2011
2016

heudiasyc

RAPPORT D'ACTIVITÉS

UMR CNRS 7253

heuristique &
diagnostic des
systèmes
complexes

www.hds.utc.fr

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITÉS

cnrs

Sommaire

PRÉSENTATION DU RAPPORT ..... p. 05

RAPPORT D'ACTIVITÉS DE L'UNITÉ p. 06 à p. 27

1. PRÉSENTATION DE L'UNITÉ ..... p. 06 à p. 18

1.1. Politique scientifique ..... p. 06
1.2. Profil d'activités ..... p. 09
1.3. Organisation de la vie de l'unité ..... p. 09
1.3.1. Ressources humaines ..... p. 09
1.3.2. Moyens financiers ..... p. 13
1.3.3. Les services supports ..... p. 13
1.3.4. Gouvernance et animation de l'unité ..... p. 17
1.3.5. Plan de Formation d'Unité (PFU) ..... p. 17
1.3.6. Hygiène et Sécurité ..... p. 18
1.4. Faits marquants ..... p. 18

2. RÉALISATIONS DE L'UNITÉ ..... p. 19 à p. 23

2.1. Production scientifique ..... p. 19
2.2. Rayonnement et attractivité académique ..... p. 20
2.2.1. Implications au niveau local, régional et national ..... p. 20
2.2.2. Partenariats internationaux ..... p. 21
2.3. Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ..... p. 22
2.4. Réalisations inter-équipes du laboratoire ..... p. 23

3. FORMATION PAR LA RECHERCHE ..... p. 24 à p. 27

3.1. Formation doctorale ..... p. 24
3.2. Écoles thématiques ..... p. 26
3.3. Master et PFE ..... p. 27
3.4. Accueil des apprentis ..... p. 27
3.5. Participation à la formation initiale ..... p. 27
3.6. Formation continue ..... p. 27

RAPPORTS D'ACTIVITÉS DES ÉQUIPES ..... p. 28 à p. 83

1. BILAN DE L'ÉQUIPE ASER ..... p. 28 à p. 43

2. BILAN DE L'ÉQUIPE DI ..... p. 44 à p. 57

3. BILAN DE L'ÉQUIPE ICI ..... p. 58 à p. 71

4. BILAN DE L'ÉQUIPE RO ..... p. 72 à p. 83

ANNEXES

1. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE ..... p. 86 à p. 95

2. POLITIQUE SCIENTIFIQUE DE L'UTC ..... p.96 à p. 110

3. PLATEFORMES ET ÉQUIPEMENTS

3.1. Fonctionnement général du service ..... p. 112
3.2. Description des services informatiques fournis par le pôle informatique ..... p. 112
3.3. Description des plateformes et démonstrateurs du laboratoire Heudiasyc ..... p. 113
3.4. Bilan sur l'activité de projets ..... p. 117

4. ORGANIGRAMME ..... p. 118 à p. 119

5. RÈGLEMENT INTÉRIEUR ..... p. 120 à p. 121

6. LISTE DES RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE

6.1. Production scientifique
6.1.1. ASER ..... p. 122 à p. 155
6.1.2. DI ..... p. 156 à p. 181
6.1.3. ICI ..... p. 182 à p. 204
6.1.4. RO ..... p. 205 à p. 227

6.2. Indices de rayonnement et d'attractivité académiques
6.2.1. ASER ..... p. 228 à p. 229
6.2.2. DI ..... p. 230 à p. 231
6.2.3. ICI ..... p. 232 à p. 235
6.2.4. RO ..... p. 238 à p. 239

7. LISTE DES CONTRATS

7.1. ASER ..... p. 240 à p. 241
7.2. DI ..... p. 242 à p. 243
7.3. ICI ..... p. 244 à p. 245
7.4. RO ..... p. 246 à p. 247

8. LISTE DES PERSONNELS ..... p. 248 à p. 249

9. DOCUMENT UNIQUE DE SÉCURITÉ ..... p. 250 à p. 251

GLOSSAIRE ..... p. 252 à p. 253

APACHE
robot
UTC
Bienvenue au
Génie Informatique

Préambule

Ce rapport dresse un bilan de l'activité du laboratoire et de ses différentes équipes, sur la période s'étendant de janvier 2011 à juin 2016. Le lecteur pourra ainsi constater le dynamisme du laboratoire, son implication dans un paysage national qui a beaucoup évolué sur la période (AERES/HCERES, ANR, PIA, nouvelles régions, etc.), ainsi que sa large ouverture sur l'international.

Le rapport bilan est structuré selon le modèle préconisé par l'HCERES, en trois parties :

La première partie comporte trois chapitres :

- présentation de l'unité : politique scientifique, organisation de la vie interne, gouvernance, services supports, hygiène et sécurité, faits marquants ;
- réalisations : ce chapitre présente les indicateurs scientifiques (publications, contrats et projets, rayonnement, partenariats internationaux, réalisations inter-équipes internes) ;
- formation par la recherche : il s'agit principalement de présenter des indicateurs liés à l'implication de l'unité dans la formation doctorale et le master.

La deuxième partie est consacrée aux bilans d'activité des quatre équipes scientifiques de l'unité : bilan scientifique, production scientifique, rayonnement et interaction avec l'environnement, formation doctorale.

La troisième partie comporte les différentes annexes présentant les données détaillées des éléments résumés dans la présentation de l'unité et des équipes. Les cinq fiches synthétiques de l'annexe 1 donnent au lecteur un aperçu de l'activité du laboratoire et des équipes.

S'ajoute à ce rapport bilan, un second rapport consacré aux prospectives du futur projet 2018-2022.

Ali Charara
Directeur

&

Yves Grandvalet
Directeur-adjoint

Rapport d'activités de l'unité

1. PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Le laboratoire Heudiasyc - Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes - est une unité mixte de recherche de l'Université de Technologie de Compiègne et du CNRS (UMR 7253). Heudiasyc a été créé en 1980, et il est associé au CNRS depuis 1981. Dans le contrat quinquennal en cours, il est rattaché à l'Institut des sciences de l'Information et de leurs Interactions (INS2I).
Heudiasyc a été dirigé par, Bernard Dubuisson (1980-1995), Rogelio Lozano (1995-2007), et Ali Charara (2008-2017). Philippe Bonnifait est le porteur du projet 2018-2022.

Heudiasyc est l'un des principaux laboratoires de recherche de l'UTC, il est très impliqué dans l'animation de la vie de l'université. Il est membre de la Fédération de Recherche CNRS, FR SHIC, avec deux autres UMR de l'UTC (Roberval et BMBI). Depuis 2011, Heudiasyc est porteur du Labex MS2T et du volet robotique mobile de l'Equipex Robotex.

En février 2015, le laboratoire a emménagé dans un nouveau bâtiment, le bâtiment Blaise Pascal, regroupant l'ensemble du Département Génie Informatique de l'UTC, à savoir les laboratoires Heudiasyc et LMAC (Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne). Dans ce nouveau bâtiment de 3 500 m², Heudiasyc occupe 2 200 m², le LMAC 520 m² et 760 m² sont des espaces communs. Ce bâtiment abrite une arène de vol intérieure pour mini-drones. Les autres plateformes du laboratoire sont installées, depuis 2014, au Centre d'Innovation Daniel Thomas de l'UTC, à proximité du bâtiment du laboratoire. La surface totale des locaux des plateformes du laboratoire au Centre d'Innovation est de 667 m², auxquels il faut ajouter l'arène de vol extérieure de 648 m² (7 m de hauteur) et une piste d'essais pour véhicules autonomes.
Le laboratoire était réparti auparavant entre quatre bâtiments différents, du même site. Les locaux étaient peu adaptés au développement des plateformes. L'emménagement dans les nouveaux locaux est une étape importante dans la vie du laboratoire et dans son développement.

1.1. POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Heudiasyc opère dans le domaine des sciences de l'information et du numérique, notamment l'informatique, l'automatique, la robotique et la décision. L'activité du laboratoire est fondée sur la synergie entre recherche amont et recherche finalisée, pour répondre à de grands enjeux sociétaux, principalement : mobilité, transports, communication, sécurité ; ceci en étroite collaboration avec des partenaires métiers, notamment industriels. Plusieurs plateformes et démonstrateurs, développés au laboratoire, illustrent cette volonté de confronter la recherche en amont à la complexité des applications.

L'activité scientifique d'Heudiasyc a été organisée durant ce quinquennal autour de quatre équipes :

- **ASER** : Automatique, Systèmes Embarqués, Robotique.
- **DI** : Décision, Image.
- **ICI** : Information, Connaissance, Interaction.
- **RO** : Réseaux, Optimisation.

À ces équipes scientifiques s'ajoutent deux services communs, administration-finances et plateformes technologiques, qui apportent, au quotidien, leur support administratif et technique aux membres du laboratoire.

L'arrêt de l'activité imagerie médicale, annoncé dans le projet du laboratoire en 2011, a constitué une évolution importante dans les thématiques scientifiques du laboratoire.

La politique scientifique se décline à plusieurs niveaux : interne, local, régional, national et international, suivant six axes forts.

Poursuivre une politique scientifique en plein accord avec celles de l'UTC et du CNRS

La politique scientifique d'Heudiasyc s'inscrit dans celle de l'UTC, fondée sur une recherche technologique, structurée principalement en compétences scientifiques et axes stratégiques d'innovation (ASI). Heudiasyc est principalement concerné par les compétences « Automatique, Robotique, Informatique » et par l'ASI « Mobilité, Transports, Energie » (l'annexe 2 détaille la politique scientifique de l'UTC). Le lien avec le monde socio-économique est dans les gènes de l'établissement, puisque l'UTC a été fondée sur un continuum Formation-Recherche-Transfert/Valorisation, l'Innovation constituant un vecteur transversal à ce triptyque.

La politique de l'unité s'inscrit également dans celle du CNRS, à travers son rattachement à l'Institut des Sciences de l'Information et de leurs Interactions (INS2I), avec un suivi administratif de la délégation régionale du Nord-Pas de Calais et Picardie. L'unité est partie prenante dans les différentes actions menées par l'Institut : animation des GdR (direction du GdR Robotique, comité de direction des GdR MACS et GdR RO, etc), projets Interdisciplinaires et années thématiques (réponses aux appels PEPS, en 2016 un projet PEPS interdisciplinaire « sécurité-sûreté » a été accepté dans le cadre de l'année thématique « sécurité ») ; incitation au montage de projets européens (mise en place de la Cellule Europe de l'unité en 2014) ; mutualisation et ouverture des plateformes (action en cours dans l'unité dans le cadre d'un CDD d'un an fléché par l'INS2I pour ouvrir les données de la plateforme véhicules intelligents/autonomes au niveau national) ; dialogue de gestion approfondi, etc.

Favoriser l'interdisciplinarité et encourager l'émergence des thématiques nouvelles

Au niveau local, le laboratoire anime la Fédération de Recherche « Systèmes Hétérogènes en Interaction », FR CNRS SHIC, depuis sa création en janvier 2009. Cette FR regroupe trois UMR CNRS de l'UTC : Heudiasyc UMR 7253, Roberval UMR 7337 et BMBI UMR 7338 autour de 3 axes de recherche : systèmes biologiques complexes, sécurité, transport & mobilité. Heudiasyc était également parmi les principaux fondateurs du Collegium UTC-CNRS en 2010.
Des appels à projets ont permis de lancer plusieurs actions (thèses, masters) inter-laboratoires à la FR ainsi qu'entre les 3 laboratoires de la FR et d'autres laboratoires de l'UTC (cf. dossier bilan 2011-2016 de la FR SHIC).
En 2011, la FR SHIC a été à l'origine du Labex MS2T, coordonné par Heudiasyc, avec une orientation nouvelle entre les 3 unités autour d'un projet interdisciplinaire original centré sur les « systèmes de systèmes », encore mal connus des milieux scientifique et académique (cf. paragraphe ci-après « Réussir l'implication dans les PIA »).
Le tableau ci-après donne le nombre de thèses co-encadrées, sur la période, avec d'autres laboratoires de l'UTC :

CO-ENCADREMENT DE THÈSES AVEC D'AUTRES LABORATOIRES DE L'UTC

	Roberval	*BMBI*	*Costech*	*LMAC*	*Avenues*
Thèses	*4*	*2*	*4*	*1*	*1*

Consolider la visibilité nationale, internationale et l'attractivité du laboratoire

Parmi les éléments marquants aux niveaux régional, national et international, nous pouvons citer :
Régional : participation à 23 projets régionaux sur la période 2011-2015 (impliquant au moins un autre laboratoire ou industriel régional), participation à l'élaboration et à l'animation de la stratégie régionale en recherche et innovation ;
National : participation à 25 projets ANR (dont 13 débutés sur la période), 2 projets FUI, 30% d'articles de revues sont co-publiés avec des partenaires nationaux ;
Europe : en 2014 et 2015, 6 projets H2020 déposés, 1 accepté ;
International : UMI LAFMIA – Mexique (séjours, thèses en communs, etc.), 38% d'articles de revues sont co-publiés avec des partenaires internationaux, accueil de chercheurs de haut niveau (26 visiteurs de plus d'un mois ont été accueillis sur la période), plusieurs actions et projets suivis à l'international (Chine, Liban, Italie, Brésil, Algérie, etc.).

Poursuivre le développement des plateformes et démonstrateurs

Cet objectif est bien avancé dans le contrat actuel :
- l'installation d'une grande partie des plateformes au Centre d'Innovation de l'UTC ainsi que dans le nouveau bâtiment du laboratoire ;
- la participation à l'Equipex Robotex qui a conduit à la mise en place des nouveaux démonstrateurs en robotique mobile (mini-drones et véhicules électriques robotisés) (cf. paragraphe ci-après « Réussir l'implication dans les PIA »), avec un cofinancement de la Région et du FEDER ;
- l'ouverture des plateformes au niveau national est une étape en cours.

Renforcer le partenariat industriel et la valorisation

La volonté du laboratoire de renforcer ce volet s'est manifestée par le financement, sur ressources propres, d'un ingénieur de valorisation de septembre 2009 à septembre 2014, et de novembre 2014 à octobre 2015. L'apport a été très significatif : augmentation du volume des contrats directs, dépôt de logiciels, suivi des relations avec les partenaires industriels, interface avec les tutelles, etc. L'absence actuelle d'une personne disponible dédiée à la valorisation, en contact direct avec les membres du laboratoire, est un handicap pour poursuivre notre développement dans ce domaine.

Réussir l'implication dans les PIA (Programme d'Investissements d'Avenir)

Labex MS2T (www.labexms2t.fr)

Le laboratoire d'excellence (Labex) MS2T « Maîtrise des systèmes de systèmes technologiques », a été sélectionné lors du 1er appel PIA Labex en 2011, il a été classé 1er ex-aequo par le jury international.
Le Labex est porté par Heudiasyc avec les deux laboratoires partenaires de la fédération de recherche SHIC (BMBI et Roberval).
Le projet est fondé sur une approche intégrative entre verrous scientifiques et verrous technologiques. Il s'articule autour de trois axes scientifiques :

1. Interaction et coopération entre systèmes (Responsable : A. Bouabdallah, Heudiasyc)
2. Gestion des incertitudes (Responsable : S. Destercke, Heudiasyc)
3. Conception optimisée des systèmes de systèmes (Responsable : P. Villon, Roberval)

Il identifie des enjeux socio-économiques principalement dans les domaines du transport et de la mobilité, de la sécurité, de l'ingénierie de la santé et de l'environnement.

La gouvernance du Labex est assurée par un comité de direction, composé du directeur (A. Charara, Heudiasyc), du coordinateur scientifique (T. Denoeux, Heudiasyc), des directeurs des autres laboratoires du Labex (M. C. Ho Ba Tho, BMBI et J. Favergeon, Roberval), du responsable Formation (P. Bonnifait, Heudiasyc), du coordinateur International (Y. Grandvalet, Heudiasyc), du responsable administratif et financier (D. Porras, Heudiasyc) et du responsable Valorisation (par intérim, J. de Miras, Heudiasyc).
Un conseil scientifique international, formé de 7 personnalités scientifiques (USA, Australie, Norvège, Pologne, Allemagne, Grande Bretagne, France) assure une évaluation externe du projet en examinant chaque année les directions de recherche et les résultats produits.

Le lancement du Labex a nécessité de travailler chacun des volets suivants : administratif, recherche, formation, valorisation, international. L'animation et le fonctionnement du Labex s'appuient principalement sur les membres d'Heudiasyc.

Le Labex MS2T est doté d'un budget de 6,7 M€ de soutien de l'État sur la période 2011-2019. L'effet levier a permis d'obtenir plus de 2,5 M€ en cofinancement (industrie, conseil régional et FEDER).

L'évaluation à mi-parcours du Labex MS2T, en juin 2015, a été très positive sur les 4 volets (Recherche, Formation, Valorisation, International). Le jury a approuvé les perspectives pour les 4 ans à venir, notamment la mise en place d'équipes défis interdisciplinaires (regroupant des chercheurs, doctorants, post-docs, visiteurs).
Trois équipes défis ont été lancées au printemps 2015 :
- DIVINA : Navigation visuelle coopérative et distribuée pour des systèmes multi-drones (coordinateur : V. Frémont, Heudiasyc) ;
- DAPAD : Perception distribuée pour véhicules autonomes (coordinateurs : F. Davoine, V. Cherfaoui, Heudiasyc) ;
- INTERFACE : Interfaces tissulaires et cellulaires dans le système musculo-squelettique (coordinatrice : C. Legallais, BMBI).

Parmi les autres outils du Labex MS2T :
- Accueil des chercheurs visiteurs (responsables : Y. Grandvalet, F. Davoine, Heudiasyc), 18 professeurs visiteurs étrangers ont été accueillis pour des séjours de 1 à 6 mois, parmi lesquels 14 ont été accueillis à Heudiasyc (équivalent 43 mois). Les visiteurs sont issus de nombreux pays (USA : Georgia Tech, Harvard ; Pologne : Warsaw University of Technology ; Japon : Chiba Institute of Technology ; Allemagne : TU Braunschweig ; Italie : University of Genoa ; Mexique : IPICYT ; etc).
- Thèses : 18 thèses ont été financées par le Labex MS2T, parmi lesquelles 12 ont été ou sont encadrées ou co-encadrées à Heudiasyc (dont 3 cofinancements : DGA, Airbus Defence and Space, conseil régional).
- Post-docs : 15 post-docs ont été financés par le Labex, parmi lesquels 8 à Heudiasyc dont 1 co-financement avec Alstom.

Les listes des thèses et post-docs figurent dans le bilan des équipes.

Parmi les autres recrutements qui concernent Heudiasyc :
- Recrutement d'un ingénieur de plateformes en lien avec l'Equipex Robotex : un CDD de 2 ans (cofinancement Labex MS2T, FEDER, conseil régional). Ce poste a été pérennisé par l'UTC.
- Recrutement d'un titulaire d'une Chaire Junior « systèmes de systèmes », depuis avril 2016 pour une durée de 3 ans, en cofinancement Labex, conseil régional et FEDER. Le titulaire de la Chaire est Eliseo Ferrante (Université Libre de Bruxelles), qui viendra apporter des nouvelles compétences dans le domaine du bio-inspiré pour les systèmes de systèmes appliqué aux mini-drones et aux véhicules autonomes.
- Recrutement d'un chercheur pour une durée de 18 mois, en septembre 2015, Ahmet Sekercioglu, qui était auparavant senior lecturer à Monash University (Australie).

Le Labex a aussi investi en formation :
- Mise en place d'une nouvelle mention du master de l'UTC adossée au Labex (responsable : P. Bonnifait) : « systèmes complexes en interaction (MSCI) ». Les cours sont dispensés en anglais. Démarrage du M1 en septembre 2012 et le M2 en septembre 2013, avec en moyenne une cinquantaine d'étudiants inscrits en M2 par an.
- Mise en place de bourses d'excellence pour le Master MSCI (M2) depuis septembre 2013 : 800 €/mois sur 10 mois pour un nombre limité d'étudiants sélectionnés. D'autres bourses sont accordées pour des stages labellisés par le Labex.

Enfin, le Labex s'est doté d'une politique de valorisation :
- Elaboration d'une stratégie de valorisation, avec l'aide d'un cabinet de conseil, en concertation avec les tutelles : Club de partenaires, etc.
- Partenariat renforcé avec le milieu socio-économique : contrat direct, cofinancement de thèses et post-docs, etc.

Parmi les autres actions menées par le Labex MS2T :
- Organisation du premier workshop International du Labex MS2T sur les systèmes de systèmes, en septembre 2013.
- Soutien à l'organisation de 17 conférences internationales à Compiègne, dont 12 organisées par Heudiasyc.
- Organisation d'une école d'été sur les systèmes de systèmes : la première, sur le thème « conception multi-objectifs et optimisation des systèmes technologiques », a eu lieu fin août 2015 au Cap Hornu. http://summerschool2015.labexms2t.fr/. L'école d'été sera organisée tous les deux ans, la prochaine édition étant prévu en 2017.

Equipex Robotex (Equipex-robotex.fr)
L'équipement d'excellence (Equipex) Robotex est un réseau de plateformes expérimentales de robotique réunissant quinze laboratoires en France. Il est porté par le CNRS sous la responsabilité M. de Mathelin (UMR ICube, Strasbourg). Heudiasyc est pilote du nœud « robotique mobile terrestre et aérienne » (coordinateur : P. Bonnifait).

Robotex a permis d'acquérir et d'instrumenter des moyens expérimentaux de qualité : trois véhicules électriques robotisés (deux Zoe et une Fluence) et une flotte de mini-drones (octorotors et quadrirotors), ainsi que le support expérimental associé : une arène de vol extérieure, un véhicule utilitaire Master, une machine à usiner, une imprimante 3D, des capteurs haut de gamme, etc.
(voir l'annexe 3 consacrée aux plateformes).
Ces équipements ont permis de tester et de valider de nombreux travaux de recherche présentés dans les activités scientifiques des équipes.
Le budget Robotex alloué à Heudiasyc sur la période est de 945 k€, en plus de 900 k€ de cofinancement par le conseil régional et le FEDER.

Parmi les actions liées à Robotex :
- participation en mai 2016 au Challenge européen GCDC'2016 « Grand Cooperative Driving Challenge » aux Pays-Bas (seule équipe française), une démonstration grandeur nature sur l'autoroute A270 (entre Helmond et Eindhoven) dans laquelle dix équipes ont concouru en situation de conduite autonome coopérative ;
- organisation des journées techniques de Robotex (Techdays), en juillet 2015 à Compiègne.

1.2. PROFIL D'ACTIVITÉS

Le profil d'activités de l'unité et des équipes a été établi sur la base suivante :

- un sondage individuel auprès du personnel dans les équipes scientifiques ;
- les taux de publications, de contrats et d'encadrement des doctorants et stagiaires, ramenés au nombre d'ETP (équivalent temps plein) par équipe.

Le profil général du laboratoire a été établi en séparant les activités des équipes scientifiques et celles des services supports.

Services supports :

- La part de l'activité « Appui à la recherche » pour les services supports est différente de celle des équipes scientifiques. Il s'agit d'un accompagnement interne pour chaque volet des activités menées au laboratoire, notamment dans les équipes scientifiques.
- Pour le service plateformes technologiques, nous avons tenu compte de la contribution aux démonstrations lors des visites du laboratoire ainsi que de l'implication dans le réseau national des ingénieurs Robotex (10% interaction avec l'environnement) et du suivi des stagiaires et apprentis (4% formation par la recherche).
- Le secrétariat général est fortement dédié à l'appui à la recherche, avec 2% d'interaction avec l'environnement (un agent est formateur national CNRS pour les outils de gestion, la responsable du service est membre d'un réseau régional d'administrateurs de laboratoires, etc.).

Equipes scientifiques :

Les équipes ont un profil globalement équilibré entre les 3 missions (hors appui à la recherche). L'équipe DI a un profil plus orienté vers la recherche académique ; l'activité contractuelle y est plus réduite, et l'absence de démonstrateurs dans l'équipe induit moins d'interaction avec l'environnement.

PROFIL D'ACTIVITÉS DU LABORATOIRE, DES ÉQUIPES ET DES SERVICES

Unité/équipe	Recherche académique	Interaction avec l'environnement	Appui à la recherche	Formation par la recherche	Total
Profil moyen des équipes scientifiques	39%	24%	11%	26%	100%
ASER	32%	27%	12%	29%	100%
DI	50%	17%	10%	23%	100%
ICI	33%	26%	14%	27%	100%
RO	39%	26%	9%	26%	100%
Profil moyen des services	3%	6%	89%	2%	100%
Plateformes	5%	10%	83%	2%	100%
Administratif	0%	2%	96%	2%	100%

1.3. ORGANISATION DE LA VIE DE L'UNITÉ

1.3.1. Ressources humaines

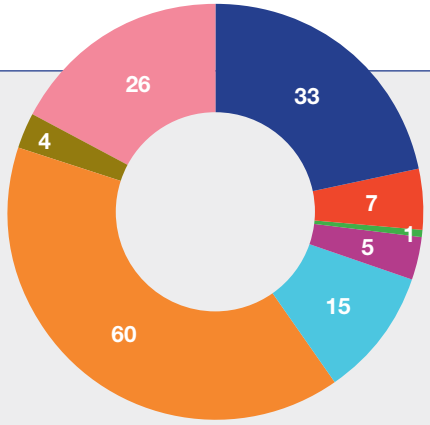
Au 30 juin 2016, Heudiasyc compte 151 membres (hors stagiaires) répartis de la façon suivante :

- 29 maîtres de conférences (MCF) et professeurs (PR)
  (14 en 27ème section CNU, 15 en 61ème section)
- 4 enseignants-chercheurs contractuels permanents de l'UTC
- 7 chercheurs CNRS, dont 1 partiellement avec l'UMI LAFMIA
  (6 en section 07 du comité national, 1 en section 06)
- 5 professeurs émérites
- 1 maître de conférences associé
- 8 personnels techniques
  (dont 6 CNRS, 1 UTC et 1 CDD sur ressources propres CNRS)
- 7 personnels administratifs
  (dont 4 CNRS, 2 UTC, 1 CDD UTC cofinancé par le laboratoire)
- 60 doctorants - thèses en cours - (71 inscrits en janvier 2016, 11 thèses soutenues entre janvier et juin 2016)
- 13 post-doctorants et ATER
- 13 CDD ingénieurs sur des projets
- 2 professeurs visiteurs étrangers
- 2 CDD chercheurs Labex MS2T
  (dont 1 titulaire de la Chaire systèmes de systèmes)

Par ailleurs, l'unité accueille en moyenne une trentaine de stagiaires par an.

La figure ci-dessous illustre la répartition du personnel d'Heudiasyc par corps de métier.

PERSONNEL HEUDIASYC AU 30 JUIN 2016 (HORS STAGIAIRES)



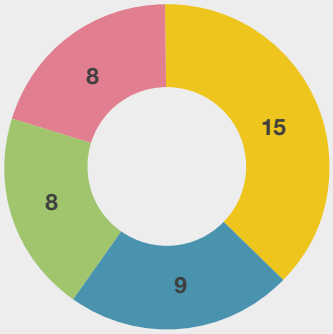
A noter que 4 MCF et 1 CR CNRS sont actuellement en disponibilité (dont 4 en entreprise).
2 nouveaux MCF arriveront en septembre 2016 et 1 CR1 devrait également rejoindre le laboratoire en octobre 2016.

Le poids du CNRS est en progression dans l'unité, il est de 31 % du personnel permanent (28% en octobre 2010).

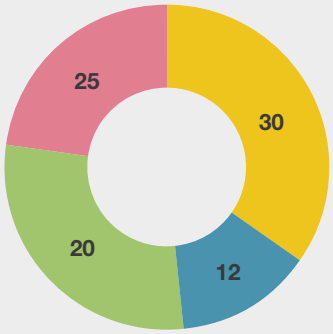
Parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs permanents présents au laboratoire :
- HDR : 67% sont habilités à diriger des recherches (HDR) ;
- PEDR : 14 enseignants-chercheurs (45%) - dont 7 PR et 7 MCF - et 2 chercheurs CNRS sont titulaires de la prime d'encadrement doctoral et de recherche.

La figure ci-contre donne l'affectation du personnel scientifique par équipe au 30 juin 2016. Les détails sont donnés dans les présentations dédiées à chacune des quatre équipes.

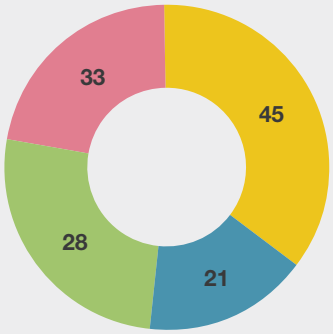
RÉPARTITION DU PERSONNEL SCIENTIFIQUE PAR ÉQUIPE AU 30 JUIN 2016



Permanents



Non permanents



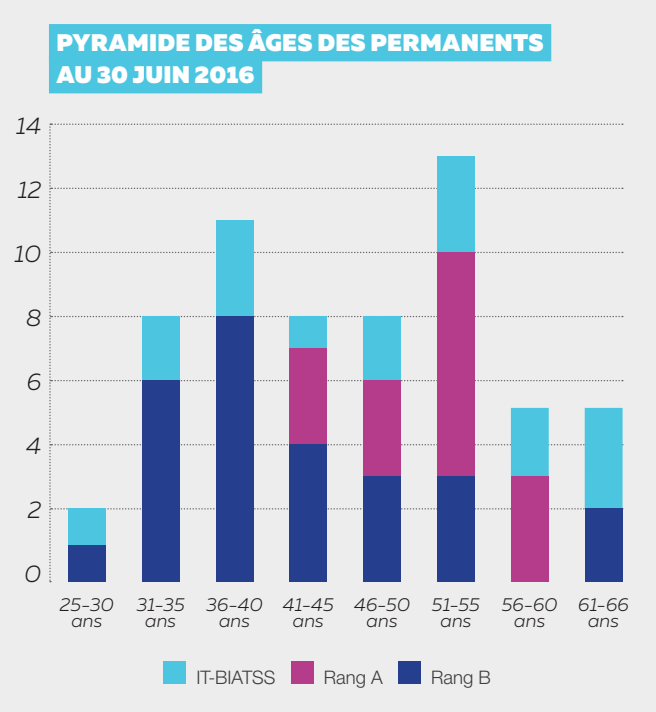
Total

ASER DI ICI RO

Pyramide des âges de l'unité

La figure ci-dessous montre la pyramide des âges de l'ensemble des permanents au 30 juin 2016. On constate que 62% des permanents ont moins de 50 ans, 5 enseignants-chercheurs (EC) ont plus de 60 ans (8%), dont 2 de rang B.

La direction du laboratoire accorde une grande importance à l'évolution de carrière des IT-BIATSS, en apportant l'aide nécessaire aux agents (évolution dans le poste, formation, entretien individuel, etc.).
Concernant l'évolution de carrière des EC, il est à noter qu'il y a 9 MCF HDR (47 % des MCF). Il nous semble important de continuer à encourager les MCF à passer l'habilitation pour assumer et revendiquer leur indépendance scientifique, malgré de faibles perspectives de passage à un poste de PR en local (nombre de postes en diminution, nécessité de renouvellement).



Recrutements et mouvements de permanents depuis 2011

Enseignants-chercheurs et chercheurs

L'unité est associée à la définition du profil recherche pour les postes ouverts au concours par l'UTC. Les profils sont discutés en interne au sein des équipes de recherche, du comité de direction et du conseil d'UMR. L'interaction avec la formation est coordonnée au niveau du département Génie Informatique.
Le recrutement externe est encouragé par le laboratoire ; sur la période, on compte le recrutement d'un enseignant-chercheur contractuel et de 4 maîtres de conférences, tous externes, à l'exception d'un doctorant ayant toutefois effectué la moitié de sa thèse en Chine. A noter que l'un des postes de maître de conférences a été ouvert au concours dans le cadre d'une chaire d'excellence junior avec le CNRS. Un seul poste de professeur a été ouvert au concours, avec un recrutement interne.
Pour l'année 2016, 2 postes de MCF ont été ouverts au concours. Les deux personnes recrutées sont externes au laboratoire.
Concernant les chercheurs CNRS, deux jeunes chargés de recherche 2ème classe ont été recrutés sur la période. Une chargée de recherche au laboratoire a été promue directrice de recherche. Suite au concours 2016, un nouveau chargé de recherche 1ère classe intégrera le laboratoire en octobre 2016.

Par ailleurs, il y a eu plusieurs départs sur la période : 1 MCF a été nommé professeur au Liban, 1 CR2 a muté dans un autre laboratoire (pour raisons personnelles), et 3 professeurs sont partis à la retraite (avec l'éméritat). La période est singulière de par le nombre important de demandes de mise en disponibilités (MED) : 4 maîtres de conférences et 1 chercheur CNRS (4 dans l'industrie et 1 dans une université étrangère). Ces disponibilités, qui se prolongent d'une année sur l'autre, constituent un réel handicap pour l'unité sans apporter plus de contacts avec les entités de mise en disponibilité.
Il faut noter sur la période, le détachement pour 2 ans d'un CR CNRS au LAFMIA-Mexique et le retour d'un CR CNRS après 7 ans de détachement au LIAMA-Chine.

Personnel administratif et technique

Sur la période, on compte :
- trois arrivées : 1 ingénieur de recherche UTC, 1 ingénieur de recherche CNRS, 1 assistante ingénieur CNRS ;
- trois départs : 1 assistante ingénieur CNRS, 1 technicien CNRS, 1 technicienne UTC -assistante de direction- (remplacée par un CDD cofinancé par le laboratoire et la DRH de l'UTC).

Une ingénieure d'études CNRS a été promue ingénieure de recherche.

Les détails des mouvements sont donnés ci-dessous :

Arrivées :

Enseignants-chercheurs et chercheurs :
- Sébastien Destercke, Chargé de recherche CNRS (2011), (Doctorat de l'Université Paul Sabatier, Toulouse) ;
- Enrico Natalizio, Maître de Conférences (2012), (Doctorat de l'Université de Calabre, Italie) ;
- Michael Poss, Chargé de recherche CNRS (2012), (Doctorat de l'Université Libre de Bruxelles, Belgique) ;
- Nicolas Usunier, Maître de Conférences, Chaire d'excellence avec le CNRS (2012), (Doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie, Paris) ;
- Mehdi Serairi, Enseignant-Chercheur Contractuel UTC (2013), (Doctorat de l'Université de Tunis, Tunisie) ;
- Philippe Xu, Maître de Conférences (2015), (Doctorat de l'UTC, dont 50% en Chine) ;
- Sylvain Rousseau, Maître de Conférences (2015), (Doctorat de l'Université de Poitiers).

Personnel administratif et technique :
- Guillaume Sanahuja, Ingénieur de recherche UTC (2014) ;
- Brigitte Azzimonti, Assistante ingénieur CNRS (2013) ;
- David Savourey, Ingénieur de recherche CNRS (2013).

Retour d'un détachement en Chine de Franck Davoine, Chargé de recherche CNRS (2014).

Départs :
Enseignants-chercheurs et chercheurs :
- Fahed Abdallah, Professeur à l'Université Libanaise, Liban (avril 2015) ;
- Michael Poss (2015), mutation au LIRMM, Montpellier (janvier 2015).

3 Professeurs retraités dans la période, sont devenus émérites :
- Jean-Pierre Cocquerez (août 2012) ;
- Jacques Carlier (mars 2015) ;
- Gérard Govaert (août 2015).

Départs pour mise en disponibilité :
- Pavol Barger, MCF (2012, dans le privé en France) ;
- Antoine Bordes, CR2 CNRS (2014, dans le privé aux États-Unis) ;
- Djamel Boukerroui, MCF HDR (2014, dans le privé en Angleterre) ;
- Nicols Usunier, MCF, Chaire CNRS (2014, dans le privé en France) ;
- Yacine Challal, MCF HDR (2015, Université en Algérie).

Pedro Castillo, CR CNRS, HDR, a été en détachement au LAFMIA-Mexique pendant 2 ans (10/2012-11/2014).

Personnel administratif et technique :
- Thomas Heurtel, Technicien CNRS (2014) ;
- Céline Ledent, Technicienne UTC (2012, affectation à la Cellule Master de l'UTC) ;
- Isabelle Martin, Assistante ingénieur CNRS (2013, administration territoriale).

Changement de corps sur concours pour du personnel de l'unité :
- Isabelle Fantoni, Directrice de recherche CNRS (2013) ;
- Marie-Hélène Abel, Professeur des universités (2014) ;
- Dominique Porras, Ingénieur de recherche CNRS (2013).

L'évolution des permanents entre janvier 2012 et janvier 2016 (tableau ci-dessous) est relativement stable, sauf pour la mise en disponibilité d'enseignants-chercheurs discutée précédemment.

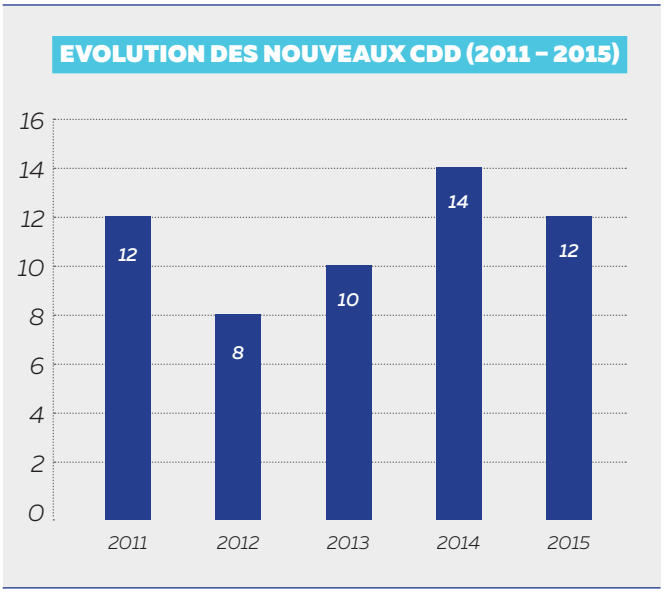
EVOLUTION DU PERSONNEL PERMANENT

Catégorie du personnel	Janvier 2008	Janvier 2012	Janvier 2016
Enseignant-Chercheur	38	36	33*
Chercheur CNRS	5	7	7**
BIATSS	4	3	3
IT-CNRS	9	10	10

* plus 4 EC en disponibilité
** plus 1 CR en disponibilité

Post-doctorants et ingénieurs CDD

Sur la période, 56 CDD nouveaux ont été accueillis dans l'unité (dont 17 post-docs et 35 ingénieurs sur projets et 4 administratifs), avec une augmentation de 40% par rapport à la période précédente (2006-2010). Les post-docs sont intégrés dans les équipes scientifiques et les ingénieurs principalement dans le service plateformes technologiques et selon le projet, dans les équipes scientifiques.



Le tableau ci-dessous donne l'origine du dernier diplôme des personnes recrutées en CDD. Sur l'ensemble des recrutés, 21,5% sont diplômés de l'UTC (doctorant ou ingénieur), 25% d'une université étrangère et 53,5% d'une université française hors UTC. Sur la totalité des post-docs, un seul a préparé sa thèse au laboratoire.

ORIGINE DE DIPLÔME DES CDD

	France (hors UTC)	Etranger	UTC
Post-Doc/Chercheurs	8	8	1
CDD Ingénieurs/Techniciens	22	6	11
Total	30	14	12

Les CDD sont accompagnés et sensibilisés dès leur arrivée au laboratoire à des objectifs différents selon le statut de chacun (par exemple, sensibiliser les post-docs aux publications, etc.) Des entretiens sont programmés avec chacun d'eux avant la fin du contrat (pratique renforcée dans le respect de la charte CDD du CNRS).

1.3.2. Moyens financiers

Le budget consolidé annuel du laboratoire comprend les salaires du personnel permanent, les contrats/projets, les équipements hors projets (CPER) et le soutien de base (CNRS et UTC).

Le graphique ci-dessous donne l'évolution du budget consolidé sur la période, il est de l'ordre de 6 M€ par an.

EVOLUTION DU BUDGET CONSOLIDÉ SUR LA PÉRIODE 2011 – 2015 (EN K€)

On peut noter que les deux tutelles (tableau ci-dessous) ont maintenu, pour le fonctionnement commun de l'unité, un soutien pratiquement constant sur la durée. Ce soutien représente, en moyenne, 9% des crédits non consolidés (contrats et projets) de l'unité.

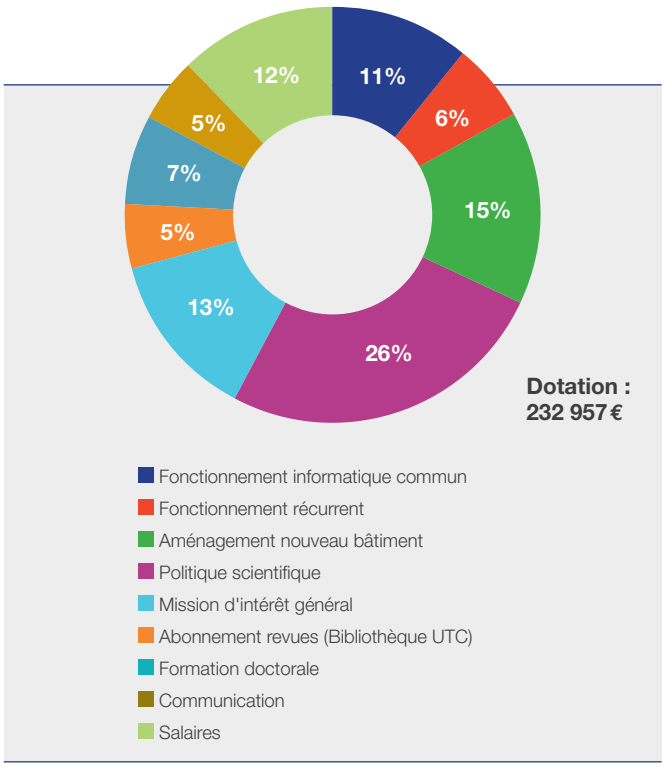
SOUTIEN DE BASE PAR LES DEUX TUTELLES

	2011	2012	2013	2014	2015
CNRS (hors CPER)	105 000	95 000	88 000	88 000	88 000
UTC	150 000	146 000	150 576	137 144	144 957

Un suivi interne rigoureux des dépenses par projet a été mis en place. Des détails sont donnés dans le chapitre consacré au secrétariat général.

La figure ci-dessous montre la ventilation des dépenses de soutien de base en 2015 (232 957 €). La politique scientifique inclut le soutien aux équipes, le soutien aux publications de rang A, etc.

VENTILATION DES DÉPENSES DE SOUTIEN DE BASE EN 2015



Une présentation des projets et des contrats est donnée dans le paragraphe « Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ».

1.3.3. Les services supports

Les services supports sont indispensables au bon fonctionnement de l'unité. Comme pour les équipes scientifiques, nous avons souhaité consacrer dans ce rapport une présentation-bilan de chacun des deux services.

Evolution de l'organisation sur la période

Le projet du laboratoire en 2010 affichait les objectifs suivants :
« Notre politique de mutualisation des compétences et de capitalisation des connaissances se poursuivra en interne au laboratoire pour le pôle plateformes, afin de permettre aux personnels techniques de pouvoir intervenir sur l'ensemble des plateformes du laboratoire ; et en externe, avec la Direction des Systèmes d'Information (DSI) de l'UTC pour le pôle informatique, notamment en termes de maintenance. »

Dans le but d'améliorer le fonctionnement général des services, la direction du laboratoire a sollicité, en 2012, un diagnostic organisationnel mené par le responsable des ressources humaines de la délégation régionale Nord-Pas de Calais et Picardie (entretien individuel avec le personnel, examens des fiches de postes, etc.).

Les recommandations ont été les suivantes :
- recentrer le personnel technique sur le métier du laboratoire et renforcer la mutualisation des services informatiques avec la DSI de l'UTC ;
- donner une visibilité et une place centrale aux plateformes technologiques du laboratoire ;
- affecter tous les CDD, recrutés sur projets, dans le service plateformes tout en gardant un lien avec le porteur scientifique du projet.

Suite à ce diagnostic, le service administratif et financier, dans le contrat précédent, s'est transformé en « secrétariat général ». Le rôle de la secrétaire générale a été renforcé et la communication a été intégrée dans le secrétariat général.

En conséquence, un nouvel organigramme (cf. annexe 4) a été mis en place (après validation par les instances du laboratoire). Les fiches de postes de tout le personnel IT-BIATSS ont été révisées, elles tiennent compte des savoir-faire et savoir-être de chacun des agents.

1.3.3.1. Secrétariat général - Service administration et finances

(Organigramme en annexe 4)

Le Secrétariat Général, dirigé par D. Porras, IR CNRS, est composé de 7 personnes : 4 IT CNRS et 3 Biatss UTC (dont 1 CDD). Il est structuré en 3 pôles :
- Administration Générale - Ressources Humaines,
- Finances,
- Communication.

Le Secrétariat Général assure la gestion administrative et financière du laboratoire. Son objectif majeur est de décharger au maximum les personnels scientifiques des problèmes administratifs. A cette fin, il a rédigé des fiches pratiques accessibles sur l'intranet du laboratoire, à destination de tous les membres du laboratoire, pour les différentes procédures administratives et financières (recrutements, missions, accueil d'un visiteur, etc.).

Pôle Administration Générale - Ressources Humaines

Ce pôle, sous la responsabilité directe de la secrétaire générale, se décline en 3 missions principales :

A. Formation Doctorale du laboratoire : suivi des doctorants avec l'École Doctorale, assistance au responsable de la formation doctorale de l'unité, aide à l'organisation des jurys de thèse, journée des doctorants, etc.

B. Ressources Humaines : suivi de recrutements des CDD, entretiens individuels, plan de formation, suivi administratif des stagiaires, etc.

C. Gestion Administrative : assistance au quotidien, accueil des nouveaux, participation et organisation logistique de colloques et de manifestations de l'unité, etc. Depuis janvier 2015, le laboratoire assure la gestion administrative du Groupement de Recherche National en Robotique (GdR Robotique), en lien étroit avec son directeur (membre du laboratoire).

Perspectives :
- déploiement de la plateforme de gestion des référentiels RESEDA Personnel ;
- mise en place de la ZRR (Zone à Régime Restrictif) via une application informatique dédiée.

Pôle financier

Le pôle financier est piloté par une AI CNRS (B. Azzimonti), sous la responsabilité hiérarchique de la secrétaire générale.

Les ressources du laboratoire sont réparties en deux grandes lignes :
- un budget de fonctionnement général (soutien de base des tutelles) voté par le Conseil d'unité, ventilé en sous-rubriques ;
- les ressources propres : CNRS – UTC.

Les missions et objectifs du Pôle se déclinent en plusieurs rubriques : budget, gestion courante, contrats, aide au pilotage.
Principaux résultats :
- audits internes et contrôles de procédures dans une démarche « qualité » ;
- entretiens budgétaires avec les porteurs de projets et suivi rigoureux de la consommation des crédits des contrats de recherche ;
- tableaux de bord permettant de produire la justification des contrats arrivant à échéance ou d'effectuer les suivis budgétaires ;
- utilisation de la carte achat CNRS et déploiement en 2015 de la carte achat UTC ;
- utilisation depuis 2011 d'une base de gestion interne « Heudiasyc » pour le suivi des contrats de recherche (en parallèle avec l'application Webcontrat depuis son déploiement par le CNRS début 2016) ;
- utilisation de SIFAC depuis le 1er janvier 2011 par l'UTC ;
- déploiement de la GBCP (Gestion budgétaire de la comptabilité publique) par le CNRS début 2016. Le déploiement de la GBCP par l'UTC est prévu en 2017 ;
- déploiement de la dématérialisation du traitement de la dépense fin 1er semestre 2016, pour le CNRS.

Pôle communication

La communication au service de la recherche est devenue un métier à part entière et de ce fait, la fonction s'est professionnalisée dans les laboratoires de recherche[1].
Heudiasyc s'est doté d'un pôle communication en septembre 2009, avec un poste de chargé de communication, à temps plein (IE UTC), occupé par C. Poncin (Congés maternité et parental de juin 2015 à septembre 2016) puis par H. Ballet en CDD. Tous les ans, le laboratoire alloue un budget pour mener les actions de communication prévues sur l'année à venir.

1 Le rapport de l'enquête « Les acteurs de la Communication au CNRS » réalisée en 2013 et diffusé en mars 2015, indique que la majorité (70%) des professionnels de la communication travaille dans des laboratoires, plutôt que dans les délégations régionales ou dans les instituts. L'étude révèle également que nous assistons à une hausse de l'intérêt des chercheurs pour la communication, qui s'impliquent davantage dans la communication scientifique. L'enquête réalisée indique les mêmes tendances que celles observées par l'ARCES (Association des responsables de communication de l'enseignement supérieur).

Objectifs et missions

Le pôle communication mène des actions selon un plan de communication mis à jour chaque année, en intégrant la politique de communication des tutelles CNRS – UTC. La chargée de communication est en contact permanent avec les services de communication des tutelles pour définir les actions à entreprendre vis-à-vis des différentes cibles. Une politique de communication interne et externe est mise en place. Au plan interne, la mission principale consiste à renforcer le sentiment d'appartenance à l'entité en fédérant les membres du laboratoire autour d'évènements et d'actions récurrentes ou ponctuelles (par exemple, la journée des nouveaux arrivants, la journée des doctorants, le repas de fin d'année, les kféminaires[2], etc.). Au plan externe, les missions sont diverses : accroître la notoriété et la visibilité du laboratoire, vulgariser et diffuser les résultats de ses travaux de recherche, favoriser les collaborations (partenariats industriels, recrutements, etc.), informer les deux tutelles (UTC et CNRS).

Outils et moyens mis en place

Pour remplir ses objectifs, le pôle communication a mis en place, depuis 6 ans, plusieurs supports et outils de communication :

SUPPORTS DE COMMUNICATION DU LABORATOIRE HEUDIASYC

WEB	*- Site internet* *- Site intranet* *- Compte Twitter* *- Chaîne Youtube*
EDITORIAL (PRINT)	*- Affiches / Posters* *- Plaquettes* *- Dépliants (véhicules, drones)* *- Rapports* *- Kakemonos*
MULTIMEDIA	*- Ecrans tv* *- Vidéos*

En parallèle de ces différents outils, le pôle communication gère également le volet « événementiel », sur le plan logistique et communication. De nombreux événements sont organisés ou co-organisés par le laboratoire, chaque année. Cela peut aller du simple relais de l'évènement dans les différents canaux utilisés (site web, Twitter, mail, etc.), à l'organisation complète de l'évènement.
Le pôle communication coordonne également les visites du laboratoire (académiques, industrielles, institutionnelles, etc.), avec le service plateformes technologiques (en moyenne 50 visites par an).

1.3.3.2. Service Plateformes Technologiques

(Organigramme en annexe 4)

Le « Service plateformes technologiques » a pour mission essentielle d'assurer le bon fonctionnement des équipements informatiques, techniques et scientifiques du laboratoire afin que ceux-ci soient opérationnels et disponibles pour les besoins de recherche. Il est dirigé par G. Dherbomez, IR CNRS, depuis fin 2012 et comporte 3 cellules opérationnelles :

- Pôle Informatique, en charge de la gestion des moyens informatiques de l'unité ;
- Pôle Plateformes, qui coordonne et pilote l'exploitation des plateformes du laboratoire ;
- Pôle Appui, qui assure un soutien sur des domaines d'expertise particuliers pour les plateformes et les projets de recherche.

Tous les ingénieurs et techniciens de profil technique de l'unité, permanents et contractuels, sont intégrés au service plateformes technologiques. Celui-ci se compose au 30 juin 2016 de 15 personnes, dont 4 ingénieurs de recherche CNRS, 1 ingénieur de recherche UTC, 2 assistants ingénieurs CNRS, 7 ingénieurs contractuels et 1 apprenti ingénieur.

Le Service est labellisé Centre de Traitement Automatisé de l'Information (CTAI).

Pôle Informatique

Le pôle informatique assure deux missions : une mission d'assistance auprès des personnels et une mission d'exploitation de l'infrastructure informatique. Il travaille en étroite collaboration avec la DSI de l'UTC.

Assistance

Le service fournit une assistance à tout membre du laboratoire pour l'achat, l'utilisation et le dépannage de son poste de travail informatique, ainsi que pour l'utilisation d'un ensemble défini de logiciels : outils CNRS - espace collaboratif CORE, plateforme de gestion des données RESEDA - et accès aux archives ouvertes HAL (aide technique et formation).

Exploitation de l'infrastructure informatique

Le pôle conçoit et maintient une infrastructure informatique comprenant trois salles libre-service, un ensemble de serveurs mutualisés avec des logiciels spécifiques et des imprimantes en réseau. Le service met en place des procédures, des formations et des séminaires pour l'exploitation de ces ressources et fournit l'expertise technique associée. La liste des services proposés à l'ensemble des membres de l'unité est fournie en annexe 3.

Sécurité informatique et stockage des données

En application de la note du président du CNRS sur la sécurisation des ordinateurs en 2012, une campagne de chiffrement a été mise en place sur le parc informatique du laboratoire. Depuis 2013, toute nouvelle machine est chiffrée. Actuellement, plus de 50 % des machines sont chiffrées.
Le laboratoire s'est doté d'un système de stockage informatique central sécurisé et les machines évoluent dans des réseaux locaux virtuels (VLAN) spécifiques à l'activité.

2 Kféminaire : un rendez-vous hebdomadaire autour d'un café pour assister à la présentation (environ 10 minutes) d'un membre du laboratoire. Le choix du sujet est laissé à l'initiative de l'intervenant, et n'est pas communiqué à l'avance.

Pôle Appui

Le pôle appui se compose de 3 ingénieurs de recherche CNRS mettant à disposition leurs compétences dans le cadre de projets au service des plateformes et des équipes de recherche. Ils couvrent essentiellement les domaines des systèmes embarqués temps réel (Linux OpenEmbedded, Xenomai, ...), de la sûreté de fonctionnement (architecture hybride de supervision pour la sécurité) et du calcul scientifique (calculs parallèles, algorithmique, etc.).

Une seconde mission du pôle appui est le recensement et l'aide à la mise en valeur des logiciels développés au laboratoire. Cette tâche a débuté en 2015 et repose actuellement sur trois piliers : recenser, protéger et afficher. La protection des logiciels se fait par un dépôt auprès de l'Agence pour la Protection des Programmes (APP).

Pôle Plateformes

Le pôle plateformes assure un soutien technique aux équipes de recherche, aux membres du laboratoire et à leurs partenaires et forme sur l'utilisation des équipements. Chaque plateforme est coordonnée par un chef de projet technique et un responsable scientifique. Le lancement de l'Equipex Robotex (et du Labex MS2T pour le volet scientifique), en 2011, constitue une étape cruciale pour les plateformes véhicules et mini-drones, avec l'évolution vers les véhicules autonomes et vers la flotte de mini-drones.

Nous décrivons succinctement, ci-dessous, les plateformes du laboratoire. Les détails pour chacune des plateformes sont donnés en annexe 3 avec un bilan de l'activité (projets, manifestations majeures, etc.).

Plateforme véhicules intelligents/autonomes

La plateforme offre principalement du soutien technique et scientifique aux activités de perception multi-capteurs de l'environnement, de localisation sûre, précise et intègre, de navigation robotique, de contrôle commande et de communication V2X (V2V véhicule à véhicule ou V2I véhicule à infrastructure). La plateforme Véhicules Intelligents se compose actuellement de 5 véhicules instrumentés (dont 3 sont autonomes), d'un banc d'essai VIL (Vehicle In the Loop), de logiciels de prototypage et de moyens d'essais (piste et infrastructure communicante).

Plateforme mini-drones

La plateforme est constituée d'un environnement logiciel comprenant un simulateur de vol (développé en interne), de plusieurs démonstrateurs (octorotors conçus au sein de l'unité et mini-drones commerciaux) et de deux arènes de vol, l'une intérieure (avec capture de mouvement) et l'autre extérieure.

Plateforme supervision ferroviaire

La plateforme supervision ferroviaire est le support de différents travaux de recherche, notamment sur les interactions homme/machine et l'influence du facteur humain dans l'exploitation et la supervision ferroviaire. Sur le plan de la formation, elle accueille des sessions de formation du mastère spécialisé « système de transports ferroviaires et urbains ». Elle est composée d'un simulateur de conduite suivant les règles ERTMS (European Rail Traffic Management System), du simulateur de supervision de trafic RCCS (Railway Control Center System) et d'un système de visualisation haute qualité (mur d'images).

Plateforme systèmes collaboratifs

La plateforme systèmes collaboratifs, récemment intégrée dans le Service plateformes technologiques avec deux ingénieurs contractuels, a une forte composante logicielle et repose sur plusieurs démonstrateurs et outils technologiques :

- le logiciel Memorae, développé au laboratoire, qui a fait l'objet d'actions de valorisation et de transfert vers l'entreprise (licences d'exploitation à Thalès) ;
- des équipements de réalité virtuelle, qui ont intégré un local dédié et adapté au niveau du Centre d'Innovation. Un système immersif de type CAVE (cave automatic virtual environment) sera installé et mis en œuvre à l'automne 2016 ;
- des démonstrateurs logiciels (OMAS, Humans, …) développés en interne, qui ont été recensés, mais ne sont pas encore maintenus par le service, et qui s'appuient sur des dispositifs d'interfaces tactiles.

Bilan et perspectives

Au niveau organisationnel, depuis la dernière évaluation, un travail important a été réalisé pour identifier et intégrer dans le service, les plateformes qui étaient supportées uniquement par les enseignants chercheurs. Les bonnes pratiques, déjà en place sur les plateformes de robotique, ont été adaptées aux spécificités des nouvelles plateformes intégrées au service. Des ressources humaines ont été affectées, dans la mesure du possible, pour leur fonctionnement. Certaines plateformes ne disposent néanmoins pas encore de chef de projet permanent pour assurer leur pilotage, ce qui pourrait être pénalisant pour la capitalisation du savoir-faire. Une réflexion sur l'organisation de ces plateformes est en cours pour remédier à ce problème.

L'intégration des personnels ingénieurs en CDD dans le pôle est une des avancées importantes du service. Un ingénieur contractuel dépend de deux personnes : il est placé sous la responsabilité hiérarchique du chef de service et sous la responsabilité fonctionnelle du porteur de projet. L'interlocuteur technique privilégié de l'ingénieur contractuel est le chef de projet de la plateforme de rattachement. En cohérence avec la charte des CDD du CNRS, cela permet une meilleure intégration de ces personnes dans l'unité, une évolution plus rapide de leurs compétences, via le partage d'expérience avec les agents en poste, et une plus grande cohésion d'équipe.

Concernant la partie serveurs et postes de travail, le service informatique a été réorganisé en 2013 et intégré au service plateformes technologiques. Le bilan sur l'exploitation des moyens informatiques de l'unité est très satisfaisant, avec une prise en compte réelle de la sécurisation des postes de travail et des données de recherche.

Finalement, l'objectif principal du service est de pérenniser le mode

de fonctionnement mis en place, depuis la dernière évaluation. Ce mode a porté ses fruits à la fois sur la mutualisation et le partage des compétences, contribuant ainsi à la réussite de projets d'envergure au laboratoire. Cela passera par une identification d'un chef de projet permanent pour chaque plateforme, ce qui est déjà le cas pour les plateformes véhicules intelligents et mini-drones. D'autres projets importants pour l'unité (passage ZRR, promotion des plateformes de l'Equipex Robotex, ouverture des démonstrateurs et des jeux de données - *datasets* - à la communauté, etc.) sont détaillés en annexe 3.

1.3.3.3. Chargé de valorisation (2009 – 2015)

La stratégie de valorisation du laboratoire repose sur celle de ses deux tutelles (UTC et CNRS).
Entre 2009 et 2015, un ingénieur chargé de valorisation a été recruté en CDD sur ressources propres CNRS, dans le but de mettre en place une politique volontariste de valorisation des travaux de recherche du laboratoire.
Les principales missions confiées au chargé de valorisation ont été les suivantes : contribuer aux développements des relations industrielles d'Heudiasyc ; sensibiliser les membres du laboratoire à la valorisation et leur apporter de l'aide à ce sujet ; être l'interface entre le laboratoire et les services de valorisation des tutelles.
Au-delà des résultats très positifs (augmentation du nombre de contrats directs, positionnement plus ciblé en termes de partenariat industriel, etc.), la présence d'un chargé de valorisation dans le laboratoire, en contact quotidien avec les membres de l'unité, a conduit à une meilleure sensibilisation du personnel à la culture de la valorisation. L'absence d'un chargé de valorisation depuis plus d'un an, est une carence pour la valorisation des travaux de recherche du laboratoire.

1.3.4. Gouvernance et animation de l'unité

Le projet 2012-2016 du laboratoire prévoyait une organisation autour de quatre équipes scientifiques (ASER, DI, ICI, RO) et 3 programmes transversaux (transports, systèmes et connaissances, systèmes et sécurité). Le lancement du Labex MS2T, en juillet 2011, a conduit à revoir cette organisation, en supprimant les programmes transversaux, qui sont maintenant intégrés dans le Labex MS2T.

La gouvernance de l'unité est assurée par la direction (directeur et directeur-adjoint), assistée par un comité de direction, composé du directeur, du directeur-adjoint, des 4 responsables d'équipes scientifiques, des deux responsables des services supports. Les responsables adjoints des équipes, la chargée de communication, le chargé de valorisation (2011-2015) et l'assistante de direction sont des invités permanents. Les réunions sont hebdomadaires ou bimensuelles selon les dossiers à traiter.

Le conseil de laboratoire est composé de 9 élus (+ 9 suppléants), 4 nommés, 3 membres de droit. Le conseil est consulté sur les dossiers qui concernent la vie de l'unité (cf. règlement intérieur, annexe 5). Il se réunit tous les deux mois.
Une Assemblée Générale est convoquée en moyenne 2 fois par an.

Les comptes rendus des différentes instances sont affichés sur l'intranet et diffusés à l'ensemble du laboratoire ainsi qu'aux tutelles du laboratoire. Des chargés de mission sont nommés pour des missions bien précises, telles que les relations internationales, PFU, prévention et bibliothèque.

Un conseil scientifique a été mis en place dans le précédent contrat. Il avait un rôle consultatif sur la vie scientifique de l'unité, notamment sur les projets transversaux et les prospectives. La suppression des programmes transversaux et le lancement des projets interdisciplinaires du Labex MS2T (évalués par le conseil scientifique international du Labex MS2T) ont conduit à une mise en retrait du conseil scientifique du laboratoire. Dans l'élaboration du projet du futur quinquennal, la réflexion prospective a été confiée à un comité ad hoc (voir le Projet 2018-2022).

L'animation scientifique se fait au sein des équipes ou via le Labex MS2T. Des ateliers scientifiques interdisciplinaires et des séminaires sont organisés régulièrement par les équipes scientifiques ou dans le cadre du Labex MS2T.

La vie du laboratoire est rythmée par des rendez-vous annuels (la journée des doctorants, décrite dans le paragraphe « formation par la recherche », le repas de fin d'année) ou par d'autres hebdomadaires (le Kféminaire, où un membre du laboratoire présente un sujet scientifique ou non autour d'un café, des activités ludiques, etc).

1.3.5. Plan de Formation d'Unité (PFU)

Le Plan de Formation d'Unité est un outil important dans la réussite d'une politique de ressources humaines. Il répond aux demandes exprimées par les membres de l'unité, et constitue une étape d'analyse des besoins en adéquation avec les compétences en présence, pour les faire évoluer dans le but d'atteindre au mieux les objectifs fixés dans le projet quinquennal.
Deux correspondants de formation ont en charge l'élaboration du PFU : D. Porras, Secrétaire Générale et P. Morizet-Mahoudeaux, Professeur. Un recensement des formations est fait annuellement pour toutes les catégories du personnel (permanents et non permanents). Les entretiens annuels des IT-BIATSS sont des moments privilégiés pour exprimer les souhaits en termes de formation.
La délégation régionale du CNRS est un partenaire privilégié pour la mise en place de formations spécifiques ou pour la diffusion de formations. Sur la période, plusieurs formations ont été organisées avec le laboratoire et soutenues dans ce cadre : habilitation pour la conduite de véhicules électriques (9 agents ont été formés), encadrement doctoral pour des jeunes enseignants-chercheurs et chercheurs (5 membres du laboratoire formés), etc.
L'UTC de son côté propose directement à l'ensemble du personnel une série de formation : cours de langues, gestion du temps, montage de projets, etc. La personne souhaitant suivre une formation s'inscrit en ligne, la demande est validée par le directeur d'unité.
D'autre part, plusieurs membres du laboratoire interviennent en tant que formateurs aux niveaux local, régional et national.

1.3.6. Hygiène et Sécurité

Le directeur d'unité veille à la sécurité et à la protection de la santé des agents placés sous son autorité. Pour assurer cette mission, il est assisté d'un Assistant de Prévention, qui relève directement de lui. G. Dherbomez assure ce rôle, à hauteur de 15 % de son temps, depuis décembre 2008, après avoir reçu une formation initiale de six jours à la délégation régionale de Lille et deux formations de recyclage à l'UTC.

Des Comités d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) se tiennent plusieurs fois par an à l'UTC. Il s'agit d'une instance consultative compétente en matière d'hygiène et de sécurité, capable de faire toute proposition jugée utile pour améliorer les conditions de vie et de travail au sein de l'université. L'assistant de prévention y participe en tant qu'invité permanent.

La direction d'unité a le souci constant de mettre en conformité des installations et des équipements d'Heudiasyc, notamment ceux liés aux plateformes expérimentales (véhicules intelligents, mini-drones, etc.), sous le contrôle du conseiller de prévention (anciennement l'ingénieur sécurité) de l'UTC, et avec la coordination locale de l'assistant de prévention.

L'ingénieur régional de prévention et sécurité de la délégation Nord-Pas De Calais et Picardie du CNRS (DR18) peut être appelé ou consulté pour tout problème lié à la sécurité du laboratoire. Celui-ci visite chaque année le laboratoire et fournit un rapport de préconisations à suivre en matière d'hygiène et sécurité.

Le respect des règles de sécurité passe par la mise en place d'une bonne communication interne. Ainsi, ces règles sont présentées lors des journées d'accueil des nouveaux entrants (à l'automne pour les nouveaux arrivants doctorants, chercheurs et ingénieurs et au début du printemps pour les stagiaires). De plus, un point consacré à l'hygiène et à la sécurité est systématiquement prévu à l'ordre du jour de chaque conseil d'UMR au cours duquel est présenté le suivi des actions. Le registre d'hygiène et sécurité est analysé à cette occasion pour rappeler les incidents survenus et recenser les idées d'amélioration proposées par les membres du conseil. Des notes d'information, destinées à sensibiliser le personnel en la matière, sont régulièrement publiées dans le bulletin interne de l'UTC. L'intranet du laboratoire dispose d'une section dédiée, où sont répertoriées les informations et procédures utiles à la bonne mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité. L'université et la délégation régionale CNRS proposent annuellement plusieurs formations sur les premiers secours (manipulation d'extincteurs, sauveteurs secouristes au travail, etc.)

Plusieurs actions concrètes ont été réalisées conformément aux lettres de cadrage des tutelles :

- Emménagement des plateformes et des bureaux dans de nouveaux locaux, ce qui a permis de mettre en conformité de nombreux équipements (aires de vol intérieure et extérieure pour les mini-drones, piste d'essais pour véhicules autonomes) et a grandement amélioré les conditions de travail des personnels de bureau.
- A propos de l'activité d'expérimentation de véhicules autonomes débutée en 2013 :
  - présentation de l'activité véhicules et des risques associés au CHSCT de l'UTC ;
  - demande auprès du ministère de plaques en W garage « Véhicules à Délégation Partielle ou Totale de Conduite » pour les véhicules autonomes Robotex et souscription d'une assurance spécifique ;
  - formation de 9 agents du service plateformes technologiques au risque électrique.
- Rédaction du Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels en 2016, après l'installation dans les nouveaux locaux, et établissement d'un plan d'actions correctives et préventives (voir annexe 9).

1.4. Faits marquants

Les fiches synthétiques (annexe 1) présentent les résultats et réalisations majeurs pour l'unité et par équipe. Nous présentons ci-dessous quelques faits marquants que nous souhaitons mettre en avant :

Succès des Projets d'Investissement d'Avenir (PIA)

La réussite aux PIA est sans doute l'un des faits majeurs de la période, qui illustre le rayonnement et la reconnaissance des activités et des membres du laboratoire :

- Labex MS2T, porté par Heudiasyc
- Equipex Robotex, dans lequel Heudiasyc coordonne le volet robotique mobile

Installation dans des nouveaux locaux

L'emménagement de l'ensemble du laboratoire dans un nouveau bâtiment, associé à l'installation des plateformes technologiques au Centre d'Innovation de l'UTC, améliore le fonctionnement au quotidien des personnels du laboratoire et renforce son attractivité.

Attractivité internationale en forte croissance

La période 2011-2015 a vu une croissance sensible du nombre de visiteurs étrangers ayant séjourné plus d'un mois, 26 visiteurs d'un séjour moyen de 4 mois.

Publications scientifiques en nette augmentation

Le nombre d'articles publiés dans des revues internationales référencées a progressé de plus de 50% par rapport à la période précédente.

2. RÉALISATIONS DE L'UNITÉ

2.1. PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Durant ce quinquennal, nous avons poursuivi la politique d'incitation à la publication dans les meilleurs supports. Un classement de revues et de congrès est effectué par équipe, en s'appuyant sur différentes classifications internationales et celles effectuées par quelques GdR. Les listes sont affichées sur l'intranet du laboratoire et mises à jour annuellement. Le laboratoire dispose d'une collection HAL, avec une validation des publications par les responsables d'équipe.

Les revues et conférences sont classées en trois catégories : celles ayant un niveau sélectif important (ACL+, ACTI+), celles présentes dans l'une des bases de données officielles (ACL, ACTI), et celles non répertoriées (ACLN, ACTN).

BILAN DES PUBLICATIONS SUR LA PÉRIODE 2011 - 2015

*ETP : Equivalent temps plein

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL	36	63	58	63	42	262
ACLN	5	1	1	4	2	13
ACTI	85	85	127	107	79	483
ACTN	19	11	22	8	10	70
OS	5	7	6	12	9	39
Brevets, Logiciels	2	1	2	5	4	13
DO	1	3	5	4	5	18
ETP*	23	24	24,5	23,5	23	118
ACL/ETP	1,6	2,6	2,4	2,7	1,8	2,2

Le tableau ci-contre dresse un bilan chiffré des publications, sur la période 2011-2015, selon la classification HCERES*. Le bilan par équipe est présenté dans le bilan détaillé des équipes, en sélectionnant, pour chaque équipe, parmi les revues et conférences, celles considérées comme les plus sélectives : ACL+ et ACTI+.

On peut constater une évolution significative dans le nombre de revues et dans le ratio ACL/ETP qui passe de 1,5, sur la période précédente, à 2,2 dans le contrat en cours.

La baisse du nombre de revues en 2015, peut s'expliquer par le départ de 6 MCF et CR CNRS de l'unité (en 2014 et 2015) ainsi que le départ à la retraite en 2015 de 2 PR très actifs. Le recrutement de 4 MCF (2015 et 2016), 1 CR1 (2016) et 1 chercheur sur la chaire d'excellence junior Labex MS2T devraient avoir un effet positif sur la production scientifique.

BILAN DES CO-PUBLICATIONS AVEC DES LABORATOIRES EXTÉRIEURS À L'UTC

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL - Laboratoires nationaux	18	21	17	17	10	83
ACL - Laboratoires internationaux	8	26	26	25	18	103
% ACL extérieurs	72%	75%	74%	67%	67%	71%
ACTI - Laboratoires nationaux	18	29	33	22	21	123
ACTI - Laboratoires internationaux	30	19	41	28	30	148
% ACTI extérieurs	56%	56%	58%	47%	65%	56%
% OS extérieurs	40%	86%	100%	58%	44%	59%
% Total extérieurs	60%	65%	64%	54%	64%	61%

Le tableau ci-contre présente les co-publications nationales et internationales, à savoir celles comprenant au moins un auteur extérieur à Heudiasyc. Ce taux est de 61% pour l'ensemble des publications, en progression par rapport à la période 2006-2010 (52%), ce qui atteste d'une bonne ouverture du laboratoire.

ACL	Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées ou dans les bases de données internationales (ISI Web of Knowledge…).
ACLN	Articles dans des revues avec comité de lecture non répertoriés dans des bases de données internationales
ACTI	Communications avec actes dans des conférences internationales avec comité de lecture
ACTN	Communications avec actes dans des conférences nationales avec comité de lecture
OS	Ouvrages scientifiques
DO	Directions d'ouvrages

2.2. RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE

2.2.1. Implications au niveau local, régional et national

Nous citons ci-dessous quelques responsabilités occupées par des membres du laboratoire, sur la durée du quinquennal. Cette liste est non exhaustive, elle sera complétée dans la présentation détaillée des équipes scientifiques.

Chercheurs et enseignants-chercheurs

Au niveau local (au sein des structures de l'UTC) :

- Vice-Président du conseil d'administration (CA) : D. Lenne, depuis décembre 2015 (équipe ICI) ;
- Vice-Président du conseil scientifique (CS) : T. Denoeux, 2009-2013 (équipe DI), P. Bonnifait, depuis décembre 2013 (équipe ASER) ;
- Vice-Président du conseil des études et de la vie universitaire (CEVU) : P. Morizet-Mahoudeaux, depuis décembre 2014 (équipe ICI) ;
- Directeur à la Recherche : B. Bachimont, depuis 2006 (équipe ICI) ;
- Directeur du Labex MS2T, depuis 2011, et de la FR SHIC, depuis 2009 : A. Charara (équipe ASER). Plusieurs membres du laboratoire sont fortement impliqués dans les responsabilités et l'animation du Labex MS2T ;
- Directeur du département Génie Informatique de l'UTC : A. Moukrim, 2008-2014 (équipe RO), A. Bouabdallah, depuis décembre 2014 (équipe RO) ;
- Directeur du département Génie Biologique de l'UTC : J-F. Lerallut, depuis avril 2013 (équipe DI) ;
- Responsable des Masters de l'UTC : P. Morizet-Mahoudeaux, depuis juillet 2011 (équipe ICI) ;
- Co-responsable du tronc commun et responsable de la formation ingénieur de l'UTC : A. Jouglet, depuis septembre 2014 (équipe RO).

Au niveau national :

- Directeur du GdR Robotique : P. Bonnifait, depuis janvier 2015 (équipe ASER) ;
- Directeur du GdR ISIS : J. P. Coquerez, jusqu'en décembre 2011 (équipe DI) ;
- Chargée de mission pour la Robotique à l'INS2I - CNRS : I. Fantoni, depuis janvier 2016 (équipe ASER) ;
- Directeur scientifique Adjoint (04/2010 - 04/2012), puis Conseiller scientifique (depuis 05/2012) à l'INS2I : J. P. Cocquerez (PR émérite, équipe DI) ;
- Vice-Président du comité Carnot à l'ANR : B. Dubuisson, jusqu'en 2015 (PR émérite, équipe DI) ;
- Présidente de l'Association Française de Réalité Virtuelle (AFRV), 2011-2015 : I. Thouvenin (équipe ICI) ;
- Plusieurs membres du CNU 27 et 61 : 5 sur la période dont 2 en cours ;
- Un membre élu du CoNRS, section 07, (2008-2012) ;
- Participation à divers comités d'expertise : AERES, HCERES, comités d'évaluation scientifique ANR, 2014-2016 (B. Bachimont, P. Bonnifait, Y. Grandvalet), etc.

Au niveau régional :

- Membre du Conseil d'Administration du pôle de compétitivité i-Trans : A. Charara (2013-2017) ;
- Référent d'un axe structurant dans le schéma régional de recherche et d'innovation, Référent d'un axe stratégique pour la S3 (stratégie de spécialisation régionale) : A. Charara.

Plusieurs membres du laboratoire ont des responsabilités pédagogiques importantes, elles sont explicitées dans le bilan des équipes.

Personnel administratif et technique

Le personnel administratif et technique est encouragé par la direction du laboratoire à prendre part à des actions concernant l'expertise métier, au niveau local et national. Parmi les principales actions :

D. Porras, secrétaire générale, est :

- membre du comité de pilotage du réseau d'administrateurs du CNRS, pour les UMR de la région Hauts-de-France, et l'anime avec deux autres membres du comité ;
- chef de projet (2014-2015), conjointement avec un enseignant-chercheur de l'UTC pour le chantier stratégique « organisation humaine, innovante et créative » pour l'action « management » à destination des managers actuels et/ou potentiels. Cette mission, relevant de la direction de l'UTC, analyse les traitements collectifs de situations réelles de management rencontrées à l'UTC. Les conclusions ont fait l'objet d'un rapport, d'une restitution devant le comité de direction et le CHSCT de l'UTC, et d'un plan d'action par la DRH de l'UTC.

B. Azzimonti, responsable du pôle financier, est formatrice du Réseau national DCIF (Direction des comptes et de l'information financière) des formateurs internes du CNRS de la filière finances.

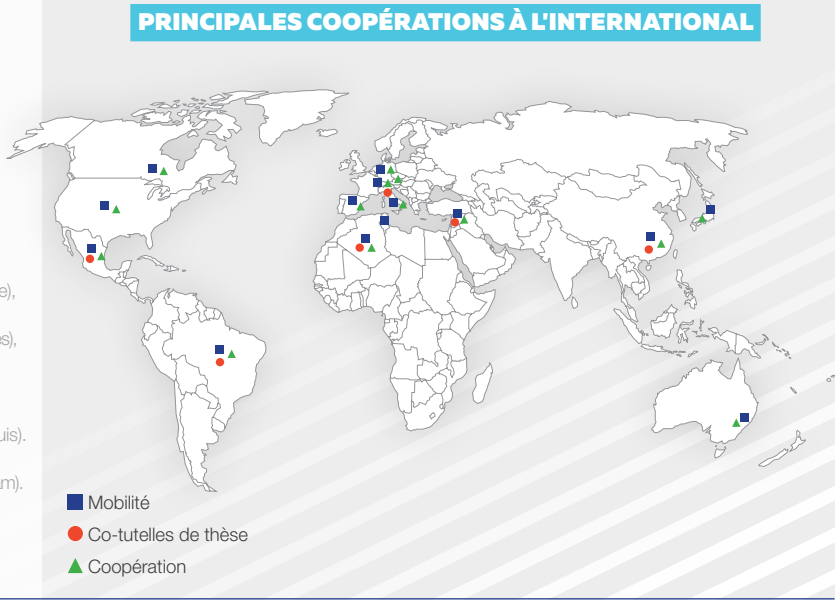
G. Dherbomez, responsable du service plateformes technologiques, est membre du comité de pilotage chargé du montage d'un réseau métier « roboticiens et mécatroniciens » dans le cadre de l'Equipex Robotex.

D'autre part, D. Porras et G. Dherbomez ont été membres de plusieurs jurys de concours CNRS ou UTC.

2.2.2. Partenariats Internationaux

La carte ci-après représente les relations suivies avec des partenaires européens et internationaux : projets ciblés, échanges de chercheurs, cotutelles de thèse, etc.

Cartographie des partenariats :
- Algérie : École nationale Supérieure d'Informatique (Alger).
- Allemagne : TU Ilmenau (Ilmenau).
- Australie : University of Sydney (Sydney), Monash University (Melbourne).
- Brésil : UNICAMP (Campinas), USP (Sao-Paulo), UERJ (Rio de Janeiro), PUCPR et UTFPR (Curitiba).
- Canada : University of Toronto (Toronto), Université de Montréal (Montréal), Université du Québec (Outaouais).
- Chine : PKU (Pékin).
- Espagne : Universidad de Oviedo (Oviedo), UPV (Valence).
- États-Unis : Georgia Tech (Atlanta), Harvard University (Cambridge), University of Illinois at Urbana-Champaign (Urbana-Champaign).
- Italie : University of Genoa (Gènes), Italian Institue of Technology (Gènes), UNICAL (Arcavacata), Roma Tre University (Rome).
- Japon : Chiba Institute of Technology (Chiba).
- Liban : Université Libanaise (Beyrouth).
- Mexique : CINVESTAV (Mexico), UAEH (Pachuca), IPICYT (San Luis).
- Pologne : Warsaw University of Technology (Varsovie).
- Royaume-Uni : Imperial College (Londres), Durham University (Durham).
- Suisse : IDIAP Research Institute (Martigny).
- Thaïlande : Chiang Mai University (Chiang Mai).
- Tunisie : École Polytechnique de Tunisie (Tunis)



Nous détaillons quelques éléments illustrant la dynamique du laboratoire à l'international :

- Attractivité internationale (les détails sont donnés dans la présentation et les annexes des équipes) :
  - Visiteurs étrangers : sur la période, nous avons accueilli, 26 visiteurs (d'une durée de plus d'un mois) ayant séjourné 104 mois au total et 12 doctorants (hors cotutelles) pour une durée cumulée de 84 mois.
  - Séjours à l'étranger : des membres du laboratoire ont effectué de nombreux séjours dans une université ou un organisme étranger pour une durée de 2 semaines à 6 mois (USA, Canada, Mexique, Brésil, Australie, Chine, Thaïlande, Algérie, Liban, Italie, Espagne, Bulgarie, Albanie, Suisse).
  - Doctorants : sur la période, 35% sont titulaires d'un master étranger et 26% sont financés par un gouvernement étranger.
- Organisation de conférences internationales : 12 conférences internationales ont été organisées à Compiègne par des membres du laboratoire.
- Collaborations de recherche : dans la période de référence, le laboratoire est ou a été impliqué dans 11 projets européens, 14 projets internationaux financés et 17 cotutelles de thèse (22% de l'ensemble des cotutelles de l'ED de l'UTC).

Quelques exemples de collaborations renforcées sont illustrés ci-après :

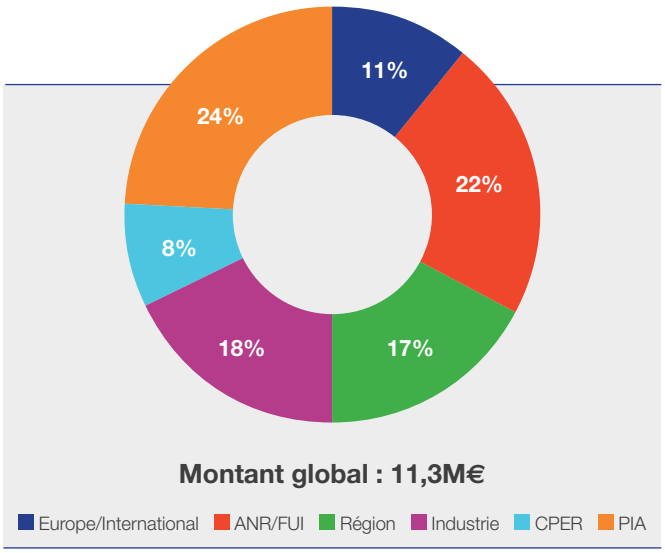
- Unité Mixte Internationale LAFMIA (Laboratoire Franco-Mexicain d'Informatique et d'Automatique), Mexique, dirigée par R. Lozano. La mission de l'UMI LAFMIA est de réaliser des recherches scientifiques dans les domaines des véhicules aériens autonomes, véhicules sous-marins autonomes, exosquelettes et équipements de réhabilitation, optimisation multicritères utilisant les méta-heuristiques, systèmes ambiants et gestion de ressources multi-échelles. Les relations entre Heudiasyc et le LAFMIA sont privilégiées depuis l'origine du LAFMIA. A noter que Pedro Castillo, CR CNRS, a été en détachement au LAFMIA de novembre 2012 à novembre 2014. Dans la période : 4 thèses co-encadrées, 13 visites de membres d'Heudiasyc à l'UMI pour des périodes de 2 semaines à 2 mois, 20 visites de mexicains de courte durée (étudiants de master, doctorants et professeurs) et 3 séjours de longue durée à Heudiasyc.
- Université de Pékin, Chine : en 2010, une collaboration a débuté entre Heudiasyc et le Key Laboratory of Machine Perception de l'Université de Pékin sur le thème du véhicule intelligent. Cette collaboration a été menée, dans un premier temps avec le LIAMA (Laboratoire franco-chinois de recherche en informatique, automatique et mathématiques appliquées) au travers du projet MPR - Multimodal Perception and Reasoning soutenu par l'INS2I-CNRS, durant quatre ans (2011-2014). Les laboratoires se sont en outre adjoints les services d'un Comité consultatif composé d'experts de PSA Peugeot Citroën (Centres techniques de Shanghai et de Vélizy). Ces recherches ont été soutenues financièrement au travers de plusieurs programmes et projets collaboratifs (1 projet du Programme Blanc International de l'ANR avec la NSFC, 1 projet du Programme régional STIC-Asie, 1 projet de Partenariat Hubert-Curien). Franck Davoine, CR CNRS, détaché en Chine entre 2008 et 2014, a joué un rôle primordial dans cette collaboration.
- Université de Technologie d'Ilmenau, Allemagne : depuis 2012, coopération dans le domaine du véhicule intelligent : 1 projet bi-régional, 1 projet européen, plusieurs séjours de doctorants et chercheurs.
- Université Libanaise (UL), Liban : master commun, projets de recherche, cotutelle de thèses dans le cadre d'un programme de cotutelle de thèses (UT-INSA-UL), séjours de doctorants et de chercheurs.

2.3. INTERACTION AVEC L'ENVIRONNEMENT SOCIAL, ÉCONOMIQUE ET CULTUREL

Contrats et projets

Sur la période 2011-2015, le montant global des contrats et projets s'élève à environ 11,3 M€, pour une centaine de conventions (92, hors PIA et CPER). Le graphique suivant donne la répartition par source de financement : Europe/International, ANR/FUI, Région, Industrie, PIA, CPER.
Nous mentionnons la labellisation de 16 projets par des pôles de compétitivité, parmi lesquels 11 sont lablellisés ou co-labellisés par le pôle i-Trans.

RÉPARTITION DES CONTRATS ET PROJETS SUR LA PÉRIODE 2011 - 2015



La figure suivante montre l'évolution du budget non consolidé par origine de contrats.

