Royer, Enlarged sample holder for optical AFM imaging: millimeter scanning with high resolution, Oral communication at SensorsDevices 2010 (Venice - Italy), 190-194, DOI 10.1109/SENSORDEVICES.2010.42, (2010).
- ACTI-ISA-16 B. Poyet, S. Ducourtieux, Advances in the development of the LNE metrological atomic force microscope, in Proc. of Euspen, (Delft - Netherlands), June 2010.
- ACTI-ISA-17 B. Poyet, S. Ducourtieux, J. David, L. Lahousse, Advances in the development of the LNE metrological atomic force microscope, Oral communication at SPIE Photonics Europe 2010 conference (Bruxelles - Belgium), 7718-28, April 2010.
- ACTI-ISA-18 S. Topsu, L. Chassagne, A. Sinno, P. Ruau, Y. Alayli, G. Lerondel, S. Blaize, A. Bruyant, P. Royer, Millimeter scale topographical image of highly integrated optical structures using enlarged metrological atomic force microscope, Oral communication at SPIE Photonics Europe 2010 conference (Bruxelles - Belgium), 7718-29, April 2010.
- ACTI-ISA-19 A. Sinno, L. Chassagne, P. Ruau, S. Topsu, G. Léronel, S. Blaize, A. Bruyant, P. Royer, Y. Alayli, Displacement system from nanometer to millimeter, Conference CAFMET (Maroco), 186-189, ISBN: 978-1-61839-037-0, 2010.
- ACTI-ISA-20 B. Poyet, S. Ducourtieux, Development of a metrological AFM with minimized Abbe errors, Conference CAFMET (Maroco), 195-199, ISBN: 978-1-61839-037-0, 2010.

## 2009

- ACTI-ISA-21 J.B. Millet, Fabrice Aubertin, Mathias Lehr, Charbel Saad, Fadila Maroteaux, Air System and Diesel Combustion Model for a 4 Cylinder Engine in Real Time Computing Conditions : Application on a EU5 Personal Car with Diesel Particulate Filter. ICE2009 - the 9th International Conference on Engines for Automobile, SAE Paper 2009-24-0136 (Capri - Naples, Italy) september 2009.
- ACTI-ISA-22 Y.Guilhem, G.Cailletaud, S. Basseville, F.Curtit, J-M.Stéphan, A study of the cluster effect on fatigue crack initiation, 12th international conference on fracture (Ottawa - Canada), p 6392, ISBN: 978-1-6173-227-7, 12-17 july 2009.
- ACTI-ISA-23 B. Poyet, S. Ducourtieux, , "Design of the LNE Metrological Atomic Force Microscope, Poster presentation dat EUSPEN 2009, San-Sebastian, June 2009.
- ACTI-ISA-24 A. Sinno, P. Ruau, L. Chassagne, S. Topçu, Y. Alayli, G. Lerondel, S. Blaize, A. Bruyant, P. Royer. Enlarge sample-holder for optical AFM imaging: millimetre scanning with high resolution, Oral communication at IEEE Eurocon 2009 Conference (Saint-Petersburg – Russia),CD ISBN 978 1-4244-3861-7/09, pp2070-2074,May 2009.
- ACTI-ISA-25 S. Xu, L. Chassagne, S. Topçu, Y. Alayli, P. Juncar Polarimetric Michelson interferometer for sub-nanometric scale positioning control, Oral communication at IEEE Eurocon 2009 Conference (Saint-Petersburg – Russia), CD ISBN 978 1-4244-3861-7/09, pp2029-2033,May 2009.
- ACTI-ISA-26 S. Topcu, Using Lasers for nanomanipulation with collaborative tools for efficiebnt assembly in a bottom-up approach, proc of ILLA/LTL '2009, joint conference of X conference on Laser & Laser Information Technology (ILLA) and VI Symposium Laser technologies & Laser, 18-22 october, Smolyan, Bulgarie, ISSN 1314-068X (2009).

## 2008

- ACTI-ISA-27 B. Poyet, S. Ducourtieux, J. David, L. Lahousse. Development of a new high guidance quality XYZ flexure scanner for the LNE metrological Atomic Force Microscope, Oral presentation in NANOSCALE2008, Torino (Italy), September 2008.
- ACTI-ISA-28 B. Poyet, S. Ducourtieux, J. David, L. Lahousse, Recent advances for the LNE Metrological Atomic Force Microscope, Poster presentation in NANOSCALE2008, Torino (Italy), Septembre 2008.
- ACTI-ISA-29 D. Ameer, C. Croizet, F. Maroteaux, R. Gatignol, Simulation of Pressure and Temperature Driven Flows in Microchannels, AIP Conf. Proc. 1084, 1129-1134 (2008).
- ACTI-ISA-30 B. Poyet, S. Ducourtieux, J. David, L. Lahousse, Development of a new XY translation flexure stage with high guidance quality for the LNE Metrological Atomic Force Microscope, Proc. in EUSPEN, Zurich (Switzerland), may 2008.
- ACTI-ISA-31 J.P. Loisel, S. Topçu, L. Chassagne, Y. Alayli, P.R. Dahoo, T. Badr, P. Juncar, Efficient diode-pumped intracavity frequency-doubled CW Nd: YLF laser emitting at 656 nm for a silver atom optical clock, Poster at SPIE Photonics West, (San Jose – California - USA), Proc 6875, doi:10.1117/12.763902, January 2008.
- ACTI-ISA-32 J.P. Loisel, S. Topçu, L. Chassagne, Y. Alayli, P.R. Dahoo, T. Badr, P. Juncar. Efficient diode-pumped intracavity frequency-doubled CW Nd: YLF laser emitting at 656 nm for a silver atom optical clock, Oral communication at SPIE Photonics Europe, (Strasbourg – USA), Proc 6998, doi:10.1117/12.781486, April 2008.
- ACTI-ISA-33 S. Xu, K. Ouedraogo, L. Chassagne, S. Topsu, Y. Alayli /Sub-nanometric scale position control sensor for nanometrological applications, Oral communication at RMO 2008, 20th International Metrology Symposium, (Cavtat-Dubrovnik –Croatia), November 2008.

### Conférences nationales ACTN

#### 2013

- ACTN-ISA- 1 S. Basseville et G. Cailletaud. Modélisation de l'usure en plasticité sous chargement de fretting: compétition entre usure et fissuration, Approches scientifiques et applications industrielles, JIFT 2012, Aix en Provence, 9-11 mai 2012, ed. P.Montmitonnet, M. El Mansori et al, Presses des Mines, 2013, p. 3-12.
- ACTN-ISA-2 S. Basseville, Y. Guilhem, H. Proudhon, T. Ghidossi, L. Signor, P. Villechaise, G. Cailletaud. Étude numérique des champs mécaniques locaux dans les agrégats polycristallins sous chargements cycliques. CFM, Bordeaux 2013.
- ACTN-ISA-3 Y. Guilhem, S. Basseville, H. Proudhon, G. Cailletaud. Influence de la rugosité de surface sur les champs mécaniques locaux dans les agrégats polycristallins. CFM, Bordeaux 2013.
- ACTN-ISA-4 S Basseville, H Proudhon, E Hériprié, G Cailletaud. Etude numérique des paramètres affectant les profils d'usure en fretting. Matériaux & Techniques ,Volume 101, Numéro 2, 2013.

#### 2011

- ACTN-ISA-5 M. Tixier, J. Pouget, Lois de comportement d'un polymère électro-actif, 20ème Congrès Français de Mécanique, Besançon, 29 août - 2 septembre 2011.

#### 2010

- ACTN-ISA-6 L. Chassagne, P. Ruaux, S. Topsu, B. Cagneau, Y. Alayli, G. lerondel, M. Besnard, P. Sauvageot, Porte-échantillon multi-échelle pour un positionnement nanométrique en microscopie en champ proche et en lithographie, 11ème colloque international francophone Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, (Toulouse - France), CD-ROM ISBN 978-2-918241-02-7, Novembre 2010.
- ACTN-ISA-7 B. Cagneau, S. Topsu, L. Chassagne, P. Ruaux, Y. Alayli, Système pour l'étude des interactions entre nano-objets par pince laser et coulage haptique, 11ème colloque international francophone Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, (Toulouse - France), CD-ROM ISBN 978-2-918241-02-7, Novembre 2010.
- ACTN-ISA-8 A. Sinno, L. Chassagne, P. Ruaux, Y. Alayli, G. Lerondel, S. Blaize, A. Bruyant, P. Royer, Microscopie en champ proche multi-échelle : du nanomètre au millimètre, Proc 50 Colloque Interdisciplinaire en Instrumentation C2I (Le Mans - France), January 2010.

### Communications sans actes COM

#### 2013

- COM-ISA-1 Yoann GUILHEM, Stéphanie BASSEVILLE, François CURTIT, Jean-Michel STÉPHAN, Georges CAILLETAUD Champs locaux, effets de joints de grains et de surface dans les agrégats polycristallins 3D, Giens 2013.

**2012**

- COM-ISA-2 S. Topsu, les systèmes de transmission de données à led : VLC/Lifi, 4<sup>ème</sup> colloque éclairage à l'Université de Technologie de Troyes, 2012.
- COM-ISA-3 Z. Sun, L. Benabou, P.R. Dahoo. Modélisation de la fissuration par fatigue thermomécanique de la brasure dans le module de puissance à IGBT. Journées thématiques sur la Fiabilité Mécanique des Composants électroniques, SF2M, Tours, 2012.

**2009**

- COM-ISA-4 H. Proudhon, S. Basseville, L. Sun, G. Cailletaud, Effet de la microstructure sur la propagation des fissures de fretting, dir M. Raous, P. Pasquet M. Rey p167-172, Giens 2009.
- COM-ISA- 5 J.B. Millet, F. Maroteaux, HCCI Combustion Model by One Step Reaction Function: In View of Assisting the Engine Management Optimization, 6<sup>th</sup> Mediterranean Combustion Symposium, Ajaccio, France, 2009.

**Annexe 7 : Liste des thèses et HDR**  
**Période : 01/01/2008 au 30/06/2013**

Toutes les thèses sont financées. La répartition de financement se trouve ci-dessous, pour l'ensemble du laboratoire ; 12 de ces thèses sont en co-tutelle (16%).

| Type de financement                                        | Nombre    | Proportion |
|------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| Allocataires / Contrats doctoraux                          | 5         | 7%         |
| Sur contrat de recherche                                   | 22        | 30%        |
| CIFRE                                                      | 13        | 17%        |
| Bourse étrangère                                           | 25        | 34%        |
| Autres (région, salarié, ministère affaire étrangère, etc) | 9         | 12%        |
| <b>TOTAL</b>                                               | <b>74</b> | <b>-</b>   |

La répartition par année et par équipe des thèses soutenues (pour 2013, les indicateurs s'arrêtent le 30 juin) figure ci-dessous : 33 soutenues et 18 en cours pour RI, 9 soutenues et 14 en cours pour ISA. Les thèses en cours ne comptent pas les thèses prévues pour démarrer en septembre 2013.

La durée moyenne (chiffres de l'école doctorale, moyenne de 2013) est de 46 mois.

À ces thèses, on peut ajouter deux Habilitation à Diriger des Recherches :

HDR-1 Olivier BRUNEAU, *Modélisation et stratégies de commande pour systèmes robotiques dynamiques : application aux systèmes marcheurs*, 07/2011.

Olivier BRUNEAU est actuellement MCF dans l'équipe RI.

HDR-2 Rodrigo DE OLIVEIRA, *Du rayonnement de la parabole à la diffraction par les surfaces aléatoires : une démarche analytique*, 06/2010.

Rodrigo DE OLIVEIRA s'était rapproché du LISV mais n'a finalement pas intégré le laboratoire.