Le budget moyen de contrats par ETP sur la période 2011-2015 (119,5 ETP au total sur 5 ans) est de 94,5 k€. Ce taux très élevé est sans doute proche du seuil de saturation au niveau contractuel. Le taux d'acceptation des projets ANR sur la période 2006-2009 a été exceptionnel, avec 23 projets acceptés sur 48 déposés (48% de succès). Beaucoup de ces projets se sont terminés en 2012. Le taux d'acceptation sur la période 2011-2015 est resté nettement supérieur à la moyenne nationale, avec 13 acceptés sur 55 déposés (23,5% de succès). Au niveau industriel, l'augmentation entre 2011 et 2014 du budget des contrats industriels directs (18% du budget contractuel global) montre l'efficacité de la politique du laboratoire s'appuyant sur le recrutement sur fonds propres d'un chargé de valorisation. La baisse en 2014 et 2015 sur ces contrats fait suite au départ du chargé de valorisation de l'unité ainsi qu'à la montée en puissance de l'implication des membres de l'unité dans le Labex MS2T, visible par l'augmentation significative des crédits du Labex MS2T alloués à des actions impliquant l'unité (d'autres points externes comme la conjoncture économique sont également à considérer). Le budget non consolidé annuel est resté globalement du même ordre de grandeur sur la période (sauf pour 2013).

Brevets et logiciels

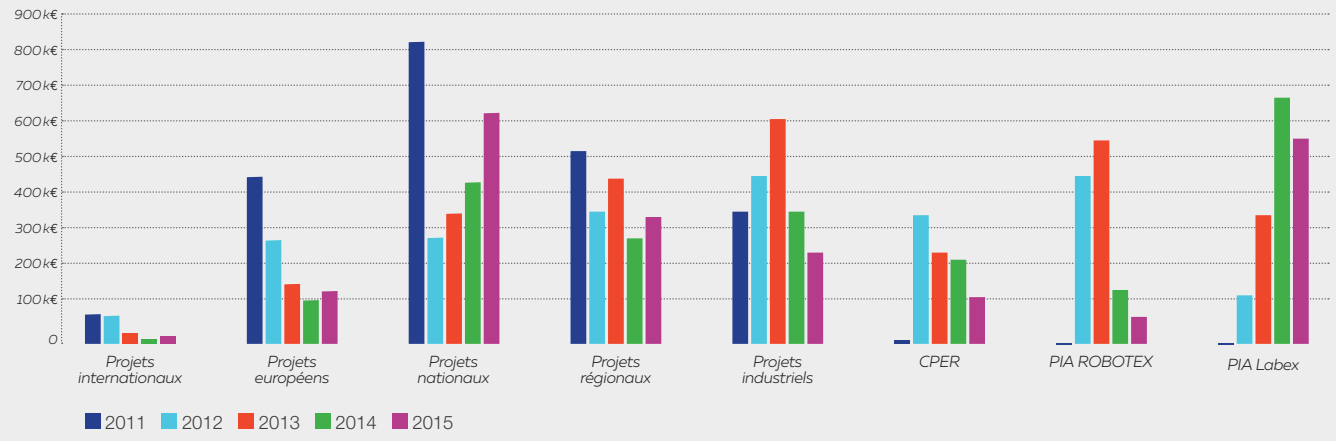
Sur la période, 10 brevets ont été déposés et délivrés impliquant des membres du laboratoire. Quatre ont obtenus une extension à l'international, 3 font l'objet de demandes d'extension.

Trois logiciels ont fait l'objet d'un dépôt à l'APP (Agence de protection des programmes). Renforcer la protection de logiciels est un des objectifs affichés pour les années à venir.

Deux logiciels ont généré un retour de royalties de l'ordre de 10 k€ vers le laboratoire. La règle de retour en place à l'UTC, en accord avec le CNRS, est la suivante : 50% co-inventeurs, 25% UTC/CNRS, 25% laboratoire.

D'autre part, il est envisagé, dans les prochains mois, de mettre à disposition de la communauté académique des données issues des expérimentations sur les véhicules autonomes du laboratoire. Le développement de l'interface est en cours.

EVOLUTION DU BUDGET NON CONSOLIDÉ PAR ORIGINE DE CONTRATS



Création de start-up

- Une start-up a été créée sur la période, il s'agit de la société ClosyCom (Communication de proximité dans les réseaux sans fil).
- Un projet d'incubation de 2 ans, dans le domaine de la cybersécurité, est accueilli au laboratoire depuis mai 2016, et porté par un ancien doctorant du laboratoire (projet cofinancé Labex MS2T/conseil régional/FEDER).
- Une étude, cofinancée sur ressources propres du laboratoire et du conseil régional, a été menée en 2014 par une agence spécialisée pour étudier la faisabilité de création d'une spin-off s'appuyant sur des briques technologiques du laboratoire. Les conclusions de l'étude ont été très encourageantes. Ce projet est toujours en attente, la décision de sa réalisation dépasse le cadre du laboratoire.

Partenariat industriel durable, Club des Affiliés du Labex MS2T

Le laboratoire maintient une activité partenariale sur la durée avec plusieurs industriels, conduisant à des contrats directs et contrats CIFRE récurrents, parmi ces industriels : Groupe PSA, Renault, Orange Lab, Ondeo Systems.

S'agissant du Labex MS2T, un Club des Affiliés a été créé pour renforcer le partenariat avec le monde socio-économique, les membres fondateurs sont : Alstom, Groupe PSA, Airbus Defence and Space, DGA. Heudiasyc est fortement impliqué dans l'animation du Club (animateur J. de Miras) et dans le partenariat, par exemple : un post-doc avec Alstom, 2 thèses cofinancées avec Airbus et DGA.

Expertise et Consulting

Plusieurs membres du laboratoire se sont impliqués dans la rédaction de rapports de prospectives au niveau régional et national : par exemple, schéma régional de la recherche et de l'innovation, schéma de spécialisation régionale (S3), Nouvelle France Industrielle (participation à la rédaction de la feuille de route de plusieurs groupes), Allistene, etc.

Une autre activité d'interactions avec le monde économique est celle de consulting, effectuée par des membres du laboratoire, en lien direct avec leurs compétences en recherche. Cette activité sur la période, gérée par UTeam (filiale de l'UTC), est de l'ordre de 430 k€. Le consulting ne génère aucun retour financier vers le laboratoire.

Diffusion grand public, vulgarisation

Le laboratoire participe tous les ans à la fête de la science, avec plusieurs démonstrations. Il accueille des lycéens et des collégiens dans le cadre de visites spécifiques (cordée de la réussite, etc.) Le laboratoire participe par des démonstrateurs à plusieurs salons et manifestations : Le Bourget, Innorobo, Cité des sciences, etc. Les démonstrateurs du laboratoire sont très sollicités lors des visites d'industriels, d'académiques ou de politiques. Cette activité mobilise beaucoup d'efforts et devient une menace pour une activité de recherche sereine. Les activités du laboratoire ont fait l'objet de nombreux articles dans la presse régionale et nationale ainsi que de passages dans des journaux ou émissions télévisées. Plusieurs membres du laboratoire sont intervenus lors de tables rondes ou de conférences grand public. Citons par exemple, la semaine de l'industrie dans la région.

Partenariat culturel

Le laboratoire a créé des partenariats scientifiques en lien avec des établissements culturels de la ville de Compiègne :

- Le musée du palais de Compiègne, dans le cadre du projet régional CIME (2013-2017) : travaux sur des interactions contextuelles en mobilité, dans le but d'aider le visiteur à construire ses parcours dans le musée en fonction de ses préférences et de ses contraintes, de son profil et de son contexte.
- Centre culturel Jean Legendre, participation à l'animation de la manifestation « Les rencontres nationales 2014 : journées d'échange arts et technologies », dont le thème était « le robot dans tous ses états ».

2.4. RÉALISATIONS INTER-ÉQUIPES DU LABORATOIRE

Les interactions inter-équipes peuvent prendre plusieurs formes : co-direction de thèse, co-publication, projets communs, plateformes communes. Les actions citées ci-après concernent au moins deux équipes différentes :

- Thèses : 5 (dont 3 en cours) sont co-dirigées ;
- Co-publications : 7 revues internationales, 19 conférences internationales, 7 chapitres ouvrages ;
- Projets : 5 ANR, 2 FUI, 3 Europe, 2 Région, 5 contrats industriels, 1 PEPS INS2I, 2 équipes défis du Labex MS2T ;
- Plateformes du laboratoire : véhicules intelligents et mini-drones (Equipex Robotex).

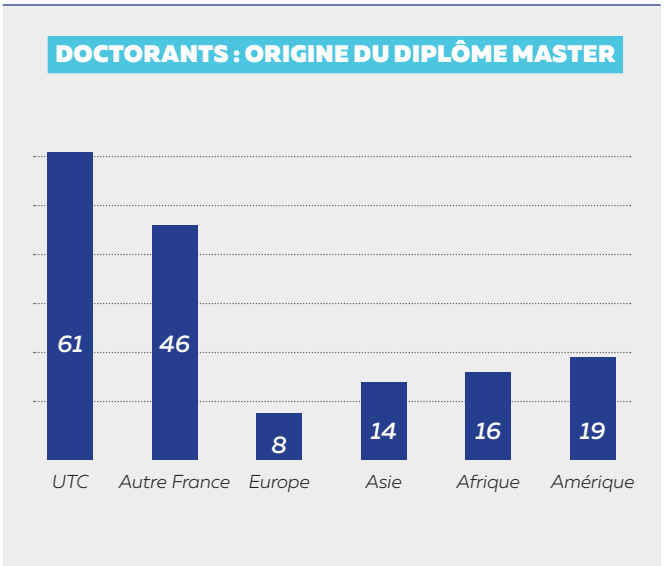
Les détails des projets et actions sont donnés dans la présentation des équipes.

3. FORMATION PAR LA RECHERCHE

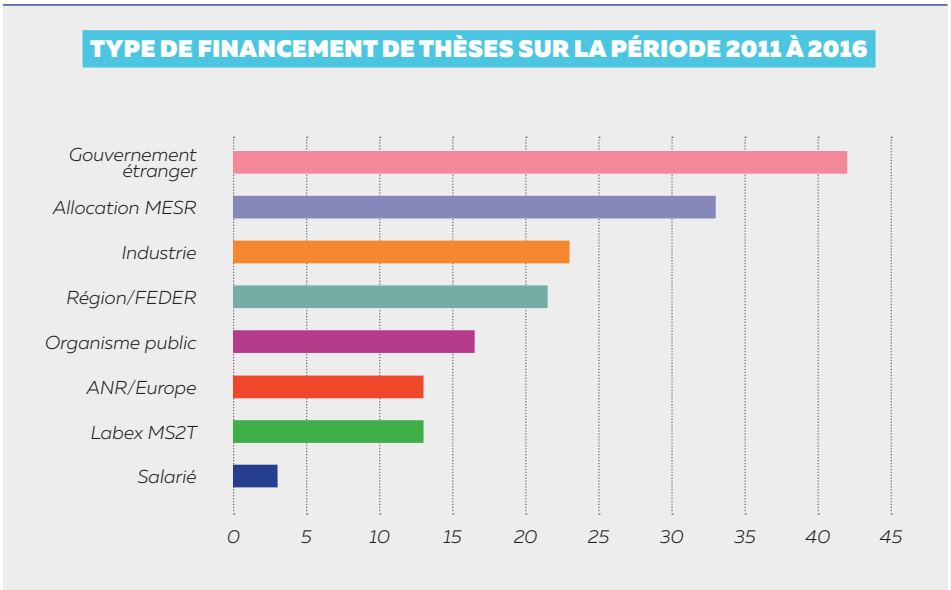
3.1. FORMATION DOCTORALE

Les doctorants d'Heudiasyc sont inscrits à l'École Doctorale unique de l'UTC, ED71 « Sciences pour l'Ingénieur ». L'ED a mis en place, en 2012, des responsables de formation doctorale (RFD) dans les unités de recherche de l'UTC. Y. Grandvalet, Directeur-Adjoint du laboratoire, assure le suivi des doctorants du côté de la direction d'Heudiasyc, en concertation avec les responsables d'équipe. Le lien direct entre l'unité et l'ED est assuré par le RFD et l'assistante de la formation doctorale dans l'unité, cette dernière a en charge le suivi administratif et la logistique de la formation doctorale dans l'unité.
Tous les doctorants inscrits à l'ED de l'UTC doivent bénéficier d'un financement pour la durée de la thèse. Une commission de recrutement est mise en place pour auditionner les candidats présélectionnés par le directeur de thèse, pour tout type de financement à l'exception des contrats industriels, où le recrutement se fait en accord avec l'entreprise, et des bourses de pays étrangers.

Sur la période, janvier 2011-juin 2016, 104 thèses ont été soutenues, 60 sont en cours et 14 arrêtées ou abandonnées (6 pour prendre un poste dans l'industrie, 7 pour des difficultés scientifiques, 1 pour des raisons de santé).
La figure ci-contre montre la diversité des masters d'origine des doctorants, elle montre la bonne attractivité du laboratoire, notamment vis-à-vis des étudiants ayant effectué un master à l'étranger : 35% sont titulaires d'un master (ou équivalent) étranger, 37% sont titulaires d'un master de l'UTC et 28% d'un autre master français.

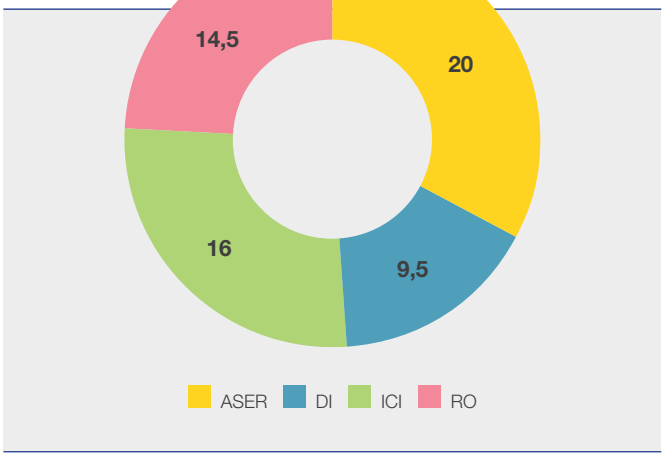


Le graphique ci-contre récapitule le type de financement des thèses sur la durée : 26% bourses d'un pays étranger 20% Allocataire ministère (MESR - contrats doctoraux ED UTC), 14% industrie (majoritairement des CIFRE), 13% Région/FEDER, 10% organisme national (CNRS, CEA, DGA), 7% Labex MS2T, 8% Europe et ANR (hors Labex).



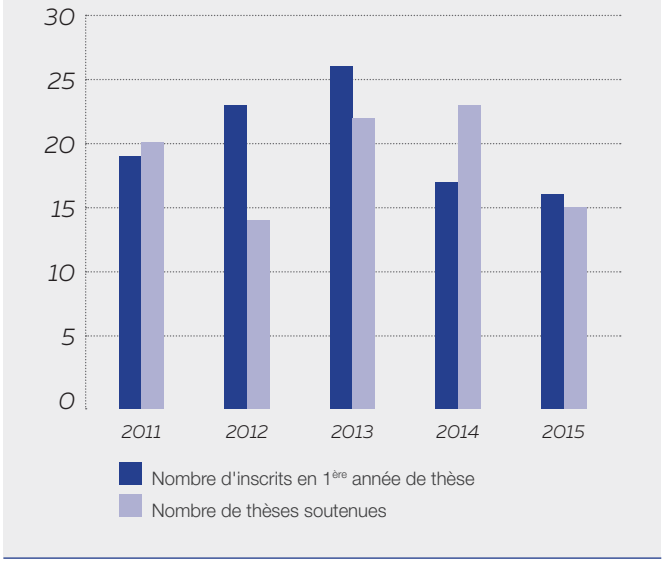
AFFECTATION DES DOCTORANTS PAR ÉQUIPE (JUIN 2016)

Le graphique ci-après donne l'affectation des doctorants par équipe (juin 2016).



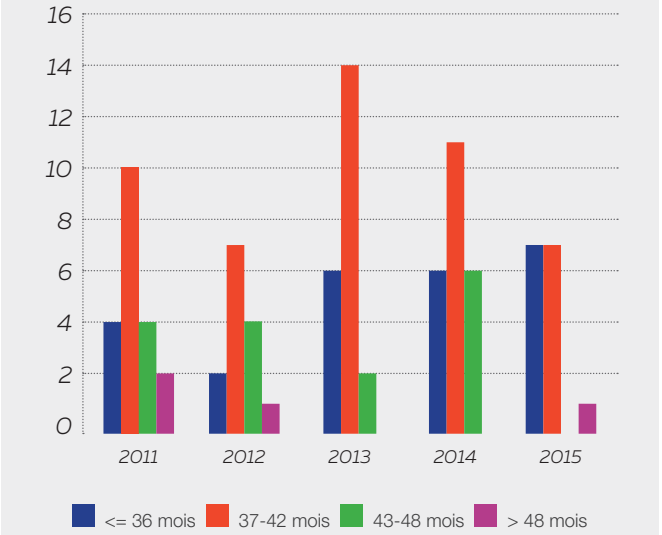
L'évolution du nombre de thèses est donnée dans la figure suivante, la baisse observée en 2014 et 2015 s'explique en partie par la baisse de la durée des thèses, mais également par plusieurs départs d'enseignants-chercheurs en 2014 et 2015.

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE DOCTORANTS

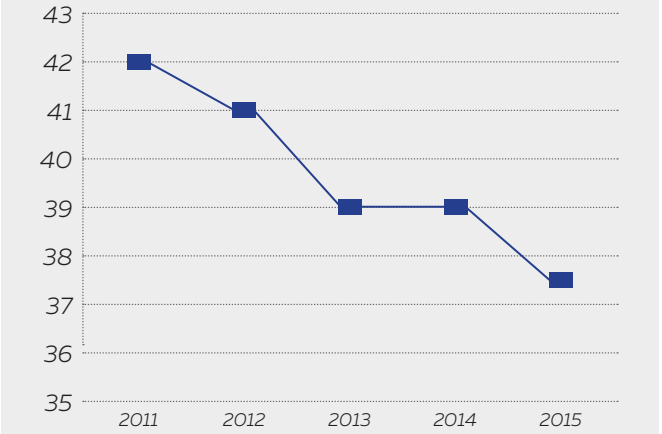


La durée moyenne des thèses dans le précédent quinquennal était de 42 mois, elle est passée à 39,5 mois sur l'actuel quinquennal. Les figures ci-dessous montrent l'évolution de la durée moyenne par année et la répartition des durées des thèses par année de soutenance.

ÉVOLUTION DES THÈSES SOUTENUES PAR AN ET PAR DURÉE



ÉVOLUTION DE LA DURÉE MOYENNE DES THÈSES



Cette baisse de la durée des thèses fait suite à une nouvelle procédure de suivi des doctorants, mise en place dans l'unité en 2014, après validation du Conseil d'UMR. Un entretien individuel est conduit par le responsable d'équipe avec le doctorant avant sa réinscription en 3ème année (à 12 mois de la soutenance, M-12), en présence de ses co-directeurs de thèse. Ensuite, un 2ème entretien, plus léger, est mené à M-6 (à 6 mois) et, si besoin, à M-3. En 2015, nous avons introduit un suivi individuel pour les étudiants en première année. Chaque doctorant en 1ère année doit fournir un rapport, d'une quinzaine de pages, sur l'avancement de sa thèse, au mois de juin. Ce rapport est lu par un référent interne à l'unité, qui a des compétences scientifiques dans le domaine de la thèse. Les doctorants en 1ère année présentent également un exposé de leurs travaux devant leur équipe scientifique à l'occasion de la « Journée des doctorants », réunion annuelle organisée par le laboratoire. La deuxième partie de la journée est consacrée à une séance posters présentés par l'ensemble des doctorants de 2ème année. A l'issue de cette journée, un avis de suivi est formulé pour chaque doctorant et transmis à l'École Doctorale.
Un document de synthèse des thèses en cours, où chaque doctorant décrit son sujet et son projet de thèse en 2 pages, est édité et diffusé à l'occasion de cette journée.

Les doctorants participent activement à la vie commune du laboratoire, dans le cadre de leurs équipes scientifiques (séminaires, etc.) et au-delà (fête de la science, par exemple). Des réunions régulières sont organisées entre la direction du laboratoire et les représentants des doctorants au conseil d'UMR. Le laboratoire consacre un budget annuel pour permettre aux doctorants d'organiser des actions d'animation (sorties, pots, etc.).
Le laboratoire organise des actions destinées aux doctorants :

- une demi-journée d'accueil (présentation générale du laboratoire et de son environnement, présentation des différents services, consignes de sécurité, etc.) La présentation est élargie à tous les nouveaux arrivants, en y consacrant une partie spécifique pour les doctorants ;
- une demi-journée consacrée aux perspectives de carrière après la thèse, en s'appuyant sur les témoignages d'anciens doctorants d'Heudiasyc ;
- une réunion de présentation des procédures et critères de qualification aux fonctions de maître de conférences.

L'unité finance un poste de travail pour chaque nouveau doctorant. Elle soutient financièrement la participation des doctorants aux congrès scientifiques. Sauf cas particulier, le doctorant apparaît comme premier co-auteur des articles cosignés avec son directeur de thèse. La participation aux écoles d'été et aux réunions de travail des GdR est également encouragée. Le laboratoire prend en charge l'organisation des jurys de thèse et participe aux frais de déplacement du jury à hauteur de 700 €. D'autre part, le laboratoire réserve un budget pour soutenir des séjours de doctorants dans un laboratoire français ou étranger.

Au-delà d'Heudiasyc, les doctorants du laboratoire sont très actifs au sein de l'UTC, notamment en tant qu'élus représentants de doctorants aux différentes instances : Conseil d'Administration, Conseil Scientifique, École Doctorale, Bureau de département Génie Informatique, etc.
L'ED de l'UTC organise tous les ans le prix de thèse UTC Guy Deniélou, cinq docteurs d'Heudiasyc ont été lauréats sur la période (les détails sont donnés dans la présentation des équipes).

Le tableau ci-après, fourni par l'ED, dresse un état du devenir à 3 ans des docteurs du laboratoire (2011-2014), selon la classification HCERES. Sur 48 docteurs, 42% sont dans l'industrie et 35% sont dans l'enseignement supérieur et la recherche.

DEVENIR À 3 ANS DES DOCTORANTS (2011-2014)

	NOMBRE DE DOCTORANTS
Emploi permanent dans le secteur privé en qualité de chercheur, ingénieur, chef d'entreprise, professions libérales	*20*
Titulaire de la fonction publique en qualité de chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur de recherche	*17*
Contrat Post-Doctoral en France	*3*
Situation inconnue	*2*
Agent contractuel dans le secteur public autre qu'ATER	*2*
Titulaire de la fonction publique autre dans une autre catégorie (collectivité territoriale, ministère, agence, secteur hospitalier, etc.)	*1*
Emploi à durée déterminée dans le secteur privé en qualité de chercheur, ingénieur ou autre poste nécessitant un doctorat	*1*
En recherche d'emploi	*1*
Titulaire de la fonction publique en qualité d'enseignant dans le 1er ou le 2nd degré	*1*

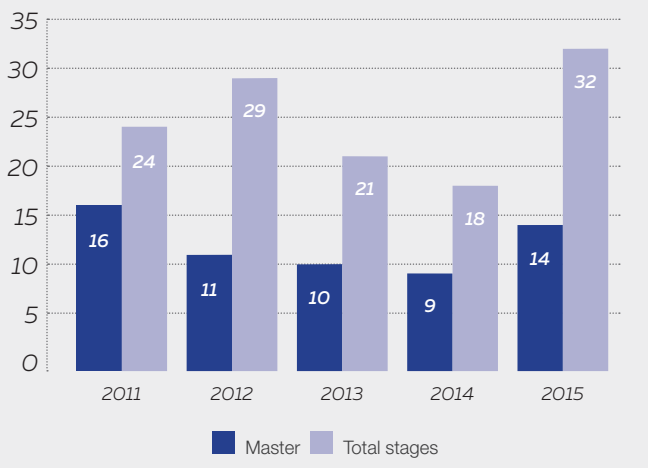
3.2. ÉCOLES THÉMATIQUES

Le laboratoire est impliqué dans l'organisation de l'École d'été du Labex MS2T sur les systèmes de systèmes. Des membres du laboratoire ont été impliqués dans l'organisation ou dans les modules de cours de plusieurs écoles d'été. Ces interventions sont listées dans le bilan des équipes.

3.3. MASTER ET PFE

Un autre volet important de la formation par la recherche est l'accueil des stagiaires de niveau master, PFE (projets de fin d'études) ainsi que de quelques stagiaires de niveau Licence ou Diplôme Universitaire de Technologie. Entre 2011 et 2015, le laboratoire a accueilli 124 stagiaires dont 60 stages en master (cf. figure ci-dessous).

ÉVOLUTION DU NOMBRE DES STAGIAIRES



Le laboratoire est fortement impliqué dans le Master de l'UTC, en termes de responsabilités et d'enseignement.
P. Morizet-Mahoudeaux est responsable du Master de l'UTC ;
P. Bonnifait est responsable de la mention du master « Systèmes Complexes en Interaction (MSCI) ». Cette mention, orientée recherche, est adossée au Labex MS2T ;
D. Lenne est responsable de la mention « Ingénierie des Systèmes et des Services » et de la spécialité « Ingénierie des Systèmes d'Information » (master professionnel).

3.4. ACCUEIL DES APPRENTIS

Sur la période, le laboratoire a accueilli 3 apprentis ingénieurs, dans le service plateformes technologiques, pour une durée de 3 ans chacun. Le financement de ces apprentis a été assuré par le CNRS (2) et un financement propre (via UTeam, filière de l'UTC).

3.5. PARTICIPATION À LA FORMATION INITIALE

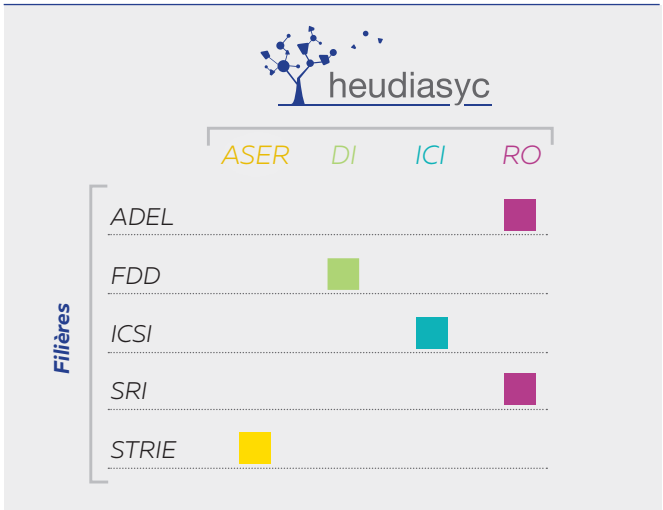
Heudiasyc et le Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne (LMAC) sont rattachés au Département Génie Informatique de l'UTC. Le directeur de ce département est A. Bouabdallah, Professeur à Heudiasyc.

Les membres d'Heudiasyc sont fortement impliqués dans la formation d'ingénieurs de l'UTC, notamment en Génie Informatique et en Tronc Commun. Cinq filières de spécialisation sont proposées aux étudiants :

- **ADEL** : Aide à la Décision En Logistique ;
- **FDD** : Fouille de Données et Décisionnel ;
- **ICSI** : Ingénierie des Connaissances et des Supports d'Information ;
- **SRI** : Systèmes et Réseaux Informatiques ;
- **STRIE** : Systèmes Temps-Réel et Informatique Embarquée.

On note une forte articulation entre les filières d'enseignement et les domaines de recherche du laboratoire. La figure ci-dessous donne un aperçu de cette articulation.

ARTICULATION ENTRE ÉQUIPES DE RECHERCHE ET FILIÈRES D'ENSEIGNEMENT



3.6. FORMATION CONTINUE

Les membres du laboratoire interviennent dans des modules de formation continue, dédiés au monde de l'entreprise. En particulier, W. Schön est le responsable UTC du mastère spécialisé « systèmes de transports ferroviaires et guidés », en partenariat avec le pôle de compétitivité i-Trans et plusieurs écoles d'ingénieurs.

Les différentes responsabilités liées à l'enseignement sont détaillées dans la présentation des équipes scientifiques.

RAPPORTS D'ACTIVITÉS
DES ÉQUIPES

ASER

heudiasyc

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITÉS

cnrs

Automatique Systèmes Embarqués Robotique

Composition de l'équipe *p.30*
Gouvernance et animation *p.30*
Bilan des publications *p.31*
Axes scientifiques *p.32*
Applications, plateformes *p.39*
Partenariats *p.41*
Valorisation et transfert *p.41*
Rayonnement et attractivité *p.42*
Implication dans la formation par la recherche *p.43*

1. COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

Au 30 juin 2016, l'équipe Automatique, Systèmes Embarqués, Robotique (ASER) regroupe 44 personnes, dont 15 membres permanents, 1 chercheur visiteur, 1 post-doctorant, 3 ATER, 3 CDD ingénieurs et 21 doctorants. Les mouvements de permanents sont peu nombreux sur la période de référence. Pavol Barger, maître de conférences, est parti en disponibilité dans le privé en janvier 2012. Pedro Castillo, chargé de recherche CNRS, est parti 2 ans en détachement à l'UMI LAFMIA 3175, Mexique, de décembre 2012 à novembre 2014. Philippe Xu a été recruté en octobre 2015 sur un poste de maître de conférences.
Tous les enseignants-chercheurs titulaires relèvent de la section 61 du CNU, et les chercheurs CNRS de la section 7 du CoNRS. Cinq d'entre eux sont bénéficiaires de la prime d'encadrement doctoral et de recherche. Treize membres de l'équipe participent au Labex MS2T.
Les membres permanents de l'équipe sont répartis en 40% de rang A (PR, DR) et 60% de rang B (MCF, CR, ECC). Presque la moitié de ces derniers (4 sur 9) a une habilitation à diriger des recherches.

TABLEAU 1. PRINCIPAUX MOUVEMENTS DE PERSONNEL SUR LA PÉRIODE

Nom	Prénom	Statut	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Barger	Pavol	MCF		En disponibilité				
Bonnifait	Philippe	PR						
Castillo	Pedro	CR CNRS HDR			Détachement LAFMIA			
Charara	Ali	PR						
Cherfaoui	Véronique	MCF HDR						
Correa-Victorino	Alessandro	MCF HDR						
De Miras	Jérôme	MCF						
Fantoni	Isabelle	DR CNRS						
Lozano	Rogelio	DR CNRS	Rattaché partiellement à Heudiasyc					
Lussier	Benjamin	ECC						
Sallak	Mohamed	MCF HDR						
Schön	Walter	PR						
Shawky	Mohamed	PR						
Talj	Reine	CR CNRS						
Vidolov	Boris	MCF						
Xu	Philippe	MCF						

DOCTORANTS

L'équipe compte actuellement 21 doctorants financés par des allocations ministère (5), des conventions CIFRE ou contrat industriel (4), des financements des gouvernements étrangers (4 CSC-Chine, 1 Algérie, 1 Mexique, 3 co-tutelles dont 2 avec le Liban et 1 avec le Brésil) et des projets nationaux (3 bourses Labex MS2T). La liste des thèses en cours est fournie en annexe 6.1.1.2.

CDD HORS DOCTORANTS

L'équipe compte trois ATER : K. Bader, A. El-Ati et O. Saif et un post-doctorant : E. Ibarra Jimenez. Trois CDD ingénieurs du service plateformes technologiques, S.Bonnet, Y. Bouvet et C. Richard, sont associés aux projets de recherche de l'équipe.

RESPONSABILITÉS INTERNES SIGNIFICATIVES

- P. Bonnifait est Vice-Président du conseil scientifique de l'UTC depuis décembre 2013. Il est responsable de la mention du master UTC « Systèmes Complexes en Interaction » (habilitée en mars 2012) et responsable de la spécialité TIS « Technologies de l'Information pour les Systèmes autonomes en coopération ». Il est également responsable du volet formation du Labex MS2T et responsable du sous-réseau « robotique mobile terrestre et aérienne » de l'équipex ROBOTEX.
- A. Charara est directeur du laboratoire Heudiasyc depuis janvier 2008, directeur de la Fédération FR CNRS SHIC 3272 de l'UTC depuis janvier 2009 et directeur du Labex MS2T depuis juillet 2011.
- V. Cherfaoui est responsable de la filière STRIE (Système Temps Réel et Informatique Embarquée) de la formation d'ingénieur en Génie Informatique.
- B. Lussier est co-responsable de la formation par apprentissage pour la formation d'ingénieur en Génie Informatique.
- J. De Miras est animateur du Club des Affiliés du Labex MS2T.
- B. Vidolov est responsable des stages au sein du pôle relations Formation Entreprises de l'UTC depuis avril 2016.

2. GOUVERNANCE ET ANIMATION

L'équipe a été dirigée par P. Bonnifait (responsable) et I. Fantoni (adjointe) jusqu'en octobre 2014. En octobre 2014, P. Bonnifait allant prendre la direction du GDR Robotique, la responsabilité de l'équipe a été confiée à I. Fantoni assistée de V. Cherfaoui.

A l'initiative des responsables de l'équipe, des réunions régulières sont organisées regroupant les enseignants chercheurs permanents, les doctorants et les ingénieurs du service plateformes technologiques, impliqués dans les projets de l'équipe. C'est l'occasion de discuter des orientations scientifiques et de mettre en adéquation les besoins des membres avec les demandes à faire remonter au comité de direction du laboratoire. Ces demandes concernent les sujets de thèse, les demandes de post-doc, les demandes de postes, le montage des projets, etc.

Des séminaires réguliers sont organisés et coordonnés par M. Sallak qui a succédé à P. Castillo en décembre 2012. Une formule originale a été mise en place pour ouvrir les séminaires de l'équipe aux étudiants inscrits à l'unité d'enseignement (UE) « Séminaires » du master MSCI durant le semestre d'automne. Les conférenciers invités sont des scientifiques étrangers ou français, des industriels R&D ou des doctorants en 3ème année. Depuis 2011, une cinquantaine de séminaires ont été organisés, la liste est consultable sur https://www.hds.utc.fr/heudiasyc/recherche/equipe-aser/seminaires-106/.

En février 2012 et en mars 2014, les responsables d'équipe ont organisé des « journées ASER » invitant tous les permanents de l'équipe à présenter leurs travaux en cours. Ce fut l'occasion, pour les doctorants d'avoir une vision globale des recherches développées au sein même de l'équipe et pour tous, de favoriser les échanges et de réfléchir à de nouvelles directions.

Concernant le budget, les crédits de fonctionnement alloués chaque année à l'équipe servent à financer les participations des doctorants aux conférences, aux écoles d'été, aux réunions des GdR, aux manifestations scientifiques grand public (salons), ainsi qu'à inviter des conférenciers aux séminaires.
Pour ce qui concerne la politique de publication, l'équipe évalue la qualité des revues et des conférences au travers de listes de revues et de conférences cibles qui définissent les publications pouvant conduire à un soutien financier du laboratoire.

3. BILAN DES PUBLICATIONS

L'équipe a appliqué la règle commune à toutes les équipes du laboratoire pour classer les revues et les conférences en distinguant les plus prestigieuses (ACL+ et ACTI+). Les revues ACL+ sont celles indexées dans ISI Web Of Knowledge avec un facteur d'impact supérieur à la médiane dans leur catégorie de référencement. Certaines revues de notre domaine qui ne sont pas indexées par ISI sont répertoriées dans SCOPUS. Celles qui n'appartiennent pas à ces deux listes sont considérées comme non indexées. Le bilan quantitatif est donné dans le tableau 2.
Sur la période considérée 2011-2015, un ETP a publié en moyenne 4 revues de très bon niveau (ACL+) et plus globalement 1,9 revues ACL en moyenne par an. Ce nombre est en augmentation par rapport à la période précédente (1,3 revue ACL par an). Si on considère les personnes physiques, chacune publie plus d'un article de revue par an en moyenne.

Les conférences auxquelles nous participons sont, principalement, celles qui sont affichées et soutenues par les GDR et prises en compte par le CNU pour les qualifications. Les conférences notées ACTI+ sont jugées les meilleures et les autres prises en considération sont de bonnes conférences du domaine sélectionnant sur papier complet avec plusieurs rapporteurs et ayant un taux de sélection significatif. La participation à de bonnes conférences est élevée (en moyenne 2,4 ACTI+ par an et par ETP) et dénote la volonté des membres de l'équipe à participer aux rassemblements scientifiques du domaine et entretenir les réseaux.

On remarque une augmentation significative du nombre de publications ACL et ACL+ sur les années 2012, 2013 et 2014 par rapport aux années précédentes. La baisse observée en 2015 s'explique par le très fort investissement des membres de l'équipe dans la mise en place de projets, et en particulier l'Equipex Robotex (cahier des charges, marché, coordination, mise en œuvre des plateformes, rapport).

TABLEAU 2. BILAN DES PUBLICATIONS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL+	4	5	9	10	7	35
TOTAL ACL	6	23	23	17	8	77
ACLN	1			1		2
ACTI+	13	16	19	34	17	99
TOTAL ACTI	33	38	49	52	37	209
ACTN	3	3	10	3	6	25
OS		5	1	2	2	10
DO		1	3			4
Brevets	1	1		2	1	5
ETP	8,5	8,5	7,5	7,5	8,5	40,5

L'équipe entretient des collaborations nationales et internationales attestées par des co-publications (voir le tableau 3).
Au niveau international, nous publions avec de nombreux partenaires universitaires : CINVESTAV, Université de Leon et IPICYT (Mexique), UNICAMP (Brésil), Université Libanaise (Liban), Université d'Illinois à Urbana Champaign et Université de Santa Barbara (USA), Université d'Ottawa (Quebec), Université de Sydney (Australie), Université de Gênes (Italie), Université de Valence (Espagne), Université de Pékin (Chine), Université Technique d'Illmenau (Allemagne). Il est à noter qu'une partie des co-publications sont réalisées dans le cadre de la collaboration étroite entre l'UMI LAFMIA à Mexico et le laboratoire Heudiasyc.
Les collaborations nationales avec IFSTTAR, MIS (Amiens), IRIT (Toulouse), LIRMM (Montpellier), CRESTIC, CLEA (Reims), LAMIH (Valenciennes), IRCCYN (Nantes), IBISC (Evry), GIPSA-Lab (Grenoble), LGEP (Paris), L2S (Gif-sur-Yvette), CAOR (Mines-ParisTech), INRIA Lille, CRAN (Nancy), LIX (Palaiseau), ENSEA (Cergy), FEMTO (Besançon), ISL (Saint-Louis), ESTACA, ainsi qu'avec Renault et Alstom, ont mené à des publications communes. En interne, 8 % des publications résultent de collaborations avec des membres d'autres équipes de l'UMR et 2 % avec des collègues d'autres laboratoires de l'UTC.

TABLEAU 3. BILAN DES CO-PUBLICATIONS AVEC DES LABORATOIRES EXTÉRIEURS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL - Laboratoires nationaux	5	4	6	4		19
ACL - Laboratoires internationaux	1	15	9	5	4	34
% ACL extérieurs	86%	83%	65%	50%	50%	67%
ACTI - Laboratoires nationaux	3	9	9	8	7	36
ACTI - Laboratoires internationaux	16	9	19	11	15	70
% ACTI extérieurs	58%	46%	57%	37%	58%	51%
% OS extérieurs	8,5	66%	100%	100%		67%

4. AXES SCIENTIFIQUES

Nos activités scientifiques regroupent trois axes principaux : la commande et l'observation, la perception et la navigation robotique et enfin la sûreté de fonctionnement et les systèmes embarqués. Par la suite, nous nommerons « drones » les mini-drones aériens ou véhicules aériens autonomes et « véhicules », les véhicules intelligents ou voitures autonomes.

4.1. COMMANDE ET OBSERVATION

La commande de systèmes robotiques constitue une activité importante de l'équipe. Nous avons poursuivi nos travaux en commande non linéaire appliqués aux systèmes robotiques de type mini-drones aériens avec des approches robustes aux perturbations et au changement de dynamique lors de phases de transition en vol. Nous nous sommes intéressés à des commandes par inversion numérique de modèle pouvant être appliquées à différents types de systèmes SISO (Single-Input Single-Output) et MIMO (Multiple-Input Multiple-Output). Nos activités se sont également dirigées vers la commande en formation de drones aériens avec des méthodes hiérarchiques ou distribuées, thématique en lien fort avec le Labex MS2T.
La commande de la dynamique de véhicules a été initiée ces dernières années avec des approches non linéaires adaptatives ; elle représente une orientation nouvelle pour l'équipe. Des travaux sur l'observation d'état ont également été poursuivis et étendus à des approches ensemblistes robustes vis à vis d'incertitudes et des approches stochastiques dans le cadre de la dynamique des véhicules.

Théorie du contrôle non linéaire

Concernant la stabilisation d'un système non linéaire, nous avons apporté une définition formelle d'homogénéité locale pour garantir la stabilité globale en temps fini. C'est une avancée significative par rapport à la stabilisation en temps infini développée dans les travaux antérieurs. Une application à la commande globale en temps fini avec entrées bornées d'un robot manipulateur a d'abord été proposée et dans un second temps, un algorithme de commande par retour de sortie avec entrées bornées pour l'avion à décollage et atterrissage vertical (PVTOL), impliquant un observateur en temps fini, a été développé et testé expérimentalement.
Nos travaux s'inscrivent également dans la continuité des recherches menées par le passé dans l'équipe sur les stratégies de commande avec entrées bornées basées sur des saturations emboîtées ou ajoutées. Une généralisation des lois de commandes qui utilisent des fonctions de saturation et qui incluent une commande intégrale a été proposée pour stabiliser un système de n intégrateurs en cascade. Ces algorithmes réduisent l'erreur en état stationnaire due à la présence d'une perturbation constante et inconnue. De plus, le temps de convergence des lois de commande a été réduit en gardant les propriétés des contrôleurs. La théorie de Lyapunov est utilisée pour analyser la stabilité globale du système. La validation en temps réel des schémas de commande a été réalisée sur un prototype aérien à quatre rotors.
Publications significatives : [ZR14, RI], [Ala16, RI], [ZR16, RI]

Commande MIMO par inversion numérique de modèle

Nous avons conçu des algorithmes de commande en temps discret basés sur un modèle de connaissances imparfait du système. La robustesse vis-à-vis des incertitudes de modélisation et des perturbations doit coexister avec un suivi de comportement dynamique en boucle fermée fixé a priori. La méthode est basée sur des tables de prédiction du comportement du système sur un pas d'échantillonnage. Un algorithme d'inversion du modèle discrétisé entrée/état ou entrée/sortie permet de trouver la meilleure valeur de commande à chaque pas d'échantillonnage. Cette méthode a été appliquée avec succès à la commande d'un palier magnétique actif (système SISO non linéaire et instable). La commande des systèmes MIMO a été abordée à travers les exemples du PVTOL et d'un véhicule routier, en simulation et tests réels.
Publications significatives : [Bon14, CI], [Ngu14, CI], [Ngu15, CI]

Passivité et commande non linéaire de la dynamique latérale du véhicule

En 2012, nous avons démarré une activité de recherche sur la planification de trajectoires et le contrôle latéral de la dynamique d'un véhicule autonome pour le suivi d'une trajectoire de référence.
Plusieurs approches de commandes non linéaires adaptatives ont été proposées et adaptées à la dynamique latérale du véhicule, comme le mode glissant d'ordre supérieur, l'Immersion et l'Invariance et la commande imbriquée par passivité. Une étude de la dynamique latérale du véhicule a permis de prouver que plusieurs paires (entrée, sortie) du modèle bicyclette sont passives indépendamment de la vitesse longitudinale. Cette propriété de passivité est très intéressante, et n'a jamais été prouvée auparavant à notre connaissance sur la dynamique de véhicule. Elle représente une caractéristique de stabilité intrinsèque au système. Cette connaissance sur le système est un résultat prometteur pour développer des contrôleurs basés sur la passivité, encore plus robustes et adaptés à la dynamique du véhicule.
Nous avons également travaillé sur le contrôle global du châssis pour la stabilisation latérale du véhicule en situations critiques. Plusieurs projets sont en cours sur cette thématique.
Publications significatives : [Tal13, CI], [Bar14b, CI], [Dou14b, CI], [Tag15, RI], [Tag16, RI]

Contrôle et navigation d'un drone à voilure fixe ou tournante pouvant être soumis à des perturbations

Nous avons étudié le comportement en vol de drones légers à voilure fixe en présence de vent. Une étude approfondie a été menée sur la modélisation aérodynamique et une stratégie de commande a été proposée pour éliminer la déviation de la trajectoire de l'avion par rapport à une référence prédéfinie. Le vent, tout d'abord considéré comme mesuré par une station au sol, peut être estimé en utilisant une loi de commande adaptative basée sur la théorie de Lyapunov. La performance de l'algorithme d'estimation de la commande adaptative a été montrée expérimentalement.
Publications significatives : [Bre14, RI], [Esp14, RI], [LC14a, CI], [Bre15, RI]

Nous avons proposé des méthodes robustes permettant le vol stationnaire automatique d'un véhicule aérien en présence de rafales de vent. Les premiers travaux développés portent sur la modélisation d'un avion du type PVTOL et d'un quadri-rotor qui tient compte des forces aérodynamiques produites par le vent. Deux lois de commande non linéaires basées sur l'analyse de Lyapunov ont été proposées pour stabiliser les drones en présence de rafales de vent. La première approche utilise des RCLFs (Robust Control Lyapunov Functions). La deuxième approche est basée sur des fonctions de saturations séparées. Les algorithmes ont été validés en simulation et par des expériences en temps réel en utilisant deux plates-formes différentes.
Publications significatives : [Mun11, CI], [Mun14, RI]

Nous avons également développé des méthodes originales de planification et de suivi de trajectoires de référence pour un drone aérien. Nous avons abordé la problématique de génération de trajectoire en présence de vent : le problème de temps minimal des points définis de la trajectoire en respectant la limitation d'énergie a été formulé, analysé analytiquement et résolu numériquement. Ensuite, une loi de commande non linéaire robuste basée sur l'analyse de Lyapunov a été proposée pour le suivi de trajectoire. Les méthodes et algorithmes proposés ont été validés par des simulations.
Publications significatives : [Kah12a, CI], [Kah13, RI], [Kah14, CI], [CV15a, CI]

Par ailleurs, la modélisation dynamique des drones a été étendue à la représentation des quaternions pour éviter les singularités présentes dans les approches classiques (Newton-Euler, Euler-Lagrange). Cette approche a permis de réaliser des manœuvres plus agressives, comme les loopings, avec un drone aérien. Nous avons validé

expérimentalement ces algorithmes en réalisant la stabilisation d'un quadri-rotor et le suivi d'une trajectoire agressive (looping) en boucle fermée.
Publications significatives : [Car15, CI], [IE16, RI]

Commande de drones convertibles à décollage vertical

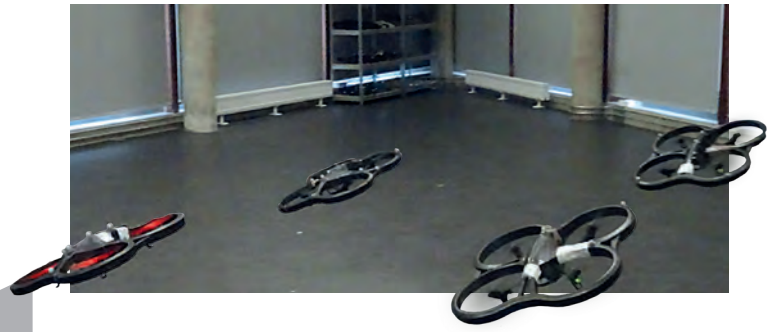
L'objectif de la commande de drones convertibles consiste à obtenir des véhicules aériens miniatures ayant les performances des avions en vol horizontal et la manœuvrabilité des hélicoptères en vol stationnaire. Un drone convertible est complexe à concevoir, mais ses atouts sont importants : il ne nécessite pas de piste de décollage et sa capacité de vol stationnaire le rend très adapté aux missions de surveillance aérienne. Nous avons étudié plusieurs configurations aérodynamiques d'avion à décollage et atterrissage vertical : des avions avec fuselage vertical pour le décollage (tail sitter) et des avions avec fuselage à l'horizontal munis de rotors pivotants pour permettre le décollage à la verticale. Dans toutes les configurations, il existe une phase de transition entre le vol en mode avion et le vol en mode hélicoptère. Des lois de commande basées sur des fonctions de saturation ont été proposées pour la stabilisation du drone en vol stationnaire et pendant la manœuvre de transition. Les algorithmes proposés ont été testés expérimentalement.
Publications significatives : [Ta11, CI], [FC12, RI], [Ta12, CI], [Cha13, RI], [SE13, RI], [Flo14b, CI]

Utilisation de prédicteurs dans la commande de drones

Étant donné que nous validons nos algorithmes de commande en temps réel, il est nécessaire d'étudier la prise en compte de retards dans la synthèse des lois de commande. Nous avons étudié la stabilité du système d'un quadri-rotor avec des incertitudes dans le retard. Nous avons développé deux schémas de commande/prédicteur pour systèmes avec retard dans les états (retard dans la mesure des capteurs). De plus, nous avons considéré des incertitudes dans les paramètres du modèle et nous avons prouvé que le système résultant en boucle fermée est robuste par rapport aux incertitudes. Nous avons appliqué avec succès ces méthodes en temps réel pour commander l'orientation d'un quadri-rotor en introduisant des retards dans la boucle de régulation.
Publications significatives : [Gon12a, RI], [Ala14, CI], [San14a, CI]

Vol en formation de drones

Nous nous sommes intéressés à la commande de drones en formation avec des configurations hiérarchiques ou distribuées, en nous basant sur différentes approches théoriques comme celles basées sur la passivité ou sur la théorie du consensus. La théorie de la passivité des systèmes dynamiques a été utilisée pour garantir la stabilité du vol de drones en formation. Deux types de configurations topologiques ont été étudiés : la formation en chaine et la formation en anneau. Dans les deux cas, la transmission d'information de position et de vitesse se fait uniquement entre des agents voisins. La contrôlabilité et l'observabilité de plusieurs combinaisons de topologies en anneau et en chaine ont été étudiées ce qui a permis par la suite la synthèse de lois de commande pour stabiliser la formation de drones et pour effectuer le suivi d'un leader. L'étude a été réalisée initialement pour des agents représentés par des doubles intégrateurs, mais elle a été étendue au cas d'intégrateurs d'ordre supérieur. D'un point de vue théorique, ceci a conduit à la synthèse de lois de commande pour des modèles longitudinaux de drones. Une étude a prouvé la robustesse de la commande vis-à-vis de retards dans la transmission des informations.
Publications significatives : [Gue11a, CI], [Gue12, E], [AG12, RI], [Gue13a, RI], [Mer13a, CI]



Nous avons également développé et testé expérimentalement plusieurs algorithmes de commande distribuée pour le vol en formation de mini-drones aériens. Des stratégies hiérarchiques de type leader-suiveur ont d'abord été proposées et adaptées au cas où le nombre de drones dans la flottille peut changer au cours du temps. Le leader n'a donc pas une connaissance globale de tous les drones suiveurs de la flottille ; en revanche chaque drone (leader ou suiveur) détecte, de proche en proche, ses voisins dans son champ de vision et calcule de manière décentralisée sa propre loi de commande tout en maintenant une distance de sécurité avec ses voisins. Les stratégies ont été étendues au cas de changement de leader et au cas où plusieurs leaders sont présents ce qui permet une réorganisation de la flottille en cas de panne de drones.
Nous nous sommes également intéressés aux méthodes de commande basée sur le comportement de type flocking, considérée comme l'une des techniques les plus robustes et évolutives dans le domaine du vol en formation de drones. Des algorithmes basés sur la théorie du consensus, et développés initialement pour des systèmes multi-agents modélisés par des simples intégrateurs, ont été adaptés à la dynamique non linéaire des quadri-rotors et aux contraintes de vol collectif sans collision mutuelle. Des tests en simulation et des expériences en temps réel en intérieur, avec des quadri-rotors, ont illustré la performance des différentes approches et la bonne auto-organisation de la flottille en cas de pannes de drones ou de changement d'objectif de la formation.
Publications significatives : [Sai14, CI], [Hou15c, CI], [Sai15f, CI], [Hou16, CI]

Observation d'état pour le véhicule

Des techniques d'observation d'état ont été appliquées à deux problématiques robotiques : des méthodes ensemblistes pour l'estimation de la localisation précise et intègre et des méthodes stochastiques pour la reconstruction de l'état dynamique du véhicule.

Les méthodes de fusion ensemblistes présentent un comportement robuste vis-à-vis des bruits, des erreurs de quantification, des biais ou des mesures contradictoires. Dans ce cadre, nous avons développé des méthodes utilisant l'inversion ensembliste avec un découpage de l'espace d'état en particules de type pavés (et non pas en sous-pavage). Cette technique a été utilisée pour l'observation des efforts appliqués au châssis d'un véhicule, pour déterminer l'espace d'état navigable d'un véhicule sur un horizon fini, en respectant des contraintes de stabilité et pour estimer la localisation d'un véhicule à partir de données mémorisées sur un horizon de temps fini.
Publications significatives : [Dan12, CI], [Dan13, CI], [Dre13a, RI], [Dan14, CI]

Pour l'observation de la dynamique du véhicule, nous avons développé et mis au point des méthodes d'estimation de variables et de paramètres incertains à travers différentes techniques d'observation d'état stochastiques et robustes, en y intégrant la perception de l'environnement, la communication coopérative multi-véhicules, ainsi que des propriétés de l'infrastructure sur la circulation à partir de cartes numériques. Nous avons ainsi proposé des observateurs d'état pour reconstruire les efforts, la dérive, ainsi que le glissement au point de contact pneumatique-chaussée. Nous nous sommes posés le défi de faire fonctionner ces observateurs en temps-réel pendant le déplacement du véhicule avec des situations de pentes et dévers. Nous avons également étudié et proposé des méthodes pour la détection et le diagnostic de situations dangereuses, puis pour le contrôle, la stabilisation et le confort de la conduite dans de telles situations. Cela se fait à partir de la connaissance de l'état dynamique du véhicule, et de l'estimation de l'adhérence pneumatique chaussée, avec l'application d'une méthode d'évaluation du risque de rupture d'itinéraire (glissement latéral et renversement).
Publications significatives : [Dou11, RI], [Gha12, RI], [Dou14b, CI], [Wan14, CI], [Jia16a, CI]

4.2. PERCEPTION ET NAVIGATION ROBOTIQUE

La navigation des systèmes robotiques nécessite des capacités de perception et de localisation pour atteindre un certain niveau d'autonomie. Nous avons poursuivi nos travaux sur la localisation, la fusion multi-capteur et la navigation des drones en orientant nos travaux vers la prise en compte de données cartographiques et plus récemment vers l'étude des systèmes coopératifs. Cette dernière thématique, directement liée au Labex MS2T, nécessite de concevoir de nouveaux algorithmes capables de prendre en compte les caractéristiques des réseaux dynamiques (consanguinité des données, voisinage variable, etc.). En lien fort avec l'Equipex Robotex, nous avons développé de nouveaux travaux autour de la navigation autonome des véhicules principalement basée sur la représentation de l'environnement par des grilles d'occupation.

Localisation des véhicules

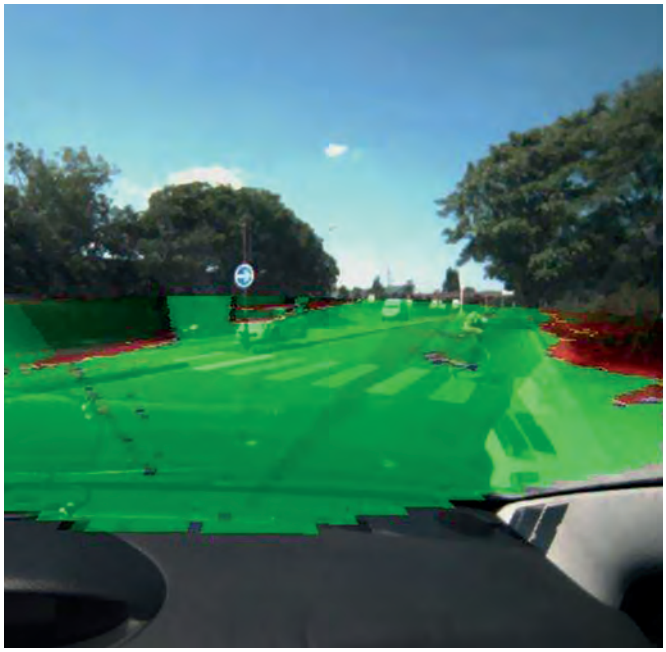
Systèmes de localisation basés GNSS avec contraintes cartographiques

Les systèmes GNSS (Global Navigation Satellites Systems) comme le système américain GPS constituent un composant essentiel pour la localisation absolue des véhicules en environnement extérieur. Nous nous sommes intéressés à l'utilisation des mesures brutes GNSS (pseudo-distances et Doppler) dans des observateurs d'état, ce qui amène à reconstruire également les décalages et dérives d'horloge. En effet, la visibilité des satellites est réduite et dégradée dans de nombreuses situations, particulièrement en environnement urbain. Ces systèmes GNSS doivent alors être hybridés avec d'autres sources d'information ; nous avons considéré des cartes et des capteurs proprioceptifs.
Dans l'objectif de fournir une estimation (dite 1D) sur une carte représentant un réseau routier, nous avons étudié des méthodes bayésiennes de type filtrage particulaire à état hybride et nous avons montré qu'elles peuvent fonctionner dans des situations très dégradées avec seulement deux satellites en vue.
Nous avons également étudié l'utilisation de contraintes surfaciques de types facettes. Dans ce cadre, les méthodes ensemblistes sont parfaitement adaptées et nous avons montré que les cartes permettent de réduire de façon très significative les domaines d'incertitude et qu'elles permettent de maintenir une estimation fiable dans des environnements très complexes. Ce travail a reçu le prix du meilleur article à la conférence Intelligent Vehicles en 2011 à Baden-Baden.
Publications significatives : [Dre11, RI], [Dre11, CI], [Fou12, RI], [Dre12, RI], [Dre13b, RI]

Localisation de véhicules autonomes avec des capteurs bas coût

Lorsqu'un véhicule routier utilise un récepteur GPS bas coût (c'est-à-dire un récepteur mono-fréquence, sans correction différentielle et avec une antenne patch), les estimations de position qu'il fournit sont entachées d'erreurs fortement corrélées de plusieurs mètres, ce qui les rend inutilisables pour le guidage de véhicules autonomes.
Nous avons travaillé sur l'utilisation de caméras intelligentes qui détectent les marquages au sol pour estimer et corriger le GPS de manière lâche ou serrée. Pour ce faire, le système doit utiliser une carte très précise (qui est par ailleurs nécessaire pour qu'il réalise sa navigation de façon autonome).

Notre principale contribution porte sur des modélisations d'erreur GPS de sorte à conserver l'observabilité de l'état malgré des corrections uniquement latérales fournies par la caméra. Les observateurs développés selon une approche « centrée route » sont ainsi capables de corriger en permanence les erreurs GPS. Ce système a été également porté en temps réel et utilisé pour faire naviguer un voiturier autonome. Il a été démontré pendant une semaine lors du congrès mondial ITS à Bordeaux en octobre 2015.
Publications significatives : [Tao13a, CI], [Tao13b, CI], [Tao14, CI], [Tao15a, CI], [Tao15b, CI].



Grilles évidentielles pour représenter l'environnement d'un véhicule autonome

Les grilles de perception proposées en robotique dans les années 90 trouvent depuis quelques années un regain de popularité grâce à l'accroissement de la puissance de calcul embarquée, à l'augmentation de la précision des capteurs télémétriques et au développement des algorithmes de type SLAM pour la cartographie de l'environnement. Dans la littérature, le formalisme bayésien est généralement utilisé pour la mise à jour de ces grilles à l'aide de modèles de capteurs. Nous avons étudié et proposé un modèle évidentiel basé sur la représentation des incertitudes dans le cadre de la théorie des fonctions de croyance et montré qu'avec un modèle inverse de capteur respectant le principe d'engagement minimal, la mise à jour des grilles peut se faire par l'opérateur de combinaison de Dempster. Ce formalisme présente plusieurs avantages : la gestion du conflit généré lors de la combinaison permet de détecter les objets mobiles, les techniques d'affaiblissement facilitent la prise en compte de l'environnement dynamique dans le processus de fusion et le cadre de discernement peut être étendu, facilitant ainsi la définition de plusieurs niveaux sémantiques. Plusieurs modèles de capteurs ont été étudiés sur plusieurs schémas de fusion pouvant intégrer des données sémantiques issues des cartes numériques. Certains ont été mis en œuvre sur les plateformes du laboratoire pour construire et mettre à jour en temps-réel des grilles d'occupation et des grilles de perception. Ces travaux ont fait l'objet de nombreuses démonstrations notamment à la conférence IV2011 à Baden-Baden. Les travaux actuels et futurs portent sur la définition et l'utilisation de ces grilles pour la planification de trajectoire des véhicules autonomes.
Publications significatives : [Mor11a, CI], [Mor12, CI], [Kur14, RI], [Mor14, CI], [Yu14, CI], [Kur15, RI], [Yu15, CI]

Systèmes de perception multimodaux redondants

La perception fiable des objets présents dans une scène routière exige de combiner des capteurs extéroceptifs de nature différente avec des champs d'auscultation se recouvrant. Dans ce cadre, nous nous sommes intéressés à plusieurs problèmes relatifs à la fusion multi-capteurs.

La confirmation visuelle d'objets détectés par un lidar multifaisceaux permet de réduire de façon importante le taux de fausse alarme et les temps de traitement. Une particularité de la méthode que nous avons développée est la prise en compte de l'asynchronisme des données (les capteurs n'étant pas cadencés) et la gestion du mauvais ordonnancement des mesures (Out-Of-Sequence). L'étalonnage extrinsèque entre les capteurs devant être parfaitement réalisé, une méthode originale utilisant une mire cylindrique a également été conçue. Ces travaux ont été conduits en commun avec l'équipe DI.
Publications significatives : [Fre12, RI], [RF12, RI], [RF14, RI]

Un autre problème est l'association de données, étape qu'on retrouve dans beaucoup d'algorithmes de fusion et particulièrement pour le suivi d'objets (target tracking) qui conditionne parfois les résultats et les performances de ces algorithmes. Nous avons proposé un algorithme d'association d'objets utilisant le formalisme des fonctions de croyance, et montré qu'il se réduisait à un problème d'affectation pouvant se résoudre en temps polynomial à l'aide de la programmation linéaire en nombres entiers, travail réalisé avec les équipes RO et DI. L'extension à plus de deux sources devient un problème NP-difficile. C'est pourquoi lors du problème d'association de plusieurs pistes générées par des capteurs embarqués, nous avons proposé un algorithme inspiré des plus proches voisins, pouvant s'étendre à plusieurs sources, cas rarement traité dans la littérature.
Publications significatives : [Hou12, CI], [Den14, RI]

Traitements distribués pour des systèmes robotiques en coopération

Aujourd'hui l'autonomie des véhicules est encore largement conditionnée par les capacités de perception des capteurs embarqués. Malgré les avancées récentes dans ce domaine, leurs performances sont limitées en matière de champ de vision, de portée, de taux de fausses alarmes et de conditions de fonctionnement (luminosité, occultations). Dans l'objectif d'accroitre l'autonomie des véhicules pour une conduite déléguée, les capacités de perception et de localisation d'un véhicule doivent être étendues et atteindre un degré de fiabilité conforme aux contraintes du contrôle et de la planification de trajectoire. Les sources de données peuvent être des capteurs embarqués ou des données provenant d'autres véhicules

grâce à l'échange de messages dans les réseaux de véhicules. Dans ce cadre, nous avons travaillé sur deux axes : la fusion distribuée et la localisation coopérative.

Fusion distribuée dans un réseau de véhicules

Considérer que les véhicules peuvent échanger des messages offre de larges possibilités pour le développement des aides à la conduite et pour la conduite autonome. Nous avons étudié ce problème sous l'angle conjoint des systèmes distribués et de la fusion de données en intégrant dans un algorithme auto-stabilisant des opérateurs de fusion respectant les propriétés d'idempotence et permettant l'affaiblissement. Ces propriétés sont nécessaires pour traiter la consanguinité des données (« data incest ») et être robuste aux données aberrantes. Ce travail est le résultat d'une collaboration avec les équipes RO et DI initiée par un projet interne soutenu par le laboratoire et repris dans les thématiques du Labex MS2T. Il a conduit à la définition d'un algorithme de fusion distribuée basé sur les fonctions de croyance, validé sur des données simulées et réelles. Les travaux actuels portent sur l'échange de données de perception de l'environnement dynamique dans un réseau de véhicules pour augmenter le champ de vision de chaque véhicule et augmenter l'intégrité des informations de perception.

Publications significatives : [Duc12, CI], [EZ13, CI], [EZ14, CI], [Rad14a, CI], [Rad16, RI]

Localisation pour des systèmes robotiques en coopération mutuelle

La localisation est une tâche indispensable pour assurer la coopération de robots mobiles. Dans un groupe de robots coopératifs, chaque robot peut assister ses partenaires et, inversement les partenaires peuvent l'assister pour qu'il se localise plus précisément. Nous nous sommes intéressés au problème de la localisation coopérative sans mesure directe entre agents : chaque robot doit estimer la pose de ses partenaires par rapport à son repère, sans utiliser de mesures d'inter-distance ou d'angle relatif. Nous avons étudié des algorithmes de localisation coopérative distribuée basés sur des techniques bayésiennes, et également d'inversion ensembliste avec propagation de contraintes sur des intervalles. Ceci permet d'améliorer la localisation absolue et relative, en présence de mesures sur des balises affectées par des biais et d'estimer des domaines de confiance fiables. Grâce à une étude de l'observabilité non linéaire, nous avons identifié les conditions dans lesquelles la reconstruction coopérative des biais peut être réalisée.

Publications significatives : [Las14, CI], [Las15, CI]

Navigation autonome de véhicules

Navigation référencée capteurs

Nous avons développé une stratégie de navigation référencée capteurs appliquée à la navigation globale des véhicules autonomes en milieu urbain. En règle générale, la navigation référencée capteurs effectue des tâches de navigation locales par rapport à certaines caractéristiques perçues de l'environnement. Cependant, dans certaines situations (les intersections par exemple), cette stratégie ne permet pas au véhicule d'accomplir sa mission globale. Afin de résoudre ce problème, nous avons proposé une navigation globale du véhicule basée sur une représentation topologique de l'environnement en utilisant uniquement des cartes numériques et des capteurs à faible coût. L'approche a été développée pour deux tâches principales : le suivi de route et les manœuvres aux intersections. La solution finale a été complètement mise en œuvre sur une voiture robotisée du laboratoire et testée sur une piste d'essai montrant la viabilité de notre solution.

Publications significatives : [BV13, CI], [ADL15, CI], [Ken15, CI], [ADL16, RI]

Navigation autonome par tentacules

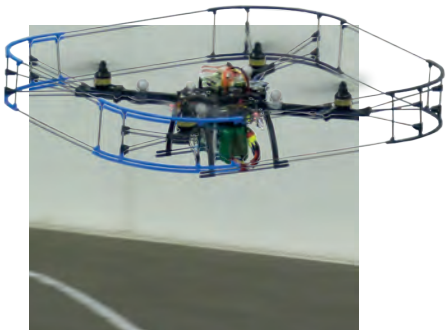
Une autre approche de planification réactive locale a été développée. Elle est basée sur la méthode des tentacules en clothoïdes pour suivre une trajectoire globale de référence et éviter les collisions. Deux thèses sont en cours sur le sujet, dont l'une sur la planification de trajectoire sur la base d'une perception évidentielle pour le véhicule autonome, et dont l'objectif est de tenir compte des incertitudes de perception dans la planification.

Publications significatives : [Che15, CI]

Navigation de drones par vision

Nous avons développé des méthodes de navigation réflexe en utilisant le flux optique et des méthodes de localisation basée sur des marquages visuels externes pour contrôler et faire naviguer un drone dans un environnement ouvert. Des algorithmes de navigation par flux optique, pour estimer les vitesses de déplacement d'un véhicule en mouvement et lui permettre de naviguer à vitesse constante, ont été développés. Des expériences de régulation de vitesse d'avancement d'un quadri-rotor par flux optique ainsi qu'une régulation à une altitude constante ont été menées.

Publications significatives : [Fan14, RI], [GC14, RI], [GC15, RI]



Des stratégies de commande ont été conçues pour la navigation autonome d'un quadri-rotor, guidé par un système de vision et une combinaison de capteurs inertiels et d'altitude, ce qui a permis une localisation relative du drone par rapport à son environnement. Des algorithmes de vision par ordinateur, pour une ou deux caméras, ont été développés pour localiser le drone par rapport aux mires positionnées au sol ou par rapport à des points caractéristiques dans l'image d'un mur ou encore sur un visage. Les estimations ont été améliorées en utilisant un observateur d'état. L'algorithme de commande proposé a permis de stabiliser la position en 3D ainsi que le suivi de marques au sol. Le flux optique a été utilisé pour rendre robuste la loi de commande vis-à-vis des perturbations qui écartent le drone de la cible ou de la trajectoire désirée. La stratégie proposée a été expérimentalement validée en temps réel.

Publications significatives : [GC12a, RI], [GC12b, RI], [GB12, RI], [GB13, RI], [FC14, RI], [GB14, RI]

4.3. SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT ET SYSTÈMES EMBARQUÉS

Les systèmes informatiques de contrôle-commande embarqués, en particulier, à bord des véhicules qu'ils soient terrestres (voitures automobiles ou trains) ou aériens ont une importance croissante. Dans ce contexte, leur sûreté de fonctionnement et, en particulier leur sécurité-innocuité (maintien d'un comportement sans conséquences graves en présence d'aléas de toutes natures) est devenue une question cruciale. Les recherches développées dans l'axe abordent cette question sous plusieurs angles : en proposant des méthodes innovantes permettant de prendre en compte les incertitudes afin d'aborder la quantification du facteur humain ; en s'intéressant à la tolérance aux fautes de systèmes embarqués qui utilise la redondance pour maintenir un comportement acceptable en cas de défaillance interne, de perturbation externe ou de données erronées en entrée ; en proposant une méthodologie multicritères d'optimisation de conception. Du fait de l'aspect « systèmes de systèmes » induit par les communications sol/bord, bord/sol voire bord/bord des systèmes de contrôle-commande modernes des transports, plusieurs de ces travaux se déroulent dans le cadre du Labex MS2T.

Gestion des incertitudes en Sûreté de Fonctionnement (SdF)

L'objectif principal des études de sûreté de fonctionnement est de prédire le comportement des défaillances des systèmes en fonction du temps. Pour ce faire, nous avons toujours besoin de données de défaillances ou d'un retour d'expérience important concernant les composants de ces systèmes. Cela n'est pas toujours possible pour les composants hautement fiables ou à défaillances rares. D'où l'intérêt de prendre en compte, d'une manière adéquate, l'incertitude ou l'imprécision qui entache ces données de défaillance. Partant du constat que la théorie des probabilités classique confond les différents types d'incertitudes, nous avons proposé plusieurs travaux théoriques introduisant des méthodes autres que les méthodes probabilistes classiques (probabilités imprécises, fonctions de croyances, ensembles aléatoires, etc.) pour traiter les différents types d'incertitudes dans les études de SdF.

Méthodes probabilistes et non-probabilistes pour l'évaluation de la fiabilité des systèmes binaires et de systèmes multi-états

Ces travaux ont donné lieu à plusieurs résultats théoriques, en particulier un nouveau théorème concernant l'approche de la fiabilité imprécise de systèmes par fonctions de croyances. Ce théorème montre que pour un système cohérent la borne inférieure de la fiabilité système ne dépend que des bornes inférieures des fiabilités des composants et de même pour la borne supérieure. Une méthode originale d'approche du problème par la théorie des ensembles aléatoires a aussi été proposée.

Publications significatives : [Agu13a, RI], [Agu13b, RI], [Agu14, RI], [Agu15, RI], [Hou16, RI]

Application de modèles graphiques pour l'évaluation de la SdF des systèmes de systèmes en présence d'incertitudes

Ces travaux ont abouti à plusieurs approches (simulation de modèles basés sur diagrammes d'états UML, réseaux évidentiels) permettant d'évaluer la sûreté de fonctionnement de systèmes de systèmes. Ces approches ont été appliquées à des systèmes de supervision de trafic ferroviaire. A signaler le fait que la thèse au cours de laquelle ont été effectués ces travaux a été récompensée par un prix de l'Association Française d'Ingénierie Système.

Publications significatives : [Qiu15, RI], [Qiu14a, RI], [Qiu14b, RI], [Ber15a, RI]

Fiabilité humaine

Ces travaux, qui font l'objet d'une thèse en cours, visent à proposer des approches permettant une quantification de l'erreur humaine en fonction des différents facteurs qui l'influencent (Performance Shaping Factors, PSF). Le formalisme proposé est basé sur les réseaux évidentiels (Valuation Based Systems, VBS) et la théorie des fonctions de croyance. Cette dernière offre un cadre théorique puissant permettant l'estimation d'intervalles de probabilité d'erreur humaine à partir de ceux des PSF, ou, à l'inverse, d'identifier les facteurs les plus influents sachant qu'une erreur humaine s'est produite.

Publications significatives : [Ran15a, CI], [Ran15b, CI]

Tolérance aux fautes pour les systèmes robotiques

Cette thématique, nouvelle au laboratoire, vise à proposer des architectures et des techniques de tolérance aux fautes pour les systèmes robotisés complexes (véhicule intelligent, drone autonome, etc.). Deux sujets ont été lancés jusqu'à présent : tolérance aux fautes pour la perception multi-capteur et tolérance aux fautes pour les actionneurs de drones aériens.

Dans le premier sujet, nous avons proposé une architecture par diversification/comparaison permettant de tolérer des fautes dans les mécanismes de fusion de données. Plusieurs composants de fusion diversifiés sont utilisés et comparés, permettant de tolérer des fautes matérielles dans les capteurs et des fautes logicielles dans les modèles de fusion.
Dans le second sujet, nous nous intéressons à la commande tolérante aux pannes de moteurs d'un drone octorotor (possédant ainsi une redondance d'actionneurs). Des commandes tolérantes aux défaillances, partielles ou totales, d'un ou plusieurs moteurs du drone octorotor ont été développées. Elles détectent une défaillance (par analyse de la vitesse angulaire du drone ou estimation par un algorithme mode glissant super twisting) et rétablissent le système par un changement d'algorithme de multiplexage.
Publications significatives : [Bad14, CI], [Sai15b, CI], [Sai15c, CI], [Sai15e, CI]

Systèmes de localisation hautement intègres pour la navigation robotique

Les robots mobiles de taille importante (comme des voitures autonomes) peuvent être à l'origine de dégâts ou dommages importants en cas d'utilisation d'information erronée. Lorsque les données sont sujettes à défaut, il convient alors de redonder les sources d'information. Nous avons étudié plusieurs approches dans cette logique.
Afin d'estimer de façon fiable la localisation en temps réel, une méthode à erreurs bornées de détection de défauts a été proposée pour détecter les défauts de façon simultanée avec une inversion ensembliste q-relaxée, ce qui permet d'accélérer le calcul tout en conservant les propriétés d'estimation garantie. La méthode a été adaptée à la détection de multi-trajets GPS et testée avec succès avec des données réelles acquises en environnement urbain. L'étape suivante consiste à fournir des domaines métriques d'incertitude fiables. Nous avons étudié des méthodes d'estimation ensemblistes robustes basées sur la méthode GOMNE avec une q-relaxation de degré supplémentaire 1. La méthode a été testée avec succès sur des données GPS brutes acquises dans un véhicule en environnement urbain et nous avons montré que les domaines d'incertitude sont plus fiables que des ellipsoïdes estimés sous hypothèse de distribution gaussienne sans pour autant ajouter exagérément du pessimisme.
Enfin, nous nous sommes intéressés au problème de la détection de défauts dans les cartes de navigation. Nous avons formalisé le problème de la détection séquentielle de défaut de carte avec une approche multi-passages ce qui fournit la redondance nécessaire. Grâce à un test de Page, la méthode a un taux de non-détection très faible et fournit peu de fausses détections.
Publications significatives : [Dre13a, RI], [Dre13b, RI], [Zin16, RI], [Zin14, CI], [Dre16, RI]

Outil d'exploration d'architectures informatiques embarquées

Afin d'améliorer la conception d'architecture informatique embarquée, sûre et fiable, qui reste aujourd'hui une approche assez empirique, nous avons mis au point une méthode itérative qui prend en compte l'ensemble des critères de conception en les intégrant dans un processus unifié utilisant des techniques d'optimisation multicritères. L'originalité des travaux a porté sur l'attribution de priorités aux critères de conception, modifiables en fonction des résultats de chaque itération de conception. Ceci a permis de développer un noyau d'outil d'exploration d'architecture qui a été adopté par nos partenaires du projet européen CESAR. L'ensemble des outils mis au point a reçu la mention « *results that count* » de la commission européenne lors de la revue finale du projet.
Publications significatives : [Per13, Ch], [Sha13a, CI]

5. APPLICATIONS, PLATEFORMES

Les domaines d'application privilégiés sont le transport : automobile et ferroviaire (constructeurs et équipementiers automobiles), ainsi que le domaine civil avec des drones aériens pour la surveillance d'infrastructures (réseaux électriques et ferroviaires). L'équipe conduit des activités de recherche qui mettent en œuvre de nombreux développements technologiques.
Les plateformes expérimentales constituent des supports essentiels utilisés comme outils et objets de recherche. Elles permettent d'abord de valider des méthodes et de réaliser des expérimentations en temps réel. En tant qu'objet de recherche, une plateforme expérimentale permet aux chercheurs de se poser de nouvelles questions exploratoires.

EQUIPEX ROBOTEX

Les véhicules électriques et mini-drones acquis dans le cadre de l'Equipex Robotex ont servi de support expérimental dans de nombreux projets de l'équipe ASER.
A titre d'exemple, la Fluence et les Zoe ZE ont été utilisées dans le projet Franco-allemand entre Heudiasyc et la TU Ilmenau sur les véhicules autonomes électriques, ainsi que dans le cadre de campagnes d'expérimentation pour le projet européen COMOSEF traitant des communications inter-véhicules. Il est à noter que N. Chaari, ingénieur chez Renault a séjourné au laboratoire d'avril à juillet 2012 pour l'instrumentation des capteurs de la Fluence.
Une validation expérimentale de méthodes de tolérance aux

défaillances de moteurs pour des drones octorotors coaxiaux (diagnostic de pannes successives et adaptation de la commande pour le rétablissement) a été réalisée. Des lois de commande de flotte de drones ont été implémentées et testées sur des mini-drones dans l'arène de vol intérieur. Des méthodes de localisation coopératives avec GNSS ont été testées et évaluées sur des données réelles. Les résultats ont été publiés dans les conférences IROS, ICRA, SoSE, ITSC et IV. Des équipements Robotex sont également utilisés dans deux défis du Labex MS2T et deux projets collaboratifs. Un véhicule a été utilisé dans le cadre du challenge européen GCDC.

Des financements du FEDER, de la région Picardie et du Labex MS2T, complémentaires à ceux de Robotex, ont permis d'acquérir des équipements de support expérimental :

- un site d'essai sécurisé pour les expérimentations de véhicules intelligents (SEVILLE) à l'UTC ;
- un banc de test Vehicle In the Loop ;
- une amélioration de l'arène de vol extérieure avec un rehaussement à 7 m et un maillage du filet plus large et moins pesant.

Le site SEVILLE, opérationnel depuis décembre 2013, a été complètement numérisé et a servi à de nombreuses expérimentations. Un modèle évidentiel pour un lidar Velodyne a été développé et testé expérimentalement sur le circuit SEVILLE afin de réaliser une vérité terrain de type grille d'occupation pour les systèmes de perception robotique. Une approche de tolérance aux fautes pour la vision multi-capteurs a été validée avec des véhicules sur SEVILLE.

Le site expérimental de Robotex situé sur le campus de l'UTC a ainsi été inauguré le 8 juillet 2015, en même temps que le nouveau bâtiment du laboratoire, et en parallèle des TechDays (Journées Technologiques Robotex), où une table ronde a eu lieu avec trois grands industriels (SNCF, Renault, Groupe PSA) sur les systèmes autonomes pour la mobilité. L'inauguration a été faite par les autorités et tutelles de la région Picardie, de l'agglomération de Compiègne, du CNRS INS2I et de l'UTC.

Un accord a été signé avec la société Renault SA concernant les voitures électriques Zoe ZE acheté dans le cadre d'un marché public. Cet accord définit les conditions d'usage, de responsabilité et de confidentialité et comprend du support expérimental.

Un soutien du contrat de plan État Région a été acquis pour le CPER 2015-2020 ce qui confirme le caractère structurant de Robotex pour la région.

CHALLENGE GCDC

En mai 2016, nous avons participé au Grand Cooperative Driving Challenge (GCDC) soutenu par la commission Européenne à travers le projet I-Game. Les dix équipes finalistes (toutes européennes) ont réalisé une compétition sur une autoroute entre Helmond et Eindhoven (Pays-Bas) fermée à la circulation pour l'occasion. Les véhicules de chaque équipe étaient dotés d'une certaine

autonomie (conduite en convoi, suivi de trajectoire) et de capacités de communication de type V2V et V2I. Les véhicules étaient à la fois concurrents et coopératifs dans l'objectif de gérer les insertions dans une file ou de franchir une intersection.
Cette participation nous a permis d'intégrer dans nos véhicules robotisés plusieurs briques correspondant à des problématiques scientifiques de l'équipe : localisation du véhicule, détection et suivi d'obstacles, contrôle longitudinal et latéral du véhicule, communication inter-véhicules, interaction avec le conducteur. Ce projet a été soutenu par le Labex MS2T avec le défi DAPAD et par l'UTC grâce à l'implication des étudiants ingénieurs du Génie Informatique.

PLATEFORME FERROVIAIRE

La plate-forme ferroviaire est constituée de deux simulateurs :

- L'un permet la conduite de trains sous le contrôle du système de signalisation normalisé Européen ERTMS (European Rail Traffic Management System) reproduisant de manière réaliste l'interface de conduite de quatre trains évoluant dans un trafic simulé et dans lequel des incidents de tous types peuvent être provoqués.
- L'autre est un système réel de supervision de trafic de ligne à grande vitesse, relié à un simulateur réalisant un trafic virtuel dans lequel des incidents (affectant les équipements fixes ou embarqués) peuvent également être provoqués.

Les deux configurations expérimentales, réunissant tous les critères attendus d'un système de systèmes, sont notamment, le support applicatif de plusieurs thèses du Labex MS2T. Elles ont permis en particulier des expérimentations portant sur l'étude du facteur humain (pour le conducteur de train et pour le superviseur de trafic).

La plateforme ferroviaire est utilisée comme support des travaux de recherche concernant la prise en compte des incertitudes (liées en particulier au facteur humain) en sûreté de fonctionnement appliquée aux transports.
Elle sert pour des séances de travaux pratiques destinées aux étudiants du mastère spécialisé « systèmes de transports ferroviaires et urbains ».

6. PARTENARIATS

L'équipe a une forte activité partenariale puisque le montant global des projets vivants sur la période 2011-2016 s'élève à 6,8M€ (voir le détail en annexe 7.1.1.). Par ordre décroissant, ces ressources se répartissent comme suit : projets nationaux 52%, projets européens 28,7%, contrats industriels 7,2%, collaborations internationales 5,8%, projets régionaux 5,8%, et enfin les projets académiques 0,4%.
On pourra noter l'importance de l'ANR, des PIA et du FUI comme source de financement. Les projets européens représentent presque un tiers des financements partenariaux. Dans le cadre de ces projets, nous avons recruté 14 ingénieurs de recherche pour un nombre total de 212 mois.

Il faut mentionner que le labex MS2T a financé 6 stages de master, 4 thèses et soutient 2 défis (DAPAD et DIVINA) dans lesquels nous sommes très impliqués.

7. VALORISATION ET TRANSFERT

BREVETS

Cinq brevets ont été déposés sur la période 2011-2016. Deux d'entre eux sont le résultat des travaux de thèse CIFRE avec Renault sur la localisation et l'utilisation des cartes numériques [Bon14a, B], [Bon14b, B]. Deux autres brevets en copropriété UTC/CNRS sur l'orientation des terminaux dans les réseaux sans fil sont exploités par la start-up ClosyCom [Sha11, B], [Sha12, B]. Le dernier brevet porte sur une structure autoporteuse gonflable pour robot aérien et correspond à un projet entré en prématuration auprès de la SATT Lutech [DM15, B].

LOGICIELS

- Dépôts du framework open source Pacpus (https://pacpus.hds.utc.fr/) (véhicules intelligents). Le logiciel Pacpus est un middleware dédié au développement des applications sur les véhicules intelligents. Il permet de faciliter l'acquisition et le traitement des données capteurs en temps-réel et offre des capacités de visualisation et de rejeu de données.
- Dépôts du framework open source FL-AIR (https://devel.hds.utc.fr/software/flair) (mini drones). Le logiciel, appelé FL-AIR (Framework Libre Air) a été développé au sein du service plateformes d'Heudiasyc dans le but de faciliter l'intégration et les essais sur les drones.

START-UP

La start-up ClosyCom (Communication de proximité dans les réseaux sans fil) a été créée en juillet 2012 pour valoriser le portefeuille de brevets portant sur la localisation de terminaux mobiles en milieu intérieur. Closycom a été lauréate en 2010 du 12ème concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, dans la catégorie « En émergence», et du concours « création-développement » de BPI France en 2013. Son activité porte sur le développement de briques technologiques pour la localisation de Smartphones basées sur le déplacement des terminaux dans les réseaux sans fil.