• Équipe RI : 33 soutenues – 18 en cours

|                     | Nom doctorant         | Encadrant(s) au sein de RI | Titre – Dates – Financement – Devenir<br>Co-tutelle                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>33 soutenues</b> |                       |                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>TRI- 1</b>       | C. RIMAN              | MONACELLI - ALAYLI         | Méthodologie de Développement d'une Plateforme d'Evaluation pour le Handicap : Application pour les Interfaces de Commande<br>Soutenue 01/2008 – Financement Hôpital libanais<br>Actuellement : Enseignant en Arabie Saoudite                                 |
| <b>TRI- 2</b>       | S. YOKOTA             | BLAZEVIC                   | Robot mobile basées sur la décomposition de la locomotion<br>Soutenue 07/2008 – Financement collège de France<br>Co-tutelle Japon<br>Actuellement : Enseignant-chercheur au Japon (Setsunan Univ.)                                                            |
| <b>TRI- 3</b>       | B. ALMASRI            | BEN OUEZDOU                | Etude du comportement dynamique du membre supérieur : modélisation, simulation et conception<br>Soutenue 09/2008 – Financement projet ABILIS<br>Actuellement : Enseignant-chercheur en Syrie                                                                  |
| <b>TRI- 4</b>       | F. TAYCHOURI          | MONACELLI - HAMAM          | Méthodologie pour l'évaluation de l'accessibilité d'habitat pour des personnes en situation de handicap<br>Soutenue 11/2008 – Financement sur contrat<br>Actuellement : Enseignant au Liban (Tripoli)                                                         |
| <b>TRI- 5</b>       | M. KHAIR<br>ALLAH     | CHERIFI                    | Etude d'une nouvelle modélisation et une nouvelle topologie d'onduleur triphasé multi niveaux à commutation pré calculées application aux énergies renouvelables<br>Soutenue 11/2008 – Financement sur projet<br>Actuellement : Enseignant-chercheur en Syrie |
| <b>TRI- 6</b>       | V. NUNEZ              | BLAZEVIC - GAUTHIER        | Etude de la commande des mouvements dynamiques d'un robot humanoïde<br>Soutenue 12/2008 – Financement bourse mexicaine<br>Actuellement : Enseignant au Mexique                                                                                                |
| <b>TRI- 7</b>       | F. ALCHAMA            | DELAPLACE                  | Modélisation des effets des réseaux IP sur la transmission des médias haptiques et l'adaptation de téléapprentissage haptique à l'état du réseau<br>Soutenue 01/2009 – Financement sur projet<br>Actuellement : -                                             |
| <b>TRI- 8</b>       | U. ZALDIVAR<br>COLADO | BLAZEVIC                   | Planification d'assemblage en environnement virtuel<br>Soutenue 01/2009 – Financement bourse mexicaine<br>Actuellement : Enseignant-chercheur au Mexique (Sinaloa Univ.)                                                                                      |
| <b>TRI- 9</b>       | H. SERHAN             | BEN OUEZDOU - HENAFF       | Approches Biomecaniques pour le contrôle de la marche des robots bipèdes : stratégie intuitive et intégration d'un modèle de muscle<br>Soutenue 07//2009 – Financement bourse libanaise<br>Actuellement : PDG PME                                             |
| <b>TRI- 10</b>      | C. ZAOUI              | BEN OUEZDOU - BRUNEAU      | Etude de la stabilité des robots bipèdes en présence de perturbations extérieures : applications aux robots ROBIAN et ADAM<br>Soutenue 07//2009 – Financement sur projet<br>Actuellement : Enseignant-chercheur en Tunisie                                    |
| <b>TRI- 11</b>      | A. HOURIEH            | BEN OUEZDOU - BRUNEAU      | Approche géométrique basée sur des fonctions de coordination pour la marche dynamique d'un système bipède<br>Soutenue 11//2009 – Financement bourse syrienne<br>Actuellement : Enseignant-chercheur en Syrie                                                  |
| <b>TRI- 12</b>      | S. ALFAYAD            | BEN OUEZDOU                | Robot humanoïde HYDROiD : Actionnement, Structure Cinématique et Stratégie de contrôle<br>Soutenue 11//2009 – Financement contrat BIA<br>Actuellement : Maître de conférences au LISV                                                                         |

|                |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|---------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TRI- 13</b> | M. BAKLOUTI   | MONACELLI               | <i>Localisation du visage et extraction des éléments faciaux pour la conception d'un mode d'Interface Homme-Machine</i><br>Soutenue 12/2009 – Financement Cifre Thalès<br>Actuellement : Ingénieur Thalès                                                                    |
| <b>TRI- 14</b> | D. GOUAILLIER | BLAZEVIC - HUGEL        | <i>Conception mécanique et commande de l'appareil locomoteur d'un robot humanoïde</i><br>Soutenue 12/2009 – Financement Cifre Aldebaran robotics<br>Actuellement : Ingénieur Aldebaran robotics                                                                              |
| <b>TRI- 15</b> | H. PERALTA    | BEN OUEZDOU - MONACELLI | <i>Création de critères d'évaluation de dispositifs d'Assistance pour les personnes en situation de handicap</i><br>Soutenue 12/2009 – Financement bourse mexicaine<br>Actuellement : Enseignant au Mexique                                                                  |
| <b>TRI- 16</b> | A. EMAM       | HAMAM - MONACELLI       | <i>Modélisation dynamique et conception des systèmes électroniques de commande de fauteuil roulant</i><br>Soutenue 01/2010 – Financement bourse égyptienne<br>Actuellement : Enseignant en Egypte                                                                            |
| <b>TRI- 17</b> | J.P. SEGUIN   | E. HERVE                | <i>Simulation thermomécanique de structures en alliages à mémoire de forme par la méthode des points intérieurs</i><br>Soutenue 03/2010 – Financement bourse LCPC<br>Actuellement : Co-gérant d'une PME (cours à domicile)                                                   |
| <b>TRI- 18</b> | A. MOKHTARI   | BENALLEGUE              | <i>Commande et observateur non linéaires robustes appliqués à un robot volant quadrotor</i><br>Soutenue 12/2010 – Financement bourse Franco-Algérienne<br>Actuellement : Enseignant en Algérie (Univ. Oran)                                                                  |
| <b>TRI- 19</b> | P.F. DOUBLIEZ | BRUNEAU - OUEZDOU       | <i>Marche de robots bipèdes anthropomorphes, simulation et validation expérimentale</i><br>Soutenue 07/2011 – Financement allocation ED<br>Actuellement : Ingénieur société Adept                                                                                            |
| <b>TRI- 20</b> | H. SOUBRA     | RAMDANE CHERIF          | <i>Automatisation de la mesure fonctionnelle COSMIC-ISO 19761 des logiciels temps réel embarqués, en se basant sur leurs spécifications fonctionnelles</i><br>Soutenue 10/2011 – Financement Cifre Renault<br>Actuellement : Maître de conférences (Ecole d'ingénieur Laval) |
| <b>TRI- 21</b> | S. DOURLENS   | RAMDANE CHERIF          | <i>Architecture sémantique d'interaction multimodale pour l'intelligence ambiante</i><br>Soutenue 05/2012 – Financement sur contrat<br>Actuellement : Postdoc au LISV                                                                                                        |
| <b>TRI- 22</b> | M. ZORJAN     | HUGEL - BLAZEVIC        | <i>Contribution à l'optimisation cinématique de l'appareil locomoteur d'un robot humanoïde</i><br>Soutenue 06/2012 – Financement sur projet (Aldebaran)<br>Actuellement : ATER IUT Vélizy                                                                                    |
| <b>TRI- 23</b> | M. SOUISSI    | HUGEL                   | <i>Contribution à la conception d'une colonne vertébrale pour robot humanoïde</i><br>Soutenue 06/2012 – Financement sur projet (Aldebaran)<br>Actuellement : CDI Enseignant-chercheur (HEI Lille)                                                                            |
| <b>TRI- 24</b> | R. ABDOOLA    | MONACELLI – VAN WIK     | <i>Algorithmes pour la correction de la turbulence atmosphérique dans les images</i><br>Soutenue 06/2012 – Financement bourse sud-africaine<br>Co-tutelle Afrique du Sud<br>Actuellement : Enseignant en Afrique du sud (TUT)                                                |
| <b>TRI- 25</b> | D. TRAD       | AL-ANI - DELAPLACE      | <i>Interface Cerveau-Moteur ; application au handicap moteur</i><br>Soutenue 10/2012 – Financement sur contrat<br>Co-tutelle Tunisie                                                                                                                                         |

|                    |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|--------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |              |                              | Actuellement : Enseignante en Tunisie                                                                                                                                                                                                          |
| <b>TRI- 26</b>     | S. DEMMEL    | MONACELLI                    | Construction de cartes étendues des difficultés de la route fondée sur la fusion de cartes locales<br>Soutenue 12/2012 – Financement bourse australienne<br>Co-tutelle Australie<br>Actuellement : Post-doc en Australie                       |
| <b>TRI- 27</b>     | A. AREZKI    | ALAYLI - MONACELLI           | Détection de trajectoires et analyse de comportement pour l'assistance aux piétons<br>Soutenue 12/2012 – Financement salarié Thalès<br>Actuellement : Ingénieur Thalès                                                                         |
| <b>TRI- 28</b>     | J. NASSOUR   | HENAFF - BEN OUEZDOU – CHENG | Apprentissage par le succès et l'échec pour les robots humanoïdes : étude pour la marche bipède<br>Soutenue 12/2012 – Financement sur contrat<br>Co-tutelle Allemagne<br>Actuellement : Postdoc en Allemagne                                   |
| <b>TRI- 29</b>     | E. AMROLLAH  | BEN OUEZDOU - ALFAYAD        | Modélisation et identification d'un convertisseur d'énergie électro-hydraulique hautement intégré pour des applications robotiques<br>Soutenue 03/2013 – Financement sur contrat<br>Actuellement : Ingénieur BIA                               |
| <b>TRI- 30</b>     | S. BERTRAND  | BRUNEAU                      | Stratégie de Commande pour un Robot Bipède 3D lors d'une Course à Haute Vitesse en Environnement Inconnu<br>Soutenue 03/2013 – Financement allocation ED<br>Actuellement : Postdoc en Allemagne                                                |
| <b>TRI- 31</b>     | A. GACEM     | MONACELLI - GAUTHIER         | Méthodologie d'évaluation de performances basée sur l'identification de modèles de comportements : Applications à différentes situations de handicap<br>Soutenue 05/2013 – Financement sur contrat<br>Actuellement : Ater                      |
| <b>TRI- 32</b>     | C. RICHARDS  | MONACELLI - HAMAM            | Commande optimale de convertisseurs matriciels sous conditions d'augmentations déséquilibrées<br>Soutenue 04/2013 – Financement enseignant Afrique du sud (TUT)<br>Co-tutelle Afrique du Sud<br>Actuellement : enseignant Afrique du sud (TUT) |
| <b>TRI- 33</b>     | A. WEHBI     | RAMDANE CHERIF               | Fusion multimodale pour les systèmes d'interaction<br>Soutenue 06/2013<br>Début 10/2009 – Financement bourse ETS (Montréal)<br>Co-tutelle avec ETS Université de Québec<br>Actuellement : NA                                                   |
| <b>18 en cours</b> |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>TRI- 34</b>     | V. KHOMEKO   | BEN OUEZDOU - HENAFF         | Début 10/2009– Financement bourse Ukrainienne<br>Co-tutelle Ukraine<br>Soutenance le 05 juillet 2013                                                                                                                                           |
| <b>TRI- 35</b>     | N. EYSSETTE  | HUGEL                        | Début 06/2012 – Financement sur projet (Aldebaran)                                                                                                                                                                                             |
| <b>TRI- 36</b>     | I. AHMAD     | BENALLEGUE                   | Début 10/2009 – Financement bourse pakistanaise                                                                                                                                                                                                |
| <b>TRI- 37</b>     | L. BENZIANE  | BENALLEGUE                   | Début 10/2011 – Financement bourse algérienne                                                                                                                                                                                                  |
| <b>TRI- 38</b>     | F. GONCALVES | MONACELLI                    | Début 01/2010 – Financement Cifre EDF<br>Soutenance prévue en janvier 2014                                                                                                                                                                     |
| <b>TRI- 39</b>     | J. KHODR     | BEN OUEZDOU - YOUNES         | Début en 09/2011 – Financement bourse CNRS libanais<br>Soutenance prévue fin 2013                                                                                                                                                              |
| <b>TRI- 40</b>     | M. KHALILI   | MONACELLI                    | Début 01/2010 Financement Contrat Région IdF<br>Co-tutelle Japon<br>Soutenance prévue en fin 2013                                                                                                                                              |
| <b>TRI- 41</b>     | A. SEBA      | BENALLEGUE                   | Début 10/2009 – Financement : salarié                                                                                                                                                                                                          |