FORMATION CONTINUE POUR INDUSTRIELS

La compétence de l'équipe en sûreté de fonctionnement et en ferroviaire est valorisée au travers de plusieurs actions de formation continue : forte implication dans le mastère « système de transports ferroviaires et urbains » (co-pilotée par l'ENPC, l'ENSIAME et l'UTC) avec la coordination de trois modules (sécurité et signalisation ferroviaires) ; réalisation de formations continue en sûreté de fonctionnement pour Plastic-Omnium Auto Inergy Services.

EXPERTISE ET PRESTATION DE CONSEIL

La compétence dans le domaine du ferroviaire et de la sûreté de fonctionnement est également valorisée par la réalisation d'expertises second regard (imposées par la loi de nombreux pays en tant que préalable à la mise en service de nouveaux systèmes ou à la modification de systèmes existants), pour le compte de l'Agence de certification Française Certifer, ainsi que par une prestation de conseil méthodologique en sûreté de fonctionnement pour Plastic-Omnium Auto Inergy Services. D'autre part, des contrats de consulting sont également signés dans le domaine de l'aide à la conduite automobile.

COMITÉS DIVERS AVEC PARTENAIRES INDUSTRIELS (PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ, IRT, ...)

P. Bonnifait est membre du comité de pilotage de l'Action Robotique (incluse dans la Solution Objets Intelligents de la Nouvelle France Industrielle) (depuis janv. 2015).
A. Charara est Membre du Conseil scientifique du CEESAR (centre européen d'études de Sécurité et d'analyse des risques)
Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans la gouvernance du pôle de compétitivité i-Trans : A. Charara est membre du Conseil d'Administration (2013-2017), V. Cherfaoui et W. Schön ont fait partie du comité scientifique et technique de ce pôle entre 2006 et 2013.

DIFFUSION GRAND PUBLIC

L'équipe ASER est très souvent sollicitée pour diffuser ses résultats scientifiques au grand public. Nous essayons de répondre favorablement à la majorité des sollicitations.

- Participation au festival Drôles de Drones de la Cité des Sciences et de l'Industrie en Juin 2016.
- Présentation de l'activité drone sur des salons professionnels (Le Bourget en 2013/2015, Innorobo en 2013/2014/2015/2016).
- Présentation des véhicules et des drones à la fête de la science organisée par l'UTC. L'équipe se mobilise pour présenter tous les ans une ou plusieurs démos autour de la robotique et des véhicules intelligents.
- Participation à la journée Innovatives Voiture du Futur organisée par le CNRS et l'IFSTTAR en mars 2015.
- Participation annuelle au Forum des métiers à Amiens.
- Participation aux démonstrations largement médiatisées du congrès ITS Bordeaux 2015 en collaboration avec Renault (projet PAMU).
- Participation des membres de l'équipe à plusieurs interviews télévision, radio et presse (France 3, Le Parisien, Courier Picard, …) pour présenter les travaux scientifiques autour des plateformes.

8. RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ

POST-DOCTORANTS

L'équipe a accueilli sur la période 8 post-doctorants dont les noms, les dates d'arrivée et de départ ainsi que les financements sont listés en annexe 6.2.1.1.

ACCUEIL DE VISITEURS ET SÉJOURS À L'ÉTRANGER

L'équipe a accueilli 9 visiteurs étrangers au cours de la période et 6 membres de l'équipe ont effectué des séjours à l'étranger. La liste des visiteurs et des séjours des membres est fournie en annexe 6.2.1.2. Seules les visites d'une durée de plus d'un mois sont reportées dans cette liste.

RESPONSABILITÉS RÉGIONALES, NATIONALES ET INSTANCES D'ÉVALUATION

- P. Bonnifait est directeur du GdR Robotique depuis janvier 2015 et a été membre du comité scientifique du programme « Blanc, blanc bi-national et Jeunes Chercheurs et Chercheuses » de l'ANR CES27 (2014) et SIMI3 (de 2009 à 2011), membre du comité d'évaluation de la PES 61eme section du CNU (campagne 2012).
- A. Charara a été membre élu au comité national de la recherche scientifique (2008-2012), membre du comité de direction du GdR MACS (2011-2014), membre du comité scientifique du GdR Robotique (2011-2014, 2015-2018). Il est aussi co-référent régional d'un axe structurant régional « Intermodalité, Energie, Transports », depuis 2007.
- I. Fantoni est chargée de mission en robotique à l'institut INS2I du CNRS depuis janvier 2016. Elle a co-animé le GT UAV entre 2007 et 2014 et est membre du comité de direction du GdR MACS et robotique depuis 2014. Elle a aussi été membre nommée du CNU 61e section jusqu'en 2011 et membre du comité d'évaluation de la PES de l'INS2I du CNRS en 2014 et de la PEDR en 2016.
- R. Lozano est directeur de l'UMI LAFMIA CNRS au CINVESTAV à Mexico (avec l'UTC, Grenoble INP et l'UJF).
- M. Sallak co-anime le GT « Systèmes Homme-Machine » du GdR MACS depuis 2014.
- M. Shawky est co-animateur (depuis 2013) du working group « Robust Design », European Institute EICOSE (Artemis/Artemisia ; European plateform for embedded systems)

Plusieurs membres ont fait partie de comités AERES ou HCERES sur la période. Le détail est donné en annexe 6.2.1.3.

ORGANISATION DE CONFÉRENCES

L'équipe a contribué à l'organisation de diverses conférences et en particulier dans le domaine des drones (RED UAS 2013, MUVS 2014 en collaboration avec DI et RO, RED UAS 2015) et aussi en lien avec les GdR MACS et Robotique (Journées du GT AA, TechDays 2015, JNRR 2015). La liste chronologique des événements organisés sur la période est donnée en annexe 6.2.1.4.

COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

Les membres de l'équipe sont éditeurs associés dans quelques revues internationales relevant des thématiques scientifiques de l'équipe : IEEE Transactions on Intelligent Vehicles, Journal of Intelligent and Robotic Systems, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing.

Nous avons participé à plus de 23 comités de programme de conférences internationales parmi les plus importantes du domaine scientifique de l'équipe : IEEE Intelligent Vehicle Symposium, IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, IEEE International Conference on Robotics and Automation, IEEE Intelligent Transportation Systems Conference, IEEE International Conference on System Theory, Control and Computing, International Conference on Reliability, Safety and Security of Railway Systems.

Ces activités sont détaillées en annexe 6.2.1.5.

PRIX ET DISTINCTIONS

Le travail des membres de l'équipe a été salué par plusieurs distinctions comme le prix du meilleur papier à la conférence IEEE Intelligent Vehicles 2011 à Baden-Baden en Allemagne par V. Drevelle et P. Bonnifait ou encore le 2ème prix de thèse de l'AFIS 2013-2014 (Association Française d'Ingénierie Système) obtenu par S. Qiu, doctorante. La liste des prix et distinctions est donnée en annexe 6.2.1.6.

EXPERTISES DIVERSES

Parmi les nombreuses expertises réalisées, on peut citer les projets européens du programme INCO, des projets internationaux (Canada, Brésil, Liban, etc), des projets ANR (expertise et revue finale), des projets du pôle de compétitivité i-Trans et de la fondation Digiteo.

Sur la période de référence, les membres de l'équipe ont été rapporteurs de plus de 70 thèses (dont 5 étrangères) et d'une quinzaine d'HDR.

CONFÉRENCES INVITÉES

Les membres de l'équipe ont été invités à présenter leurs travaux dans des conférences nationales ou internationales à 18 reprises sur la période. On considère qu'une conférence invitée est une conférence pour laquelle généralement les frais sont pris en charge par les organisateurs. La liste est fournie avec la liste des publications.

Nous avons participé à une interview diffusée sur ITS Podcast (Map-aided Evidential Grids for Driving Scene Understanding Episode 23, Posted on March 1, 2015).

9. IMPLICATION DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

L'équipe a une forte implication dans la formation par la recherche. Depuis 2011, les membres de l'équipe ont encadré 55 étudiants en stage de master (M2), 11 projets de fin d'études d'ingénieur et 40 étudiants en stages de moins de 3 mois (M1, licence, DUT ou BTS).

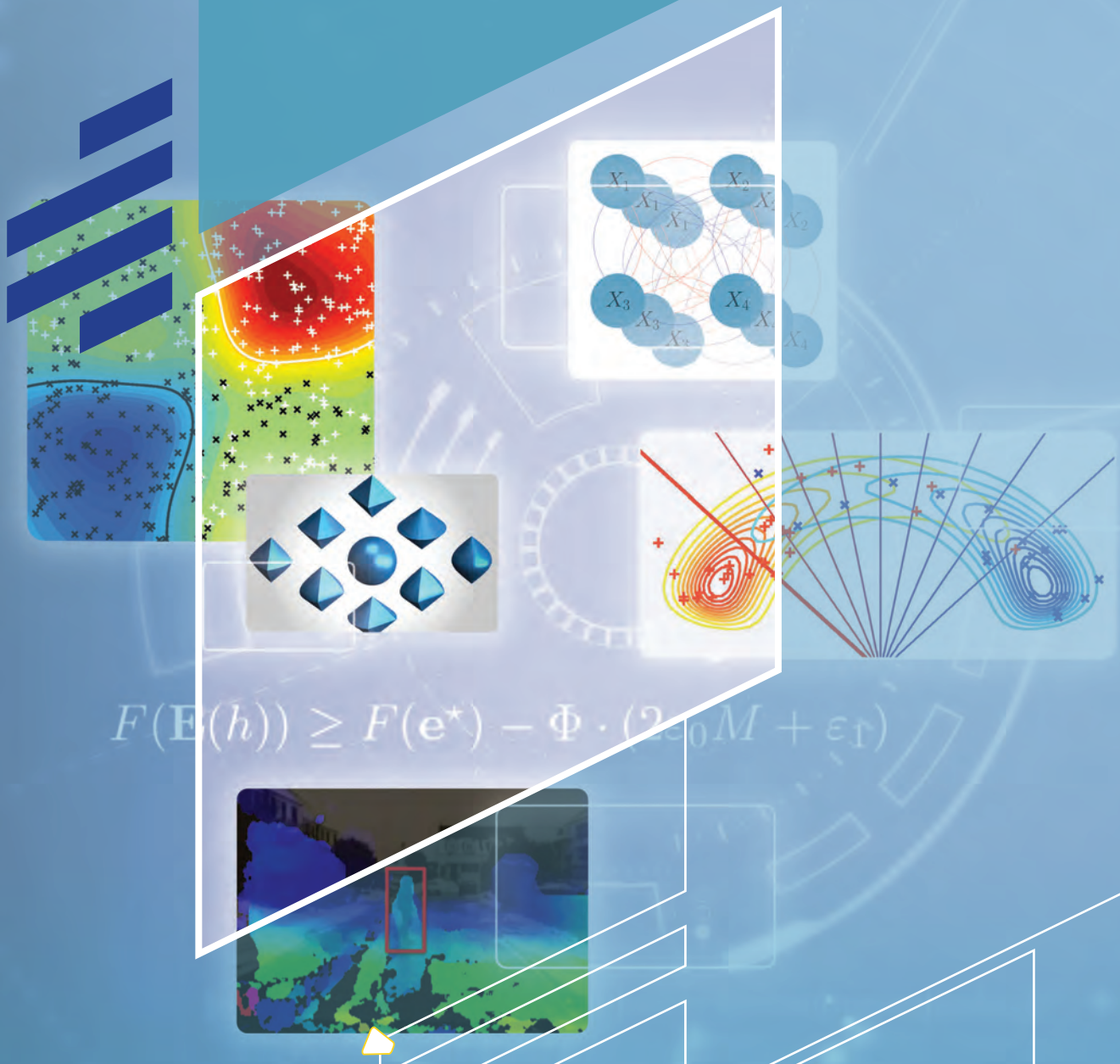
Sur la période 2011-2016, 35 thèses, dirigées ou codirigées par un membre de l'équipe, ont été soutenues. Les thèses ont été financées par des conventions CIFRE ou contrats industriels directs (3), par des allocations du ministère (6) ou de la région/FEDER (3), des contrats ANR ou européens (4), des organismes de recherches nationaux (1 BDI-CNRS, 3 DGA-CNRS) et internationaux dont 3 co-tutelles (4 Chine, 2 Brésil, 5 Mexique, 1 Bulgarie) et des bourses (2 Labex MS2T et 1 Collegium). La durée moyenne des thèses est de 40 mois avec une valeur médiane de 39 mois. La liste nominative des thèses est fournie en annexe 6.1.1.3.

Les membres de l'équipe sont impliqués dans les cours du master MSCI de l'UTC spécialité TIS « Technologies de l'Information pour les Systèmes autonomes en coopération ».

- W. Schön donne un cours dans l'école d'été à Valenciennes sur le « risk management ».
- A. Charara est responsable d'une spécialité de master en commun avec le Liban.

Le master européen EMECIS, commun entre le Master MSCI de l'UTC, et le Diplôme Magistrale en Ingénierie de l'Information, de l'Université de Gênes, a démarré en septembre 2016. Cette collaboration a été initiée dans le cadre du Labex MS2T par M. Sallak et P. Bonnifait.

DI



heudiasyc

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITÉS

cnrs

Décision Image

Composition de l'équipe p.46
Gouvernance et animation p.47
Bilan des publications p.47
Axes scientifiques p.48
Applications, plateformes p.55
Partenariats p.56
Valorisation et transfert p.56
Rayonnement et attractivité p.56
Implication dans la formation par la recherche p.57

1. COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

Au 30 juin 2016, l'équipe Décision et Image (DI) regroupe 24 personnes, dont 9 permanents, 3 professeurs émérites, 1 CDD ingénieur et 11 doctorants. Les mouvements de permanents, importants sur la période de référence, sont rassemblés sur le tableau 1. A. Bordes, chargé de recherche CNRS, est en détachement à Facebook depuis mars 2014. N. Usunier, recruté en décembre 2012 sur un poste de maître de conférences, est également en détachement à Facebook depuis mars 2015. Djamal Boukerroui, maître de conférences, est en disponibilité à Mirada Medical (Oxford, Royaume-Uni) depuis août 2014. Fahed Abdallah a été recruté sur un poste de professeur à l'Université Libanaise à Beyrouth en juin 2015. S. Destercke a été recruté en octobre 2011 sur un poste de chargé de recherche CNRS. F. Davoine, chargé de recherche CNRS, a été réintégré au laboratoire en septembre 2014, après 7 années de détachement à Pékin en Chine. S. Rousseau a été recruté en octobre 2015 sur un poste de maître de conférences et un nouveau maître de conférences devrait intégrer l'équipe en octobre 2016. Par ailleurs, J.-P. Cocquerez et G. Govaert sont professeurs émérites, respectivement depuis septembre 2012 et septembre 2015.
Tous les enseignants-chercheurs relèvent de la section 61 du CNU, et les chercheurs CNRS des sections 6 et 7 du comité national du CNRS. Cinq d'entre eux sont bénéficiaires de la prime d'encadrement doctoral et de recherche. Dix membres de l'équipe participent au Labex MS2T. Les membres permanents de l'équipe sont répartis en 33% de rang A (PR, DR) et 67% de rang B (MCF, CR). Le tiers de ces derniers (2 sur 6) a une habilitation à diriger des recherches.

TABLEAU 1. PRINCIPAUX MOUVEMENTS DE PERSONNEL SUR LA PÉRIODE

Nom	Prénom	Statut	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Abdallah	Fahed	MCF HDR						
Bordes	Antoine	CR CNRS					En détachement	
Boukerroui	Djamal	MCF HDR					En disponibilité	
Cocquerez	Jean-Pierre	PR			Éméritat			
Davoine	Franck	CR CNRS		En détachement				
Denoeux	Thierry	PR						
Destercke	Sébastien	CR CNRS						
Dubuisson	Bernard	PR ÉMÉRITE			Éméritat			
Frémont	Vincent	MCF HDR						
Govaert	Gérard	PR ÉMÉRITE						Éméritat
Grandvalet	Yves	DR CNRS						
Lerallut	J.-François	PR						
Masson	M.-Hélène	MCF HDR						
Quost	Benjamin	MCF						
Rousseau	Sylvain	MCF						
Usunier	Nicolas	MCF						En disponibilité

DOCTORANTS

L'équipe compte actuellement 11 doctorants financés par : une allocation ministère, une convention CIFRE, des financements d'agences étrangères (2 CSC-Chine, 3 bourses du gouvernement brésilien), et des projets nationaux (3 bourses Labex MS2T et un cofinancement Labex/région). La liste des thèses en cours est fournie en annexe 6.1.2.2.

CDD HORS DOCTORANTS

L'équipe compte actuellement un ingénieur d'étude financé sur le projet ANR EVEREST.

RESPONSABILITÉS INTERNES SIGNIFICATIVES

- T. Denoeux a été directeur adjoint du laboratoire de janvier 2008 à août 2014, et vice-président du conseil scientifique de l'UTC de juin 2012 à novembre 2013. D'octobre 2010 à octobre 2014, il a été directeur-adjoint, puis directeur de l'unité mixte de service (UMS 3327) « Collegium UTC-CNRS INSIS ». Depuis 2011, il est coordinateur scientifique du Labex MS2T.
- S. Destercke est responsable d'un des trois axes scientifiques (Gestion des incertitudes) du Labex MS2Tdepuis 2014.
- B. Dubuisson a été Vice-Président du comité Carnot à l'Agence Nationale de la Recherche jusqu'en 2015.

- V. Frémont est membre élu du conseil scientifique de l'UTC depuis 2009 et coordinateur à l'international pour le département de Génie Informatique.
- Y. Grandvalet est responsable de la formation doctorale pour Heudiasyc et directeur adjoint du laboratoire depuis septembre 2014. Il est responsable de l'équipe DI depuis 2009, responsable international du Labex MS2T depuis 2011 et membre de son comité de direction.
- J.-F. Lerallut est directeur du département Génie Biologique de l'UTC.
- M.-H. Masson, MCF à l'université de Picardie Jules Verne, membre du laboratoire Heudiasyc, est directrice des études à l'IUT de l'Oise, Département GEA, site de Beauvais. Elle est responsable adjointe de l'équipe DI depuis 1999.
- B. Quost est responsable de la filière FDD (Fouille de Données et Décisionnel) depuis janvier 2012. Il a été membre du conseil d'administration de l'UTC de 2010 à 2013.

2. GOUVERNANCE ET ANIMATION

L'équipe est dirigée par Y. Grandvalet, assisté de M. Masson. Les membres permanents se réunissent sur un rythme mensuel, à l'initiative des responsables d'équipe, pour échanger des informations, établir des règles de fonctionnement ou encore définir les priorités scientifiques qui conditionnent notamment les demandes de contrats doctoraux aux tutelles ou les demandes de postes.
Tous les membres (permanents, doctorants, post-doctorants) de l'équipe se retrouvent à l'occasion des séminaires d'équipe. Depuis 2011, une quarantaine de séminaires ont été organisés à l'initiative des membres de l'équipe. La liste complète des séminaires est consultable sur : https://www.hds.utc.fr/heudiasyc/recherche/equipe-di/seminaires-116/
L'organisation des séminaires est coordonnée par Y. Grandvalet.

Les séminaires sont donnés par des doctorants, post-doctorants ou membres permanents de l'équipe ou par des collègues extérieurs au laboratoire. Les exposés effectués dans le cadre de séminaires ont une forte composante pédagogique. Des réunions de travail en effectif plus restreint permettent d'aborder des points plus techniques, pour faire le point sur une thématique qui mobilise plus particulièrement une partie de l'équipe.
Les ressources financières de l'équipe sont essentiellement allouées aux activités d'animation scientifique (accueil des orateurs extérieurs pour les séminaires), à la formation des doctorants, voire celle des permanents (écoles thématiques) ainsi qu'à l'encouragement à la communication des activités scientifiques dans les meilleures conférences (soutien partiel : inscription, transport). Sur le même plan de la communication scientifique, l'équipe est également responsable de l'évaluation de la qualité des revues et des conférences, qui permet notamment de définir les supports de publication éligibles au soutien financier du laboratoire.

3. BILAN DES PUBLICATIONS

TABLEAU 2. BILAN DES PUBLICATIONS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL+	10	11	8	19	17	65
TOTAL ACL	14	18	10	24	18	84
ACLN	1					1
ACTI+	5	7	15	19	9	55
TOTAL ACTI	10	23	29	28	13	103
ACTN	4	4	6	1		15
OS		1	2	4	2	9
DO		1	1	3	3	8
Brevets				1	2	3
ETP	6,5	7,5	7,5	6	6	33,5

Le tableau 2 donne un bilan quantitatif des principales publications sur la période 2011-2015 Les catégories ACL et ACTI ont été scindées en deux, pour distinguer les supports de publication les plus prestigieux. Toutes les revues ACL sont répertoriées par l'ISI Web of Knowledge, et celles dites ACL+ ont un facteur d'impact supérieur à la médiane dans leur catégorie de référencement. Pour les conférences, la catégorie ACTI+ est restreinte aux conférences les plus reconnues et les plus sélectives dans nos thématiques, comme NIPS, ICML, ECAI, ECML, ECSQARU, ICIP, ICPR, IJCNN et ISIPTA.

Le taux de publication moyen par ETP sur la période 2011-2015 est de 2 par an pour les meilleures revues et de 2,5 toutes revues confondues. On constate une augmentation marquée de ces taux par rapport à la période 2006-2010 (taux de 1,3 et 1,7 pour la période antérieure). Le ratio sur la période du nombre total de publications en conférences sur celui du nombre total de publications en revues référencées est inférieur à 2, mais les membres de l'équipe exposent également leurs travaux lors de conférences ou ateliers sans actes. Il est en effet maintenant courant que des évènements de qualité ne donnent pas lieu à des publications référencées. Globalement, la politique de publication est équilibrée.
L'équipe entretient des collaborations au niveau national et international, attestées par des co-publications (voir le tableau 3). En interne, on peut noter 5 publications en revues internationales avec des membres d'une autre équipe du laboratoire et 14 en conférences internationales. De même, des collaborations avec d'autres laboratoires de l'UTC sont attestées par des publications communes (4 revues internationales et 1 conférence internationale). Au plan national, nous avons des relations suivies avec le Laboratoire d'Informatique de Paris Descartes, le Laboratoire de Mathématiques et Modélisation d'Evry, l'équipe de Biostatistique de l'INSERM à Bordeaux, le laboratoire Vibrations Acoustique de l'INSA de Lyon ou encore l'IFSTTAR. Sur le plan international, nous collaborons avec l'Université d'Oviedo en Espagne, l'Université de Chiang Mai en Thaïlande, les Universités de Xi'an et de Pékin en Chine ou encore Google et Microsoft Research aux États-Unis.

TABLEAU 3. BILAN DES CO-PUBLICATIONS AVEC DES LABORATOIRES EXTÉRIEURS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL- Laboratoires nationaux	10	11	4	8	6	39
ACL- Laboratoires internationaux			4	6	9	19
% ACL exterieurs	67%	61%	80%	58%	79%	67%
ACTI - Laboratoires nationaux	3	10	14	6	4	37
ACTI - Laboratoires internationaux	3	3	6	4	5	21
% ACTI exterieurs	60%	57%	71%	36%	69%	57%
% OS extérieurs		100%	50%	100%	100%	89%

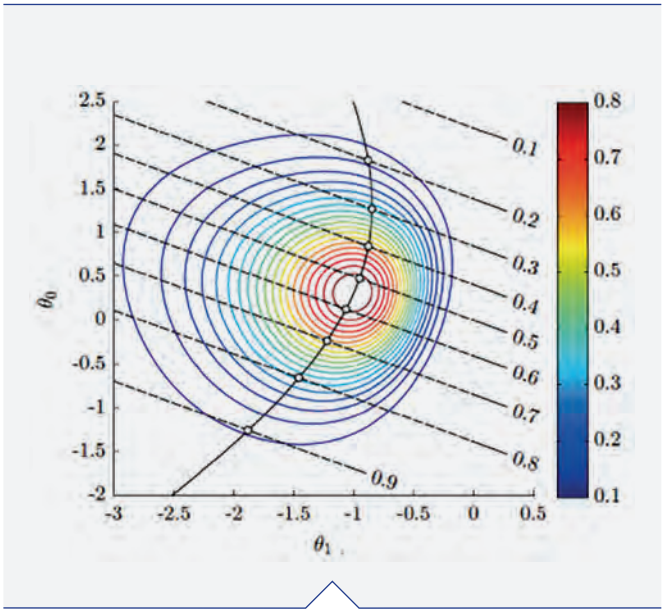
4. AXES SCIENTIFIQUES

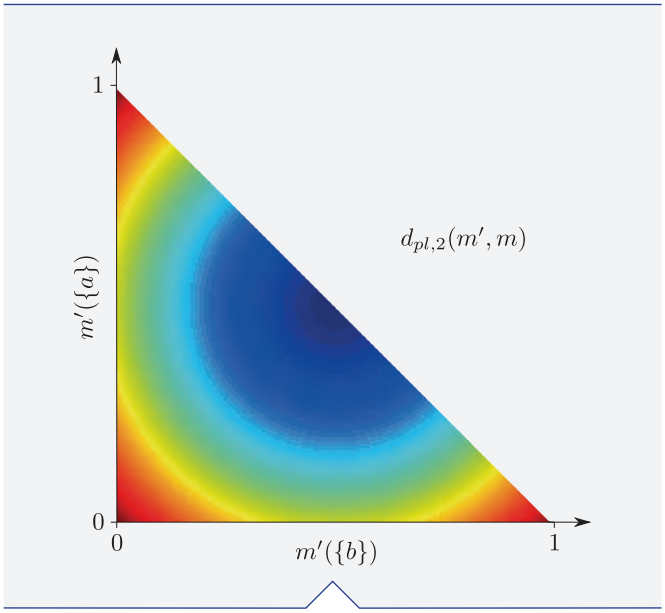
4.1 RAISONNEMENT DANS L'INCERTAIN

L'équipe DI est fortement impliquée sur la thématique de modélisation des incertitudes dans des cadres théoriques non probabilistes (théories des probabilités imprécises, des fonctions de croyance et des possibilités). L'un des enjeux de ces recherches est de représenter dans un même formalisme des informations, connaissances et modèles hétérogènes entachés d'incertitudes. Ces incertitudes peuvent être de nature aléatoire, c'est-à-dire liées à la variabilité intrinsèque des observations, ou épistémique, c'est-à-dire dues à l'imperfection des connaissances. Il s'agit d'une thématique forte du Labex MS2T (axe 2 du Labex). Les applications concernent la reconnaissance des formes et la fusion d'informations et de décisions.

Fonctions de croyance sur des treillis

L'idée est de rendre opérationnelle l'utilisation des fonctions de croyance lorsque la taille du cadre de discernement Ω est élevée. Dans un cadre discret, toutes les fonctions classiques (masses, crédibilité, plausibilité) sont définies du treillis booléen (2Ω,) vers l'intervalle [0,1]. En conséquence, toutes les opérations utilisées et, notamment, la règle de combinaison de Dempster, ont une complexité exponentielle par rapport à la cardinalité de Ω. Lorsque le cadre de discernement a une structure de treillis, une astuce consiste à contraindre les éléments focaux à être des intervalles de ce treillis. Il est alors possible de définir des fonctions de croyance sur le treillis des intervalles, la complexité des opérations sur ces fonctions de croyance devenant polynomiale. Cette approche permet de manipuler des fonctions de croyance dans des cadres de discernement de taille très élevée comme, par exemple, l'ensemble des parties d'un ensemble (avec application à la classification multilabel), l'ensemble des partitions d'un ensemble (avec application en clustering) ou encore l'ensemble des préordres définis sur un ensemble (avec des applications dans le domaine de l'agrégation de préférences). Une approche similaire a été utilisée pour déterminer l'association la plus plausible entre deux ensembles d'objets.
Publications significatives : [Mas11, RI], [Den12, RI], [Den14c, RI]





Estimation et prédiction statistiques dans le cadre de la théorie des fonctions de croyance

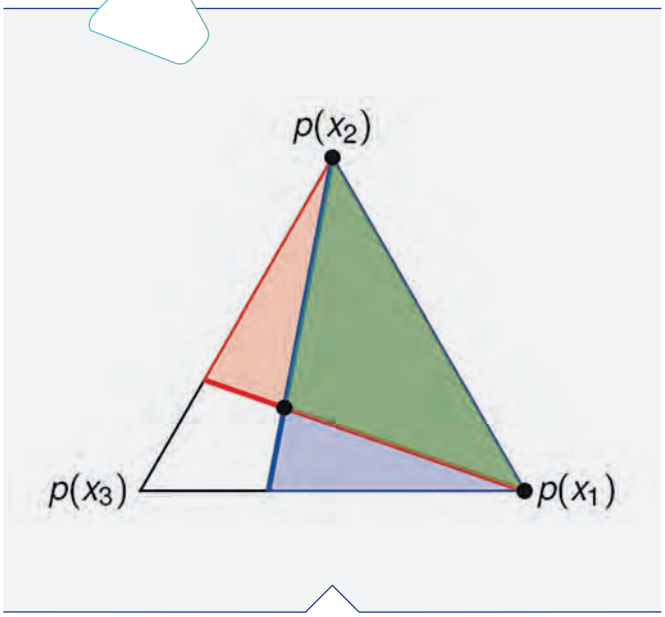
En inférence statistique, la représentation de l'incertitude relative à l'information apportée par un échantillon est un problème central. Les approches classiques, fréquentiste ou bayésienne, sont souvent utiles, mais posent un certain nombre de problèmes tant pratiques que théoriques, ce qui motive la poursuite des recherches sur les fondements de l'inférence statistique. La théorie des fonctions de croyance, initialement introduite par Dempster comme alternative à l'inférence bayésienne, a été relativement peu utilisée en statistique, en partie du fait de la difficulté de mise en œuvre de la méthode de Dempster. Une approche alternative, plus simple, consiste à construire une fonction de croyance à partir de la seule fonction de vraisemblance. Nous avons justifié axiomatiquement cette approche, et nous avons montré son intérêt comme cadre permettant de combiner rigoureusement des données statistiques et des opinions d'expert, notamment dans les études concernant le changement climatique. Nous avons également développé une méthode de prédiction basée sur ce principe. Nous avons montré la consistance de cette méthode et montré son efficacité dans différents problèmes pratiques de prédiction statistique (prévision de diffusion de l'innovation, régression avec variables explicatives partiellement connues, etc.).

Publications significatives : [BA14, RI], [Den14a, RI], [Den14b, RI], [Kan14, RI]

Conflit et distance entre fonctions de croyances

La mesure et la gestion du conflit entre sources multiples sont des éléments cruciaux du raisonnement dans le cadre des fonctions de croyance. Nous avons proposé une approche axiomatique de la mesure du conflit, qui montre que des mesures comme le maximum de plausibilité ou la masse donnée à l'ensemble vide sont des mesures satisfaisant des propriétés naturelles. Cette approche axiomatique a ensuite été étendue pour intégrer des comportements complexes de sources (par exemple, sources mensongères, approximativement fiables) et proposée comme un moyen de choisir une règle de fusion d'information en l'absence de données de supervisions pour apprendre cette dernière. Puisqu'une autre approche pour mesurer le conflit consiste à considérer des distances entre fonctions de croyances, nous avons également proposé un moyen d'interpréter les différentes distances utilisées entre fonctions de masse, via leur consistance avec des ordres partiels entre fonctions de masses. A terme, ces derniers travaux visent à établir, par exemple, quelles distances sont légitimes pour mesurer le conflit ou pour approcher une fonction de croyance initiale par une fonction de croyance plus simple.

Publications significatives : [Des12c, RI], [Pic15, RI], [Kle16, RI]



Représentations pratiques d'ensemble de probabilités

Les ensembles convexes de probabilités ou leurs formes équivalentes (mesures de risques convexes, prévisions inférieures), sont des modèles très expressifs d'incertitude, en ce sens qu'ils incluent, comme cas particulier, la plupart des autres modèles connus (fonctions de croyances, possibilités, histogrammes ou distributions cumulées imprécis, ...). Cependant, cette expressivité se paie souvent par un coût calculatoire plus élevé et il est donc important de caractériser les modèles simples, capables de fournir des approximations plus aisées à manipuler ou à présenter/expliquer à un utilisateur, un expert. Nous avons donc poursuivi nos travaux sur plusieurs fronts : nous avons étudié l'extension de modèles bien connus (capacités 2-monotones, p-boîtes) au cas multivarié ; nous avons caractérisé numériquement l'ensemble de probabilités obtenu par de simples comparaisons qualitatives de probabilités (un modèle très simple et facile à expliquer) et avons caractérisé un ensemble de cas où les fonctions de croyance satisfont la propriété d'inclusion-exclusion, ce qui permet des calculs plus rapides, par exemple dans le cadre de l'estimation de fiabilité.
Publications significatives : [Des13a, RI], [Tro13, RI], [Agu14, RI], [Mir15a, RI]

4.2 APPRENTISSAGE STATISTIQUE

L'activité de l'équipe en apprentissage statistique est tournée vers la résolution de problèmes méthodologiques. Une de nos spécificités consiste à aborder ces sujets dans les cadres formels probabiliste ou crédibiliste.

Apprentissage non supervisé

Clustering évidentiel

Ces travaux font suite à ceux de l'équipe introduisant le concept de partition crédale, qui étend les concepts de partition probabiliste, floue ou possibiliste et le développement d'algorithmes de clustering fondés sur cette notion (EVCLUS, ECM). Nous avons poursuivi ces premiers travaux selon plusieurs directions. Parmi les procédures permettant de générer une partition crédale, l'algorithme EVCLUS, inspiré des techniques de positionnement multidimensionnel, s'applique à des dissimilarités non métriques. Cependant, la complexité de cet algorithme limitait son application à des jeux de données de quelques centaines d'objets. Nous avons montré qu'il est possible de n'utiliser que les dissimilarités entre chaque objet et un nombre fixé d'objets repère, choisis aléatoirement. La complexité des calculs passe de quadratique à linéaire en fonction du nombre d'objets, étendant de manière très significative le domaine d'application du clustering évidentiel.
Publications significatives : [Den16, RI]

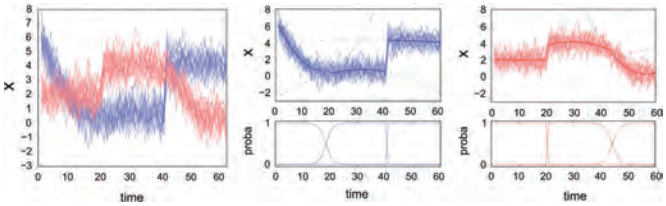
Une deuxième extension a consisté à prendre en compte des informations disponibles sur la partition recherchée. Ces informations sont fournies sous forme de contraintes sur des paires d'objets, exprimant le fait que deux objets doivent ou ne doivent pas appartenir à la même classe. Deux algorithmes CEVCLUS (Constrained evidential clustering of proximity data) et CECM (Constrained evidential c-means) ont été développés dans ce cadre. L'algorithme CECM permet l'adaptation automatique de la métrique utilisée pour une meilleure satisfaction des contraintes. Un schéma d'apprentissage actif, permettant le choix des meilleures contraintes par paire, a également été étudié pour les deux algorithmes. Dans un autre cadre, nous avons introduit une version de l'algorithme ECM avec prise en compte des contraintes spatiales. Cet algorithme a été appliqué à la segmentation et à la fusion d'images de tomographie à émission de positons pour le suivi de l'évolution des tumeurs.
Publications significatives : [Ant12, RI], [Ant14, RI], [Lel14, RI]

Nous avons également proposé une nouvelle méthode de clustering (EK-NNclus) basée sur la règle évidentielle des k-plus proches voisins (EK-NN). A partir d'une partition initiale choisie aléatoirement, l'algorithme réaffecte les objets aux classes à partir de leurs plus proches voisins, jusqu'à obtention d'une partition stable. Nous avons montré que la méthode peut être considérée comme une implémentation d'un réseau de Hopfield dont la fonction d'énergie est liée à la plausibilité de la partition. La procédure peut donc être vue comme un algorithme de recherche de la partition la plus plausible (au sens de la théorie des fonctions de croyance), parmi l'ensemble de toutes les partitions des n objets. L'algorithme EK-NNclus dépend de deux paramètres, qui peuvent être déterminés de manière heuristique. En revanche, le nombre de classes n'a pas à être spécifié à l'avance.

Des simulations ont mis en évidence les très bonnes performances de la méthode, par comparaison avec d'autres algorithmes non paramétriques ou à base de modèles.
Publication significative : [Den15, RI]

Co-clustering par modèle probabiliste

Les méthodes classiques de classification automatique partitionnent les lignes d'un tableau de données. La classification croisée ou co-clustering partitionne simultanément les lignes et les colonnes de ce tableau. Le principe consiste à permuter lignes et colonnes de façon à mettre en évidence des structures entre les deux ensembles mis en correspondance dans le tableau de données. Récemment, la classification croisée a suscité un intérêt croissant, que ce soit pour la fouille de texte, l'analyse de biopuces ou celle des données de recommandation. Nous avons proposé une extension au modèle de mélange, que nous avons appelée modèle de blocs latents, qui permet d'interpréter les algorithmes de classification croisée établis dans les années 70 comme des instanciations de l'algorithme CEM à ces modèles de mélange croisé simples. Dans ce cadre, nous avons étudié les problèmes de sélection de modèles et, en particulier, celui du nombre de classes en ligne et en colonne, l'application de cette approche aux tableaux de contingence et, enfin, l'utilisation simultanée de ces méthodes avec les cartes topologiques auto-organisées.
Publications significatives : [Nad13, CI], [Van13, RI], [Lom14, RI], [Ker15, RI], [Pri16, RI]



Classification en ligne de séries temporelles multidimensionnelles

Afin de répondre à des problèmes de classification automatique sur des flux de données, nous avons développé des algorithmes séquentiels originaux de classification automatique basés sur les modèles de mélange. Les données sont traitées en ligne, à leur arrivée. Contrairement à la situation classique de données stationnaires, les paramètres des classes sont modélisés de manière stochastique (ex. moyennes des gaussiennes modélisées de manière autorégressive). Les descripteurs servant de données d'entrée aux algorithmes de classification sont quant à eux extraits via des algorithmes permettant de segmenter et de résumer les signaux multidimensionnels acquis par un nombre réduit d'indicateurs.
Publications significatives : [Sam11, RI]

Apprentissage supervisé

Classifieurs prudents

Classiquement, l'apprentissage statistique supervisé vise à retourner un modèle précis, qui fournit de bonnes prédictions sur de nouvelles instances. Cependant, quand les classes sont mal séparées ou que les données d'apprentissage sont peu représentatives de la distribution, les taux d'erreur peuvent être élevés. Dans ces situations, il est parfois préférable de construire des classifieurs prudents mais fiables, donnant une prédiction imprécise (un ensemble de classes par exemple dans un problème multiclasse) lorsque l'incertitude est trop élevée. Nos travaux ont porté sur la proposition de nouvelles méthodes et l'étude de leurs propriétés théoriques. Plusieurs problèmes classiques ont été abordés : le cas multiclasse, l'ordonnancement d'étiquettes (label ranking) et le cas multilabel. Nous avons apporté une attention particulière à la complexité des méthodes proposées (qui restent polynomiales, ou peuvent se mettre sous forme de problèmes d'optimisation pour lesquels des solveurs efficaces existent) pour qu'elles restent applicables à un grand nombre de situations.
Publications significatives : [Des12b, RI], [Des14d, CI], [Yan14, CI], [Des15a, RI], [Des15c, RI]

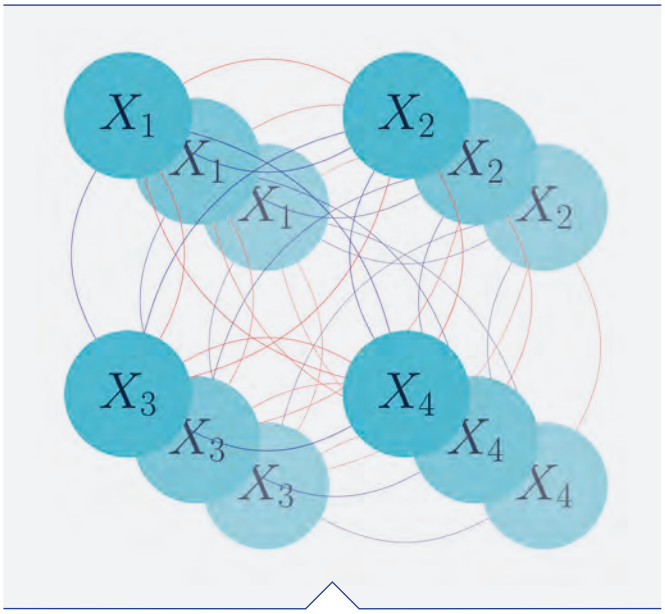
Combinaison de classifieurs

La décomposition d'un problème multiclasse en un ensemble de problèmes binaires permet de scinder un problème difficile en un ensemble de problèmes plus faciles à résoudre. Cette approche pose néanmoins deux problèmes : tout d'abord, un classifieur binaire entraîné à séparer deux classes est inadapté pour classer des exemples d'une troisième classe ; en conséquences, la combinaison de l'ensemble des sorties binaires en une sortie cohérente est une opération délicate. Nous avons exploré de nouvelles techniques de combinaison basées sur la théorie des probabilités imprécises, où chaque classifieur produit des intervalles sur la probabilité conditionnelle d'une classe. La stratégie de combinaison consiste à élargir ces intervalles jusqu'à ce que l'ensemble des probabilités cohérentes soit non vide, pour ensuite sélectionner une classe en utilisant un critère de décision déterministe comme le maximin. Cette approche permet de ne pas tenir compte des classifieurs binaires inadéquats, en rendant leur sorties non-informatives. De ce fait, elle donne souvent de meilleurs résultats.

Nous nous sommes également intéressés à la fusion de classifieurs multiclasses dans le cadre des fonctions de croyance. Cette fusion consiste à former des groupes homogènes de classifieurs, en calculant les distances entre les fonctions de masse de croyance qu'ils fournissent sur les exemples d'apprentissage. Notre approche tire parti de l'existence d'une famille de règles de combinaison allant de la règle de Dempster (définie pour des sources indépendantes) à la règle prudente (idempotente, définie pour des sources corrélées).

Les classifieurs sont ainsi combinés en deux temps : tout d'abord dans chaque groupe au moyen d'une première règle (proche de la règle prudente), les masses résultantes étant ensuite combinées entre elles au moyen d'une seconde (proche de la règle de Dempster). Les deux règles de combinaison sont déterminées en optimisant les performances obtenues sur un ensemble de validation.

Publications significatives : [Quo11, RI], [Des11, CI], [Des12c, CI], [Jia14, CI]



Sélection de variables

Le sujet de la sélection de variables continue à susciter de nombreux travaux, que ce soit en statistiques, en apprentissage statistique ou en traitement de signal. Nos travaux ont porté sur trois aspects.

D'une part, nous avons proposé une formulation parcimonieuse de l'analyse discriminante linéaire, basée sur le lien entre l'analyse discriminante linéaire classique et une forme de régression quadratique (optimal scoring). Notre formulation permet d'obtenir des solutions faisant intervenir très peu de variables avec des performances en prédiction comparables à l'état de l'art. En revanche, l'extension de cette technique à la classification non-supervisée n'a pas été concluante.

D'autre part, nous avons conçu de nouvelles pénalités parcimonieuses. La première, utilisée pour le traitement des signaux EEG dans le cadre des interfaces cerveau-machine (brain-computer interface), permet de prendre en compte la structure de variables organisées de manière arborescente, où chaque profondeur décrit un niveau de granularité. Pour cette application, nous avons montré l'intérêt de pénalités non-convexes, qui permettent d'obtenir des solutions particulièrement parcimonieuses sans sacrifier à la précision des prédictions. La seconde est motivée par l'apprentissage conjoint de plusieurs tâches proches, ici l'inférence de réseaux de co-régulation de gènes dans des conditions expérimentales différentes. La pénalité proposée promeut des interactions similaires en termes de présence/absence et de signe (co-régulation positive/négative) sur les différentes tâches. Au-delà des applications en génomique, cette pénalité trouve une application très générique sur les variables ordinales (variables modales munies d'une relation d'ordre) quand elle est associée à un codage adapté des niveaux des variables.

Enfin, sur ces applications à la bio-informatique, nous avons perçu un besoin important de quantification de l'incertitude associée à la sélection de variables. Nous avons proposé une nouvelle procédure de test spécifique aux estimateurs issus de pénalités parcimonieuses, qui offre des performances en sensibilité (puissance du test) très nettement supérieures à l'état de l'art sur les échantillons de petite taille comme ceux typiquement rencontrés dans ce domaine d'application.

Publications significatives : [Chi11, RI], [Chi12, RI], [SM12, CI], [Sza14, CI], [Béc16, RI]

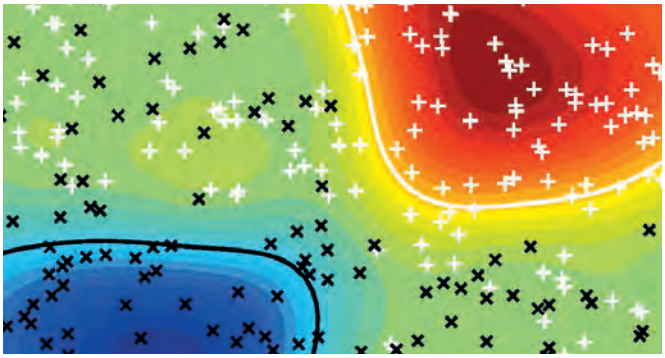
Complétion de tenseurs relationnels

Un tenseur est un objet mathématique que l'on peut utiliser pour représenter une base de données relationnelles. Les deux premières dimensions sont alors les entités et une troisième dimension représente une relation particulière (selon cette dimension on a une matrice binaire où un 1 signifie qu'un couple d'entités satisfait cette relation. La complétion de ces tenseurs permet de répondre à de nombreux besoins : complétion des bases de connaissance, identification du sens d'un mot polysémique, apprentissage de relations particulières, extraction de relations d'intérêt dans des textes. La complétion de ces tenseurs via des décompositions tensorielles et des plongements dans des espaces vectoriels de grande dimension est une solution numériquement efficace, mais qui pose de nombreuses difficultés : prise en compte simultanée de relations asymétriques comme « père de » et symétriques comme « proche de », respect de propriétés reliant plusieurs relations (transitivité), inclusion de la notion d'incertitude. Nos travaux sur la factorisation de tenseurs ont apporté des solutions à ces problèmes et ont été appliqués pour répondre aux besoins évoqués ci-dessus.

Publications significatives : [Bor13a, CI], [Bor14b, RI], [Mes14, RI], [GD16, RI]

Apprentissage multi-objectif

L'objectif des algorithmes d'apprentissage statistique est usuellement formalisé comme la minimisation d'un risque espéré. Ce risque est défini comme l'espérance d'une fonction de coût prédéfinie, opérant sur les exemples issus de la distribution des données.



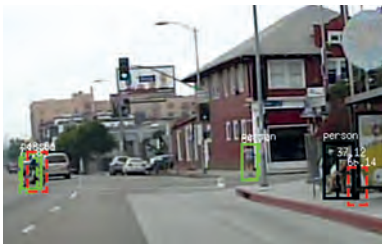
Cependant, les algorithmes d'apprentissage sont aujourd'hui utilisés dans des tâches où les performances du système d'apprentissage sont évaluées par des indicateurs plus complexes de la satisfaction des utilisateurs. Sur cette question, nous étudions les critères d'évaluation qui peuvent être formalisés dans le cadre de l'optimisation multicritères. Notre premier résultat a consisté à proposer un algorithme d'apprentissage optimisant le compromis entre rappel et précision. Nous avons prouvé l'optimalité approchée à échantillon fini de cet algorithme pour différents types de compromis, alors que seuls des résultats asymptotiques avaient été démontrés jusqu'alors. Nos expériences confirment le bon comportement de l'algorithme dans des situations variées.
Publication significatives : [Par14, CI]

Extraction d'information à partir de langage naturel
Les enjeux associés à l'extraction d'information à partir de données textuelles non structurées sont extrêmement importants. Dans ce domaine, nous avons conçu un système d'extraction d'évènements à partir de textes biomédicaux. Cette application est facile en ce sens qu'il s'agit de textes scientifiques, conçus pour ne pas être ambigus, et difficile en ce sens que le jargon et la syntaxe nécessitent des outils spécifiques. En termes d'apprentissage, le problème d'extraction d'information est très particulier car les exemples à étiqueter (les parties du texte contenant les informations à catégoriser) doivent être construits, extraits du texte, avant d'être catégorisés. L'originalité principale de notre système consiste à réaliser ces extractions sur des paires d'entités textuelles de manière récursive, de manière à considérer des évènements ayant pour argument d'autres évènements. Ces paires sont présentées à un classifieur qui évalue si la paire extraite correspond à un évènement et, si oui, à quelle catégorie il est associé. Notre système, comparé à l'état de l'art sur les challenges BioNLP 2011 et 2013, est rapide et performant.
Publications significatives : [Liu14, CI], [Liu15, RI]

Apprentissage partiellement supervisé
Dans de nombreuses situations, on ne dispose que d'informations partielles sur la classe des exemples d'apprentissage. L'apprentissage est alors partiellement supervisé, et nécessite la prise en compte de l'incertitude sur les étiquettes. Pour traiter ce problème, nous avons introduit une généralisation de l'algorithme EM (Expectation-maximization) permettant d'estimer les paramètres d'un modèle statistique en présence de données incertaines ou partiellement manquantes. Cet algorithme, appelé Evidential EM (E2M), a été décliné sur différentes catégories de problèmes : apprentissage partiellement supervisé avec prise en compte de l'incertitude sur les classes, clustering de données floues, estimation de modèle de Markov caché avec observation partielle des états, analyse en composantes indépendantes avec observation partielle des variables latentes. Les différentes versions de cet algorithme ont été appliquées au diagnostic de circuits de voies ferroviaires, ainsi qu'à l'identification et quantification de sources sonores dans des problèmes d'acoustique industrielle.
Publications significatives : [Den11, RI], [Che12, RI], [Côm12, RI], [Den13, RI], [Ram14, RI], [Quo16, RI], [Wan16a, RI], [Wan16b, RI]

4.3 VISION
Les travaux en vision par ordinateur et analyse d'images sont menés en collaboration avec les équipes ASER et ICI. Ils portent principalement sur la vision robotique, la compréhension de scène, la détection et le suivi d'objets et l'interaction homme-machine avec pour applications le véhicule intelligent et les drones aériens. Ces recherches s'appuient sur les compétences de l'équipe dans le domaine du traitement d'images, de la vision 3D et sur les travaux menés en apprentissage statistique.

Apprentissage statistique pour l'analyse de scènes
Combinaison de classifieurs
Pour réaliser la segmentation sémantique de scènes urbaines, nous avons proposé un schéma original de fusion d'informations au niveau de chaque élément d'une image sur-segmentée, avec l'objectif de pouvoir combiner plusieurs classifieurs traitant des classes d'objets différentes (tels que le sol, la végétation, le ciel ou les obstacles) et de pouvoir représenter dans un espace commun des données issues de capteurs différents. Nous avons proposé une forme générale de fonction de masse de croyance, dans le cadre d'un problème de classification binaire. Cette fonction est construite à partir de la distance d'une observation à un modèle et peut être optimisée en minimisant une fonction de perte. La combinaison de plusieurs classifieurs binaires définis sur des classes différentes permet finalement d'avoir une classification multiclasse au niveau des super-pixels de l'image de la scène. L'approche a été validée sur des données réelles de scènes routières en milieu urbain, en utilisant trois types de capteurs (caméras mono et stéréo, Lidar).



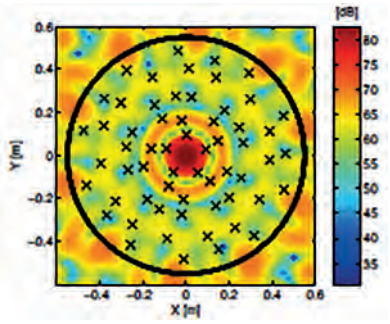
La détection de piétons est un des problèmes les plus étudiés en vision par ordinateur. Les détecteurs proposés, souvent complémentaires, sont construits à partir de données, de descripteurs et d'algorithmes d'apprentissage divers. Pour combiner ces détecteurs, nous nous sommes concentrés sur la calibration de classifieurs dans le cadre de la théorie des fonctions de croyance, en lien avec les travaux décrits dans la section Apprentissage supervisé. Nous avons montré expérimentalement qu'utiliser une fonction de croyance à la place d'une mesure probabiliste entraînait une plus grande stabilité de la calibration. En particulier, lorsque plusieurs algorithmes sont construits à partir d'ensembles de données de tailles très différentes, le gain obtenu par notre approche de combinaison évidentielle est significatif. Nous avons en outre étendu une méthode de régression logistique multinomiale à la théorie des fonctions de croyance, pour calibrer les sorties de classifieurs multiclasse SVM. La calibration et la combinaison évidentielle d'une trentaine de détecteurs nous a permis d'observer, par la prise en compte efficace de leurs complémentarités, un gain significatif sur le taux de détection de presque dix pourcents par rapport au meilleur détecteur de l'état de l'art.
Publications significatives : [Xu16a, RI], [Xu16b, RI]

Apprentissage profond

Nous avons expérimenté l'apprentissage profond pour la détection précoce de piétons (vus de loin) dans une scène de conduite automobile. Plutôt que de rechercher expérimentalement un nouveau jeu de caractéristiques adapté à cette classe particulière d'objets, nous avons proposé un réseau de neurones à convolution permettant l'apprentissage automatique des caractéristiques utiles. Le détecteur repose sur une recherche par fenêtre glissante et ne nécessite pas l'ajout d'une méthode de pré-détection de régions d'intérêt, qui en l'occurrence ne serait pas efficace sur des piétons vus de loin. Un gain significatif a été constaté sur le taux de faux négatifs (les oublis), en moyenne logarithmique de presque 10% par rapport au meilleur détecteur de l'état de l'art, sur la base d'images de piétons Caltech.
Nous avons également développé une architecture d'apprentissage profond originale pour la segmentation de la route par analyse d'images, réduisant le temps d'inférence par un facteur 10 par rapport aux approches de l'état de l'art, tout en maintenant des performances équivalentes.
Publications significatives : [TM15, CI], [Bun16, CI], [TM16, CI]

Apprentissage semi-supervisé

Nous avons proposé un système utilisant une approche de stéréovision pour la détection et la reconnaissance des piétons en mouvement. L'approche se focalise sur la détection des objets en mouvement à travers une segmentation de l'image résiduelle compensée en mouvement en considérant les incertitudes associées. Chaque segment est représenté sous forme d'une boîte englobante dans laquelle une analyse détermine s'il s'agit d'un piéton. Les algorithmes usuels de classification supervisée nécessitent un grand nombre d'exemples d'apprentissage étiquetés ; notre algorithme de boosting semi-supervisé est, au contraire, entraîné avec seulement quelques exemples étiquetés et de nombreux autres non étiquetés. Les premiers sont d'abord utilisés pour estimer les probabilités d'appartenance aux classes des exemples non étiquetés, par exemple par l'apprentissage d'un modèle de mélange de gaussiennes après une étape de réduction de dimension par analyse en composantes principales. La totalité des exemples, ainsi associés à des étiquettes probabilistes, est ensuite utilisée dans une procédure de boosting d'arbres de décision. Les résultats obtenus sont prometteurs et montrent que la prise en compte d'informations supplémentaires sous forme d'exemples non étiquetés peut améliorer les performances globales du système de reconnaissance.
Publications significatives : [Zho14a, CI], [Zho14b, CI]



Approches géométriques pour l'analyse d'images et la navigation visuelle embarquée

Détection de piétons dans les images Fisheye

Nous nous sommes intéressés au problème de la détection de personnes dans les images Fisheye, avec pour application la sécurité des personnes dans les environnements de chantiers de construction.

Ce type d'application nécessitant un large champ de vue de perception, nous nous sommes concentrés sur l'étude et la quantification de l'impact des distorsions radiales d'une caméra Fisheye sur l'apparence des personnes dans les images. Tout d'abord, en enrichissant la base d'apprentissage avec des imagettes Fisheye artificielles, nous avons pu montrer que les classifieurs peuvent prendre en compte les distorsions dans la phase d'apprentissage. Nous avons ensuite adapté l'approche de modèles à parties déformables (DPM) pour prendre explicitement en compte le modèle de distorsions. Il est apparu que les modèles déformables peuvent être efficacement modifiés pour s'adapter aux fortes distorsions des images Fisheye.
Publications significatives : [Bui14b, CI], [Fré16, RI]

Analyse d'images RGB-D pour la détection de la route et le suivi d'objets mobiles

Nous avons abordé le problème de la détection d'objets mobiles à partir de l'extraction du contexte local reposant sur une segmentation de la route par analyse d'images RGB-D. Pour cela, nous avons proposé un algorithme de segmentation de la route basé sur une analyse conjointe de la carte de disparité et une image invariante à l'illumination obtenue par étalonnage chromatique afin d'éliminer les ombres portées. Dans cette zone, les pixels appartenant à des objets mobiles sont ensuite identifiés à l'aide d'une approche combinant des contraintes géométriques multi-vues différentes. Lorsque la stéréovision est disponible, les résultats peuvent être affinés en utilisant la carte de disparité. Si l'une des deux caméras ne fonctionne plus, le système peut revenir dans un mode de fonctionnement monoculaire, ce qui renforce la fiabilité et l'intégrité du système de perception.
Publications significatives : [Wan13a, CI], [Wan14a, CI], [Wan14b, CI]

Localisation et suivi d'objets par perception multimodale
Nous avons proposé un système de détection et de suivi d'objets dans une scène dynamique par stéréovision et Lidar. Afin de fusionner les informations géométriques entre ces deux capteurs, nous avons développé un procédé de calibrage qui détermine leur pose relative et qui évalue les incertitudes sur ces estimations. Nous avons ensuite proposé une méthode d'odométrie visuelle temps-réel permettant d'estimer le mouvement propre du véhicule afin de simplifier l'analyse du mouvement des objets dynamiques. Nous avons également montré comment l'intégrité de la détection et du suivi des objets par lidar peut être améliorée en utilisant une méthode de confirmation visuelle qui procède par reconstruction dense de l'environnement 3D. Enfin, le système de perception multimodal a été intégré sur une plateforme automobile, ce qui a permis de tester expérimentalement les différentes approches proposées dans des situations routières en environnement non contrôlé.
Publications significatives : [Fre12, RI], [RF14, RI]

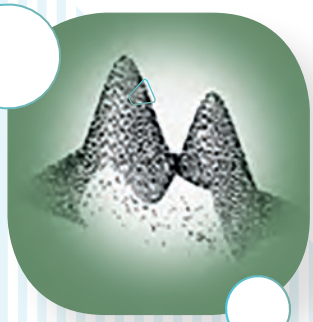
Navigation par stéréovision hybride
Nous avons développé un système stéréoscopique hybride composé d'une caméra Fisheye et d'une caméra perspective pour estimer les paramètres de navigation d'un drone aérien. Contrairement aux méthodes classiques de stéréovision basées sur l'appariement de primitives, nous proposons des méthodes qui évitent toute mise en correspondance entre les vues hybrides à travers l'utilisation du modèle de projection unifié. Une technique de « plane-sweeping » a été utilisée pour déterminer l'altitude et détecter le plan du sol. La rotation et la translation du mouvement sont ensuite découplées : la vue Fisheye contribue à évaluer l'attitude et l'orientation tandis que la vue perspective contribue à apporter l'échelle métrique de la translation. Le mouvement peut ainsi être estimé de façon robuste et à l'échelle métrique grâce à la connaissance de l'altitude.
Publication significative : [Eyn12, RI]

Interaction homme-machine pour l'aide à la conduite
Estimation de l'état d'attention du conducteur vis-à-vis d'un obstacle sur la route
Nous avons proposé un nouveau concept de système d'alerte anti-collision avec les piétons en environnement augmenté. Nous avons d'abord proposé une approche expérimentale pour collecter les données qui représentent l'attention et l'inattention du conducteur vis-à-vis du piéton. Des données caractéristiques (angle au volant, action de freinage, etc) ont été utilisées pour l'apprentissage de modèles discriminants (type SVM) et génératifs (type Modèle de Markov Cachés). Enfin, nous avons étudié les effets des aides de réalité augmentée (RA) sur le conducteur en utilisant un simulateur de conduite équipé d'un afficheur tête haute (HUD). Les résultats objectifs et subjectifs montrent que les aides de RA sont capables d'améliorer l'attention du conducteur suivant trois niveaux : la perception, la vigilance et l'anticipation.
Publications significatives : [Pha14a, CI], [Pha15, CI]

4.4 AUTRES TRAVAUX

Les prospectives de 2010 ne mentionnaient pas l'imagerie médicale, thématique qu'il avait été décidé de ne plus abonder pour concentrer les forces du laboratoire sur les activités en vision. Néanmoins, des travaux ont encore été menés sur cette thématique et ont produit des résultats en segmentation d'images médicales ultrasonores.
Une première approche originale de segmentation est basée sur l'association d'un détecteur de contours basé sur la phase avec un algorithme de contours actifs dans le formalisme des ensembles de niveaux. Par ailleurs, nous avons étudié des nouvelles familles de filtres en quadrature, utilisées pour l'estimation des propriétés locales des signaux. Enfin, nous avons opté pour une approche variationnelle. La localité des modèles est particulièrement adaptée aux images ultrasonores, qui sont caractérisées par l'inhomogénéité des observations, en raison, notamment, d'atténuations. Notre problématique de recherche a porté sur l'utilisation des statistiques locales, plus précisément sur la sélection de la taille (l'échelle) du noyau qui définit la localité spatiale. Plusieurs solutions ont été proposées, reposant sur des hypothèses différentes de bruit.
Publications significatives : [Bou12, RI], [Bel14, RI]

5. APPLICATIONS, PLATEFORMES



L'équipe DI est toujours fortement impliquée dans le développement du logiciel Mixmod (http://www.mixmod.org) en collaboration avec l'Université de Besançon, le laboratoire de mathématiques Paul Painlevé de Lille, l'INRIA. Ce logiciel offre un large choix d'algorithmes pour la classification et l'estimation de densité.

Nous avons également développé deux packages R disponibles sur le site du CRAN : evclust, qui contient un ensemble d'algorithmes de clustering évidentiel (Evidential c-means, Relational Evidential c-means, EVCLUS, Ek-NNclus, Constrained Evidential c-means), et evclass sur la classification évidentielle par des méthodes de distances (K plus proches voisins évidentiels, réseau de neurone évidentiel à base de prototypes).

D'autre part, les travaux de l'équipe dans le domaine de la vision sont menés en collaboration avec l'équipe ASER sur les plateformes de l'Equipex Robotex (véhicules et de drones du laboratoire).

6. PARTENARIATS

L'activité de recherche sur projets de l'équipe (voir le détail en annexe 7.2.1.) est assez développée. Le montant global sur la période est de 2,7M€. Les ressources les plus importantes de l'équipe proviennent des projets nationaux (60%), viennent ensuite les projets industriels (17%) et les projets européens (14%). L'activité partenariale industrielle est forte avec, notamment, une collaboration suivie avec Renault dans le domaine de la vision. Dans le cadre de ces projets, nous avons recruté 6 ingénieurs pour un nombre de mois total de 37 mois. Notons que l'équipe a bénéficié par l'intermédiaire du Labex MS2T de 4 bourses de thèse et de 4 financements post-doctoraux. Elle reçoit par ailleurs un soutien financier du Labex MS2T grâce à sa participation à deux équipes défis (DIVINA et DAPAD).

7. VALORISATION ET TRANSFERT

BREVETS

L'équipe a participé sur la période au dépôt de trois brevets dont les références sont données dans la liste des publications de l'équipe. Ces brevets portent sur le développement d'un algorithme de perception pour le véhicule PAMU de Renault, sur un procédé de détection de rails par traitement d'images et sur la proposition d'un nouvel algorithme de discrimination.
[Can14, B], [IG15, B], [LB15, B]

DIFFUSION GRAND PUBLIC

P. Xu, doctorant de l'équipe, a participé à l'édition 2015 du concours de vulgarisation scientifique FAMELAB France. Il a été lauréat du prix du jury et du prix du public à la finale régionale Nord-Pas-de-Calais/Picardie en mars 2015 et il a obtenu le prix du public à la finale nationale qui s'est déroulée en mai 2015. D'autre part, les travaux de l'équipe dans le domaine de la vision, menés en collaboration avec l'équipe ASER, font régulièrement l'objet de démonstrations lors de manifestations grand public, comme par exemple la fête de la science.

8. RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ

CHERCHEURS, POST-DOCTORANTS

L'équipe a recruté sur la période 7 post-doctorants dont les noms, les dates d'arrivée et de départ ainsi que les financements sont listés en annexe 6.2.2.1.

ACCUEIL DE VISITEURS ET SÉJOURS À L'ÉTRANGER

L'équipe a accueilli au cours de la période deux visiteurs : S. Ferson, professeur associé à l'Université de Stony Brook, États-Unis, a séjourné au laboratoire (programme visiteur Labex MS2T) pendant 3 mois en 2013 et Y. Wen, doctorant à l'Université de Pékin, Chine, a séjourné au laboratoire (programme du partenariat Hubert Curien) pendant 12 mois d'avril 2012 mars 2013. Par ailleurs, plusieurs membres de l'équipe ont effectué des séjours à l'étranger. Ces séjours sont détaillés en annexe 6.2.2.2.

RESPONSABILITÉS RÉGIONALES, NATIONALES ET INSTANCES D'ÉVALUATION

T. Denœux est président de l'association Belief Functions Association (BFAS) depuis 2013. Il a été membre du CNU section 61 de 2007 à 2014. S. Destercke est membre du directoire de l'association BFAS avec fonctions de secrétaire depuis 2010, et membre du comité exécutif de l'association Society for Imprecise Probability : Theories and Applications (SIPTA) avec fonctions d'éditeur exécutif et de secrétaire. Il est également membre du comité d'animation du pré-GdR IA (Intelligence Artificielle). M.-H. Masson a été membre du CNU section 61 de 2003 à 2015.

ORGANISATION DE CONFÉRENCES

L'équipe dispose d'une reconnaissance nationale et internationale dans le domaine des théories non probabilistes de l'incertain. A ce titre, elle a été sollicitée à de nombreuses reprises pour l'organisation de conférences portant sur ce sujet (Belief 2012, LFA 2012, ISIPTA 2013, ECSQARU 2015, WUML 2015). Elle a par ailleurs, en collaboration avec l'équipe ASER, participé à l'organisation du workshop MUVS. La liste chronologique de tous les évènements organisés sur la période est donnée en annexe 6.2.2.3.

COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

On retrouve naturellement les thématiques scientifiques de l'équipe au travers de participations dans des comités de programme de conférences internationales majeures :

Théories de l'incertain :
International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications (ISIPTA), European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU), Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI), European Conference on Artificial Intelligence (ECAI), International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU), International Conference on Belief Functions (BELIEF), FUZZ'IEEE.

Apprentissage statistique :
Neural Information Processing Systems (NIPS).

Vision :
IAPR Conference on Machine Vision (MVA), International Conference on Control, Automation, Robotics & Vision (ICARCV), IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC).

Par ailleurs, un membre de l'équipe est rédacteur en chef d'une revue internationale et d'autres membres ont été éditeurs invités de numéros spéciaux dans des revues internationales. Le détail de ces activités est donné en annexe 6.2.2.4.

PRIX ET DISTINCTIONS

Le travail des membres de l'équipe a été salué par plusieurs distinctions (cf annexe 6.2.2.5) comme le prix de thèse UTC obtenu par P. Xu en 2015, ou des prix du meilleur article pour des publications en conférences (Belief 2014) ou en revues (prix du National Research Council of Thailand pour deux articles parus dans IJAR). Notons également le financement Faculty Research Award de Google obtenu par Antoine Bordes en 2013.

EXPERTISES DIVERSES

Les membres de l'équipe ont assumé le rôle d'expert ou de membres de comités pour diverses agences ou organismes français et étrangers (ANRT, ministère des affaires étrangères, Swiss National Science Foundation, Netherlands Organisation for Scientific Research, Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du Canada, Israel Science Foundation, Belgium Fund for Scientific Research, agence de recherche portugaise). Deux membres de l'équipe ont été respectivement vice-président du comité Carnot à l'ANR (jusqu'en 2015) et membre de comités d'évaluation de l'ANR (de 2014 à 2016). Sur la période de référence, les membres de l'équipe ont été rapporteurs d'une trentaine de thèses (dont 7 étrangères) et d'une dizaine d'HDR.

CONFÉRENCES INVITÉES

Les membres de l'équipe ont été invités à présenter leurs travaux dans des conférences nationales ou internationales à 12 reprises sur la période. On considère qu'une conférence invitée est une conférence pour laquelle généralement les frais sont pris en charge par les organisateurs. La liste de ces conférences invitées est fournie avec la liste des publications.

9. IMPLICATION DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

L'équipe a encadré ou co-encadré 21 stagiaires de master M2 depuis 2011 et 27 thèses, dirigées ou codirigées par un membre de l'équipe, ont été soutenues. Les thèses ont été financées par des allocations ministère (7), des organismes nationaux (CNRS-BDI, CEA, IFSTTAR, CIRAD, CETIM), des conventions CIFRE (3), des projets internes à l'université (Collegium, Fondation UTC), nationaux (1 ANR, 3 Région /FEDER) et européens (1), des financements d'agences étrangères (3 CSC-Chine et 1 co-tutelle avec la Chine, 2 co-tutelles avec le Liban). La durée moyenne des thèses est de 40 mois et la médiane est de 39 mois. Les 4 thèses dont la durée atteint ou dépasse 48 mois ont été effectuées en dehors des locaux du laboratoire. La liste nominative des thèses est fournie en annexe 6.1.2.3. Plusieurs membres de l'équipe interviennent dans les enseignements du master MSCI de l'UTC.

- T. Denoeux a donné des cours lors des écoles thématiques suivantes : First BFTA Spring School on Belief Functions, Autrans, France, 2011; ISIPTA 2013, Compiègne, France; Second BFTA Spring School on Belief Functions, Tunis, Tunisie, 2013 ; Third BFAS School on Belief Functions and Their Applications, Stella-Plage, France, 2015.
- S. Destercke a donné des cours lors des écoles thématiques suivantes : ISIPTA 2014, Montpellier, France; Third BFAS School on Belief Functions and Their Applications, Stella-Plage, France, 2015. Il a fait partie du comité d'organisation de l'école thématique du Labex MS2T, Cap Hornu, France, 2015.

ICI

heudiasyc

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITÉS

cnrs

Information Connaissance Interaction

Composition de l'équipe p.60
Gouvernance et animation p.60
Bilan des publications p.61
Axes scientifiques p.62
Applications, plateformes p.67
Partenariats p.69
Valorisation et transfert p.69
Rayonnement et attractivité p.70
Implication dans la formation par la recherche p.71

1. COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

Au 30 juin 2016, l'équipe Information, Connaissance, Interaction (ICI) regroupe 29 personnes, dont 8 membres permanents, 1 enseignant-chercheur émérite et 1 membre associé, 2 CDD ingénieurs, 1 post-doctorant et 16 doctorants. Il n'y a pas eu de mouvements de permanents sur la période de référence. M.-H. Abel a été promue professeure en septembre 2014. Tous les membres relèvent de la section 27 du CNU et l'un d'entre eux est bénéficiaire de la prime d'encadrement doctoral et de recherche. Six membres de l'équipe participent au Labex MS2T.
Les membres permanents de l'équipe sont répartis pour 60% de rang A (PR et ECC) et 40% de rang B (MCF et ECC), la moitié de ces derniers (2 sur 4) ayant une habilitation à diriger des recherches.

LISTE DES PERMANENTS

Abel Marie-Hélène (Professeure)
Bachimont Bruno (Enseignant chercheur contractuel, HDR)
Lenne Dominique (Professeur)
Lourdeaux Domitile (Maître de conférences, HDR)
Morizet-Mahoudeaux Pierre (Professeur)
Moulin Claude (Maître de conférences)
Thouvenin Indira (Enseignant chercheur contractuel, HDR)
Trigano Philippe (Professeur)

MEMBRE ASSOCIÉ

Fontaine Dominique (Maître de conférences)

MEMBRE ÉMÉRITE

Barthès Jean-Paul (Enseignant chercheur contractuel émérite HDR)

DOCTORANTS

Au 30 juin 2016 l'équipe accueille 16 doctorants, dont 4 sur des bourses région/FEDER, 2 ANR, 3 CIFRE, 2 Labex MS2T, 1 allocation ministère, 1 bourse Collegium UTC/CNRS, 2 bourses de gouvernements étrangers et 1 bourse sur contrat industriel direct (voir la liste des doctorants en annexe 6.1.3.2.).

CDD HORS DOCTORANTS

Au 30 juin 2016, l'équipe ICI compte un post-doctorant : Y. Soulard et deux CDD ingénieurs : O. Annebi, S-D. El Hadje.

RESPONSABILITÉS INTERNES SIGNIFICATIVES

- M-H. Abel assure la responsabilité pédagogique de la filière ICSI, Ingénierie des Connaissances et des Supports d'Information depuis 2004. Elle représente l'établissement à la Commission Paritaire d'Etablissement. Elle est responsable de l'équipe depuis 2008.
- B. Bachimont est Directeur à la Recherche de l'UTC depuis 2007.
- D. Lenne est responsable de la mention ISS (Ingénierie des Systèmes et des Services) et de la spécialité ISI (Ingénierie des Systèmes d'Information) du Master de l'UTC, membre du CA de l'UTC depuis décembre 2013 et vice-président du CA depuis décembre 2015.
- D. Lourdeaux est correspondante formation continue pour le département Génie Informatique.
- P. Morizet-Mahoudeaux est responsable pédagogique du Master de l'UTC depuis juillet 2011, membre du CEVU depuis 2009 et vice-président du CEVU depuis décembre 2013. Il est membre suppléant du comité des référents formation de la COMUE Sorbonne-Universités et membre du Conseil des Licences de Sorbonne-Universités. Il est responsable adjoint de l'équipe depuis 2012.
- P. Trigano a été chargé de mission vie étudiante de 2011 à 2014, membre du CEVU de 2012 à 2013 et est responsable de la branche Génie Informatique depuis janvier 2014 et correspondant C2i (Certificat informatique et internet) au niveau national.

2. GOUVERNANCE ET ANIMATION

M-H. Abel assure la responsabilité de l'équipe, assistée de P. Morizet-Mahoudeaux. Les membres permanents de l'équipe se réunissent en moyenne une fois par mois. Certaines de ces réunions sont ouvertes aux doctorants afin de leur faire prendre conscience de l'importance de la vie commune de l'équipe et également de les y associer. Il est ainsi question : des projets que les membres souhaitent poser, des sujets des bourses ministère et autres supports de thèse à demander et de leur classement, du profil des postes en vue des recrutements, de l'impact des articles publiés et d'une stratégie afin d'assurer la meilleure visibilité, du rayonnement des activités de recherche, des collaborations effectives ou envisagées à tous les niveaux (inter-équipes, inter-laboratoires UTC, nationales, internationales). Le budget alloué par le laboratoire à l'équipe est dédié principalement au financement des activités des doctorants et post-doctorants (participation aux congrès, écoles d'été). Il est également utilisé pour financer le déplacement des conférenciers invités à nos séminaires. Des séminaires sont planifiés tous les mois dans lesquels sont invités régulièrement des membres extérieurs au laboratoire pour qu'ils présentent leurs travaux. Cela donne l'occasion d'avoir des discussions, selon différents angles d'attaques, à propos des questions scientifiques abordées par les membres de l'équipe, mais également de poser des jalons pour des collaborations. Les séminaires donnent aussi la possibilité aux doctorants de l'équipe de présenter l'état d'avancement de leurs travaux. D. Lourdeaux coordonne l'organisation des séminaires de l'équipe. La liste complète des séminaires est consultable ici :
https://www.hds.utc.fr/heudiasyc/recherche/equipe-ici/seminaires/

3. BILAN DES PUBLICATIONS

L'équipe a appliqué la règle commune à toutes les équipes du laboratoire pour classer les revues et les conférences en distinguant les plus prestigieuses (ACL+ et ACTI+). Les revues ACL+ sont celles indexées dans ISI Web Of Knowledge avec un facteur d'impact supérieur à la médiane dans leur catégorie de référencement.
Certaines revues de notre domaine qui ne sont pas indexées par ISI sont répertoriées dans SCOPUS. Celles qui n'appartiennent pas à ces deux listes sont considérées comme non indexées. Le nombre de publications internationales a augmenté de façon significative depuis la dernière évaluation. Un effort a particulièrement été fourni au niveau du nombre de publications dans des revues qui est passé de 17 à 51. Concernant les conférences, celui-ci a presque doublé. La conséquence directe est que nous avons moins publié au niveau national tout en conservant une réelle visibilité dans notre communauté. Un brevet a également été déposé.
La quantité importante de communications s'explique par le nombre élevé de conférences reconnues dans notre domaine. Elles ont été choisies en fonction de leur taux de sélection sur papier long et du fait qu'elles sont parrainées par des sociétés savantes.
L'augmentation du nombre de publications internationales a eu pour conséquence une baisse des publications au niveau national, passant de 20 revues à 6 et de 34 conférences à 27.
L'équipe mène des collaborations nationales et internationales attestées par des co-publications (cf tableau 2). Le taux de publications moyen par ETP sur la période 2011-2015 est de 1,5 par an pour les meilleures revues (une liste des revues les plus significatives du domaine a été établie en réunion d'équipe en s'appuyant en particulier sur leur facteur d'impact élevé) et de 2,7 toutes revues confondues.
Au niveau international, nous publions avec de nombreux partenaires dans le cadre de projets européens, de l'encadrement de thèse étrangère ou en co-tutelle et de projets communs. Les principales collaborations concernent la société HP (Italie), le Center for Advanced Studies, Research and Development in Sardinia (Italie), le Chiba Institute of Technology (Japon), l'université de Sétif (Algérie) et l'université pontificale du Parana PUCPR (Brésil). En interne, les co-publications, dont 3 publications dans des revues internationales, ont été réalisées, d'une part, avec des membres de l'équipe DI et/ou l'équipe ASER principalement dans le cadre d'un co-encadrement de thèse et de projets internes et, d'autre part, avec des membres d'autres laboratoires de l'UTC, Costech et Roberval.

TABLEAU 1. BILAN DES PUBLICATIONS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL+	5	2	6	5	7	25
TOTAL ACL	10	12	11	10	8	51
ACLN	2	1	1	1	1	6
ACTI+	12	5	14	9	13	53
TOTAL ACTI	23	11	25	16	18	93
ACTN	10	4	6	4	3	27
OS	5		3	5	4	17
DO	1	1	1	1	2	6
Brevets			1			1
ETP	4	4	4	4	4	20

TABLEAU 2. BILAN DES CO-PUBLICATIONS AVEC DES LABORATOIRES EXTÉRIEURS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL - Laboratoires nationaux	3	4	3	4	2	16
ACL - Laboratoires internationaux	4	6	3	2	1	16
% ACL extérieurs	58,3%	76,9%	50%	54,5%	37,5%	39,2%
ACTI - Laboratoires nationaux	9	4	6	5	7	31
ACTI - Laboratoires internationaux	4	1	4	3	5	17
% ACTI extérieurs	56,5%	45,4%	40%	50,0%	66,6%	51%
% OS extérieurs	40%		33,3%		25%	23,5%

4. AXES SCIENTIFIQUES

L'équipe « Information, Connaissance, Interaction » (ICI) développe ses travaux dans le domaine de l'instrumentation et l'opérationnalisation des connaissances dans les systèmes informatiques pour permettre une interaction cognitive entre ces systèmes et leurs utilisateurs. Le domaine s'inscrit principalement dans les thématiques de l'ingénierie des connaissances, de l'interaction homme-machine et des environnements virtuels informés. La démarche scientifique se décline selon deux axes : connaissances et ressources numériques, d'une part, connaissance et interaction, d'autre part.
Les domaines d'application investis sont ceux de la capitalisation des connaissances, de la gestion de la mémoire collective et des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain. Ils se placent dans le cadre de l'évolution et de l'interdépendance des technologies (Web 2.0, technologies mobiles, informatique ubiquitaire, réalité virtuelle, réalité augmentée, etc.).

4.1. CONNAISSANCES ET RESSOURCES NUMÉRIQUES

Il y a connaissance et représentation des connaissances quand les manipulations symboliques effectuées par une machine prennent un sens et une justification au moment où les utilisateurs interagissent avec celle-ci. On y parvient au moyen d'ontologies ou de bases de connaissances, éventuellement distribuées.
La connaissance est très souvent explicitée au moyen de documents (textes, photos, vidéos, multimedia). Il est donc intéressant de pouvoir décrire ces derniers en tenant compte à la fois de leur contenu, de leur structure et de leur évolution au cours de leurs différentes opérations d'édition ou d'archivage. Notons que documents et connaissances sont souvent mobilisés au sein de mémoires individuelles ou collectives dont il s'agit également de définir les modèles, les structures et les modes de diffusion et d'interaction.
Nous abordons ces questions en adoptant principalement deux angles d'attaque : 1) Techniques de raisonnement et modèles de connaissances ; 2) Modèles et instrumentation de contenus multimédias.

Techniques de raisonnement et modèles de connaissances

Supports d'information

Les supports d'information se sont diversifiés et largement étendus avec le développement des réseaux informatiques. Cela soulève de nouveaux problèmes lorsqu'on veut associer les informations qu'ils contiennent, notamment du fait de la volumétrie et de l'hétérogénéité des formes et des structures. Nous avons abordé ces problèmes dans le cadre de deux domaines d'application.
Le premier porte sur l'extraction de connaissances et la gestion d'informations réparties sur les différents réseaux sociaux. L'objectif est d'agréger ces informations (profils utilisateurs, intérêts, contexte d'exploitation), quel que soit le réseau, au moyen d'une structure de connaissances homogènes et accessible au sein d'un unique système. La méthode définie est basée sur une ontologie modulaire reprenant des standards du web sémantique. Les informations sont accessibles en fonction des besoins d'une communauté d'intérêt dynamique.
Le deuxième domaine d'application concerne le traitement de données massives et, plus précisément, la mise en évidence de liens non explicites entre des données distribuées sur des réseaux. La construction des associations entre ces informations est problématique du fait de leur volume et de leur hétérogénéité, mettant ainsi en échec les approches classiques. L'objet de cette recherche porte sur l'émergence de ces relations à partir d'algorithmes d'apprentissage, de classification et d'associations. Le principe est à la fois de paralléliser les algorithmes et de segmenter les données, les problèmes liés à la volumétrie constituant l'essentiel des difficultés. La segmentation des données peut être résolue par des approches de type MapReduce. La parallélisation nécessite, elle, de repenser l'architecture logicielle pour répartir les tâches sur plusieurs processeurs. Nous nous sommes intéressés à différents algorithmes de classification, en particulier aux deux algorithmes de Louvain (V1, V2) dont nous avons pu réduire les durées d'exécution de façon très significative. La paralélisation s'est appuyée sur l'architecture AsterData, qui nous permet de ne plus être sensibles au passage à l'échelle. Les premiers résultats ont été obtenus initialement sur des jeux de tests issus de collections de Spams, et aujourd'hui, sur des transactions frauduleuses relevées au sein d'une population de plusieurs dizaines de millions de personnes.
Publications significatives : [Syl13, CI], [VU14, RI], [Vu15a, RI], [Vu15b, RI]

Environnement collaboratif, d'acquisition de connaissances

Dans le cadre de l'approche MEMORAe, nous travaillons sur la modélisation et la conception d'une plateforme de collaboration permettant de gérer l'ensemble des ressources hétérogènes de connaissances circulant dans une organisation. Nous avons fait le choix d'associer espace de travail, espace de socialisation et espace d'apprentissage au sein du même environnement informatique.

À cette fin, nous avons conçu le modèle sémantique de collaboration memorae-core2. Ce modèle exploite les standards du web sémantique et consiste en une ontologie modulaire sur laquelle s'appuient les fonctionnalités offertes par la plateforme web de collaboration répondant aux besoins de l'organisation visée. Afin de faciliter l'adaptabilité de memorae-core2 selon les besoins identifiés, nous avons défini une méthode d'intégration de module. Les organisations que nous avons considérées sont variées : enseignement scientifique universitaire (mathématique, algorithmique), groupes industriels (ALSTOM, THALES) ou très petite industrie (Tour Equipement). Pour cette dernière, nous nous sommes associés à des chercheurs en sciences humaines du laboratoire Costech de l'UTC dans le cadre du projet CESACO, qui ont mené une étude de terrain afin d'identifier les besoins. Aujourd'hui nous poursuivons ces travaux dans le cadre des écosystèmes numériques d'affaires (projet ECOPACK, appel Astrid DGA/ANR) ou apprenants (collaboration avec l'université de Sétif en Algérie). Nous travaillons également au déploiement de l'approche MEMORAe dans le cadre d'un système de systèmes d'information, avec l'UMR Roberval de l'UTC dans le cadre d'un projet du Labex MS2T.

Dans le cadre du projet européen Mediamap (programme CELTIC, PCRD7), mené en commun avec l'équipe ASER, nous nous sommes intéressés au développement de nouvelles méthodes collaboratives de gestion des documents audiovisuels. Ces nouvelles méthodes visent à tenir compte d'une description de l'objet audiovisuel dès son acquisition afin de mieux servir sa production et son archivage. L'objectif était également d'en faciliter l'accès au contenu. À cette fin, notre mission essentielle a été la construction d'une ontologie permettant de « pré-indexer » une ressource audiovisuelle. Nous avons donc assuré la responsabilité du « workpackage » sur la modélisation du USE (Unique Semantic Entity) en nous appuyant sur l'écriture d'une grammaire de l'audiovisuel.