|                |               |                        |                                                                                                                          |
|----------------|---------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TRI- 42</b> | R. BEN MOSBAH | RAMDANE CHERIF         | Début 10/2009 – Financement sur projet<br>Soutenance prévue en 2013<br>Actuellement Ingénieur en prestation chez Peugeot |
| <b>TRI- 43</b> | N. STEYN      | MONACELLI - HAMAM      | Début 10/2009 – Financement enseignant Afrique du sud (TUT)<br>Co-tutelle Afrique du Sud<br>Soutenance prévue 2013       |
| <b>TRI- 44</b> | SA AMAMRA     | CHERIFI - MEGHRICHE    | Début 10/2010 – Financement Ministère affaires étrangères<br>Soutenance prévue 10/2013                                   |
| <b>TRI- 45</b> | L. TRENORAS   | MONACELLI - HUGEL      | Début 10/2011 – Financement allocation ED                                                                                |
| <b>TRI- 46</b> | N. TOUELB     | RAMDANE CHERIF         | Début 09/2012 – Financement bourse algérienne<br>Co-tutelle Algérie (USTHB à Alger)                                      |
| <b>TRI- 47</b> | I. RAHMOUNE   | BRUNEAU - GAUTHIER     | Début 10/2012 – Financement allocation ED                                                                                |
| <b>TRI- 48</b> | M. POUZET     | BONNIN                 | Début 2013 – Financement Cifre Effidence                                                                                 |
| <b>TRI- 49</b> | R. AL NACHAR  | BONNIN                 | Début 2012 – Financement bourse libanaise                                                                                |
| <b>TRI- 50</b> | H. MARTIN     | MONACELLI – CHEVALLIER | Début 03/2013 – Financement Cifre Bouygues Construction                                                                  |
| <b>TRI- 51</b> | M. ZAOUÏ      | BLAZEVIC               | Début 2012 – Financement salarié CNRS                                                                                    |

• **Équipe ISA : 9 soutenues – 14 en cours**

|                    | <i>Nom doctorant</i> | <i>Encadrant(s) au sein d'ISA</i> | <i>Titre – Dates – Financement – Devenir Co-tutelle</i>                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8 soutenues</b> |                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>TISA- 1</b>     | M. WAKIM             | ALAYLI - CHASSAGNE                | <i>Contrôle de la position et de la vitesse d'une masse à l'échelle manométrique : Application à la balance du watt du LNE</i><br>Soutenue 05/2008 – Financement Cifre LNE<br>Actuellement : Ingénieur en CDI chez Altran                                                     |
| <b>TISA- 2</b>     | K. OUEDRAOGO         | ALAYLI – TOPSU                    | <i>Développement de capteurs interférométriques et polarimétriques : application à la mesure de longueurs d'ondes lasers et à la balance du watt française</i><br>Soutenue 06/2008 – Financement sur projet<br>Actuellement : Ingénieur CDI chez Renault                      |
| <b>TISA- 3</b>     | S. XU                | ALAYLI - CHASSAGNE                | <i>Conception et réalisation d'un interféromètre polarimétrique : application à la nanométrie dimensionnelle</i><br>Soutenue 01/2009 – Financement sur projet<br>Actuellement : Enseignante Université en Chine                                                               |
| <b>TISA- 4</b>     | J.P. LOISEL          | TOPSU                             | <i>Réalisation de sources lasers à l'état solide, mise en évidence du phénomène LIAD : application au développement d'une horloge optique à atomes neutres d'argent</i><br>Soutenue 12/2010 – Financement : fonctionnaire en poste<br>Actuellement : IGE à l'UFR des Sciences |
| <b>TISA- 5</b>     | B. POYET             | ALAYLI – CHASSAGNE                | <i>Développement d'un microscope à force atomique métrologique</i><br>Soutenue 07/2010 – Financement Cifre LNE                                                                                                                                                                |

|                    |                     |                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                     |                              | Actuellement : Ingénieur CDI au LNE                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>TISA- 6</b>     | A. SINNO            | RUAUX – CHASSAGNE            | <i>Etude et réalisation d'une platine porte-échantillon aux performances nanométriques. Application à la microscopie en champ proche</i><br>Soutenue 06/2010 – Financement sur projet<br>Actuellement : Chef de projet en CDI (Arabie Saoudite)     |
| <b>TISA- 7</b>     | Y. CELNIKIER        | BENABOU                      | <i>Contribution à l'étude de la fatigue et de l'optimisation des fils de connexions électriques pour l'intégration mécatronique automobile</i><br>Soutenue 07/2011 – Financement sur contrat<br>Actuellement : Ingénieur en prestation chez Peugeot |
| <b>TISA- 8</b>     | A. KHALAF           | ALAYLI – HAMAM               | <i>Développement d'un modèle de maintenance de dispositifs médicaux</i><br>Soutenue 11/2012 – Financement bourse Afrique du sud<br>Actuellement : Enseignant-chercheur à TUT (Afrique du sud)                                                       |
| <b>TISA- 9</b>     | A HALLAL            | ALAYLI - YOUNES              | <i>Modélisation analytique généralisée des propriétés élastiques des composites textiles</i><br>Soutenue 05/2013 – Financement CNRS libanais<br>Actuellement : NA                                                                                   |
| <b>14 en cours</b> |                     |                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TISA- 10</b>    | A. CAILEAN          | CHASSAGNE - CAGNEAU          | Début 10/2011 – Financement sur projet<br>Co-tutelle Roumanie                                                                                                                                                                                       |
| <b>TISA- 11</b>    | J. GHAYMOUNI        | TOPSU – CAGNEAU              | Début 09/2010 – Financement allocation ED                                                                                                                                                                                                           |
| <b>TISA- 12</b>    | N. DENG             | ALAYLI – TOPSU               | Début 10/2012 – Financement collaboration Oledcomm                                                                                                                                                                                                  |
| <b>TISA- 13</b>    | M. EL HAJJ          | ALAYLI - CHARLES - YOUNES    | Début 01/2010 – Financement Cetim                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TISA- 14</b>    | M. KHETTAB          | BLAZEVIC - DAHOO             | Début 09/2010 – Financement sur projet                                                                                                                                                                                                              |
| <b>TISA- 15</b>    | S. LAKKIS           | ALAYLI - YOUNES              | Début 09/2010 – Financement bourse libanaise<br>Co-direction Liban<br>Soutenance prévue en fin 2013                                                                                                                                                 |
| <b>TISA- 16</b>    | D. LEROUX           | CHASSAGNE -<br>DE MAZENCOURT | Début 11/2011 – Financement Cifre Morpho                                                                                                                                                                                                            |
| <b>TISA- 17</b>    | P. MICHELET         | TOPSU - DAHOO                | Début 01/2010 – Financement : salarié éducation nationale                                                                                                                                                                                           |
| <b>TISA- 18</b>    | H. PEREZ-<br>OLIVAS | ALAYLI - TOPSU               | Début 01/2012 – Financement sur projet<br>Co-tutelle Mexique (Guanajuato)                                                                                                                                                                           |
| <b>TISA- 19</b>    | H. SBAITI           | TOPSU - YOUNES               | Début 01/2009 – Financement bourse libanaise<br>Co-tutelle Liban                                                                                                                                                                                    |
| <b>TISA- 20</b>    | C. SAAD             | MAROTEAUX - MILLET           | Début 09/2008 – Financement Cifre Bosch<br>Soutenance prévue juillet 2013                                                                                                                                                                           |
| <b>TISA- 21</b>    | R.A. SINDJUI        | CHASSAGNE                    | Début 09/2012 – Financement Cifre LNE                                                                                                                                                                                                               |
| <b>TISA- 22</b>    | G. THIN             | ALAYLI – MILLET              | Début 11/2012 – Financement Cifre Valeo                                                                                                                                                                                                             |
| <b>TISA- 23</b>    | Y. YUSHKEVICH       | MAYER - SCOLA                | Début 09/2010 – Financement sur projet                                                                                                                                                                                                              |

## Annexe 8 : Document unique d'évaluation des risques (DUE)

Code du travail Articles L.230-2 III(a) et R.230-1

Année 2013

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|---|--|----|--|----|--|----|
| <b>Etablissement</b>                                                                                                                                       | UNIVERSITE DE VERSAILLES SAINT QUENTIN EN YVELINES                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Unité de travail</b><br>(unité, laboratoire, département, service, UFR, institut ...)                                                                   | LABORATOIRE D'INGENIERIE DE SYSTEMES DE VERSAILLES                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Principales activités</b>                                                                                                                               | RECHERCHE                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Directeur</b>                                                                                                                                           | LUC CHASSAGNE                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Effectifs</b>                                                                                                                                           | <table border="1"> <tr> <td>Enseignants et chercheurs permanents</td> <td>32</td> <td>ITA et IATOS Stagiaires dans l'année</td> <td>6</td> <td>CDD post do Total :</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>42</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>38</td> </tr> </table>            | Enseignants et chercheurs permanents | 32                            | ITA et IATOS Stagiaires dans l'année                                                                                                                       | 6             | CDD post do Total : | 4 |  | 42 |  | 15 |  | 38 |
| Enseignants et chercheurs permanents                                                                                                                       | 32                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ITA et IATOS Stagiaires dans l'année | 6                             | CDD post do Total :                                                                                                                                        | 4             |                     |   |  |    |  |    |  |    |
|                                                                                                                                                            | 42                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 15                            |                                                                                                                                                            | 38            |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Sites géographiques et locaux</b>                                                                                                                       | <table border="1"> <tr> <td>Nombre de sites</td> <td>1</td> <td>bat. 1 batiments bat.</td> <td>St des locaux</td> <td>3500 m<sup>2</sup></td> </tr> </table>                                                                                                                              | Nombre de sites                      | 1                             | bat. 1 batiments bat.                                                                                                                                      | St des locaux | 3500 m <sup>2</sup> |   |  |    |  |    |  |    |
| Nombre de sites                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | bat. 1 batiments bat.                | St des locaux                 | 3500 m <sup>2</sup>                                                                                                                                        |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Description succincte de la méthode mise en œuvre pour réaliser l'évaluation</b>                                                                        | METHODE D'EVALUATION PIECE PAR PIECE.                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Personnes associées à l'évaluation</b>                                                                                                                  | Mr Dominique Maillet et Mr Olivier Barrois L.I.S.V                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| <b>Organisation de la sécurité au sein de l'unité de travail</b>                                                                                           | <table border="1"> <tr> <td>2 ACO</td> <td>Nomination Formation initiale</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Présence d'un registre hygiène et sécurité<br/>Mesure pour le travail isolé et/ou en horaires décalés<br/>Existence d'une instance consultative (CHSCT UVSQ)</td> </tr> </table> | 2 ACO                                | Nomination Formation initiale | Présence d'un registre hygiène et sécurité<br>Mesure pour le travail isolé et/ou en horaires décalés<br>Existence d'une instance consultative (CHSCT UVSQ) |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| 2 ACO                                                                                                                                                      | Nomination Formation initiale                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |
| Présence d'un registre hygiène et sécurité<br>Mesure pour le travail isolé et/ou en horaires décalés<br>Existence d'une instance consultative (CHSCT UVSQ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                               |                                                                                                                                                            |               |                     |   |  |    |  |    |  |    |

|                                                         |                                                                                                                  |  |        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| Organisation<br>des secours                             | Nombre de Sauveteurs Secouristes du Travail SST                                                                  |  | 5      |
|                                                         | Nombre de chargés d'évacuation                                                                                   |  | 8      |
|                                                         | Equipiers de première intervention (Manipulation Extincteurs)                                                    |  | 2      |
|                                                         | Affichage de consignes générales de sécurité<br>Affichage de consignes spécifiques de sécurité                   |  |        |
| Formations                                              | Nombre de personnes déjà formées à la manipulation d'extincteurs avant 2007                                      |  | 2      |
|                                                         | Nouveaux Entrants formés en 2007                                                                                 |  | 0      |
|                                                         | Nature des formations en hygiène et sécurité suivies par le personnel                                            |  | Nombre |
|                                                         | Extincteurs                                                                                                      |  | 2      |
|                                                         | Recyclage secourisme                                                                                             |  | 5      |
| Suivi médical<br>des personnels                         | Présence d'un médecin de prévention universitaire sur le site<br>Suivi médical adapté aux risques professionnels |  |        |
|                                                         | Nombre d'accidents au cours de l'année écoulée (utilisation application AIE)                                     |  | 0      |
|                                                         | Nombre d'accidents analysés                                                                                      |  | 0      |
| Accidents du travail<br>et maladies<br>professionnelles | Nombre de maladies professionnelles                                                                              |  | 0      |
|                                                         | Nature des accidents et des maladies professionnelles recensées                                                  |  |        |
|                                                         |                                                                                                                  |  |        |
| Gestion des déchets                                     | Mise en place d'une gestion des déchets oui IUT                                                                  |  |        |
|                                                         | Stockage des déchets dans un local réservé oui IUT                                                               |  |        |
|                                                         | Elimination selon une filière agréée oui IUT                                                                     |  |        |
| Signature<br>du chef de service                         | LUC CHASSAGNE                                                                                                    |  |        |
| Date<br>de l'évaluation                                 | 6 JUIN 2013                                                                                                      |  |        |