Publications significatives : [Die13a, RI], [Die13b, RI], [Dep14a, RI], [Abe15, RI], [Atr15a, RI], [Atr15b, RI]

Modèles et instrumentation de contenus multimédias

Un des objectifs des systèmes documentaires hypertextes est de fournir, en réponse à un besoin exprimé par un utilisateur, une information enrichie par l'association des différentes ressources pertinentes disponibles. Les enjeux sont de proposer aux utilisateurs des parcours de navigation adaptés à leur recherche d'information, de répondre directement à leurs requêtes par une sélection de l'information appropriée, ou encore, de leur proposer des outils de lecture possédant les fonctions requises pour un usage métier. Notre approche a permis de mettre en évidence comment les ressources et les données qu'on doit manipuler s'articulent pour apporter les réponses souhaitées. Elle consiste, d'une façon générale, à analyser comment les ressources d'informations et leur circulation sont mobilisées pour réaliser une tâche, analyser des supports et outils de manipulation de contenus numériques multimédia et rechercher de nouveaux modèles de représentation.

Dans le domaine de la lecture intensive et de l'écriture structurée de contenus numériques multimédia, les pratiques d'écriture, de lecture et de gestion des documents numériques multimédia sont encore largement en structuration et encore à instrumenter (projet régional POLIESC). La lecture critique se caractérise par la double nécessité de discrétiser des contenus existants, et d'en construire de nouveaux, c'est-à-dire d'élaborer de nouvelles configurations documentaires à partir des fragments résultant de la discrétisation des ressources. Si, dans le cas des contenus textuels, la lettre joue le rôle d'opérateur de discrétisation, les contenus sonores, graphiques et audiovisuels opposent une résistance au développement d'un appareillage critique allant au-delà de leur simple consommation, recherche ou archivage. De plus, les documents multimédia se caractérisant souvent par l'existence de plusieurs transcriptions graphiques et de plusieurs interprétations sonores, nous avons travaillé sur l'élaboration d'un modèle documentaire qui rende possible les opérations critiques fondamentales de la lecture savante. Le modèle documentaire s'appuie sur une couche d'entités sémantiques génériques qui rend possibles ces opérations, indépendamment de la nature des documents concernés. La généricité sur laquelle repose ce modèle permet alors, d'une part, de disposer d'un socle commun sur lequel différents outils de représentation et de manipulation des fragments viennent se greffer, et, d'autre part, offre un « ciment » sémantique tout au long de la chaîne lectoriale assurant l'inscription de l'interprétation du contenu.

Un second domaine concerne l'analyse de la fusion automatique des différentes versions de documents textuels structurés et fragmentés tels qu'on les trouve dans les dossiers techniques, les manuels de procédures ou encore les documents de communication des entreprises (projet ANR C2M). Lorsque les fragments documentaires ont été édités par plusieurs contributeurs, se pose le problème de choisir, à partir d'un certain nombre de versions, celle qui est appropriée pour une publication. Nous avons abordé un premier aspect de ce vaste domaine par l'étude d'un algorithme de diff & merge interactif de documents XML fragmentés. Cette approche consiste à ne pas appliquer systématiquement la fusion automatique mais à reconstituer une suite d'opérations d'édition qui représentent les transformations apportées au fragment d'origine. Ces étapes d'édition pouvant être rejouées de façon interactive, l'utilisateur peut alors plus aisément décider de celles qu'il veut valider et de celles qu'il veut rejeter, tout en maintenant la cohérence de l'ensemble.

Publications significatives : [Bot11, RI], [Mou11b, RI], [Vu11, CI]

4.2. CONNAISSANCES ET INTERACTION

Dans cet axe, l'équipe s'intéresse aux nouvelles situations d'interaction permises par les évolutions récentes et actuelles des dispositifs technologiques (environnements virtuels, interaction gestuelle, environnement de collaboration multi-surfaces, interaction en mobilité, etc.). Elle se focalise notamment sur la prise en compte de représentations de connaissances dans ces environnements et sur la conception d'agents cognitifs intégrant des modèles issus de la psychologie cognitive (processus cognitifs, erreurs, émotions, personnalité, etc.). L'objectif est de proposer des couplages étroits entre les individus et les environnements considérés.

Ces questions sont abordées en adoptant principalement les trois angles d'attaque suivants : (1) modélisation d'agents cognitifs et scénarisation d'environnements virtuels ; (2) interaction informée à l'aide de métaphores et d'interactions gestuelles ; (3) conception de modèles d'interaction pour la collaboration ou l'apprentissage humain.

Agents cognitifs

Ce sous-axe concerne les problèmes d'interaction entre individus et systèmes informatiques complexes. Deux aspects ont été développés : l'utilisation d'agents assistants personnels assurant une aide directe à l'utilisateur et la modélisation d'agents sociaux pour la formation en environnement virtuel d'utilisateurs ayant à faire face à des situations collectives et critiques.

Assistants personnels et agents sociaux

À la suite de nos travaux précédents sur les systèmes d'agents cognitifs et du développement de la plateforme logicielle OMAS, nous avons centré la recherche sur deux aspects importants : les interactions homme-système et l'utilisation d'agents pour la simulation de comportements humains.

Concernant les interactions homme-système, nous avons poursuivi nos travaux visant à utiliser les plates-formes multi-agents pour améliorer l'interaction entre utilisateur et système complexe, en reprenant la métaphore proposée par Negroponte de l'agent assistant personnel agissant comme un majordome (« butler ») éventuellement assisté d'agents dis « de staff ». Cette approche a été appliquée à des utilisateurs ne parlant pas la même langue (8 langues différentes) pour leur permettre de participer à la réalisation d'un projet commun. Elle a également été utilisée dans le projet régional TATIN-PIC d'aide à la conception collaborative préliminaire pour un prototype de table graphique « multi-touch multi-user » de grande dimension. Dans ce cadre, la difficulté consistait à concevoir des mécanismes permettant de synchroniser les dialogues vocaux avec les données tactiles provenant de la table.

Nos travaux concernent également la modélisation de personnages virtuels autonomes. Nous nous intéressons à la création de situations dégradées, variées et émotionnellement riches. Pour créer ces situations, nous avons cherché à rendre compte de comportements non idéaux de dimensions liées aux facteurs humains tels que les actions erronées, les émotions, la personnalité et les aspects collectifs. Pour atteindre ces objectifs, nous nous sommes intéressés à l'opérationnalisation de travaux en sciences humaines et sociales. Pour rendre compte d'activités écologiquement valides, nous avons proposé une approche hybride reposant sur la modélisation de l'activité humaine située plutôt qu'une approche purement « cognitiviste » non-contextualisée. Afin de garantir l'adaptabilité de ces personnages virtuels, nous avons défini un ensemble de processus indépendants du domaine permettant de gérer la dynamique de ces dimensions humaines et leur impact sur le comportement au sein d'une architecture cognitive. Ces travaux sont le fruit d'une collaboration transdisciplinaire depuis 1998 avec des chercheurs en ergonomie cognitive du LATI, Université Paris Descartes et de l'IFSTTAR. Ils ont permis des collaborations aux États-Unis avec l'Institute for Creative Technologies, University of Southern California, Los Angeles et avec le College of Computer and Information Science, Northeastern University, Boston.

Publications significatives : [Lho11a, CI], [Ram12, RI], [Bar13b, RI], [Fuc13, CI]

Scénarisation d'environnements virtuels pour l'apprentissage humain

Nous nous intéressons également à la scénarisation d'environnements virtuels pour l'apprentissage humain dans des domaines sociotechniques complexes. Un des enjeux de cette scénarisation est de permettre aux apprenants de voir l'impact de leurs décisions sur des systèmes techniques, organisationnels et humains, auxquels ils prennent part et dont ils ont pour partie, individuellement ou collectivement, la charge. L'un des challenges informatiques est alors de pouvoir adapter et orienter le scénario de manière dynamique vers des situations potentielles de développement propres à chaque apprenant. Nous visons pour cela un ensemble d'objectifs, souvent considérés comme contradictoires : liberté d'action de l'apprenant, adaptabilité, contrôle des situations d'apprentissage, cohérence des comportements etc.

Notre contribution a porté sur la proposition de la plateforme HUMANS (HUman Models based Artificial eNvironments Software platform). A partir d'une simulation interactive, un moteur de scénarisation oriente indirectement le déroulement des événements en réalisant des ajustements ponctuels sur l'état du monde ou sur les personnages virtuels. La scénarisation repose sur des techniques d'intelligence artificielle : diagnostic de l'apprenant (théorie de l'incertain, croyances sur le profil), détermination des situations désirables, en optimisant un ensemble de contraintes, planification et théories narratives. Pour réaliser cette planification, nous avons proposé un couplage de modèles probabilistes et de modèles de connaissances. Un des enjeux est de proposer des modèles expressifs, interprétables et intelligibles. La plateforme HUMANS est générique et a été opérationnalisée dans divers cas d'application de formation : prévention des risques, montage aéronautique, garde d'enfants. Ces travaux ont permis à une de nos doctorantes d'être recrutée comme research scientist au Liquid Narrative research group, North Carolina State University, États-Unis.

Publications significatives : [AF13, CI], [Bar13a, RI], [Bar13b, CI], [Car13, CI], [Car14, CI]

Interaction informée

Les travaux de recherche menés dans ce sous-axe ont pour originalité de s'appuyer sur les capacités cognitives de l'humain pour proposer des systèmes et environnements permettant une adaptation et une co-évolution entre humain et machine. L'objectif dans cette approche est de permettre au système de détecter l'état, le niveau, l'attention de l'humain de façon à lui proposer des aides, des guides en environnement virtuel ou augmenté.

Métaphores adaptatives de visualisation et d'interaction

L'adaptation de retours immersifs en environnement virtuel informé permet de personnaliser et de rendre unique des formations. La prise de décision quant au choix des retours peut être basée sur de nombreux paradigmes. Nous avons conçu et réalisé un modèle basé sur des fonctions de croyance, permettant à un apprenant de se former en environnement virtuel informé. Le domaine expérimental d'application est l'apprentissage du pilotage d'une péniche (projet régional OSE). L'évaluation met en évidence la nette amélioration de la formation sur le plan de l'anticipation. Dans le cadre d'une collaboration avec les équipes ASER et DI, initiée en 2011 par une action inter-équipes soutenue par

le laboratoire, nous avons conçu une métaphore dynamique de réalité augmentée permettant à un conducteur de voiture automobile de détecter un piéton. Cette métaphore exploite un modèle d'attention et d'inattention. Elle est conçue pour un affichage tête haute en environnement virtuel et sera intégrée au pare-brise de la voiture réelle. Le modèle d'attention a été obtenu par des scénarios, à l'aide d'un modèle HMM (Hidden Markov Models) permettant de décider de la pertinence d'afficher ou non le retour visuel sur le piéton. Cette activité se poursuit actuellement dans le cadre du projet FUI SERA.

Nous avons également conçu des aides adaptées à l'apprentissage de l'écriture afin de guider l'apprenant par des métaphores liées aux dimensions gestuelles des erreurs. Ces aides sont affichées en 2D pour des raisons de support à la calligraphie sur un système numérique, et en 3D pour guider l'apprentissage au geste technique en environnement virtuel immersif. Elles sont liées à des dimensions telles que la régularité, l'attention visuo-spatiale, la vitesse d'exécution et doivent être affichées de façon personnalisée et adaptées à l'utilisateur.

Constatant que l'utilisation classique dans les tuteurs intelligents d'une base de règles pour relier la modélisation de l'apprenant à la sélection d'aides présentait des inconvénients majeurs, nous avons proposé de modéliser la co-évolution entre l'apprenant et l'environnement d'apprentissage par un algorithme MAB (Multi Armed Bandit). Cette modélisation permet de sélectionner les aides en fonction des gains précédemment obtenus, et ainsi de s'adapter à l'apprenant.

Publications significatives : [Geo12, CI], [Fri13, CI], [Fri14, RI], [PHA14, CI], [Pha15, CI]

Caractérisation du geste en environnement virtuel

Ces dernières années ont vu une généralisation des environnements d'apprentissage dans de nouveaux contextes, parmi lesquels l'apprentissage de gestes. Les résultats de nos travaux sur la reconnaissance de geste, en collaboration avec l'IIT (Italian Institute of Technology) de Gênes, nous ont conduit à deux conclusions majeures : le besoin de caractériser l'activité corporelle du point de vue de la tâche en environnement virtuel, en lien avec la situation, le contexte et, donc, la temporalité, d'une part, et le besoin pour l'utilisateur d'être guidé dans sa gestuelle afin de mémoriser et d'internaliser une gestuelle spécifique, d'autre part.

Nos contributions sont donc duales dans ce domaine. D'une part, nous modélisons l'activité gestuelle de l'apprenant, en reprenant les principes résultants des travaux sur les ITSs (Intelligent Tutoring Systems). D'autre part, nous proposons une stratégie permettant à l'environnement d'apprentissage d'adapter de manière autonome les règles de sélection d'aide (collaboration en machine learning avec l'équipe DI). Ces modèles seront mis en œuvre sur une plateforme industrielle de formation au geste technique dans la nouvelle salle immersive du laboratoire (CAVE) ainsi que dans la salle immersive d'Industrilab à Méaulte (collaboration régionale) en s'appuyant sur l'environnement de formation de la start-up Reviatech. Nous étudions également les extensions de ces modèles (via les probabilités imprécises) pour qu'ils soient capables d'identifier les cas où nous manquons d'information, et, donc, de demander automatiquement à l'expert de compléter cette information (dans un cadre proche de celui de l'apprentissage actif).

Publications significatives : [Ber13a, CI], [Ber13b, CI], [Fre16a, CI], [Fre16b, CI]

Modèle d'interaction

Dans ce troisième sous-axe, nous avons focalisé nos travaux sur la conception de modèles d'interaction dans différents contextes : interaction collaborative multi-surfaces, interaction contextuelle en mobilité et interaction dans des hypermédias adaptatifs.

Interaction collaborative multi-surfaces co-localisée

Au cours des dix dernières années, de nombreuses avancées technologiques ont été réalisées en ce qui concerne les dispositifs numériques tels que les tables et les tableaux interactifs, les smartphones et les tablettes tactiles. La similarité des configurations physiques entre ces dispositifs et les dispositifs plus traditionnels permet d'exploiter les capacités préexistantes des utilisateurs (l'habileté motrice, le raisonnement spatial, le langage parlé, etc.). Nous avons montré de plus que ces nouveaux dispositifs, travaillant de concert au sein d'espaces interactifs, peuvent augmenter la collaboration co-localisée.

Nous nous sommes plus particulièrement intéressés à la phase de conception préliminaire, qui est déterminante lors de la réalisation d'un projet industriel. Elle exploite généralement des outils méthodologiques tels que le brainstorming, l'analyse causale et le chronogramme, qui permettent la collaboration entre des participants aux compétences et aux approches différentes.

Nous avons conçu un espace interactif utilisant une configuration physique encore peu exploitée dans la littérature : une table et un tableau multi-tactiles de grandes dimensions. Lors de la conception de cet espace, une attention particulière a été portée à l'interface utilisateur qui s'étend sur des écrans partagés et qui maintient une séparation entre les activités d'un participant et les activités d'une équipe. Nous avons montré, au travers de plusieurs expérimentations, que l'exploitation des outils méthodologiques était améliorée sur supports numériques par rapport à une utilisation traditionnelle lors de la conception préliminaire.

L'interaction entre les différentes plateformes et dispositifs hétérogènes utiles s'appuie sur une infrastructure distribuée basée sur un système multi-agents.

Publications significatives : [Mou11a, RI], [Jon12a, CI], [Bar12, CI], [Jon14, CI]

Interactions contextuelles en mobilité

Nous avons considéré des situations dans lesquelles un utilisateur agit parallèlement dans l'espace physique et dans l'espace numérique en se déplaçant. Les objets de l'environnement physique, ainsi que les événements ou processus qui s'y déroulent, sont pris en compte pour fournir des informations adaptées ou proposer des interactions pertinentes.

Nous avons plus particulièrement étudié le cas où les connaissances contextuelles ainsi que les connaissances du domaine sont formalisées sémantiquement. Nous avons proposé d'articuler ces deux types de connaissances afin de fournir aux utilisateurs des informations et des activités adaptées. Nous avons défini pour cela un modèle du contexte structuré suivant plusieurs dimensions (localisation, intérêts de l'apprenant, historique du parcours), chacune de ces dimensions étant associée à une ontologie.

Ces dimensions nous permettent d'établir un lien entre les connaissances purement contextuelles et les connaissances issues de la modélisation du domaine en traçant les déplacements de l'utilisateur et ses interactions avec le dispositif. Nous avons proposé une opérationnalisation de ces modèles à l'aide de calculs de proximités sémantiques pour la génération d'activités d'apprentissage et de calculs de proximités contextuelles.
Ce travail a été appliqué à l'apprentissage informel dans le cadre de la visite de musées. Nous nous sommes intéressés ensuite aux systèmes de recommandation dans le but d'aider le visiteur à construire ses parcours en musée en fonction de ses préférences et de ses contraintes, de son profil et de son contexte. Nous avons proposé une approche hybride reposant à la fois sur la modélisation sémantique du domaine muséal et sur la modélisation du contexte de l'utilisateur pour faire face aux limites traditionnelles des systèmes de recommandation et à celles des systèmes d'aide à la visite de musées (projet régional CIME2 avec le musée du Palais de Compiègne). Nous avons prolongé ce travail dans le cadre de la visite culturelle et touristique. Dans ce type d'application, il est nécessaire de construire des parcours constitués d'items de nature hétérogène et de les classer suivant un score pour les recommander à l'utilisateur. Nous avons proposé une fonction qui tient compte des préférences de l'utilisateur, de la diversité des items du parcours et de leur popularité.
Publications significatives : [Gic13, RI], [Ben15a, CI], [Ben15b, CI]

Hypermédias adaptatifs pour l'apprentissage humain
Nos travaux ont porté sur l'utilisation de critères psycho-pédagogiques de l'apprenant en tant que critère d'adaptation d'un système hypermédia éducatif. Dans un hypermédia éducatif, l'apprenant doit être un acteur actif durant son apprentissage. Il doit pouvoir distinguer ses forces et ses faiblesses durant tout son parcours pédagogique. Dans les hypermédias classiques, tous les apprenants ont accès au même ensemble de ressources pédagogiques et d'outils, sans prendre en compte les différences de niveau de connaissances, d'intérêts, de motivations et d'objectifs. Une solution consiste à adapter la présentation de la connaissance au profil de l'apprenant. Cette adaptation aide ce dernier à mieux se diriger dans l'hyper-espace ainsi qu'à s'orienter pour construire le parcours pédagogique adéquat. Nous nous sommes intéressés plus particulièrement à la prise en compte du style d'apprentissage et du style de pensée de l'apprenant en tant que critère d'adaptation.
Notre approche se base sur la mesure de la performance d'un apprenant dans un objectif d'apprentissage conçu en respectant, d'une part, les caractéristiques proposées par le modèle de Felder afin de décrire le style d'apprentissage de l'apprenant, et, d'autre part, les caractéristiques proposés par le modèle de HBDI de Herrmann, afin de déduire le style de pensée de l'apprenant.
L'architecture de notre système comprend un modèle de l'apprenant qui décrit son style d'apprentissage et son style de pensée, un modèle du domaine qui contient les concepts qui seront enseignés et un modèle d'adaptation probabiliste qui permet d'adapter le cours en fonction du modèle de l'apprenant. L'originalité de ce travail réside, d'une part, dans l'utilisation d'un modèle hybride afin d'adapter le contenu selon le style de l'apprenant, et, d'autre part, dans la maintenance de style via la trace de parcours et le degré d'adaptation.
Publications significatives : [Mah12a, RI], [Mah12b, RI], [Mah13a, RI], [Mah13b, RI]

Trace de collaboration
Une trace de collaboration résulte d'une activité de collaboration, autrement dit, d'interactions entre individus pour atteindre un objectif partagé. L'enregistrement de logs n'est pas suffisant pour représenter les informations définissant une telle activité. Nous exploitons donc le modèle memorae-core2 (QUI collabore avec QUI, QUAND, COMMENT, POURQUOI et sur QUOI) et distinguons les traces selon qu'elles sont privées (action de l'utilisateur pour l'utilisateur), de collaboration (action de l'utilisateur pour un ensemble d'utilisateurs), individuelles (toutes les actions effectuées par un utilisateur au sein de l'environnement informatique). Les activités de la vie courante sont également prises en compte sous la forme d'activités liées à un rôle ou une fonction. A partir de ces traces, des filtres permettent de présenter des tableaux de bord et des analyses d'activités. Un travail en collaboration avec l'UMR LAMSADE (Université Paris-Dauphine) permet d'exploiter la base de connaissances obtenue afin d'effectuer des recommandations.
Publications significatives : [Li12c, CI], [Li14, RI], [Wan15a, CI], [Wan15b, CI]

5. APPLICATIONS, PLATEFORMES

Les domaines d'application que nous avons investis sont ceux des EIAH (Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain), de la capitalisation des connaissances, des systèmes d'information centrés usagers et de l'instrumentation documentaire.

PLATEFORME IMMERSIVE DE RÉALITÉ VIRTUELLE DE TYPE CAVE (PROGRAMME TRANSLIFE)

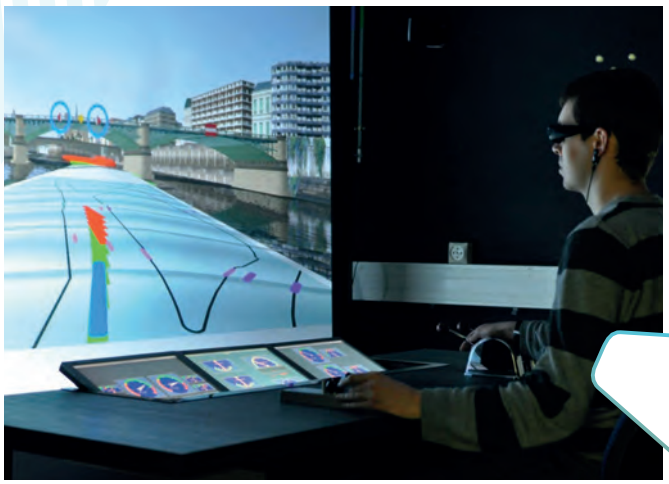
La plateforme HIPEEE (Human Interaction for Education, Engineering, and Experience) a permis d'évaluer l'impact de l'interaction informée en immersion. Nous avons ainsi conçu et implémenté un outil de formation à la navigation, et testé de nombreuses applications interactives utilisant la réalité augmentée, virtuelle et mixte (plusieurs prix au salon Laval Virtual).

Cependant cette plateforme composée d'un mur stéréoscopique ne permettait pas de bien comprendre la gestuelle de l'utilisateur. Un programme de recherche sur la validation des modèles en environnement immersif au travers du projet interne TRANSLIFE a démarré en 2016. La plateforme immersive, financée par le conseil régional et le FEDER, est composée d'un CAVE 4 faces, de logiciels et interfaces de réalité virtuelle et d'un système de tracking infra rouge performant.

Les objectifs que nous visons dans le programme de recherche TRANSLIFE se répartissent principalement sur trois axes qui intègrent des modèles de caractérisation de l'état de l'utilisateur en continu et des modèles décisionnels prenant en compte cet état et capables d'évoluer afin de générer des retours adaptatifs en temps réel.

Notre objectif est de proposer une adaptation pour la formation, la conduite, la collaboration en environnement virtuel immersif échelle 1 en nous centrant sur :

1. la capture et l'interprétation de l'activité corporelle et cognitive de l'humain,
2. la modélisation de l'interaction informée,
3. l'évaluation de cette interaction.



Projet OSE (Région/FEDER)

MEMORAE

Avec l'approche MEMORAe (http://memorae.hds.utc.fr/), nous avons souhaité modéliser et concevoir une plateforme web permettant de gérer l'ensemble des ressources hétérogènes de connaissances circulant dans une organisation. La suite logicielle, du même nom que l'approche, a été pensée et développée afin de faciliter l'apprentissage organisationnel et la capitalisation des connaissances à partir d'une modélisation sémantique. Elle exploite la puissance des nouvelles technologies support à la collaboration (technologies web 2.0, surfaces tactiles, etc.) et s'appuie sur les standards du web sémantique. L'innovation concerne l'organisation autour d'une carte sémantique de l'ensemble des ressources privées ou partagées, issues d'un processus formel ou informel au sein d'un groupe d'individus (équipe, service, projet, organisation, etc.)

L'usage d'une carte sémantique permet de définir un référentiel commun dans lequel il est possible de naviguer pour accéder aux ressources capitalisées dans différents espaces. Ces espaces sont visibles en parallèle et facilitent le transfert de connaissances entre individus.

HUMANS (HUMAN MODELS BASED ARTIFICIAL ENVIRONMENTS SOFTWARE PLATFORM)

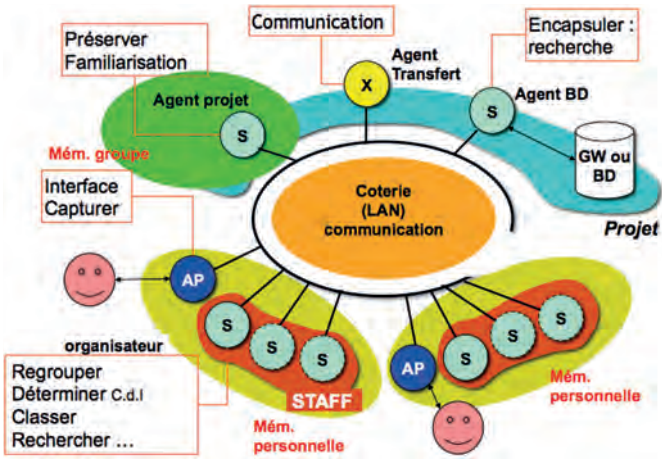
HUMANS est une suite logicielle qui vise à proposer une scénarisation adaptative, c'est-à-dire à orienter dynamiquement le scénario et le comportement de personnages virtuels autonomes dans un environnement virtuel vers des situations d'apprentissage personnalisées et pertinentes sans nuire à la cohérence et sans contraindre l'émergence de situations.

La plateforme HUMANS a été opérationnalisée dans divers cas d'application de formation dans le cadre de nombreux projets de recherche : ANR VICTEAMS, ANR MacCoy Critical, ANR NIKITA, ANR V3S, INCREDIBLE et ARAKIS.

Projet ANR Victeams

OMAS/MOSS

OMAS est une suite logicielle permettant de prototyper rapidement des systèmes multi-agents cognitifs. L'intégration du système MOSS permet de doter chaque agent d'ontologies personnelles utilisées dans la représentation des connaissances et de l'environnement, dans les échanges avec d'autres systèmes et dans les dialogues en langue naturelle entre agents et humains. Le logiciel intègre depuis peu la possibilité de développer des ontologies multilingues et un mécanisme facilitant les dialogues grâce à des graphes de conversation. OMAS/MOSS est utilisée dans certains projets de recherche (ANR V3S, projet régional TATIN-PIC) ainsi que dans des travaux de thèse de doctorants (thèses de Jones, Fuckner, Wanderley). OMAS/MOSS est également utilisée chez nos partenaires au Brésil et au Japon.



6. PARTENARIATS

L'équipe a une forte activité partenariale puisque le montant global des projets s'élève à 2,8 M€ (voir la liste des projets en annexe 7.3.1.). Ces ressources se répartissent comme suit : 41% projets nationaux, 24% projets régionaux, 17% contrats industriels, 16% projets européens et 2% projets académiques. Notons que l'équipe a bénéficié par l'intermédiaire du Labex MS2T de 2 bourses de thèse co-financées (DGA, Airbus Defence and Space) et de 2 financements post-doctoraux.

7. VALORISATION ET TRANSFERT

BREVETS

Un brevet international a été déposé en 2013. Il est le résultat des travaux réalisés en collaboration avec des chercheurs du laboratoire Costech dans le cadre du projet régional TATIN-PIC [Ken13, B].

LOGICIELS

- Licence RVPI : Réalité Virtuelle pour la Production Industrielle. Conception et développement d'un outil de formation par la réalité virtuelle pour le groupe allemand Continental.
- Vente d'une licence d'utilisation du logiciel E-MEMORAe2.0 au groupe Thales (TRT) pour la durée de la thèse DGA/CIFRE d'Etienne Deparis (2010-2013)
- La suite logicielle MEMORAe a été déposée à l'Agence pour la Protection des Programmes (APP) en septembre 2013.

DIFFUSIONS GRAND PUBLIC

Les diffusions grand public des membres de l'équipe se sont traduites essentiellement par la participation à la fête de la science (2011-2016), l'animation d'un débat et la production d'articles de la presse scientifique et technique (5).

- Marie-Hélène Abel est responsable du stand « MEMORAe : une plateforme innovante de collaboration, un exemple autour de la saga Star Wars » à la fête de la science de l'UTC depuis 2014.
- Jean-Paul Barthès et Claude Moulin ont participé à l'animation du débat public sur le thème « Les ordinateurs ont-ils encore besoin de nous ? » après la projection du film : Computer Chess le 27 novembre 2014 à Beauvais.
- Dominique Lenne est membre du comité d'organisation du Prix Roberval ; responsable du comité du prix Multimedia (jusqu'en 2012) ; responsable du comité du prix Grand Public (depuis 2014).
- Domitile Lourdeaux est responsable du stand « Des personnages virtuels en émoi » à la fête de la Science de l'UTC depuis 2010 (Interview radio Graf'hit 2014).
- Indira Thouvenin est responsable du stand « Illusion 3D » à la fête de la science 2015. Elle a également produit les articles de la presse scientifique et technique suivant : « Quels freins à la transformation numérique de l'économie ? », Printemps du numérique, Juin 2014, Compiègne ; « Simulateurs de péniche », Présentation sur France 2 - Telematin, Juin 2013 ; « Transformer la réalité virtuelle en argent sonnant et trébuchant », La Tribune, N° 18, 21 septembre 2012 ; « Un simulateur pour apprentis mariniers ». L'Usine Nouvelle-Fluvial, Juillet 2012, N° 3293 ; « Se former sans arrêter la production », Dossier Réalité virtuelle, applications industrielles, CAD Magasine, Mars-Avril 2012, N°154.

8. RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ

POST-DOCTORANTS

L'équipe a accueilli sur la période 4 post-doctorants dont les noms, dates de séjour et financements, sont listés dans l'annexe 6.2.3.1.

ACCUEIL DE VISITEURS ET SÉJOURS À L'ÉTRANGER

L'équipe a accueilli 11 visiteurs étrangers au cours de la période et 4 membres de l'équipe ont effectué des séjours à l'étranger. La liste des visiteurs et des séjours à l'étranger est fournie en annexe 6.2.3.2.

RESPONSABILITÉS RÉGIONALES, NATIONALES, INTERNATIONALES, INSTANCES DIVERSES

Les membres de l'équipe remplissent de nombreuses responsabilités à différents niveaux telles que la présidence et vice-présidence du chapitre français SMC028 de l'IEEE, la présidence de l'Association Française de Réalité Virtuelle et la co-présidence du comité de pilotage du congrès IEEE CSCWD. En tant que membres, ils participent à différentes instances internationales (5), européenne (1), nationales (7) ou régionale (1).
La liste détaillée des responsabilités est donnée en annexe 6.2.3.3.

ORGANISATION DE CONFÉRENCES

L'équipe a contribué à l'organisation de 12 évènements scientifiques sous la forme de conférences ou workshops au niveau national ou international. La liste chronologique des évènements organisés est donnée en annexe 6.2.3.4.

COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

Les membres de l'équipe sont éditeurs associés dans 2 revues internationales : IEEE SMC Transactions et International Journal of Knowledge-Based Organizations. Ils participent au comité éditorial de 5 revues internationales ou nationales et ont co-coordonné 2 numéros thématiques de la Revue d'Intelligence Artificielle.
Les membres de l'équipe participent aux comités de programmes de conférences et workshops internationaux et nationaux importants du domaine, dont : European Conference on Technology Enhanced Learning depuis 2014, International Conference on Knowledge Management and Information depuis 2011, International Conference on Knowledge and Systems Engineering depuis 2013, International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning depuis 2011, IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies depuis 2011, International Conference on Web-based Learning depuis 2012, IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design depuis 2014, International Conference on Advances in Future Internet depuis 2013, International Conference on Knowledge Management and Information depuis 2103, IEEE International Conference on cognitive Informatics & Cognitive Computing depuis 2013, VRIC Laval Virtual depuis 2006.
Ces activités sont détaillées en annexe 6.2.3.5.

PRIX ET DISTINCTIONS

Le travail des membres de l'équipe a été salué par plusieurs distinctions comme le prix du meilleur papier à la conférence V3S en 2011 à Nottingham, ou encore le Prix de l'Automobile, l'Aéronautique et du Transport au salon Laval Virtual 2012.
La liste des prix et distinctions est donnée en annexe 6.2.3.6.

EXPERTISES DIVERSES

Les expertises réalisées par les membres de l'équipe concernent essentiellement des projets ANR.
Des expertises ont également concerné des projets Digiteo et l'évaluation d'un laboratoire (Laboratoire d'Informatique de Grenoble) et d'une équipe INRIA (« Visualisation et Interaction »).
Enfin, un membre de l'équipe a été président ou vice-président de comités d'évaluation de l'ANR (2014 à 2016).
Les membres de l'équipe ont participé à des jurys de thèses externes au laboratoire, à titre de président de jury (5), rapporteur (15) ou examinateur (8).

CONFÉRENCES INVITÉES

Les membres de l'équipe ont été invités à présenter leurs travaux dans des conférences nationales ou internationales à 18 reprises sur la période. La liste de ces conférences invitées est fournie avec la liste des publications. On considère qu'une conférence invitée est une conférence pour laquelle généralement les frais sont pris en charge par les organisateurs.

9. IMPLICATION DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

L'équipe a encadré ou co-encadré 10 stagiaires de master M2 depuis 2011, 16 stagiaires ingénieurs, 1 stagiaire de doctorat et 3 étudiants en stages de moins de 3 mois (M1, DUT).
Sur la période 2011-2016, 22 thèses, dirigées ou codirigées par un membre de l'équipe, ont été soutenues. Les thèses ont été financées par des conventions CIFRE ou contrats industriels directs (5), par des allocations du ministère (2 dont une en co-encadrement avec l'équipe DI) la région/FEDER (4), des contrats ANR (4), des organismes de recherches nationaux (1) et internationaux (4), des co-tutelles (2). La durée moyenne et la médiane sont toutes les deux de 41 mois. La liste nominative des thèses est donnée en annexe 6.1.3.3.

- Indira Thouvenin a co-organisé l'École d'été AFRV/ EuroVR 2014, soutenue par le GDR IG-RV.

RO

heudiasyc

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITÉS

cnrs

Réseaux Optimisation

Composition de l'équipe p.74
Gouvernance et animation p.75
Bilan des publications p.75
Axes scientifiques p.76
Applications, plateformes p.82
Partenariats p.82
Valorisation et transfert p.82
Rayonnement et attractivité p.83
Implication dans la formation par la recherche p.83

1. COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

Au 30 juin 2016, l'équipe Réseaux et Optimisation (RO) regroupe 31 membres dont 8 permanents, 1 professeur émérite, 1 chercheur visiteur, 4 post-doctorants, 2 ATER et 15 doctorants. Les mouvements de permanents sont assez nombreux sur la période de référence.
Enrico Natalizio a été recruté en octobre 2012 sur un poste de maître de conférences et Mehdi Serairi en septembre 2013 sur un poste d'enseignant-chercheur contractuel. Michael Poss a été recruté en octobre 2012 sur un poste de chargé de recherche 2ème classe CNRS et a changé d'affectation au LIRMM, en février 2015. Yacine Challal, maître de conférences HDR, est en disponibilité à l'École nationale Supérieure d'Informatique d'Alger depuis septembre 2015. Jacques Carlier est professeur émérite depuis avril 2015. Un nouveau chargé de recherche 1ère classe CNRS devrait intégrer l'équipe en octobre 2016. Tous les enseignants-chercheurs relèvent de la section 27 du CNU et 5 sont bénéficiaires de la prime d'encadrement doctoral et de recherche. Huit membres de l'équipe participent au Labex MS2T.

TABLEAU 1. PRINCIPAUX MOUVEMENTS DE PERSONNEL SUR LA PÉRIODE

Nom	Prénom	Statut	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bouabdallah	Abdelmadjid	PR						
Boufflet	Jean-Paul	MCF						
Carlier	Jacques	PR						Éméritat
Challal	Yacine	MCF HDR						En disponibilité
Ducourthial	Bertrand	PR						
Jouglet	Antoine	MCF HDR						
Moukrim	Aziz	PR						
Nace	Dritan	PR						
Natalizio	Enrico	MCF						
Poss	Michael	CR CNRS						
Serairi	Mehdi	ECC						

DOCTORANTS

L'équipe compte actuellement 15 doctorants financés par des allocations ministère (5), des conventions CIFRE ou des contrats industriels (3), des financements des gouvernements étrangers (1 Algérie et 1 co-tutelle avec la Tunisie), des projets nationaux (1 ANR et 3 bourses Labex MS2T) et 1 bourse région/FEDER. La liste des doctorants est fournie en annexe 6.1.4.2.

CDD HORS DOCTORANTS

L'équipe RO compte actuellement un chercheur visiteur, trois post-doctorants, 2 ATER et un CDD dans le cadre d'un projet de création d'entreprise.

RESPONSABILITÉS INTERNES SIGNIFICATIVES

L'équipe RO est très impliquée dans la vie de l'établissement. Les différents membres assurent plusieurs responsabilités en interne.

- A. Bouabdallah a été responsable de la formation d'ingénieurs (Directeur des études) jusqu'au mois de décembre 2013 et est depuis directeur du département Génie Informatique (GI). Il est également responsable depuis 2011 de l'axe « Interaction et coopération entre systèmes » du Labex MS2T.
- J. Carlier a été responsable de la formation doctorale TIS « Technologies de l'Information et des Systèmes », jusqu'en 2014.
- Y. Challal a été responsable des challenges et concours (GI-UTC) aux niveaux national et international et responsable de la filière d'enseignement SRI « Systèmes et Réseaux Informatiques ».
- B. Ducourthial est actuellement responsable de la filière SRI et responsable des stages et projets au sein du département Génie Informatique.
- A. Jouglet est membre élu du CEVU. Il est également coresponsable du Tronc Commun et responsable de la formation ingénieur de l'UTC.
- A. Moukrim a été directeur du département Génie Informatique entre décembre 2007 et décembre 2013 et assure la responsabilité de la filière d'enseignement ADEL « Aide à la Décision En Logistique ».
- D. Nace a été responsable de la formation ingénieur par apprentissage, section informatique.
- E. Natalizio est responsable de la cellule Europe du laboratoire.
- M. Serairi est responsable du parcours « Infrastructures des Systèmes d'Information » de la section informatique de la formation ingénieur par apprentissage.

2. GOUVERNANCE ET ANIMATION

L'animation scientifique de l'équipe RO est assurée par A. Moukrim assisté d'A. Bouabdallah. En dehors de la journée du laboratoire permettant le suivi des travaux des doctorants, nous nous réunissons régulièrement entre permanents. Nous discutons en particulier des classements de demandes de bourses, des demandes de postes et des besoins en équipements. Nous échangeons également lors de ces réunions sur les projets scientifiques en cours, les orientations thématiques de l'équipe, les plateformes, les publications, la valorisation de nos travaux, etc. L'équipe a organisé une vingtaine de séminaires depuis 2011. Les conférenciers invités sont des collègues scientifiques étrangers ou français, ou des doctorants en fin de thèse. La liste de ces séminaires est consultable sur https://www.hds.utc.fr/heudiasyc/recherche/equipe-ro/seminaires-205/
Nous suivons également la progression des travaux de thèse des doctorants de l'équipe avec des échanges réguliers. Un des points faisant l'objet de ces entretiens concerne les travaux de thèses : le choix des revues et des congrès, le devenir des doctorants, la durée de la thèse, les enseignements, etc.
Nous avons également un budget dédié à la vie de l'équipe (conférenciers invités en séminaire, déplacements et fonctionnement des doctorants bénéficiant de financement sans contrat d'accompagnement comme les bourses des gouvernements étrangers, etc).

3. BILAN DES PUBLICATIONS

TABLEAU 1. BILAN DES PUBLICATIONS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL+	6	9	14	14	6	49
TOTAL ACL	6	12	17	16	9	60
ACLN	1			2	1	4
ACTI+	5	7	10	8	1	31
TOTAL ACTI	19	20	28	21	15	103
ACTN	2	2			1	5
OS		2		2	2	6
Brevets	1			2	1	4
ETP	4	4	5,5	6	4,5	24

Les publications sont répertoriées selon les règles de classement retenues par les quatre équipes du laboratoire. Les revues ACL désignent les revues du domaine indexées dans ISI Web of Knowledge, Scopus ou Inspec. Parmi celles-ci, nous avons fait une sélection d'articles (notés ACL+) pour mettre en avant les revues indexées par ISI reconnues dans le domaine et ayant un facteur d'impact significatif. Pour les conférences, la catégorie ACTI+ est restreinte aux conférences les plus reconnues d'une thématique, à condition qu'elles soient également sélectives.
Le taux de publication moyen par ETP chercheur sur le quinquennal est en moyenne de 2 ACL+ par an et par ETP pour les meilleures revues, et de 2,7 ACL toutes revues référencées comprises. On constate une augmentation de ces deux taux par rapport à la période 2006-2010 (taux respectivement de 1,4 et 2,17). Au total, le ratio du nombre de publications en conférences sur celui des publications en revues est inférieur à deux, ce qui indique une politique de publication globalement bien équilibrée.

L'équipe maintient différentes collaborations attestées par des co-publications aux niveaux national et international (voir tableau 3). Nous citons par exemple : Nottingham University (UK), Université du Québec (Canada), Iowa State University (USA), Harvard University (USA), Georgia Institute of Technology (USA), University of Columbia (USA), Imperial College (UK), Kent University (UK), Sultan Qabous University (OMAN), Université de Béjaia (Algérie), École Supérieure d'Informatique (Algérie), Centre de recherche CERIST (Algérie), University of Lund (Suède), Institute of Telecommunications of Warsaw (Pologne), Université Libanaise (Liban), Université Polytechnique de Tirana (Albanie).

Au niveau national, nous avons co-publié avec des chercheurs de différents laboratoires de recherche : CEA, MIS (UPJV), LIMOS (Clermont-Ferrand), CRISTAL (Lille), CITI (INSA Lyon), Orange Labs (Issy-Les-Moulineaux et Caen).

En interne, 7% des publications résultent de collaborations avec des membres d'autres équipes de l'UMR et 1 % avec des collègues d'autres laboratoires de l'UTC.
Le tableau de synthèse ci-dessous donne le nombre de co-publications avec des chercheurs d'autres laboratoires aux niveaux national et international.

TABLEAU 3. BILAN DES CO-PUBLICATIONS AVEC DES LABORATOIRES EXTÉRIEURS 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACL- Laboratoires nationaux		2	4	2	2	10
ACL- Laboratoires internationaux	3	5	10	12	4	34
% ACL exterieurs	50%	58%	78%	78%	67%	70%
ACTI - Laboratoires nationaux	3	6	5	3	4	21
ACTI - Laboratoires internationaux	7	6	12	10	6	41
% ACTI exterieurs	53%	60%	61%	62%	67%	60%
% OS extérieurs		50%		100%	50%	67%

4. AXES SCIENTIFIQUES

L'équipe RO développe des solutions algorithmiques (validées par preuves théoriques, simulation et expérimentation) pour des problèmes de communication et d'optimisation des ressources dans les systèmes en réseaux comme dans les systèmes logistiques. Nos activités de recherche sont structurées en deux axes scientifiques. Nous nous intéressons aux problèmes de sécurité et mobilité dans les réseaux ainsi qu'aux problèmes d'optimisation dans les systèmes logistiques et de télécommunication.

4.1. SÉCURITÉ ET MOBILITÉ DANS LES RÉSEAUX

Les travaux de cet axe portent sur la sécurité, la communication ainsi que sur l'économie d'énergie dans les réseaux. La synthèse de nos différentes contributions est organisée en trois sous sections.

Sécurité dans les réseaux

Les solutions de gestion de clés de groupe proposées dans la littérature utilisent soit une seule clé, soit k clés (k fixé). La première famille souffre du problème de renouvellement fréquent de clés (suite à des départs/arrivées dans le groupe). Quant à la deuxième famille, elle souffre du problème de déchiffrement/rechiffrement lorsque les messages traversent différentes zones. Nous avons proposé une nouvelle approche de gestion de clés adaptative qui prend en compte la dynamique du groupe. Notre approche utilise un nombre variable de clés qui peut évoluer dans le temps afin de s'adapter à la dynamique du groupe et réduire le nombre d'opérations de renouvellement de clés. Ainsi, les performances sont optimisées.

Nous avons ensuite proposé une nouvelle solution permettant d'éviter de renouveler inutilement la clé du groupe lorsqu'un mobile se déplace d'un réseau à un autre, alors que, dans les solutions de la littérature, le déplacement d'un nœud est considéré comme un départ du groupe (d'où le renouvellement de clé) suivi de son arrivée dans le réseau visité (d'où le renouvellement à nouveau de la clé), ce qui génère un nombre de messages non négligeable. Nous avons également élaboré une solution de gestion de clés efficace permettant à des membres d'un niveau donné dans la hiérarchie du groupe de n'accéder qu'aux données du même niveau et des niveaux plus faibles.

La gestion de clés constitue une brique de base pour tous les services de sécurité. Elle présente de nouveaux challenges dans le cas des réseaux de capteurs. En effet, comme ces réseaux peuvent être déployés dans des environnements ouverts, il est très facile à un attaquant de prendre un ou plusieurs capteurs et d'essayer

de découvrir les clés. Il est donc important de développer des solutions robustes de gestion de clés qui résistent à ces attaques. En utilisant la théorie des bloc design, nous avons proposé une méthode de pré-distribution de clés qui permet d'avoir un facteur d'échelle important et présente un avantage certain par rapport aux solutions de la littérature. A taille du réseau égale, notre solution permet d'optimiser le nombre de clés maintenues par capteur en termes de coût de stockage.

Nous avons également proposé une nouvelle approche qui permet d'améliorer la résilience du schéma de distribution de clés aléatoire. Notre solution améliore la résilience à la capture de nœud sans dégrader les performances des autres métriques de performance. Nous avons montré par une étude analytique que notre solution permet de réduire considérablement la fraction de lien compromis (clé partagée entre deux nœuds voisins).

Ensuite, en prenant en considération les besoins en communication entre capteurs que nous avons modélisés par un graphe, nous avons proposé une nouvelle approche qui permet d'améliorer la résilience ainsi que la connectivité.

Nous avons par ailleurs abordé les problèmes de sécurité dans l'Internet des Objets (IoT), une des technologies importantes pour les systèmes de systèmes. En effet, étant donnée l'implication de cette technologie dans le contrôle de systèmes sensibles (distribution de l'énergie, e-santé, transport, surveillance de structures, etc.), la sécurité et la fiabilité deviennent naturellement des critères déterminants dans l'adoption de cette technologie et son usage à large échelle. Nous avons proposé des solutions de contrôle d'accès efficaces et adaptées à l'IoT. Nous avons, en particulier, abordé la problématique d'optimisation des ressources dans la conception de solutions de contrôle d'accès étant données les contraintes imposées aux objets qui composent l'IoT : mémoire très réduite, CPU peu performante, source d'énergie limitée à base de batteries, etc. Nous avons, de ce fait, proposé des solutions basées sur la délégation des opérations cryptographiques les plus coûteuses à des composants réseau souffrant moins de ces contraintes en tirant profit de l'hétérogénéité qui caractérise l'IoT. Nous avons développé également une approche proactive de contrôle d'accès sous l'hypothèse d'existence d'un plan d'accès temporel que nous exploitons judicieusement pour optimiser les coûts induits par la gestion dynamique des accès aux services par les systèmes d'un système de systèmes.

La sécurité de stockage des données dans le cloud représente un enjeu majeur. Nous avons proposé une solution originale permettant le stockage sécurisé des données sous le contrôle du client, plutôt que celui du fournisseur du cloud. Notre solution permet de gérer des données à grain fin et un accès multi-niveaux. Cette solution est en cours de développement dans le cadre de l'incubation d'une startup (SecuCloud) avec le soutien du conseil régional, du FEDER, et du Labex MS2T.
Publications significatives : [Gha12, RI], [RH12, RI], [Bec13a, RI], [Bec13b, RI], [Din16, RI], [Lou16, RI]

Communication dans les réseaux dynamiques

Divers travaux ont été menés dans le cadre des réseaux dynamiques. De part l'instabilité des voisinages, ces réseaux nécessitent souvent de repenser les solutions algorithmiques et les protocoles. Parmi les problèmes étudiés, citons le maintien d'une communication entre deux mobiles, la collecte de données, la coopération pour l'accès aux ressources, la fusion de données distribuées et l'échange d'information entre mobiles dans les systèmes de systèmes.

Concernant le maintien de communication, nous avons développé un protocole de chemin élastique, qui insère des nœuds lorsque nécessaire et qui en retire lorsque c'est possible. Nous avons prouvé cet algorithme grâce à une nouvelle modélisation des réseaux dynamiques et nous avons réalisé une preuve de concept sur route avec la suite logicielle Airplug développée au laboratoire, dans le cadre de l'application classique « Follow-me » entre véhicules, où le véhicule de tête informe le véhicule suiveur de sa direction. Ce type de protocole résout le problème de la recherche du destinataire dans le réseau dynamique ; il permet de sécuriser facilement la communication (échange de clés au départ) et se révèle plus efficace

que les routages destinés aux réseaux véhiculaires. La collecte de données dans les réseaux informatiques permet de centraliser sur un nœud initiateur les données issues de chaque nœud. Nous nous sommes intéressés à la collecte de données sur réseaux dynamiques. En l'occurrence, l'application visée était le calcul de la moyenne des vitesses des véhicules sur route, un indicateur parmi d'autres de la fluidité du trafic. Les algorithmes connus pour les réseaux fixes utilisent une arborescence couvrante créée à la volée depuis l'initiateur. Elle permet d'atteindre tous les sites et de collecter en retour leurs valeurs. Mais dans un réseau dynamique, l'arborescence est trop instable pour être utilisée et le retour des données vers l'initiateur est problématique. Nous avons proposé un algorithme de collecte pour réseaux dynamiques capable de fonctionner dans des réseaux non fiables, où les messages peuvent être perdus, émis plusieurs fois voire créés ex nihilo. Notre solution se base sur une modélisation algébrique du problème (r-opérateur) de manière à obtenir un algorithme auto-stabilisant : l'algorithme supporte les défaillances transitoires et ne nécessite pas d'initialisation. Ceci est important dans un réseau véhiculaire où les voitures peuvent se joindre au calcul ou au contraire quitter le système à tout moment. Cet algorithme a été implémenté

avec la suite Airplug et testé sur route (projet avec Orange Lab). Ces tests ont donné lieu à un film pour la communication interne d'Orange Labs. Les performances de l'algorithme ont été étudiées via l'émulateur de réseaux de la suite Airplug, qui permet de rejouer l'expérience en variant différents paramètres (délais, portées, pertes, dynamique, scénario, etc.).

En complément de ces travaux, nous avons proposé une technique coopérative de partage des passerelles vers Internet depuis le réseau véhiculaire, que ces passerelles soient proposées par des bornes (Road Side Units) ou des véhicules équipés d'un réseau d'opérateurs. Cette technique permet notamment d'étendre la portée des bornes ; elle a été validée expérimentalement. Par ailleurs, la fusion distribuée des données a été étudiée comme une alternative à la collecte des données. Ces travaux se poursuivent dans le cadre d'un projet européen et d'une convention avec la ville de Compiègne dans le but d'y mener des tests sur des bus circulant en ville, et d'y installer des équipements.

Les systèmes de systèmes sont des grands systèmes dont les composants sont eux-mêmes des systèmes qui interagissent en vue de la réalisation de certaines fonctions, la plupart nécessitant la diffusion d'informations à travers le système de systèmes. Avec l'émergence des technologies adéquates, les différents éléments d'un ensemble de systèmes mobiles en interaction peuvent profiter de manière opportuniste des contacts survenant lorsque deux éléments sont suffisamment proches l'un de l'autre pour échanger des données. Les échanges de données peuvent permettre aux différents éléments de collaborer en vue d'assurer l'acheminement d'informations d'un sous-ensemble d'éléments sources à un sous-ensemble d'éléments destinataires. Cette collaboration devient nécessaire lorsque les contacts sont de durée relativement courte par rapport à la taille des informations à diffuser. Les informations sont alors diffusées de façon morcelée en transitant éventuellement par des systèmes non destinataires qui prennent le rôle de messager. Nous avons alors débuté des travaux qui s'intéressent à l'optimisation des échanges de données en vue de profiter au mieux de la connaissance des possibilités de collaboration pour acheminer des informations de leurs sources à leurs destinataires. Nous avons établi que le problème général est NP-Complet alors qu'il peut être résolu de façon polynomiale dans un certain nombre de cas particuliers. Nous avons alors poursuivi notre étude en élaborant des méthodes de résolution. Nous avons proposé plusieurs prétraitements sur la base de règles de dominance, un programme linéaire en nombres entiers et une méthode de programmation par contraintes qui permettent de résoudre le problème efficacement.
Publications significatives : [Che13, RI], [Kam14, CI], [Boc15, RI], [Bou15, CI], [Cal15, CI], [Rad16, RI]

Economie d'énergie

Les capteurs ou objets connectés sont supposés fonctionner de manière autonome pendant de longues périodes, puisqu'il n'est pas toujours possible de remplacer les batteries manuellement (nombre, coût de maintenance, inaccessibilité). Les batteries sont généralement de faible capacité, ce qui limite grandement leur durée de vie. L'épuisement d'un ou plusieurs nœuds peut compromettre le bon fonctionnement du réseau, particulièrement dans le cas d'applications critiques telles que la supervision de patients à risque ou le contrôle de processus industriels. Il est donc nécessaire de développer des solutions efficaces permettant une économie en énergie.
Nous avons mené une étude approfondie de la problématique de configuration optimale pour les réseaux de capteurs, en termes de coût énergétique. Plus spécifiquement, étant donnée une zone à superviser à l'aide d'un réseau de capteurs sans fil, le problème consiste à définir les paramètres de configuration du réseau tels que le placement des capteurs, leur regroupement en clusters ainsi que leur portée radio (ce qui détermine la consommation d'énergie). Nous avons proposé une approche de résolution exacte basée sur la programmation dynamique permettant de minimiser la consommation totale d'énergie et de garantir une consommation équitable d'énergie pour chaque nœud.

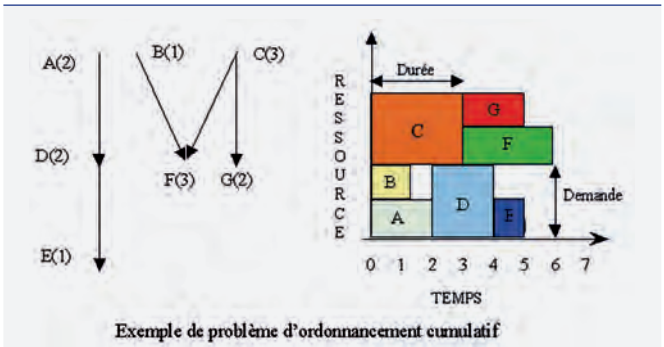
Nous nous sommes intéressés à l'économie de l'énergie tout en assurant la connectivité physique de ces réseaux de capteurs sans fil (RCSF). Nous avons remarqué que toutes les solutions de la littérature sont basées sur le contrôle de la topologie et/ou le contrôle de la puissance de transmission mais ne prennent pas en compte l'impact de la température de l'environnement sur la connectivité du réseau. Nous avons alors modélisé l'impact de la température sur la portée radio des nœuds capteurs et sur la connectivité des réseaux. Les résultats obtenus montrent clairement que la portée radio diminue considérablement avec l'augmentation de la température. Nous avons proposé deux nouvelles solutions distribuées permettant d'économiser l'énergie en adaptant l'activité des capteurs en fonction de la température tout en assurant la connectivité du réseau.
Nous avons réalisé une étude des mécanismes d'économie d'énergie pour les RCSF. En premier lieu, nous avons identifié les grandes familles d'application des RCSF et leurs exigences respectives. Ensuite, nous avons proposé une nouvelle classification des techniques d'économie d'énergie et nous avons étudié les compromis qui apparaissent lors du développement de réseaux de capteurs sans fil entre ces exigences et la nécessité de prolonger la durée de vie du réseau. Nous avons proposé deux solutions originales. L'une repose sur une station de base mobile qui se déplace dans le réseau afin de collecter les données générées par les capteurs. Nous optimisons le déplacement de cette station de base, ainsi que la façon dont les données sont stockées dans les capteurs et routées vers le puits mobile. Comparée aux solutions existantes, cette approche offre un bon compromis entre l'économie d'énergie et la latence. L'autre solution optimise le déploiement de chargeurs mobiles, qui, une fois dans le réseau, permettent de satisfaire la demande en énergie des nœuds via la transmission d'énergie sans fil sur plusieurs sauts. Nous avons montré qu'il existe un compromis entre la demande en énergie des nœuds, la capacité des chargeurs et le nombre maximum de sauts à travers lesquels l'énergie peut être transmise.
Nous nous sommes aussi intéressés aux applications des RCSF pour la supervision de patients à distance. Nous avons proposé une nouvelle classification des architectures économes en énergie qui utilisent des capteurs sans fil pour superviser l'état d'un patient.

Nous avons réalisé un état de l'art des différentes stratégies mises en œuvre pour prolonger la durée de vie de ces réseaux et proposer une comparaison qualitative de ces solutions en termes de consommation d'énergie, de latence et de précision. Nous avons constaté un manque de prise en compte des architectures hétérogènes, dans lesquelles des appareils de types et rôles différents présentent des contraintes d'énergie.

Dans un second temps, nous avons proposé une nouvelle architecture pour la supervision de patients à distance à l'aide de capteurs sans fil, architecture qui permet de prolonger la durée de vie des capteurs et de la station de base. En effet, cette solution prend en compte l'environnement du patient pour favoriser l'utilisation d'une technologie de communication plus économe en énergie pour les capteurs lorsque cela est possible, tout en permettant au téléphone mobile du patient qui agit comme la station de base d'éteindre son interface réseau.
Publications significatives : [Gog12, Ch], [Rau13a, CI], [Rau13b, CI], [Rau14, CI], [Rau14, RI], [Bac15, RI]

4.2. OPTIMISATION DANS LES SYSTÈMES LOGISTIQUES ET DE TÉLÉCOMMUNICATION

Les travaux de cet axe portent sur les systèmes logistiques et de télécommunications. Nous ferons une synthèse de nos différentes contributions en quatre sous sections autour des problèmes d'ordonnancement, de planification, de tournées de véhicules et d'optimisation de réseaux.



Exemple de problème d'ordonnancement cumulatif

Problèmes d'ordonnancement et gestion de projet à contraintes de ressources

Nous nous sommes intéressés au problème de gestion de projet à contraintes de ressources (Resource Constrained Project Scheduling Problem, RCPSP) dans le cadre du projet ANR ATHENA. Nous avons développé un algorithme de type Branch-and-Price pour le cas préemptif. Notre approche utilise une formulation linéaire pour l'élaboration d'une méthode exacte permettant l'énumération des extensions minimales en ordres d'intervalles du graphe de précédence. Un schéma de séparation basé sur la structure interdite des ordres d'intervalles s'est avéré particulièrement performant. Il permet en effet de résoudre à l'optimalité plusieurs classes d'instances pour différents benchmarks de la littérature et d'améliorer plusieurs bornes inférieures pour le cas non préemptif.

La plupart des travaux de recherches sur les problèmes d'ordonnancement traitent le cas des ressources renouvelables, c'est-à-dire des ressources qui sont exigées en début d'exécution de chaque tâche et sont restituées en fin d'exécution. Peu d'entre eux abordent les problèmes à ressources consommables, c'est-à-dire des ressources non restituées en fin d'exécution. Nous avons traité une généralisation du RCPSP qui est le GRCPSP (Generalized Resource Constrained Project Scheduling Problem) où les activités sont remplacées par des événements. Un événement peut produire ou consommer de la ressource et la fonction économique reste la durée totale à minimiser.
Nous avons développé plusieurs bornes inférieures pour le GRCPSP. La première borne consiste à utiliser JPPS (Jackson's Pseudo-Preemptive Schedule), initialement développé pour le problème à m machines. La deuxième borne est basée sur l'utilisation de l'algorithme de décalage. A partir d'une instance de GRCPSP, nous calculons les dates au plus tard des événements de consommation et les dates au plus tôt des événements de production. Nous obtenons alors une instance du problème de financement sur laquelle nous pouvons appliquer l'algorithme de décalage pour obtenir une borne inférieure. Une autre borne du GRCPSP consiste à chercher un flot dans un graphe biparti où la première partie du graphe est l'ensemble des événements de production alors que la deuxième partie est l'ensemble des événements de consommation. Puis, nous avons proposé une borne inférieure basée sur une formulation linéaire. Ces différentes bornes ont été incorporées dans une méthode arborescente permettant d'obtenir d'excellents résultats sur les benchmarcks de la littérature. Nous avons également proposé des algorithmes polynomiaux pour le cas de graphes de précédence particuliers (ordres d'intervalles et graphes séries-parallèles).

Nous avons aussi considéré le problème d'ordonnancement sur une seule machine d'un ensemble d'opérations soumises à des contraintes de dates de disponibilité, l'objectif étant de minimiser le temps moyen d'attente. Ce problème, connu pour être NP-difficile au sens fort, a été abondamment étudié dans la littérature. Il peut représenter de nombreuses situations impliquant des équipements complexes comme dans le traitement des produits chimiques et les industries de fabrication mécanique ou, encore, pour les serveurs de requêtes de base de données. Les modèles mathématiques proposés jusque-là sont peu efficaces et n'arrivent à résoudre que des instances de faible taille. Nous avons proposé un modèle mathématique en intégrant des approches combinatoires pour dériver une procédure de prétraitement et un ensemble d'inégalités valides. Ceci nous a permis de réduire le nombre de variables de décision de la formulation ainsi que l'espace de recherche (branch-and-cut). Notre approche démontre une très bonne performance par rapport aux autres méthodes exactes de type branch-and-bound de la littérature.
La résolution des problèmes à une machine est très importante car ces problèmes servent souvent de base à la résolution de problèmes plus généraux. Ainsi, d'autres contraintes (e.g. des contraintes de précédence ou des contraintes de dates de fin au plus tard), peuvent être prises en compte. On peut aussi considérer des environnements multi-machines. Enfin d'autres critères plus complexes comme

la minimisation du travail total en retard ou la minimisation de la somme des avances et des retards peuvent être aussi pris en considération. Nous avons donc continué nos travaux de recherche sur les problèmes où l'on dispose de plusieurs machines. Nous avons alors généralisé nos travaux sur les problèmes à une machine aux problèmes à machines parallèles. Nous avons ainsi généralisé et adapté des règles de dominance qui permettent aussi de réduire l'espace de recherche d'une méthode énumérative.
Nous avons étudié des problèmes d'optimisation combinatoire du domaine des architectures massivement parallèles. Au centre de ces études se trouve la gestion optimale de la mémoire utilisant des techniques de réutilisation des données ou de préchargement, ainsi que des problèmes d'ordonnancement pour les applications flot de données exécutées sur des processeurs massivement multi-cœurs. Nous avons considéré le cas déterministe et le cas de données incertaines. Ainsi, un problème particulier traite le partitionnement stochastique de réseaux de processus sur un ensemble fixé de nœuds, en prenant en compte la charge de chaque nœud et les incertitudes affectant les poids des processus. Un deuxième problème consiste à traiter de manière globale le placement et le routage des applications de type flot de données sur une architecture en clusters. L'objectif est de placer les processus sur les clusters en s'assurant de la réalisabilité du routage des communications entre les tâches.
Publications significatives : [Jou11b, RI], [Car12, RI], [Koo14, RI], [Mou15, Ch], [Mou15, RI], [Sta15, RI], [Car16, RI]

Planification et problèmes d'emploi de temps

Nous nous sommes intéressés au problème d'emploi du temps d'examens d'université sur la base du benchmark de l'International Timetabling Competition 2007 (ITC2007). Nous avons proposé des prétraitements génériques en adaptant des modèles bin-packing et en utilisant des modèles exacts de programmation linéaire en nombres entiers (PLNE). Ces prétraitements rendent explicites des contraintes cachées et permettent d'enrichir les données.
A l'exception d'instances de petite taille, les instances des benchmarks sont ouvertes (les valeurs des solutions optimales sont inconnues). Nous avons proposé des bornes inférieures et déterminé analytiquement des seuils et des coûts inévitables pour des cliques, ce qui permet d'évaluer exactement leur contribution minimale. Nous avons ensuite évalué les bornes inférieures grâce à ces données sur les cliques.
Les modèles exacts basés sur la PLNE proposés dans la littérature étaient dans l'incapacité de traiter des instances de grande taille car certaines contraintes s'exprimaient avec un nombre quadratique d'équations. Nous avons élaboré une première formalisation plus compacte et nous avons obtenu des solutions optimales pour certains critères. Nous avons élaboré une seconde formalisation où le nombre de contraintes dépend linéairement de la taille des données. Nous avons également introduit une variante originale du problème intégrant des contraintes spécifiques de répartition des étudiants d'un même examen dans plusieurs salles et de déplacement entre sites d'examens. Nous avons proposé une formulation linéaire et des algorithmes de résolution.

Nous avons aussi étudié un problème intervenant en bout de chaîne d'un flot logistique et qui concerne la planification de l'utilisation des emplacements de tri par les transporteurs. On considère un entrepôt logistique constitué de plusieurs filières de préparation et un carnet de commandes à réaliser sur un horizon de temps donné. Chaque commande est constituée d'un ensemble de lignes de commandes. Chaque ligne de commande correspond à une quantité de travail devant être réalisée sur une des filières. L'acheminement de la commande à son destinataire se fait par un transporteur. Durant l'horizon de temps considéré, chaque transporteur est associé à un ensemble de commandes qu'il devra emporter, ces commandes devant alors être préparées avant la date de départ fixée du transporteur. Les commandes traitées par les filières rejoignent une destination finale commune où elles sont triées par transporteur. Pour cela, les commandes sont aiguillées vers des emplacements de tri. Un transporteur monopolise un nombre donné d'emplacements de tri depuis la date de début de préparation de la première commande traitée qui lui est liée jusqu'à son départ. L'entrepôt logistique possédant un nombre limité d'emplacements de tri et les commandes de plusieurs transporteurs étant traitées simultanément, la planification de l'utilisation des emplacements de tri devient nécessaire afin de gérer correctement cette ressource. Nous avons montré que le problème général est NP-complet au sens fort et nous avons proposé plusieurs méthodes pour le traiter.
Publications significatives : [Jou12, CI], [Arb13, CI], [Arb14, CI], [Arb15, CI], [Arb15, RI], [Jou16, RI]

Problèmes de découpe et de tournées de véhicules

Les problèmes de placement apparaissent dans de nombreux secteurs industriels, confrontés à des problèmes de découpe de matières premières comme dans le secteur du textile, la confection, la métallurgie, l'industrie papetière, l'industrie du bois, etc. Dans une optique de réduction des coûts et d'impacts environnementaux, l'objectif est de diminuer la quantité de matériau perdu dans les chutes. Il s'agit souvent d'utiliser le moins de ressources possibles (containers, camions, colis, etc.) appelés des bins pour transporter ou conditionner un ensemble d'articles. Nous avons continué nos travaux sur les problèmes de découpe en étudiant le problème de placement dans lequel la « contrainte guillotine » liée à la découpe doit être considérée. Cette contrainte impose qu'un patron de découpe soit tel que les différentes pièces puissent être extraites uniquement par des coupes de bout en bout. Nous avons proposé un nouveau modèle de graphe pour ce problème. Dans ce modèle un graphe représente un ensemble de solutions présentant les mêmes caractéristiques. Ceci permet d'éliminer de l'espace de recherche des solutions isomorphes à l'ensemble des solutions qui seront énumérées. A partir de ce modèle, nous avons élaboré une méthode basée sur la programmation par contraintes qui permet de résoudre exactement le problème. Des techniques de propagation dédiées à ce modèle ont été élaborées. La méthode obtenue permet d'améliorer considérablement les meilleurs résultats connus pour ce problème.

Les problèmes de tournées sélectives (Team Orienteering Problem - TOP) constituent des extensions des problèmes de tournées de véhicules en intégrant certaines limitations de ressources. Nous avons proposé un algorithme de résolution exacte basé sur la

programmation linéaire en nombres entiers (PLNE) avec l'élaboration de plusieurs inégalités valides permettant d'accélérer la résolution. En considérant des périodes d'utilisation strictes pour chaque véhicule durant sa tournée, nous avons traité une des variantes du TOP qui est le problème de tournées sélectives multipériodique (multiperiod TOP - mTOP) pour lequel nous avons développé un schéma de résolution spécifique basé sur un découpage optimal. Nous avons introduit la notion de tournées pseudo-saturées permettant l'extraction de la solution optimale pour une permutation donnée des clients en temps linéaire. L'approche obtenue permet d'améliorer considérablement les résultats de la littérature sur tous les benchmarks avec des temps de résolution très faibles.
Afin de prendre en considération la disponibilité des clients, une fenêtre de temps est associée à chacun d'entre eux, durant laquelle ils doivent être servis. La variante qui en résulte est le problème de tournées sélectives avec fenêtres de temps (TOP with Time Windows - TOPTW). Deux algorithmes exacts (génération de colonnes et une formulation linéaire avec des coupes spécifiques) sont proposés ainsi qu'un schéma de résolution approchée. Nos approches permettent d'améliorer les résultats des benchmarks de la littérature.

Nous nous sommes aussi intéressés aux problèmes de localisation avec routage et synchronisation des ressources mobiles. Ces problèmes de localisation/routage ont de nombreuses applications dans le monde réel, pour lesquelles un nombre limité de ressources de capacité bornée doit servir un grand nombre de demandes. L'exemple le plus immédiat est celui d'une flotte de véhicules électriques nécessitant des accès à des bornes de recharge. Nous avons en particulier proposé des algorithmes basés sur des approches heuristiques et des formulations linéaires avec l'incorporation d'inégalités valides pour tenir compte d'une nouvelle contrainte introduisant la synchronisation entre véhicules. Nous avons également élaboré des prétraitements et des bornes inférieures pour déterminer le nombre de véhicules nécessaires dans des problèmes de tournées en s'inspirant de travaux menés en ordonnancement (raisonnement énergétique) et d'autres problèmes combinatoires comme la clique maximum et les problèmes de bin-packing.
Publications significatives : [Cla13, RI], [Dan13, RI], [Gui13, CI], [Afi16, RI], [EH16, RI]

Optimisation de réseaux et gestion des incertitudes

Nous nous sommes intéressés à la problématique de dimensionnement des réseaux résilients. Dans un premier temps, nous avons étudié les réseaux équipés de switchs ou de la nouvelle génération de routeurs. Le point de départ vient des travaux d'Orange Labs sur le protocole Open Flow et les réseaux virtuels avec leur application aux réseaux de switchs. L'étude théorique a permis de démontrer l'existence d'un reroutage valide (dit sans conflits) sous des hypothèses minimales : la table de routage route le trafic sur la base de l'interface entrante et la destination, contrairement aux routeurs actuels qui se basent seulement sur la destination du trafic. Ce nouveau paradigme offre à la fois de la souplesse dans la gestion du trafic et de la flexibilité pour l'optimisation du dimensionnement. Plus récemment nous nous sommes intéressés à la problématique de résilience en cas de pannes partielles. Les méthodes utilisées viennent essentiellement de la programmation linéaire et de la programmation robuste. La problématique est d'actualité et nouvelle, les travaux sur le sujet sont peu nombreux et les approches proposées sont en rupture avec les précédentes. De nouvelles méthodes de reroutage (Flow Thinning et Elastic Rerouting), ainsi que leurs variantes distribuées, sont proposées et testées numériquement.

Nos travaux de recherche concernent également l'optimisation robuste. Nous nous sommes d'abord intéressés aux programmes sous contraintes probabilistes dont l'objectif est de trouver la meilleure solution qui soit réalisable avec un niveau de probabilité minimal garanti. Cela a conduit à concevoir une méthode non paramétrique, intitulée « approche binomiale robuste » qui s'appuie sur l'optimisation robuste et sur des tests d'hypothèse statistiques. La pertinence pratique de notre démarche est validée à travers deux problèmes issus de la compilation des applications de type flot de données pour les architectures manycore. Plus récemment, nous travaillons sur le modèle dit « à intervalles » de Bertsimas et Sim et proposons de l'étendre en rajoutant des coupes génériques appropriées à ce type de problèmes.

La problématique de l'optimisation des coûts de fonctionnement et d'exploitation d'un réseau de distribution d'eau potable a fait l'objet de plusieurs travaux. En particulier, ces travaux ont permis l'élaboration de nouveaux modèles mathématiques pouvant intégrer la prise en compte des contraintes non linéaires liées au fonctionnement hydraulique du réseau. Il s'agit d'une avancée importante, car c'est la première fois, à notre connaissance, qu'un modèle linéaire complet a été proposé, ouvrant ainsi la voie à la résolution du problème d'optimisation des réseaux de taille réaliste. Un deuxième problème étudié dans ce contexte est celui du problème de renouvellement des équipements multi-périodes (MPR). L'intérêt du problème multi-périodes se trouve dans le fait que le budget non utilisé d'une période peut être reporté dans les périodes suivantes, ce qui rend le problème plus difficile à résoudre : toute décision prise sur une période influence les périodes suivantes. Ce problème, qui est issu d'un problème réel rencontré dans l'élaboration de plans pluriannuels de renouvellements des équipements d'un réseau de distribution d'eau potable, a fait l'objet d'une étude théorique complète et d'un programme utilisé par la Lyonnaise des Eaux.
Publications significatives : [Cao12, RI], [BdlP14, Ch], [Fou15, RI], [Sta15, RI], [Pio16, RI]

5. APPLICATIONS, PLATEFORMES

AIRPLUG

La suite logicielle Airplug a pour but de prototyper et d'expérimenter dans les réseaux dynamiques. Elle est constituée d'un intergiciel (middleware) léger, portable et réactif permettant de s'adapter aux réseaux dynamiques, d'un mode prototypage, d'un mode expérimentation et d'un mode émulation permettant de rejouer les expérimentations. Une trentaine d'applications ont été développées pour interagir avec les équipements, découvrir le réseau, diffuser, collecter, fusionner des données réparties, générer des alertes, mesurer la pollution, gérer des groupes, dialoguer par le texte, la voix ou le dessin, etc.
Les applications peuvent être exécutées sur diverses cibles Linux (véhicules, drones, bornes…). Un équipement communicant a été spécifiquement étudié pour embarquer la suite Airplug.

RÉSEAUX DE CAPTEURS

Nous avons développé deux démonstrateurs de réseaux de capteurs :

- un démonstrateur utilisé dans la supervision de champs agricoles (prévention de maladie des plantes, contrôle de l'irrigation). Cette architecture, composée d'un ensemble de capteurs sans fil sur lesquels nous avons implémenté nos protocoles de communication (tolérants aux pannes et supportant la mobilité), est générique et pourra être réutilisée dans d'autres contextes ;
- un démonstrateur de capteurs permettant la supervision du geste (bras, genou) pour la rééducation fonctionnelle. Cette architecture pourra être utilisée pour la supervision des personnes âgées à domicile (détection de chute et appel automatique de secours).

6. PARTENARIATS

L'équipe a une forte activité partenariale, le montant global des projets sur la période est de 2,4 M€ (voir le détail en annexe 7.4.1.). Ces ressources se répartissent de la façon suivante : projets nationaux 37%, projets internationaux 21%, projets européens 16%, projets régionaux 10%, contrats industriels 15%.

Nous avons des collaborations privilégiées avec certains industriels comme Orange Labs, Veolia Transport et Ondeo.
L'équipe est également très impliquée dans le Labex MS2T qui a financé un stage de Master, un post-doctorant, 3 bourses de thèse et 2 défis (DAPAD et DIVINA).

7. VALORISATION ET TRANSFERT

BREVETS

L'équipe a participé sur la période au dépôt de quatre brevets dont les références sont données dans la liste des publications de l'équipe. Ces brevets sont déposés en collaboration avec Orange Lab et portent sur des problèmes de mobilité et de sécurité.
[Bar15, B], [Sab14a, B], [Sab14b, B], [Che11, B]

START-UP

Un projet de création de start-up (SecuCloud) est en cours. Ce projet a pour objectif de développer une solution innovante pour la protection des données sur le Cloud. Cette solution fournit un contrôle d'accès efficace sous l'autorité absolue et exclusive des clients du Cloud. Parmi les challenges de ce projet, nous citons l'accès aux données de manière distribuée avec support de mobilité à des utilisateurs ayant différents privilèges (contrôle d'accès à plusieurs niveaux ou à granularité fine) et la gestion des situations émergentes non prévues initialement lors de la conception du système de sécurité. Le projet est soutenu par le Labex MS2T, le conseil régional et le FEDER, via le financement du salaire du porteur pour 2 ans.

FORMATION CONTINUE POUR INDUSTRIELS

Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans des formations dédiées en génie logiciel dans le cadre de collaborations avec BULL et Orange.

DIFFUSION GRAND PUBLIC

Nous participons régulièrement au village de la Fête de la Science à l'UTC sur le thème des communications inter-véhicules. Des démonstrations adaptées aux différents publics permettent d'expliquer le routage dans les réseaux et les attendus des réseaux véhiculaires en termes d'applications (e.g. chat vocal). Des conférences sur les véhicules communicants ont également été dispensées dans des classes de primaire autour de Compiègne ; elles étaient agrémentées de démonstrations avec l'un des véhicules intelligents du laboratoire.

8. RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ

POST-DOCTORANTS

L'équipe a recruté sur la période 7 post-doctorants dont les noms, les dates d'arrivée et de départ ainsi que les financements sont listés en annexe 6.2.4.1.

ACCUEIL DE VISITEURS ET SÉJOURS À L'ÉTRANGER

L'équipe a accueilli au cours de la période plus d'une quinzaine de visiteurs pour des séjours de plus de 1 mois et plusieurs membres de l'équipe ont effectué des séjours à l'étranger. La liste des visiteurs accueillis et des séjours à l'étranger est fournie en annexe 6.2.4.2.

RESPONSABILITÉS RÉGIONALES, NATIONALES ET INSTANCES D'ÉVALUATION

Les membres de l'équipe participent à plusieurs instances aux niveaux régional et national (GdR RO, GdR ASR, association ROADEF, etc.). La liste de ces responsabilités est listée en annexe 6.2.4.3.

ORGANISATION DE CONFÉRENCES

L'équipe a été sollicitée pour l'organisation de plusieurs conférences ou journées thématiques, elle a notamment accueilli la ROADEF 2016 à Compiègne avec 450 participants. La liste de ces événements est donnée en annexe 6.2.4.4.

COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

Les membres de l'équipe font partie des comités de rédaction de plusieurs revues relevant des thématiques scientifiques de l'équipe : European Journal of Operational Research, Security and Communication Networks Journal, RAIRO-Operations Research, Recherche Opérationnelle-ISTE OpenScience, International Journal of Grid and Utility Computing, Ad Hoc Networks, Digital Communications and Networks, Ad Hoc & Sensor Wireless Journal. Nous avons également participé à plusieurs comités de programme de conférences nationales et internationales.
Le détail de ces comités de rédaction et de programme est donné en annexe 6.2.4.5.

PRIX ET DISTINCTIONS

Le travail des membres de l'équipe a été salué par plusieurs distinctions comme les prix du meilleur papier à la conférence internationale sur Wireless and Mobile Communications en 2013, ainsi qu'à la 8ème conférence P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing en 2013. La liste détaillée des prix et distinctions est donnée en annexe 6.2.4.6.

EXPERTISES DIVERSES

Les membres de l'équipe ont assumé le rôle d'expert ou de membres de comités pour diverses agences ou organismes français et étrangers (ANR, ANRT, PREDIT, Digiteo, Belgium Fund for Scientific Research, National Science Centre - Pologne -, IRD - Afrique du Sud -, FLAG-ERA). Sur la période de référence, les membres de l'équipe ont été rapporteurs de 62 thèses dont 6 à l'étranger et de 16 habilitations à diriger des recherches.

CONFÉRENCES INVITÉES

Les membres de l'équipe ont été invités à présenter leurs travaux dans des conférences nationales ou internationales à 9 reprises sur la période. On considère qu'une conférence invitée est une conférence pour laquelle les frais sont généralement pris en charge par l'organisateur. La liste est fournie avec la liste des publications.

9. IMPLICATION DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

L'équipe a une forte implication dans la formation par la recherche. Les membres de l'équipe ont encadré depuis 2011, 46 étudiants en stage de master (M2) ou stages de moins de 3 mois (formation visiteurs, M1 ou licence). Depuis 2011, 22 thèses et 2 HDR ont été soutenues. La durée moyenne des thèses est de 37,8 mois et la médiane est de 37,5 mois. Les financements de ces thèses sont très diversifiés : Labex MS2T (1), cotutelle (1), DGA-CNRS (1), CIFRE (2), contrat de recherche industriel (4), allocations ministère (7), bourse Région (4), bourse de gouvernements étrangers (2). La proportion des thèses CIFRE ou industrielles est très importante et représente plus de 27% des thèses soutenues. La liste nominative des thèses est fournie en annexe 6.1.4.3.
Les membres de l'équipe ont également co-encadré pour la période deux thèses soutenues en 2012 et 2015 avec inscription à l'UPJV (laboratoire MIS à Amiens) et à l'Université Polytechnique de Tirana. Un co-encadrement est aussi en cours avec inscription à l'Université Blaise Pascal (LIMOS à Clermont-Ferrand) dans le cadre du projet ANR ATHENA.
Les membres de l'équipe sont impliqués dans les cours du master MSCI de l'UTC spécialité TIS « Technologies de l'Information pour les Systèmes autonomes en coopération ».

- B. Ducourthial était conférencier à l'école CNRS Temps-Réel de 2011 (Time constraints in vehicular networks), aux journées nationales des communications dans les transports terrestres de 2011 (A tutorial on vehicular networks), aux journées Mathématiques Innovantes de 2012 (Idempotent algebra and dynamic networks), aux journées sur les objets connectés de l'Agence Régionale de l'Innovation de 2014 (Connected objects in dynamic networks), aux journées sur l'innovation du pôle de compétitivité i-Trans de 2015 (An innovative communication architecture Airplug/Airbox), à l'école CNRS Rescom sur les smart-cities de 2015 (Vanets & smart cities).
- A. Moukrim donne un cours d'optimisation combinatoire dans le cadre de la spécialité de master en commun avec le Liban.
- A. Moukrim donne un cours ordonnancement et réseaux de transport dans les systèmes logistiques dans le Mastère « Informatique Décisionnelle et Intelligence Appliquée à la Gestion » à l'École Supérieure de Commerce de Tunis.
- D. Nace donne un cours Eléments de la recherche opérationnelle dans le Mastère « Informatique » à l'université polytechnique de Tirana.

ANNEXES

1. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE ..... p. 86 à p. 95

2. POLITIQUE SCIENTIFIQUE DE L'UTC ..... p.96 à p. 110

3. PLATEFORMES ET ÉQUIPEMENTS

3.1. Fonctionnement général du service ..... p. 112
3.2. Description des services informatiques fournis par le pôle informatique ..... p. 112
3.3. Description des plateformes et démonstrateurs du laboratoire Heudiasyc ..... p. 113
3.4. Bilan sur l'activité de projets ..... p. 117

4. ORGANIGRAMME ..... p. 118 à p. 119

5. RÈGLEMENT INTÉRIEUR ..... p. 120 à p. 121

6. LISTE DES RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE

6.1. Production scientifique
6.1.1. ASER ..... p. 122 à p. 155
6.1.2. DI ..... p. 156 à p. 181
6.1.3. ICI ..... p. 182 à p. 204
6.1.4. RO ..... p. 205 à p. 227

6.2. Indices de rayonnement et d'attractivité académiques
6.2.1. ASER ..... p. 228 à p. 229
6.2.2. DI ..... p. 230 à p. 231
6.2.3. ICI ..... p. 232 à p. 235
6.2.4. RO ..... p. 238 à p. 239

7. LISTE DES CONTRATS

7.1. ASER ..... p. 240 à p. 241
7.2. DI ..... p. 242 à p. 243
7.3. ICI ..... p. 244 à p. 245
7.4. RO ..... p. 246 à p. 247

8. LISTE DES PERSONNELS ..... p. 248 à p. 249

9. DOCUMENT UNIQUE DE SÉCURITÉ ..... p. 250 à p. 251

ANNEXE 1
Présentation synthétique

HEUDIASYC UMR 7253
(HEURISTIQUE ET DIAGNOSTIC DES SYSTÈMES COMPLEXES)

Responsable de l'entité pour le contrat en cours : Ali Charara
Responsable de l'entité pour le contrat à venir : Philippe Bonnifait

Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation).
Au 1er janvier 2012 :
36 enseignants-chercheurs ; 7 chercheurs (dont 1 partiellement) ; 12 IT-Biatss ; 9 CDD ingénieurs sur projets ; 1 CDD Assistant-Ingénieur ; 2 CDD Technicien ; 1 apprenti ingénieur ; 5 ATER à mi-temps ; 69 doctorants.

Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période).
- 13 statutaires (349 mois) ; 104 thèses soutenues (4176 mois) ; 14 thèses abandonnées ou arrêtées (460 mois) ; 24 post-docs (279 mois)
- Enseignants-chercheurs :
  - Retraite : J. P. Cocquerez, PR (2012) ; G. Govaert, PR (2015) ; J. Carlier, PR (2015).
  - Mobilité externe : F. Abdallah, MCF (PR au Liban, 2015).
  - Mise en disponibilité : P. Barger, MCF (2012) ; D. Boukerroui, MCF (2014) ; N. Usunier MCF (2015) ; Y. Challal, MCF (2015).
- Chercheurs CNRS : M. Poss, CR2 (mutation, 2015) ; A. Bordes, CR2 (en disponibilité, 2014) ; P. Castillo-Garcia, CR1 (détachement au LAFMIA – Mexique, 12/2012 au 12/2014).
- IT-BIATSS : C. Ledent, T UTC (mobilité UTC, 2012) ; I. Martin, AI CNRS (mobilité hors CNRS, 2013) ; T. Heurtel, T CNRS (mutation CNRS, 2014).
- Depuis le 01/01/2012 : 84 thèses soutenues (3337 mois) ; 13 thèses abandonnées (457 mois) ; 18 post-docs (218 mois).
- Du 01/01/2011 au 31/12/2011 : 20 thèses soutenues (839 mois) ; 1 thèse abandonnée (3 mois) ; 7 post-docs (61 mois)

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels.
- 6 enseignants-chercheurs, dont 4 externes : 4 MCF (E. Natalizio, 2012, doctorat de l'Université de Calabre, Italie ; N. Usunier, 2012, doctorat de l'UPMC ; S. Rousseau, 2015, doctorat de l'Université de Poitiers ; P. Xu, 2015, doctorat de l'UTC, dont 50% en Chine) ; 1 ECC UTC (M. Serairi, 2013, doctorat de l'Université de Tunis, Tunisie) ; 1 PR (M.-H. Abel, promotion interne).
- 2 Chercheurs CNRS, dont 1 externe : 1 CR2 (M. Poss, 2012, doctorat de l'Université Libre de Bruxelles, Belgique) ; 1 DR (I. Fantoni, 2013, promotion interne). Retour de F. Davoine, CR1, d'un détachement en Chine (2007 - 2014).
- 3 IT-BIATSS, dont 2 externes : B. Azzimonti, AI CNRS (mobilité extérieure, ISP ENS Cachan, 2013) ; D. Savourey, IR CNRS (mutation, LIX École Polytechnique, 2013) ; G. Sanahuja, IR UTC (recrutement sur concours, 2014)

RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉCOULÉE *(1er janvier 2011 – 30 juin 2016)* **:**

1. **Développement de plateformes technologiques :** le laboratoire a connu une évolution importante dans le développement de ses plateformes, notamment l'Equipex Robotex (véhicules intelligents et mini-drones). L'installation des plateformes au Centre d'Innovation de l'UTC a contribué à ce développement.
2. M. Pioro, **Y. Fouquet, D. Nace, M. Poss,** Optimizing Flow Thinning Protection in Multicommodity Networks with Variable Link Capacity, Operations Research, online, 273 – 289, Mar, 2016. Dans le cadre d'une collaboration étroite avec l'Université de Technologie de Varsovie, nous avons proposé une stratégie de protection permettant de minimiser le coût de dimensionnement de réseau et de faire face à la fois aux pannes totales (coupures de liens, pannes de nœuds) et aux pannes partielles (diminution de la capacité des liens). Il s'agit d'un travail pionnier dans le domaine, un projet de normalisation auprès de l'IETF est envisagé.
3. **F. Aguirre, M. Sallak, W. Schön,** An efficient method for reliability analysis of systems under epistemic uncertainty using belief functions theory. IEEE Transactions on Reliability, volume 64(3):893 – 909, 2015. Proposition d'un nouveau théorème pour l'étude de la fiabilité imprécise des systèmes basée sur la théorie des fonctions de croyance.
4. **T. Denoeux,** Maximum Likelihood Estimation from Uncertain Data in the Belief Function Framework, IEEE transactions on Knowledge and Data Engineering, 25(1), p. 119-130, 2013. Cet article, déjà très cité, montre comment la notion de vraisemblance peut-être étendue au cas où les observations sont entachées d'incertitudes, et propose une extension de l'algorithme EM pour estimer les paramètres d'un modèle statistique à partir de telles données. La méthode décrite dans cet article a par la suite été appliquée à de nombreux problèmes d'analyse de données. Extrait du Web of science : As of January/February 2016, this highly cited paper received enough citations to place it in the top 1% of its academic field based on a highly cited threshold for the field and publication year.

5 **J. Radak, B. Ducourthial, V. Cherfaoui, S. Bonnet,** Detecting road events using distributed data fusion: experimental evaluation for the icy roads case. IEEE Intelligent Transportation Systems Transactions, Vol. 17, No. 1, 184-194, 2016. Algorithme de collecte de données auto-stabilisant pour réseaux dynamiques. Développé initialement dans le cadre d'un contrat avec Orange lab. Réalisation d'une preuve de concept sur route. Utilisation du concept d'auto-stabilisation dans une application concrète. Application au calcul de l'évolution de la densité de véhicules, de la vitesse moyenne à partir de véhicules sondes (eg. Bus) ou de bornes (Road-Side-Unit).

BILAN QUANTITATIF DES PUBLICATIONS

273 articles en revues référencées et 477 communications en conférences internationales

(cf. présentation des équipes)

PUBLICATIONS MAJEURES SUR LA PÉRIODE

1 **T. Denoeux,** Maximum Likelihood Estimation from Uncertain Data in the Belief Function Framework, IEEE transactions on Knowledge and Data Engineering, 25(1), p. 119-130, 2013.

2 **V. Drevelle, P. Bonnifait,** Localization Confidence Domains via Set Inversion on Short-Term Trajectory. IEEE Transactions on Robotics, volume 29(5):1244–1256, 2013.

3 **A. Garcia-Duran, A. Bordes, N. Usunier, Y. Grandvalet,** Combining Two and Three-Way Embedding Models for Link Prediction in Knowledge Bases, Journal of Artificial Intelligence Research, 55, p. 715-742, 2016.

4 **A. Atrash, M-H. Abel, C. Moulin,** N. Darène, F. Huet, S. Bruaux, Note-Taking as a Main Feature in a Social Networking Platform for Small and Medium Sized Enterprises. Computers in Human Behavior, volume 51:705–714, 2015.

5 **Bocquillon, A. Jouglet, J. Carlier,** The data transfer problem in a system of systems. European Journal of Operational Research, volume 244(2):392-403, 2015.

DOCUMENTS MAJEURS

1 **Logiciel PACPUS et logiciel FL-Air déposés à l'APP :** frameworks open source pour véhicules intelligents et mini-drones.

2 **Brevet avec Renault :** J. Ibanez Guzman, V. Fremont, S. Bonnet, A. De Miranda Neto, Dispositif de signalisation d'objets à un module de navigation de véhicule équipé de ce dispositif, FR3020616A1; WO2015166156A1; 2015-11-06 (BOPI 2015-45).

3 **Licence RVPI « Réalité virtuelle pour la production industrielle » :** Conception et développement d'un outil de formation par la réalité virtuelle pour le groupe allemand Continental. Déploiement de l'outil dans 9 pays. Cet outil est devenu une référence pour la formation à la fabrication de pneumatiques chez Continental. Les royalties versées sont de l'ordre de 90 k€.

4 **W. Schön,** G. Larraufie, G. Moëns, J. Pore, **Railway signalling and automation (3 Volumes) :** *La Vie du Rail*, 2013. Cet ouvrage bilingue français/anglais, élaboré sous la direction de W. Schön, est devenu une référence incontestable sur le sujet.

5 **Participation à la rédaction de la feuille de route de plusieurs groupes de travail (GT) du plan Nouvelle France Industrielle** sur le véhicule autonome et la réalité augmentée.

RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE (5 ÉLÉMENTS MAX.)

1 **Succès des Projets d'Investissement d'Avenir (PIA) :** la réussite aux PIA est sans doute l'un des faits majeurs de la période, qui illustre le rayonnement et la reconnaissance des activités et des membres du laboratoire : 1) Labex MS2T, porté par Heudiasyc ; 2) Equipex Robotex, dans lequel Heudiasyc coordonne le volet robotique mobile.

2 **Augmentation du nombre de conférences internationales organisées sur la durée :** 12 conférences ont été organisées à Compiègne par des membres du laboratoire.

3 **2ème prix de thèse de l'AFIS 2013-2014** (Association Française d'Ingénierie Système) **:** S. Qiu, doctorante Heudiasyc - Labex MS2T.

4 **Plusieurs responsabilités d'animation au niveau national :** P. Bonnifait, directeur du GdR Robotique, co-animation du GT « Systèmes Homme-Machine » du GDR MACS et du GT UAV des GdR MACS et Robotique. I. Fantoni est chargée de mission en robotique à l'institut INS2I du CNRS.

5 **Croissance sensible du nombre de chercheurs visiteurs étrangers ayant séjourné plus d'un mois :** 26 visiteurs d'un séjour moyen de 4 mois.

INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE OU CULTUREL (5 ÉLÉMENTS MAX.)

1 **Partenariat suivi avec Renault** depuis plusieurs années, portant sur les systèmes de perception et de localisation pour le véhicule : 3 contrats ayant conduit à la réalisation d'une démo montrée à ITS-Bordeaux et largement médiatisée, 3 bourses Cifre et 3 brevets.

2 **Partenariat suivi avec le groupe PSA** depuis plusieurs années, portant sur la planification de trajectoires et la sûreté de fonctionnement pour véhicules autonomes : 4 bourses Cifre et contrats directs.

3 **Participation aux projets FUI** (SERA et AIRMES), respectivement sur des véhicules intelligents et des drones hétérogènes coopérant en flottille, 2015-2018.

4 **Participation au Challenge européen GCDC'2016** « Grand Cooperative Driving Challenge » aux Pays-Bas sur les véhicules autonomes.

5 **Participation annuelle à la fête de la science** avec plusieurs stands. Présentation de l'activité drone sur des salons professionnels : le Bourget en 2013/2015, Innorobo en 2013/2014/2015/2016, etc.

PRINCIPALES CONTRIBUTIONS À DES ACTIONS DE FORMATION

P. Bonnifait est responsable d'une mention et d'une filière de master de l'UTC (systèmes complexes en interaction). Plusieurs modules de ce master sont dispensés par des membres de l'entité, Pierre Morizet-Mahoudeaux est responsable du Master de l'UTC.
Formation continue pour les industriels en sûreté de fonctionnement : société Plastic-Omnium, mastère spécialisé en ferroviaire.

ÉQUIPE ASER
(AUTOMATIQUE, SYSTÈMES EMBARQUÉS, ROBOTIQUE)

Responsable de l'équipe pour le contrat en cours : P. Bonnifait (jusqu'en octobre 2014), puis I. Fantoni.
Responsable adjoint : I. Fantoni (jusqu'en octobre 2014), puis V. Cherfaoui.
Responsable de l'équipe pour le contrat à venir : (voir projet 2018-2022)

Effectifs de l'équipe *(au début du contrat en cours ; préciser si l'équipe a été créée au cours de la période d'évaluation)***.**
Au 1er janvier 2012 : 11 enseignants-chercheurs ; 4 chercheurs (dont 1 partiellement) ; 6 ingénieurs et 2 ATER à mi-temps ; 21 doctorants.

Personnels ayant quitté l'équipe pendant le contrat en cours *(et nombre de mois cumulés passés dans l'équipe au cours de cette période)***.**
1 statutaire (1 mois) : P. Barger, MCF (en disponibilité au 01/02/2012, 1 mois).
1 détachement : P. Castillo-Garcia, CR1 CNRS HDR (au LAFMIA – Mexique, du 01/12/2012 au 01/12/2014, 24 mois).
Depuis le 01/01/2012 : 27 thèses soutenues (1068 mois) ; 6 thèses abandonnées (146 mois) ; 5 post-docs (61 mois).
Du 01/01/2011 au 31/12/2011 : 8 thèses soutenues (332 mois) ; 3 post-docs (30 mois).

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels
1 MCF : P. Xu, (au 01/09/2015, Doctorat de l'UTC, dont 50% en Chine).

RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉCOULÉE *(1er janvier 2011 - 30 juin 2016)* **:**

1. **Aguirre, F., Sallak, M., Schön, W.**
   An efficient method for reliability analysis of systems under epistemic uncertainty using belief functions theory.
   IEEE Transactions on Reliability, volume 64(3):893 – 909, 2015.
   Proposition d'un nouveau théorème pour l'étude de la fiabilité imprécise des systèmes basée sur la théorie des fonctions de croyance.
2. **Kurdej, M., Moras, J., Cherfaoui, V., Bonnifait, P.**
   Controlling Remanence in Evidential Grids Using Geodata for Dynamic Scene Perception.
   International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(1):355–375, 2014.
   Formalisation et implémentation de grilles d'occupation pour les véhicules autonomes utilisant les fonctions de croyance pour la gestion des incertitudes et intégrant les données de capteurs embarqués et la sémantique issues des cartes numériques. Ce travail a été porté sur un véhicule démonstrateur lors de plusieurs démonstrations sur route.
3. **Saied, M., Lussier, B., Fantoni, I.,** Francis, C., Shraim, H., **Sanahuja, G.**
   Fault diagnosis and fault-tolerant control strategy for rotor failure in an octorotor.
   IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2015), pages 5266 – 5271.
   Seattle, United States, 2015. Tolérance aux fautes dans les systèmes complexes : nouvelle thématique au laboratoire, illustrée par des publications dans des conférences reconnues, avec des applications notamment à la tolérance aux fautes lors de pannes de moteurs de mini-drones. Résultat obtenu dans le cadre d'une thèse en co-tutelle avec l'Université Libanaise.
4. **Drevelle,V., Bonnifait, P.**
   Localization Confidence Domains via Set Inversion on Short-Term Trajectory.
   IEEE Transactions on Robotics, volume 29(5):1244–1256, 2013.
   Estimation de domaines de confiance de poses estimées avec des méthodes par inversion ensembliste, propagation de contraintes q-relaxé et choix des bornes d'intervalles de sorte à avoir un domaine à risque constant quel que soit le nombre de mesures. Validation expérimentale et comparaison avec une méthode probabiliste.
5. Izaguirre-Espinosa, C., Munoz-Vazquez, A., Sanchez-Orta, A., Parra-Vega, V., **et Castillo Garcia, P.**
   Attitude Control of Quadrotors Based on Fractional Sliding Modes : Theory and Experiments.
   IET Control Theory and Applications, volume 10(7):825 – 832, 2016.
   Démonstration de looping de drones. Réalisation en boucle fermée.

BILAN QUANTITATIF DES PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE

79 articles en revues référencées et 207 communications en conférences internationales

(cf. présentation de l'équipe)

1. Zavala-Rio, **A., Fantoni, I.**
   Global finite-time stability characterized through a local notion of homogeneity.
   IEEE Transactions on Automatic Control, volume 59(2):471-477, 2014.
2. **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** Sacile, R.
   On the application of Valuation-Based Systems in the assessment of the probability bounds of Hazardous Material transportation accidents occurrence, *Safety Science*, vol. 72, pp. 83-96, 2015.
3. **Tagne, G., Talj, R., Charara, A.**
   Design and Comparison of Robust Nonlinear Controllers for the Lateral Dynamics of Intelligent Vehicles. IEEE Transactions on Intelligent *Transportation Systems*, Vol. 17, Issue 3, pp. 796-809, March 2016.
4. **García, L., Flores, G., Sanahuja, G., Lozano, R.**
   Quad Rotorcraft Switching Control: An Application for the Task of Path Following.
   IEEE Transactions on Control Systems Technology, vol. 22, no. 4, pp.1255-1267, 2014.
5. **Radak, J., Ducourthial, B., Cherfaoui, V., Bonnet, S.**
   Detecting Road Events Using Distributed Data,
   IEEE Intelligent Transportation Systems, vol. 17, num.1, pp 184-194, Jan 2016.

DOCUMENTS MAJEURS

1. **Logiciel PACPUS :** framework open source pour véhicules intelligents ; *dépôt à l'APP en 2013*.
2. **Logiciel FL-Air :** framework open source pour mini-drones ; *dépôt à l'APP en 2015*.
3. **Schön, W.,** Larraufie, G., Moëns, G., Pore, J.
   Railway signalling and automation (3 Volumes).
   La Vie du Rail, 2013. Cet ouvrage a été élaboré sous la direction de W. Schön. Expert reconnu par le ministère des transports pour l'évaluation de la sécurité de systèmes ferroviaires. Cet ouvrage est bilingue français/anglais, il est maintenant la référence sur le sujet.
4. **Structure autoporteuse gonflable pour robot aérien : demande de brevet** d'invention français N°1550980 (février 2015).
   Le projet est entré en prématuration auprès de la SATT Lutech. Aux frontières des travaux sur les drones, il porte sur une proposition de structure possédant une propriété de protection passive pour la machine et le public.
5. **Participation à la rédaction de la feuille de route de plusieurs groupes de travail (GT) du plan Nouvelle France Industrielle** sur le véhicule autonome.

RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE DE L'ÉQUIPE

1. **Organisation de 3 conférences internationales dans le domaine des « unmanned vehicles » :** RED-UAS'2013 à Compiègne (https://reduas2013.hds.utc.fr/), RED-UAS'2015 (https://reduas2015.hds.utc.fr/doku.php), MUVS'2014 à Compiègne (https://muvs2014.hds.utc.fr/).
2. **Organisation des JNRR 2015** (Journées Nationales de la Recherche en Robotique) avec le MIS (UPJV) et INRIA (http://jnrr-15.sciencesconf.org/).
3. **2ème prix de thèse de l'AFIS 2013-2014** (Association Française d'Ingénierie Système) : S. Qiu, doctorante Heudiasyc - Labex MS2T.
4. **Plusieurs responsabilités d'animation au niveau national :** P. Bonnifait, directeur du GdR Robotique, co-animation du GT « Systèmes Homme-Machine » du GDR MACS et du GT UAV des GdR MACS et Robotique. I. Fantoni est chargée de mission en robotique à l'institut INS2I du CNRS.
5. **Coopération suivie avec l'Université de Technologie d'Ilmenau, Allemagne,** dans le domaine de véhicules intelligents : plusieurs projets nationaux et européens.

INTERACTIONS DE L'ÉQUIPE AVEC SON ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE OU CULTUREL

1. **Partenariat suivi avec Renault depuis plusieurs années**, portant sur les systèmes de perception et de localisation pour le véhicule : 3 contrats ayant conduit à la réalisation d'une démo montrée à ITS-Bordeaux et largement médiatisée, 3 bourses Cifre et 3 brevets.
2. **Partenariat suivi avec PSA depuis plusieurs années**, portant sur la planification de trajectoires et la sûreté de fonctionnement pour véhicules autonomes : 4 bourses Cifre et contrats directs.
3. **Participation au projet FUI AIRMES :** Drones hétérogènes coopérant en flottille, dont le coordinateur est Eurogiciel, 2015-2018.
4. **Participation au Challenge européen GCDC'2016** « Grand Cooperative Driving Challenge » aux Pays-Bas sur les véhicules autonomes.
5. **Présentation de l'activité drone sur des salons professionnels :** le Bourget en 2013/2015, Innorobo en 2013/2014/2015, etc.

PRINCIPALES CONTRIBUTIONS DE L'ÉQUIPE À DES ACTIONS DE FORMATION

P. Bonnifait est responsable d'une mention et d'une filière de master de l'UTC (systèmes complexes en interaction). Plusieurs modules de ce master sont dispensés par des membres de l'équipe.

Formation continue pour les industriels en sûreté de fonctionnement : société Plastic-Omnium, mastère spécialisé en ferroviaire.

ÉQUIPE DI (DÉCISION, IMAGE)

Responsable de l'équipe pour le contrat en cours : Yves Grandvalet
Responsable adjoint : Marie-Hélène Masson
Responsable de l'équipe pour le contrat à venir : (voir projet 2018-2022)

Effectifs de l'équipe *(au début du contrat en cours ; préciser si l'équipe a été créée au cours de la période d'évaluation)***.**
Au 1er janvier 2012 : 9 enseignants-chercheurs ; 3 chercheurs ; 1 ingénieur CDD sur projet et 1 ATER à mi-temps et 17 doctorants.

Personnels ayant quitté l'équipe pendant le contrat en cours *(et nombre de mois cumulés passés dans l'équipe au cours de cette période)***.**
6 statutaires (177 mois) : J. P. Cocquerez, PR (retraite au 31/08/2012, 8 mois) ; G. Govaert, PR (retraite au 31/08/2015, 44 mois) ;
F. Abdallah, MCF HDR (nommé PR au Liban au 01/06/2015, 41 mois) ; D. Boukerroui, MCF HDR (en disponibilité au 01/08/2014, 31 mois) ;
A. Bordes, CR2 CNRS (en disponibilité au 01/03/2014, 26 mois) ; N. Usunier MCF (en disponibilité au 28/02/2015, 27 mois).
Depuis le 01/01/2012 : 23 thèses soutenues (911 mois) ; 2 thèses abandonnées (28 mois) ; 7 post-docs (95 mois).
Du 01/01/2011 au 31/12/2011 : 4 thèses soutenues (171 mois) ;

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels
1 MCF, Chaire CNRS : N. Usunier, (au 01/12/2012, Doctorat de l'UPMC, Paris).
1 MCF : S. Rousseau, (au 01/09/2015, Doctorat de l'Université de Poitiers).
Retour de F. Davoine, CR1 CNRS, d'un détachement en Chine qui a duré 7 ans (01/09/2007 au 01/09/2014).

RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉCOULÉE *(1er janvier 2011 – 30 juin 2016)* **:**

1. **Denoeux, T.**
   Maximum Likelihood Estimation from Uncertain Data in the Belief Function Framework, *IEEE transactions on Knowledge and Data Engineering,* 25(1), p. 119-130, 2013. Cet article, déjà très cité, montre comment la notion de vraisemblance peut-être étendue au cas où les observations sont entachées d'incertitudes, et propose une extension de l'algorithme EM pour estimer les paramètres d'un modèle statistique à partir de telles données. La méthode décrite dans cet article a par la suite été appliquée à de nombreux problèmes d'analyse de données. ***Extrait du Web of Science :*** *As of January/February 2016, this highly cited paper received enough citations to place it in the top 1% of its academic field based on a highly cited threshold for the field and publication year.*
2. **Wang, X., Quost, B.,** Chazot, J.-D., et al.
   Estimation of multiple sound sources with data and model uncertainties using the EM and evidential EM algorithms, *Mechanical Systems and Signal Processing,* 66-67, p. 159-177, 2016. Cet article, paru dans une très bonne revue, porte sur des travaux interdisciplinaires (acoustique et apprentissage statistique) menés dans le cadre d'une collaboration nationale.
3. **Garcia-Duran,A., Bordes, A., Usunier, N., Grandvalet, Y.**
   Combining Two and Three-Way Embedding Models for Link Prediction in Knowledge Bases, *Journal of Artificial Intelligence Research,* 55, p. 715-742, 2016. Ces travaux sont déjà fortement cités (200 citations selon Google Scholar sur la série d'articles relevant de cette thématique). Ils proposent des modèles très simples et très efficaces pour un problème d'apprentissage dont l'essor est récent : la modélisation de données relationnelles.
4. **Chiquet, J., Grandvalet, Y.,** Ambroise, C.
   Inferring Multiple Graphical Structures, *Statistics and Computing,* 21(4), p. 537-553, 2011.
   Cet article propose une solution pour traiter simultanément des jeux de données issus de modèles supposés proches mais différents. Ces travaux, publiés dans un journal de statistique, sont interdisciplinaires : ils sont motivés par un problème de bio-informatique, et la forme de la solution est représentative du machine learning. L'article est relativement bien cité (top 20% du journal) dans des journaux relevant des statistiques, du machine learning, ou de la bio-informatique.
5. Ibanez Guzman, **J., Fremont, V., Bonnet, S., De Miranda Neto, A.**
   (Brevet) - Dispositif de signalisation d'objets à un module de navigation de véhicule équipé de ce dispositif, FR3020616A1; WO2015166156A1; 2015-11-06 (BOPI 2015-45). Le brevet concerne l'algorithme de perception utilisé dans le véhicule PAMU de Renault (voiturier autonome) qui a été utilisé pour les démos à l'ITS World Congress en 2015. C'est un algorithme de fusion multi-capteurs pour la détection d'obstacles, dont l'originalité réside dans le fait qu'il est complètement générique (nombre de capteurs, nature, latence, synchronisation) et qu'il utilise des données contextuelles (marquages, panneaux, cartographie) pour améliorer la robustesse de la perception.

BILAN QUANTITATIF DES PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE

86 articles en revues référencées et 102 communications en conférences internationales

(cf. présentation de l'équipe)

1. **Denoeux, T.**
   Maximum Likelihood Estimation from Uncertain Data in the Belief Function Framework,
   IEEE transactions on Knowledge and Data Engineering, 25(1), p. 119-130, 2013.
2. **Wang, X., Quost, B.,** Chazot, J.-D., et al.
   Estimation of multiple sound sources with data and model uncertainties using the EM and evidential EM algorithms,
   Mechanical Systems and Signal Processing, 66-67, p. 159-177, 2016.
3. **Garcia-Duran, A., Bordes, A., Usunier, N., Grandvalet, Y.**
   Combining Two and Three-Way Embedding Models for Link Prediction in Knowledge Bases,
   Journal of Artificial Intelligence Research, 55, p. 715-742, 2016.
4. **Chiquet, J., Grandvalet, Y.,** Ambroise, C.
   Inferring Multiple Graphical Structures, *Statistics and Computing*, 21(4), p. 537-553, 2011.
5. **Destercke,** S., Burger, T.
   Toward an Axiomatic Definition of Conflict Between Belief Functions. *IEEE Trans. Cybernetics* 43(2): 585-596, 2013.

DOCUMENTS MAJEURS

1. **(Brevet) Ibanez Guzman, J., Fremont, V., Bonnet, S., De Miranda Neto, A.**
   Dispositif de signalisation d'objets à un module de navigation de véhicule équipé de ce dispositif,
   FR3020616A1; WO2015166156A1; 2015-11-06 (BOPI 2015-45).
2. **(Brevet) Le Bastard, J., Fremont, V.**
   Procédé de détection de rails sur lesquels circule un véhicule ferroviaire,
   FR3019508A1; CN104978562A; EP2930657A1; 2015-10-09 (BOPI 2015-41).
3. **(Brevet) Canu, S., Fournier, J., Grandvalet, Y., Labbé, B., Loosli, G., Quost, B., Ralaivola, L.**
   Procédé d'élaboration d'un discriminateur multi classe,
   No FR2993381A1, WO2014009548A1, (BOPI 2014-03), Mai 2015.

RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE DE L'ÉQUIPE

1. **Organisation à Compiègne de 3 conférences internationales de premier plan sur les théories de l'incertain :**
   Belief 2012 (https://www.hds.utc.fr/belief2012/index.html), ISIPTA 2013 (http://www.sipta.org/isipta13/),
   ECSQARU 2015 (https://ecsqaru2015.hds.utc.fr/). Les actes de Belief 2012, avec plus de 22000 téléchargements, font partie des chapitres électroniques les plus téléchargés chez Springer (top 25%).
2. **UML-net :** coordination d'un réseau de recherche européen (S. Destercke, projet ANR, 2015 – 2017).
3. **Google Faculty Research Award**, A. Bordes, 2013.
4. **Douze conférences invitées dans des conférences internationales.**
5. **Participation au réseau d'excellence européen PASCAL II** « Pattern Analysis, Statistical modelling and ComputAtional Learning 2 »

INTERACTIONS DE L'ÉQUIPE AVEC SON ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE OU CULTUREL

1. **Plusieurs contrats avec Renault depuis 2010, PAMU 1, PAMU2, PAMU3 et PAMU4** portant sur les systèmes de perception et de localisation pour le véhicule.
2. **Contrat avec Renault** « Prédiction énergétique d'un véhicule hybride rechargeable pour la réduction de consommation de carburant ».
3. **Contrat avec le CETIM** « Etude d'un système de perception multi-capteurs pour la détection de risques de collision. Application aux aides à la manœuvre d'engins de chantier ».
4. Ph. Xu, alors doctorant de l'équipe, a été **lauréat de l'édition 2015 du concours de vulgarisation scientifique FAMELAB France** : prix du jury et prix du public de la finale régionale Nord-Pas-de-Calais/Picardie, et prix du public à la finale nationale.
5. **Participation au Challenge européen GCDC'2016** « Grand Cooperative Driving Challenge » aux Pays-Bas.

PRINCIPALES CONTRIBUTIONS DE L'ÉQUIPE À DES ACTIONS DE FORMATION

Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans les modules du master MSCI ainsi que dans l'organisation de l'école thématique du Labex MS2T. T. Denoeux et S. Destercke ont contribué à plusieurs écoles thématiques.
Y. Grandvalet est responsable de la formation doctorale au laboratoire, membre du Conseil de l'ED de l'UTC.

ANNEXE 1 Présentation synthétique

ÉQUIPE ICI
(INFORMATION, CONNAISSANCE, INTERACTION)

Responsable de l'équipe pour le contrat en cours : Marie-Hélène Abel
Responsable adjoint : Pierre Morizet-Mahoudeaux
Responsable de l'équipe pour le contrat à venir : (voir projet 2018-2022)

Effectifs de l'équipe *(au début du contrat en cours ; préciser si l'équipe a été créée au cours de la période d'évaluation)***.**
Au 1er janvier 2012 : 8 enseignants-chercheurs ; 1 ingénieur CDD sur projet ; 18 doctorants.

Personnels ayant quitté l'équipe pendant le contrat en cours *(et nombre de mois cumulés passés dans l'équipe au cours de cette période)***.**
Aucun statutaire
Depuis le 01/01/2012 : 19 thèses soutenues (769 mois) ; 4 thèses abandonnées (261 mois) ; 1 post-doc (8 mois).
Du 01/01/2011 au 31/12/2011 : 3 thèses soutenues (137 mois) ; 2 post-docs (20 mois).

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels
1 Professeur (Marie-Hélène Abel, recrutement interne).

RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉCOULÉE *(1er janvier 2011 – 30 juin 2016)* **:**

1. **Logiciel MEMORAe :** une plateforme web permettant de gérer l'ensemble des ressources hétérogènes de connaissances circulant dans une organisation ; dépôt à l'APP en 2013.
2. **Fricoteaux, L., Thouvenin, I.,** Mestre, D.
   GULLIVER : a decision-making system based on user observation for an adaptive training in informed virtual environments.
   Engineering Applications of Artificial Intelligence, volume 33:47–57, 2014.
   Cet article présente un système de guidage adaptatif,
   pour le pilotage de péniche, basé sur le modèle de décision Gulliver. Des données utilisateur sont capturées et la situation de navigation est modélisée. Des fonctions de croyance permettent d'intégrer l'incertitude que peuvent contenir ces données. Des aides visuelles et sonores sont générées en temps réel dans l'environnement virtuel.
3. **Atrash, A., Abel, M.-H., Moulin, C.**
   Notes and Annotations as Information Resources in a Social Networking Platform.
   Computers in Human Behavior, pp. 1261-1267, 2015.
   Cet article présente un modèle original définissant les notes et les annotations comme des ressources à part entière.
   Il montre l'intérêt d'un tel modèle pour l'apprentissage organisationnel au sein des très petites entreprises.
4. T**ruong Vu, X., Abel, M.-H., Morizet-Mahoudeaux P.**
   A User-centered and Group-based Approach for Social Data Filtering and Sharing.
   Computers in Human Behavior, pp. 1012-1023, 2015.
   Cet article présente une méthode d'extraction de connaissances et de gestion d'informations réparties sur différents réseaux sociaux. Ces informations (profils utilisateurs, intérêts, contexte d'exploitation), sont rassemblées, quels que soient le réseau et l'auteur d'origine, puis sélectionnées en fonction de critères d'intérêt et agrégées dans structure de connaissances homogènes permettant ainsi la gestion et l'enrichissement de connaissances au sein d'un groupe d'intérêt.
5. **Li, Q., Abel, M-H., Barthès, J.P.**
   Modeling and exploiting collaborative traces in web-based collaborative working environment.
   Computers in Human Behavior, volume 30:396–408, 2014.
   Cet article définit le concept de trace de collaboration et en présente un modèle testé au sein d'une plateforme web de collaboration.
   Il montre l'intérêt d'exploiter un tel modèle dans un processus d'aide à la décision.

BILAN QUANTITATIF DES PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE

56 articles en revues référencées et 93 communications en conférences internationales

(cf. présentation de l'équipe)

1. **Atrash, A., Abel, M.-H., Moulin, C., Darène, N., Huet, F., Bruaux, S.**
   Note-Taking as a Main Feature in a Social Networking Platform for Small and Medium Sized Enterprises.
   Computers in Human Behavior, volume 51:705–714, 2015.
2. **Barot C., Lourdeaux D., Burkhardt J.-M., Amokrane K., Lenne D.**
   V3S: a virtual environment for risk management training based on human-activity models,
   Presence : Teleoperators and Virtual Environments, 22(1), pp. 1-19, 2013.
3. **Deparis, E., Abel, M.-H., Lortal, G., Mattioli., J.**
   Information Management from Social and Documentary Sources in Organizations.
   Computers in Human Behavior, volume 30, pp. 753-759, 2014.
4. **Abou Assali A., Lenne D., Debray B.**
   Adaptation Knowledge Acquisition in a CBR System,
   International Journal on Artificial Intelligence Tools, Volume 22, pp. 1-13, 2013.
5. **Vu, X. T., Abel, M.-H., & Morizet-Mahoudeaux, P.**
   A User-centered approach for integrating social data into groups of interest,
   Data & Knowledge Engineering, V. 96-97, pp 43-56, March-May 2015.

DOCUMENTS MAJEURS

1. **Une licence d'exploitation d'une durée de trois ans de la suite logicielle MEMORAe a été achetée par le groupe Thales** (2011-2013).
2. **Licence RVPI: réalité virtuelle pour la production industrielle.** Conception et développement d'un outil de formation par la réalité virtuelle pour le groupe allemand Continental. Déploiement de l'outil sur les pays suivant: France (2 sites), Roumanie, Brésil, Afrique du Sud, Chine, Mexique, Slovaquie, USA, Malaisie. Cet outil est devenu une référence pour la formation à la fabrication de pneumatiques chez Continental. Les royalties versées sont de l'ordre de 90 k .
3. **Participation à la rédaction de la feuille de route du plan Nouvelle France Industrielle sur la réalité augmentée.**
4. Un brevet international « Procédé pour grouper des documents électroniques » a été déposé en 2013. Il est le résultat des travaux réalisés en collaboration avec des chercheurs du laboratoire Costech de l'UTC, dans le cadre du projet régional TATIN-PIC.

RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE DE L'ÉQUIPE

1. **Présidence du comité de programme et participation importante à l'organisation et de la conférence APIA 2015 et 2016** (D. Lourdeaux).
2. **Présidente de l'Association Française de Réalité Virtuelle (AFRV),** 2011-2015 : I. Thouvenin.
3. **Présidence du chapitre français SMC028 de l'IEEE depuis 2014 :** M.-H. Abel et J.-P. Barthès.
4. **Laval Virtual Award, au salon Laval Virtual :** 2 prix en 2012 et 1 prix en 2016.
5. **Co-présidence de la conférence internationale IEEE CSCWD 2015** (M.-H. Abel, http://2015.cscwd.org/)

INTERACTIONS DE L'ÉQUIPE AVEC SON ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE OU CULTUREL

1. **Contrat avec Airbus Defence and Space** et **une thèse co-financée avec le Labex MS2T**.
2. **Contrat avec la société SAP** et thèse associée.
3. **Partenariat avec la DGA :** 1 thèse DGA et 1 thèse cofinancée DGA-Labex MS2T.
4. **Participation annuelle à la fête de la science par des démos :** réalité virtuelle, Memorae, etc.
5. **Partenariat avec le musée du palais de Compiègne, dans le cadre du projet régional CIME :** travaux sur des interactions contextuelles en mobilité dans le but d'aider le visiteur à construire ses parcours en musée en fonction de ses préférences et de ses contraintes, de son profil et de son contexte.

PRINCIPALES CONTRIBUTIONS DE L'ÉQUIPE À DES ACTIONS DE FORMATION

P. Morizet-Mahoudeaux est responsable du master à l'UTC.

D. Lenne est responsable d'un parcours master avec Orange en formation continue.

ÉQUIPE RO
(RÉSEAUX, OPTIMISATION)

Responsable de l'équipe pour le contrat en cours : Aziz Moukrim
Responsable adjoint : Abdelmadjid Bouabdallah
Responsable de l'équipe pour le contrat à venir : (voir projet 2018-2022)

Effectifs de l'équipe *(au début du contrat en cours ; préciser si l'équipe a été créée au cours de la période d'évaluation)***.**
Au 1er janvier 2012 : 8 enseignants-chercheurs ; 2 ATER à mi-temps et 14 doctorants.

Personnels ayant quitté l'équipe pendant le contrat en cours *(et nombre de mois cumulés passés dans l'équipe au cours de cette période)***.**
3 statutaires (132 mois) : J. Carlier, PR (retraite au 30/03/2016, 51 mois) ; M. Poss, CR CNRS (mutation au LIRMM au 31/01/2015, 37 mois) ; Y. Challal, MCF HDR (en disponibilité au 01/09/2015, 44 mois).
Depuis le 01/01/2012 : 17 thèses soutenues (631 mois) ; 1 thèse abandonnée (22 mois) ; 5 post-docs (78 mois).
Du 01/01/2011 au 31/12/2011 : 5 thèses soutenues (199 mois) ; 1 thèse abandonnée (3 mois) ; 2 post-docs (11 mois).

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels
1 MCF : E. Natalizio, (01/09/2012, Doctorat de l'Université de Calabre, Italie).
1 ECC : M. Serairi, Enseignant-Chercheur Contractuel UTC (01/09/2013, Doctorat de l'Université de Tunis, Tunisie).
1 CR2 CNRS : M. Poss, (01/10/2012, Doctorat de l'Université Libre de Bruxelles, Belgique).

RÉALISATIONS ET PRODUITS DE LA RECHERCHE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉCOULÉE *(1er janvier 2011 – 30 juin 2016)* **:**

1. **Bachir, A., Bechkit, W., Challal, Y., Bouabdallah, A.**
   Joint Connectivity-Coverage Temperature-Aware Algorithms for Wireless Sensor Networks.
   IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, volume 26(07):1923–1936, 2015.
   Modélisation de l'impact de la température sur la portée radio des nœuds capteurs et sur la connectivité des réseaux. Les résultats obtenus montrent que la portée radio diminue considérablement avec la forte température. Nous avons proposé deux nouvelles solutions distribuées permettant d'économiser l'énergie en adaptant l'activité des émetteur-récepteur en fonction de la température tout en assurant la connectivité du réseau.
2. Pioro, M., **Fouquet, Y., Nace, D., Poss, M.**
   Optimizing Flow Thinning Protection in Multicommodity Networks with Variable Link Capacity,
   Operations Research, online, 273 – 289, Mar, 2016.
   Dans le cadre d'une collaboration étroite avec l'Université de Technologie de Varsovie, nous avons proposé une stratégie de protection permettant de minimiser le coût de dimensionnement de réseau et de faire face à la fois aux pannes totales (coupures de liens, pannes de nœuds) et aux pannes partielles (diminution de la capacité des liens). Il s'agit d'un travail pionnier dans le domaine, un projet de normalisation auprès de l'IETF est envisagé.
3. J. Radak, **B. Ducourthial, V. Cherfaoui, S. Bonnet.**
   Detecting road events using distributed data fusion: experimental evaluation for the icy roads case.
   IEEE Intelligent Transportation Systems Transactions, Vol. 17, No. 1, 184-194, 2016.
   Algorithme de collecte de données auto-stabilisant pour réseaux dynamiques. Développé initialement dans le cadre d'un contrat avec Orange lab. Réalisation d'une preuve de concept sur route. Utilisation du concept d'auto-stabilisation dans une application concrète. Application au calcul de l'évolution de la densité de véhicules, de la vitesse moyenne à partir de véhicules sondes (eg. Bus) ou de bornes (Road-Side-Unit).
4. **Moukrim A.,** Quilliot A., Toussaint H.
   An effective branch-and-price algorithm for the Preemptive Resource Constrained Project Scheduling Problem based on minimal Interval Order Enumeration, *European Journal of Operational Research* 244(2):360-368, 2015.
   Elaboration de nouvelles approches de résolution pour un problème très compétitif en ordonnancement (gestion de projet à contraintes de ressources, RCPSP). Une collaboration dans le cadre d'un projet ANR a permis le développement de méthodes originales basées sur des structures d'ordres d'intervalles avec plusieurs améliorations des résultats de la littérature.
5. **El-Hajj, R., Dang, D.C., et Moukrim, A.**
   Solving the Team Orienteering Problem with Cutting Planes.
   Computers and Operations Research, volume 74:21–30, 2016.
   Modélisation d'applications industrielles comme problèmes de tournées de véhicules sélectives. Obtention de nouveaux résultats en utilisant une formulation linéaire avec génération de coupes et l'introduction d'un nouveau voisinage exploré en temps linéaire.

BILAN QUANTITATIF DES PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE

65 articles en revues référencées et 100 communications en conférences internationales

(cf. présentation de l'équipe)

1. **Bachir, A., Bechkit, W., Challal, Y., Bouabdallah, A.**
   Joint Connectivity-Coverage Temperature-Aware Algorithms for Wireless Sensor Networks.
   IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, volume 26(07):1923–1936, 2015.
2. Pioro, **M., Fouquet, Y., Nace, D., Poss, M.**
   Optimizing Flow Thinning Protection in Multicommodity Networks with Variable Link Capacity,
   Operations Research, online, 273 – 289, Mar, 2016.
3. **Moukrim A.,** Quilliot A., Toussaint H.
   An effective branch-and-price algorithm for the Preemptive Resource Constrained Project Scheduling Problem based on minimal Interval Order Enumeration, *European Journal of Operational Research* 244(2):360-368, 2015.
4. **J. Radak, B. Ducourthial, V. Cherfaoui, S. Bonnet.**
   Detecting road events using distributed data fusion: experimental evaluation for the icy roads case.
   IEEE Intelligent Transportation Systems Transactions, Vol. 17, No. 1, 184-194, 2016.
5. **Bocquillon, R., Jouglet, A., Carlier, J.**
   The data transfer problem in a system of systems.
   European Journal of Operational Research, volume 244(2):392-403, 2015.

DOCUMENTS MAJEURS

1. **Logiciel Airplug** ayant pour but de prototyper et d'expérimenter dans les réseaux dynamiques, (https://airplug.hds.utc.fr/)
2. **(Brevet) Barki A., Coureau L., Gharout S., Traoré J.**
   Procédé d'authentification anonyme d'une carte SIM embarquée (eUICC) auprès d'un serveur de découverte,
   déposé à l'INPI le 23/11/2015 sous le numéro 1561268.
3. **(Brevet) Sabt M., Achemlal M.**
   Method of protecting a mobile terminal against attacks. France, N° de brevet: WO2016051059 A1. 2014.
4. **(Brevet) Sabt M., Achemlal M., Alattar M.**
   Procédé de sécurisation de transaction sans contact, déposé le 22/12/2014 à l'INPI sous le numéro 1463119.
5. **(Brevet) Cherif, M.O., Senouci, S.-M., Ducourthial, B.**
   Methods for registering a mobile terminal by means of an IP network access router, for managing the mobility of a terminal in an IP network,
   and for configuring a mobile terminal, 2011. N° WO 2011121206 A1.

RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITÉ ACADÉMIQUE DE L'ÉQUIPE

1. **Neuf conférences invitées dans des conférences nationales et internationales.**
2. **Organisation de 5 conférences dont 4 à Compiègne :** ROADEF 2016 (http://roadef2016.utc.fr/),
   MUVS 2014 (https://muvs2014.hds.utc.fr/), BWCCA 2013 (http://www.cs.upc.edu/~net4all/BWCCA-2013/) et
   3PGCIC (http://www.cs.upc.edu/~net4all/3PGCIC-2013/), INDS-2014 (http://inds-2014.hds.utc.fr).
3. **Best paper award :** M. Pioro, D. Nace, Y. Fouquet, An Optimization Model for Communication Networks with Partial Multiple Link Failure,
   5th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling, ICUMT 2013, September 10-12, 2013 Almaty, Kazakhstan.
4. **Plusieurs responsabilités d'animation au niveau national :** comité de direction et conseil scientifique du GDR RO (J. Carlier,
   A. Moukrim), comité de pilotage du GDR ASR (B. Ducourthial), bureau de l'association Roadef (A. Moukrim), co-animation de GT
   (TARESSoS-A. Bouabdallah-, Gotha-A. Jouglet-, IEEE/TCSIM-E. Natalizio-).
5. **Participation à quatre projets ANR et trois projets européens.**

INTERACTIONS DE L'ÉQUIPE AVEC SON ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE OU CULTUREL

1. **Collaboration continue depuis plus de 20 ans avec Orange lab. :** financement de plusieurs thèses CIFRE en optimisation et en sécurité dans les réseaux.
2. **Collaboration pendant plus d'une dizaine d'années avec Veolia Environnement** autour de l'optimisation de systèmes logistiques intégrant des problèmes de tournées de véhicules sélectives (plusieurs thèses, contrats et projets).
3. **Projet d'incubation d'une start-up pour la valorisation d'une solution de sécurité de stockage de données dans le cloud** (porté par A. Lounis, 2016-2018), cofinancement : Labex MS2T, Région Hauts-de-France et FEDER.
4. **Projet européen (Celtic Plus) Comosef, Cooperative Mobility for the Services of the Future.** Une douzaine de partenaires en Europe, dont en France, Thales Communication & Security et Viveris Technologies, 2013-2016.
5. **Contrat CIFRE avec ICTS-France (projet PLAN-AIR)**, Planification d'emplois du temps des personnels affectés à la sûreté du transport aérien, du 10/10/2009 au 10/10/2012.

PRINCIPALES CONTRIBUTIONS DE L'ÉQUIPE À DES ACTIONS DE FORMATION

Master : Responsabilité de modules de master à l'UTC et à l'Université Libanaise (master co-habilité avec l'UTC)
Formation continue : participation à des formations dédiées en génie logiciel et ingénierie des systèmes d'information dans le cadre de collaborations avec BULL et Orange.

ANNEXE 2
Politique scientifique de l'UTC

Aucune lettre de mission n'a été adressée au directeur d'unité par les tutelles. Cette annexe présente la politique de recherche de l'UTC, le document a été adopté par le conseil scientifique de l'UTC en 2016. L'UTC a souhaité que toutes ses unités de recherche présentent ce document en annexe 2 du dossier HCERES.

1. L'UTC : UNE INSTITUTION ORIGINALE ..... p. 96

2. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : POSTURE
2.1. La recherche technologique de l'UTC ..... p. 97
2.2. La recherche technologique de l'UTC et celle des autres ..... p. 98

3. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : ORIENTATIONS ..... p. 98 à p. 99

4. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : STRUCTURATION
4.1. Les unités de recherche ..... p. 99
4.2. L'environnement de la recherche ..... p. 100
4.3. Une dynamique institutionnelle : Sorbonne universités ..... p. 100
4.4. Une dynamique institutionnelle : la recherche en ingénierie ..... p. 101
4.5. Une dynamique de : partenaires et d'innovation ..... p. 101
4.6. Une dynamique collégiale : moyens et recrutement ..... p. 101

5. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : OBJECTIFS ..... p. 102

6. CONCLUSION : UNE RECHERCHE DANS UN ÉCOSYSTÈME OUVERT ..... p. 103
Annexe A : calcul de la dotation budgétaire des unités (2016) ..... p. 104
Annexe B : note sur la procédure annuelle de recrutement : année 2016 ..... p. 106
Annexe C : Service des moyens communs d'analyse physico-chimique ..... p. 108
Annexe D : référentiel des types d'appartenance d'un chercheur à une unité de recherche ..... p. 109

1. L'UTC : UNE INSTITUTION ORIGINALE

L'université de technologie de Compiègne (UTC) est une grande école et une université de recherche. Issue il y a quarante ans de la volonté de créer une nouvelle institution rapprochant les univers de l'entreprise, de la formation d'ingénieur et de la recherche universitaire, l'UTC se présente aujourd'hui comme l'une des plus grandes écoles d'ingénieur en France, diplômant près de 800 ingénieurs par an dans les domaines de la mécanique, l'informatique, le génie biologique, le génie des procédés industriels et le génie des systèmes urbains, et une université de recherche sur la technologie possédant ses propres laboratoires en cotutelle avec le CNRS.

L'UTC dispose de sa propre école doctorale, l'ED 71, qui est unique et interdisciplinaire pour tout l'établissement. Cette école incarne la cohérence et l'unité de la recherche technologique à travers ses différentes déclinaisons disciplinaires.

L'UTC est membre depuis 2011 de la COMUE Sorbonne universités réunissant les universités de Pierre et Marie Curie (Paris 6), Paris Sorbonne (Paris 4), le Museum national d'histoire naturelle (MNHN), l'INSEAD, ainsi que le CNRS, l'Inserm, l'INRIA et l'IRD. Les membres de Sorbonne Universités sont lauréats de l'IDEX SUPER, attribué en 2012 dans le cadre des Programmes d'Investissement d'Avenir (PIA) et renouvelé en juin 2016 pour une période probatoire dans l'attente de la fusion annoncée et programmée des universités Paris 6 et Paris 4.

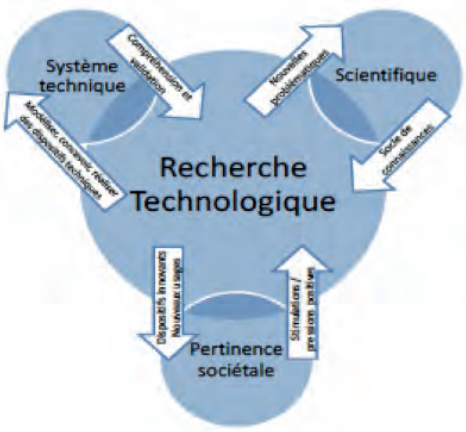
Localement, l'UTC accueille sur son Campus l'École Supérieure de Chimie Minérale et Organique (ESCOM) qui a quitté en 2011 son ancien campus pour se rapprocher de l'UTC et s'intégrer dans sa dynamique territoriale et scientifique. Autonome sur le plan pédagogique et délivrant son propre diplôme, l'ESCOM est co-tutelle de l'unité de recherche TIMR de l'UTC en génie des procédés, tous les enseignants-chercheurs de l'ESCOM étant membres pour leur recherche de cette unité.

Régionalement, l'UTC appartient à l'association Picardie Universités, dont le chef de file est l'université de Picardie Jules Verne (UPJV). Cette association se traduit par des conventions bilatérales entre l'UPJV et les autres membres de l'association. Elle permet à l'UTC de mener à bien la dynamique régionale de ses projets de formation et de wrecherche, par exemple dans le développement de la bio-économie, axe majeur du territoire picard articulé autour du pôle Industries et Agro-ressources (IAR) ainsi que de l'Institut de Transition Energétique (ITE) Pivert.

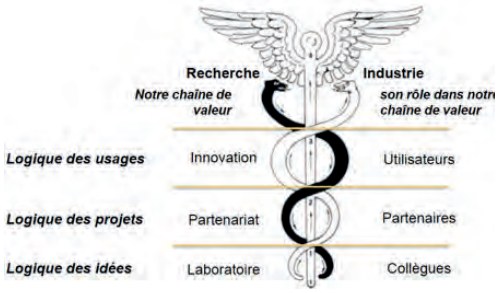
Enfin, l'UTC, en tant qu'université de technologie, appartient au groupe UT qui rassemble les trois universités de ce type en France (UTC, UTT à Troyes, UTBM à Belfort). Les trois UT partagent des structures communes (admissions des étudiants) et des projets communs (e.g. le GIS « Unité des technologies et des sciences de l'homme (UTSH) », la plateforme de formation et de recherche UTSEUS à Shanghaï en collaboration avec Shanghaï university). Récemment, l'UTC et l'UTT ont soumis une candidature pour devenir « institut Carnot » sur le thème de l'ingénierie des systèmes.

2. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : POSTURE

2.1 LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC



La recherche de l'UTC est une recherche technologique. Recherche au sens plein du terme, avec ses exigences scientifiques de production du savoir. Technologique car elle s'intéresse aux produits du faire humain, à ce qui est issu de l'industrie et du savoir faire humain. Etude scientifique de ce qui n'existe pas encore, la recherche technologique ne porte pas sur la découverte des lois cachées de la Nature dans leur nécessité présente, mais sur l'élaboration de ce qui pourrait ne jamais exister. La recherche technologique allie la compréhension scientifique des phénomènes pour réaliser des dispositifs nouveaux, à l'analyse des réalisations techniques pour comprendre et améliorer leurs principes.
Comprendre pour faire (on pense pour construire), et faire pour comprendre (on construit pour penser), faire pour agir [1] (on construit ce que l'on pense en vue d'une action et d'une fin) sont les trois approches fondamentales et complémentaires de cette recherche, mêlant donc ainsi la science, la technique et l'éthique.
Elle articule trois préoccupations majeures : la recherche scientifique qui élabore de nouvelles connaissances, propose des concepts et les éprouve dans la confrontation au réel ; le système technique qui est à la fois le lieu où s'expérimente la proposition scientifique et l'objet concrétisant cette proposition ; enfin la pertinence sociétale associée au système technique. La recherche tire ses concepts et propositions tant de la technique (faire pour comprendre) que de la dimension sociétale (faire pour agir).



C'est la raison pour laquelle l'UTC noue des relations partenariales sur trois plans complémentaires :
- des relations de **recherches académiques** permettant d'approfondir la compréhension scientifique et la maîtrise des principes,
- des relations de **recherche partenariales** avec le monde socio-économique permettant de saisir le fait technique là où il s'élabore et se pratique.
- des relations **d'innovation technologique** avec notre environnement au sens large permettant d'être en phase avec les nouveaux usages et les nouveaux acteurs (les makers, créateurs d'entreprises, associations, etc.).

L'enjeu de cette recherche est alors de construire à partir de besoins pratiques et de difficultés techniques des problèmes scientifiques bien posés. C'est un dialogue nourri en amont avec les partenaires qui permet de poser les problèmes et pas seulement d'appliquer les solutions.
Pour illustrer cette démarche d'aller-retour entre science – entreprise – société, on peut citer deux exemples :
- une démarche menée par l'unité de recherche SHS de l'UTC (Costech), fondée sur une lecture approfondie de la phénoménologie (Husserl, Heidegger et Merleau-Ponty), aboutit à un paradigme scientifique : la suppléance perceptive. Cela entraine l'élaboration d'un dispositif technique pour les aveugles, en collaboration avec les unités de recherche en bioingénierie et informatique. Cela donne lieu aujourd'hui à un travail avec les associations d'aveugles (dimensions sociétales) et d'innovation technologique (brevet et valorisation avec la SATT Lutech). Le paradigme se nourrit au niveau théorique de ces interactions avec la société et l'économie.
- Une recherche menée par le laboratoire STIC de l'UTC (Heudiasyc) développe des compétences en automatique et vision artificielle dans le contexte du véhicule autonome et intelligent. Cette recherche, menée avec des constructeurs automobiles, traduit le besoin en une problématique prenant en compte la contrainte d'avoir des appareils de mesure (GPS, caméras, etc.) standards et à bas coûts. Cette recherche a abouti à une démonstration d'un voiturier autonome lors du congrès mondial ITS (Intelligent Transportation Systems) qui s'est tenu du 5 au 9 octobre 2015 à Bordeaux.

La recherche technologique est parfois amenée à thématiser des objets intermédiaires entre pratique et théorie, notamment à travers le Design, à la fois comme méthode de conception pour l'ingénieur et approches des usages et des formes. Présente dès l'origine à l'UTC, cette préoccupation se renouvelle dans le design de l'expérience, la conception de formes d'usages ou formes pour l'usage, et s'intègre à la conception des systèmes techniques menée par les équipes de l'UTC sur les différents domaines qu'elles abordent.

1 Faire et agir renvoient à l'opposition classique que les anglophones font également entre to make et to do. L'action, to do, correspond à l'action humaine, à l'éthique et à la politique. Le faire ou to make, correspond à la conception et fabrication de dispositifs techniques et matériels, le domaine de l'ingénieur et de l'artiste. To think, to make, do do, sont les trois préoccupations d'une recherche technologique qui ambitionne de proposer des dispositifs (faire – to make) innovants pour la société (agir – to do) en pensant leur conception et conséquences (penser – to think).

2.2 LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC ET CELLE DES AUTRES

L'UTC n'est pas la seule institution à revendiquer la recherche technologique. On compte désormais de nombreuses institutions dont les plus visibles sont celles mises en place dans le cadre des investissements d'avenir : les IRT (instituts de recherche technologique) et les ITE (institut de transition énergétique). Ces institutions sont davantage des partenaires que des concurrents car leur positionnement n'est pas le même que celui de l'UTC, qui coopère donc directement (Pivert – UTC actionnaire de la SAS, Railenium - UTC membre fondateur de la fondation de coopération scientifique) ou indirectement (Vedecom, SystemX via des relations partenariales) avec eux :

- Les IRT et ITE ont un positionnement sur une filière technologique particulière, alors que l'UTC reste transversale en choisissant une posture scientifique relevant de l'ingénierie des systèmes complexes, ingénierie par nature transversale.
- Les IRT et ITE sont pensés comme des creusets pour faire rencontrer la recherche académique (Technology Readiness Level – TRL - bas) et industrielle (TRL plus élevés). Leur recherche technologique ne se pense pas comme une recherche scientifique, mais comme une recherche appliquée et finalisée.

Par conséquent, l'UTC se retrouve naturellement en position de collaborer avec ces instituts, en particulier en concertation avec les entreprises déjà partenaires de sa recherche collaborative : au delà du dialogue bilatéral entre l'UTC et ces entreprises, les IRT et ITE permettent d'apporter un terrain d'expérimentation nouveau pour leurs recherches communes. En revanche, la complexité administrative de ces instituts qui doivent apprendre à construire leur stratégie et positionnement dans le paysage de la recherche et de l'industrie ne facilite pas les rapports au quotidien avec leurs membres et partenaires.

3. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : ORIENTATION

L'UTC se concentre exclusivement sur la technologie mais revendique une conception large, systémique et pluraliste de cette dernière. L'UTC a donc pour ambition d'être un lieu pour l'interdisciplinarité et l'hybridation des savoirs et des pratiques. C'est la raison pour laquelle sa structure obéit aux principes d'organisation suivants :

- Une polyvalence scientifique : une pluralité de compétences scientifiques est présente à l'UTC car la technique n'appartient à aucune discipline, mais exige au contraire leur coopération.
- Une convergence technologique : les compétences sont mobilisées sur des axes technologiques établis par l'UTC en cohérence avec son environnement et ses partenaires ;
- Une cohérence systémique : les convergences technologiques sont établies à travers les compétences en ingénierie des systèmes qui sont revendiquées et mobilisées par tous les laboratoires de l'UTC.

La polyvalence scientifique repose sur les compétences techno-scientifiques suivantes :

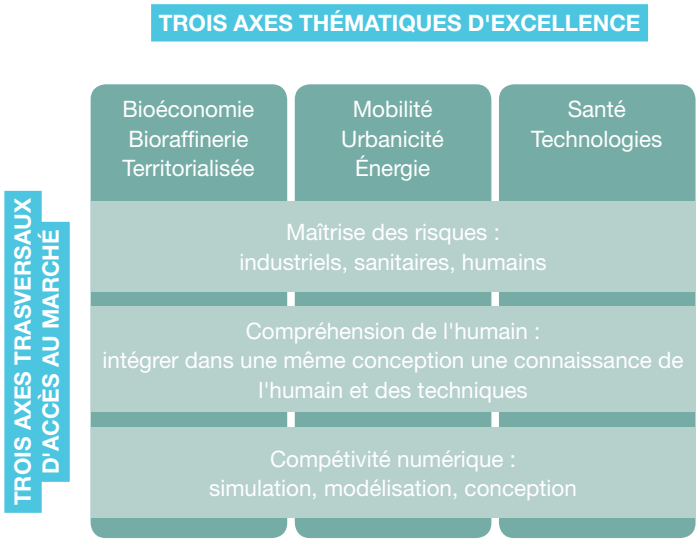
- Mathématiques
- Chimie
- Génie des procédés, analyse physico-chimique
- Mécanique, acoustique
- Matériaux
- Génie électrique
- Biologie, biotechnologie, bioingénierie, biomécanique,
- Automatique, robotique, Informatique
- Urbanisme, géographie
- Philosophie, économie-gestion, information-communication

La convergence technologique est entretenue autour **d'axes stratégiques d'innovation** définis par l'UTC en co-construction avec son écosystème (Stratégie régionale S3, CPER successifs, etc.) et en cohérence avec les axes de la stratégie nationale de la recherche (SNRI), les défis sociétaux de l'ANR et de H2020, et les plans de rénovation industrielle.

Ces axes sont :

- la bioéconomie, et la bioraffinerie territorialisée
- la mobilité, les transports, l'énergie
- la santé et les technologies pour la santé

ainsi qu'un axe en émergence sur la ville durable et intelligente associé à la mobilité et au transport.



La cohérence systémique repose finalement sur la compétence en ingénierie des systèmes complexes des différentes unités en insistant sur trois aspects complémentaires :

- la compréhension de la physique des composants et leur interaction avec le système qui les intègre ; cela se traduit notamment par la modélisation multiphysique et multiéchelle ;
- la prise en compte de la complexité par la gestion des incertitudes, de la sécurité et de la fiabilité ;
- la prise en compte de l'environnement socio-économique et des facteurs humains et sociaux comme un enjeu de conception dès la problématisation de la recherche.

La cohérence systémique construite à l'UTC renvoie à une évolution globale des sciences de l'ingénieur où l'on est passé d'un paradigme où il convenait d'ajuster les systèmes construits à ce que nos modèles pouvaient dire, à un paradigme où il faut concevoir des modèles permettant d'appréhender ce qui peut échapper dans un système (incertitude, fiabilité, facteur humain). Les sciences de l'ingénieur abordent une nouvelle maturité dans leur approche de la complexité.

4. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : STRUCTURATION

4.1 LES UNITÉS DE RECHERCHE

Ces compétences sont développées au sein des unités de recherche de l'UTC :

NOM DU LABORATOIRE	SIGLE OU ACRONYME	TUTELLES	THÉMATIQUE(S)
MODÉLISATION MULTI-ÉCHELLES ET MULTI-PHYSIQUES DES ESPACES BÂTIS	*AVENUES EA 7284*	*UTC*	*· VULNÉRABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET PLANIFICATION URBAINE · CONCEPTION ET OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE DES ESPACES BÂTIS*
BIOMÉCANIQUE ET BIOINGÉNIERIE	*BMBI UMR CNRS 7338*	*UTC*	*· MÉCANIQUE DU VIVANT ET INGÉNIERIE DE LA SANTÉ*
GÉNIE ENZYMATIQUE ET CELLULAIRE	*GEC FRE CNRS 3580*	*UTC CNRS*	*· BIOCATALYSE ET APPROCHE INTÉGRÉE DES FONCTIONS · BIOMIMÉTISME ET STRUCTURES BIOINSPIRÉES*
HEURISTIQUE ET DIAGNOSTIC DES SYSTÈMES COMPLEXES	*HEUDIASYC UMR CNRS 7253*	*UTC CNRS*	*· AUTOMATIQUE · ROBOTIQUE · DÉCISION · INFORMATIQUE*
MÉCANIQUE ET ÉNERGIE	*ROBERVAL UMR CNRS 7337 LEC EA 1006*	*UTC CNRS*	*· MÉCANIQUE NUMÉRIQUE · ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS · MATÉRIAUX ET SURFACES · CONCEPTION, MODÉLISATION ET OPTIMISATION DES ACTIONNEURS ÉLECTRIQUES. ALIMENTATION DES SYSTÈMES À ÉNERGIE EMBARQUÉE*
CONNAISSANCES, ORGANISATION ET SYSTÈMES TECHNIQUES	*COSTECH EA 2223*	*UTC*	*· DISPOSITIFS NUMÉRIQUES · DIMENSIONS TECHNIQUEMENT CONSTITUÉES ET CONSTITUANTES DE L'EXPÉRIENCE HUMAINE ET DES PRATIQUES SOCIALES · NOUVELLES FORMES DE COORDINATION ÉCONOMIQUE ET SOCIALE*
LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DE COMPIÈGNE	*LMAC EA 2222*	*UTC*	*· PROBLÈMES INVERSES · SYSTÈMES STOCHASTIQUES*
TRANSFORMATIONS INTÉGRÉES DE LA MATIÈRE RENOUVELABLE	*TIMR EA 4297*	*UTC*	*· PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION DE LA BIOMASSE · CHIMIE DU VÉGÉTAL · FORMULATION*
FÉDÉRATION SYSTÈMES HÉTÉROGÈNES EN INTERACTION	*SHIC FR CNRS 3272*	*UTC CNRS*	*· RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE ET EXPLORATOIRE SUR LES SYSTÈMES COMPLEXES.*

On remarquera que l'unité de recherche en mécanique et énergie pour le prochain quinquennal sera constituée de la fusion de l'unité Roberval spécialisée en mécanique et de l'unité LEC spécialisée en génie électrique de l'UTC.
L'UTC regroupe ainsi pour la recherche :
- 220 enseignants chercheurs et chercheurs (100 ETP environ – en prenant en compte les responsabilités des EC dans l'établissement)
- 330 doctorants
- 50 personnels techniques et administratifs
- 30 post-doctorants.

4.2 L'ENVIRONNEMENT DE LA RECHERCHE

L'UTC s'est mobilisée dans le cadre des investissements d'avenir, ce qui lui a permis d'obtenir de nombreux projets ;
- 1 Initiative d'excellence SUPER développée par la COMUE Sorbonne Universités dont l'UTC est membre fondateur non initial.
- 1 Institut pour la Transition Energétique Pivert sur la chimie du végétal.
- 1 Institut de Recherche Technologique, Railenium dédié au ferroviaire
- 1 Laboratoire d'excellence, MS2T sur la maîtrise des systèmes de systèmes.
- 2 équipements d'excellence, Figures au service de la reconstruction faciale et Robotex pour la robotique.
- 1 Société d'Accélération du Transfert de Technologie Lutech.
- 1 Initiative d'Excellence en Formations Innovantes, InnovENT-E qui donne à l'enseignement supérieur et aux PME un même objectif de formation à l'innovation et à l'export.

Par ailleurs, l'UTC travaille en étroite collaboration avec les pôles de compétitivité à vocation mondiale de son territoire :
- i-Trans
- Industries et Agro-Ressources (IAR).

Enfin, l'UTC s'est doté de structures partenariales avec des organismes et entreprises associés à ses thématiques :
- En 2011, un institut de mécatronique, avec le CETIM et le soutien d'ARTEMA, dans le but de favoriser la formation dans l'hydraulique de puissance et de mener de la recherche et développement sur la mécatronique.
- En 2013, le Laboratoire Commun DIMEXP - DIgital mock-up for Multi-EXPertises integration UTC-Roberval /DeltaCAD qui a pour principal objectif de développer des méthodes et des modèles favorisant l'intégration d'expertises multidisciplinaires et de données hétérogènes en environnements numériques avancées.
- Un laboratoire d'Hydraulique Numérique (LHN) avec le CEREMA.
- Le laboratoire franco-mexicain en informatique et automatique (LAFMIA), Unité Mixte Internationale franco-mexicaine (UMI) du CNRS, avec l'UTC et Université Joseph Fourier et Grenoble-INP, ainsi que le Conacyt et le Cinvestav (Mexique) ;
- Un laboratoire de recherche franco-chinois ComplexCity avec l'Université de Shanghaï, dans le cadre du campus UTSEUS, programme de formation commun entre Shanghaï university et les trois UT, sur le thème de la ville intelligente et durable.

La plupart des projets collaboratifs de recherche (13 millions) sont effectués avec des partenaires industriels (plus de 70%) avec 3 millions de contrats directs, soit environ 13k€ par chercheur.

4.3 UNE DYNAMIQUE INSTITUTIONNELLE : SORBONNE UNIVERSITÉS

Obtenue en 2011, l'initiative d'excellence SUPER réunit les acteurs de la Comue Sorbonne universités. Elle a permis d'initier et soutenir des actions importantes de collaboration entre ces différentes institutions. Réunissant des disciplines différentes et des institutions multiples, Sorbonne universités s'est d'abord attaché à constituer la communauté scientifique à l'échelle de SU à travers une logique de projets. Ces projets se sont structurés autour des axes suivants :
- Des projets inter-établissements et interdisciplinaires sur les thématiques du patrimoine, de l'environnement, des sciences de la décision et des cycles de vie dans tous les types de système. Ces thématiques ont été déterminées à partir d'une consultation de la communauté SU pour donner lieu à des appels à projet.
- Des structurations thématiques sous la forme d'instituts thématiques réunissant des chaires et des moyens associés : Calcul et simulation, Patrimoine, Environnement et transition énergétique, ingénierie et santé, et enfin la musique.
- Des actions au service des membres de la communauté : soutien aux projets européens, aux candidatures ERC, IUF, ainsi que la promotion de la mobilité internationale.

Sur le plan de la recherche, l'UTC a ainsi pu lancer une chaire en e-Santé sur les objets biomédicaux connectés et développer un démonstrateur de maison médicale connectée au sein de son centre d'innovation. Responsable avec l'UPMC de l'institut universitaire en d'ingénierie en santé (IUIS), l'UTC coopère avec les équipes cliniques du Groupe hospitalier Pitié salpêtrière et d'autres hôpitaux rattachés à la Faculté de Médecine ainsi qu'avec la faculté de science et d'ingénierie de l'UPMC.
Par ailleurs, tous les laboratoires de l'UTC se sont trouvés mobilisés et impliqués dans les projets soutenus par SU. La culture d'ingénierie des systèmes d'une part et l'expérience des recherches pluri- et inter-disciplinaires permettent aux équipes de l'UTC d'être l'interlocuteur privilégié des équipes des sciences fondamentales et technologiques de l'UPMC et en sciences humaines et sociales de Paris – Sorbonne.

4.4 UNE DYNAMIQUE INTERDISCIPLINAIRE : LA RECHERCHE EN INGÉNIERIE

L'UTC rassemble diverses compétences scientifiques à travers ses laboratoires, mobilisées sur ses axes technologiques dans la posture systémique précisée plus haut. Cette pratique de la recherche interdisciplinaire se déploie à plusieurs niveaux via différents outils ou structures :

- une école doctorale interdisciplinaire permettant d'accueillir toute thèse abordant la technologie, indépendamment de la discipline scientifique de référence ;
- un labex « Maîtrise de systèmes de systèmes technologiques » rassemblant trois laboratoires de l'UTC (Heudiasyc, Roberval et BMBI) mais dont la vocation est de rayonner sur l'ensemble des laboratoires de l'UTC. Des thèses inter-laboratoires et inter-disciplinaires ont été ainsi soutenues par le labex MS2T. Ce labex s'inscrit dans la continuité de la fédération SHIC (systèmes hétérogènes en interaction) et du Collegium UTC / CNRS soutenu par l'institut INSIS du CNRS. Le collegium a soutenu sur l'ancien quadriennal des thèses entre les différents laboratoires à raison de 3 thèses par an.

L'UTC, en association avec l'UTT, a porté une candidature aux instituts Carnot axée sur l'ingénierie des systèmes complexes. Cette thématique transversale aux différentes sciences pour l'ingénieur souligne le caractère intrinsèquement interdisciplinaire des activités des UT. Les différents outils précisés ici ont pour vocation de mettre en œuvre la possibilité constituée par ce positionnement.

4.5 UNE DYNAMIQUE DE PARTENAIRES ET D'INNOVATION

Alors que les injonctions de l'environnement socio-économique intiment au monde académique de travailler pour l'entreprise, l'UTC répond de manière nuancée en décidant de travailler avec l'entreprise à tous les niveaux de son activité : il ne s'agit de s'interdire de penser autrement, mais de le faire collectivement.

C'est la raison pour laquelle la recherche s'effectue en résonance avec les autres missions et activités de l'UTC :

- l'articulation avec la formation, initiale et continue ainsi que par la recherche.
  - L'objectif est de rendre plus fluide les passerelles entre la **formation ingénieur** et la recherche, que ce soit à travers des manifestations que des modules spécifiques de formation ;
  - L'école doctorale est le pivot de cette articulation, à la fois dans sa visibilité auprès des étudiants ou dans sa mise en valeur des laboratoires ;
- L'articulation avec le monde socio-économique :
  - L'UTC dispose d'une **fondation d'université** bientôt transformée en **fondation partenariale** qui a pour vocation de dynamiser d'une part la proximité entre les entreprises et les étudiants et d'autre part de soutenir l'élaboration d'objets technologiques complexes et les recherches scientifiques associées ;
- L'articulation avec le continuum de l'innovation :
  - De l'innovation comme invention scientifique à l'innovation comme adoption par le marché, il y a la nécessité de créer les conditions de la circulation des idées, des prototypes et des acteurs. L'UTC travaille avec son **centre d'innovation** (entrepreneuriat étudiant, prototypages et usages, etc), la **SATT Lutech** pour la maturation, et les partenaires industriels autour de chantiers particuliers qu'on retrouvera dans les living labs que l'UTC développera dans son prochain projet quinquennal.

4.6 UNE DYNAMIQUE COLLÉGIALE : MOYENS ET RECRUTEMENT

L'UTC repose sur un collectif soudé par une forte cohésion interpersonnelle et une culture collégiale de la décision. Concernant la vie des unités de recherche, l'UTC adopte les principes suivants :

- Concernant les recrutements, chaque départ n'est pas automatiquement remplacé mais rediscuté au niveau de l'établissement dans le cadre du plan annuel de recrutement, faisant le point des besoins exprimés, des possibilités malheureusement en restriction depuis quelques années (21 postes supprimées sur les 4 dernières années) et formulant un plan de recrutement en fonction de la stratégie de l'établissement et de celles de ses entités de recherche.
- Les personnels peuvent être rattachés selon plusieurs modalités à une unité de recherche, précisées dans l'annexe D.
- Concernant le financement des unités via le budget de l'établissement, le conseil scientifique a établi une règle permettant de déterminer la dotation versée à chaque unité. Cette règle tient compte de l'activité (nombre des personnels, de doctorants, parc technique, etc.) ainsi que de la performance (contribution scientifique).
- Concernant les équipements, les unités bénéficient du soutien du service d'analyse physico chimiques qui mutualise les équipements analytiques lourds ; le responsable de cette équipe orchestre également la politique d'équipement des unités dans la cadre du CPER.

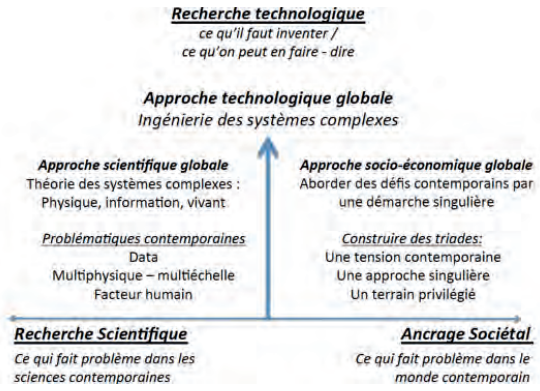
Des fiches précisent ces 4 points.

5. LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DE L'UTC : OBJECTIFS

L'UTC est membre de Sorbonne universités qui va connaître des évolutions majeures à travers la fusion programmée des universités Pierre et Marie Curie et Paris Sorbonne. L'UTC sera le partenaire privilégié de cette fusion selon des modalités qui sont en cours d'élaboration et qui trouveront leur formalisation finale au début de la prochaine période quinquennale. L'UTC a pour ambition de porter la formation d'ingénieur et la recherche technologique au sein de Sorbonne Universités en s'appuyant sur les complémentarités avec les sciences fondamentales et l'ingénierie de l'UPMC ainsi que les Sciences humaines et sociales de Paris Sorbonne, comme le montrent déjà les projets élaborés et lancés pendant la première période de l'Idex Super. On peut citer notamment l'Institut universitaire de l'ingénierie en santé qui allie les sciences de l'ingénieur, la médecine et la biologie, ainsi que les sciences humaines et sociales.

Sur un plan plus interne, l'UTC a pour objectif de conforter sa recherche scientifique d'une part et son ancrage sociétal d'autre part, comme les deux facettes d'une même dynamique de recherche. Cela se traduit par la triple orientation suivante :

- La consolidation transversale au sein de l'UTC des **savoirs scientifiques de l'ingénierie des systèmes** ;
  - La poursuite du labex MS2T sur la maîtrise des systèmes de systèmes technologiques.
  - La structuration des unités évolue avec une fusion entre le LEC (électromécanique) et Roberval (mécanique, acoustique matériaux) pour donner une unité de recherche en ingénierie mécanique alliant la richesse des modèles et la maîtrise des phénomènes physiques associés.
  - L'UTC et l'UTT ont décidé de réunir leur recherche partenariale et de la consolider sous l'angle de l'ingénierie des systèmes complexes. Elles parleront d'une seule voix à leurs partenaires industriels autour d'une science de l'ingénieur, la science et l'ingénierie des systèmes complexes.
- La mobilisation sur des **défis sociétaux**, autour de triades articulant un défi (la mobilité, la fracture numérique, le soin personnalisé, etc.), une approche singulière proposée par l'UTC, et un terrain privilégié d'expérimentation. Ces terrains s'inscrivent dans une politique de living labs, en comprenant ces derniers comme des moyens indispensables d'étudier les phénomènes complexes, dans leur contexte, en complément avec la recherche des laboratoires. Les living labs ne sont pas seulement des creusets d'innovation selon leur acception habituelle, mais aussi des lieux privilégiés de recherche scientifique complétant donc les laboratoires au sens habituel. Ces living labs sont en cours de gestation, fondés sur des réalisations déjà en place ; ils pourront se concrétiser au cours de la prochaine période quinquennale autour des deux axes suivants :
  - Le choix d'un living lab de référence commun (par exemple la ville de Compiègne), à partir des expérimentations en cours (réseaux de bus, alimentation énergétique, maison médicalisée).
  - L'association aux Living labs menés par les partenaires privilégiés, notamment les groupes industriels ou les IRT/ITE.
- Le positionnement de la **recherche technologique** comme la recherche d'une ingénierie des systèmes, alliant la réponse aux défis sociétaux aux solutions élaborées dans la recherche scientifique.



Ces ambitions seront menées en adoptant trois leviers de consolidation de la recherche technologique de l'UTC :

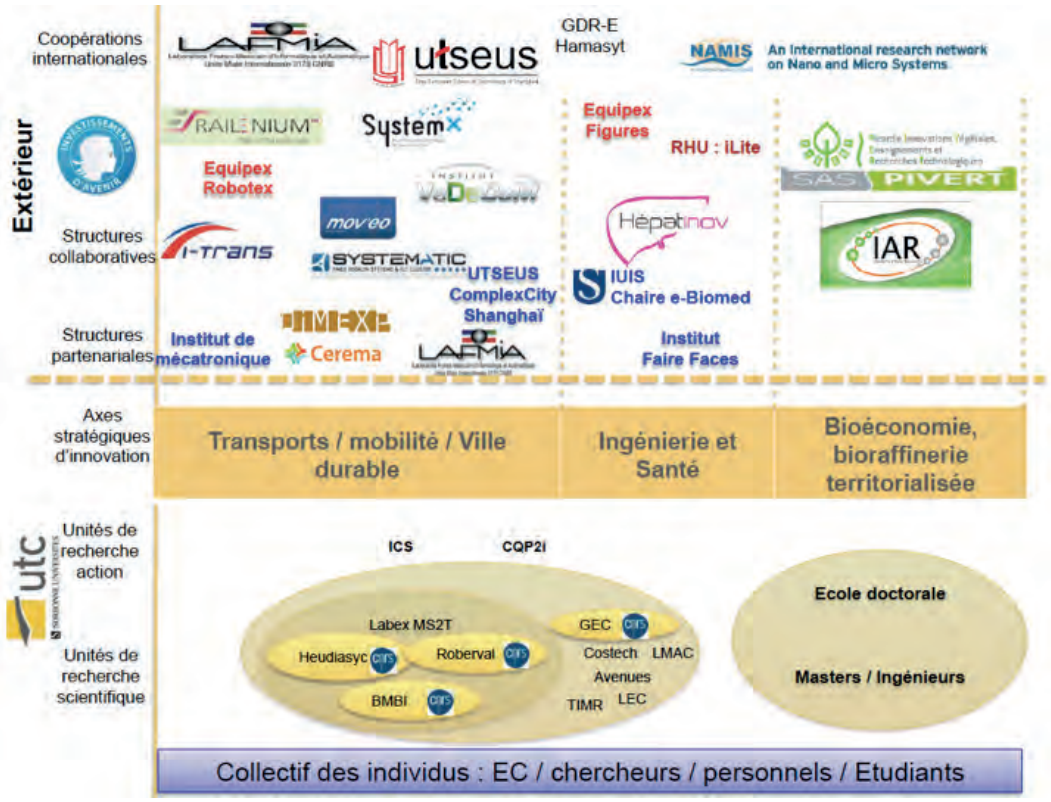
- Incarner le leadership
  - l'UTC entend accompagner ses chercheurs dans l'obtention de reconnaissances et de financements de leur programme de recherches propres. Cet effort se concentre essentiellement sur les ERC, les IUF, la coordination de projet ou réseau scientifique. Cet accompagnement se fait déjà avec le soutien de Sorbonne Universités.
  - L'objectif est de devenir un leader académique reconnu sur l'ingénierie des systèmes.
- Étoffer les compétences
  - L'ingénierie des systèmes comme objectif scientifique d'une part, des living labs abordant des défis sociétaux d'autre part, nécessitent des moyens et des compétences excédant les capacités de l'UTC. Une politique d'alliance sur la durée, fondée sur le partage d'une feuille de route commune permettra de constituer la base nécessaire à la poursuite de ces objectifs. Cette nécessité est également partagée par les partenaires institutionnels et industriels de l'UTC (Sorbonne universités, grands groupes) avec lesquels les discussions sont d'ores et déjà entamés.
  - L'objectif est de disposer des alliances nécessaires permettant l'ingénierie des projets de recherche technologique et la construction de démonstrateurs à l'échelle 1 des propositions technologiques.
- Matérialiser la pertinence
  - La recherche technologique doit pouvoir se matérialiser dans des propositions visibles d'une part et informatives d'autre part. L'objectif est donc d'avoir des living labs, qui sont autant « living » qu'ils sont des laboratoires : outils pour aborder la complexité là où elle émerge, les living labs permettent de faire comprendre (il suffit de les montrer pour expliquer nos objets de travail), et de comprendre (ils permettent d'élaborer et tester des approches systémiques).

- L'objectif est de montrer le leadership de l'UTC et de ses partenaires sur les défis contemporains qu'elle aborde (le véhicule autonome, le soin personnalisé, etc.).

L'enjeu est donc d'associer à nos compétences des symboles visibles manifestant le collectif de l'UTC dans sa cohésion et performance : des symboles de réussite académique montrant l'UTC comme lieu de savoir et des symboles montrant l'UTC comme un acteur avec ses partenaires du monde de demain.

6. CONCLUSION : UNE RECHERCHE DANS UN ÉCOSYSTÈME OUVERT

L'UTC s'est structurée pour permettre aux activités de recherche d'être menées selon leurs différentes missions et dimensions (invention conceptuelle et techno-scientifique, innovation, partenariats socio-économiques, formations). Cette structuration se schématise ainsi :



Dans cet écosystème, la recherche technologique de l'UTC se positionne sur une science de l'ingénieur (et pas seulement sur les sciences pour l'ingénieur) en articulation avec des objets sociétaux complexes qu'elle compte travailler via des living labs.

Cette science de l'ingénieur a pour objet les systèmes techniques complexes abordés dans leurs multiples dimensions scientifiques et disciplinaires au travers des outils traditionnels de l'ingénierie (modélisation, simulation, formalisation et interprétation), qui sont en complète mutation puisque à la logique héritée selon laquelle le réel s'ajuste à nos modèles, succède une logique fondée sur l'incomplétude, l'incertitude et l'hétérogénéité des modèles en face d'un réel complexe qui échappe.

Les living labs ont quant à eux de multiples vocations : **scientifiques** pour étudier la complexité dans son milieu propre, **pédagogiques** comme cadre idéal de formation de futurs ingénieurs, **partenariales pour l'innovation et l'entrepreneuriat**, comme milieu de rencontre avec les entreprises, d'expérimentation de nouveaux usages.

Autour de ces objets à construire pour lesquels l'UTC dispose déjà d'expérimentations au sein du centre d'innovation ou en lien avec son environnement, l'UTC reconfigure ce qui fait le sens de son action depuis sa création, à savoir un continuum et un équilibre entre recherche, formation et innovation.

ANNEXE A : CALCUL DE LA DOTATION BUDGÉTAIRE DES UNITÉS (2016)

La règle de dotation des unités obéit aux principes suivants :
- La direction de l'établissement définit une somme globale affectée (soit X) aux unités de recherche au titre du cadrage budgétaire de l'année.
- Sur cette somme, 60% sont répartis entre les unités au titre des effectifs, 20% au titre de la performance, 20% au titre du caractère expérimental de l'unité.
- Chaque unité reçoit une pondération pour ces trois critères au prorata de sa contribution aux données globales cumulées des unités.
- Une unité reçoit donc (X * 0,6 * Eff% + X*0,2 * Perf% * X*0,2*Exp%).

Les calculs déterminant la contribution de chaque unité au fonctionnement global de la recherche sont définis par la note suivante voté en conseil scientifique en 2015.

MODE DE CALCUL DE LA DOTATION AUX UNITÉS DE RECHERCHE POUR LE BUDGET UTC 2016

Règle adoptée en Conseil scientifique du 30 juin 2014 et du 29 septembre 2014

Le Conseil scientifique émet un avis favorable à la proposition de règle de dotation des unités de recherche, applicable à partir de l'année 2015 : 60% sur l'effectif de l'unité + 20% sur la performance + 20% sur le caractère expérimental.

Effectif des unités

Règle :

L'effectif de chaque unité Eff est calculé en sommant :
- Nombre d'EC, C, et autres statuts (ex : ECC, PRAG, émérites)
- Nombre des personnels techniques et administratifs
- Nombre moyen de thèses soutenues sur 3 ans
- Nombre moyen de post-doctorants et ATER sur 3 ans

Sont prises en compte les personnes affectées aux unités de recherches de l'UTC.