## BATIMENT BOUCHER (2) RDC CEREMH

| Locaux                                               | dangers ou facteurs de risques identifiés                                                                | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                                                             | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                                         | correct                   | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                                         |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circulations                                         | <u>Ambiance</u><br>Éclairage                                                                             | Éclairage<br>Panique                                                                                                                      | toutes                       | Éclairage de sécurité balisage ; affichage consignes de sécurité                                                        | X<br>X                    |             |                                  | Les halls et les escaliers restent allumés la journée.<br>Remise en état installation affichage correct ; éclairage de sécurité en bon état |
| Pièce 200<br>Salle de stockage                       | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | variable                     | Appareils fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres                                                | X<br>X<br>X               |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                                                                                 |
| Bureau 201<br>202<br>203<br>204<br>205<br>206        | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | variable                     | Appareils fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux  | X<br>X<br>X<br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobilier récent et adapté                                   |
| Bureau 208<br>209<br>210<br>214<br>215<br>216<br>217 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | variable                     | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques,<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br>X<br>X<br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobilier récent et adapté    |

## BATIMENT BOUCHER (2) RDC CEREMH

| Locaux                               | dangers ou facteurs de risques identifiés             | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers            | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                             | correct             | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pièce 213<br>Manip.<br>Accessim      | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | tous                         | Appareils fluorescents<br>Pas de fenêtres<br>Pas de radiateurs                                              | X                   |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                                                           |
| Pièce 212<br>Petite salle de réunion | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | tous                         | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres<br><br>Stores<br>Fauteuils, tables | X<br><br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobilier |
| Pièce 211<br>Salle de Manip          | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | tous                         | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres                                    | X<br>X<br>X         |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante                                              |
| Pièce 207<br>Commune                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | tous                         | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>Pas de fenêtres                              | X<br>X<br>X         |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                                                           |

## BATIMENT BOUCHER (2) 1er Étage Palier

| Locaux                                                                                      | dangers ou facteurs de risques identifiés                                                                | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                                                 | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                                        | correct                   | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circulations                                                                                | <u>Ambiance</u><br>Éclairage                                                                             | Éclairage                                                                                                                     | tous                         | Appareils fluorescents,<br>Éclairage de sécurité balisage, affichage<br>consignes de sécurité                          | X<br>X                    |             |                                  | Les halls et les escaliers restent<br>allumés la journée.<br>affichage correct, éclairage de<br>sécurité en bon état                      |
| Bureau<br>301<br>Secrétariat<br>Gestion<br>Admin et<br>Financier<br>Assistant<br>Prévention | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 1                            | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br>X<br>X<br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobiliier récent et adapté |
| Pièce<br>302<br>Salle<br>stockage                                                           | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br><br>locaux non ventilés                                                                                | 0                            | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>pas de fenêtres                                                         | X<br><br>X                |             |                                  | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante                                                                                           |

| Locaux                                        | dangers ou facteurs de risques identifiés                                                                | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                                                                                     | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                                                 | correct                   | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bureau<br>303<br><br>Directeur                | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>Lumière du jour sur écran<br>Mauvaise position de travail                         | 1                            | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs à purgeurs automatiques<br>fenêtres<br><br>Stores<br>Fauteuils , meubles ,bureaux          | X<br>X<br>X<br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante<br><br>Bureaux équipés de stores<br>Mobiliier récent et adapté            |
| Pièce 304<br>Salle serveur                    | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>climatisation Mobile<br><br>Lumière du jour sur écran<br>Mauvaise position de travail | 1                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>climatisation Mobile<br><br>Sièges , meubles ,Tables | X<br>X<br><br><br>X<br>X  | X           |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération insuffisante.<br>Climatisation Mobile<br><br>Mobiliier adapté<br>Travail Occasionnel |
| Pièce<br>305<br>Salle<br>Expérimentale<br>BCI | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                                            | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>pas de radiateurs<br>pas de fenêtres                                                                  | X                         |             | X                                | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                                                                                        |
| Bureau<br>306<br>307<br>308                   | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                         | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux           | X<br>X<br>X<br><br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobiliier récent et adapté            |
| Bureau<br>309<br>310<br>311                   | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u>                        | Éclairage insuffisant<br>Température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                                          | 3<br>3<br>3                  | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres                                                         | X<br>X<br>X               |             |                                  | Maintenance correcte<br>remise en état installation<br>Aération suffisante                                                                           |

|                                                  |                                                       |                                                                                                      |             |                                                                                   |             |   |                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| Bureau<br>312<br>313<br>314                      | <u>Ambiance</u><br>Posture                            | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                            | X<br>X      |   | Bureaux équipés de stores<br>moblier récent et adapté                           |
|                                                  | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                             | 3<br>3<br>3 | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X<br>X |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                            | X<br>X      |   | bureaux équipés de stores<br>moblier récent et adapté                           |
|                                                  | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                             | Variable    | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisant                                      |
| Bureau<br>315<br>Salle<br>Manipulation<br>Becape | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                             |             | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            | 1           | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
| Bureau<br>316<br>Secrétariat<br>et gestion       | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                             |             | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                            | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                             |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
| Bureau<br>317                                    | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                               | Variable    | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                            | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                             |
| 318<br>Salle Courier                             | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                             | 0           | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                     |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                            | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                             |
| Pièces<br>319<br>salle de repas                  | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés manque<br>extracteur odeurs | Variable    | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante prévoir un<br>extracteur d'odeurs |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                                            |             | Stores<br>fauteuils , meubles , four, micro onde                                  | X<br>X      | X | équipée de stores<br>moblier récent et adapté, salle<br>entièrement refaite.    |

|                                                  |                                                       |                                                                          |          |                                                                                         |             |   |                                                                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|
| Pièce<br>320<br>cuisine                          | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | Variable | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>pas de fenêtres<br>Frigo | X           |   | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante.<br>Cuisine entièrement refaite |
| Pièce<br>321<br>Salle<br>expérimentale<br>AI     | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | variable | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateur<br>pas de fenêtres                           | X           | X | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                 |
| Bureau<br>322<br>OLED COM                        | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux ventilés     | 8        | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres                 | X<br>X<br>X |   | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                   |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                |          | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                                  | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                           |
| Pièce<br>323<br>Salle de<br>Stockage<br>OLED COM | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | Aucune   | Appareils Fluorescents<br>radiateur électrique<br>pas de fenêtres                       | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                 |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                |          | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                                  | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                           |
| 324<br>Salle de<br>Réunion<br>OLED COM           | <u>Ambiance</u><br>Eclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés | Variable | Appareils Fluorescents<br>radiateur électrique<br>pas de fenêtres                       | X<br>X      |   | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                 |
|                                                  | <u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture       | lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail                |          | Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux                                                  | X<br>X      |   | bureau équipé de stores<br>moblier récent et adapté                           |

## BATIMENT BOUCHER (2) 2ème Étage

|                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                 |                                                                                                                       |                      |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pièce<br>R200<br>Locale<br>technique                    | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | Aucune          | Appareils Fluorescents<br>Pas de Radiateurs<br>fenêtres                                                               | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante                                                                |
| Bureaux<br>R201<br>R202<br>R203<br>R204                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 3 par<br>bureau | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobiliier récent et adapté |
| Bureaux<br>R205<br>R206<br>R207<br>R208<br>R209         | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 3 par<br>bureau | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobiliier récent et adapté |
| Bureaux<br>R210<br>R211<br>R212<br>R213<br>R214<br>R215 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 3 par<br>bureau | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante<br><br>bureaux équipés de stores<br>mobiliier récent et adapté |

|                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                         |          |                                                                                                                       |                      |                                                                                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bureau<br>R216<br>plus atelier<br>Electronique | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br><br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 1        | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br><br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante<br><br>bureau équipé de stores<br>mobiliier récent et adapté |
| Pièce<br>R217<br>Salle<br>Stockage             | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | 0        | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante.                                                             |
| Pièces<br>R218<br>Manip<br>Motion<br>Capture   | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | variable | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante en                                                           |
| R219<br>Salle<br>Stockage                      | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | 0        | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante.                                                             |
| R220<br>Salles Manip<br>ROBIAN                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | variable | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante.                                                             |
| Pièce<br>R221Bis<br>Salle Manip<br>DRONE       | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br>Manip avec Hélices                              | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | Variable | Appareils Fluorescents<br>radiateurs<br>fenêtres                                                                      | X<br><br>X<br>X      | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante.<br>Prévoir un filet pour éviter tout<br>accident.           |
| Pièces<br>R221<br>Photocopieur                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | 0        | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante                                                              |
| R223<br>Salle blanche                          | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                  | 0        | Appareils Fluorescents<br>Pas de radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                        | X<br><br>X           | Maintenance correcte<br><br>Aération suffisante                                                              |

## BATIMENT BOUCHER (2) 3ème Étage

| Locaux                        | dangers ou facteurs de risques identifiés                                                                | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                                                         | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                                          | correct          | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pièce R224<br>Manip<br>NAO    | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                | Variable                     | Pas de Radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                                                     | X<br>X           |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération insuffisante                                                         |
| Pièce R300<br>Local Technique | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                                | 0                            | Appareils Fluorescents<br>Radiateurs<br>fenêtres                                                                         | X<br>X           |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                                           |
| Bureaux R301<br>R302<br>R303  | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 2 par bureau                 | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>pas de fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br>X<br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>bureaux équipés de stores<br>mobilier récent et adapté |
| R304<br>Débaras               | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>Présence d'une bouteille d'Argon                          | 0                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Non attaché                                   | X<br>X<br>X      |             | X                                | Maintenance correcte<br>Aération suffisant<br>salle non Utilisé<br><b>IL FAUT L'ATTACHER</b>          |
| Pièce R305<br>Labo Chimie     | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | 0                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres                                                  | X<br>X           |             | X                                | Maintenance correcte<br>Aération suffisant salle non Utilisé                                          |

|                                             |                                                                                                          |                                                                                                                                       |              |                                                                                                                   |                  |  |  |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                          |                                                                                                                                       |              | 2 Sorbonnes                                                                                                       |                  |  |  | Extraction d'air à prévoir                                                                                                                       |
| Bureau R306<br>R307<br>R308<br>R309<br>R310 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 2 par bureau | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br>X<br>X<br>X |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>bureaux équipés de stores<br>mobilier récent et adapté                                            |
| Bureau R311                                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage suffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail   | 3            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br>X<br>X<br>X |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisant salle non<br>opérationnelle en déménagement<br>bureaux équipés de stores<br>mobilier récent et adapté |

## BATIMENT BOUCHER (2) 3ème Étage

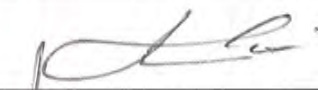
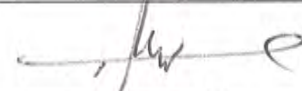
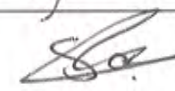
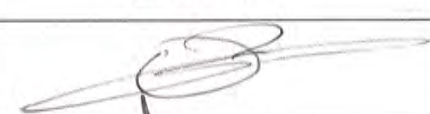
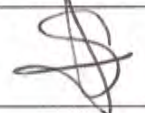
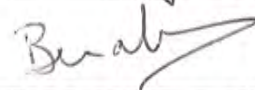
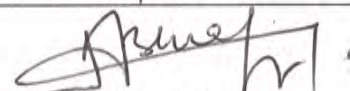
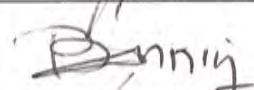
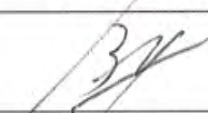
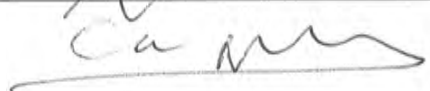
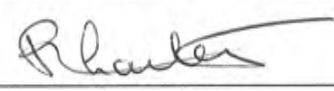
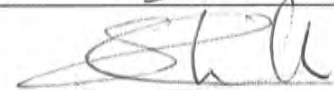
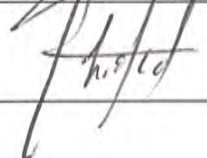
| Locaux                                         | dangers ou facteurs de risques identifiés                                                                | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                                                         | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                                                   | correct              | a améliorer | a redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                 |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bureau<br>R312<br>R313<br>R314<br>R315<br>R316 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 2 par bureau                 | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>bureaux équipés de stores<br>moblier récent et adapté en Aménagement |
| Pièce<br>R317<br>GRAVEUSE                      | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>Machine à graver de cartes Electronique                   | 0                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres                                           | X<br><br>X<br>X      |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                                                         |
| Bureau<br>R318<br>R319<br>R320<br>R321         | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | 2 par bureau                 | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>bureaux équipés de stores<br>moblier récent et adapté                |
| Pièce<br>R322<br>Manip<br>MOVEO                | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres                                           | X<br><br>X           |             |                                  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante                                                                         |
|                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                   |                      |             |                                  |                                                                                                                     |

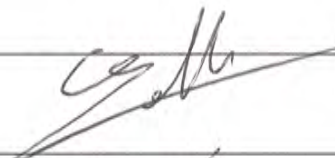
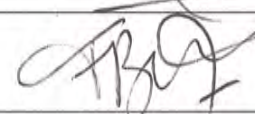
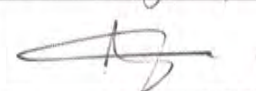
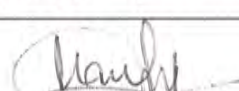
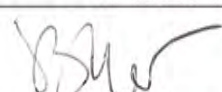
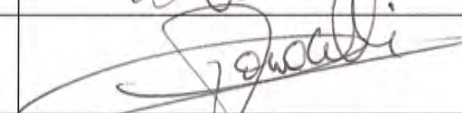
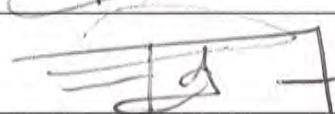
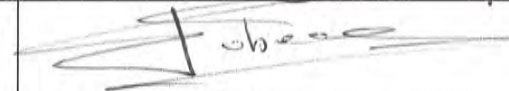
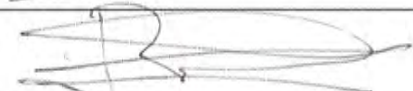
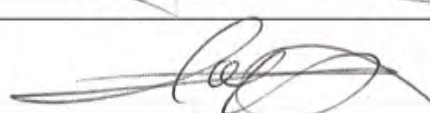
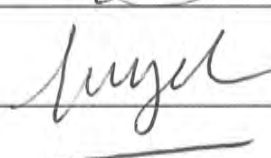
|                                                       |                                                                                                          |                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                   |                      |  |  |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pièce<br>R322Bis<br>Bureau et Atelier<br>Électronique | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération<br><u>Travail sur écran</u><br>Ambiance<br>Posture | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>lumière du jour sur écran<br>mauvaise position de travail | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux | X<br><br>X<br>X<br>X |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>Stores<br>fauteuils , meubles ,bureaux |
| Pièce<br>R324<br>Salle Manip<br>Ellipsoïdrique        | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>Pas de Radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                    | X<br><br>X           |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisant                                            |
| Pièce<br>R325<br>Salle instrument de<br>mesure        | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>Pas de Radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                    | X<br><br>X           |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisant                                            |
| Pièce<br>R326<br>Salle Manip NANO                     | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | Variable                     | Appareils Fluorescents<br>Pas de Radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                    | X<br><br>X           |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisant                                            |
| Pièce<br>R327<br>Atelier Electronique                 | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération                                                    | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                                                              | 1 ou 2<br>occasion-<br>nelle | Appareils Fluorescents<br>Pas de Radiateurs<br>Pas de fenêtres                                                    | X<br><br>X           |  |  | Maintenance correcte<br>Aération suffisant                                            |

## BATIMENT BOUCHER (2) REZ-DE-JARDIN

| Locaux                                     | dangers ou facteurs de risques identifiés             | description des risques<br>modalités d'exposition aux dangers                                 | nombre de personnes exposées | moyens de prévention existants :<br>description                                   | correct | à améliorer | à redéfinir ou à mettre en place | appréciations générales sur la maîtrise des risques                                                                                        |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salle 106<br>Salle de Manip en Aménagement | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés                      | 2                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres<br>Stores | X<br>X  |             | X                                | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>En Attente d'installation Manip Hydraulique                                                 |
| Salle 107<br>Atelier                       | <u>Ambiance</u><br>Éclairage<br>Thermique<br>Aération | Éclairage insuffisant<br>température non homogène<br>locaux non ventilés<br>pas en conformité | 0                            | Appareils Fluorescents<br>purgeurs automatiques, Radiateurs<br>fenêtres           | X<br>X  |             | X                                | Maintenance correcte<br>Aération suffisante<br>Machine hors tensions nous attendons un poste de mécanicien pour les remettre en conformité |

Annexe 9 : Liste des personnels qui émargeront au LISV au 01/01/2015

| Nom         | Prénom                  | Statut         | CNU | Equipe | Signature                                                                             |
|-------------|-------------------------|----------------|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| AL-ANI      | Tarek                   | MCF            | 61  | RI     |    |
| ALAYLI      | Yasser                  | PR             | 63  | ISA    |     |
| ALFAYAD     | Samer                   | MCF            | 60  | RI     |    |
| BARROIS     | Olivier                 | IGE            | -   | -      |     |
| BASSEVILLE  | Stéphanie               | MCF            | 60  | ISA    |    |
| BENABOU     | Lahouari                | MCF            | 60  | ISA    |     |
| BENALLEGUE  | Aziz                    | PR             | 61  | RI     |    |
| BEN QUEZDOU | Féthi                   | PR             | 61  | RI     |  |
| BONNIN      | Patrick                 | PR             | 61  | RI     |   |
| BRUNEAU     | Olivier                 | MCF HDR        | 60  | RI     |   |
| CAGNEAU     | Barthélemy              | MCF            | 61  | ISA    |   |
| CHARTIER    | Patricia                | <del>ADH</del> | -   | -      |   |
| CHASSAGNE   | Luc                     | PR             | 63  | ISA    |   |
| CHEVALIER   | Sylvain                 | MCF            | 61  | RI     |   |
| DEPLAACE    | Stéphane                | PR             | 61  | RI     |   |
| EL HADRI    | Abdelafid<br>Abdelhafid | MCF            | 61  | RI     |  |

|                |               |               |    |     |                                                                                       |
|----------------|---------------|---------------|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| GAUTHIER       | Nelly         | MCF           | 61 | RI  |    |
| GUAN           | Hongyu        | IGR           | -  | ISA | 关洪宇                                                                                   |
| HADRI          | Ferhat        | MCF           | 60 | RI  |     |
| HUGEL          | Vincent       | MCF<br>HDR    | 61 | RI  |     |
| MAILLET        | Dominique     | TECH          | -  | -   | Maillet                                                                               |
| MAROTEAUX      | Fadila        | PR            | 62 | ISA |     |
| MARZOUKI       | Tarek         | MCF           | 60 | RI  |     |
| MAYER          | Cédric        | PR            | 32 | ISA | C. Mayer                                                                              |
| MEGHRICHE      | Kamal         | MCF           | 63 | RI  |   |
| MILLET         | Jean-Baptiste | MCF           | 62 | ISA |   |
| MONACELLI      | Eric          | MCF<br>HDR    | 61 | RI  |   |
| NASSER         | Jamil         | PR<br>Emerite | 28 | ISA | ENS                                                                                   |
| RAMDANE-CHERIF | Amar          | PR            | 27 | RI  |  |
| RABREAU        | Olivier       | IGR           | -  | RI  |   |
| RUAUX          | Pascal        | MCF           | 61 | ISA |   |
| TOPSU          | Suat          | PR            | 63 | ISA |   |
| TOUCHAIS       | Tuyet         | IGE           | -  | -   |  |

## Annexe 10 : Rapport expertise « blanche »

## LISV – Visite pré-évaluation du 21/11/12

---

### Rédacteurs

Michel de Mathelin / François Pierrot / Stéphane Régnier

### Préambule

Ce bref compte-rendu n'a pas vocation à être « les minutes » des discussions riches et fournies de la journée du 21 novembre ; de nombreuses questions et recommandations ont été faites au fil de la journée, et ce document ne représente que la synthèse des points qui ont semblé les plus marquants.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, les rédacteurs souhaitent remercier une nouvelle fois tous les membres du LISV pour leurs présentations et leur grande ouverture d'esprit tout au long des débats.

### Synthèse des impressions/opinions des rédacteurs

1. Le LISV a parcouru un chemin impressionnant depuis la dernière visite de l'AERES, en sachant mettre sur pied une organisation radicalement nouvelle qui fait table rase du passé, et qui met en valeur deux thématiques bien identifiées, et seulement deux.
2. Sur le plan du « volume de production » (c'est-à-dire l'ensemble des publications, prototypes, actions de transfert et valorisation), chacune des deux équipes peut se prévaloir d'une ampleur de bon aloi.
3. Le LISV est remarquablement présent dans les « compétitions » visant à décrocher des financements ANR ou FUI comme dans ceux gérés en Région. Ces trois premières remarques sont extrêmement positives et doivent servir de socle aux progrès encore possibles ; elles doivent donner confiance aux membres du laboratoire pour leur avenir.
4. En revanche, il demeure une part non négligeable (évaluée à 15% par la direction du LISV) de collègues qui semblent s'être définitivement éloignés de la recherche. Pour le bien du laboratoire, et sans mettre ces collègues à l'index mais plutôt en leur suggérant de mettre leur talent au service de l'université dans d'autres domaines (formation – administration – animation – etc), il est recommandé de ne pas maintenir leur appartenance au laboratoire.
5. Le laboratoire doit également poursuivre ses efforts visant à faire émerger un véritable « esprit de labo » ; ceci doit passer bien sûr par une réflexion sur des projets et une animation scientifiques partagés, mais peut également être renforcé par des actions à la dimension apparemment plus symbolique comme une signalétique interne.
6. La direction du laboratoire doit affirmer plus nettement ses avis, ses préférences et ses choix afin de parfaire le positionnement du LISV comme un des laboratoires clefs de l'université, en particulier lors des phases de recrutement d'enseignants-chercheurs. De même la direction doit pouvoir afficher une ambition pour le laboratoire. Enfin, elle devra disposer de moyens plus importants pour une politique

de laboratoire, destinée par exemple à favoriser le retour en activité de collègues aujourd'hui non publiants mais néanmoins prometteurs.