Remarque : les calculs sont effectués sur le nombre de personnes physiques et non sur la base des ETP.

Précisions :

Le nombre d'EC, C, et autres statuts et de personnels techniques et administratifs est considéré au 1er janvier 2015.

Sont considérés dans les EC, C et autres statuts : enseignants-chercheurs (MC et PR), chercheurs CNRS (CR et DR), enseignants-chercheurs contractuels (ECC), PRAG, PAST, émérites.

Ne sont pas considérés les personnels non permanents rémunérés sur projet de recherche (chercheur invité, secrétaire, technicien, ingénieur) et les membres associés.

Le nombre moyen de thèses soutenues sur 3 ans est calculé sur les années civiles 2012, 2013 et 2014.

Les post-doctorants et ATER sur 3 ans sont comptabilisés de la façon suivante :
- pour les post-doctorants :
  Un post-doctorant est comptabilisé sur l'année civile de présence majoritaire (plus de 6 mois) : 2012, 2013 et 2014.
  Un post-doc de moins de 6 mois n'est pas comptabilisé.
  Un post-doc de 12 mois est comptabilisé 1 fois (1 année).
  Un post-doc de 18 ou de 24 mois est comptabilisé 2 fois (2 années).
- pour les ATER : sur l'année universitaire soit 2012 pour l'année 2012-2013
  2013 pour l'année 2013-2014.
  2014 pour l'année 2014-2015.

Un ATER quittant son poste avant le 31/08 et étant remplacé par un autre ATER ne sera compté qu'une seule fois pour l'année (2 personnes mais 1 seul poste).

Le nombre moyen de post-doctorants et ATER sur 3 ans est :
le nombre moyen de post-doctorants sur 3 ans + le nombre moyen d'ATER sur 3 ans.

Performance des unités

Règle :

- Coefficient performance basé sur critères d'évaluation AERES (constant entre deux évaluations) :
  - Cperf = 2 si unité de très haut niveau avec leadership international et impact majeur (éq. note A+)
  - Cperf = 1.5 si unité de haute qualité à la production remarquable et constituant un élément important du paysage français de la recherche (éq. note A)
  - Cperf = 1 si bonne unité d'importance nationale, dont la qualité doit être améliorée parmi les différents critères (éq. note B)
  - Cperf = 0 si unité dont la qualité devrait être améliorée de manière importante pour accéder au niveau d'excellence attendu (éq. note C)

- Le nombre de produisants est calculé en sommant :
  - Nombre de produisants parmi l'effectif de l'unité, sans compter les thèses soutenues, ni les postdocs, ni les ATER
  - Nombre d'enseignants-chercheurs et chercheurs récemment recrutés (< 3 ans)

Précisions :

En l'absence de liste des produisants considérés dans les rapports AERES, et la deuxième catégorie (A2) prenant globalement en compte les personnels techniques et administratifs, les ECC et les post-doctorants, le nombre de produisants considéré pour le calcul de la dotation 2016 est : le nombre d'EC, C, et autres statuts tel que défini ci-dessus.

Caractère expérimental des unités

Règle :

Le caractère expérimental est basé sur 3 classes (faible, moyenne, forte), et les seuils de dotation aux amortissements proposés sont 5 et 15% selon :

DA = Dotation aux amortissements UTC moyennée sur 3 ans :

Composante expérimentale = Faible	*Composante expérimentale = Moyenne*	*Composante expérimentale = Forte*
Exp = 1	*Exp = 5*	*Exp = 10*
DA ≤ 5%	*5% < DA < 15%*	*DA ≥ 15%*

- Cexp = 1, si DA < 5% des dotations aux amortissements de toutes les unités
- Cexp = 5, si 5% < DA < 15% des dotations aux amortissements de toutes les unités
- Cexp = 10, si DA > 15% des dotations aux amortissements de toutes les unités

Précisions :

La dotation aux amortissements est calculée par la Direction des affaires financières, à partir des comptes UTC et on calcule la moyenne sur les années 2012, 2013 et 2014.

ANNEXE B NOTE SUR LA PROCÉDURE ANNUELLE DE RECRUTEMENT : ANNÉE 2016

Compiègne, le 9 juin 2015

utc
Université de Technologie Compiègne

Le Directeur

A

Mesdames et Messieurs les responsables de branche,
Monsieur le responsable des enseignements de TSH,
Monsieur le responsable des Masters,
Messieurs les responsables du Tronc commun,
Monsieur le Directeur de l'école doctorale,
Mesdames et Messieurs les Directeurs d'unité de recherche.

Ref : DRH/SB/90615

Objet : Réflexion stratégique et plan de recrutement

Afin d'appuyer davantage les besoins en recrutement sur la stratégie d'enseignement et de recherche de l'établissement, le processus d'élaboration du plan de recrutement va être modifié.

L'esprit de cette évolution repose sur deux motivations complémentaires :

- Articuler les analyses stratégiques de la recherche et de la formation motivant les demandes de postes, de manière à faire ressortir les convergences et les dissensus d'une part, et à distinguer entre l'urgence du besoin et l'importance du projet d'autre part ;
- Articuler les avis du CS et de CEVU dans une même analyse de ces demandes et argumentations.

Ainsi apparaît-il souhaitable que les responsables des formations, aussi bien que les directeurs d'unité de recherche, puissent être en mesure d'argumenter, dans un même espace de discussion, les besoins qui se font jour, au regard d'une analyse détaillée du positionnement de l'équipe pédagogique et/ou scientifique considérée tenant compte des tendances observées et à venir du secteur, de la dynamique de l'équipe, de ses points forts et ses points faibles et des compétences présentes et manquantes. Ces analyses feront par la suite l'objet d'une consolidation globale par les instances de l'établissement.

Par ailleurs, les instances CEVU et CS doivent pouvoir émettre leur avis au regard du lien formation/recherche et de la stratégie de l'établissement. Ainsi, ils siègeront, au titre de la préparation du plan de recrutement, en formation académique, i.e. CEVU et CS en formation plénière et réunis.

Compte tenu des principes ainsi exposés, l'élaboration du plan de recrutement 2016 sera menée de la façon suivante :

I. Phase d'élaboration

- **Vendredi 18/09/15** (9h-18h) = ***journée de présentation*** des analyses de positionnement et des besoins en recrutement des entités de formation et de recherche, devant le CS et le CEVU en formation académique. Les besoins à exprimer concernent les postes d'enseignement et de recherche, y compris les fonctions de soutien technique à l'enseignement et à la recherche, et s'entendent, pour la pédagogie, tant en formation initiale qu'en formation continue.

Sont concernés par les présentations : les responsables d'unité de recherche, les responsables de branche, le responsable des enseignements TSH, le responsable du Tronc Commun, le responsable du master, le Directeur de l'école doctorale. La présentation attendue est d'environ 15 minutes et chaque responsable assiste aux présentations des autres.

Sont également présents : les directeurs de département, le DFP, le DR, le DRH

- **Vendredi 25/09** = Réunion du conseil académique (CS/CEVU) : ***analyse des éléments*** de la journée du 18/09 : recommandations (analyses, questions, compléments) notamment en considération de l'ensemble enseignement-recherche. Deux rapporteurs (CS et CEVU) seront en charge de formuler des recommandations qui seront transmises, à l'issue de cette réunion, à chaque responsable.

II. Phase d'instruction

- **Mardi 13/10** = Réunion du Comité de Direction (CoDir) : ***expression des besoins consolidés*** intégrant les fonctions support, les relations internationales et la documentation. Les Directeurs des Départements formulent une synthèse formation-recherche pour leur département, intégrant les recommandations du conseil académique (CS/CEVU).
- **Mardi 03/11** = CoDir : ***1ère proposition*** de plan par DFP/DR/DRH, proposant des arbitrages pour l'année 2016 à partir d'une vision pluriannuelle des besoins et de l'enveloppe disponible pour cette même année.
- **Mardi 17/11** = CoDir : ***finalisation*** du plan de recrutement 2016.

III. Phase de validation

- **Lundi 23/11** = CS/CEVU : ***vérification*** des sections et des départements et laboratoires d'affectation des postes prévus au plan 2016
- **Mardi 24/11** = Comité Technique : ***avis*** sur la totalité du plan de recrutement 2016
- **Jeudi 10/12** = Conseil d'Administration : ***décision***

Nous vous invitons donc à **réserver votre journée du vendredi 18 septembre 2015**, afin que vous puissiez exposer les éléments de votre analyse qui vous conduisent à identifier des besoins en recrutement.

Cette journée, prévue de 9h à 18h, comprendra un déjeuner organisé sur place, et dont le lieu vous sera communiqué ultérieurement.

La Directrice Formation et Pédagogie, Zohra Cherfi, le Directeur à la Recherche, Bruno Bachimont, ainsi que la Directrice des ressources humaines, Sabine Braule, se tiennent à votre disposition pour tout complément d'information sur ce processus.

D'avance, je vous remercie de l'attention que vous voudrez bien porter à cette préparation.

Alain Storck

Pour information :

- Mesdames et Messieurs les Directeurs des Départements
- Monsieur le Vice-président du CEVU
- Monsieur le Vice-président du CS
- Madame la Directrice Formation Pédagogie
- Monsieur le Directeur à la recherche

ANNEXE C : SERVICE DES MOYENS COMMUNS D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE.

Le pôle Services Scientifiques de la Direction à la Recherche constitue une structure mutualisée d'appui aux unités de recherche. Il est constitué des trois services qui interviennent selon les domaines de compétences que sont la caractérisation et l'analyse ; la conception électronique et la fabrication mécanique :

- **Service d'Analyse Physico-Chimique (SAPC)**
  Ce service est équipé des moyens d'analyse et de caractérisation suivants :
  - **Spectrométrie à Décharge Luminescente - SDL** :
    - Horiba Jobin-Yvon GD-PROFILER 2
  - **Diffractométrie des Rayons X** :
    - Bruker/Siemens D-8 (q/2q, Cu Ka)
  - **Spectroscopie Infrarouge – IR** :
    - Nicolet IS5 (transmission/ATR)
  - **Microscope Électronique Analytique à Balayage** :
    - FEI Quanta FEG 250 (microscope environnemental)
    - Bruker SPIRIT
  - **Microscopie Confocale à Balayage Laser**
    - Zeiss LSM-710
  - **Microscopie Électronique à Transmission - MET** :
    - Jeol 2100F (200 kV - émission de champ)
    - TEM/STEM analytique
  - **Spectrométrie de Résonance Magnétique Nucléaire - RMN** :
    - Bruker Spectrospin ASCEND 400
  - **Microscopie à Force Atomique - AFM** :
    - Digital Instruments DIMENSION ICON
  - **Nano-Indentation** :
    - Agilent G-200
  - **Équipements de préparation** :
    - métallisation sous vide
    - ultramicrotomie
    - polissage

- **Service Electronique (SE)**. Ce service intervient pour la conception et la prescription d'équipements et de montages électroniques à la demande des équipes de recherche. Il est équipé des *outils de mesure* (oscilloscopes…), *capteurs*, *sondes* et matériels relevant de cette activité.

- **Atelier Mécanique**. Il s'agit d'un atelier de construction et de fabrication de pièces, montages et ensembles généralement métalliques. L'atelier est équipé d'un *tour à commande numérique* et d'une *fraiseuse*, ainsi que de *l'outillage conventionnel* à ce domaine d'activité (poste à souder, cisailles…).

ANNEXE D : RÉFÉRENTIEL DES TYPES D'APPARTENANCE D'UN CHERCHEUR À UNE UNITÉ DE RECHERCHE

Référentiel des types de collaborations Auprès d'une unité de recherche de l'UTC

Préambule

Exception faite de l'affectation, décidée préalablement par le Conseil d'Administration, d'un personnel de l'UTC à une unité de recherche au moment de son recrutement, le rattachement à une unité de recherche de l'UTC fait l'objet d'une demande explicite du futur membre auprès du directeur de laboratoire, qui prend l'avis du conseil de laboratoire, après accord de l'unité de recherche d'origine.
Chaque membre, quelque soit sa qualité, est soumis aux dispositions fixées par le règlement intérieur de l'unité et s'engage à respecter les chartes de bon fonctionnement de l'établissement.

Membres permanents

Les membres permanents d'une unité de recherche de l'UTC sont les personnels qui ont pour mission de faire de la recherche de manière pérenne (et non limitée au seul projet de recherche pour lequel ils auraient été recrutés) au sein d'une unité de recherche reconnue. Cette mission se détermine au regard du statut du membre ; dans le cas des personnels dont l'activité évolue vers la recherche alors que leur statut ne le prévoit pas (PRAG, IGR), la qualité de membre permanent est octroyée après décision de l'instance légitime (Conseil scientifique en formation restreinte aux enseignants-chercheurs de l'UTC (pour les personnels PRAG), Conseil de laboratoire (pour les personnels IGR)), sur proposition du Directeur de laboratoire, après avis du conseil de laboratoire.

Un membre ne peut être considéré comme membre permanent que d'une seule unité dans laquelle il s'engage à effectuer l'essentiel de son activité de recherche.

Les membres permanents habilités à diriger les recherches (par le diplôme ou par le Conseil scientifique de l'UTC) sont autorisés à diriger seuls des thèses de doctorat.

La qualité de membre permanent est conservée au regard de la contribution du membre au projet scientifique de l'unité. La contribution se traduit par un apport significatif à la dynamique de recherche de l'unité. Quand l'apport d'un enseignant ou d'un enseignant-chercheur est jugé moins significatif par le conseil de laboratoire, ce dernier peut proposer à l'intéressé de devenir associé. Cette proposition est soumise à l'approbation du Conseil scientifique de l'UTC réuni en formation restreinte aux enseignants chercheurs.

Membres associés

Les membres associés sont des enseignants ou enseignants-chercheurs de l'UTC, titulaires ou contractuels, dont la contribution au projet scientifique est en devenir ou atypique, et démontrant une véritable ambition contributive qui fait l'objet d'un accord entre la personne et l'unité de recherche. Par exemple :

- Recherche atypique ne s'inscrivant pas directement dans le projet scientifique de l'unité. Cela peut notamment concerner certains titulaires de chaire, qui peuvent être associés à plusieurs unités de l'UTC, ou des chercheurs investis sur des thématiques marginales par rapport aux projets des unités,
- Projet scientifique demandant davantage de maturité,
- Toute autre situation personnelle ne permettant pas un engagement complet de la personne dans l'unité, alors même que la personne reste investie dans le projet scientifique de l'unité.

UTC / DR – Directeurs d'unité – DRH / mai 2016

La qualité de membre associé est déterminée pour une durée convenue entre l'unité de recherche et la personne concernée. A la fin de la période identifiée et conformément à un calendrier défini conjointement, la contribution est reconsidérée par le conseil de laboratoire qui propose :

- Soit une intégration comme membre permanent,
- Soit une reconduction de la qualité de membre associé,
- Soit une dissociation de l'unité de recherche.

Dans ce dernier cas, la proposition est soumise à l'approbation du Conseil scientifique réuni en formation restreinte aux enseignants-chercheurs. En cas de désaccord avec cette décision, l'intéressé peut solliciter le réexamen de sa situation auprès de la Direction des Ressources Humaines qui sollicitera les instances compétentes selon la réglementation en vigueur.

Le membre associé bénéficie des services et moyens de l'unité, même s'il ne peut encadrer seul un doctorat et doit s'associer à un membre permanent de l'unité pour cela. Dans le cas de reconductions répétées de la qualité de membre associé sur une longue période, le Conseil scientifique de l'établissement peut aménager les conditions d'encadrement de thèse pour permettre à l'intéressé de développer son investissement dans la recherche.

Membres temporaires

Les membres temporaires sont les personnels de l'UTC ayant pour vocation à faire de la recherche dans la limite d'un projet ou d'un recrutement pour une durée limitée dans le cadre d'une mission temporaire.

Membres émérites

La qualité de membre émérite est décidée par le Conseil d'administration après avis du Conseil scientifique siégeant en formation restreinte. Les membres émérites, collaborateurs bénévoles du service public, peuvent continuer d'apporter une contribution significative à l'unité de recherche à laquelle ils appartenaient lorsqu'ils étaient en activité, sans toutefois pouvoir prendre d'engagement au titre de l'unité considérée.

Membres associés externes

Les membres associés externes sont des enseignants-chercheurs et chercheurs, déjà membres d'un autre laboratoire ou d'une autre institution / organisation / entreprise, qui contribuent au projet de l'unité pour une durée déterminée. Le rattachement de ces personnes est décidé par le directeur d'unité après avis du conseil de laboratoire.

Associé au laboratoire du fait d'une collaboration pertinente avec ses membres et au titre d'une contribution au projet, le membre externe n'a pas vocation à travailler de manière isolée et doit mener les travaux relevant de son association à l'unité en concertation et collaboration avec les membres permanents. Le membre associé externe n'apporte pas un sujet scientifique nouveau mais une dimension nouvelle au projet de l'unité et de ses membres.

Si le membre associé externe reçoit un badge d'accès à l'UTC valide dans la limite de la durée de sa collaboration, il ne peut accéder aux moyens de l'établissement qu'à travers sa collaboration avec un membre permanent de l'unité à laquelle il est associé. En revanche, il peut bénéficier des ressources et services offerts par le laboratoire, tant sur le plan matériel qu'organisationnel.

UTC / DR – Directeurs d'unité – DRH / mai 2016

ANNEXE 3
Plateformes et équipements

1. FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU SERVICE

Le service plateformes technologiques offre un soutien technique et logistique aux activités de recherche du laboratoire et également un support de proximité, essentiellement assuré par le pôle informatique. L'organisation mise en place vise donc à garantir un fonctionnement optimal des plateformes expérimentales pour répondre aux besoins de tests et de validations des chercheurs.

CELA COUVRE DIFFÉRENTS ASPECTS DU FONCTIONNEMENT DES PLATEFORMES :

- les choix technologiques pour l'évolution des équipements sont effectués en coordination avec les équipes de recherche et les besoins des projets. Dans une démarche de qualité, les membres du service partagent des outils communs pour la documentation, la capitalisation des développements (outils subversion, Trac et git). La confidentialité des informations est assurée par une discrimination sur les groupes d'accès aux ressources informatiques du point de vue logique et par des gestions d'accès aux locaux par badge ;
- autour de la logistique, le service assure la maintenance des équipements, les relations avec les fournisseurs et le déplacement des équipements notamment pour les expérimentations hors site ;
- sur les problématiques administratives et financières, en lien avec le secrétariat général, les membres du service sont impliqués dans les processus d'achat, notamment pour les marchés publics, la rédaction des cahiers des clauses techniques particulières (CCTP), l'analyse des offres et la gestion du budget annuel de fonctionnement des équipements ;
- concernant les ressources humaines, conformément à la charte des CDD du CNRS, les responsables des plateformes sont impliqués dans le recrutement des ingénieurs contractuels et participent à leur encadrement. La formation des agents est coordonnée annuellement via le Plan de Formation de l'Unité ;
- sur le plan de la communication, le service plateformes est en charge de nombreuses démonstrations et visites à destination de différents publics (académique, industriel, institutionnel, grand public). Chaque année, les membres du service sont amenés à participer à des événements extérieurs comme le salon du Bourget, le salon Innorobo, la fête de la science, etc., pour présenter les évolutions des résultats de recherche et les derniers démonstrateurs.

2. DESCRIPTION DES SERVICES INFORMATIQUES FOURNIS PAR LE PÔLE INFORMATIQUE

LES SERVICES CENTRALISÉS SUIVANTS SONT FOURNIS PAR LE PÔLE INFORMATIQUE :

- serveur d'annuaire (LDAP) alimentant automatiquement les différentes listes de diffusion et la définition des groupes pour le partage des ressources (fichiers, sources,...) ;
- serveur de gestion de sources (Trac/svn) : développements logiciels collaboratifs avec un outil de gestion de projet (tickets, échéances, suivi des bogues) ;
- serveur de licence du logiciel scientifique Matlab ;
- serveurs de fichiers CIFS / NFS ;
- solution de sauvegarde/restauration de données centralisée : l'ensemble des ordinateurs des personnels est sauvegardé de manière automatique et transparente pour l'utilisateur. Un suivi de ce service est assuré quotidiennement ;
- serveurs de calcul : les chercheurs du laboratoire disposent de 3 serveurs de calculs hébergés au laboratoire composés chacun de 16 à 20 processeurs de type Xeon et 128Go de mémoire et d'un accès à la grappe de serveurs Pilcam2[1] mutualisée au niveau de l'UTC. Ces serveurs permettent de traiter localement des problèmes numériques de tailles modérées, sur les serveurs du laboratoire, puis de développer et d'évaluer des algorithmes de traitement numérique sur des jeux de données tests à plus grande échelle sur Pilcam2.

LE PARC INFORMATIQUE EST COMPOSÉ DE :

- une salle serveurs climatisée et ondulée avec accès restreint par badge et clé. Ceci permet de garantir la sécurité des équipements et la continuité de l'activité. Les équipements de la salle informatique sont :
  - un châssis de calcul Bull modèle Bullx R424 munis de 3 serveurs de calcul Bullx-R xeon E5-2670 (128Go de RAM et 16 cœurs par serveur) ;
  - deux baies de stockage de données Overland DX2 en mode actif/passif d'une volumétrie unitaire de 24To bruts ;
  - un serveur de stockage de données Netgear readynas 3200 dédié aux projets de recherche spécifiques, d'une volumétrie de 24To bruts ;
  - un chassis blade HP C3000 muni de 4 lames (3 BL460c G6 et une BL460c G7) sur lesquelles fonctionnent les serveurs virtuels ci-après ;
- un serveur (Apache2) pour les applications WEB
- un serveur de logs
- un serveur d'annuaire (LDAP)
- un serveur de sauvegarde continue des postes de travail (crashplan)
- un serveur de licence (flexNet)
- un serveur de développement (Trac)
- trois serveurs spécifiques aux projets de recherche
- trois salles libre-service, principalement destinées aux stagiaires, accessibles par badge uniquement et comprenant chacune une dizaine de machines
- imprimantes réseaux : 5 imprimantes réseaux haute performance sont réparties dans le bâtiment dont 3 imprimantes/copieuses noir et blanc et 2 imprimantes couleur.

3. DESCRIPTION DES PLATEFORMES ET DÉMONSTRATEURS DU LABORATOIRE HEUDIASYC

PLATEFORME MINI-DRONES

La plateforme est constituée d'un environnement logiciel, de plusieurs démonstrateurs ainsi que du support expérimental.

Le logiciel, appelé FL-AIR (Framework Libre Air) a été développé au sein du service plateformes d'Heudiasyc dans le but de faciliter l'intégration et les essais des algorithmes issus des domaines de recherche. Ce Framework est basé sur Linux et est compatible avec Xenomai (temps réel) ; il permet notamment d'abstraire toutes les couches de communication et temps réel. Orienté vers la recherche, la construction d'une station sol permettant de surveiller et d'intervenir sur tous les états du drone est automatique.

Un simulateur, basé sur le Framework FL-AIR, a également été développé afin de pouvoir tester en toute sécurité les programmes sur un PC avant tout vol réel. Ainsi, toutes les erreurs de programmation peuvent être identifiées et corrigées sans risque. Un environnement 3D permet également de simuler tous les capteurs embarqués dans le drone (caméra, LIDAR, etc) ; voir figure Drone_0.

D'un point de vue matériel, les démonstrateurs utilisés sont de deux types ; tous deux compatibles avec le Framework développé :

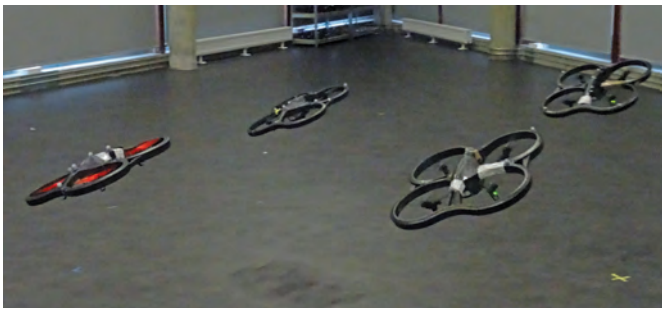
- des mini-drones conçus et réalisés au laboratoire, dans le but de satisfaire nos besoins (contrairement à une solution commerciale qui présente toujours des contraintes), dans le cadre du projet Robotex. Ce sont des octorotors (voir figure Drone_1), capables d'emporter une charge utile de 1.1 kg, équivalent aux équipements (calculateurs, GPS RTK, Lidar, caméras) acquis dans le cadre de Robotex.

- des Ardrone 2 de Parrot (voir figure Drone_2), c'est-à-dire des drones du commerce sur lesquels les logiciels propriétaires ont été remplacés par ceux du laboratoire. N'ayant qu'une très faible capacité d'emport, ces drones sont généralement utilisés pour valider des algorithmes de bas niveau, ou de vols en flotte (voir figure Drone_3).

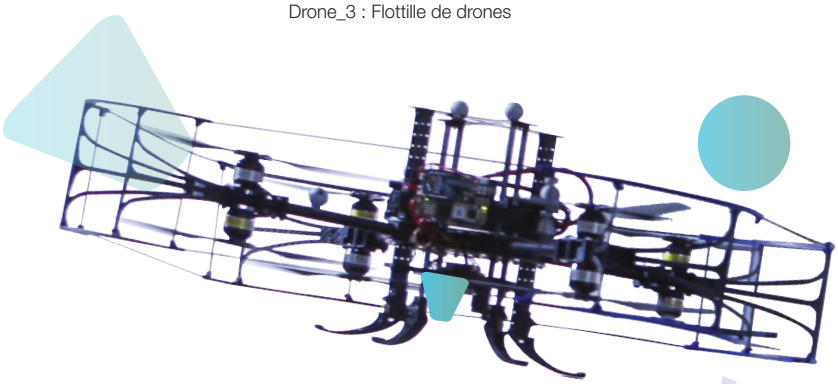
Drone_0 : aperçu du simulateur de drones

Drone_1 : drone Modul-AIR

Drone_2 : ArDrone2 de Parrot



Drone_3 : Flottille de drones



[1] Pilcam2 : Plateforme inter-laboratoire de calcul et de modélisation multidisciplinaire (http://pilcam2.utc.fr/)

ANNEXE 3 Plateformes et équipements

PLATEFORME VÉHICULES INTELLIGENTS

La plateforme Véhicules Intelligents se compose actuellement de 5 véhicules instrumentés pour mener des recherches sur les ADAS (« Advanced Driver Assistance Systems ») et la délégation de conduite (véhicules autonomes), d'un banc d'essais VIL (« Vehicle In the Loop ») et de logiciels de prototypage rapide et de moyens d'essais. Les développements informatiques se basent sur le framework PACPUS développé au laboratoire et diffusé sous licence libre CECILL-C. Il s'agit d'une architecture orientée composants et les codes sont développés en grande partie en C++ avec des toolbox Matlab pour l'exploitation des données.

CARMEN

CARMEN est un véhicule dédié à la validation des activités de perception de l'environnement, de localisation et d'observation du conducteur. Il est équipé de lidar, radar et de plusieurs systèmes de vision à l'avant. L'observation du conducteur est effectuée à partir d'occulomètres. CARMEN est également le véhicule utilisé pour la production de datasets.

VÉHICULES APAChE

Les 2 véhicules APAChE (électriques) financés sur l'Equipex Robotex sont entièrement robotisés avec une solution industrielle et permettent de tester des applications autour des véhicules autonomes, de la délégation de conduite et l'interaction entre le robot et le conducteur. L'un des véhicules a participé au challenge européen de véhicules autonomes et communicants GCDC en 2016.

DYNA

DYNA est le véhicule utilisé pour les expérimentations en dynamique du véhicule. C'est un véhicule unique en laboratoire, équipé de 4 roues dynamométriques disposant d'un accès aux bus CAN véhicules, de capteurs de vitesse 2D et de roues dynamométriques. DYNA permet de valider les algorithmes d'observation de mesures non accessibles industriellement.

IRIS

IRIS est l'un des véhicules électriques Robotex dont les caractéristiques sont une perception multimodale et omnidirectionnelle de l'environnement et une robotisation bas niveau des actionneurs. Cela permet de tester des scénarios de comportement défaillant qui s'inscrivent dans les thématiques de sûreté de fonctionnement du laboratoire.

Banc de test VILAD

Le banc VILAD (« Vehicle In the Loop for Autonomous Driving ») a été installé en 2015 et il permet de tester des véhicules robots en conditions de conduite réelle. Il se compose de 4 moteurs électriques accouplés aux moyeux permettant de simuler la route et d'un logiciel de simulation fournissant la dynamique véhicule et les informations capteurs non disponibles à l'arrêt. Le logiciel embarqué de contrôle du véhicule s'exécute dans son environnement informatique réel. Les principales applications concernent la répétabilité de tests en simulation et la validation d'algorithmes en présence de fautes. Le banc a été conçu sur mesure, il est aujourd'hui unique dans son genre.

SEVILLE

SEVILLE est le site expérimental pour les expérimentations et les tests des véhicules autonomes du laboratoire. Le site est entièrement couvert en Wifi et bornes 802.11p pour les applications de connectivité et une modélisation 3D complète de l'environnement et des routes a été réalisé pour les besoins des algorithmes nécessitant des cartes numériques.

SYSTÈMES DE COMMUNICATION V2X

Ces systèmes reposent sur deux équipements différents :

- des systèmes propriétaires autorisant l'utilisation des protocoles 802.11p sur la bande des 5,9GHz (« Onboard Units » embarqués sur les véhicules du laboratoire et « Road-Side Units », bornes montées sur les bâtiments du centre de recherches).

- un système de communication développé dans le cadre d'un projet européen qui offre une plus grande palette de connectivité (WiFi, 3G et bientôt 802.11p).

Les applications distribuées utilisent la suite logicielle Airplug développées au laboratoire pour répondre aux problématiques des réseaux dynamiques.

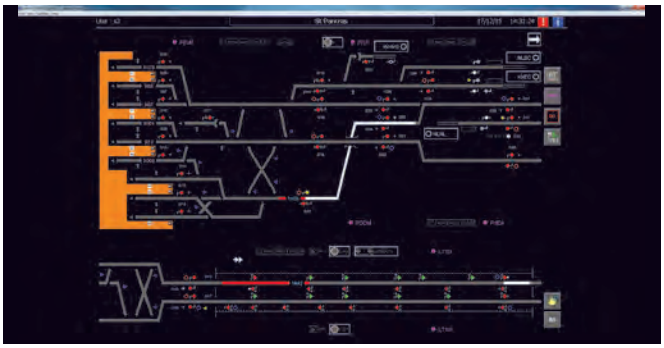
PLATEFORME FERROVIAIRE

La plateforme ferroviaire est composée de deux simulateurs et d'un système de visualisation :

- Un simulateur de conduite suivant les règles ERTMS (European Rail Traffic Management System) développé par la société ERSA. Il est constitué d'une station (PC) de contrôle des scénarii, de quatre postes de conduites, dont deux disposent d'une visualisation en 3D sur deux stations distinctes.

- Un simulateur de supervision de trafic ferroviaire, nommé RCCS (Railway Control Center System), développé par la société Ansaldo. Cette simulation est une représentation de la salle de régulation de la ligne High Speed One en Angleterre (LGV Londres Saint-Pancras/Euro-tunnel). Le simulateur est composé de cinq stations (PC), un contrôleur de simulation, deux opérateurs, un superviseur, et une station d'affichage des messages d'alerte. Chaque station est connectée à une machine virtuelle (individuellement, donc 5 machines virtuelles) qui s'exécute sur un serveur physique.

- L'ensemble des interfaces des deux simulateurs est affichable sur un dispositif de visualisation de haute qualité, de marque Barco, tel qu'on peut les trouver dans les grands centres de supervision. Deux serveurs d'affichage fédèrent le rendu des différentes sources d'affichage sur le mur d'images (dimensions, positions).



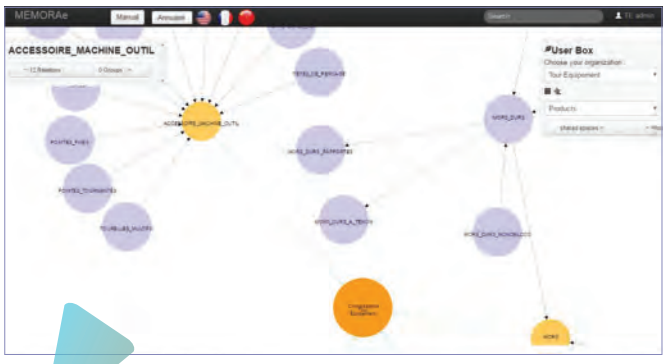
ATS supervision ferroviaire (RCCS)

ANNEXE 3 Plateformes et équipements

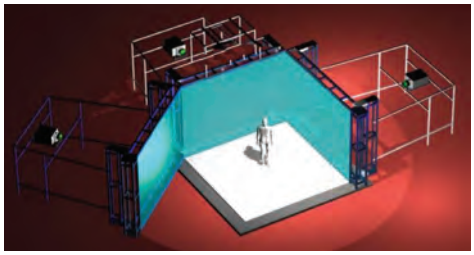
PLATEFORME SYSTÈMES COLLABORATIFS

La plateforme Systèmes Collaboratifs a été intégrée récemment dans le service plateformes, avec deux ingénieurs contractuels. Elle a une forte connotation logicielle et repose sur plusieurs démonstrateurs et outils technologiques :

- le logiciel MEMORAe, développé au sein de l'équipe ICI, qui a fait l'objet de plusieurs actions de valorisation et de transfert vers l'entreprise (licences d'exploitation à Thalès). MEMORAe consiste à modéliser et à concevoir un environnement informatique permettant de gérer, selon la tâche visée, l'ensemble des ressources hétérogènes liées aux connaissances circulant dans une organisation. D'un point de vue technique, la plateforme repose sur une architecture trois tiers, elle se base sur les outils TripleStore Virtuoso / SPARQL / PHP / Apache / JavaScript / HTML / SVG. Un serveur virtuoso a été mis en place pour gérer la base de connaissances ; le front-end est essentiellement réalisé en HTML5 et une API rest a été développée pour faciliter la communication entre le back-end et le front-end.



- la réalité virtuelle : un local adapté à cet équipement a été dédié au niveau du centre d'innovation. En 2016, un marché public a été lancé pour l'acquisition d'un système immersif de type CAVE. Celui-ci sera mis en œuvre à l'automne 2016. Le système est constitué de 4 faces dont une face mobile, 8 caméras de capture de mouvement et un système de visualisation en stéréoscopie active.



- la suite logicielle HUMANS : vise à permettre la modélisation et la scénarisation de l'activité humaine dans des environnements virtuels complexes. HUMANS est composée de cinq moteurs décisionnels : WORLD_MANAGER gère l'état du monde ; REPLICANTS les comportements de personnages virtuels autonomes ; MONITOR le suivi de l'apprenant et des traces ; SELDON la scénarisation ; COMMUNICATOR la communication entre les différents moteurs ainsi que les éléments externes comme le moteur 3D.

Ces moteurs s'articulent autour de modèles qui leur permettent de disposer de représentations communes. Les modèles de HUMANS correspondent aux formalismes utilisés pour la représentation des connaissances (modèle d'activité, modèle du monde, modèle de causalité). Ces formalismes s'appuient sur les standards du web sémantique. Un éditeur graphique HUMANS»EDITOR permet d'éditer chacun de ces modèles.

©EMISSIVE – projets NIKITA et LEON

- une partie des suites logicielles s'appuie sur des dispositifs d'interfaces tactiles. Les tables tactiles ont une salle dédiée dans les locaux Heudiasyc.

SUPPORT EXPÉRIMENTAL ET LOCAUX

Les plateformes du laboratoire sont hébergées au Centre d'Innovation de l'UTC dans les locaux du laboratoire.

Le support expérimental pour la plateforme mini-drones est constitué de moyens de productions et d'essais :

- arène de vol intérieure (10 x 12 x 6m) équipée d'un système de capture de mouvement Optitrack (24 caméras, précision millimétrique).
- arène de vol extérieure (18 x 36 x 7m) entièrement close par filets et grillages
- un laboratoire mobile : fourgon pour le transport du matériel sur site d'expérimentation, fournissant l'énergie pour travailler et servant de station de base GPS pour le RTK.

Des zones techniques principalement pour les véhicules, sont également disponibles au centre d'innovation :

- L'atelier-garage de 300 m² comprenant :
  - Une zone de travail sur les véhicules équipée de bornes de recharge pour les véhicules électrique, d'extracteurs de fumée, d'un pont élévateur, et de tout l'outillage nécessaire à l'équipement des véhicules expérimentaux.
  - Une zone confidentielle pour accueillir des prototypes confidentiels.
  - Une salle de travail/réunion à proximité des véhicules.
- Deux ateliers, l'un dédié à l'informatique embarquée et l'autre au prototypage rapide en électronique et mécanique à l'aide de fraiseuse numérique, imprimante 3D et four de refusion.

4. BILAN SUR L'ACTIVITÉ DE PROJETS

L'activité expérimentale du laboratoire a pris de plus en plus d'ampleur depuis de nombreuses années grâce à différents projets nécessitant une validation terrain des travaux de recherche.

Une réorganisation globale du service technique a donc été nécessaire afin de répondre à ces différents défis.
Celui-ci, qui avait initialement une mission de support informatique, s'est progressivement réorienté vers une activité de soutien à la recherche et les personnels ont recentré leurs savoir-faire sur les plateformes pour répondre aux besoins croissants des projets de recherche.

Cela a permis de réaliser plusieurs projets de grande envergure soutenus par les membres du service :

- dans le cadre des investissements d'avenir, l'Equipex Robotex qui a permis au laboratoire d'asseoir sa notoriété en robotique mobile et d'acquérir une flotte de mini-drones, trois véhicules électriques automobiles robotisés, le site SEVILLE pour les expérimentations extérieures et un banc d'essai « Vehicle In the Loop ». Robotex est en cours jusque 2019 et plusieurs projets collaboratifs utilisent la plateforme pour valider leurs résultats.
- plusieurs projets européens (Comosef, VERVE, PRETIV, …)
- des collaborations industrielles comme le projet de voiturier autonome PAMU avec l'entreprise Renault.

LE TABLEAU SUIVANT PRÉSENTE LE NOMBRE DE PROJETS SOUTENUS PAR LE SERVICE SUR LA PÉRIODE 2011-2016

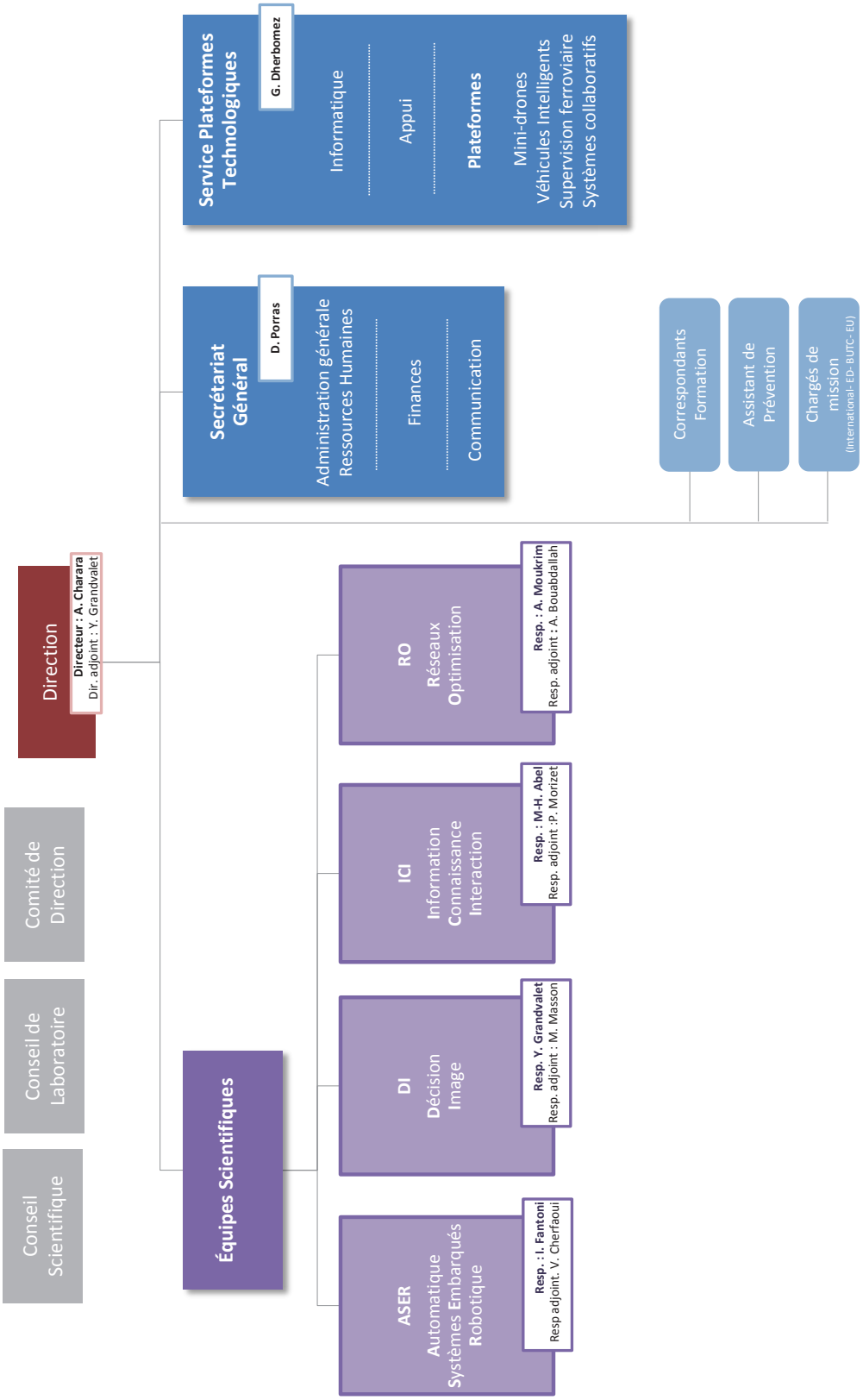
PLATEFORME	PROJETS NATIONAUX	PROJETS EUROPÉENS	PROJETS RÉGIONAUX / ACADÉMIQUES	PROJETS INDUSTRIELS	TOTAL
MINI-DRONES	*AIRMES, GLMAV, HORUS, ROBOTEX, DIVINA*	--	*ALTO, SEARCH, HYDRONE, IMATISSE*	--	**8**
VÉHICULES INTELLIGENTS	*CITYVIP, DIAPA, PERCOIVE, ROBOTEX, SERA, DAPAD*	*CESAR, COMOSEF, ITEAM, SAPPART, VERVE, PREDIMAP, PRETIV*	*ACADIE, SEDVAC, ARCOVIN, SYSCOVI, RAMIAC*	*CONTRAT PSA, PAMU, ADCC, SVRAI*	**22**
FERROVIAIRE	*PERFECT, RECIF, VEGAS*	*MODSAFE*	*DD SPICARAIL*	--	**5**
SYSTÈMES COLLABORATIFS	*ECOPACK, SERA*	--	*KIVA, DESCRIPT, OSE*	--	**5**

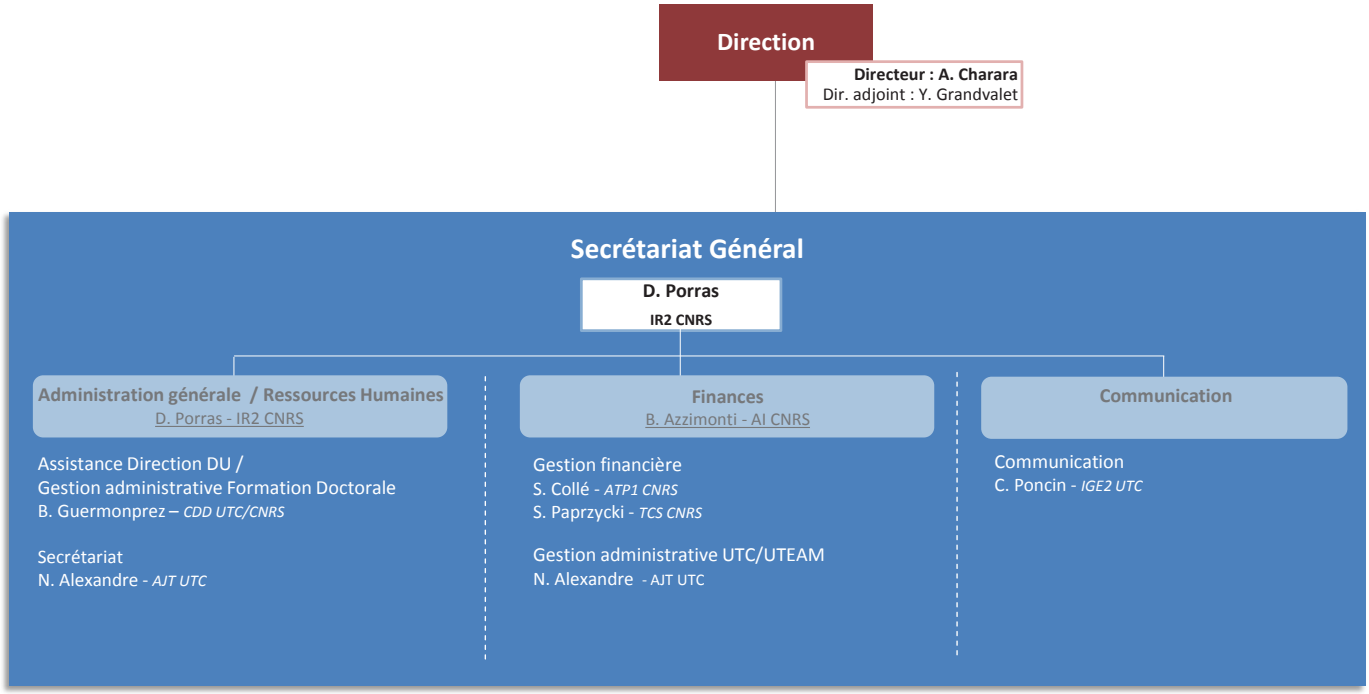
Le service plateformes a soutenu dans le cadre de ces projets plusieurs événements importants :

- les journées techdays Robotex, organisées à Compiègne les 8 et 9 juillet 2015, qui ont été l'occasion de réunir la communauté d'ingénieurs et techniciens en robotique. Ces journées ont été l'occasion de présenter les derniers résultats des laboratoires et ont donné lieu à une demi-journée de démonstrations des plateformes mini-drones et véhicules intelligents, ceci couplé avec l'inauguration du nouveau bâtiment pour le laboratoire.
- des démonstrations sur piste en temps réel pour le colloque IEEE IV2011 à Baden Baden en Allemagne, sur le sujet « Robust multimodal perception and localization for Intelligent Vehicles » avec le véhicule CARMEN.
- la participation au challenge européen de véhicules autonomes et connectés GCDC.net à Helmond aux Pays Bas les 28 et 29 mai 2016.
- des démonstrations de vols de drones en conditions réelles lors du salon du Bourget en 2013 et 2015 ainsi que pour Innorobo lors des éditions 2013, 2014 et 2015.
- des démonstrations également pour les workshops des projets CityVIP, CESAR, Alto, Comosef, …

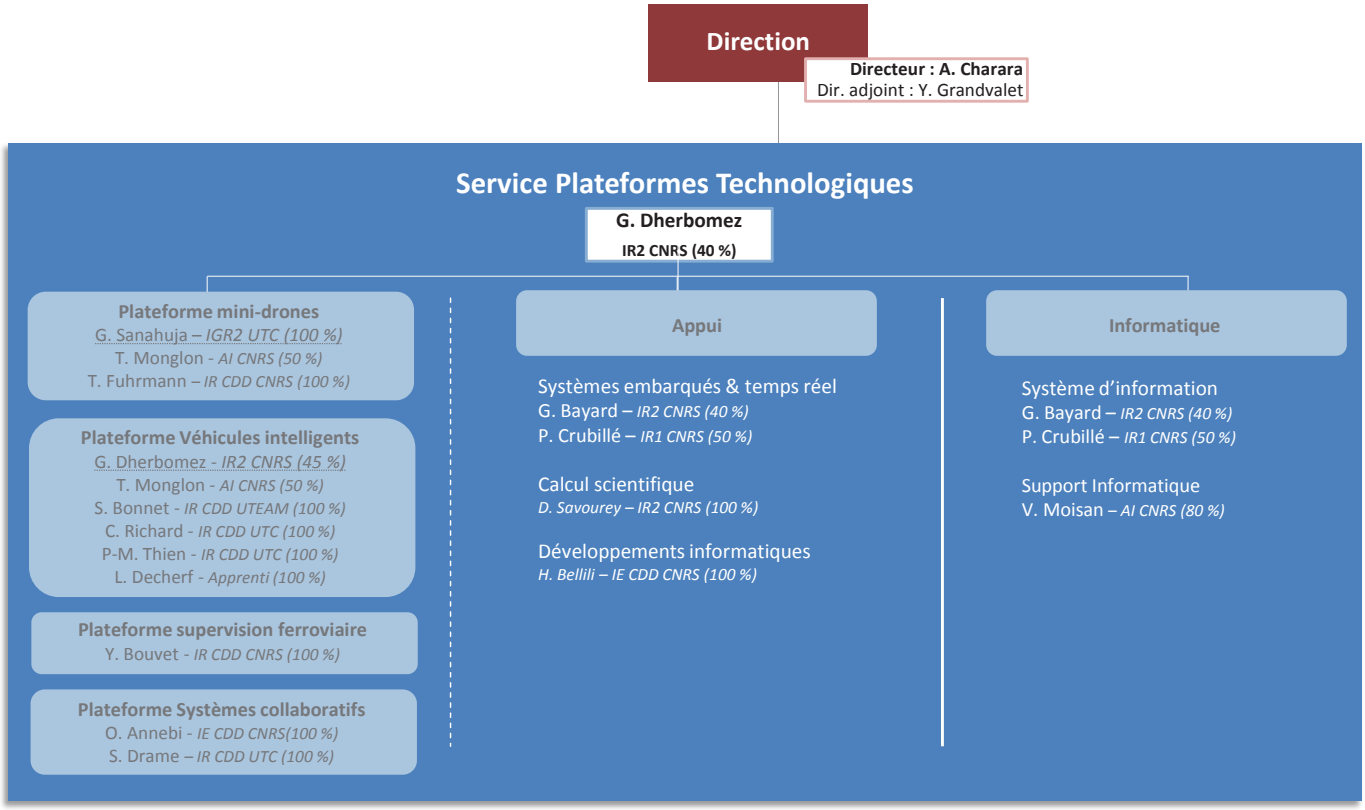
ANNEXE 4
Organigramme

ORGANIGRAMME UMR HEUDIASYC 7253 JUIN 2016





Légende :
Responsable hiérarchique ————



Légende :
Chef de projet ----------
Responsable hiérarchique ————

ANNEXE 5
Règlement intérieur

Remis à part

COMPOSITION DU CONSEIL DE LABORATOIRE, AU 30 JUIN 2016

Membres de droit :
- Ali Charara (Directeur)
- Yves Grandvalet (Directeur-Adjoint)
- Abdelmadjid Bouabdallah (Directeur de département Génie Informatique)

Membres élus :
Collège enseignants-chercheurs
- Vincent Frémont (titulaire, MCF)- Suppléant à élire
- Mohamed Sallak (titulaire, MCF)- Benjamin Lussier (suppléant, ECC)
- Antoine Jouglet (titulaire, MCF)- Suppléant à élire
- Pierre Morizet-Mahoudeaux (titulaire, PR)- Dominique Lenne (suppléant, PR)

Collège chercheurs CNRS
- Pedro Castillo (titulaire, CR1) - Reine Talj (suppléante, CR2)

Collège ITA-BIATSS
- Nathalie Alexandre (titulaire, T UTC) - Séverine Paprzycki (suppléante, T CNRS)
- Gérald Dherbomez (titulaire, IR CNRS)- Véronique Moisan (suppléante, AI CNRS)

Collège doctorants et non permanents
- Lotfi Zaouche (titulaire, doctorant)- Osamah Saif (suppléant, doctorant)
- Yue Kang (titulaire, doctorant)- Jiang Kun (suppléant, doctorant)

Membres nommés :
4 responsables d'équipes (leurs suppléant(e)s sont les responsables adjoints d'équipes) :
- Isabelle Fantoni (Responsable d'équipe ASER, DR CNRS)
- Mylène Masson (Responsable Adjointe de l'équipe DI, MCF HDR)
- Abel Marie-Hélène (Responsable d'équipe ICI, PR)
- Aziz Moukrim (Responsable d'équipe RO, PR)

Invités permanents : Secrétaire générale, chargée de communication, assistant de prévention, assistante de direction, chargés de mission.
D'autres personnes sont invitées à assister au Conseil d'UMR (cf. Règlement intérieur de l'unité).

ANNEXE 6
Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

1.1.1. LISTE DES PUBLICATIONS

LA LISTE DES PUBLICATIONS EST PRÉSENTÉE SELON LA CLASSIFICATION DE L'HCERES. NOUS AVONS SÉLECTIONNÉ PARMI LES REVUES (ACL) ET LES CONFÉRENCES (ACTI), CELLES CONSIDÉRÉES COMME LES PLUS SÉLECTIVES. CETTE SÉLECTION APPARAÎT SOUS L'INTITULÉ « PUBLICATIONS MAJEURES ».

ACL	*ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, COPUS...)*
ACLN	*ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉES DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES*
INV	*CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL*
ACTI	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL*
ACTN	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL*
COM	*COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL*
OS	*OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)*
DO	*DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES*
PA	*BREVETS*
AP	*AUTRES PRODUCTIONS*

ACL

ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, SCOPUS…)

Publications majeures ACL

2016

[ADL16, RI] **Alves De Lima, D.** et **Corrêa Victorino, A.**
A Hybrid Controller for Vision-Based Navigation of Autonomous Vehicles in Urban Environments.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 17(8): 2310-2323, 2016.

[Ala16, RI] Alatorre, A.G., **Castillo Garcia, P.,** et Mondié, S.
Saturations-based nonlinear controllers with integral term: validation in real-time.
International Journal of Control, volume 89(5):879-891, 2016.

[Dre16, RI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
Interval-based fast fault detection and identification applied to radio-navigation multipath.
International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, volume 30:154-172, 2016.

[Hou16, RI] **Hou, Y., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Estimation of Imprecise Reliability of Systems Using Random Sets and Monte Carlo Resampling Procedures.
IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, (99):1-12, 2016.

[IE16, RI] Izaguirre-Espinosa, C., Munoz-Vazquez, A., Sanchez-Orta, A., Parra-Vega, V., et **Castillo Garcia, P.**
Attitude Control of Quadrotors Based on Fractional Sliding Modes : Theory and Experiments.
IET Control Theory and Applications, volume 10(7):825 - 832, 2016.

[Rad16, RI] **Radak, J., Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Bonnet, S.**
Detecting Road Events Using Distributed Data Fusion: Experimental Evaluation for the Icy Roads Case.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 17(1):184-194, 2016.

[Tag16, RI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Design and comparison of Robust Nonlinear Controllers for the Lateral Dynamics of Intelligent Vehicles.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 17(3):796 - 809, 2016.

[Wan16, RI] Wang, X., Sekercioglu, A., Drummond, T., **Natalizio, E., Fantoni, I.,** et **Frémont, V.**
Fast Depth Video Compression for Mobile RGB-D Sensors.
IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, volume 26(4):673-686, 2016.

[ZR16, RI] Zavala-Rio, A., **Fantoni, I.,** et **Sanahuja, G.**
Finite-time observer-based output-feedback control for the global stabilisation of the PVTOL aircraft with bounded inputs.
International Journal of Systems Science, volume 47(7):1543-1562, 2016.

[Zin16, RI] **Zinoune, C., Bonnifait, P.,** et Ibanez-Guzman, J.
Sequential FDIA for Autonomous Integrity Monitoring of Navigation Maps on Board Vehicles.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 17(1):143-155, 2016.

2015

[Agu15, RI] **Aguirre, F., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
An efficient method for reliability analysis of systems under epistemic uncertainty using belief functions theory.
IEEE Transactions on Reliability, volume 64(3):893-909, 2015.

[Ber15a, RI] Bersani, C., **Qiu, S.,** Sacile, R., **Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Rapid, robust, distributed evaluation and control of train scheduling on a single line track.
Control Engineering Practice, volume 35:12-21, 2015.

[Bre15, RI] **Brezoescu, C.A., Lozano, R.,** et **Castillo Garcia, P.**
Lyapunov-based trajectory tracking controller for a fixed-wing unmanned aerial vehicle in the presence of wind.
International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, volume 29(3):372-384, 2015.

[GC15, RI] Garcia Carrillo, L.R., **Fantoni, I., Rondon, E.,** et Dzul, A.
Three-dimensional Position and Velocity Regulation of a QuadRotorcraft Using Optical Flow.
IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, volume 51(1):358-371, 2015.

[Kur15, RI] Kurdej, M., Moras, J., **Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
Map-Aided Evidential Grids for Driving Scene Understanding.
IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, pages 30-41, 2015.

[Qiu15, RI] **Qiu, S.,** Sacile, R., **Sallak, M.,** et **Schön, W.**
On the application of Valuation-Based Systems in the assessment of the probability bounds of Hazardous Material transportation accidents occurrence.
Safety Science, volume 72:83-96, 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[Tag15, RI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Design and Validation of a Robust Immersion and Invariance Controller for the Lateral Dynamics of Intelligent Vehicles.
Control Engineering Practice, volume 40:81-92, 2015.

2014

[Agu14, RI] **Aguirre, F., Destercke, S.,** Dubois, D., **Sallak, M.,** et Jacob, C.
Inclusion-exclusion principle for belief functions.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(8):1708-1727, 2014.

[Den14, RI] **Denoeux, T., El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Jouglet, A.**
Optimal object association in the Dempster-Shafer framework.
IEEE Transactions on Cybernetics, volume 44(22):2521-2531, 2014.

[GC14, RI] **Garcia Carrillo, L.R., Flores Colunga, G.R., Sanahuja, G.,** et **Lozano, R.**
Quad Rotorcraft Switching Control: An Application for the Task of Path Following.
IEEE Transactions on Control Systems Technology, volume 22(4):1255-1267, 2014.

[JR14, RI] Jesus Ricardo, L.G., Aguilar-Sierra, H., Salazar, S., et **Lozano, R.**
Adaptive control for passive kinesiotherapy ELLTIO.
Journal of Bionic Engineering, volume 11(4):581-588, 2014.

[Kur14, RI] **Kurdej, M., Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Controlling Remanence in Evidential Grids Using Geodata for Dynamic Scene Perception.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(1):355-375, 2014.

[Men14a, RI] Menhour, L., **Charara, A.,** et Lechner, D.
Switched LQR/H infinity steering vehicle control to detect critical driving situations.
Control Engineering Practice, volume 24:1-14, 2014.

[Mun14, RI] **Munoz, L., Castillo Garcia, P.,** et Santos, O.
Robust Control Algorithm for a Rotorcraft Disturbed by Crosswind.
IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, volume 50(1):756- 763, 2014.

[Qiu14a, RI] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Availability assessment of railway signalling systems with uncertainty analysis using Statecharts.
Simulation Modelling Practice and Theory, volume 47:1-18, 2014.

[Qiu14b, RI] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Modeling of ERTMS Level 2 as an SoS and Evaluation of its Dependability Parameters Using Statecharts.
IEEE Systems Journal, volume 8:1169-1181, 2014.

[ZR14, RI] Zavala-Rio, A. et **Fantoni, I.**
Global finite-time stability characterized through a local notion of homogeneity.
IEEE Transactions on Automatic Control, volume 59(2):471-477, 2014.

2013

[Agu13a, RI] **Aguirre, F., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Construction of belief functions from statistical data about reliability under epistemic uncertainty.
IEEE Transactions on Reliability, volume 62(3):555-568, 2013.

[Agu13c, RI] **Aguirre, F., Sallak, M.,** Vanderhaegen, F., et Berdjag, D.
An evidential network approach to support uncertain multiviewpoint abductive reasoning.
Information Sciences, volume 250:110-125, 2013.

[CG13, RI] Cobos-Guzmana, S., Torres, J., et **Lozano, R.**
Design of an underwater robot manipulator for a telerobotic system.
Robotica, volume 31(06):945-953, 2013.

[Des13, RI] **Destercke, S.** et **Sallak, M.**
An extension of Universal Generating Function in Multi-State Systems considering epistemic uncertainties.
IEEE Transactions on Reliability, volume 62(2):504-514, 2013.

[Die13, RI] **Diemert, B., Pinzari, A., Moulin, C., Abel, M.H.,** et **Shawky, M.**
Mapping semantic script with image processing algorithms to leverage amateur video material in professional production.
Multimedia Tools and Applications, volume 62(2):333-358, 2013.

[Dre13a, RI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
Localization Confidence Domains via Set Inversion on Short-Term Trajectory.
IEEE Transactions on Robotics, volume 29(5):1244-1256, 2013.

[Pug13, RI] Puga, S., Bonilla, M., Malabre, M., et **Lozano, R.**
Singularly perturbed implicit control law for linear time varying SISO systems.
International Journal of Robust and Nonlinear Control, volume 24(5):1530-1549, 2013.

[Sal13a, RI] **Sallak, M., Schön, W.,** et **Aguirre, F.**
Reliability assessment for multi-state systems under uncertainties based on the DempsterShafer theory.
IIE Transactions, volume 45(9):995-1007, 2013.

[Sal13b, RI] **Sallak, M., Schön, W.,** et **Aguirre, F.**
Extended component importance measures considering aleatory and epistemic uncertainties.
IEEE Transactions on Reliability, volume 62(1):49-65, 2013.

2012

[Bou12, RI] **Bouali, M., Barger, P.,** et **Schön, W.**
Backward reachability of Colored Petri Nets for systems diagnosis.
Reliability Engineering and System Safety, volume 99:1-14, 2012.

[Fou12, RI] **Fouque, C.** et **Bonnifait, P.**
Matching Raw GPS Measurements on a Navigable Map Without Computing a Global Position.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 13(2):887-898, 2012.

[GC12a, RI] **Garcia Carrillo, L.R.,** Dzul, A., et **Lozano, R.**
Hovering quad-rotor control: A comparison of nonlinear controllers using visual feedback.
IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, volume 48(4):3159-3170, 2012.

[Gha12, RI] **Ghandour, R., Victorino, A.C., Charara, A.,** et Lechner, D.
Risk Indicators Evaluation Based on Anticipated Vehicle Dynamics Parameters.
IEEE Intelligent Systems, volume 27(2):68-73, 2012.

[Gon12a, RI] Gonzalez, A., Garcia, P., Albertos, P., **Castillo Garcia, P.,** et **Lozano, R.**
Robustness of a discrete-time predictor-based controller for time-varying measurement delay.
Control Engineering Practice, volume 20(2):102-110, 2012.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

2011

[Bel11, RI] Belmonte, F., **Schön, W.,** Heurley, L., et Capel, R.
Interdisciplinary safety analysis of complex socio-technological systems based on the Functional Resonance Accident Model: An application to railway traffic supervision.
Reliability Engineering and System Safety, volume 96:237-249, 2011.

[Dou11, RI] **Doumiati, M., Corrêa Victorino, A., Charara, A.,** et Lechner, D.
Onboard Real-Time Estimation of Vehicle Lateral TireRoad Forces and Sideslip Angle.
IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, volume 16(4):601-614, 2011.

[Dre11, RI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
A set-membership approach for high integrity height-aided satellite positioning.
GPS Solutions, volume 15(4):357-368, 2011.

[Tal11b, RI] **Talj, R.,** Ortega, R., et Astolfi, A.
Passivity and robust PI control of the air supply system of a PEM fuel cell model.
Automatica, volume 47(12):2554-2561, 2011.

Autres publications ACL

2015

[Ber15b, RI] Bersani, C., Sacile, R., et **Sallak, M.**
A multi-criteria methodology to evaluate the optimal location of a multifunctional railway portal on the railway network.
Journal of Rail Transport Planning & Management, volume 5(2): 78-91, 2015.

2014

[Bre14, RI] **Brezoescu, C.A., Castillo Garcia, P.,** et **Lozano, R.**
Wind Estimation for Accurate Airplane Path Following Applications.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(1-4):823-831, 2014.

[Esp14, RI] Espinoza, T., **Lozano, R.,** E. Dzul, A., et Parada, P.
Backstepping - Sliding Mode Controllers Applied to a Fixed-Wing UAV.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(1-4):67- 79, 2014.

[FC14, RI] **Flores Colunga, G.R., Zhou, S., Lozano, R.,** et **Castillo, P.**
A Vision and GPS-Based Real-Time Trajectory Planning for a MAV in Unknown and Low-Sunlight Environments.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 74(1):59-67, 2014.

[GB14, RI] **Gomez-Balderas, J.E., Salazar, S., Guerrero, J.A.,** et **Lozano, R.**
Vision-based autonomous hovering for a miniature quadrotor.
Robotica, volume 32(1): 43-61, 2014.

[Maa14, RI] Maalouf, D., Creuze, V., Chemori, A., Torres Tamanaja, I., Campos Mercado, E., Torres Munoz, J., **Lozano, R.,** et Tempier, O.
Real-Time Experimental Comparison of Two Depth Control Schemes for Underwater Vehicles Regular Paper.
International Journal of Advanced Robotic Systems, 1-15, 2014.

[Men14b, RI] Menhour, L., **Charara, A.,** et Lechner, D.
Steering vehicle control and road bank angle estimation: Application for diagnosis of vehicle limits in bend.
International Journal of Vehicle Autonomous Systems, volume 12(4):334-366, 2014.

[RF14, RI] **Rodriguez Florez, S.A., Frémont, V., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
Multi-modal object detection and localization for high integrity driving assistance.
Machine Vision and Applications, volume 25(3): 583-598, 2014.

2013

[AS13, RI] Aguilar-Sierra, H., **Flores Colunga, G.R.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Fault Estimation for a Quad-Rotor MAV Using a Polynomial Observer.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(1):455-468, 2013.

[Agu13b, RI] **Aguirre, F., Sallak, M., Schön, W.,** et **Belmonte, F.**
Application of Evidential Networks in quantitative analysis of railway accidents.
Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O, Journal of Risk and Reliability, volume 227(4):368-384, 2013.

[Bre13, RI] **Brezoescu, A.C.,** Espinoza, T., **Castillo, P.,** et **Lozano, R.**
Adaptive Trajectory Following for a Fixed-Wing UAV in Presence of Crosswind.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 69(Issue 1-4):257-271, 2013.

[Cha13, RI] **Chauffaut, C.,** Escareno, J., et **Lozano, R.**
The Transition Phase of a Gun-Launched Micro Air Vehicle.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):119-131, 2013.

[Dre13b, RI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
Reliable Positioning Domain Computation for Urban Navigation.
IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, volume 5(3):21 - 29, 2013.

[GB13, RI] Gomez-Balderas, J.E., **Flores Colunga, G.R.,** Carrillo, L.R.G., et **Lozano, R.**
Tracking a Ground Moving Target with a Quadrotor Using Switching Control.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):65-78, 2013.

[Gon13, RI] Gonzalez, I., Salazar, S., et **Lozano, R.**
Chattering-Free Sliding Mode Altitude Control for a Quad-Rotor Aircraft: Real-Time Application.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(14):137-155, 2013.

[Gue13a, RI] **Guerrero, A., Castillo, P.,** et **Challal, Y.**
Quadrotors Formation Control A Wireless Medium Access Aware Approach.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):221-231, 2013.

[Gue13b, RI] **Guerrero, J.A.** et Bestaoui, Y.
UAV Path Planning for Structure Inspection in Windy Environments.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 69(1-4):297-311, 2013.

[Kah13, RI] Kahale, E., **Castillo Garcia, P.,** et Bestaoui, Y.
Autonomous Path Tracking of a Kinematic Airship in Presence of Unknown Gust.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 69(14):431-446, 2013.

[Ram13, RI] Ramirez, A., S. Espinoza, E., R. Garcia Carrillo, L., Mondié, S., Garcia, A., et **Lozano, R.**
Stability Analysis of a Vision-Based UAV Controller.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 74(1-2):69-84, 2013.

[SE13, RI] S. Espinoza, E., Garcia, O., **Lugo, I.,** Ordaz, P., Malo, A., et **Lozano, R.**
Modeling and Sliding Mode Control of a Micro Helicopter-Airplane System.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(1-4):469-486, 2013.

[Sam13, RI] Samano, A., Castro, R., **Lozano, R.,** et Salazar, S.
Modeling and Stabilization of a Multi-rotor Helicopter.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 69(1-4):161-169, 2013.

[San13, RI] **Sanahuja, G.** et **Castillo Garcia, P.**
Embedded Laser Vision System for Indoor Aerial Autonomous Navigation.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 73(1-4):447-457, 2013.

2012

[AG12, RI] **Guerrero, J. A., Castillo, P.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Mini Rotorcraft Flight Formation Control using Bounded Inputs.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 65(1-4):175-186, 2012.

[Cha12, RI] **Chauffaut, C.,** Escareno, J., et **Lozano, R.**
The Transition Phase of a Gun-Launched Micro Air Vehicle.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):119-132, 2012.

[Dou12, RI] **Doumiati, M., Victorino, A., Charara, A.,** et Lechner, D.
Road safety: Embedded observers for estimation of vehicle vertical tire forces.
International Journal of Vehicle Autonomous Systems, volume 10(1/2):117-143, 2012.

[Dre12, RI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
iGPS: Global Positioning in Urban Canyons with Road Surface Maps.
IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, volume 4(3):6-18, 2012.

[Esc12, RI] **Escareno, J.,** Salazar, S., Romero, H., et **Lozano, R.**
Trajectory Control of a Quadrotor Subject to 2D Wind Disturbances.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):51-63, 2012.

[FC12, RI] **Flores Colunga, G.R., Escareno, J.A., Lozano, R.,** et Salazar, S.
Four Tilting Rotor Convertible MAV: Modeling and RealTime Hover Flight Control.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 65(1-4):457-471, 2012.

[Fre12, RI] **Frémont, V., Rodriguez Florez, S.A.,** et **Bonnifait, P.**
Circular Targets for 3D Alignment of Video and Lidar Sensors.
Advanced Robotics, volume 26(18):2087-2113, 2012.

[Gar12, RI] **Garcia, L.R., Rondon, E.,** Sanchez, A., Dzul, A., et **Lozano, R.**
Stabilization and trajectory Tracking of a quad rotor using vision.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 61(14):103-118, 2012.

[GC12b, RI] **Garcia Carrillo,** L.R., Dzul, A., **Lozano, R.,** et Pégard, C.
Combining Stereo Vision and Inertial Navigation System for a Quad-Rotor UAV.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 65(1-4):373-387, 2012.

[GS12, RI] **Garcia-Salazar, O., Castillo Garcia, P.,** Wong, K., et **Lozano, R.**
Attitude stabilization with real-time experiments of a tailsitter aircraft in horizontal flight.
Journal of Intelligent and Robotics Systems, volume 65(1-4):123-136, 2012.

[GB12, RI] **Gomez-Balderas, J.E., Castillo Garcia, P., Guerrero, J.A.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Vision based tracking for a quadrotor using vanishing points.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 65(1):361-371, 2012.

[Gon12b, RI] Gonzalez, I., Salazar, S., Torres, J., **Lozano, R.,** et **Romero, H.**
Real-Time Attitude Stabilization of a Mini-UAV Quadrotor Using Motor Speed Feedback.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):93-106, 2012.

[Men12, RI] Menhour, L., Lechner, D., et **Charara, A.**
Design and experimental validation of linear and nonlinear vehicle steering control strategies.
Vehicle System Dynamics, volume 50(6):903-938, 2012.

[RF12, RI] **Rodriguez Florez, S.A., Frémont, V., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
An Embedded Multi-Modal System for Object Localization and Tracking.
IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, volume 4(4):42-53, 2012.

[Rom12, RI] **Romero, H.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Visual Servoing Applied to Real-Time Stabilization of a Multi-rotor UAV.
Robotica, volume 30(07):1203-1212, 2012.

[RL12, RI] **Rullan-Lara, J.L.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Real-time localization of an UAV using Kalman filter and a Wireless Sensor Network.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 65:1-4, 2012.

[San12, RI] Santos, O., **Romero, H.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Realtime Stabilization of a Quadrotor UAV: Nonlinear Optimal and Suboptimal Control.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(14):79-91, 2012.

[SE12, RI] Steed Espinoza, E., **Garcia, O., Sanahuja, G.,** Malo, A., et **Lozano, R.**
Micro-Helicopter for Long-Distance Missions: Description and Attitude Stabilization.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):151-163, 2012.

2011

[Bou11, RI] **Bouassida, M.S.**
Authentication vs. Privacy within Vehicular Ad Hoc Networks.
IJNS International Journal of Network Security, volume 13(3):121-134, 2011.

[Men11, RI] Menhour, L., Lechner, D., et **Charara, A.**
Two degrees of freedom PID multi-controllers to design a mathematical driver model: Experimental validation and robustness tests.
Vehicle System Dynamics, volume 49(4):595 - 624, 2011.

ACLN

ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉS DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES

2014

[Fan14, RI] **Fantoni, I.** et **Sanahuja, G.**
Optic Flow-Based Control and Navigation of Mini Aerial Vehicles.
Journal Aerospace Lab, (8):AL08–03, 1-9, 2014.

2011

[Tal11a, RI] **Talj, R.,** Azib, T., Bethoux, O., Remy, G., Marchand, C., et Berthelot, E.
Parameter analysis of PEM fuel cell hysteresis effects for transient load use.
European Physical Journal of Applied Physics EPJAP, volume 54(2):23410, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

INV

CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL

2016

[Bon16, CV] **Bonnifait, P.**
Systèmes robotiques autonomes pour la mobilité et le transport des personnes.
Colloque interacadémique, Académie des sciences et Académie des technologies. « Quel avenir pour la Robotique en France ? »
Fondation Simone et Cino del Duca, rue Alfred de Vigny, Paris, 16 juin 2016.

[Loz16a, CV] **Lozano, R.**
École de Mathématiques et Automatique Appliqués IPICYT San Luis Potosi, Mexique (8 au 10 mars 2016).

[Loz16b, CV] **Lozano, R.**
Commande d'UAV. XXI Brazilian Congress on Automatics Vitoria, Brazil (3-7 octobre 2016).

2015

[Bon15, CV] **Bonnifait, P.**
On the use of maps for perception and localization.
IET/GdR Autonomous Vehicles Workshop: From Theory To Full Scale Applications, Paris, 18 juin 2015.

[Loz15, CV] **Lozano, R.**
Un regard sur le futur.
Colloque de Robotique, Mécatronique et Ingénierie Spatial organization Institut Polytechnique National Mexico (3 au 4 novembre 2015).

2014

[Bon14, CV] **Bonnifait, P.**
Localization and perception for autonomous navigation using automotive sensors.
Workshop on Autonomous Driving Technology Radisson Schwarzer Bock - Wiesbaden, Germany (21st - 22nd May 2014).

[Sha14, CV] **Shawky, M.**
Future Challenges in Design Tools and Frameworks for Embedded Systems; Application to Intelligent Transportation Systems.
19th International Conference on Reliable Software Technologies Paris, France (Juin 2014).

2013

[Bon13, CV] **Bonnifait, P.**
Robust set-inversion for pose integrity monitoring in real time.
GDR MACS, Groupe de travail Automatique et Automobile organization: GDR MACS UTC Compiègne (Mercredi 5 avril 2013).

[Che13a, CV] **Cherfaoui, V.**
Intelligent vehicles : digital maps and perception.
Thai-Franco Facts Finding Workshop organization : Cooperation between NSTDA and CNRS Bangkok, Thailand (March 2013).

[Che13b, CV] **Cherfaoui, V.**
Véhicules intelligents : État des lieux et défis scientifiques et industriels.
Journées Nationales de la Recherche en Robotique (JNRR) Annecy, octobre 2013.

[Loz13a, CV] **Lozano, R.**
Séminaire sur les véhicules aériens autonomes.
CIIA, FIME, UANL Monterrey, Mexique (juin 2013).

[Loz13b, CV] **Lozano, R.**
Recent developments on UAVs.
Chiba University Japon (6 novembre 2013).

2012

[Bon12a, CV] **Bonnifait, P.**
On the use of GPS and 3D Road Surface Maps for The Navigation of Road Vehicles in Urban Environments.
GDR MACS, journée « calcul ensembliste pour la navigation et la localisation », GDR MACS ENSTA ParisTech, Paris (jeudi 2 février 2012).

[Bon12b, CV] **Bonnifait, P.**
Utilisation de cartes précises pour la navigation robotique en environnement urbain.
Innorobo, GdR Robotique, véhicules terrestres. Cité Internationale, Lyon (16 mars 2012 2012).

[Bon12c, CV] **Bonnifait, P.**
Navigable Maps for Intelligent Vehicles Localization and Perception.
4th Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles organization : 2012 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems - publisher : IEEE Keynote speaker Vilamoura, Algarve, Portugal (October 7th 2012).

[Bon12d, CV] **Bonnifait, P.**
Using interval analysis in real-time for mobile robot integrity monitoring.
Intervals, Pavings, and Applications 2012 Uppsala University, Sweden (15-17 October 2012).

2011

[Bon11a, CV] **Bonnifait, P.** and Ibanez Guzman, J.
Contrôle d'intégrité multi-capteurs adapté aux véhicules automobiles.
Commission Géo-Pos organization : Conseil National de l'Information Géographique (18 octobre 2011).

[Bon11b, CV] **Bonnifait, P.**
Managing noises and faults for Intelligent Vehicles Localisation.
3D Multimodal Perception and Reasoning Pekin University, School of Electronics Engineering and Computer Science ed. : LIAMA, Pékin, Chine (15th of February 2011).

[Bon11c, CV] **Bonnifait, P.**
Research & Development in the field of Intelligent Vehicles.
3D Multimodal Perception and Reasoning Beijing Institute of Technology (BIT) (21st of February 2011).

[Mei11, CV] Meizel, D. et **Bonnifait, P.**
L'intégrité dans le contexte d'une approche ensembliste de calcul de la position.
Commission Géo-Pos organization : Conseil National de l'Information Géographique (18 octobre 2011).

ACTI

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL

Publications majeures ACTI

2016

[Hou16, CI] **Hou, Z.** et **Fantoni, I.**
Composite Nonlinear Feedback-based Bounded Formation Control of Multi-quadrotor Systems.
European Control Conference (ECC 2016). Aalborg, Denmark, 2016.

[Jia16b, CI] **Jiang, K., Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Estimation and prediction of vehicle dynamics states based on fusion of OpenStreetMap and vehicle dynamics models.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2016). Göteborg, Sweden, 2016.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

2015

[ADL15, CI] **Alves De Lima, D.** et **Corrêa Victorino, A.**
Sensor-based control with digital maps association for global navigation: a real application for autonomous vehicles.
18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2015), pages 1791-1796. Las Palmas de Gran Canaria, Spain, 2015.

[Bad15, CI] **Bader, K., Lussier, B.,** et **Schön, W.**
Functional Diversification for Software Fault Tolerance in Data Fusion: a real Application on Kalman Filters for Mobile Robot Yaw Estimation.
The annual European Safety and Reliability Conference (ESREL 2015), pages 3977- 3985. Zürich, Switzerland, 2015.

[Che15, CI] **Chebly, A., Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Local Trajectory Planning and Tracking For Autonomous Vehicle Navigation Using Clothoid Tentacles Method.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 674-679. Seoul, South Korea, 2015.

[Jia15, CI] **Jiang, K., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Adaptive Estimation of Vehicle Dynamics Through RLS and Kalman Filter Approaches.
18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2015), pages 1741-1746. Canary Islands, Spain, 2015.

[Ken15, CI] **Kenmogne, I.F., Alves De Lima, D.,** et **Corrêa Victorino, A.**
A Global Navigation Management Architecture Applied to Autonomous Robots in Urban Environments.
18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2015), pages 2109-2114. Las Palmas de Gran Canaria, Spain, 2015.

[Las15, CI] **Lassoued, K., Fantoni, I.,** et **Bonnifait, P.**
Mutual Localization and Positioning of Vehicles Sharing GNSS pseudoranges: Sequential Bayesian approach and Experiments.
18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2015), pages 1896-1901. Las Palmas, Spain, 2015.

[MV15, CI] Munoz-Vazquez, A., Parra-Vega, V., Sanchez-Orta, A., et **Castillo Garcia, P.**
Generalized order integral sliding mode control for non-differentiable disturbance rejection: A comparative study.
54th IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2015), pages 4092 - 4097. Osaka, Japan, 2015.

[Ngu15, CI] **Nguyen, H.P., De Miras, J., Bonnet, S.,** et **Charara, A.**
Nonlinear control for the vehicle by numerical inversion of its behavioral model.
European Control Conference (ECC 2015), pages 3408 - 3413. Linz, Austria, 2015.

[Pha15, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimation of driver awareness of pedestrian based on Hidden Markov Model.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 970-975. Seoul, South Korea, 2015.

[Pug15, CI] Puga, S., Bonilla, M., Moog, C.H., Malabre, M., et **Lozano, R.**
Singularly Perturbed Feedback Linearization for SISO Nonlinear Systems with measurement of the state.
European Control Conference (ECC 2015), pages 3255-3260. Linz, Austria, 2015.

[Sai15b, CI] **Saied, M., Lussier, B., Fantoni, I.,** Francis, C., et Shraim, H.
Fault Tolerant Control for Multiple Successive Failures in an Octorotor: Architecture and Experiments.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2015), pages 40- 45. Hamburg, Germany, 2015.

[Sai15c, CI] **Saied, M., Lussier, B., Fantoni, I.,** Francis, C., Shraim, H., et **Sanahuja, G.**
Fault diagnosis and fault-tolerant control strategy for rotor failure in an octorotor.
IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2015), pages 5266 - 5271. Seattle, Washington, United States, 2015.

[Sai15e, CI] **Saied, M.,** Shraim, H., Francis, C., **Fantoni, I.,** et **Lussier, B.**
Actuator fault diagnosis in an octorotor UAV using sliding modes technique: Theory and experimentation.
European Control Conference (ECC 2015), pages 1639 - 1644. Linz, Austria, 2015.

[SD15, CI] **Silva Diniz, W.F., Frémont, V., Fantoni, I.,** et Nobrega, E.
Evaluation of Optimum Path Forest Classifier for Pedestrian Detection.
IEEE Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2015), pages 899-904. Zhuhai, China, 2015.

[Tag15, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Design of Passivity-Based Controllers for Lateral Dynamics of Intelligent Vehicles.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 1044-1049. Seoul, South Korea, 2015.

[Tao15b, CI] **Tao, Z.** et **Bonnifait, P.**
Road Invariant Extended Kalman Filter for an Enhanced Estimation of GPS Errors using Lane Markings.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2015), pages 3119-3124. Hamburg, Germany, 2015.

[Yu15, CI] **Yu, C., Cherfaoui, V.**, et **Bonnifait, P.**
Evidential occupancy grid mapping with stereo-vision.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 712-717. Seoul, South Korea, 2015.

2014

[ADL14b, CI] **Alves De Lima, D.** et **Corrêa Victorino, A.**
A visual servoing approach for road lane following with obstacle avoidance.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 412 - 417. Qingdao, China, 2014.

[Bar14a, CI] **Bardawil, C., Talj, R.,** Francis, C., **Charara, A.,** et Doumiati, M.
Integrated Control for Vehicle Lateral Dynamics Improvements using Second Order Sliding Mode.
IEEE Multiconference on Systems and Control (MSC 2014) - International Conference on Control Applications (CCA 2014), pages 322-327. Antibes, France, 2014.

[Bar14b, CI] **Bardawil, C., Talj, R.,** Francis, C., **Charara, A.,** et Doumiati, M.
Integrated Vehicle Lateral Stability Control with Different Coordination Strategies between Active Steering and Differential Braking.
IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 314-319. Qingdao, China, 2014.

[BV14b, CI] **Bernardes Vitor, G., Victorino, A.C.,** et Ferreira, J.V.
Comprehensive performance analysis of road detection algorithms using the common urban Kitti-road benchmark.
IEEE Intelligent Vehicle Symposium (IV 2014), pages 19 - 24. Dearborn, Michigan, United States, 2014.

[BV14c, CI] **Bernardes Vitor, G., Victorino, A.C.,** et Ferreira, J.V.
A Histogram-Based Joint Boosting Classification for determining Urban Road.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 2245-2246. Qingdao, China, 2014.

[Blo14c, CI] Blondel, P., Potelle, A., Pégard, C., et **Lozano, R.**
Human Detection in Uncluttered Environments: from Ground to UAV View.
International Conference on Control Automation Robotics and Vision (ICARCV 2014), pages 76-81. Singapore, Singapore, 2014.

[Bon14, CI] **Bonnet, S.** et **De Miras, J.**
Nonlinear control of a magnetic levitation shaft by numerical inversion of its behavioral model.
European Control Conference (ECC 2014), pages 2810 - 2815. Strasbourg, France, 2014.

[CMP14, CI] **C. M. Pereira, E., Alves De Lima, D.,** et **Corrêa Victorino, A.**
Autonomous vehicle global navigation approach associating sensor based control and digital maps.
IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2014), pages 2404-2409. Bali, Indonesia, 2014.

[Dan14, CI] **Dandach, H., De Miras, J.,** et **Charara, A.**
Guaranteed Characterization of the Vehicle Stable State Domain.
European Control Conference (ECC 2014), pages 702 - 707. Strasbourg, France, 2014.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[Des14, CI] **Destercke, S., Poss, M.,** et **Sallak, M.**
Reliability analysis with ill-known probabilities and dependencies.
International Conference on Vulnerability and Risk Analysis and Management (ICVRAM 2014), pages 887-894. Liverpool, United Kingdom, 2014.

[Dou14a, CI] Doumiati, M., **Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Dynamics control of an in-wheel electric vehicle with steer-by-wire.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 348-353. Qingdao, China, 2014.

[Dou14b, CI] Doumiati, M., **Corrêa Victorino, A., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Robust LPV control for vehicle steerability and lateral stability.
53th IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2014), pages 4113-4118. Los Angelos, United States, 2014.

[EZ14, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Evidential Distributed Dynamic Map for Cooperative Perception in VANets.
IEEE intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 1421-1426. Dearborn, Michigan, United States, 2014.

[Flo14a, CI] **Flores, G.** et **Lozano, R.**
A Nonlinear Control Law for Hover to Level Flight for the Quad Tilt-rotor UAV.
19th IFAC World Congress (IFAC WC 2014), pages 11055-11059. Cape Town, South Africa, 2014.

[Flo14b, CI] **Flores, G., Lugo, I.,** et **Lozano, R.**
6-DOF hovering controller design of the Quad Tiltrotor aircraft: Simulations and experiments.
IEEE 53rd Annual Conference on Decision and Control (CDC 2014), pages 6123 - 6128. Los Angeles, California, United States, 2014.

[Hou14, CI] **Houénou, A., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
Risk Assessment for Collision Avoidance Systems.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 386-391. Qingdao, China, 2014.

[Jia14, CI] **Jiang, K., Pavelescu, A., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Estimation of vehicles vertical and lateral tire forces considering road angle and road irregularity.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 342-347. Qingdao, China, 2014.

[Kan14a, CI] **Kang, Y., Alves De Lima, D.,** et **Corrêa Victorino, A.**
An approach of human driving behavior correction based on Dynamic Window Approach.
Dearborn, Michigan, United States, 2014.

[LC14a, CI] **Lugo-Cardenas, I., Flores, G.,** et **Lozano, R.**
The MAV3DSim: A Simulation Platform for Research, Education and Validation of UAV Controllers.
19th IFAC World Congress (IFAC WC 2014), pages 713-717. Cape Town, South Africa, 2014.

[Mer14b, CI] **Mercado, D., Castillo, P.,** Castro, R., et **Lozano, R.**
2 Sliding Mode Trajectory Tracking Control and EKF Estimation for Quadrotors.
19th IFAC World Congress (IFAC WC 2014), pages 8849-8854. Cape Town, South Africa, 2014.

[Mor14, CI] **Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Evidential Grids Information Management in Dynamic Environments.
17th International Conference on Information Fusion (Fusion 2014), pages 1-7. Salamanca, Spain, 2014.

[Ngu14, CI] **Nguyen, H.P., De Miras, J., Bonnet, S.,** et **Charara, A.**
Nonlinear Control of the PVTOL Aircraft by Numerical Inversion of Its Behavioral Model.
IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC 2014), pages 457 - 462. Antibes, France, 2014.

[PHA14, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Recognizing Driver Awareness of Pedestrian.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 1027-1032. Qingdao, China, 2014.

[Pha14, CI] **Phan, M.T., Thouvenin, I., Frémont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimating Driver Unawareness of Pedestrian Based On Visual Behaviors and Driving Behaviors.
International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, pages 35-39. Lisbon, Portugal, 2014.

[Qiu14a, CI] **Qiu, S., Kaza, G.L., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
A reachability analysis for verification of safety properties of railway infrastructures.
10th Symposium on Formal Methods for Automation and Safety in Railway and Automotive Systems, Tool Exhibition and Tutorium (FORMS/FORMAT 2014). Braunschweig, Germany, 2014.

[Qiu14b, CI] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Dynamic reliability modeling using Valuation-Based System.
19th IFAC World Congress (IFAC WC 2014). Cape Town, South Africa, 2014.

[Rad14a, CI] **Radak, J., Ducourthial, B.,** et **Cherfaoui, V.**
Early detection of dangerous events on the road using distributed data fusion.
IEEE Vehicular Networking Conference (VNC 2014), pages 17-27. Paderborn, Germany, 2014.

[San14a, CI] Sanz, R., Garcia, P., **Castillo Garcia,** P., et Albertos, P.
Time-delay compensation using inertial measurement sensors for quadrotor control systems.
17th International Conference on Information Fusion (FUSION 2014), pages 1-6. Salamanca, Spain, 2014.

[Tag14a, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Passivity Analysis and Design of Passivity-Based Controllers for Trajectory Tracking at High Speed of Autonomous Vehicles.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 1151-1156. Dearborn, Michigan, United States, 2014.

[Tag14b, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Immersion and Invariance vs Sliding Mode Control for Reference Trajectory Tracking of Autonomous Vehicles.
European Control Conference (ECC 2014), pages 2888-2893. Strasbourg, France, 2014.

[Tag14c, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Passivity Analysis and Design of a Robust Nested Passivity-Based Controller for Trajectory Tracking of Autonomous Vehicles.
19th IFAC World Congress (IFAC WC 2014), volume 47, pages 9840-9846. Cape Town, South Africa, 2014.

[Tao14, CI] **Tao, Z.** et **Bonnifait, P.**
Tightly Coupling GPS with Lane Markings for Autonomous Vehicle Navigation.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 439-444. Qingdao, China, 2014.

[Wan14, CI] **Wang, B., Corrêa Victorino, A., Ducourthial, B.,** et **Charara, A.**
Drive Behavior Diagnosis Based on Vehicle Dynamics State Observers and I2V communication.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014). Qingdao, China, 2014.

[Zin14, CI] **Zinoune, C., Bonnifait, P.,** et Ibanez-Guzman, J.
Integrity Monitoring of Navigation Systems using Repetitive Journeys.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 274-280. Dearborn, United States, 2014.

2013

[Agu13b, CI] **Aguirre, F., Sallak, M., Schön, W.,** et **Qiu, S.**
On the distinction between aleatory and epistemic uncertainty and its implications on reliability and risk analysis.
European Safety and Reliability Conference (ESREL 2013). Amsterdam, Netherlands, 2013.

[BV13, CI] **Bernardes Vitor, G., Alves De Lima, D., Corrêa Victorino, A.,** et Vaqueiro Ferreira, J.
A 2D/3D Vision Based Approach Applied to Road Detection in Urban Environments.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2013), pages 952-957. australie, Australia, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[Dan13, CI] **Dandach, H., De Miras, J.,** et **Charara, A.**
Approximation of the Vehicle Stability Domain using Interval Analysis.
16th IEEE International Annual Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2013), pages 91-98. The Hague, Netherlands, 2013.

[DM13, CI] **De Miras, J.,** Join, C., Fliess, M., Riachy, S., et **Bonnet, S.**
Active magnetic bearing: A new step for model-free control.
52nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2013), pages 7449-7454. Florence, Italy, 2013.

[EZ13, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Optimal object association from pairwise evidential mass functions.
16th International Conference on Information Fusion (FUSION 2013), pages 774-780. Istanbul, Turkey, 2013.

[Esc13, CI] Escareno, J.A., Rakotondrabe, M., **Flores, G.R.,** et **Lozano, R.**
Rotorcraft MAV having and Onboard manipulator : Longitudinal Modeling and Robust Control.
European Control Conference (ECC 2013), pages 3258-3263. Zürich, Switzerland, 2013.

[FC13a, CI] **Flores Colunga, G.R.** et **Lozano, R.**
Lyapunov-based Controller using Singular Perturbation Theory : An Application on a miniUAV.
American Control Conference (ACC 2013), pages 1596 - 1601. Washington, DC, United States, 2013.

[Hou13b, CI] **Houenou, A., Bonnifait, P., Cherfaoui, V.,** et Wen, Y.
Vehicle Trajectory Prediction based on Motion Model and Maneuver Recognition.
2013 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2013), pages 4363-4369. Tokyo, Japan, 2013.

[Kur13a, CI] **Kurdej, M.** et **Cherfaoui, V.**
Conservative, Proportional and Optimistic Contextual Discounting in the Belief Functions Theory.
16th International Conference on Information Fusion (FUSION 2013), pages 2012-2018. Istanbul, Turkey, 2013.

[Mer13a, CI] **Mercado, D.,** Castro, R., et **Lozano, R.**
Quadrotors flight formation control using a leader-follower approach.
European Control Conference (ECC 2013), pages 3858 - 3863. Zurich, Switzerland, 2013.

[MN13a, CI] **Miranda Neto, A., Corrêa Victorino, A., Fantoni, I.,** et Ferreira, J.V.
Real-Time Estimation of Drivable Image Area based on Monocular Vision.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2013), pages 63-68. Gold Coast, Australia, 2013.

[Mun13b, CI] **Munoz, L.,** Santos, O., **Castillo, P.,** et **Fantoni, I.**
Energy-based nonlinear control for a quadrotor rotorcraft.
American Control Conference (ACC 2013), pages 1177-1182. Washington, DC, United States, 2013.

[Qiu13, CI] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Epistemic parametric uncertainties in availability assessment of a Railway Signalling System using Monte Carlo simulation.
European Safety and Reliability Conference (ESREL 2013). Amsterdam, Netherlands, 2013.

[Tag13a, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Higher-Order Sliding Mode Control for Lateral Dynamics of Autonomous Vehicles, with Experimental Validation.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2013), pages 678-683. Gold Coast, Australia, 2013.

[Tag13b, CI] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Immersion and Invariance Control for Reference Trajectory Tracking of Autonomous Vehicles.
IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2013), pages 2322-2328. The Hague, Netherlands, 2013.

[Tal13, CI] **Talj, R., Tagne, G.,** et **Charara, A.**
Immersion and Invariance Control for Lateral Dynamics of Autonomous Vehicles, with Experimental Validation.
European Control Conference (ECC 2013), pages 968-973. Zurich, Switzerland, 2013.

[Tao13a, CI] **Tao, Z., Bonnifait, P., Frémont, V.,** et Ibanez-Guzman, J.
Mapping and localization using GPS, lane markings and proprioceptive sensors.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2013), pages 406-412. Tokyo, Japan, 2013.

[Tao13b, CI] T**ao, Z., Bonnifait, P., Frémont, V.,** et Ibanez-Guzman, J.
Lane marking aided vehicle localization.
IEEE 16th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2013), pages 1509-1515. Hague, Netherlands, 2013.

[Wen13, CI] Wen, Y., Zhao, H., **Bonnifait, P.,** et Zha, H.
Lane Change Trajectory Prediction by using Recorded Human Driving Data.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2013), pages 430-436. Gold Coast, Australia, 2013.

2012

[Che12b, CI] **Cheng, Q., Wang, B., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
A real time observer of sideslip angle and lateral tire road forces with experimental validation.
15th IEEE Intelligent Transportation Systems Conference (ITSC 2012), pages 1708-1713. Anchorage, United States, 2012.

[Dre12, CI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
Interval-based Fault Detection and Identification applied to Global Positioning.
16h IFAC Symposium on System Identification (SYSID 2012), pages 1085-1090. Brussels, Belgium, 2012.

[Duc12, CI] **Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Self-stabilizing distributed data fusion.
14th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2012), volume 7596, pages 148-162. Toronto, Canada, 2012.

[Flo12, CI] **Flores, G.R., Carrillo, L.R.G., Sanahuja, G.,** et **Lozano, R.**
PID Switching Control for a Highway Estimation and Tracking Applied on a Convertible Mini-UAV.
51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2012), pages 3110-3115. Maui, HI, United States, 2012.

[GC12, CI] **Garcia Carrillo, L.R., Flores, G., Sanahuja, G.,** et **Lozano, R.**
Quad-Rotor Switching Control: An Application for the Task of Path Following.
American Control Conference (ACC 2012), pages 4637-4642. Montréal, Canada, 2012.

[Geo12, CI] **George, P., Thouvenin, I., Frémont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
DAARIA: Driver Assistance by Augmented Reality for Intelligent Automobile.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012), pages 1043-1048. Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Gha12, CI] **Ghandour, R., Victorino, A.C., Charara, A.,** et Lechner, D.
Risk Indicators Anticipation Based on the Vehicle Dynamics Anticipation to Avoid Accidents.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012). Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Hou12, CI] **Houenou, A., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
A TrackTo-Track Association Method for Automotive Perception Systems.
IEEE Intelligent Vehicle Symposium (IV 2012), pages 704-710. Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Kah12a, CI] Kahale, E., Bestaoui, Y., et **Castillo, P.**
Path tracking of a small autonomous airplane in wind gusts.
25th IEEE/RSJ International Conference on Robotics and Intelligent Systems (IROS 2012), pages 402-407. Vilamoura, Algarve, Portugal, 2012.

[Mor12, CI] **Moras, J., Rodriguez Florez, S.A., Drevelle, V., Dherbomez, G., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Drivable space characterization using automotive lidar and georeferenced map information.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012). Alcala de Henares, Spain, 2012.

[San12b, CI] Sanchez, L., Santos, O., Romero, H., Salazar, S., et **Lozano, R.**
Nonlinear and optimal real-time control of a rotary-wing UAV.
American Control Conference (ACC 2012), pages 3857 - 3862. Montreal, QC, Canada, 2012.

[Ta12, CI] **Ta, D.A., Fantoni, I.,** et **Lozano, R.**
Modeling and Control of a Tilt tri-rotor Airplane.
American Control Conference (ACC 2012), pages 131-136. Montreal, Canada, 2012.

[Wan12a, CI] **Wang, B., Cheng, Q., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Real-Time Experimental Validation of Nonlinear Observer for Vehicle Dynamics Parameters Estimation: A Laboratory Vehicle Description.
2012 IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety (ICVES'12), page 6. Turkey, 2012.

[Wan12b, CI] **Wang, B., Cheng, Q., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Nonlinear Observers of Tire Forces and Sideslip Angle Estimation Applied to Road Safety: Simulation and Experimental Validation.
IEEE Intelligent Transportation Systems Conference (ITSC 2012), pages 1333-1338. Anchorage, United States, 2012.

[Zin12a, CI] **Zinoune, C., Bonnifait, P.,** et Ibanez-Guzman, J.
Detection of Missing Roundabouts in Maps for Driving Assistance Systems.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012), pages 123-128. Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Zin12b, CI] **Zinoune, C., Bonnifait, P.,** et Ibanez-Guzman, J.
A sequential test for autonomous localisation of map errors for driving assistance systems.
IEEE 15th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2012), pages 1377-1382. Anchorage, AK, United States, 2012.

2011

[Ber11, CI] Berna, A., **Castillo Garcia, P., Sanahuja, G.,** Gonzalez, F., Garcia, P., et Albertos, P.
Development of a test-bed to implement and validate real-time control strategies for aerial vehicles.
18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011). Milano, Italy, 2011.

[DMN11a, CI] **De Miranda Neto, A., Corrêa Victorino, A., Fantoni, I.,** et Zampieri, D.E.
Robust Horizon Finding Algorithm for RealTime Autonomous Navigation based on Monocular Vision.
14th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2011), pages 532-537. Washington DC, United States, 2011.

[Dou11, CI] **Doumiati, M., Corrêa Victorino, A., Charara, A.,** et Lechner, D.
Estimation of road profile for vehicle dynamics motion: experimental validation.
American Control Conference (ACC 2011), pages 5237 - 5242. San Francisco, California, USA, United States, 2011.

[Dre11, CI] **Drevelle, V.** et **Bonnifait, P.**
Global Positioning in Urban Areas with 3-D Maps.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2011), pages 764-769. Baden-Baden, Germany, 2011.

[GB11b, CI] **Gomez-Balderas, J.E., Castillo Garcia, P., Guerrero, J.A.,** et **Lozano, R.**
Vision Based Tracking for a Mini-Rotorcraft Using Vanishing Points.
18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011), pages 1504-1509. Milano, Italy, 2011.

[Gue11a, CI] **Guerrero, J.A., Castillo Garcia, P.,** et **Challal, Y.**
Trajectory Tracking for a Group of Mini Rotorcraft Flying in Formation.
18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011), pages 6331-6336. Milan, Italy, 2011.

[Khl11, CI] **Khlif, M.** et **Shawky, M.**
Functional-architectural diagnosability analysis of embedded architecture.
14th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2011), pages 469 - 476. Washington, DC, United States, 2011.

[Mor11a, CI] **Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Credibilist Occupancy Grids for Vehicle Perception in Dynamic Environments.
IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2011), pages 84-89. Shanghai, China, 2011.

[Mor11b, CI] **Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Moving Objects Detection by Conflict Analysis in Evidential Grids.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2011), pages 1120-1125. Baden-Baden, Germany, 2011.

[Mun11, CI] **Munoz, L., Castillo Garcia, P.,** Santos, O., et **Sanahuja, G.**
Embedded robust nonlinear control for a four-rotor rotorcraft : Validation in a real-application with wind disturbances.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2011), pages 2682-2687. San Francisco, United States, 2011.

[Pin11, CI] **Pinzari, A.** et **Shawky, M.**
Real-time Algorithms Composition for Automatic Video Quality Verification.
17th IEEE Real-Time and Embedded Technology and Applications Symposium (RTAS 2011), pages 122-128. Chicago, United States, 2011.

[Ta11, CI] **Ta, D.A., Fantoni, I.,** et **Lozano, R.**
Modeling and Control of a Convertible Mini-UAV.
18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011), pages 1492-1497. Milan, Italy, 2011.

[Tal11b, CI] **Talj, R.,** Ortega, R., et Astolfi, A.
Air Supply System of a PEM Fuel Cell Model: Passivity and Robust PI Control.
50st IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2011), volume 47, pages 2554-2561. Orlando, Florida, United States, 2011.

Autres publications ACTI

2016

[Jia16a, CI] **Jiang, K., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Real-Time Estimation of Vehicle's Lateral Dynamics at Inclined Road Employing Extended Kalman Filter.
11th IEEE conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA 2016). Hefei, China, 2016.

2015

[Car15, CI] Carino, J., Abaunza, H., et **Castillo Garcia, P.**
Quadrotor Quaternion Control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2015), pages 825-831. Denver, United States, 2015.

[Col15, CI] Colmenares, G., Benyahia, I., et **Shawky, M.**
Intelligent Agents for Cooperative Driving: Challenges and Solutions.
15th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM 2015), pages 76-84. Ottawa, Canada, 2015.

[CV15a, CI] Colmenares-Vazquez, J., Marchand, N., **Castillo, P.,** Gomez-Balderas, J.E., Alvarez-Munoz, J.U., et Téllez Guzman, J.J.
Integral backstepping control for trajectory tracking of a hybrid vehicle.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2015), pages 209-217. Denver, United States, 2015.

[CV15b, CI] Colmenares-Vazquez, J., Marchand, N., Gomez-Balderas, J.E., **Castillo, P.,** Téllez-Guzman, J.J., Alvarez-Munoz, J.U., et Dumon, J.
Position Control of a Quadrotor under External Constant Disturbance.
Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED-UAS 2015), pages 180-185. Cancún, Mexico, 2015.

[Hou15a, CI] **Hou, Y., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Reliability analysis of multi-state systems using random set theory.
European Safety and Reliability Conference (ESREL 2015), pages 2763-2770. CRC Press, Zurich, Switzerland, 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[Hou15b, CI] **Hou, Y., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Availability analysis of systems using random set theory.
9th IFAC Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety for Technical Processes, volume 48, pages 1315-1320. Paris, France, 2015.

[Hou15c, CI] **Hou, Z.** et **Fantoni, I.**
Distributed leader-follower formation control for multiple quadrotors with weighted topology.
10th IEEE System of Systems Engineering Conference (SoSE 2015), pages 256 - 261. San Antonio, TX, United States, 2015.

[Hou15d, CI] **Hou, Z.** et **Fantoni, I.**
Leader-Follower Formation Saturated Control for Multiple Quadrotors with Switching Topology.
IEEE Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2015), pages 8-14. Cancún, Mexico, 2015.

[JL15a, CI] Jimenez-Lizarraga, M., Ricardo, C., Rodriguez, C., Arellano, H., et **Castillo Garcia, P.**
Robust Control for MultiModel Planar Robots Coordination.
23rd Mediterranean Conference on Control and Automation (MED 2015), pages 859-864. Torremolinos, Spain, 2015.

[JL15b, CI] Jimenez-Lizarraga, M., Ricardo, C., Rodriguez, C., et **Castillo Garcia, P.**
Zero-Sum Nonlinear Poly- nomial Game for Planar Robots Coordination.
IFAC Conference on Modeling, Identification and Control of Nonlinear Systems (MICNON 2015), volume 48, pages 463-468.
Saint Petersbourg, Russia, 2015.

[Kan15, CI] **Kang, Y., Alves De Lima, D.,** et **Corrêa Victorino, A.**
Dynamic obstacles avoidance based on image-based dynamic window approach for human-vehicle interaction.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 77 - 82. Seoul, South Korea, 2015.

[Mer15, CI] **Mercado, D., Castillo Garcia, P.,** et **Lozano, R.**
Quadrotors Trajectory Tracking Control using Monocular Vision Navigation.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2015), pages 844 - 850. Denver, United States, 2015.

[Ran15a, CI] **Rangra, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Vanderhaegen, F.
Human Reliability Assessment under Uncertainty - Towards a Formal Method.
6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences (AHFE 2015), pages 3230-3237.
Las Vegas, United States, 2015.

[Ran15b, CI] **Rangra, S., Schön, W., Sallak, M.,** et Vanderhaegen, F.
On the study of human reliability in transportation systems of systems.
10th IEEE System of Systems Engineering Conference (SoSE 2015), pages 208-213. San Antonio, TX, United States, 2015.

[Sai15a, CI] **Saied, M.,** Alshamaa, D., Shraim, H., Francis, C., **Lussier, B.,** et **Fantoni, I.**
Model Identification and Validation for translational movements of an Octorotor UAV.
IEEE Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2015), pages 102-108. Cancún, Mexico, 2015.

[Sai15d, CI] **Saied, M.,** Shraim, H., Francis, C., **Fantoni, I.,** et **Lussier, B.**
Controllability analysis and motors failures symmetry in a coaxial octorotor.
3rd International Conference on Technological Advances in Electrical, Electronics and Computer Engineering (TAEECE 2015), pages 245-250. Beirut, Lebanon, 2015.

[Sai15f, CI] **Saif, O., Fantoni, I.,** et Zavala-Rio, A.
Real-time flocking of multiple-quadrotor system of systems.
10th IEEE System of Systems Engineering Conference (SoSE 2015), pages 286 - 291. San Antonio, TX, United States, 2015.

[Sal15, CI] **Sallak, M., Destercke, S., Schön, W.,** Vanderhaegen, F., Berdjag, D., et Simon, C.
Uncertainty, elicitation of experts' opinion, and human failures: Challenges for RAM analysis of ERTMS SoS.
10th IEEE System of Systems Engineering Conference (SoSE 2015), pages 88-93. San Antonio, TX, United States, 2015.

[Tao15a, CI] **Tao, Z.** et **Bonnifait, P.**
Modeling L1-GPS Errors for an Enhanced Data Fusion with Lane Marking Maps for Road Automated Vehicles.
In European Navigation Conference (ENC 2015). Bordeaux, France, 2015.

[TG15, CI] Téllez-Guzman, J.J., Gomez-Balderas, J.E., Marchand, N., **Castillo, P.,** Colmenares Vazquez, J., Alvarez-Munoz, J.U., et Dumon, J.
Velocity control of mini-UAV using a helmet system.
Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED-UAS 2015), pages 329-335. Cancún, Mexico, 2015.

2014

[Ala14, CI] Alatorre, A.G., **Castillo, P.,** et Sabine, M.
Improving the performance of aerial vehicles with delayed measures via State Predictor-Control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2014), pages 910-919. Orlando, Florida, United States, 2014.

[ADL14a, CI] **Alves De Lima, D.** et **Corrêa Victorino, A.**
An image based dynamic window approach for local navigation of an autonomous vehicle in urban environments.
IEEE ICRA Workshop on Modelling, Estimation, Perception and Control of All Terrain Mobile Robots (WMEPC 2014). Hong Kong, China, 2014.

[Bad14, CI] **Bader, K., Lussier, B.,** et **Schön, W.**
A Fault Tolerant Architecture For Data Fusion Targeting Hardware and Software Faults.
20th IEEE Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing (PRDC 2014), pages 1-10. Singapour, Singapore, 2014.

[BV14a, CI] **Bernardes Vitor, G., Corrêa Victorino, A.** et Ferreira, J.V.
A probabilistic distribution approach for the classification of urban roads in complex environments.
IEEE Workshop on International Conference on Robotics and Automation. Hong Kong, China, 2014.

[Blo14a, CI] Blondel, P., Potelle, A., Pégard, C., et **Lozano, R.**
Fast and viewpoint robust human detection for SAR operations.
IEEE international Symposium on Safety, Security and Rescue Robotics (SSRR 2014), pages 1-6. Toyako-cho, Japan, 2014.

[Blo14b, CI] Blondel, P., Potelle, A., Pégard, C., et **Lozano, R.**
Fast and viewpoint robust human detection in uncluttered environments.
IEEE Visual Communications and Image Processing (VCIP 2014), pages 522-525. Valletta, Malta, 2014.

[Kah14, CI] Kahale, E., **Castillo Garcia, P.,** et Bestaoui, Y.
Minimum Time Reference Trajectory Generation for an Autonomous Quadrotor.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2014), pages 126-133. Orlando, Florida, United States, 2014.

[Kan14b, CI] **Kang, Y., Alves De Lima, D.,** et **Corrêa Victorino, A.**
Driving behavior correction in human-vehicle interaction based on Dynamic Window Approach.
Hong Kong, China, 2014.

[Las14, CI] **Lassoued, K., Stanoi, O., Bonnifait, P.,** et **Fantoni, I.**
Mobile Robots Cooperation with Biased Exteroceptive Measurements.
13th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2014), pages 1838-1840. Marina Bay Sands, Singapore, 2014.

[LC14b, CI] **Lugo-Cardenas, I., Flores, G., Salazar, S.,** et **Lozano, R.**
Dubins path generation for a fixed wing UAV.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2014), pages 339-346. Orlando, FL, United States, 2014.

[Mer14a, CI] **Mercado, D., Castillo, P.,** Castro, R., et **Lozano, R.**
Quadrotors Data Fusion using a Particle Filter.
International Conference on Unmanned Aircraft systems (ICUAS 2014), pages 890-894. Denver, United States, 2014.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[Rad14b, CI] **Radak, J., Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Bonnet, S.**
Design and Implementation of the Vehicular Network Testbed Using Wireless Sensors.
Ad-hoc Networks and Wireless (ADHOC-NOW 2014) - International Workshop on Wireless Sensor, Actuator and Robot Networks (WiSARN 2014), pages 303-315. Benidorm, Spain, 2014.

[Sai14, CI] **Saif, O., Fantoni, I.,** et Zavala-Rio, A.
Flocking of Multiple Unmanned Aerial Vehicles by LQR Control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2014), pages 222-228. Orlando, FL, United States, 2014.

[San14b, CI] Sanz, R., Rodenas, L., Garcia, P., et **Castillo Garcia, P.**
Improving Attitude Estimation Using Inertial Sensors for Quadrotor Control Systems.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2014), pages 895-901. Orlando, Florida, United States, 2014.

[Sha14a, CI] **Shawky, M.**
Future Challenges in Design Tools and Frameworks for Embedded Systems; Application to Intelligent Transportation Systems.
19th International Conference on Reliable Software Technologies, pages 7-10. Paris, France, 2014.

[Sha14b, CI] **Shawky, M.**
Analysis of simulation traces for complex functions.
4th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications (SIMULTECH 2014), pages 48-52. Vienne, Austria, 2014.

[Son14, CI] Sondi, P., Berbineau, M., Kassab, M., Wahl, M., Gransart, C., Lemaire, E., Mariano, G., Ghazel, M., Benard, V., et **Schön, W.**
Virtual lab based on co-simulation to include impairments of wireless telecommunication such as GSM-R in the evaluation of ERTMS.
TRA - Transport Research Arena. Paris, France, 2014.

[Yu14, CI] **Yu, C., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
An Evidential Sensor Model for Velodyne Scan Grids.
13th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2014), pages 583-588. Singapore, Singapore, 2014.

2013

[AS13, CI] Aguilar-Sierra, H., **Flores Colunga, G.R.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Fault Estimation For a Quadrotor MAV Using a Polynomial Observer.
IEEE International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 13), pages 717 - 724. Atlanta, Georgia, United States, 2013.

[Agu13a, CI] **Aguirre, F.,** Jacob, C., **Destercke, S.,** Dubois, D., et **Sallak, M.**
Inclusion/exclusion principle for belief functions.
8th International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications, pages 3-13. Compiègne, France, 2013.

[ADL13, CI] **Alves De Lima, D., Bernardes Vitor, G., Corrêa Victorino, A.,** et Vaqueiro Ferreira, J.
A disparity map refinement to enhance weakly-textured urban environment data.
IEEE International Conference on Advanced Robotics (ICAR 2013), 162, pages 1-6. Montevideo, Uruguay, 2013.

[Blo13, CI] Blondel, P., Potelle, A., Pegard, C., et **Lozano, R.**
How to improve the HOG detector in the UAV context.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), pages 46-51. Compiègne, France, 2013.

[Bre13a, CI] **Brezoescu, A.C., Castillo, P.,** et **Lozano, R.**
Wind estimation for accurate airplane path following applications.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 869-874. Atlanta, GA, United States, 2013.

[Bre13b, CI] **Brezoescu, A.C., Lozano, R.,** et **Castillo, P.**
Bank to turn approach for airplane translational motion in unknown wind.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 1022-1029. Atlanta, GA, United States, 2013.

[CG13, CI] **Castillo Garcia, P.,** Ibarra, E., et Jimenez-Lizarraga, M.
A HOSM control algorithm to stabilize the quadrotor vehicle with experimental validation.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), pages 174-180.
Compiègne, France, 2013.

[Dou13, CI] Doumiati, M., **Ghandour, R., Charara, A., Victorino, A.,** et Lechner, D.
Design, experimental validation, and comparison of two model-based EKF observers for lateral vehicle dynamics estimation.
21st Mediterranean Conference on Control and Automation, (MED'13). Crete, Greece, 2013.

[EQ13, CI] Espinoza Quesada, E.S., **Lugo Cardenas, I.,** Garcia, O., Malo, A., et **Lozano, R.**
Micro Helicopter-airplane system: Trajectory tracking and attitude control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 744-753. Atlanta, GA, United States, 2013.

[FC13b, CI] **Flores Colunga, G.R.** et **Lozano, R.**
Transition Flight Control of the Quad-Tilting Rotor Convertible MAV.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 789-794. Atlanta, Georgia, United States, 2013.

[FC13c, CI] **Flores Colunga, G.R., Lozano, R.,** et **Sanahuja, G.**
Lyapunov-Based Switching Control for a Road Estimation and Tracking Applied on a Convertible MAV.
AIAA Guidance, Navigation, and Control and Co-located Conferences and AIAA Infotech@Aerospace 2013, pages 1-13.
Boston, Massachusetts, USA, United States, 2013.

[FC13d, CI] **Flores Colunga, G.R., Lugo-Cardenas, I.,** et **Lozano, R.**
Transition Flight Control of the Quad-Tilting Rotor Convertible MAV.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 1014-1021. Atlanta, Georgia, United States, 2013.

[FC13e, CI] **Flores Colunga, G.R., Zhou, S., Lozano, R.,** et **Castillo, P.**
A Vision and GPS-Based Real-Time Trajectory Planning for MAV in Unknown Urban Environments.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 1150-1155. Atlanta, Georgia, United States, 2013.

[Gas13, CI] Gassmann, V., Drouot, A., **Chauffaut, C.,** Roussel, E., Changey, S., Gnemmi, P., Richard, E., Boutayeb, M., et **Lozano, R.**
Control of a gun launched MAV for scene observation.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), Compiègne, France, 2013.

[Hou13a, CI] **Hou, Z., Fantoni, I.,** et Zavala-Rio, A.
Modeling and Decentralized Control for the Multiple UAVs Formation based on Lyapunov design and redesign.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), pages 337-344.
Compiègne, France, 2013.

[Kur13b, CI] **Kurdej, M., Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Enhancing Mobile Object Classification Using Geo-referenced Maps and Evidential Grids.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2013). 5th Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles, pages 1-6. Tokyo, Japan, 2013.

[LC13, CI] **Lugo Cardenas, I.,** Malo, A., et Espinoza Quesada, E.S.
Simulation Environment for the Development of Control Algorithms for Air or Water Vehicles.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), pages 71-78.
Compiègne, France, 2013.

[Mer13b, CI] **Mercado, D., Flores Colunga, G.R., Castillo, P.,** Escareno, J.A., et **Lozano, R.**
GPS/INS/optic flow data fusion for position and Velocity estimation.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 486-491. Atlanta, Georgia, United States, 2013.

[MN13b, CI] **Miranda Neto, A., Corrêa Victorino, A., Fantoni, I.,** et Ferreira, J.V.
Real-time Collision Risk Estimation based on Pearson's Correlation Coefficient.
IEEE Workshop on Robot Vision (WORV 2013), pages 40-45. Clearwater Beach, FL, United States, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

[MN13c, CI] **Miranda Neto, A., Corrêa Victorino, A., Fantoni, I.,** Zampieri, D.E., Ferreira, J.V., et **Lima, D.A.**
Image Processing Using Pearson's Correlation Coefficient: Applications on Autonomous Robotics.
13th International Conference on Mobile Robots and Competitions (Robotica 2013), pages 14-19. Lisbon, Portugal, 2013.

[Mun13a, CI] **Munoz, L., Castillo Garcia, P.,** et Garcia, P.
Observer-control scheme for autonomous navigation: Flight tests validation in a quadrotor vehicle.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 795-804. Atlanta, GA, United States, 2013.

[Ram13, CI] Ramirez, A., Espinoza Quesada, E.S., **Carrillo, L.R.G.,** Mondié, S., et **Lozano, R.**
Stability analysis of a vision-based UAV controller for autonomous road following missions.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 1135-1143. Atlanta, GA, United States, 2013.

[Rom13, CI] Romero, H., Salazar, S., Santos, O., et **Lozano, R.**
Visual odometry for autonomous outdoor flight of a quadrotor UAV.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2013), pages 678-684. Atlanta, GA, United States, 2013.

[Sha13a, CI] **Shawky, M.**
Methodologies and Techniques for Cognitive Automobile applications.
2nd International Conference on Mechanical Engineering and Mechatronics (ICMEM 2013), pages 55-59. Toronto, Canada, 2013.

[Sha13b, CI] **Shawky, M.** et **Tahan, O.**
Dynamic Re-scheduling of tasks under multicore Open-MP environment.
16th International ACM Sigsoft Symposium on Component-Based Software Engineering (CBSE 2013), pages 41-45. Vancouver, Canada, 2013.

[Sha13c, CI] **Shawky, M.** et **Tahan, O.**
Increasing reliability of ADAS functions using multicore implementation.
3rd International Conference on Performance, Safety and Robustness in Complex Systems and Applications (PESARO 2013), pages 88-92. Venice, Italy, 2013.

[Wan13a, CI] **Wang, B., Charara, A.,** et **Corrêa Victorino, A.**
State observers applied to vehicle lateral dynamics estimation: a comparison between Extended Kalman filter and Particle filter.
39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society. Vienna, Austria, 2013.

[Wan13b, CI] **Wang, B., Corrêa Victorino, A., Charara, A.,** Augsburg, K., et Höpping, K.
Assessment of Rollover Stability Based on Risk Indicator.
2013 IEEE Symposium on Computational Intelligence for Engineering Solutions (CIES'13), pages 56-60. Singapore, 2013.

[ZR13, CI] Zavala-Rio, A. et **Fantoni, I.**
Output-feedback global stabilization of uncoupled PVTOL aircraft with bounded inputs.
6th International Scientific Conference on Physics and Control. (PHYSCON 2013). San Luis Potosi, Mexico, 2013.

[Zho13, CI] **Zhou, S., Flores Colunga, G.R., Lozano, R.,** et **Castillo, P.**
Vision-Based Window Estimation for MAV in Unknown Urban Environments.
2nd IFAC Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2013), pages 107-111. Compiègne, France, 2013.

2012

[Bon12, CI] **Bonnet, S., De Miras, J.,** et **Vidolov, B.**
Commande non linéaire d'un centreur magnétique par inversion numérique de modèle de comportement.
7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2012), pages 419-424. Grenoble, France, 2012.

[Bre12, CI] **Brezoescu, C.A.,** Espinoza, T., **Castillo, P.,** et **Lozano, R.**
Adaptive trajectory following control of a fixed-wing UAV in presence of crosswind.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2012). Philadelphia, United States, 2012.

[Cha12a, CI] **Chauffaut, C.,** Escareno, J., et **Lozano, R.**
The Transition Phase of a Gun-Launched Micro Air Vehicle.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2012). Philadelphia, United States, 2012.

[Cha12b, CI] **Chauffaut, C.,** Espinoza Quesada, E.S., Escareno, J., et **Lozano, R.**
Towards Gun and Aircraft-Launched MAVs: Embedded Flight Control System.
1st Conference on Embedded Systems, Computational Intelligence and Telematics in Control, pages 260-265. Würzburg, Germany, 2012.

[Che12a, CI] **Cheng, Q., Victorino, A.C.,** et **Charara, A.**
A new nonlinear observer of the sideslip angle and the road bank angle using the particle filter.
11th International Symposium on Advanced Vehicle Control (AVEC 2012). Seoul, North Korea, 2012.

[Dag12, CI] Daghsen, A., Chaaban, K., Saudrais, S., et **Shawky, M.**
Software Function Allocation and Configuration of an AUTOSAR-Compliant System.
SAE 2012 World Congress & Exhibition, pages 61-68. Detroit, United States, 2012.

[Dan12, CI] **Dandach, H., Abdallah, F., De Miras, J.,** et **Charara, A.**
Vehicle dynamics estimation using Box Particle Filter.
International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2012), pages 118-123. Guangzhou, China, 2012.

[DM12, CI] **De Miras, J.,** Riachy, S., Fliess, M., Join, C., et **Bonnet, S.**
First steps towards a model-free control of a magnetic bearing.
7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2012), pages 509-514. Grenoble, France, 2012.

[Dur12a, CI] Durand, S., Guerrero-Castellanos, F., et **Lozano, R.**
On Unification of Self- and Event-Triggered Control Techniques for the Stabilization of Linear Systems.
15th IFAC Latin-american Control Conference (CLCA 2012). Lima, Peru, 2012.

[Dur12b, CI] Durand, S., Guerrero-Castellanos, J.F., et **Lozano, R.**
Self-triggered control for the stabilization of linear systems.
9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012), pages 1-6. Mexico City, Mexico, 2012.

[EZ12, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Distributed Data fusion for detecting Sybil attacks in VANETs.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), Advances in Intelligent and Soft Computing, volume 164:351-358. Compiègne, France, 2012.

[Esc12, CI] Escareno, J., **Garcia Carrillo, L.R., Chauffaut, C., Lozano, R.,** et Santibanez, V.
Nonholomic-Like Corridor Navigation of a Quad-Rotor MAV Using Optical Flow.
1st Conference on Embedded Systems, Computational Intelligence and Telematics in Control, pages 248-253. Würzburg, Germany, 2012.

[GB12, CI] **Gomez-Balderas, J.E., Flores, G., Carrillo, L.R.G.,** et **Lozano, R.**
Tracking a Ground Moving Target with a Quadrotor Using Switching Control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2012). Philadelphia, United States, 2012.

[Gue12, CI] **Guerrero, J.A., Castillo, P.,** et **Challal, Y.**
Quadrotors Formation Control: A Wireless Medium Access Aware Approach. International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2012), pages 1-7. Philadelphia, United States, 2012.

[Kah12b, CI] Kahale, E., **Castillo Garcia, P.,** et Bestaoui, Y.
Autonomous Path Tracking of a Kinematic Airship in the Presence of Unknown Wind.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2012). Philadelphia, United States, 2012.

[Kur12, CI] **Kurdej, M., Moras, J., Cherfaoui, V.,** et **Bonnifait, P.**
Map-aided Fusion Using Evidential Grids for Mobile Perception in Urban Environment.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), Advances in Intelligent and Soft Computing, volume 164:343-350. Compiègne, France, 2012.

[Loz12, CI] **Lozano, R., Guerrero, J.A.,** et Chopra, N.
Quadrotor Flight Formation Control Via Positive Realness Multivehicle Systems.
2nd IFAC Workshop on Multivehicle Systems, volume 2:25- 30. Espoo, Finland, 2012.

[Ros12, CI] Rosas, V., **Lozano, R.,** Torres, J., et Zamudio, Z.
Modeling and control of a convertible airplane.
16th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC 2012). Si, Romania, 2012.

[San12a, CI] **Sanahuja, G.** et **Castillo Garcia, P.**
Embedded Laser Vision System for Indoor Aerial Autonomous Navigation.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems - ICUAS 2012. Philadelphia, PA, United States, 2012.

[Tah12, CI] **Tahan, O.** et **Shawky, M.**
OpenMP Transient-Fault Tolerance via Tasks Redundancy on Multi and Many Core Architectures.
5th Workshop on Programmability Issues for Heterogeneous Multicores (MULTIPROG 2012), pages 21-25. Paris, France, 2012.

[Vid12, CI] **Vidolov, B.**
A Discrete-Time Design of Time Delay Control Focus on Control Experimentations of coordinated motion control of hydraulic excavator.
10th International IFAC Symposium on Robot Control (SYROCO 2012). Dubrovnik, Croatia, 2012.

[Zam12, CI] Zamudio, Z., **Lozano, R.,** Torres, J., et Rosas, V.
Stereo vision for the stabilization of a quadrotor.
16th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC 2012). Sinaia, Romania, 2012.

2011

[Agu11, CI] **Aguirre, F., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Generalized expressions of reliability of series-parallel and parallel-series systems using the Transferable Belief Model.
European Safety and Reliability Conference (ESREL 2011), volume 1:344. Taylor & Francis Group, Troyes, France, 2011.

[Azi11, CI] Azib, T., Hilairet, M., Bethoux, O., et **Talj, R.**
Experimental validation of a Passivity-Based Controller for coordination of converters in a fuel cell system.
Fundamentals & Developments of Fuel Cells Conference (FDFC 2011). Grenoble, France, 2011.

[Bre11, CI] **Brezoescu, A., Castillo Garcia, P.,** et **Lozano, R.**
Straightline path following in windy conditions.
International Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics (UAV-g). Zurich, Switzerland, 2011.

[Dag11, CI] Daghsen, A., Chaaban, K., Saudrais, S., et **Shawky, M.**
Model transformation and scheduling analysis of an AUTOSAR system.
2011 International Conference on Embedded Systems and Applications (ESA 2011), pages 54-59. Las Vegas, United States, 2011.

[DMN11b, CI] **De Miranda Neto, A., Victorino, A.C., Fantoni, I.,** et **Zampieri, D.E.**
Real-Time Dynamic Power Management based on Pearson's Correlation Coefficient.
15th International Conference on Advanced Robotics (ICAR 2011), pages 304-309. Tallinn, Estonia, 2011.

[Esc11, CI] Escareno, J.A., **Flores Colunga, G.R.,** et **Lozano, R.**
Towards the integration of manipulation capabilities to a quadrotor MAV.
5th International Conference on Automation, Robotics and Applications (ICARA 2011). Wellington, New Zealand, 2011.

[Esp11, CI] Espinoza, E.S., Garcia-Salazar, O., **Lozano, R.,** et Malo, A.
Mini coaxial-rocket helicopter aerodynamic modeling hover control and implementation.
1st Workshop on Research, Development and Education on Unmanned Aerial Systems (RED-UAS 2011), pages 211- 223. Sevilla, Spain, 2011.

[FC11, CI] **Flores Colunga, G.R.,** Escareno, J.A., Salazar, S., et **Lozano, R.**
Quad-Tilting Rotor Convertible MAV : Modeling and Real-time Hover Flight Control.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS'11). Denver Colorado, United States, 2011.

[GC11a, CI] **Garcia Carrillo, L.R.,** Dzul, A., et **Lozano, R.**
Comparison of different state-estimation algorithms for quadrotor control.
1st Workshop on Research, Development and Education on Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2011), pages 356-365. Sevilla, Spain, 2011.

[GC11b, CI] **Garcia Carrillo, L.R.,** Dzul, A., **Lozano, R.,** et Pegard, C.
Combining Stereo Vision and Inertial Navigation System for a Quad-Rotor UAV.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2011). Denver, United States, 2011.

[GS11, CI] Garcia-Salazar, O., **Castillo Garcia, P.,** Wong, K., et **Lozano, R.**
Attitude Stabilization with Real-time Experiments of a Tail-sitter Aircraft in Horizontal Flight.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2011). Denver, United States, 2011.

[GB11a, CI] **Gomez-Balderas, J.E., Castillo, P., Guerrero, J.A.,** et **Lozano, R.**
Vision Based Tracking for a Quadrotor Using Vanishing Points.
International Conference of Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2011). Denver, United States, 2011.

[Gon11, CI] Gonzalez, I., Salazar, S., Romero, H., **Lozano, R.,** et Torres, J.
Attitude control of a quadrotor based on speed sensing in brushless DC motors.
1st Workshop on Research, Development and Education on Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2011), pages 287-298.
Sevilla, Spain, 2011.

[Gue11b, CI] **Guerrero, J.A., Castillo Garcia, P.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Mini Rotorcraft Flight Formation Control using Bounded Inputs.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2011). Denver, United States, 2011.

[RL11a, CI] **Rullan Lara, J.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Real-time Localization of an UAV using Kalman Filter and a Wireless Sensor Network.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2011). Denver, United States, 2011.

[RL11b, CI] **Rullan Lara, J., Sanahuja, G.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Real-time localization using wireless sensor network. Application to an Unmanned Aerial Vehicle.
1st Workshop on Research, Development and Education on Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2011), pages 389-400.
Sevilla, Spain, 2011.

[Sam11, CI] **Samano, M., Castro, R., Lozano, R.,** et Salazar, S.
Design, modeling and stabilization of a multi-rotor helicopter.
1st Workshop on Research, Development and Education on Unmanned Aerial Systems (RED UAS 2011), pages 41-50. Sevilla, Spain, 2011.

[Tal11a, CI] **Talj, R.** et Ortega, R.
Passivity of the Air Supply System of a PEM Fuel Cell Model and Robust PI Control.
Fundamentals and Developments of Fuel Cells. Grenoble, France, 2011.

[Vic11, CI] **Victorino, A.C.** et **Charara, A.**
State Observers applied to Vehicle Dynamics Estimation and Intelligent Accident Risk Indicators.
16th International Conference Vehicle Dynamics. Mulhouse, France, 2011.

[Zam11, CI] Zamudio, Z., **Lozano, R., Torres, J.,** et **Rullan Lara, J.**
Vision based stabilization of a quadrotor using nested saturation control approach.
15th IEEE International Conference on System Theory, Control and Computing, pages 1-6. Sinais, Romania, 2011.

ACTN

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL

2015

[ADL15, CN] **Alves De Lima, D.** et **Corrêa Victorino, A.**
Un contrôleur hybride pour le suivi de route et évitement d'obstacles.
6èmes Journées Doctorales/Journées Nationales Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques (JDJN MACS 2015).
Bourges, France, 2015.

[Bad15, CN] **Bader, K., Schön, W.,** et **Lussier, B.**
Localisation Multicapteurs Tolérante aux Fautes : Validation expérimentale sur un cas réel.
QUALITA' 2015. Nancy, France, 2015.

[Jia15, CN] **Jiang, K., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
Estimation de l'état dynamique du véhicule sur routes avec dévers et pentes.
6èmes Journées Doctorales / Journées Nationales MACS. Bourges, France, 2015.

[Ngu15, CN] **Nguyen, H.P., De Miras, J., Bonnet, S.,** et **Charara, A.**
Commande non linéaire en temps discret utilisant un modèle de référence d'un véhicule automobile.
6èmes Journées Doctorales / Journées Nationales MACS. Bourges, France, 2015.

[Qiu15, CN] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Evaluation of human error probabilities based on classical HRA models: an application to railway systems.
QUALITA' 2015. Nancy, France, 2015.

[Sai15, CN] **Saied, M., Fantoni, I.,** Francis, C., **Lussier, B.,** et Shraim, H.
Détection et Diagnostic d'une Défaillance d'Actionneur dans un Octorotor.
QUALITA' 2015. Nancy, France, 2015.

2014

[Bad14, CN] **Bader, K., Lussier, B.,** et **Schön, W.**
Architecture de filtre de Kalman tolérante aux fautes pour la localisation des robots mobiles.
19ème congrès de maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement, (Lambda Mu 2014), Dijon, France, 2014.

[Ben14, CN] Benyahia, I., Colmenares, G., **Shawky, M.,** et Zaremba, M.
Hierarchical Architecture for Connected Vehicles Collision Avoidance.
ITS Canada Annual Conference and General Meeting (ACGM 2014), pages 123-129. Victoria, Canada, 2014.

[Qiu14, CN] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et Cherfi-Boulanger, Z.
Modélisation et vérification de propriétés de sécurité d'une infrastructure ferroviaire à l'aide des Statecharts.
19ème congrès de maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement, (Lambda Mu 2014), Dijon, France, 2014.

2013

[Bad13, CN] **Bader, K., Lussier, B.,** et **Schön, W.**
Tolérance aux Fautes par Fusion de Données : Un Cas d'Etude.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

[Ben13, CN] Benyahia, I., Ahadjitse, Y., et **Shawky, M.**
Dynamic Optimisation of VANET routing for Trip Delays Minimisation.
ITS Canada Annual Conference and General Meeting (ACGM 2013), pages 126-132. Quebec, Canada, 2013.

[Gne13, CN] Gnemmi, P., Changey, S., Rey, C., Roussel, E., Meder, K., Metzger, N., Schertzer, S., Pécheur, E., Drouot, A., **Chauffaut, C.,** Siryani, R., Berner, C., Bernard, L., Wey, P., Martinez, B., Boutayeb, M., et **Lozano, R.**
Conception et réalisation d'un démonstrateur pour un système hybride projectile/drone miniature - état des travaux après 32 mois.
7ème Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale (WISG 2013). Troyes, France, 2013.

[Hou13, CN] **Hou, Y., Limnios, N.,** et **Schön, W.**
Approximation normale de la probabilité de défaillance d'un système.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

[Qiu13, CN] **Qiu, S., Sallak, M., Schön, W.,** et **Cherfi, Z.**
Modélisation et évaluation de la disponibilité d'un système de signalisation ferroviaire ERTMS niveau 2.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

[Sai13, CN] **Saif, O.** et **Fantoni, I.**
Commande LQR d'une flotte de multiples véhicules aériens.
5èmes Journées Doctorales / Journées Nationales MACS (JD-JN MACS 2013). Strasbourg, France, 2013.

[Sal13a, CN] **Sallak, M., Aguirre, F.,** et **Schön, W.**
Incertitudes aléatoires et épistémiques, comment les distinguer et les manipuler dans les études de fiabilité.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

[Sal13b, CN] **Sallak, M.** et **Destercke, S.**
Facteurs d'importance imprécis : quelques idées pour les exploiter.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

[Tag13, CN] **Tagne, G., Talj, R.,** et **Charara, A.**
Contrôle latéral d'un véhicule autonome par mode glissant du second ordre.
5èmes Journées Doctorales/Nationales du GDR MACS. Strasbourg, France, 2013.

[Wan13, CN] **Wang, B., Charara, A.,** et **Corrêa Victorino, A.**
Estimation des variables de la dynamique latérale sur chaussée mouillée : validation expérimentale sur véhicule démonstrateur.
5èmes Journées Doctorales/Nationales du GDR MACS. Strasbourg, France, 2013.

2012

[Ben12, CN] Benyahia, I., Ahadjitse, Y., et **Shawky, M.**
L'optimisation dynamique du routage VANET pour la réduction des délais lors de déplacements.
ITS Canada Conférence et Réunion Générale Annuelles (CRGA 2012), pages 142-149. Quebec, Canada, 2012.

[EZ12, CN] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Fusion distribuée évidentielle pour la détection d'attaques sybil dans un réseau de véhicules.
Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2012), pages 63-70. Compiègne, France, 2012.

[Gne12, CN] Gnemmi, P., Changey, S., Roussel, E., Meder, K., Rey, C., Bernard, L., Grandvallet, B., **Chauffaut, C.,** Schertzer, S., Wey, P., Boutayeb, M., **Lozano, R.,** Siryani, R., Koehl, A., Berner, C., et Martinez, B.
Conception et réalisation d'un démonstrateur pour un système hybride projectile/drone miniature - état des travaux après 20 mois.
6ème Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale, (WISG 2012). Troyes, France, 2012.

2011

[Agu11, CN] **Aguirre, F., Sallak, M.,** et **Schön, W.**
Prise en compte des incertitudes dans les études de fiabilité : Comparaison entre le Modèle de Croyances Transférables et les méthodes de simulations de Monté-Carlo.
QUALITA' 2011. Angers, France, 2011.

[Gha11, CN] **Ghandour, R., Victorino, A., Charara, A.,** et **Lechner, D.**
Evaluation du risque de dérapage basée sur l'estimation du coefficient d'adhérence maximal.
JDMACS 2011, pages 275-280. France, 2011.

[Gne11, CN] Gnemmi, P., Changey, S., Roussel, E., Meder, K., Koehl, A., Wey, P., Bernard, L., Berner, C., Martinez, B., Boutayeb, M., **Lozano, R.,** et Siryani, R.
Conception et réalisation d'un démonstrateur pour un système hybride projectile/drone miniature - état des travaux après 8 mois.
Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale, (WISG 2011). Troyes, France, 2011.

COM

COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL

2015

[Ngu15, CO] **Nguyen, H.P.,** Chayma, L., **De Miras, J., Bonnet, S., Charara, A.,** et Eltabach, M.
Numerical approach for estimation of the rotor speed of the asynchronous machine.
Surveillance 8. Roanne, France, 2015.

2014

[Las14, CO] **Lassoued, K., Stanoi, O., Bonnifait, P.,** et **Fantoni, I.**
Cooperative localization of mobile robots with biased measurements by using Constraint Propagation.
7th small workshop on interval methods. Uppsala, Sweden, 2014.

[Yu14, CO] **Yu, C., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
An Evidential Scheme for a Velodyne Ground Truth.
Perception for the Intelligent Vehicles, workshop, RFIA 2014. Rouen, France, 2014.

2013

[Dhe13, CO] **Dherbomez, G., Monglon, T., Crubille, P., Wang, B., Corrêa Victorino, A.,** et **Charara, A.**
DYNA, véhicule expérimental pour la Dynamique du Véhicule.
4èmes Journées Démonstrateurs 2013, France, 2013.

[Sai13, CO] **Saif, O., Hou, Z., Fantoni, I.,** et **Sanahuja, G.**
Simulateur de flotte de drones.
4èmes Journées Démonstrateurs. Angers, France, 2013.

2011

[Agu11, CO] **Aguirre, F., Sallak, M., Schön, W.,** Berdjag, D., Caulier, P., et Vanderhaegen, F.
Decision making in diagnosis of human machine systems: The probabilistic and credibilistic perspectives to deal with uncertainty.
Berlin workshop human machine systems. Berlin, Germany, 2011.

[DMN11, CO] **De Miranda Neto, A., Corrêa Victorino, A., Fantoni, I.,** et Zampieri, D.E.
Automatic Regions-of- Interest Selection based on Pearson's Correlation Coefficient.
IROS Workshop on Visual Control of Mobile Robots (ViCoMoR). San Francisco, United States, 2011.

[Geo11, CO] **George, P., Thouvenin, I., Frémont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
Réalité augmentée pour l'aide à la conduite intégrant l'observation du conducteur.
6èmes Journées de l'AFRV. Biarritz, France, 2011.

OS

OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)

2015

[Bar15, Ch] **Barthès, J.P.** et **Bonnifait, P.**
Multi-Agent Active Collaboration Between Drivers and Assistance Systems.
Advances in Artificial Transportation Systems and Simulation, pages 163-180. Academic Press, 2015.

[Hou15, Ch] **Hou, Y.,** Limnios, N., et **Schön, W.**
On the existence and uniqueness of solution of MRE and applications.
Statistical, Stochastic and Data Analysis Methods and Applications. ISAST, 2015.

2014

[EZ14, Ch] **El Zoghby, N.,** Loscri, V., **Natalizio, E.,** et **Cherfaoui, V.**
Robot Cooperation and Swarm Intelligence.
Wireless Sensor and Robot Networks: From Topology Control to Communication Aspects, pages 168-201. World Scientific Publishing Company, 2014.

[FC14, Ch] **Flores Colunga, G.R.,** Aguilar-Sierra, H., **Lozano, R.,** et Salazar, S. Fault
Estimation and Control for a Quad-Rotor MAV Using a Polynomial Observer. Part I: Fault Detection.
Advances in Robotics, Advances in Intelligent Systems and Computing, volume 1:151-170. Springer International Publishing, 2014.

2013

[Per13, Ch] Persson, M., **Bonnet, S.,** Chen, D., Törngren, M., Zverlov, S., Biehl, M., Laurent, O., Mitschke, A., et **Shawky, M.**
Architecture exploration.
CESAR - Cost-efficient Methods and Processes for Safety-relevant Embedded Systems, pages 145-178. Springer, 2013.

2012

[Dou12, L] **Doumiati, M., Charara, A., Victorino, A.C.,** et Lechner, D.
Vehicle dynamics estimation using Kalman filter : practical applications.
Wiley-ISTE, 2012.

[FC12, Ch] **Flores Colunga, G.R., Guerrero, A.,** Escareno, J.A., et Lozano, R.
Modeling and Control of mini UAV.
Flight Formation Control, pages 99-134. Wiley, 2012.

[GC12, Ch] **Garcia Carrillo, L.R., Dzul, A., Lozano, R.,** et Pégard, C.
Quad Rotorcraft Control. Vision-Based Hovering and Navigation. Advances in Industrial Control.
Springer-Verlag London, 2012.

[GB12, Ch] **Gomez-Balderas, J.E., Guerrero, J.A.,** Salazar, S., et **Lozano, R.**
Quadrotor Vision Based Control.
Flight Formation Control, pages 191-222. Wiley-ISTE, 2012.

[Gue12, Ch] **Guerrero, J.A., Challal, Y.,** et **Castillo, P.**
Impact of Wireless Medium Access Protocol on the Quadrotor Formation Control.
Flight Formation Control, pages 257-276. Wiley-ISTE, 2012.

DO

DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES

2013

[Sch13a, E] **Schön, W.,** Larraufie, G., Moens, G., et Pore, J.
Railway Signalling and Automation Volume 1. La Vie du Rail, 2013.

[Sch13b, E] **Schön, W.,** Larraufie, G., Moens, G., et Pore, J.
Railway signalling and automation Volume 2. La Vie du Rail, 2013.

[Sch13c, E] **Schön, W.,** Larraufie, G., Moens, G., et Pore, J.
Railway signalling and automation Volume 3. La Vie du Rail, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ASER

2012

[Gue12, E] **Guerrero, J.A.,** et **Lozano, R.**
Flight Formation Control. John Wiley & Sons, 2012.

PA

BREVETS

2015

[DM15, B] **De Miras, J.** et **Veillerette, S.**
Robot aérien et procédé de catapultage d'un robot aérien, 2015 ; WO2016124761.

2014

[Bon14a, B] **Bonnifait, P.,** Ibanez-Guzman, J. et **Le Marchand, O.**
Method for estimating positioning state e.g. speed parameter, of motor vehicle in urban environment, involves obtaining Doppler measurements from satellite signals and removing measurements obtained using signal emitted by satellite, 2014 ; FR2956215.

[Bon14b, B] **Bonnifait, P.,** Ibanez-Guzman, J. et **Zinoune, C.**
Method for detecting roundabout for advanced driving assistance system in vehicle, involves identifying and locating roundabout, and recording parameters characterizing roundabout in digital navigation map, 2014 ; FR2997183.

2012

[Sha12, B] **Shawky, M.** et **Bouassida, M.S.**
Procédé, programme d'ordinateur et dispositif de contrôle de communication entre un terminal et au moins un autre terminal selon leur position relative, 2012 ; FR2965138.

2011

[Sha11, B] **Shawky, M.** et **Bouassida, M.S.**
Procédé, programme d'ordinateur et dispositif pour l'orientation relative des terminaux sans fil, 2011 ; WO2011077026.

AP

AUTRES PRODUCTIONS

2015

[Lus15] **Lussier, B.,** Guiochet, J., Ingrand, F., Killijian, M.O., et Powell, D.
Fault tolerant planning: towards dependable autonomous robots.
Research Report 16046, LAAS-CNRS, 2015.

1.1.2. LISTE DES THÈSES EN COURS

1ÈRE ANNÉE

ABAUNZA GONZALEZ HERNAN	Systèmes de navigation coopérative entre véhicules robotisés autonomes aériens et au sol	MESR
AKROUCHE JOANNA	Optimisation de la disponibilité des systèmes multi états en présence d'incertitudes	Co-tutelle Université libanaise - Région HdF*
ASSAAD MOHAMAD ALI	Contrôle des systèmes de systèmes : cas de plusieurs véhicules autonomes en interaction	Labex MS2T
BRINI MANEL	Safety-bag pour les systèmes complexes	MESR
DELMAS ADRIEN	Predictive maintenance modes of systems of systems	Cifre Sector
IMAKHLAF AYYOUB	Application des diagrammes de décision binaire pour l'évaluation de la sûreté de fonctionnement des systèmes ferroviaires	Gouvernement algérien
RHAZALI KAOUTAR	Mécanismes de sûreté de fonctionnement pour la programmation déclarative pour le véhicule autonome	Cifre PSA
SPAENLEHAUER ARIANE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE DI)	Multi-robots exploration strategies using active visual SLAM and distributed control architectures	Labex MS2T

2ÈME ANNÉE

CHEBLY ALIA	Planification des trajectoires pour la navigation des véhicules autonomes	MESR
LI FRANCK	Cartes détaillées avec contrôle d'intégrité pour la navigation autonome des automobiles	Cifre Renault
MOUHAGIR HAFIDA	Planification de trajectoires sur la base d'une perception évidentielle pour un véhicule autonome	Contrat PSA
RANGRA SUBEER	Une approche système de systèmes pour la modélisation et l'intégration des facteurs humains dans les analyses de risque	Labex MS2T
YU LANTING	Méthodes de comparaison de fiabilités imprécises pour l'aide à la conception sûre	China Scholarship Council

3ÈME ANNÉE

FIORAVANTE DA SILVA DINIZ WENDELL (CO-ENCADRÉ AVEC L'ÉQUIPE DI)	Vision étendue embarquée utilisant un réseau de caméras pour la navigation de drones aériens	Co-tutelle gouvernement brésilien
JIANG KUN	Estimation et diagnostic de la dynamique de véhicules en interaction avec l'environnement	China Scholarship Council
KANG YUE	Système embarqué d'assistance au conducteur basé sur la navigation autonome référencée capteur d'un véhicule électrique intelligent	China Scholarship Council
LUGO CARDENAS ISRAEL	Conception et commande d'un avion pour la recherche des personnes perdues	Gouvernement mexicain
NGUYEN HUU PHUC	Développement d'une commande à modèle partiel appris analyse théorique et étude pratique	MESR
SAIED MAJD	Commande tolérante aux fautes lors de pannes de moteur d'un drone	Co-tutelle Université libanaise - Labex MS2T
YU CHUNLEI	Grilles multi-capteur pour la navigation des véhicules intelligents	China Scholarship Council

4ÈME ANNÉE

LASSOUED KHAOULA	Navigation des systèmes robotiques hétérogènes en coopération mutuelle	MESR

* HdF : Hauts-de-France

1.1.3. LISTE DES THÈSES ET HDR SOUTENUES

THÈSES SOUTENUES EN 2011

DE MIRANDA NETO ARTHUR	Navigation autonome sûre et précise en milieu urbain basé sur la perception de l'environnement	Co-Tutelle gouvernement brésilien, 23 mois
DREVELLE VINCENT	Etude de méthodes robustes ensemblistes pour une localisation multi-sensorielles hautement intègre. Application à la navigation des véhicules en milieu urbain.	Région Picardie/ FEDER, 38 mois
GARCIA CARRILLO LUIS RODOLPHO	Décollage et atterrissage autonome d'un quadri rotor	Conacyt (Mexique), 36 mois
GENCHEV SVETOSLAV	Fusion Multicapteur pour la robotique coopérative	Co-Tutelle gouvernement bulgare, 71 mois
GHANDOUR RAYMOND	Diagnostic et évaluation anticipée des risques de rupture d'itinéraire basés sur l'estimation de la dynamique du véhicule	MESR, 35 mois
GOMEZ BALDERAS JOSÉ ERNESTO	Localisation et commande embarquée d'un drone en utilisant la vision stéréoscopique	Conacyt (Mexique), 45 mois
RULLAN LARA JOSÉ LUIS	Conception et implantation embarquée d'un système de localisation en utilisant les signaux radio pour la stabilisation d'un mini-drone	Promep (Mexique), 46 mois
TA DUC ANH	Avion convertible à décollage et atterrissage vertical	DGA/CNRS, 38 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2012

AGUIRRE FELIPE	Prise en compte des incertitudes dans les méthodes d'analyse de la sûreté de fonctionnement : application à l'intégration du facteur humain dans les analyses des risques appliqués aux transports	MESR, 38 mois
MUNOZ HERNANDEZ LAURA ELENA	Stabilisation et commande d'un UAV en présence de rafales de vent	Conacyt (Mexique), 44 mois
PINZARI ANA	Méthodologie de conception d'architecture embarquée, application à la pré-indexation vidéo à l'acquisition	ANR, 45 mois
TAHAN OUSSAMA	Méthodologie de conception d'architecture à base de processus multi-cœurs	Europe, 38 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2013

BREZOESCU CORNEL-ALEXANDRU	Navigation d'un avion miniature de surveillance aérienne en présence de vent	DGA/CNRS, 36 mois
DAGHSEN AHMED	Méthodologie de développement des systèmes temps-réel embarqués : application au domaine de l'automobile	Estaca, 39 mois
HOUENOU ADAM	Cartographie dynamique pour la représentation de manœuvres automobiles. Application à l'aide au dépassement et à l'évitement d'obstacles	Cifre Peugeot, 39 mois
MORAS JULIEN	Perception embarquée de cartes locales dynamiques	ANR, 40 mois
NACIHI (FIKRI) FOUZIA	Géolocalisation personnelle par association de données issues de capteurs inertiels, géomagnétiques et satellitaires embarqués dans un téléphone mobile	Cifre SFR, 36 mois
WANG BIN	Observateur d'état pour le diagnostic de comportement dynamique de véhicule dans son environnement	China Scholarship Council, 38 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2014

BADER KACI	Tolérance aux fautes pour la perception multi-capteurs	MESR, 38 mois
BERNARDES VITOR GIOVANI	Perception de l'environnement urbain en temps réel par un système de vision robotique	Co-Tutelle gouvernement brésilien, 23 mois
CHAUFFAUT CORENTIN	Etude de la phase de transition d'un drone tiré par tube dédié : modélisation et commande	ANR, 47 mois
DANDACH HODA	Espace navigable et contrôle d'un véhicule routier en situations critiques dans un contexte de véhicules communicants	Région Picardie /FEDER, 46 mois
EL ZOGHBY NICOLE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE DI)	Fusion de données dans un réseau de véhicules	MESR, 41 mois
FLORES COLUNGA GERARDO RAMON	Conception, modélisation et commande d'un drone convertible à quatre hélices pivotantes	Gouvernement mexicain, 48 mois
QIU SIQI	Méthodologie de conception sur des systèmes de systèmes en présence d'incertitude. Application aux systèmes de transport	Labex MS2T, 37 mois
TAGNE GILLES	Calcul de l'espace navigable pour la commande autonome des véhicules intelligents, en évitant les obstacles fixes et mobiles	MESR, 37 mois
ZINOUNE CLÉMENT	Intégrité des bases de données navigables pour l'aide à la conduite	Cifre Renault, 43 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2015

ALVES DE LIMA DANILO	Navigation référencée capteurs appliquée aux véhicules électriques intelligents	Région Picardie/ FEDER, 39 mois
KURDEJ MAREK	Exploitation des cartes vectorielles pour la perception et la navigation de véhicules intelligents	DGA, 40 mois
MERCADO RAVELLE DIEGO ALBERTO	Téléopération de véhicules aériens dans une zone contenant des obstacles	MESR, 36 mois
ZHOU SHUTING	Navigation d'un quadri-rotor pour accéder à l'intérieur d'un bâtiment	China Scholarship Council, 36 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2016

HOU YUNHUI	Estimation de la probabilité et de l'incertitude des événements indésirables des grands systèmes	Collegium UTC/CNRS, 41 mois
HOU ZHICHENG	Développement de stratégies de détection et d'évitement d'obstacles pour le vol en coopération de drones aériens	China Scholarship Council, 40 mois
SAIF OSAMAH	Navigation réactive de drones en interaction dans une flottille	Labex MS2T, 42 mois
TAO ZUI	Localisation des voitures autonomes en utilisant des mesures de satellites, de caméras et des cartes de marquage au sol.	China Scholarship Council, 41 mois

HDR SOUTENUES

CORREA VICTORINO ALESSANDRO	Contribution aux technologies et méthodes pour la sécurité routière : observation de la dynamique de véhicules et diagnostic de ruptures d'itinéraires dans un cadre de systèmes en interaction	2012
CASTILLO-GARCIA PEDRO	Modélisation et commande d'un mini-hélicoptère à 4 rotors	2013
SALLAK MOHAMED	Sûreté de fonctionnement et analyse de risque en présence d'incertitudes : application aux systèmes de transport	2015

ANNEXE 6
Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

1.2.1. LISTE DES PUBLICATIONS

LA LISTE DES PUBLICATIONS EST PRÉSENTÉE SELON LA CLASSIFICATION DE L'HCERES. NOUS AVONS SÉLECTIONNÉ PARMI LES REVUES (ACL) ET LES CONFÉRENCES (ACTI), CELLES CONSIDÉRÉES COMME LES PLUS SÉLECTIVES. CETTE SÉLECTION APPARAÎT SOUS L'INTITULÉ « PUBLICATIONS MAJEURES ».

ACL	*ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, COPUS...)*
ACLN	*ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉES DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES*
INV	*CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL*
ACTI	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL*
ACTN	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL*
COM	*COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL*
OS	*OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)*
DO	*DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES*
PA	*BREVETS*
AP	*AUTRES PRODUCTIONS*

ACL

ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, SCOPUS…)

Publications majeures ACL

2016

[Bat16, RI] Bathia, P., Iovleff, S., et **Govaert, G.**
An R Package and C++ library for Latent block models: Theory, usage and applications.
Journal of Statistical Software, 2016.

[Béc16, RI] **Bécu, J.M., Grandvalet, Y.,** Ambroise, C., et Dalmasso, C.
Beyond support in two-stage variable selection.
Statistics and Computing, pages 1-11, 2016.

[Den16, RI] **Denoeux, T.,** Sriboonchitta, S., Kanjanatarakul, O.
Evidential clustering of large dissimilarity data.
Knowledge-Based Systems, volume 106:179:195, 2016.

[Fré16, RI] **Frémont, V., Bui, M.T., Boukerroui, D.,** et Letort, P.
Vision-Based People Detection System for Heavy Machine Applications.
Sensors, volume 16(1):128, 2016.

[GD16, RI] **Garcıa-Duran, A., Bordes, A., Usunier, N.,** et **Grandvalet, Y.**
Combining Two and Three-Way Embedding Models for Link Prediction in Knowledge Bases.
Journal of Artificial Intelligence Research, volume 55:715-742, 2016.

[Jia16a, RI] **Jiao, L., Denoeux, T.,** et Pan, Q.
A Hybrid Belief Rule-Based Classification System Based on Uncertain Training Data and Expert Knowledge.
IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. volume 99:1-13, 2016.

[Kan16b, RI] Kanjanatarakul, O., **Denoeux, T.,** et Sriboonchitta, S.
Prediction of future observations using belief functions: A likelihood based approach.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 72:71-94, 2016.

[Kle16, RI] Klein, J., **Destercke, S.,** et Colot, O.
Interpreting evidential distances by connecting them to partial orders: Application to belief function approximation.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 71:15-33, 2016.

[Lia16a, RI] **Lian, C.,** Ruan, S., **Denoeux, T.,** Jardin, F., et Vera, P.
Selecting radiomic features from FDG-PET images for cancer treatment outcome prediction.
Medical Image Analysis, volume 32, 257-268, 2016.

[Lia16b, RI] **Lian, C.,** Ruan, S., et **Denoeux, T.**
Dissimilarity Metric Learning in the Belief Function Framework.
IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2016.

[Ma16, RI] Ma, L., **Destercke, S.,** et Wang, Y.
Online active learning of decision trees with evidential data.
Pattern Recognition, volume 52:33-45, 2016.

[Mas16, RI] **Masson, M.H., Destercke, S.,** et **Denoeux, T.**
Modelling and predicting partial orders from pairwise belief functions.
Soft Computing, volume 20(3):939-950, 2016.

[Pal16, RI] Palacios, A., Sanchez, L., Couso, I., et **Destercke, S.**
An extension of the FURIA classification algorithm to low quality data through fuzzy rankings and its application to the early diagnosis of dyslexia.
Neurocomputing, volume 176:60-71, 2016.

[Pri16, RI] Priam, R., Nadif, M., et **Govaert, G.**
Generalized topographic block model.
Neurocomputing, volume 173:442-449, 2016.

[Quo16, RI] **Quost, B.** et **Denoeux, T.**
Clustering and classification of fuzzy data using the fuzzy EM algorithm.
Fuzzy Sets and Systems, volume 286:134-156, 2016

[Wan16a, RI] **Wang, X., Quost, B.,** Chazot, J.D., et Antoni, J.
Estimation of multiple sound sources with data and model uncertainties using the EM and evidential EM algorithms.
Mechanical Systems and Signal Processing, volume 66-67:159-177, 2016.

[Wan16b, RI] **Wang, X., Quost, B.,** Chazot, J.D., et Antoni, J.
Iterative beamforming for identification of multiple broadband sound sources.
Journal of Sound and Vibration, volume 365:260-275, 2016.

[Wan16c, RI] Wang, X., **Sekercioglu, A.,** Drummond, T., **Natalizio, E., Fantoni, I.,** et **Frémont, V.**
Fast Depth Video Compression for Mobile RGB-D Sensors.
IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, volume 26(4):673-686, 2016.

[Xu16a, RI] **Xu, P., Davoine, F.,** Zha, H., et **Denoeux, T.**
Evidential calibration of binary SVM classifiers.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 72:55-70, 2016.

2015

[Ava15, RI] Avalos, M., Pouyes, H., **Grandvalet, Y.,** Orriols, L., et Lagarde, E.
Sparse conditional logistic regression for analyzing large-scale matched data from epidemiological studies: a simple algorithm.
BMC Bioinformatics, volume 16(Suppl 6):S1, 2015.

[Den15, RI] **Denoeux, T.,** Kanjanatarakul, O., et Sriboonchitta, S.
EK-NNclus: A clustering procedure based on the evidential K-nearest neighbor rule.
Knowledge-Based Systems, volume 88:57-69, 2015.

[Des15a, RI] **Destercke, S.**
Multilabel predictions with sets of probabilities: The Hamming and ranking loss cases.
Pattern Recognition, volume 48(11):3757-3765, 2015.

[Des15b, RI] **Destercke, S.** et Couso, I.
Ranking of fuzzy intervals seen through the imprecise probabilistic lens.
Fuzzy Sets and Systems, volume 278:20-39, 2015.

[Des15c, RI] **Destercke, S., Masson, M.H.,** et **Poss, M.**
Cautious label ranking with label-wise decomposition.
European Journal of Operational Research, volume 246(3):927-935, 2015.

[FT15, RI] Fakeri-Tabrizi, A., Amini, M.R., Cyril, G., et **Usunier, N.**
Multiview self-learning.
Neurocomputing, volume 155:117-127, 2015.

[Gui15, RI] Guillard, V., Buche, P., **Destercke, S.,** Tamani, N., Croitoru, M., Menut, L., Guillaume, C., et Gontard, N. A.
Decision Support System to design modified atmosphere packaging for fresh produce based on a bipolar flexible querying approach.
Computers and Electronics in Agriculture, volume 111:131-139, 2015.

[Jia15a, RI] **Jiao, L.,** Pan, Q., et Feng, X.
Multi-hypothesis nearest neighbor classifier based on class-conditional weighted distance metric.
Neurocomputing, volume 151(3): 1468-1476, 2015.

[Jia15b, RI] **Jiao, L.,** Pan, Q., **Denoeux, T.,** Liang, Y., et Feng, X.
Belief rule-based classification system: Extension of FRBCS in belief functions framework.
Information Sciences, volume 309:26-49, 2015.

[Ker15, RI] Keribin, C., Brault, V., Celeux, G., et **Govaert, G.**
Estimation and selection for the latent block model on categorical data.
Statistics and Computing, volume 25(6):1201-1216, 2015.

[Leb15, RI] Lebret, R., Iovleff, S., Langrognet, F., Biernacki, C., Celeux, G., et **Govaert, G.**
Rmixmod: The R Package of the Model Based Unsupervised, Supervised and Semi-Supervised Classification Mixmod Library.
Journal of Statistical Software, volume 67(6):241-270, 2015.

[Lia15, RI] **Lian, C.,** Ruan, S., et **Denoeux, T.**
An evidential classifier based on feature selection and two-step classification strategy.
Pattern Recognition, volume 48(7):2318-2327, 2015.

[Liu15, RI] **Liu, X., Bordes, A.,** et **Grandvalet, Y.**
Extracting biomedical events from pairs of text entities.
BMC Bioinformatics, volume 16(Suppl 10):S8, 2015.

[Mir15a, RI] Miranda, E. et **Destercke, S.**
Extreme points of the credal sets generated by comparative probabilities.
Journal of Mathematical Psychology, volume 64-65:44 - 57, 2015.

[Mir15b, RI] Miranda, E., Troffaes, M.C., et **Destercke, S.**
A geometric and game-theoretic study of the conjunction of possibility measures.
Information Sciences, volume 298:373-389, 2015.

[Pic15, RI] Pichon, F., **Destercke, S.,** et Burger, T.
A Consistency Specificity Trade-Off to Select Source Behavior in Information Fusion.
IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, volume 45(4):598-609, 2015.

[Wib15, RI] Wiboonpongse, A., Liu, J., Sriboonchitta, S., et **Denoeux, T.**
Modeling dependence between error components of the stochastic frontier model using copula: Application to intercrop coffee production in Northern Thailand.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 65:34-44, 2015.

2014

[Agu14, RI] **Aguirre, F., Destercke, S.,** Dubois, D., **Sallak, M.,** et Jacob, C.
Inclusion-exclusion principle for belief functions.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(8):1708-1727, 2014.

[Ava14, RI] Avalos, M., Orriols, L., Pouyes, H., **Grandvalet, Y.,** Thiessard, F., et Lagarde, E.
Variable selection on large casecrossover data: application to a registry-based study of prescription drugs and road traffic crashes.
Pharmacoepidemiology and Drug Safety, volume 23(2):140-51, 2014.

[Bel14, RI] **Belaid, A.** et **Boukerroui, D.**
A new generalised scale spaces quadrature filters.
Pattern Recognition, volume 47(10):3209-3224, 2014.

[BA14, RI] **Ben Abdallah, N.,** Mouhous-Voyneau, N., et **Denoeux, T.**
Combining statistical and expert evidence using belief functions: Application to centennial sea level estimation taking into account climate change.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(1):341-354, 2014.

[Bor14a, RI] **Bordes, A.,** Bottou, L., Collobert, R., Roth, D., Weston, J., et Zettlemoyer, L.
Introduction to the Special Issue on Learning Semantics.
Machine Learning, volume 94(2):1-5, 2014.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Bor14b, RI] **Bordes, A.,** Glorot, X., Weston, J., et Bengio, Y. A.
Semantic Matching Energy Function for Learning with Multi-relational Data.
Machine Learning, volume 94(2):1-30, 2014.

[Den14a, RI] **Denoeux, T.**
Likelihood-based belief function: justification and some extensions to low-quality data.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(7):1535-1547, 2014.

[Den14b, RI] **Denoeux, T.**
Rejoinder on "Likelihood-based belief function: Justification and some extensions to low-quality data".
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(7):1614-1617, 2014.

[Den14c, RI] **Denoeux, T., El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Jouglet, A.**
Optimal object association in the Dempster-Shafer framework.
IEEE Transactions on Cybernetics, volume 44(22):2521-2531, 2014.

[Des14a, RI] **Destercke, S.**
Comments on "Learning from imprecise and fuzzy observations: Data disambiguation through generalized loss minimization" by Eyke Hüllermeier.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55:1588-1590, 2014.

[Des14b, RI] **Destercke, S.**
Comments on "A distance-based statistical analysis of fuzzy number-valued data" by the SMIRE research group.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55:1575-1577, 2014.

[HC14a, RI] **Haj Chhadé, H., Abdallah, F.,** Mougharbel , I., Gning, A., Julier, S., et Mihaylova, L.
Localisation of an Unknown Number of Land Mines Using a Network of Vapour Detectors.
Sensors, volume 14(11):21000-21022, 2014.

[Kan14, RI] Kanjanatarakul, O., Sriboonchitta, S., et **Denoeux, T.**
Forecasting using belief functions: An application to marketing econometrics.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 55(5):1113-1128, 2014.

[Lel14, RI] Lelandais, B., Ruan, S., **Denoeux, T.,** Vera, P., et Gardin, I.
Fusion of multi-tracer PET images for dose painting.
Medical Image Analysis, volume 18(7):1247-1259, 2014.

[Lom14, RI] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
Model Selection for Gaussian Latent Block Clustering with the Integrated Classification Likelihood.
Advances in Data Analysis and Classification, 1-20, 2014.

[Mes14, RI] Mesnil, G., **Bordes, A.,** Weston, J., Chechik, G., et Bengio, Y.
Learning Semantic Representations Of Objects And Their Parts.
Machine Learning, volume 94(2):281-301, 2014.

[Qin14, RI] Qin, L., Snoussi, H., et **Abdallah, F.**
Object Tracking Using Adaptive Covariance Descriptor and Clustering-Based Model Updating for Visual Surveillance.
Sensors, volume 14(6):9380-9407, 2014.

[Ram14, RI] Ramasso, E. et **Denoeux, T.**
Making use of partial knowledge about hidden states in HMMs : an approach based on belief functions.
IEEE Transactions on Fuzzy Systems, volume 22(2):395-405, 2014.

[Ran14, RI] Randriamanamihaga, A., Côme, E., Oukhellou, L., et **Govaert, G.**
Clustering the Vélib' Dynamic Origin/Destination flows using a family of Poisson Mixture Models.
Neurocomputing, volume 141:128-138, 2014.

2013

[Cal13, RI] Calauzenes, C., **Usunier, N.,** et Gallinari,P.
Calibration and regret bounds for order-preserving surrogate losses in learning to rank.
Machine Learning, volume 92(2-3):227-260, 2013.

[Den13, RI] **Denoeux, T.**
Maximum likelihood estimation from Uncertain Data in the Belief Function Framework.
IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, volume 25(1):119-130, 2013.

[Des13a, RI] **Destercke, S.**
Independence and 2-monotonicity: Nice to have, hard to keep.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 54(4):478-490, 2013.

[Des13b, RI] **Destercke, S.,** Buche, P., et Charnomordic, B.
Evaluating Data Reliability: an Evidential Answer with Application to a WebEnabled data Warehouse.
IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, volume 25(1):92-105, 2013.

[Des13c, RI] **Destercke, S.** et **Sallak, M.**
An extension of Universal Generating Function in Multi-State Systems considering epistemic uncertainties.
IEEE Transactions on Reliability, volume 62(2):504-514, 2013.

[Gni13, RI] Gning, A., Ristic, B., Mihaylova, L., et **Abdallah, F.**
An Introduction to Box Particle Filtering.
IEEE Signal Processing Magazine, volume 30(4):166-171, 2013.

[Tho13, RI] Thomopoulos, R., **Destercke, S.,** Charnomordic, B., Iyan, J., et Abécassis, J.
An iterative approach to build relevant ontology-aware data-driven models.
Information Sciences, volume 221:452-472, 2013.

[Tro13, RI] Troffaes, M.M., Miranda, E., et **Destercke, S.**
On the connection between probability boxes and possibility measures.
Information Sciences, volume 224:88-108, 2013.

2012

[Ant12, RI] **Antoine, V., Quost, B., Masson, M.-H.,** et **Denoeux, T.**
CECM: Constrained Evidential C-Means algorithm.
Computational Statististics & Data Analysis, volume 56(4):894-914, 2012.

[Ava12a, RI] Avalos, M., Duran Adroher, N., Lagarde, E., Thiessard, F., **Grandvalet, Y.,** Contrand, B., et Orriols, L.
Prescription Drug-Related Risk in Driving: Comparing Conventional and Lasso Shrinkage Logistic Regressions.
Epidemiology, volume 23(5):706-712, 2012.

[Ava12b, RI] Avalos, M., **Grandvalet, Y.,** Duran Adroher, N., Orriols, L., et Lagarde, E.
Analysis of multiple exposures in the case-crossover design via sparse conditional likelihood.
Statistics in Medicine, volume 31(21):2290-2302, 2012.

[Bou12, RI] **Boukerroui, D.**
Efficient numerical schemes for gradient vector flow.
Pattern Recognition, volume 45(1):626-636, 2012.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Cau12, RI] **Caudeville, J.,** Bonnard, R., Boudet, C., Denys, S., **Govaert, G.,** et Cicollela, A.
Development of a spatial stochastic multimedia exposure model to assess population exposure at a regional scale.
Science of the Total Environment, volume 432:297-308, 2012.

[Che12, RI] **Cherfi, Z.L.,** Oukhellou, L., Côme, E., **Denoeux, T.,** et Aknin, P.
Partially supervised Independent Factor Analysis using soft labels elicited from multiple experts: application to railway track circuit diagnosis.
Soft Computing, volume 16(5):741-754, 2012.

[Chi12, RI] Chiquet, J., **Grandvalet, Y.,** et Charbonnier, C.
Sparsity with sign-coherent groups of variables via the cooperative-lasso.
The Annals of Applied Statistics, volume 6(2):795-830, 2012.