7. Le LISV bénéficie d'un soutien tout à fait « dans la norme » de la part de son université de tutelle, que ce soit en terme de surface disponible (locaux très vastes, mais vétustes), de financement « récurrent » (même si celui-ci reste marginal au vu des moyens que le laboratoire sait fort bien capter par ailleurs), ou de personnel BIATS (avec le bémol hélas classique en France de la forte disparité entre les disciplines, avec les « historiques », comme la physique, absorbant tant de moyens qu'on a pris l'habitude de ne plus pouvoir compter que sur des soutiens résiduels trop modestes en Sciences de l'Ingénieur ou en STIC).
8. Au delà de ces remarques essentielles sur le fond, et dans l'ensemble, plutôt positives, l'approche de l'évaluation doit en revanche évoluer de manière sensible en vue d'une présentation devant l'AERES, notamment sur les points suivants :
  - a. Pour chacune des deux équipes, les verrous scientifiques et les faits saillants (réussite scientifique exemplaire, distinction, etc) doivent être clairement mis en lumière, mais également replacés dans le contexte local, national ou international selon le cas ; autrement dit, il faut expliquer (i) pourquoi c'est dur, (ii) ce dont on est vraiment fier et (iii) en quoi on se distingue des autres.
  - b. L'AERES ayant vocation à analyser un laboratoire par le truchement de 6 « notes », les informations correspondant à ces 6 dimensions doivent être clairement accessibles dans le rapport et les exposés. Ceci comprend donc bien sûr le lien avec la formation et le secteur doctoral.
  - c. Compte-tenu de la brièveté des exposés lors des évaluations, des choix devront être opérés et tout ne pourra être décrit à l'oral, quitte à évoquer certains points lors de démonstrations ou posters.
  - d. Une des caractéristiques discriminantes du LISV étant l'ampleur de ses interactions avec l'industrie (les contrats / les chaires / les transferts) ou la société (les thèmes liés au handicap), celles-ci doivent être explicitées et mises en valeur.
  - e. Dans le même esprit, et à côté d'ambitions scientifiques clairement affichées, le LISV doit pouvoir exposer de manière positive et assumée le caractère technologique de certains travaux, pour autant que ceux-ci seront perçus comme étant au meilleur niveau national ou international et/ou ayant un impact patent dans le monde socio-économique.

# Annexe 11 : Détails CDL

## CDL depuis 2008 :

| Date       | ODJ principal                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| 09/2013    | Plan quinquennal. ODJ à préciser                             |
| 24/06/2013 | Rapport Aeres, classement contrats ED                        |
| 31/05/2013 | Rapport Aeres, contrats ED, effectifs du laboratoire         |
| 26/04/2013 | Règlement intérieur V2, rapport Aeres, UPSay                 |
| 22/03/2013 | Aeres, UPSay (Master-ED), machine 3D, serveur                |
| 20/12/2012 | Modification critères Aeres, Périmètre du laboratoire        |
| 24/09/2012 | Tableaux chercheurs LISV                                     |
| 13/07/2012 | Préparation Aeres blanc, BQI, Dialogue de gestion, VeDeCOM   |
| 08/06/2012 | Préparation Aeres blanc, Budget, Postes                      |
| 11/05/2012 | Positionnement publiants, Directeur adjoints, Budget, Locaux |
| 06/04/2012 | Préparation Aeres blanc, Bourse ED, Positionnement publiants |
| 26/01/2012 | Règlement intérieur                                          |
| 13/11/2011 | Règlement intérieur, nouveau CDL                             |
| 13/11/2011 | Règlement intérieur, nouveau CDL                             |
| 15/06/2011 | Structuration en 2 équipes, Règlement intérieur, Bourse ED   |
| 11/02/2011 | Structuration en 2 équipes, Budget, Installation à Vélizy    |
| 09/09/2010 | Affectation des locaux                                       |
| 22/06/2010 | Bourse ED                                                    |
| 10/06/2010 | PES                                                          |
| 29/06/2009 | Retour Aeres, Recrutement, Mov'eo & CapDigital               |
| 20/10/2008 | Visite Aeres, Budget, BQR                                    |
| 11/04/2008 | Politique scientifique LISV, Recrutements                    |

## Annexe 12 : Collaborations internationales

Nous ne listons ici que les collaborations soutenues par des conventions ou des relations régulières, mais de nombreuses autres collaborations de travail existent.

La liste des professeurs invités figure ci-après.

| <i><b>Collaborations</b></i>           | <i><b>Participant(s)</b></i>            | <i><b>Remarques</b></i>                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RI</b>                              |                                         |                                                                                                                                                      |
| Univ TUM<br>(Munich)<br>Allemagne      | BEN OUEZDOU -<br>ALFAYAD                | Programme Fondation Alfred Humbolt<br>Thèses en cotutelle [TRI-28] sur<br>actionnement hydraulique<br>Professeurs invités (bilatéral)                |
| Univ. De Tohoku<br>Japon               | MONACELLI                               | Thèses en co-tutelle [TRI-40], PHC<br>Sakura, échange professeur (Hirata, 7<br>mois)                                                                 |
| Univ. De Kiev<br>Ukraine               | BEN OUEZDOU -<br>BRUNEAU                | Thèses en co-tutelle [TRI-34], échange<br>d'étudiants sur commande robot                                                                             |
| Univ Beyrouth<br>Liban                 | BEN OUEZDOU -<br>MONACELLI              | Thèses en co-direction [TRI-39],<br>enseignement dans master co-habilité<br>CSER                                                                     |
| Univ F'Sati-TUT<br>Afrique du sud      | MONACELLI -<br>CHEVALLIER               | Thèse en co-tutelle [TRI-24][TRI-<br>33][TRI-40][TRI-43], professeurs<br>invités autour activités assistance et<br>handicap                          |
| Université de<br>Québec, ETS<br>Canada | RAMDANE-CHERIF -<br>MONACELLI           | Thèse en co-tutelle [TRI-33]                                                                                                                         |
| Université Laval<br>Canada             | MONACELLI                               | PHC FFCR 2013 avec équipe<br>CIRIS/IRDPO                                                                                                             |
| Université d'Alger<br>Algérie          | RAMDANE-CHERIF<br>BENNALLEGUE           | Thèses en co-direction [TRI-18][TRI-<br>38] et co-tutelle [TRI-46]                                                                                   |
| <b>ISA</b>                             |                                         |                                                                                                                                                      |
| Univ Plovdiv<br>Bulgarie               | ALAYLI – CAGNEAU –<br>CHASSAGNE – TOPSU | Programme PHC 2011-2012 pour<br>développement d'une instrumentation<br>laser pour manipulation nanoparticules<br>Professeur invité                   |
| Univ Jiliang<br>Chine                  | CHASSAGNE                               | Thèse en co-direction [TISA-3]<br>Echange professeur (1 mois) pour<br>collaboration sur interférométrie                                              |
| Univ Suceava<br>Roumanie               | CAGNEAU –<br>CHASSAGNE                  | Thèse en co-tutelle [TISA-10],                                                                                                                       |
| Univ NCU<br>Taïwan                     | CHASSAGNE                               | Echange professeurs, jury de thèse<br>(bilatéraux, 1 Pr taïwanais va venir 1 an<br>à partir d'automne 2013 pour<br>collaboration sur capteur optique |
| Univ Beyrouth                          | ALAYLI - TOPSU                          | Thèses en co-tutelle [TISA-13][TISA-                                                                                                                 |

|                                                          |                               |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liban                                                    |                               | 15], enseignement dans master co-habilitation CSER                                                      |
| Univ F'Sati-TUT<br>Afrique du sud                        | ALAYLI                        | Thèses en co-direction [TISA-8]                                                                         |
| Univ Guanajato<br>Mexique                                | ALAYLI – TOPSU                | Thèse en co-tutelle [TISA-18]                                                                           |
| CIO (Centre de<br>Investigation en<br>Optica)<br>Mexique | ALAYLI – TOPSU -<br>CHASSAGNE | Convention de recherche pour échange<br>de chercheur (J. GARCIA-MARQUEZ<br>présent depuis automne 2012) |

### Professeur invités :

#### RI

- Pr HIRATA (Université Tohoku, Japon), 7 mois pour collaboration assistance et handicap.
- Pr Y. HAMAM (Université F 'Sati/TUT, Afrique du sud), visite régulière dans le cadre des co-tutelles/convention.
- Pr J. DEUSTCH, (Dept of Rehab and Movement Science, UMDNJ, USA), 1 mois dans le cadre du projet Assistmov (Prix OSEO MRT 2008).
- Pr G. CHENG (Université TUM, Allemagne) séjours réguliers pour collaboration actionneurs HYDROÏD.
- Pr F. LOSAVIO (Université Centrale du Venezuela), 2 mois dans le cadre d'une collaboration sur les attributs de qualité dans les architectures logicielles.
- Pr J. STAFFORD (Department of Computer Science, Trufts University, Medford, MA, USA), 1 mois dans le cadre du projet O2M.
- Pr R. YOUNES (doyen de l'université de génie de Beyrouth, Liban), invité régulier pour thèses en co-tutelle.

#### ISA

- Pr M. DIMIAN (Université Suceava, Roumanie), 1 mois pour collaboration activités VLC/LiFi et thèse en co-tutelle.
- Pr M. NENCHEV (Université Plovdiv, membre académie Bulgare, Bulgarie), séjours réguliers pour collaboration sur les sources lasers.
- Pr J.Y. LEE (Université NCU, Taiwan), 1 mois pour collaboration sur thèse capteurs interférométrique.
- Dr J. GARCIA-MARQUEZ (CIO, Mexique), séjour d'au moins 1 an pour collaboration sur capteur optique.
- Pr R. YOUNES (doyen de l'université de génie de Beyrouth, Liban), invité régulier pour thèses en co-tutelle.
- Pr Y.R. HWANG (Université NCU, Taiwan), 1 an à partir d'automne 2013 pour collaboration systèmes nano-déplacements.

### Annexe 13 : Descriptif du CEREMH



Le CEREMH, Centre de REssources & d'Innovation Mobilité Handicap ([www.ceremh.org](http://www.ceremh.org)), est une association régie par les dispositions de la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901 qui est reconnue d'intérêt général.



Avec la création du pôle de Compétitivité Vestapolis en 2006 (première étape régionale du pôle Mov'eo), nous avons été chargé en tant que chercheurs LISV dans le domaine des assistances de créer un groupe Mobilité et Handicap. Devant les enjeux, cette réflexion a conduit à la création du CEREMH le 20 décembre 2007 avec un premier groupe de membres fondateurs représentant l'ensemble des parties prenantes susceptibles d'intervenir dans le domaine du handicap :

*AFM (Association française contre les myopathies) ;  
APF (Association des paralysés de France) ;  
CCIV (Chambre de commerce et d'industrie de Versailles Val d'Oise / Yvelines) ;  
Fondation Garches ;  
INRETS (Institut national de la recherche sur les transports et leur sécurité), IFSTTAR aujourd'hui ;  
Mov'eo (pôle de compétitivité) ;  
UVSQ (Université de Versailles / Saint-Quentin-en-Yvelines) ;  
Ville de Versailles.*

Il regroupe aujourd'hui une trentaine de membres avec RATP, MACIF, Fondation Norauto, ESTACA, VEOLIA, COMMUNAUTE DE COMMUNE VERSAILLES GRAND PARC, le Réseau de Centres de réhabilitation COMETE FAIR, l'association nationale des ergothérapeutes (ANFE), des équipementiers comme K'AUTOMOBILITE, SOJADIS, LENOIR, PARAVAN, AUTOADAPT, ...

Ses principaux soutiens sont la CNSA, la Délégation à la Circulation et Sécurité Routière, la région Ile de France, la fondation de France, la MAIF, EDF et ERDF.

Ce centre, reconnu comme une composante importante du pôle Mov'eo, a pour vocation de contribuer au développement de solutions innovantes favorisant la mobilité des personnes en situation de handicap quelque soit l'origine de cette situation. Le CEREMH développe ses actions autour de deux axes principaux :

- **Accessibilité**
- **Aides personnelles à la mobilité**

Le CEREMH a été retenu par la **Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA)** depuis 2010 comme Centre d'Expertise National pour les aides à la mobilité. L'objectif des centres d'expertise nationaux est d'accélérer la mise au point et l'usage d'aides techniques ou de dispositifs innovants, intégrant notamment les technologies de l'information et de la communication et concourant à la compensation d'un ou plusieurs handicaps.

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

janvier 2013

En plus du CEREMH, on peut citer les quatre autres CEN :

- Le CEN STIMCO, porté par l'Hôpital Broca de l'APHP, est axé sur la thématique stimulation cognitive.
- Le CEN TICH, porté par le pôle handicap de la Mutualité Française Anjou Mayenne, se consacre aux interfaces fonctionnant sur l'utilisation des technologies de la communication et de l'information.
- Le CEN ROB, porté par le Groupe Languedoc Mutualité se consacre à la thématique Robotique d'assistance et de rééducation.
- Le CEN HABITAT pris en charge par le Centre national de référence de santé à domicile et autonomie (CNR Santé) investit la thématique habitat et logement.

Le CEREMH est également Centre d'expertise pour le **CNR Santé** sur la thématique mobilité.

Le partenariat fort avec l'UVSQ est un élément crucial de son développement. Le CEREMH réalise aujourd'hui, une veille permanente (technologique, réglementaire, sociale) au travers de ses activités de services afin d'analyser les besoins des personnes à mobilité réduite (PMR). Il propose cette expertise dans le cadre de projets innovants dont il est partenaire. L'équipe du CEREMH composée d'ergonome et d'ergothérapeutes contribue essentiellement dans la définition des besoins, la spécification des solutions et l'évaluation

#### **ACTIVITES :**

##### *Service d'information pour les aides à la mobilité*

Elaboration de contenus d'information à destination des usagers et des professionnels de la réadaptation : Base de données, publication, actualités... Ces services sont gratuits.

##### *Centre de formation à la conduite adaptée.*

Information/conseil/ Formation à la conduite (Auto-école sociale).

##### *Expertise conseil en accessibilité et mobilité.*

Prestations : études, évaluations, référentiel.

##### *Assistance à la conception produits et services.*

Accompagnement des entreprises dans la conception de produits afin de prendre en compte les besoins des personnes à mobilité réduite (35% de la population actuellement 50% en 2050).

##### *La formation*

Le CEREMH propose des formations ou est prestataire pour d'autres organismes de formation sur la thématique mobilité.

##### *L'innovation*

Le CEREMH initie ou participe à des projets R&D collaboratif avec des laboratoires de recherche, des entreprises et autres institutionnels. On peut citer AccesSig (CASQY), AccesSim (IdF, EDF, UVSQ, Arts&Métiers, CEA, Dassault 3DS), Pyxis (FEDER, IdF), TerraMobilita (FUI, IGN, MinesParis, ...), Becape (MAIF, UVSQ), ...

## Annexe 14 : Descriptif d'OLED COMM



### OLED COMM France LiFi

**Le LiFi est une nouvelle technologie de communication optique sans fil utilisant le réseau d'éclairage à base de Leds. OLED COMM France LiFi est une start-up résultant de plus de 4 années de recherche au sein de l'Université de Versailles Saint-Quentin. OLED COMM France LiFi est la première société à proposer des solutions complètes de transmission sans fil LiFi au niveau européen.**

L'éclairage à LED révolutionne d'ores et déjà le monde de l'éclairage par ses avantages économiques et ses fonctionnalités. Elles sont moins énergivores. Avec une durée de vie bien supérieure, les LEDs apparaissent comme la solution incontournable pour faire face aux défis de réduction d'émission de CO<sub>2</sub> engagé à l'échelle planétaire. Avec la technologie LiFi, l'éclairage à LED n'est plus uniquement une source lumineuse, mais devient également une manière de transmettre des données sans fil sans utiliser les ondes électromagnétiques radios.

Toutes les données qui nous entourent (vidéos, musiques, fichiers...) ne sont que des suites ordonnées de '0' ou de '1'. C'est l'ère du numérique. Transmettre des données c'est transmettre cette suite de '0' et de '1' d'un point vers un autre. Ainsi en associant '0' à un état éteint de la lampe et un '1' à un état allumé de la lampe, il est possible en allumant et en éteignant (commutation) selon la suite prédéfinie de transmettre les données à travers l'espace qui nous entoure. Les Leds, contrairement à toutes les autres sources d'éclairages classiques, permettent de faire cette commutation avec des temps de l'ordre de la milliardième de seconde. Transcrit en terme de débit, cela correspond à un 1 Gbits/s. Pour donner un ordre de grandeur le WiFi a un débit de l'ordre de 100 Mbits/s soit 10 fois plus faible. Une telle vitesse est imperceptible pour l'œil humain mais pas pour des dispositifs électroniques utilisant des cellules photoélectriques.

Le LiFi ouvre une ère nouvelle au monde des données sans fil, sans pollution électromagnétique, sans saturation de la bande passante et avec un coût à l'installation beaucoup plus faible que le WiFi. Le LiFi permet de communiquer là où le WiFi n'était pas autorisé ou lorsqu'il est fortement perturbé par les infrastructures métalliques environnantes.

#### LiFi à Versailles

Depuis 2008, le laboratoire d'ingénierie de l'Université de Versailles (LISV), travaille sur le développement technologique du LiFi. OLED COMM France LiFi est le fruit de cette maturation technologique. OLED COMM France LiFi est une start-up créée par deux chercheurs de cette université en février 2012 afin de porter à l'échelle industrielle des produits et des solutions LiFi pour le secteur professionnel et public.

Depuis décembre 2012, OLED COMM France LiFi commercialise des solutions de GPS en intérieur et d'informations géolocalisées à très haute précision. Chaque unité d'éclairage à l'intérieur des bâtiments émet des coordonnées GPS de sa position permettant ainsi à un individu de se repérer dans ces lieux avec une précision de 10 cm. Ces solutions LiFi permettent à des centres commerciaux, des musées ou encore des stations de métro et bien d'autres secteurs, d'offrir à leurs clients de nouveaux services de géolocalisation ou d'informations. Par exemple, la lumière pourra guider les malvoyants à travers le métro ou les galeries commerciales avec une très haute précision (jusqu'à 10 cm) et leur diffuser en temps réel des informations en fonction de leur position.

OLED COMM France LiFi travaille pour fournir des solutions LiFi pour les particuliers qui permettra d'accéder à l'Internet mobile grâce à la lumière. Une commercialisation de cette solution est prévue pour le second semestre 2014.

## Distinctions d'OLED COMM

- Juin 2012 : Prix National de l'Innovation du Ministère de la Recherche / OSEO
- Juin 2013 : Prix Européen de l'Innovation du Parlement Européen
- Juillet 2013 : Prix Cleantech Open Innovation du Ministère de l'Ecologie (En lice)
- Juillet 2013 : Prix de l'Open Innovation SNCF 2013-08-23



Madame la Ministre de la Recherche Geneviève FIORASO et les lauréats du prix national de l'Innovation 2012



Madame la Ministre de la Recherche Geneviève FIORASO et Cédric MAYER



Monsieur le Ministre des Affaires Sociales et de la Santé Benoît HAMON et Suat TOPSU



Juin 2013 : Oledcomm reçoit le prix européen de l'Innovation remis par le Parlement Européen (2em prix dans la catégorie ICT)



Suat TOPSU lors du « Elevator Speech » au Parlement Européen le 4 Juin 2013.



|                   |                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| • INFORMATIONS    | • COMPANIE                                                                        |
| • Nom             | • OLEDCOMM SAS                                                                    |
| • But             | • LiFi développement & commercialisation (produits hardware & software)           |
| • Location        | • 10-12 Avenue de l'Europe, Centre Technologique de Vélizy, 78140, Vélizy, France |
| • Partenaires     | • SNCF, Thales, UVSQ (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines), EDF    |
| • Président et DG | • Suat TOPSU et Cédric MAYER                                                      |
| • Equipe          | • 10 personnes                                                                    |

## Annexe 15 : Bibliographie hors LISV

- [1] K.Hirai, M.Hirose, and T.Takenaka, Development of honda humanoid robot, IEEE Int. Conf. Rob. Aut. (ICRA), p. 1321-1326 (1198).
- [2] Kaneko, K., Kanehiro, F., Kajita, S., Hirukawa, H., Kawasaki, T., M.Hirata, Akachi, K., , and Isozumi, T., 2004. "Humanoid robot hrp-2". IEEE Int. Conf. Rob. Aut. (ICRA), pp. 1083–1090.
- [3] Y.Ogura, H.Aikawa, Shimomura, K., Kondo, H., A.Morishima, H.Lim, and A.Takanishi, 2006. "Development of a new humanoid robot wabian-2". Proc. IEEE Int. Conf. Rob. Aut. (ICRA), pp. 76–81
- [4] Yacoot A, Koenders L. Recent developments in dimensional nanometrology using AFMs. Measurement Science and Technology 2011;22:12201.
- [5] G. Wilkening, L. Koenders, Ed. Wiley-vch, ISBN n°3-527-40505-X (2005).
- [6] Dai G, Wolff H, Pohlentz F, Danzebrink HU. A metrological large range AFM with improved performance. Review of Scientific Instruments 80:10 (2009).
- [7] Pang, J.H.L., Xiong, B.S., Mechanical properties for 95.5Sn-3.8Ag-0.7Cu lead-free solder alloy. IEEE Transactions on Components and Packaging Technologies 28, 830-840 (2005).
- [8] Erinc, M., Schreurs, P.J.G., Geers, M.G.D., Intergranular thermal fatigue damage evolution in SnAgCu lead-free solder. Mechanics of Materials 40, 780-791 (2008).
- [9] A. N. Silva, Y. Morère, E. L. M. Naves, A. A. R. de Sá, A. B. Soares, Virtual electric wheelchair controlled by electromyographic signals, 4th IEEE Biosignals and Biorobotics conference (ISSNIP). 18-20 february 2013- Rio de Janeiro.
- [10] Mahajan Harshal, P.; Dicianno Brad, E.; Cooper Rory, A.; Dan, Ding, Assessment of wheelchair driving performance in a virtual reality-based simulator, Journal of Spinal Cord Medicine, Volume 36, Number 4, pp. 322-332(11) (2013).
- [11] P. Archambault et Al, Driving performance in a power wheelchair simulator, Journal Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, Vol. 7, No. 3 : Pages 226-233 (2012).
- [12] Nishiwaki, K., Kagami, S., Kuffner, J., Inaba, M., , and Inoue, H., 2002. "Humanoid jsk h7: Research platform for autonomous behavior and whole body motion,". Proc. Int. Workshop Humanoid and human friendly robotics (IARP), pp. 2–9.
- [13] S.Lohmeier, T.Buschmann, H.Ulbrich, and F.Pfeiffer, 2008. Humanoid Robot LOLA Research Platform for High-speedWalking : Motion and Vibration Control. Selected Papers from MOVIC 2008, Ulbrich, Heinz; Ginzinger, Lucas (Eds.), Springer Netherlands. ISBN 978-1-4020-9438-5.
- [14] Cheng, G., Hyon, S.-H., Morimoto, J., Ude, A., Hale, J. G., Colvin, G., Scroggin, W., and Jacobsen, S. C., 2007. "Cb: a humanoid research platform for exploring neuroscience". Advanced Robotics, pp. 1097–1114.
- [15] M. Vukobratovic, B. Borovac, and V. Potkonjak, "Zmp: A review of some basic misunderstandings," Int. J. of Humanoid Robotics, vol. 3, pp. 153–175, 2006.
- [16] S. Kajita, T. Nagasaki, K. Yokoi, K. Kaneko, and K. Tanie, "Running pattern generation for a humanoid robot," in Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, 2002, pp. 2755–2761.
- [17] K. Nagasaka, Y. Kuroki, S. Suzuki, Y. Itoh, and J. Yamaguchi, "Integrated motion control for walking, jumping and running on a small bipedal entertainment robot," in Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, 2004.
- [18] S. Kajita, F. Kanehiro, K. Kaneko, K. Fujiwara, K. Harada, K. Yokoi, and H. Hirukawa, "Resolved momentum control: humanoid motion planning based on the linear and angular momentum," in Proc. of IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, vol. 2, Oct. 27–31, 2003, pp. 1644–1650.
- [19] S. Kajita, T. Nagasaki, K. Kaneko, K. Yokoi, and K. Tanie, "A running controller of humanoid biped hrp-2lr," in Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, Apr. 18–22, 2005, pp. 616–622.
- [20] S. Kajita, K. Kaneko, M. Morisawa, S. Nakaoka, and H. Hirohisa, "Zmp-based biped running enhanced by toe springs," IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, pp. 3963–3969, 2007.
- [21] B.-K. Cho, S.-S. Park, and J.-H. Oh, "Controllers for running in the humanoid robot, hubo," IEEE/RAS Int. Conf. on Humanoid Robots, pp. 385–390, 2009.
- [22] R. Tajima, D. Honda, and K. Suga, "Fast running experiments involving a humanoid robot," IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, pp. 1571–1576, 2009.
- [23] T. Takenaka, T. Matsumoto, T. Yoshiike, and S. Shirokura, "Real time motion generation and control for biped robot -2nd report: Running gait pattern generation-," IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp. 1092–1099, 2009.
- [24] T. Takenaka, T. Matsumoto, and T. Yoshiike, "Real time motion generation and control for biped robot -3rd report: Dynamics error compensation-," IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp. 1594–1600, 2009.

- [25] T. Takenaka, T. Matsumoto, T. Yoshiike, T. Hasegawa, S. Shirokura, H. Kaneko, and A. Orita, "Real time motion generation and control for biped robot -4th report: Integrated balance control-," IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp. 1601–1608, 2009.
- [26] M. H. Raibert, "Legged robots that balance," MIT Press, 1986.
- [27] J. Hodgins, J. Koehling, and M. H. Raibert, "Running experiments with a planar biped," Int. Symp. on Robotics Research, 1986.
- [28] J. Pratt, J. Godowski, I. M. C. Olaru, T. van der Ven, and S. Cotton, "Fastrunner: High speed, efficient, dynamically stable bipedal robot. concept, simulation, control and initial design," in Proc. of Dynamic Walking Conf., 2011.
- [29] S. Cotton, I. Olaru, M. Bellman, T. van der Ven, J. Godowski, and J. Pratt, "Fastrunner: A fast, efficient and robust bipedal robot, concept and planar simulation," in Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, 2012, to appear.
- [30] E. Westervelt, J. Grizzle, and D. E. Koditschek, "Hybrid zero dynamics of planar biped walkers," Trans. on Automatic Control, vol. 48, pp. 42– 56, 2003.
- [31] C. Canudas-de Wit, "On the concept of virtual constraints as a tool for walking robot control and balancing," Annual Reviews in Control, vol. 28, pp. 157–166, 2004.
- [32] B. Morris, E. Westervelt, C. Chevallereau, G. Buche, and J. Grizzle, "Achieving bipedal running with rabbit: Six steps toward infinity," in Fast Motions in Biomechanics and Robotics, ser. Lecture Notes in Control and Information Sciences, M. Diehl and K. Mombaur, Eds. Springer Berlin / Heidelberg, 2006, vol. 340, pp. 277–297.
- [33] K. Sreenath, H.-W. Park, and J. W. Grizzle, "Embedding active force control within the compliant hybrid zero dynamics to achieve stable, fast running on mabel," Int. J. of Robotics Research, 2013, to appear.
- [34] V. Mistler, A. Benallegue and N. K. M'Sirdi, "Exact Linearization and Noninteracting Control of a 4 Rotors Helicopter via Dynamic Feedback", Proceedings of the 2001 IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, 2001.
- [35] S. Bouabdallah and R. Siegwart, "Backstepping and Sliding-mode Techniques Applied to an Indoor Micro Quadrotor", Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation, pp. 2259-2264, 2005.
- [36] E. Altug, J. P. Ostrowski, R. Mahony, "Control of a Quadrotor Helicopter Using Visual Feedback", in IEEE International Conference on Robotics and Automation ICRA'02, pp. 72-77, 2002.
- [37] F. Lizaralde and J. T. Wen, "Attitude control without velocity measurements: A passivity approach," IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 41, pp. 468–472, 1996.
- [38] M. R. Akella, "Rigid body attitude tracking without angular velocity feedback," Systems & Control Letters, vol. 42, pp. 321–326, 2001.
- [39] A. Tayebi, "Unit quaternion-based output feedback for the attitude tracking problem," IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 53, no. 6, pp. 1516–1520, July 2008.
- [40] E. Lefferts, F. Markley, and M. Shuster, "Kalman filtering for spacecraft attitude estimation," Journal of Guidance, Control, and Dynamics, vol. 5, no. 5, pp. 417–429, 1982.
- [41] M. Shuster, "The triad algorithm as maximum likelihood estimation," Journal of the Astronautical Sciences, vol. 54, no. 1, pp. 113–123, January-March 2006.
- [42] J. Crassidis, F. Markley, and F. Cheng, "Survey of nonlinear attitude estimation methods," Journal of guidance, control, and dynamics, vol. 30, no. 01, pp. 12–28, January 2007.
- [43] R. Mahony, T. Hamel, and P. J.-M., "Nonlinear complementary filters on the special orthogonal group," IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 53, Issue: 5, pp. 1203 – 1218, June 2008.
- [44] Philippe Martin, Erwan Salaün, "Design and implementation of a low-cost observer-based attitude and heading reference system ," Control Engineering Practice (CEP), Vol 17, Issue 7, February 2010, Pages 712-722.
- [45] P. Batista, C. Silvestre, and P. Oliveira. "Sensor-based globally asymptotically stable filters for attitude estimation: Analysis, design and performance evaluation," IEEE Transactions on Automatic Control, 57(8):2095–2100, august 2012.
- [46] Muhammad Saadi, Paramin Sangwongngam, et. al., "Global Efforts in Realizing Visible Light Communication Systems and its Comparison with other Short Range Wireless Communication Networks", NTBC end year conference 2011, December 15-16, 2011.
- [47] IEEE802 Part15.7: PHY and MAC standard for short-range wireless optical communication using visible light. Décembre 2010
- [48] Pang, G. K.H., C.H. Chan, H. Liu and T. Kwan, 1998. Dual use of LEDs: Signalling and communications in ITS. Proceeding of the 5th World Congress Intelligent Transport System
- [49] Haswani B.C. et.al., "Visible Light Communication with LED Traffic Lights Using 2-Dimensional Image Sensor" IEICE TRANS. FUNDAMENTALS, Vol.E89–A3, 2006.
- [50] D. O'Brien, L. Zeng, H. Le-Minh, G. Faulkner, J. Walewski, and S. Randel, "Visible light communications: Challenges and possibilities," in Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, 2008. PIMRC 2008. IEEE 19th International Symposium on. IEEE, 2008, pp. 1–5.

- [51] Wong, K.K., O'Farrell, T., 'The Performance of Optical Wireless OOK, 2-PPM and Spread Spectrum under the Effects of Multipath Dispersion and Artificial Light Interference', *Int. J. Commun. Syst.*, 2000, 13, pp. 551–576
- [52] Carruthers, J.B., and Kahn, J.M., "Multiple-Subcarrier Modulation for Nondirected Wireless Infrared Communication", *IEEE J. Sel. Areas in Commun.*, 1996, 14, pp. 538–546
- [53] Teramoto, S., Ohtsuki, T., "Multiple-subcarrier Optical Communication System with Peak Reduction Carriers" *Trans. IEICE*, 2004, E87-B, pp. 3385–3388
- [54] Hanzo, L., Munster, M., "OFDM and MC-CDMA for Broadband Multi-User Communications, WLANs, and Broadcasting" Wiley Press, 2003
- [55] J. Vucic, C. Kottke, K. Habel, and K. Langer, "803 Mbit/s visible light WDM link based on DMT modulation of a single RGB LED luminary," in *Optical Fiber Communication Conference*. Optical Society of America, 2011.
- [56] Tanaka, Y., S. Haruyama and M. Nakagawa, 2000. Wireless optical transmissions with white colored LED for wireless home links. *Proc. 11th IEEE PIMRC*, 2: 1325-1329.
- [57] J. Vucic, C. Kottke, S. Nerreter, K.-D. Langer, and J. W. Walewski, "513 Mbit/s Visible Light Communications Link Based on DMT-modulation of a White LED" *Journal of Lightwave Technology* 2010.
- [58] <http://www.lifi-consortium.org>
- [59] J. Wolpaw and N. Birbaumer and D. J. McFarland and G. Pfurtscheller and T. M. Vaughan, Brain-computer interfaces for communication and control,, *Clinical Neurophysiology* 113 767--791 (2002).
- [60] B. Blankertz and F. Losch and M. Krauledat and G. Dornhege and G. Curio and K. R. Muller, The Berlin Brain-Computer Interface: Accurate Performance From First-Session in BCI-Naive Subjects, *Biomedical Engineering, IEEE Transactions on* 55 2452--2462 (2008).
- [61] Y. Renard and F. Lotte and G. Gibert and M. Congedo and E. Maby and V. Delannoy and O. Bertrand and A. Lécuyer, OpenViBE: An Open-Source Software Platform to Design, Test and Use Brain-Computer Interfaces in Real and Virtual Environments, *Presence : teleoperators and virtual environments* 19 35--53 (2010).
- [62] Dumas B., L. D. O. S. (2009). " Multimodal Interfaces: A Survey of Principles, Models and Frameworks. D. Lalanne and J. Kohlas (Eds.): Human Machine Interaction, LNCS 5440, pp. 3–26, 2009. © Springer-Verlag Berlin 2009."
- [63] Engel, R. P., Norbert. (2006). "Modality Fusion.SmartKom: Foundations of Multimodal Dialogue Systems. Springer, Berlin."
- [64] Dumas, B., D. Lalanne, et al. (2009). HephaïstTK: a toolkit for rapid prototyping of multimodal interfaces. *Proceedings of the 2009 international conference on Multimodal interfaces*. Cambridge, Massachusetts, USA, ACM: 231-232.
- [65] Johnston (2009). "Building Multimodal Applications with EMMA *Proceedings of the 2009 international conference on Multimodal interfaces - ICMI-MLMI 09* Pages: 47-54.
- [66] Dumas, B., D. Lalanne, and R. Ingold, Description languages for multimodal interaction: a set of guidelines and its illustration with SMUIML. *Journal on Multimodal User Interfaces*. 3(3): p. 237-247, 2010.
- [67] P. Grifoni, "Multimodal fission," in *Multimodal Human Computer Interaction and Pervasive Services*, P. Grifoni, Ed., ed: IGI Global, 2009.
- [68] Mileo Alessandra, Merico Davide and Bisiani Roberto. 2010. Support for context-aware monitoring in home healthcare. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*. pp 49–66 49 DOI 10.3233/AIS-2010-0052 IOS Press
- [69] Gravier C., Y.-G. Billet, J. Subercaze, B. Jailly, J. Fayolle, P. Maret, J. Lardon, "Reasoning with Context: Autonomic system for A-Box revisions in Semantic Context-Aware Systems". Submitted to Third International Workshop on Automated Reasoning about Context and Ontology Evolution. (2011)
- [70] Sabri, Lyazid, Chibani, Abdelghani, Amirat, Yacine and Zarri, Gian Piero, "Semantic reasoning framework to supervise and manage contexts and objects in pervasive computing environments", in: *Proceedings of the International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2011)*, Biopolis, Singapor, pages 47-52, 2011