[Des12c, RI] **Destercke, S.** et Burger, T.
Toward an axiomatic definition of conflict between belief functions.
IEEE Transaction Systems Man Cybernetics part B, volume 43(2):585-596, 2012.

[Eyn12, RI] Eynard, D., Vasseur, P., Demonceaux, C., et **Frémont, V.**
Real Time UAV Altitude, Attitude and Motion Estimation form Hybrid Stereovision.
Autonomous Robots, volume 33(1-2):157-172, 2012.

[Gui12, RI] Guillard, V., Guillaume, C., et **Destercke, S.**
Parameters uncertainties and error propagation in modified atmosphere packaging modelling.
Postharvest Biology and Technology, volume 67:154-166, 2012.

[Pic12, RI] Pichon, F., Dubois, D., et **Denoeux, T.**
Relevance and truthfulness in information correction and fusion.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 53(2):159-175, 2012.

2011

[Abd11a, RI] **Abdallah, F.,** Laanaya, H., Snoussi, H., et Richard, C.
Learning General Gaussian Kernel Hyperparameters using Optimization on Symmetric Positive-Definite Matrices Manifold.
Pattern Recognition Letters, volume 32(13):1511-1515, 2011.

[Abd11b, RI] **Abdallah, F., Nassreddine, G.,** et **Denoeux, T.**
A multiple-hypotheses map matching method suitable for weighted and box-shaped state estimation for localization.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 12(4):1495-1510, 2011.

[Bel11, RI] **Belaid, A., Boukerroui, D.,** Maingourd, Y., et **Lerallut, J.F.**
Phase-Based Level Set Segmentation of Ultrasound Images.
IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, volume 15(1):138-147, 2011.

[Chi11, RI] Chiquet, J., **Grandvalet, Y.,** et Ambroise, C.
Inferring Multiple Graphical Structures.
Statistics and Computing, volume 21(4):537-553, 2011.

[Den11, RI] **Denoeux, T.**
Maximum likelihood estimation from fuzzy data using the EM algorithm.
Fuzzy Sets and Systems, volume 183(1):72-91, 2011.

[Mas11, RI] **Masson, M.H.** et **Denoeux, T.**
Ensemble clustering in the belief functions framework.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 52(1):92-109, 2011.

[Mou11, RI] Mourad, F., Snoussi, H., **Abdallah, F.,** et Richard, C.
A Robust Localization Algorithm for Mobile Sensors Using Belief Functions.
IEEE Transactions on Vehicular Technology, volume 60(4):1799 - 1811, 2011.

[Pro11, RI] Prot, J., Briffaut, A., Letourneur, F., Chafey, P., Merlier, F., **Grandvalet, Y.,** Legallais, C., et Leclerc, E.
Integrated proteomic and transcriptomic investigation of the acetaminophen toxicity in liver microfluidic biochip.
PLoS ONE, volume 6:e21268, 2011.

[Quo11, RI] **Quost, B., Masson, M.H.,** et **Denoeux, T.**
Classifier fusion in the Dempster-Shafer framework using optimized t-norm based combination rules.
International Journal of Approximate Reasoning, volume 52(3):353-374, 2011.

[You11, RI] **Younes, Z., Abdallah, F., Denoeux, T.,** et Snoussi, H.
A Dependent Multilabel Classification Method Derived from the kNearest Neighbor Rule.
EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

Autres publications ACL

2016

[Jia16b, RI] **Jiao, L.,** Pan, Q., Liang, Y., Feng, X., et Yang, F.
Combining sources of evidence with reliability and importance for decision making.
Central European Journal of Operations Research, volume 24(1):87-106, 2016.

[Kan16a, RI] **Kanj, S., Abdallah, F., Denoeux, T.,** et Tout, K.
Editing training data for multi-label classification with the k-nearest neighbor rule.
Pattern Analysis and Applications, volume 19(1):145-161, 2016.

[Xu16b, RI] **Xu, P., Davoine, F., Bordes, J.B.,** Zhao, H., et **Denœux, T.**
Multimodal information fusion for urban scene understanding.
Machine Vision and Applications, volume 27(3) :331-349, 2016.

2015

[Wan15, RI] **Wang, X.,** Li, S., et **Denoeux, T.**
Interval-Valued Linear Model.
International Journal of Computational Intelligence Systems, volume 8(1):114-127, 2015.

2014

[Ant14, RI] **Antoine, V., Quost, B., Masson, M.H.,** et **Denoeux, T.**
CEVCLUS: evidential clustering with instance-level constraints for relational data.
Soft Computing, volume 18(7):1321-1335, 2014.

[HC14b, RI] **Haj Chhadé, H.,** Gning, A., **Abdallah, F.,** Mougharbel, I., et Simon, J.
Non Parametric Distributed Inference in Sensor Networks Using Box Particles Messages.
Mathematics in Computer Science, volume 8(3-4):455-478, 2014.

[Pri14, RI] Priam, R., Nadif, M., et **Govaert, G.**
Topographic Bernoulli block mixture mapping for binary tables.
Pattern Analysis and Applications, volume 17(4):839-847, 2014.

[RF14, RI] **Rodriguez Florez, S., Frémont, V., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
Multi-modal object detection and localization for high integrity driving assistance.
Machine Vision and Applications, volume 1:1-18, 2014.

[Xu14, RN] **Xu, P., Davoine, F., Bordes, J.B.,** et **Denoeux, T.**
Fusion d'informations pour la compréhension de scènes.
Traitement du Signal, volume 31(1-2):57-80, 2014.

2013

[Bur13, RI] Burger, T. et **Destercke, S.**
How to randomly generate mass functions.
International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems, volume 164:645-673, 2013.

[Van13, RI] Vandewalle, V., Biernacki, C., Celeux, G., et **Govaert, G.**
A predictive deviance criterion for selecting a generative model in semi-supervised classification.
Computational Statistics and Data Analysis, volume 64:220-236, 2013.

2012

[Côm12, RI] Côme, E., Oukhellou, L., **Denoeux, T.,** et Aknin, P.
Fault diagnosis of a railway device using semi-supervised independent factor analysis with mixing constraints.
Pattern Analysis and Applications, volume 15(3):313-326, 2012.

[Den12, RI] **Denoeux, T.** et **Masson, M.H.**
Evidential reasoning in large partially ordered sets. Application to multi-label classification, ensemble clustering and preference aggregation.
Annals of Operations Research, volume 195(1):135-161, 2012.

[Des12a, RI] **Destercke, S.**
Filtering with clouds.
Soft Computing, volume 16:821-831, 2012.

[Des12b, RI] **Destercke, S.**
A K-nearest neighbours method based on imprecise probabilities.
Soft Computing, volume 16:833-844, 2012.

[Des12d, RI] **Destercke, S.** et Strauss, O.
Filtering with clouds.
Soft Computing, volume 16(5):821-831, 2012.

[Fre12, RI] **Fremont, V., Rodriguez Florez, S.A.,** et **Bonnifait, P.**
Circular Targets for 3D Alignment of Video and Lidar Sensors.
Advanced Robotics, volume 26(18):2087-2113, 2012.

[RF12, RI] **Rodriguez Florez, S.A., Frémont, V., Bonnifait, P.,** et **Cherfaoui, V.**
An Embedded Multi-Modal System for Object Localization and Tracking.
IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, volume 4(4):42-53, 2012.

2011

[Cau11a, RN] **Caudeville, J.,** Boudet, C., Denys, S., Bonnard, R., **Govaert, G.,** et Cicollela, A.
Caractérisation des inégalités environnementales en Picardie fondée sur l'utilisation couplée d'un modèle multimédia et d'un système d'information géographique.
Environnement Risques et Santé, volume 10(6):485-494, 2011.

[Cau11b, RN] **Caudeville, J.,** Boudet, C., **Govaert, G.,** Bonnard, R., et Cicollela, A.
Construction d'une plate-forme intégrée pour la cartographie de l'exposition des populations aux substances chimiques de l'environnement.
Environnement Risques et Santé, volume 10(6):239-242, 2011.

[Coc11, RN] **Cocquerez, J.P.** et **Yousfi, K.**
Segmentation Multi-échelle : Injection d'a priori spatial dans la construction d'une hiérarchie optimale de régions.
Traitement du Signal, volume 28(5):477-514, 2011.

[Sam11, RI] Samé, A., Chamroukhi, F., **Govaert, G.,** et Aknin, P.
Model-based clustering and segmentation of time series with changes in regime.
Advances in Data Analysis and Classification, volume 5(4):301-321, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

ACLN

ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉS DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES

[Cha11, RN] **Chamroukhi, F.,** Samé, A., **Govaert, G.,** et Aknin, P.
Modèle à processus latent et algorithme EM pour la régression non linéaire.
Revue des Nouvelles Technologies de l'Information, volume S1:15-32, 2011.

INV

CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL

2015

[Den15, CV] **Denoeux, T.**
Statistical prediction using belief functions.
2nd International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI 2015). Skövde, Sweden, 2015.

2014

[Den14, CV] **Denoeux, T.**
Dempster-Shafer theory: Introduction, connections with rough sets and application to clustering.
9th International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology (RSKT 2014). Shanghai, China, 2014.

2013

[Den13, CV] **Denoeux, T.**
Statistical inference from low-quality data using belief functions.
6th International Conference of the Thailand Econometric Society. Chiang Mai, Thailand, 2013.

[Des13, CV] **Destercke, S.**
Uncertainty theories: an introduction.
12th European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2013). Utrecht, Netherlands, 2013.

2012

[Den12, CV] **Denoeux, T.**
Combining statistical and subjective evidence: the belief function approach.
5th International Conference of the Thailand Econometric Society. Chiang Mai, Thailand, 2012.

[Des12, CV] **Destercke, S.**
Some of the things you wanted to know about uncertainty (and were too busy to ask).
6th International Conference on Scalable Uncertainty Management (SUM 2012). Marburg, Germany, 2012.

[Gra12, CV] **Grandvalet, Y.**
Parcimonie en apprentissage.
Conférence Francophone sur l'Apprentissage Automatique (CAp 2012). Nancy, 2012.

2011

[Den11a, CV] **Denoeux, T.**
Statistical analysis of uncertain data in the belief function framework.
International Symposium on Integrated Uncertainty in Knowledge Modeling and Decision Making (IUKM 2011). Hangzhou, China, 2011.

[Den11b, CV] **Denoeux, T.**
Theory of belief functions: introduction, connections with rough sets and some recent advances.
Workshop on Rough Set Theory (RST 2011). Milano, Italy, 2011.

[Den11c, CV] **Denoeux, T.**
Théorie des fonctions de croyance : applications en diagnostic et sûreté de fonctionnement.
QUALITA' 2011. Angers, France, 2011.

[Gov11, CV] **Govaert, G.**
Classification croisée à base de modèles.
XIVe Rencontres de la Société francophone de classification (SFC 2011). Orléans, France, 2011.

[Gra11, CV] **Grandvalet, Y.**
Sparsity in learning.
Workshop on Challenging problems in Statistical Learning (Statlearn'11). Grenoble, 2011.

ACTI

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL

Publications majeures ACTI

2016

[Bun16, CI] Bunel, R., **Davoine, F.,** et **Xu, P.**
Detection of Pedestrians at Far distance.
IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2016). Stockholm, Sweden, 2016.

[TM16, CI] Teodoro Mendes, C.C., **Frémont, V.,** et Wolf, D.F.
Exploiting Fully Convolutional Networks for Fast Road Detection.
IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2016). Stockholm, Sweden, 2016.

2015

[AD15, CI] **Abdel-Djalil, O., Quost, B.,** Atef, G., et **Denoeux, T.**
Estimating the energy consumption of a PHEV using vehicle and on-board navigation data.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 755-760. Seoul, South Korea, 2015.

[BA15, CI] **Ben Abdallah, N.** et **Destercke, S.**
Optimal expert elicitation to reduce interval uncertainty.
Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI 2015), pages 12-22. Amsterdam, Netherlands, 2015.

[GD15, CI] **Garcıa-Duran, A., Bordes, A.,** et **Usunier, N.**
Composing Relationships with Translations.
Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP 2015), pages 286-290. Lisbonne, Portugal, 2015.

[Lab15, CI] Labreuche, C., **Destercke, S.,** et Mayag, B.
Elicitation of a Utility from Uncertainty Equivalent Without Standard Gambles.
European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2015), Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty, volume 9161, pages 25-35, Compiègne, France, 2015.

[Mon15, CI] Montes, I. et **Destercke, S.**
Comonotone lower probabilities for bivariate and discrete structures.
Ninth International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications (ISIPTA 2015), pages 207-216. Pescara, Italy, 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Pha15, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimation of driver awareness of pedestrian based on Hidden Markov Model.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 970-975. Seoul, South Korea, 2015.

[SD15, CI] **Silva Diniz, W.F., Frémont, V., Fantoni, I.,** et Nobrega, E.
Evaluation of Optimum Path Forest Classifier for Pedestrian Detection.
IEEE Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2015), pages 899-904. Zhuhai, China, 2015.

[TM15, CI] Teodoro Mendes, C.C., **Frémont, V.,** et Wolf, D.F.
Vision-Based Road Detection using Contextual Blocks.
7th Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles, in conjunction with IEEE IROS2015, pages 1-6. Hamburg, Germany, 2015.

[Xu15, CI] **Xu, P., Davoine, F.,** et **Denoeux, T.**
Evidential multinomial logistic regression for multiclass classifier calibration.
18th International Conference on Information Fusion (FUSION 2015), pages 1106-1112. Washington D.C., United States, 2015.

2014

[Bel14, CI] **Belaid, A.** et **Boukerroui, D.**
A scale spaces filters for phase based edge detection in ultrasound images.
IEEE Int. Symp. Biomed. Imag (ISBI 2014), pages 1247-1250. Beijing, China, 2014.

[Bor14, CI] **Bordes, A.,** Weston, J., et **Usunier, N.**
Open question answering with weakly supervised embedding models.
European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery (ECML/PKDD 2014), LNCS, volume 8724, pages 165-180. Nancy, France, 2014.

[Bou14, CI] **Boukerroui, D.**
Optimal spatial scale for local region-based active contours.
IEEE International Conference on Image Processing (ICIP 2014), pages 4393-4397. Paris, France, 2014.

[Bui14a, CI] **Bui, M.T., Frémont, V., Boukerroui, D.,** et Letort, P.
Multi-sensors people detection system for heavy machines.
17th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 867-872. Qingdao, China, 2014.

[Des14b, CI] **Destercke, S., Poss, M.,** et **Sallak, M.**
Reliability analysis with ill-known probabilities and dependencies.
International Conference on Vulnerability and Risk Analysis and Management (ICVRAM 2014), pages 887-894. Liverpool, United Kingdom, 2014.

[Des14d, CI] **Destercke, S.** et **Yang, G.**
Cautious Ordinal Classification by Binary Decomposition.
European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery (ECML/PKDD 2014), pages 323-337. Nancy, France, 2014.

[EZ14, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Evidential Distributed Dynamic Map for Cooperative Perception in VANets.
IEEE intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 1421-1426. Dearborn, Michigan, United States, 2014.

[GD14, CI] **Garcıa-Duran, A., Bordes, A.,** et **Usunier, N.**
Blending of Two and Three-way Interactions for Modeling Multi-relational Data.
European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery (ECML/PKDD 2014), LNCS, volume 8724, pages 165-180. Nancy, France, 2014.

[Jia14, CI] **Jiao, L., Denoeux, T.,** et Pan, Q.
Fusion of Pairwise NearestNeighbor Classifiers Based on Pairwise-Weighted Distance Metric and Dempster-Shafer Theory.
17th International Conference on Information Fusion (FUSION 2014), pages 1-17. Salamanca, Spain, 2014.

[Liu14, CI] **Liu, X., Bordes, A.,** et **Grandvalet, Y.**
Fast recursive multiclass classification of pairs of text entities for biomedical event extraction.
14th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, pages 692-701. Association for Computational Linguistics, Gothenburg, Sweden, 2014.

[Par14, CI] **Parambath, S.P.A., Usunier, N.,** et **Grandvalet, Y.**
Optimizing F-Measures by Cost-Sensitive Classification.
Advances in Neural Information Processing Systems 27 (NIPS 2014), pages 2123-2131. Montréal, Canada, 2014.

[Pha14a, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Recognizing Driver Awareness of Pedestrian.
17th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 1027-1032. Qingdao, China, 2014.

[Pha14b, CI] **Phan, M.T., Thouvenin, I., Fremont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimating Driver Unawareness of Pedestrian Based On Visual Behaviors and Driving Behaviors.
International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2014), pages 35-39. Lisbon, Portugal, 2014.

[Sza14, CI] Szafranski, M. et **Grandvalet, Y.**
KEOPS: KErnels Organized into PyramidS.
IEEE 2014 International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2014), pages 8262- 8266. Firenze, Italy, 2014.

[Wan14a, CI] **Wang, B., Fremont, V.,** et Rodriguez Florez, S.A.
Color-Based Road Detection and Its Evaluation on the KITTI Road Benchmark.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 31-36. Dearborn, United States, 2014.

[Xu14a, CI] **Xu, P., Davoine, F.,** et **Denoeux, T.**
Evidential combination of pedestrian detectors.
British Machine Vision Conference (BMVC 2014), pages 1-14. Nottingham, United Kingdom, 2014.

[Yan14, CI] **Yang, G., Destercke, S.,** et **Masson, M.H.**
Nested Dichotomies with probability sets for multi-class classification.
European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2014), pages 363-368. Prague, Czech Republic, 2014.

[Zho14a, CI] **Zhou, D., Fremont, V., Quost, B.,** et **Wang, B.**
On Modeling Ego-Motion Uncertainty for Moving Object Detection from a Mobile Platform.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2014), pages 1332-1338. Dearborn, United States, 2014.

[Zho14b, CI] **Zhou, D., Quost, B.,** et **Frémont, V.**
Soft Label Based Semi-Supervised Boosting for Classification and Object Recognition.
13th International Conference on Control, Automation, Robotics & Vision (ICARCV 2014), pages 1062-1067. Singapour, Singapore, 2014.

2013

[BA13, CI] **Ben Abdallah, N.,** Mouhous-Voyneau, N., et **Denoeux, T.**
Using Dempster-Shafer Theory to model uncertainty in climate change and environmental impact assessments.
International Conference on Information Fusion (FUSION 2013), pages 2117-2124. Istanbul, Turkey, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Bor13a, CI] **Bordes, A., Usunier, N., Garcia-Duran, A.,** Weston, J., et Yakhnenko, O.
Translating Embeddings for Modeling Multirelational Data.
Advances in Neural Information Processing Systems 26 (NIPS 2013), pages 2787-2795. South Lake Tahoe, United States, 2013.

[Cis13, CI] Cisse, M., **Usunier, N.,** Artières, T., et Gallinari, P.
Robust Bloom Filters for Large MultiLabel Classification Tasks.
Advances in Neural Information Processing Systems 26 (NIPS 2013), pages 1851-1859. Lake Tahoe, United States, 2013.

[Des13a, CI] **Destercke, S.**
A pairwise label ranking method with imprecise scores and partial predictions.
European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery (ECML/PKDD 2013), LNCS, volume 8189, pages 112-127. Prague, Czech Republic, 2013.

[Des13b, CI] **Destercke, S.,** Buche, P., et Charnomordic, B.
Decision support system using flexible query and reliability assessment - Application to biodegradable and biosourced packaging design.
International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEE 2013), pages 1-8. Hyderabad, India, 2013.

[EA13, CI] El Assaad, H., Same, A., **Govaert, G.,** et Aknin, P.
Model-Based Clustering of Temporal Data.
23rd International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN 2013), pages 9-16. Sofia, Bulgaria, 2013.

[EZ13, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Optimal object association from pairwise evidential mass functions.
16th International Conference on Information Fusion (FUSION 2013), pages 774-780. Istanbul, Turkey, 2013.

[Hou13, CI] Hourbracq, M., Baudrit, C., Wuillemin, P.H., et **Destercke, S.**
Dynamic Credal Networks: introduction and use in robustness analysis.
8th International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications (ISIPTA 2013), pages 159-169. Compiegne, France, 2013.

[Mir13, CI] Miranda, E. et **Destercke, S.**
Extreme Points of the Credal Sets Generated by Elementary Comparative Probabilities.
European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2013), pages 424-435. Utrecht, Netherlands, 2013.

[Nad13, CI] Nadif, M. et **Govaert, G.**
Mutual Information, Chi-Squared and Model-Based Clustering for Co-Clustering of Contingency Tables.
Conference of the International Federation of Classification Societies (IFCS 2013). Tilburg, Netherlands, 2013.

[Pic13, CI] Pichon, F., **Destercke, S.,** et Burger, T.
Selecting source behavior in information fusion on the basis of consistency and specificity.
European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2013), pages 473- 484. Utrecht, Netherlands, 2013.

[Tao13a, CI] **Tao, Z., Bonnifait, P., Fremont, V.,** et Ibanez-Guzman, J.
Mapping and localization using GPS, lane markings and proprioceptive sensors.
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2013), pages 406-412. Tokyo, Japan, 2013.

[Tao13b, CI] **Tao, Z., Bonnifait, P., Fremont, V.,** et Ibanez-Guzman, J.
Lane marking aided vehicle localization.
16th International IEEE Annual Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2013), pages 1509-1515. Hague, Netherlands, 2013.

[Wan13a, CI] **Wang, B.** et **Fremont, V.**
Fast road detection from color images.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2013 (IV 2013), pages 1209-1214. Australia, 2013.

[Wes13, CI] Weston, J., **Bordes, A.,** Yakhnenko, O., et **Usunier, N.**
Connecting Language and Knowledge Bases with Embedding Models for Relation Extraction.
Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP 2013), pages 1366-1371. Seattle, United States, 2013.

2012

[Bor12, CI] **Bordes, A.,** Glorot, X., Weston, J., et Bengio, Y.
Joint Learning of Words and Meaning Representations for Open-Text Semantic Parsing.
15th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2012), volume 22, pages 127-135. La Palma, Spain, 2012.

[Bou12, CI] **Boukerroui, D.**
A local Rayleigh model with spatial scale selection for ultrasound image segmentation.
British Machine Vision Conference (BMVC 2012). Surrey, United Kingdom, 2012.

[Duc12, CI] **Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Selfstabilizing distributed data fusion.
14th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2012), volume 7596, pages 148-162. Toronto, Canada, 2012.

[Geo12, CI] **George, P., Thouvenin, I., Fremont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
DAARIA: Driver Assistance by Augmented Reality for Intelligent Automobile.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012), pages 1043-1048. Spain, 2012.

[Jen12, CI] Jenatton, R., Le Roux, N., **Bordes, A.,** et Obozinski, G.
A latent factor model for highly multi-relational data.
Advances in Neural Information Processing Systems 25 (NIPS 2012), pages 3176-3184. Lake Tahoe, Nevada, United States, 2012.

[SM12, CI] **Sànchez Merchante, L.F., Grandvalet, Y.,** et **Govaert, G.**
An Efficient Approach to Sparse Linear Discriminant Analysis.
29th International Conference on Machine Learning (ICML 2012) (édité par Omnipress), pages 1167-1174. Edinburgh, Scotland, 2012.

[Yan12, CI] **Yang, Q.** et **Boukerroui, D.**
Ultrasound Image Segmentation Using Local Statistics with an Adaptive Scale Selection.
IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: From Nano to Macro (ISBI 2012), pages 1096-1099. Barcelona, Spain, 2012.

2011

[Bel11, CI] **Belaid, A., Boukerroui, D.,** Maingourd, Y., et **Lerallut, J.F.**
Implicit active contours for ultrasound images segmentation driven by phase information and local maximum likelihood.
8th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI 2011), pages 630-635. Chicago, Illinois, France, 2011.

[Bor11, CI] **Bordes, A.,** Weston, J., Collobert, R., et Bengio, Y.
Learning Structured Embeddings of Knowledge Bases.
25th Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2011), pages 301-306. San Francisco, United States, 2011.

[Cha11, CI] **Chamroukhi, F.,** Samé, A., Aknin, P., et **Govaert, G.**
Model-based clustering with Hidden Markov Model regression for time series with regime changes.
International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011), pages 2814-2821. San Jose, California, United States, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Glo11a, CI] Glorot, X., **Bordes, A.,** et Bengio, Y.
Domain Adaptation for Large-Scale Sentiment Classification: A Deep Learning Approach.
International Conference on Machine learning (ICML 2011), pages 513-520. Bellevue, United States, 2011.

[Glo11b, CI] Glorot, X., **Bordes, A.,** et Bengio, Y.
Deep Sparse Rectifier Neural Networks.
14th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2011), volume 15, pages 315-323. Fort Lauderdale, United States, 2011.

Autres publications ACTI

2015

[Béc15, CI] **Bécu, J.M., Grandvalet, Y.,** Ambroise, C., et Dalmasso, C.
Significance testing for variable selection in high-dimension.
IEEE Conference on Computational Intelligence in Bioinformatics and Computational Biology (CIBCB 2015), pages 1-8. Niagara Falls, Canada, 2015.

[Kan15, CI] Kanjanatarakul, O., Kaewsompong, N., Sriboonchitta, S., et **Denoeux, T.**
Estimation and Prediction Using Belief Functions: Application to Stochastic Frontier Analysis.
8th International Conference of the Thailand Econometric Society, volume Studies in Computational Intelligence 583 de Econometrics of Risk, pages 171-184. Chiang-Mai, Thailand, 2015.

[Ma15, CI] Ma, L., **Destercke, S.,** et. Wang, Y.
Evidential likelihood flatness as a way to measure data quality: the multinomial case.
16th World Congress of the International Fuzzy Systems Association and the 9th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (IFSA-EUSFLAT 2015), pages 313-319. Gijon, Spain, 2015.

[Sal15, CI] **Sallak, M., Destercke, S., Schon, W.,** Vanderhaegen, F., Berdjag, D., et Simon, C.
Uncertainty, elicitation of experts' opinion, and human failures: Challenges for RAM analysis of ERTMS SoS.
10th System of Systems Engineering Conference (SoSE 2015) pages 88-93. San Antonio, TX, United States, 2015.

2014

[Aut14, CI] Autchariyapanitkul, K., Chanaim, S., Sriboonchitta, S., et **Denoeux, T.**
Predicting Stock Returns in the Capital Asset Pricing Model Using Quantile Regression and Belief Functions.
3rd International Conference Belief Functions: Theory and Applications (BELIEF 2014), volume LNAI 8764, pages 219-226. Oxford, United Kingdom, 2014.

[Bui14b, CI] **Bui, M.T., Frémont, V., Boukerroui, D.,** et Letort, P.
Deformable Parts Model for People Detection in Heavy Machines Applications.
13th International Conference on Control, Automation, Robotics & Vision (ICARCV 2014), pages 389-394. Singapour, Singapore, 2014.

[Des14a, CI] **Destercke, S.**
Multilabel Prediction with Probability Sets: The Hamming Loss Case.
15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014), pages 496-505. Montpellier, France, 2014.

[Des14c, CI] **Destercke, S.** et Strauss, O.
Kolmogorov-Smirnov Test for Interval Data.
15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014), pages 416-425. Montpellier, France, 2014.

[Quo14, CI] **Quost, B.**
Logistic Regression of Soft Labeled Instances via the Evidential EM Algorithm.
3rd International Conference on Belief Functions: Theory and Applications (BELIEF 2014), volume 8764 de Lecture Notes in Computer Science, pages 77-86. Oxford, United Kingdom, 2014.

[SC14, CI] **Sutton Charani, N., Destercke, S.,** et **Denoeux, T.**
Application of E2M Decision Trees to Rubber Quality Prediction.
15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014), pages 107-116. Montpellier, France, 2014.

[Tro14, CI] Troffaes, M.M., Coolen, F., et **Destercke, S.**
A Note on Learning Dependence Under Severe Uncertainty.
15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014), pages 498-507. Montpellier, France, 2014.

[Wan14b, CI] **Wang, B.,** Rodriguez Florez, S.A., et **Frémont, V.**
Multiple Obstacle Detection and Tracking using Stereo Vision: Application and Analysis.
13th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2014), pages 1074-1079. Marina Bay Sands, Singapore, 2014.

[Xu14b, CI] **Xu, P., Davoine, F.,** et **Denoeux, T.**
Evidential Logistic Regression for Binary SVM Classifier Calibration.
3rd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2014), volume 8764 de Lecture Notes in Computer Science, pages 49-57. Oxford, United Kingdom, 2014.

2013

[Agu13, CI] **Aguirre, F.,** Jacob, C., **Destercke, S.,** Dubois, D., et **Sallak, M.**
Inclusion/exclusion principle for belief functions.
8th International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications (ISIPTA 2013), pages 3-13. Compiegne, France, 2013.

[Bor13b, CI] **Bordes, J.B., Davoine, F., Xu, P.,** et **Denoeux, T.**
Evidential Grammars for Image Interpretation. Application to multimodal traffic scene understanding.
3rd International Symposium on Integrated Uncertainty in Knowledge Modeling and Decision Making (IUKM 2013), pages 65-78. Beijing, China, 2013.

[Bor13c, CI] **Bordes, J.B., Xu, P., Davoine, F.,** Zhao, H., et **Denoeux, T.**
Information fusion and evidential grammars for object class segmentation.
5th IROS Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles, pages 165-170. Tokyo, Japan, 2013.

[Bui13, CI] **Bui, M.T., Fremont, V., Boukerroui, D.,** et Letort, P.
People Detection in Heavy Machines Applications.
International Conference on Cybernetics and Intelligent System & Robotics, Automation and Mechatronics (CIS-RAM 2013), pages 18-23. Philippines, 2013.

[Liu13, CI] **Liu, X., Bordes, A.,** et **Grandvalet, Y.**
Biomedical Event Extraction by Multi-class Classification of Pairs of Text Entities.
BioNLP Shared Task 2013 Workshop, pages 45-49. Sofia, Bulgaria, 2013.

[Lom13, CI] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
An approximation of the integrated classification likelihood for the latent block model.
IEEE International Conference on Data Mining series (ICDM 2012), Workshop on Data Mining, pages 147-153. Bruxelles, Belgium, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Mes13, CI] Mesnil, G., Rifai, S., **Bordes, A.,** Glorot, X., Bengio, Y., et Vincent, P.
Unsupervised and Transfer Learning under Uncertainty: from Object Detections to Scene Categorization.
International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM), pages 345-354. Barcelona, Spain, 2013.

[Pri13, CI] Priam, R., Nadif, M., et **Govaert, G.**
Gaussian topographic co-clustering model.
12th International Symposium on Intelligent Data Analysis (IDA 2013), pages 345-356. Londres, United Kingdom, 2013.

[Ran13, CI] Randriamanamihaga, A., Côme, E., Oukhellou, L., et **Govaert, G.**
Clustering the Velib' origin-destinations flows by means of Poisson mixture models.
22th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN 2013), pages 273-278. Bruges, Belgium, 2013.

[Sam13, CI] Same, A., El Assaad, H., Aknin, P., **Govaert, G.,** et Antoni, M.
A mixture of Kalman filters for online monitoring of railway switches.
12th International Conference on Railway Engineering, pages 1-9. London, United Kingdom, 2013.

[SC13, CI] **Sutton Charani, N., Destercke, S.,** et **Denoeux, T.**
Learning decision trees from uncertain data with an evidential EM approach.
12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2013), pages 111-116. Miami, United States, 2013.

[Wan13b, CI] **Wang, X., Quost, B.,** Chazot, J.D., et Antoni, J.
Sound source localization from uncertain information using the Evidential EM algorithm.
7th International Conference on Scalable Uncertainty Management (SUM 2013), pages 162-175. Washington DC, United States, 2013.

[Xu13, CI] **Xu, P., Davoine, F., Bordes, J.B.,** Zhao, H., et **Denoeux, T.**
Information Fusion on Oversegmented Images: An Application for Urban Scene Understanding.
13th IAPR International Conference on Machine Vision Applications, pages 189-193. Kyoto, Japan, 2013.

[Zho13, CI] **Zhou, D., Fremont, V.,** et **Quost, B.**
Moving Objects Detection and Credal Boosting Based Recognition in Urban Environments.
International Conference on Cybernetics and Intelligent System & Robotics, Automation and Mechatronics (IEEE CIS-RAM 2013), pages 24-29. Manilla, Philippines, 2013.

2012

[Bur12, CI] Burger, T. et **Destercke, S.**
Random generation of mass functions: A short howto.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), volume 164 de Advances in Intelligent and Soft Computing, pages 145-152. Compiègne, France, 2012.

[Des12a, CI] **Destercke, S.** et **Antoine, V.**
Combining Imprecise Probability Masses with Maximal Coherent Subsets: Application to Ensemble Classification.
Soft Methods in Probability and Statistics (SMPS 2012), pages 27- 35. Germany, 2012.

[Des12b, CI] **Destercke, S.** et Burger, T.
Revisiting the notion of conflicting belief functions.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), volume 164 de Advances in Intelligent and Soft Computing, pages 153-160. Springer, Compiègne, France, 2012.

[Des12c, CI] **Destercke, S.** et **Quost, B.**
Correcting Binary Imprecise Classifiers: Local vs Global Approach.
Scalable Uncertainty Management (SUM 2012), pages 299-310. Germany, 2012.

[EZ12, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Distributed Data fusion for detecting Sybil attacks in VANETs.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), volume 164 de Advances in Intelligent and Soft Computing, pages 351-358. Compiègne, France, 2012.

[Ker12, CI] Keribin, C., Brault, V., Celeux, G., et **Govaert, G.**
Model selection for the binary latent block model.
20th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2012), pages 379-390. Limassol, Cyprus, 2012.

[Kpa12, CI] Kpalma, K., Bai, C., Chikr El-Mezouar, M., Belloulata, K., Taleb, N., Belhallouche, L., et **Boukerroui, D.**
A New Histogram-based Descriptor for Images Retrieval from databases.
International Workshop on Next Generation Intelligent Medical Decision Support Systems (MedDecSup 2012), Studies in Computational Intelligence, volume 473, pages 101-112. Springer, Sofia, Bulgaria, 2012.

[Lom12a, CI] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
Model selection in block clustering by the integrated classification likelihood.
20th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2012), pages 519-530. Lymassol, France, 2012.

[Lom12b, CI] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
Integrated classification likelihood for model selection in block clustering.
Workshop statistical inference in complex/high-dimensional problems, pages 1-16. Vienne, Austria, 2012.

[Mai12a, CI] **Maillot, M.,** Aupetit, M., et **Govaert, G.**
A generative model that learns Betti numbers from a data set.
15th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN 2012), pages 537- 542. Bruges, Belgium, 2012.

[Mai12b, CI] **Maillot, M.,** Aupetit, M., et **Govaert, G.**
The Generative Simplicial Complex to extract Betti numbers from unlabeled data.
Advances in Neural Information Processing Systems 25 (NIPS 2012), Workshop on Algebraic Topology and Machine Learning, pages 1-5. Tahoe, Nevada, United States, 2012.

[Maz12, CI] Mazigh, Y., Ben Yaghlane, B., et **Destercke, S.**
Naïve Evidential Classifier (NEC): Application to semolina milling value.
Scalable Uncertainty Management (SUM 2012), pages 619-624. Marburg, Germany, 2012.

[Pri12, CI] Priam, R., Nadif, M., et **Govaert, G.**
Nonlinear mapping by constrained co-clustering.
1st International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM 2012), pages 63-68. Vilamoura, Portugal, 2012.

[Ram12, CI] Ramasso, E., **Denoeux, T.,** et Zerhouni, N.
Partially Hidden Markov Models.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), volume 164 de Advances in Intelligent and Soft Computing, pages 359-366. Compiègne, France, 2012.

[Sam12, CI] Samé, A. et **Govaert, G.**
Online Time Series Segmentation Using Temporal Mixture Models and Bayesian Model Selection.
11th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2012), pages 602-605. Boca Raton, Florida, United States, 2012.

[SC12, CI] **Sutton Charani, N., Destercke, S.,** et **Denoeux, T.**
Classification trees based on belief functions.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), Advances in Intelligent and Soft Computing, volume 164:77-84. Springer, Compiègne, France, 2012.

2011

[[Ant11, CI] **Antoine, V., Quost, B., Masson, M.H.,** et **Denoeux, T.**
CEVCLUS: Constrained evidential clustering of proximity data.
7th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT 2011), pages 876-882. Aix-Les-Bains, France, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

[Cau11, CI] **Caudeville, J., Govaert, G.,** Blanchard, O., et Cicollela, A.
Assessing population exposure using multimedia exposure model and spatial analysis techniques.
Environmental Health 2011. Salvador, Brazil, 2011.

[Des11, CI] **Destercke, S.** et **Quost, B.**
Combining binary classifiers with imprecise probabilities.
Integrated Uncertainty in Knowledge Modelling and Decision Making (IUKM 2011), volume 7027/2011:219-230. Hangzhou, China, 2011.

[Wan11, CI] **Wan, X., Boukerroui, D.,** et **Cocquerez, J.P.**
Image Segmentation Based on Kernel PCA and Shape Prior.
3rd International Conference on Digital Image Processing (ICDIP 2011), pages 1-9. Chengdu, China, 2011.

[Yan11, CI] **Yang, Q.** et **Boukerroui, D.**
Optimal spatial adaptation for local region-based active contours: An intersection of confidence Intervals approach.
International Conference on Imaging Theory and Applications (IMAGAPP 2011), pages 87-93. Algarve, Portugal, 2011.

ACTN

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL

2014

[[Xu14, CN] **Xu, P., Davoine, F.,** et **Denoeux, T.**
Transformation de scores SVM en fonctions de croyance.
19ème congrès national sur la Reconnaissance de Formes et l'Intelligence Artificielle (RFIA'14). Rouen, France, 2014.

2013

[EA13, CN] El Assaad, H., Samé, A., **Govaert, G.,** et Aknin, P.
Un modèle dynamique à variables latentes pour le partitionnement de données temporelles.
45èmes Journées de Statistique (JdS 2013). Toulouse, France, 2013.

[Lom13, CN] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
Critères ICL pour la sélection de modèle pour la classification croisée de données continues.
45èmes Journées de Statistique (JdS 2013). Toulouse, France, 2013.

[Mai13a, CN] Maillot, M., Aupetit, M., et **Govaert, G.**
Extraction des nombres de Betti avec un modèle génératif.
13ème Conférence Francophone sur l'Extraction et la Gestion des Connaissances (EGC 2013). Toulouse, France, 2013.

[Mai13b, CN] Maillot, M., Aupetit, M., et **Govaert, G.**
Caractérisation topologique d'un jeu de données images avec les nombres de Betti et un modèle génératif.
Conférence Francophone sur l'Apprentissage Automatique (CAP 2013). Lille, France, 2013.

[Ran13, CN] Randriamanamihaga, A., Côme, E., Oukhellou, L., et **Govaert, G.**
Modèle de mélange poissonien pour l'analyse de données de déplacements.
45èmes Journées de Statistique (JdS 2013). Toulouse, France, 2013.

[Xu13, CN] **Xu, P., Davoine, F., Denoeux, T.,** et **Bordes, J.B.**
Fusion d'informations sur des images sursegmentées : Une application à la compréhension de scènes routières.
ORASIS - Congrès des jeunes chercheurs en vision par ordinateur. Cluny, France, 2013.

2012

[Bat12, CN] Bathia, P., Iovleff, S., et **Govaert, G.**
Software for coclustering of binary data.
44èmes Journées de Statistique (SFdS 2012). Bruxelles, Belgique, 2012.

[Cha12, CN] Chamroukhi, F., Samé, A., Aknin, P., et **Govaert, G.**
Classification automatique de données temporelles en classes ordonnées.
44èmes Journées de Statistique, (SFdS 2012). Bruxelles, Belgique, 2012.

[EZ12, CN] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Fusion distribuée évidentielle pour la détection d'attaques sybil dans un réseau de véhicules.
21èmes rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2012), pages 63-70. Compiègne, France, 2012.

[Lom12, CN] **Lomet, A., Govaert, G.,** et **Grandvalet, Y.**
Un protocole de simulation de données pour la classification croisée.
44èmes Journées de Statistique (SFdS 2012). Bruxelles, Belgique, 2012.

2011

[Bie11, CN] Biernacki, C., Celeux, G., **Govaert, G.,** et Langrognet, F.
Classification des données quantitatives de grande dimension dans l'environnement logiciel.
43èmes Journées de Statistique (SFdS 2011). Gammarth, Tunisie, 2011.

[Bou11, CN] **Boukerroui, D.**
Segmentation d'images échographiques par la méthode des ensembles de niveaux avec un modèle de Rayleigh local.
Traitement et Analyse de l'Information : Méthodes et Applications (TAIMA 2011), volume 1, pages 231-238. Hammamet, Tunisie, 2011.

[Cha11, CN] **Chamroukhi, F.,** Samé, A., Aknin, P., et **Govaert, G.**
Classification automatique de données temporelles en classes ordonnées.
43èmes Journées de Statistique (SFdS 2011), pages 1-6. Gammarth, Tunisie, 2011.

[Eyn11, CN] Eynard, D., Vasseur, P., Demonceaux, C., et **Fremont, V.**
Estimation de mouvement d'un drone à partir d'un capteur stéréo hybride.
ORASIS - Congrès des jeunes chercheurs en vision par ordinateur. INRIA Grenoble Rhône-Alpes, Praz-sur-Arly, France, 2011.

COM

COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL

2016

[Mah16, CO] **Mahdoui, N., Natalizio, E.,** et **Frémont, V.**
MultiUAVs Network Communication Study for Distributed Visual Simultaneous Localization and Mapping.
International Workshop on Wireless Sensor, Actuator and Robot Networks - ICNC Workshop. Kauai, United States, 2016.

2013

[Sal13, CO] **Sallak, M.** et **Destercke, S.**
Facteurs d'importance imprécis : quelques idées pour les exploiter.
QUALITA' 2013. Compiègne, France, 2013.

2011

[Geo11, CO] **George, P., Thouvenin, I., Frémont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
Réalité augmentée pour l'aide à la conduite intégrant l'observation du conducteur.
6èmes Journées de l'AFRV. Biarritz, France, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

OS

OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)

2015

[Ami15, L] Amini, M.R. et **Usunier, N.**
Learning with Partially Labeled and Interdependent Data. Springer, 2015.

[Cel15, Ch] Celeux, G. et **Govaert, G.**
Latent Class Models for Categorical Data.
Handbook of Cluster Analysis, Chapman & Hall/CRC Handbooks of Modern Statistical Methods, pages 173-194. Chapman & Hall/CRC, 2015.

2014

[Ava14, Ch] Avalos, M., **Grandvalet, Y.,** Pouyes, H., Orriols, L., et Lagarde, E.
High-Dimensional Sparse Matched Case-Control and Case-Crossover Data: A Review of Recent Works, Description of an R Tool and an Illustration of the Use in Epidemiological Studies.
Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics, Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2014.

[Des14a, Ch] **Destercke, S.** et Dubois, D.
Special Cases.
Introduction to Imprecise Probabilities, Wiley series in probability and statistics, pages 79-91. Wiley, 2014.

[Des14b, Ch] **Destercke, S.** et Dubois, D.
Other uncertainty theories based on capacities.
Introduction to Imprecise Probabilities), Wiley series in probability and statistics, pages 93-112. Wiley, 2014.

[Gov14, L] **Govaert, G.** et Nadif, M.
Co-Clustering. Computing Engineering series. ISTE-Wiley, 2014.

2013

[Buc13, Ch] Buche, P., **Destercke, S.,** Guillard, V., Haemmerlé, O., et Thomopoulos, R.
Flexible bipolar querying of uncertain data using an ontology.
Flexible Approaches in Data, Information and Knowledge Management, Studies in Computational Intelligence, volume 467:165-188. Springer, 2013.

[Gov13, Ch] **Govaert, G.**
Modèles de mélange et classification.
Modèles à variables latentes et modèles de mélange, pages 85-118. Technip, 2013.

2012

[Dje12, Ch] Djemal, K., **Cocquerez, J.P.,** et Precioso, F.
Visual Feature extraction and description.
Visual Indexing and Retrieval, pages 5-20. Springer, 2012.

DO

DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES

2015

[Des15a, E] **Destercke, S.** et **Denoeux, T.**
Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty.
13th European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty (ECSQARU 2015), Compiègne, France, 2015. Lecture Notes in Computer Science, volume 9161, 2015.

[Des15b, E] **Destercke, S.,** Cuzzolin, F., et Seidenfeld, T.
Imprecise Probability: Theories and Applications (ISIPTA'15), special issue, volume 55 de International Journal of Approximate Reasoning, 2015.

[Huyn15, E] Huyn, V.N., Inuiguchi, M. et **Denoeux, T.**
Integrated Uncertainty in Knowledge Modelling and Decision Making.
4th International Symposium, IUKM 2015, Lecture Notes in Artificial Intelligence, volume 9376. Nha Trang, Vietnam, October 15-17, 2015.

2014

[Des14, E] **Destercke, S., Masson, M.,** et **Quost, B.**
BELIEF 2012 conference special issue, volume 55 de International Journal of Approximate Reasoning, 2014.

[Huy14a, E] Huynh, V.N, **Denoeux, T.,** Tran, D.H., Cuong Le, A., Pham, S.B.
Knowledge and Systems Engineering.
5th International Conference KSE 2013, volume 1. Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 244, 2014.

[Huy14b, E] Huynh, V.N, **Denoeux, T.,** Tran, D.H., Cuong Le, A., Pham, S.B.
Knowledge and Systems Engineering.
5th International Conference KSE 2013, volume 2. Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 245, 2014.

2013

[Des13, E] **Destercke, S., Denoeux, T.,** Cuzzolin, F., et Seidenfeld, T.
8th International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Application, Compiègne, France, 2013.

2012

[Den, 12, E] **Denoeux, Y.** et **Masson, M.-H.**
Belief functions: Theory and Applications.
2nd International Conference on Belief Functions. Springer, Advances in Intelligent and Soft Computing, volume 164.
Compiègne, France, 2012.

PA

BREVETS

2015

[IG15, B] Ibanez-Guzman, J., **Frémont, V., Bonnet, S.,** et De Miranda Neto, A.
Dispositif de signalisation d'objets à un module de navigation de véhicule équipé de ce dispositif, 2015, FR3020616A1; WO2015166156A1; 201511-06 (BOPI 2015-45).

[LB15, B] Le Bastard, J. et **Frémont, V.**
Procédé de détection de rails sur lesquels circule un véhicule ferroviaire, 2015 ; FR3019508A1; CN104978562A; EP2930657A1; 2015-10-09 (BOPI 2015-41).

2014

[Can14, B] Canu, S., Fournier, J., **Grandvalet, Y.,** Labbé, B., Loosli, G., **Quost, B.** et Ralaivola, L.
Procédé d'élaboration d'un discriminateur multi classe, 2014, FR2993381A1; WO2014009548A1 (BOPI 2014-03).

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – DI

1.2.2. LISTE DES THÈSES EN COURS

1ÈRE ANNÉE

CAO HONGLIU	Perception distribuée pour l'aide à la conduite autonome	Labex MS2T
HABERMANN MATEUS	Multispectral feature extraction and landmark recognition on aerial images	Gouvernement brésilien
LI XUHONG	Reconnaissance d'objets et compréhension de scène	China Scholarship Council
MAHDOUI NESRINE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE RO)	Robust multi-robots visual SLAM using heterogeneous mobile camera network	Labex MS2T
NGUYEN LINH	Machine learning under severe uncertainty	MESR
SPAENLEHAUER ARIANE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE ASER)	Multi-robots exploration strategies using active visual SLAM and distributed control architectures	Labex MS2T

2ÈME ANNÉE

DIAS NAKASHIMA NATASHA SAYURI	Vision based multi-sensors 3D Slam in dynamic environments	Co-tutelle gouvernement brésilien

3ÈME ANNÉE

FIORAVANTE DA SILVA DINIZ WENDELL (CO-ENCADRÉ PAR L'ÉQUIPE ASER)	Vision étendue embarquée utilisant un réseau de caméras pour la navigation de drones aériens	Co-tutelle gouvernement brésilien
LIAN CHUNFENG	Fusion de l'information et prise de décisions à l'aide des fonctions de croyance : application au suivi thérapeutique du cancer	China Scholarship Council
PUTHIYA PARAMBATH SHAMEEM AHAMED	Nouvelles méthodes pour l'apprentissage multi-objectifs	Région HdF*/Labex MS2T
OURABAH ABDEL DJALIL	Prédiction énergétique d'un véhicule hybride rechargeable pour la réduction de consommation de carburant	Cifre Renault

1.2.3. LISTE DES THÈSES ET HDR SOUTENUES

THÈSES SOUTENUES EN 2011

ANTOINE VIOLAINE	Intégration de connaissances a priori en classification automatique	MESR, 37 mois
BELAID AHROR	Segmentation de données ultrasonores pour une approche de phase locale. Application au traitement d'images ultrasonores 3D	Région Picardie /FEDER, 38 mois
CAUDEVILLE JULIEN	Système d'information géographique et indicateur de l'environnement extérieur	Région Picardie /FEDER, 48 mois
CHERFI ZOHRA LEILA	Modèles génératifs pour le diagnostic de systèmes non linéaires	INRETS, 48 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2012

LOMET AURORE	Sélection de modèle en classification croisée	MESR, 38 mois
MASSON JEAN BAPTISTE	Construction d'indicateurs de qualité de l'air intérieur et intégration dans un système d'information géographique	Région Picardie /FEDER, 55 mois

* HdF : Hauts-de-France

THÈSES SOUTENUES EN 2013

KANJ SAWSAN	Classification multi-label avec étiquetage imprécis	Co-tutelle Université libanaise, 40 mois
MONTEIRO BEZERRA KATIANE	Méthodes et instrumentation pour la mesure des fonctions visuelles chez le jeune enfant	Cifre Metrovision, 42 mois
QIU JIQIONG	Formulation de couleurs par apprentissage statistique	Cifre BASF, 36 mois
SANCHEZ MERCHANTE LUIS FRANCISCO	Algorithmes d'estimation pour la classification et la classification croisée	Europe, 39 mois
YANG QING	Développement d'outils logiciels pour l'analyse d'images d'échographie 3D	China Scholarship Council, 42 mois
WANG BIN	Observateur d'état pour le diagnostic de comportement dynamique de véhicule dans son environnement	China Scholarship Council, 38 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2014

BEN ABDALLAH NADIA	Modélisation des incertitudes pour l'adaptation des ouvrages côtiers aux changements climatiques	Collegium UTC/CNRS, CNRS, 41 mois
BUI MANH TUAN	Etude d'un système de perception multicapteurs pour la détection de risques de collision. Application aux aides à la manœuvre d'engins de chantier.	CETIM, 36 mois
EL ZOGHBY NICOLE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE ASER)	Fusion de données dans un réseau de véhicules	MESR, 41 mois
LIU XIAO	Apprentissage sous supervision faible. Application au traitement sémantique.	MESR, 36 mois
SUTTON-CHARANI NICOLAS	Apprentissage à partir de données et de connaissances incertaines : application à la prédiction de la qualité du caoutchouc	CIRAD, 43 mois
WANG XUN	Séparation et identification aveugles de sources sonores par modèles de mélange avec prise en compte de l'incertitude de propagation des sons	Collegium UTC/CNRS, CNRS, 36 mois
ZHOU DINGFU	Perception 3D Multimodale référencée vision et classification de données imprécises et incertaines pour l'analyse de scènes dynamiques	China Scholarship Council, 39 mois
XU PHILIPPE	Détection et suivi multimodal d'objets en mouvement pour la compréhension de scènes de conduite en milieu urbain	MESR, 37 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2015

HAJ CHHADE HIBA	Fusion de données et estimation collaborative d'état dans les réseaux de capteurs sans fils	Co-tutelle Université libanaise, 31 mois
JIAO LIANMENG	Théorie des fonctions de croyance et de son application dans la fusion de l'information	Co-tutelle China Scholarship Council, 37 mois
MAILLOT MAXIME	Apprentissage de règles spatiales floues	CEA, 52 mois
WANG BIHAO	Etude des approches de Slammot basées vision pour la reconstruction 3D et l'analyse de scènes dynamiques	China Scholarship Council, 33 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2016

BECU JEAN-MICHEL	Intervalles de confiance en régression parcimonieuse pour la sélection de variables en bio-informatique	Fondation UTC, 41 mois
GARCIA DURAN ALBERTO	Apprentissage de représentations de haut niveau pour données relationnelles	ANR, 36 mois
YANG GEN	Problème d'apprentissage avec données structurées et fortes incertitudes	MESR, 36 mois
PHAN MIN TIEN	Réalité augmentée mobile et interactive pour l'aide à la conduite	MESR, 44 mois

HDR SOUTENUES

FREMONT VINCENT	Contribution des systèmes multi-caméras à la perception 3D embarquée	2012

ANNEXE 6
Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

1.3.1. LISTE DES PUBLICATIONS

LA LISTE DES PUBLICATIONS EST PRÉSENTÉE SELON LA CLASSIFICATION DE L'HCERES. NOUS AVONS SÉLECTIONNÉ PARMI LES REVUES (ACL) ET LES CONFÉRENCES (ACTI), CELLES CONSIDÉRÉES COMME LES PLUS SÉLECTIVES. CETTE SÉLECTION APPARAÎT SOUS L'INTITULÉ « PUBLICATIONS MAJEURES ».

ACL	*ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, COPUS...)*
ACLN	*ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉES DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES*
INV	*CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL*
ACTI	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL*
ACTN	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL*
COM	*COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL*
OS	*OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)*
DO	*DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES*
PA	*BREVETS*
AP	*AUTRES PRODUCTIONS*

ACL

ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, SCOPUS…)

Publications majeures ACL

2015

[Abe15, RI] **Abel, M.H.**
Knowledge map-based web platform to facilitate organizational learning return of experiences.
Computers in Human Behavior, volume 51:960-966, 2015.

[Atr15a, RI] **Atrash, A., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
Notes and annotations as information resources in a social networking platform.
Computers in Human Behavior, volume 51:1261-1267, 2015.

[Atr15b, RI] **Atrash, A., Abel, M.H., Moulin, C.,** Darène, N., Huet, F., et Bruaux, S.
Note-taking as a main feature in a social networking platform for small and medium sized enterprises.
Computers in Human Behavior, volume 51:705-714, 2015.

[Ric15, RI] Richir, S., Fuchs, P., **Lourdeaux, D.,** Millet, D., Buche, C., et Querrec, R.
How to design compelling Virtual Reality or Augmented Reality experience?
International Journal of Virtual Reality (IJVR), volume 15(1):35-47, 2015.

[Vu15a, RI] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
A user-centered and group-based approach for social data filtering and sharing.
Computers in Human Behavior, volume 51:1012-1023, 2015.

[Vu15b, RI] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
A User-centered Approach for Integrating Social Data into Groups of Interest.
Data and Knowledge Engineering, volume 96-97:43-56, 2015.

[Wan15, RI] **Wanderley, G.,** Tacla, C., **Barthès, J.P.,** et Paraiso, E.
Knowledge discovery in task-oriented dialogue.
Expert Systems with Applications, volume 42:6807-6818, 2015.

2014

[Dep14a, RI] **Deparis, E., Abel, M.H.,** Gaelle, L., et Mattioli, J.
Information Management from Social and Documentary Sources in Organizations.
Computers in Human Behavior, volume 30:753-759, 2014.

[Fri14, RI] **Fricoteaux, L., Thouvenin, I.,** et Mestre, D.
GULLIVER: a Decision-Making System Based on User Observation for an Adaptive Training in Informed Virtual Environments.
Engineering Applications of Artificial Intelligence, volume 33:47–57, 2014.

[Leb14, RI] **Leblanc, A.** et **Abel, M.H.**
A Support for Organizational Learning Needs" International Journal of Knowledge-Based Organizations.
International Journal of Knowledge-Based Organizations, volume 4(4):1–20, 2014.

[Lei14, RI] Leite, A.R., Enembreck, F., et **Barthès, J.P.**
Distributed Constraint Optimization Problems: Review and Perspectives.
Expert Systems with Applications, volume 41:5139–5157, 2014.

[Li14, RI] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Modeling and exploiting collaborative traces in web-based collaborative working environment.
Computers in Human Behavior, volume 30:396–408, 2014.

2013

[Bar13a, RI] **Barot, C., Lourdeaux, D.,** Burkhardt, J.M., **Amokrane, K.,** et **Lenne, D.**
V3S: A Virtual Environment for Risk-Management Training Based on Human-Activity Models.
Presence, teleoperators and virtual environments, volume 22(1):1-19, 2013.

[Die13a, RI] **Diemert, B., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
Semantic audiovisual asset model.
Multimedia Tools and Applications, volume 63(3):663–690, 2013.

[Die13b, RI] **Diemert, B., Pinzari, A., Moulin, C., Abel, M.H.,** et **Shawky, M.**
Mapping semantic script with image processing algorithms to leverage amateur video material in professional production.
Multimedia Tools and Applications, volume 62(2):333–358, 2013.

[Ene13, RI] Enembreck, F. et **Barthès, J.P.**
A social approach for learning agents.
Expert Systems with Applications, volume 40(5):1902-1916, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

[Pen13, RI] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
Support for Collaborative Building of a Railway Technical Solution during Tendering.
International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR), volume 4(3):103–113, 2013.

[YOU13, RI] **YOU, W., Fontaine, D.,** et **Barthès, J.P.**
An automatic keyphrase extraction system for scientific documents. Knowledge and Information Systems (KAIS), volume 34(3):691–724, 2013.

2012

[Ene12, RI] Enembreck, F. et **Barthès, J.P.**
Distributed constraint optimization with MULBS: A case study on collaborative meeting scheduling.
Journal of Network and Computer Applications, volume 35(1):164– 175, 2012.

[Sat12, RI] Sato, G., De Azevedo, H., et **Barthès, J.P.**
Agent and multi-agent applications to support distributed communities of practice: a short review.
Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, volume 25(1):87–129, 2012.

2011

[Bar11a, RI] **Barthès, J.P.**
OMAS-a flexible multi-agent environment for CSCWD.
Future Generation Computer Systems, volume 27(1):78-87, 2011.

[Bot11, RI] **Bottini, T., Morizet-Mahoudeaux, P.,** et **Bachimont, B.**
A model and environment for improving multimedia scholarly reading practices.
Journal of Intelligent Information Systems, volume 37(1):39- 63, 2011.

[Cam11, RI] **Camus, F., Lenne, D.,** et Plot, E.
Designing Virtual Environments for Risk Prevention: the MELISSA Approach.
International Journal on Interactive Design and Manufacturing, volume 6(1):55-63, 2011.

[Mah11, RI] Mahnane, L., **Trigano, P.,** Tayeb, L., et Benmimoun, A.
Designing an adaptive hypermedia system based on the use of psycho pedagogical criteria.
International Journal of Computer Science Issues, volume 8(2):669-677, 2011.

[Mou11b, RI] **Mouloudi, A., Morizet-Mahoudeaux, P.,** et Valentin, A.
RAMSES: A Method for the Design Process of Interactive Information Systems.
International Journal of Human-Computer Interaction, volume 27(2):107-130, 2011.

Autres publications ACL

2015

[Fri15, RN] **Fricoteaux, L., Thouvenin, I.**
Adaptation de retours immersifs en environnement virtuel informé basée sur une observation incertaine de l'utilisateur. Application à la formation au transport fluvial.
Revue d'Intelligence Artificielle volume 29(1): 113-141 (2015).

2014

[Ard14, RI] **Arduin, P.E.**
On the Use of Cognitive Maps to Identify Meaning Variance.
Lecture Notes in Business Information Processing, volume 180:73-80, 2014.

[Dep14b, RN] **Deparis, E.,** Gaelle, L., **Abel, M.H.,** et Mattioli, J.
Prise en compte des médias sociaux dans la gestion des connaissances de l'entreprise.
Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série Document Numérique, pages 55-79, 2014.

[Fur14, RN] Furst, F., Quenu-Joiron, C., Kassel, G., **Jones, A.J., Barthès, J.P., Moulin, C.,** et **Lenne, D.**
Une ontologie des entités fictives et virtuelles. Application à une plateforme de conception collaborative.
Revue d'Intelligence Artificielle, volume 28(2-3):217-243., 2014.

[Omr14, RI] Omrani, H., **Charif, O.,** Gerber, P., Awashti, A., et **Trigano, P.**
Prediction of individual travel mode using evidential neural network model.
Transportation research records (TRR), pages 1-8, 2014.

[Vu14, RI] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
An aggregation model of online social networks to support group decisionmaking.
Journal of Decision Systems, volume 23(1):24-39, 2014.

2013

[AA13,RI] **Abou Assali, A., Lenne, D.,** et Debray, B.
Adaptation Knowledge Acquisition in a CBR System.
International Journal on Artificial Intelligence Tools, volume 22 :1-13,2013.

[Bar13b, RI] **Barthès, J.P.**
Improving human-agent communication using linguistic and ontological cues.
International Journal Electronic Business, volume 10(3):207-231, 2013.

[Gic13, RI] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Semantic and Contextual Proximities for Informal Learning: The Case Study of Museum Visits.
International Journal of ComputerApplications, volume69(26):12134-8410, 2013.

[Mah13a, RI] Mahnane, L., Tayeb, L., et **Trigano, P.**
A Model for an Adaptive e-Learning hypermedia system.
International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE), IGI Global Publisher, volume 9(4):1-10, 2013.

[Mah13b, RI] Mahnane, L., Tayeb, L., et **Trigano, P.**
A Model of Adaptive e-learning Hypermedia System based on Thinking and Learning Styles.
International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering, volume 8(3):1-10, 2013.

2012

[AA12, RN] **Abou Assali, A., Lenne, D.,** et Debray, B.
Adaptation knowledge acquisition from a heterogeneous case base.
Technique et Science Informatiques, volume 31(2):159-185, 2012.

[Cha12, RN] Charlet, J., **Bachimont, B.,** Mazuel, L., Dhombres F., Jaulent., M.-C. et Bouaud, J.
OntoMénélas : Motivations et retours d'expérience sur l'élaboration d'une ontologie noyau de la médecine.
Techniques et Sciences Informatiques 31(1): 125-147,2012.

[Gic12, RN] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Un modèle sémantique et contextuel pour l'apprentissage informel.
Revue d'Intelligence Artificielle, volume 26(3):309-338, 2012.

[Haf12, RI] Hafidi, M., Bensebaa, T., et **Trigano, P.**
Developing adaptive intelligent tutoring system based on Item Response Theory and Metrics".
International Journal of Advanced Science and Technology (IJAST), volume 4(3):1-10, 2012.

[Lho12, RN] **Lhommet, M., Lourdeaux, D.,** et **Barthès, J.P.**
Foule sentimentale : influence des caractéristiques individuelles sur la contagion émotionnelle.
Revue d'Intelligence Artificielle, volume 26(3):281-308, 2012.

[Mah12a, RI] Mahnane, L., Tayeb, L., et **Trigano, P.**
Design and Implementation of an Adaptive Hypermedia Model based on the Thinking Style.
International Journal of Information Technology (IJIT), volume 18(1):1-10, 2012.

[Mah12b, RI] Mahnane, L., Tayeb, L., et **Trigano, P.**
An Adaptive Hypermedia System Integrating Thinking Style (AHS-TS) Model and Experiment.
International Journal of Hybrid Information Technology (IJHIT), volume 5(1):12-28, 2012.

[Pen12, RN] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
Apport des ontologies à la gestion des connaissances au cours du cycle de vie des systèmes de transport ferroviaire.
Ingénierie des Systèmes d'Information, volume 17(4):117-140, 2012.

[Ram12, RI] Ramos, F., **Gonzalez, O.,** et **Barthès, J.P.**
A Model of Culture for Cognitive Agents.
International Journal of Art, Culture and Design Technologies, volume 2(2):1-13, 2012.

[Vin12, RN] **Vincent, A., Bachimont, B.** et Bonardi, A.
Préserver les œuvres musicales créées avec dispositif numérique par l'étude du processus compositionnel.
Les cahiers du numérique 8(4): 91-118, 2012.

2011

[Bar11b, RI] Barthès, J.P.
Persistent Memory in Multi-Agent Systems: the OMAS Approach.
International Journal of Energy, Information and Communications, volume 2(4):1-14, 2011.

[Cro11, RN] Crozat, S., **Bachimont, B.,** Cailleau, I., Bouchardon, S., et Gaillard, L.
Éléments pour une théorie opérationnelle de l'écriture numérique.
Document numérique, volume 14(3):9-33, 2011.

[Gon11, RI] **Gonzalez, O., Barthès, J.P.,** et Ramos, F.
A Multi-agent System Architecture for Modeling Multicultural Interaction.
International Journal of Energy, Information and Communications, volume 2(4):15-30, 2011.

[Mou11a, RI] **Moulin, C., Jones, A., Barthès, J.P.,** et **Lenne, D.**
Preliminary Design on Multi-touch surfaces Managed by Multi-agent Systems.
International Journal of Energy, Information and Communications, volume 2(4):195-209, 2011.

[Ram11, RI] Ramos, M., Tacla, C.A., **Sato, G.,** Paraiso, E.C., et **Barthès, J.P.**
CSCW in Software Development: Collaboration among Humans and Artificial Agents through Dialogs.
International Journal of Energy, Information and Communications, volume 2(4):31-45, 2011.

ACLN

ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉS DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES

2015

[Bac15, RN] **Bachimont, B.**
Le numérique comme milieu : enjeux épistémologiques et phénoménologiques.
Principes pour une science des données, Interfaces numériques 4(3): 385-402, 2015.

2014

[Bac14, RN] **Bachimont, B.**
L'ingénierie des connaissances, un programme scientifique ?
Intellectica 61(4): 211-235, 2014.

2013

[Bou13, RI] Bouchardon, S. et **Bachimont, B.**
Preservation of digital literature: from stored memory to reinvented memory. Cibertextualidades 5, 185-202, 2013.

2012

[Mah12c, RI] Mahnane, L., **Trigano, P.,** et Tayeb, L.
An adaptive hypermedia integrating learning and cognitive styles: model and experiment.
Mediterranean Journal of Computers and Networks, pages 1-10, 2012.

2011

[Bou11, RN] Bouchardon, S., Cailleau, I., Crozat, S., **Bachimont, B.** et Hulin, T.
Explorer les possibles de l'écriture multimedia.
Les Enjeux de l'information et de la communication.

[Haf11, RI] Hafidi, M., Bensebaa, T., et **Trigano, P.**
A generic model for guiding learners in adaptive hypermedia.
Journal of Computer Science (INFOCOMP), volume 10(4):15-28, 2011.

INV

CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL

2016

[Bac16a, CV] **Bachimont, B.**
Formes, concepts, matières : quels place et rôle pour le numérique et la technique ?
Design graphique, design critique. Cycle de conférences organisé par l'Université de Strasbourg, mars 2016.

[Bac16b, CV] **Bachimont, B.**
Conférence inaugurale : L'archive et la massification des données : une nouvelle raison numérique ?
Colloque de l'association des archivistes de France. Troyes, 2016.

[Bac16c, CV] **Bachimont, B.**
Types, individus, usages : comment penser ce que fait le numérique à ses applications ?
Problématiques de la notion de type en sciences humaines et sociales. Toulouse, 2016.

[Bac16d, CV] **Bachimont, B.**
Numérique: entre le propre et l'altérité : conditions pour une analyse technologique de l'appropriation.
L'appropriation : l'interprétation de l'altérité et l'inscription de soi. Lyon, 2016.

2015

[Bac15, CV] **Bachimont, B.**
Le numérique et le temps : variations du passé, visualisations de l'avenir.
Congrès de l'Association Française de Sémiotique. Luxembourg, 2015.

[Lou15, CV] **Lourdeaux, D.**
La simulation informatique, outil d'aide à la décision.
Rencontres CVT Athena. Paris, octobre 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

2014

[Bac14, CV] **Bachimont, B.**
Keynote : How can we be conscious of the past ? a phenomenological reflection on digital archives.
Simposio internacional de preservacion : audiovisual y digital. Mexico, Mexique, 2014.

[Lou14, CV] **Lourdeaux, D.**
Un enjeu pour aujourd'hui et demain : maîtriser la connaissance.
Journée thématique organisée par l'Institut pour la Maîtrise des Risques. Cachan, France, juin 2014.

[Tho14, CV] **Thouvenin, I.**
Keynote: Lessons learnt from the invisible part of virtual reality.
Conference ICAT-EGVE et EuroVR 2014, Bremen. Allemagne, décembre 2014.

[Tho14, CV] **Thouvenin, I.**
Trends in VR.
Journée de clôture du projet Européen VisionAir portant sur l'usage des salles immersives en Europe. Rennes, France, décembre 2014.

2012

[Bac12a, CV] **Bachimont, B.**
Le document à l'épreuve du temps : déconstruction numérique, reconstruction philologique.
15ème colloque international sur le Document Electronique. Tunis, Tunisie, 2012.

[Bac12b, CV] **Bachimont, B.**
Keynote : Knowledge Preservation and PLM: a cultural perspective.
Product Lifecycle Management (PLM 12). Montreal, Canada, 2012.

[Lou12, CV] **Lourdeaux, D.**
Serious Games : la vision du chercheur.
Séminaire CIGREF / IBM. Août 2012.

[Tho12, CV] **Thouvenin, I.**
Interaction informée en environnement virtuel, Apprendre le concret.
Séminaire de la Chaire ITEN. Paris, France, novembre 2012.

[Tho12,CV] **Thouvenin, I.**
A Web3D Interface for Manufacturing through an Informed Virtual Environment.
Communication invitee, ACM Web3D conference. June 20-22, Paris-France, 2012.

2011

[Bar11a, CV] **Barthès, J.P.**
From Computer-Aided Drafting to Knowledge Intensive Design.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011). Lausanne, Switzerland, 2011.

[Bar11b, CV] **Barthès, J.P.**
Agent Development Techniques and MultiAgent Platforms.
2nd International Conference on Intelligent Agent & Multi-Agent Systems (IAMA 2011). Chennai, India, 2011.

[Bar11c, CV] **Barthès, J.P.**
Interaction dialogique entre Homme et assistant personnel.
Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents. Valenciennes, France, 2011.

ACTI

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL

Publications majeures ACTI

2016

[Fre16a, CI] **Frenoy, R., Soullard, Y., Mouttapa Thouvenin, I.,** et Gapenne, O.
Adaptive Training Environment without Prior Knowledge: Modeling Feedback Selection as a Multi-armed Bandit Problem.
24th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization. Halifax, Canada, 2016.

[Fre16b, CI] **Frenoy, R., Thouvenin, I., Soullard, Y.,** et Gapenne, O.
CalliSmart: an Adaptive Informed Environment for Intelligent Calligraphy Training.
9th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. Venice, Italy, 2016.

2015

[Abe15,CI] **Abel , M.-H.,** Misseri, V., et Versailles, D.
About the Relevance of Digital Ecosystems for Collaborative Expert Group Projects.
IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015), pages 60-65. Calabria, Italy, 2015.

[Bar15, CI] **Barthès, J.P.** et **Fuckner, M.**
ONTOCODESIGN: An exercise in using agents to cooperatively develop a CSCWD ontology.
19th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, CSCWD 2015, pages 141-146. Calabria, Italy, 2015.

[Ben15a, CI] **Benouaret, I.** et **Lenne, D.**
Combining Semantic and Collaborative Recommendations to Generate Personalized Museum Tours.
19th East-European Conference on Advances in Databases and Information Systems, Communications in Computer and Information Science (ADBIS 2015), volume 539:477-487. Poitiers, France, 2015.

[Ben15b, CI] **Benouaret, I.** et **Lenne, D.**
Personalizing the Museum Experience through Context-Aware Recommendations.
IEEE international conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC 2015), pages 743-748. Hong-Kong , China, 2015.

[BM15, CI] Ben Mahmoud, C., Ikbel, A., Bettahar, F., **Abel, M.H.,** et Gargouri, F.
A learning semantic Web service for generating learning paths .
14th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, pages 627-631. Las Vegas NV, United States, 2015.

[dS15, CI] **da Silva, E.J., Tacla, C.A., Barthès, J.P., Ramos, M.,** et **Paraiso, E.C.**
A collaborative virtual workspace for software development.
19th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015), volume 1:24-29. Calabria, Italy, 2015.

[Fuc15, CI] **Fuckner, M., Barthès, J.P.,** et Scalabrin, E.E.
Selecting and combining services using goals: A step towards goal-driven processes.
19th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015), Calabria, Italy, 2015.

[KAM15, CI] **Kamdem Simo, F., Lenne, D.,** et Ernadote, D.
Mastering SoS complexity through a methodical tailoring of modeling: Benefits and new issues.
9th Annual IEEE International Systems Conference (SysCon 2015). Vancouver, Canada, 2015.

[Pha15, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimation of driver awareness of pedestrian based on Hidden Markov Model.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2015), pages 970-975. Seoul, South Korea, 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

[Sal15a, CI] **Saleh, M.** et **Abel, M.H.**
Information Systems: Towards a System of Information Systems.
7th International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (KMIS 2015), pages 193-200. Lisbonne, Portugal, 2015.

[Sal15c, CI] **Saleh, M., Abel, M.H.,** et Misseri, V.
Investigating the similarity between collaboration systems and digital ecosystems.
19th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015), pages 30-35. Calabria, Italy, 2015.

[Wan15a, CI] **Wang, N., Abel, M.H., Barthès, J.P.,** et Negre, E.
Recommending Competent Users from Semantic Traces Using a Bayes Classifier.
IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC 2015), pages 1351-1356. HongKong, China, 2015.

[Wan15b, CI] **Wang, N., Abel, M.H., Barthès, J.P.A.,** et Negre, E.
Mining user competency from semantic trace.
IEEE 19th International Conference Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015). Calabria, Italy, 2015.

2014

[Ard14, CI] **Arduin, P.E.,** Le Duigou, J., Penciuc, D., **Abel, M.H.,** et Eynard, B.
Knowledge Sharing Within Extended Enterprises: Case of Product Lifecycle Management systems.
European Conference on Knowledge Management, pages 63-71. Portugal, 2014.

[Atr14, CI] **Atrash, A., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
Supporting Organizational Learning with Collaborative Annotation.
International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, pages 237-244. Rome, Italy, 2014.

[Car14, CI] **Carpentier, K.** et **Lourdeaux, D.**
Diegetization: An Approach for Narrative Scaffolding in Open-World Simulations for Training.
7th International Conference on Interactive Digital Storytelling, Interactive Storytelling, pages 25-36. Singapour, 2014.

[Fuc14, CI] **Fuckner, M., Barthès, J.P.,** et Scalabrin, E.E.
Using a Personal Assistant for Exploiting Service Interfaces.
18th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2014), pages 1-6. Hsinzhu, Taiwan, 2014.

[Jon14, CI] **Jones, A., Barthès, J.P., Moulin, C.,** et **Lenne, D.**
A Rich Multi-Agent Architecture for Collaborative Multi-Touch MultiUser Devices.
IEEE international conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2014), pages 1-6. San Diego, United States, 2014.

[Li14, CI] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
A Framework for Exploring Collaborative Traces.
18th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2014), pages 414-417. Hsinzhu, Taiwan, 2014.

[PHA14, CI] **Phan, M.T., Frémont, V., Thouvenin, I., Sallak, M.,** et **Cherfaoui, V.**
Recognizing Driver Awareness of Pedestrian.
17th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2014), pages 1027-1032. Qingdao, China, 2014.

[Pha14, CI] **Phan, M.T., Thouvenin, I., Fremont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
Estimating Driver Unawareness of Pedestrian Based On Visual Behaviors and Driving Behaviors.
International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, pages 35-39. Lisbon, Portugal, 2014.

[Wan14, CI] **Wang, N., Abel, M.H., Barthès, J.P.,** et Negre, E.
Towards a Recommender System from Semantic Traces for Decision Aid.
6th International conference on Knowledge Management and Information Sharing, pages 274-279. Rome, Italy, 2014.

2013

[AF13, CI] **Amokrane-Ferka, K., Lourdeaux, D.,** et Michel, G.
Tracking and Dynamic Scenario Adaptation System in Virtual Environment.
16th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2013), volume 7926 :758-761. Memphis, United States, 2013.

[Atr13, CI] **Atrash, A.A., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
A Semantic Model For Small and Medium-sized Enterprises to Support Organizational Learning.
International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (KMIS), pages 476-483. vilamoura, Portugal, 2013.

[Bar13a, CI] **Barot, C., Lourdeaux, D.,** et **Lenne, D.**
Dynamic scenario adaptation balancing control, coherence and emergence.
5th International Conference on Agents and Artificial Intelligence, volume 2:232-237. Barcelona, Spain, 2013.

[Ber13a, CI] **Bernier, E.,** Chellali, R., et **Thouvenin, I.**
Human gesture segmentation based on change point model for efficient gesture interface.
22nd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2013), pages 258-263. Gyeongju, South Korea, 2013.

[Ber13b, CI] **Bernier, E.,** Chellali, R., et **Thouvenin, I.**
Gestures vs. Gesticulations: Change Point Models Based Segmentation for Natural Interactions.
7th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS 2013), pages 605-610. Taichung, Taiwan, 2013.

[Car13, CI] **Carpentier, K., Lourdeaux, D.,** et **Thouvenin, I.**
Dynamic selection of learning situations in virtual environment.
5th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2013), volume 1:101-110. Barcelona, Spain, 2013.

[Dep13, CI] **Deparis, E., Abel, M.H.,** Lortal, G., et Mattioli, J.
Designing a system to capitalize both social and documentary resources.
17th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, pages 581-586. Canada, 2013.

[Fuc13, CI] **Fuckner, M., Barthès, J.P.,** et Scalabrin, E.E.
Using Personal Assistant Dialogs for AutomaticWeb Service Discovery and Execution.
9th International Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST), pages 189-198. Aachen, Germany, 2013.

[Fri13, CI] **Fricoteaux, L.** et **Thouvenin, I.**
OSE: An adaptive user interface for fluvial navigation training.
IEEE Virtual Reality 2013, pages 111-112. Orlando, United States, 2013.

[Joi13a, CI] Joiron, C., Fürst, F., Kassel, G., **Jones, A., Barthès, J.P., Moulin, C.,** et **Lenne, D.**
An Ontology for Designing a Collaborative Platform Involving a Multi-touch and Multi-user Interactive Table.
5th International Conference on knowledge Engineering and Ontology Development (KEOD 2013) pages 1-12. Vilamoura, Portugal, 2013.

[Vu13a, CI] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
An Aggregation Model of Online Social Networks to Contribute to Organizational Knowledge Management.
1st International Conference on Knowledge Management, Information and Knowledge Systems, pages 25-37. Hammamet, Tunisia, 2013.

[Vu13b, CI] **Vu, X.T., Morizet-Mahoudeaux, P.,** et **Abel, M.H.**
Usercentered social network profiles integration.
9th International Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST), pages 473-476. Aachen, Germany, 2013.

[Vu13c, CI] **Vu, X.T., Morizet-Mahoudeaux, P.,** et **Abel, M.H.**
Empowering Collaborative Intelligence by the use of User-centered Social Network Aggregation.
IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI), pages 425-430. Atlanta, United States, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

[Wag13, CI] **Wagrez, K., Carpentier, K., Lourdeaux, D., Mouttapa Thouvenin, I.,** et Andriot, C.
Semantic modelling as a support for natural interaction within a virtual environment.
5th Joint Virtual Reality Conference (JVRC 2013). Orsay, France, 2013.

2012

[Geo12, CI] **George, P., Thouvenin, I., Fremont, V.,** et **Cherfaoui, V.**
DAARIA: Driver Assistance by Augmented Reality for Intelligent Automobile.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2012), pages 1043-1048. Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Jon12a, CI] **Jones, A.,** Kendira, A., Gidel, T., **Moulin, C., Lenne, D.,** et **Barthès, J.P.**
Personal Assistant Agents and Multi-agent Middleware for CSCW.
16th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2012), pages 1-12. Wuhan, China, 2012.

[Jon12c, CI] **Jones, A.,** Kendira, A., **Moulin, C., Barthès, J.P., Lenne, D.,** et Gidel, T.
Vocal Interaction in Collocated Cooperative Design.
11th IEEE International Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing (ICCI*CC 2012), pages 246-252. Lyoto, Japan, 2012.

[Li12a, CI] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Sharing Working Experience : Using a Model of Collaborative Traces.
16th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2012), pages 221-227. Wuhan, China, 2012.

[Li12c, CI] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Facilitating Experience Sharing Groups - Collaborative Trace Reuse and Exploitation.
International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (KMIS 2012), pages 21-30. Barcelona, Spain, 2012.

2011

[Bar11b, CI] **Barthès, J.P.**
Exchanging Information among Cognitive Agents in Collaborative Environments.
IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC 2011), pages 1908-1913. Anchorage, United States, 2011.

[Bar11c, CI] **Barthès, J.P.**
TWA: En experimental approach for studying knowledge sharing inmulticultural cooperation.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011), pages 858-861. Lausanne, Switzerland, 2011.

[Dep11a, CI] **Deparis, E., Abel, M.H.,** Lortal, G., et Mattioli, J.
Knowledge Capitalization in an Organization Social Network.
International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (KMIS 2011), pages 217-222. Paris, France, 2011.

[Fri11b, CI] **Fricoteaux, L., Thouvenin, I.,** et **Olive, J.**
Heterogeneous Data Fusion for an Adaptive Training in Informed Virtual Environment.
IEEE International Conference on Virtual Environments, Human-Computer Interfaces and Measurement Systems (VECIMS 2011), pages 113-118. Ottawa, Canada, 2011.

[Gic11b, CI] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
A contextualized annotation model for mobile learning.
11 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2011), pages 22-24. Georgia, United States, 2011.

[Jon11a, CI] J**ones, A.,** Kendira, A., **Lenne, D.,** Gidel, T., et **Moulin, C.**
The TATIN-PIC Project, A Multi-modal Collaborative Work Environment for Preliminary Design.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011), pages 154-161. Lausanne, Switzerland, 2011.

[Lho11a, CI] **Lhommet, M.** et **Lourdeaux, D.**
Taking into account emotions in mixed human/agent systems for improving collaborative work.
International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge (ISMICK 2011), pages 854-857. Lausanne, Switzerland, 2011.

[Lho11b, CI] **Lhommet, M., Lourdeaux, D.,** et **Barthès, J.P.**
Never Alone in the Crowd: A Microscopic Crowd Model Based on Emotional Contagion.
Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, volume 2: 89-92. Lyon, France, 2011.

[Oli11, CI] **Olive, J.** et **Thouvenin, I.**
Virtual tyre production: Learning industrial process through an Informed Virtual Environment.
IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME 2011), pages 1-4. Barcelona, Spain, 2011.

[Pen11a, CI] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
Semantics and knowledge management to improve construction of customer railway systems.
International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP 2011), pages 391-405. Dijon, France, 2011.

[Pen11b, CI] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
Support for collaborative development of a customer solution in railway transport.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011), pages 544-550. Lausanne, Switzerland, 2011.

[Sug11, CI] Sugawara, K., Manabe, Y., Kaeri, Y., Yaala, B., **Moulin, C.,** et **Barthès, J.P.**
Design assistant agents for supporting requirement specification definition in a distributed design team.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSWD 2011), pages 329-334. Lausanne, Switzerland, 2011.

Autres publications ACTI

2016

[Hug16, CI] **Huguet, L., Lourdeaux, D.,** Sabouret, N., et Ferrer, M.H.
Perturbed Communication in a Virtual Environment to Train Medical Team Leaders.
22nd Medicine Meets Virtual Reality Conference (MMVR22), Studies in Health Technology and Informatics, volume 220:146-149. Los Angeles, United States, 2016.

[Yan16, CI] **Yang, L., Morizet-Mahoudeaux, P.,** Guenand, A., et Mouloudi, A.
User implicit intention guidance in interactive BI.
16ème Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion des Connaissances (EGC 2016). Reims, France, 2016.

2015

[Cha15, CI] Chahrazed, M., **Abel, M.H.,** et Djoudi, M.
Towards a Recommendation System for the Learner from a Semantic Model of Knowledge in a Collaborative Environment.
5ème IFIP Conférence Internationale sur l'Informatique et ses Applications (CIIA 2015), Computer Science and Its Applications Series IFIP Advances in Information and Communication Technology, volume 456 :315-327. Saida, Algeria, 2015.

[Del15, CI] Delgoulet, C., Boccara, V., **Carpentier, K.,** et **Lourdeaux, D.**
How designing a virtual environment for professional training from an activity framework? 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2015). Melbourne, Australia, 2015.

[Lem15, CI] **Lemaitre, J., Lourdeaux, D.,** et Chopinaud, C.
Towards a resource-based model of strategy to help designing opponent AI in RTS games.
7th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2015), volume 1:210-215. Lisbonne, Portugal, 2015.

[Sal15b, CI] **Saleh, M., Abel, M.H.,** et Mishra, A.
An Architectural Model for System of Information Systems.
6th International Workshop on Information Systems in Distributed Environment (ISDE 2015), volume 9416:411-420. Rhodes, Greece, 2015.

[Wan15c, CI] **Wang, N., Abel, M.H., Barthès, J.P.A.,** et Negre, E.
A Recommender System from Semantic Traces Based on Bayes Classifier.
2nd international conference on Knowledge Management, Information and Knowledge Systems (KMIKS 2015), pages 49-60. Hammamet, Tunisia, 2015.

2014

[Amo14, CI] **Amokrane, K., Loudeaux, D.,** et Michel, G.
Serious game based on virtual reality and artificial intelligence Serious game based on virtual reality and artificial intelligence.
6th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2014), pages 679-684. Angers, France, 2014.

[Bar14a, CI] **Barthès, J.P.**
The OMAS Multi-Agent Platform.
7th European Lisp Symposium, pages 33-34. Paris, France, 2014.

[Bar14b, CI] **Barthès, J.P.**
A Need for Multilingual Names.
7th European Lisp Symposium, pages 64-71. Paris, France, 2014.

[BM14, CI] Ben Mahmoud, C., Bettahar, F., **Abel, M.H.,** et Gargouri, F.
A new approach based on learning services to generate appropriate learning paths.
16th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2014), pages 643-646. Lisbon, Portugal, 2014.

[Geo14, CI] George, P., Kemeny, A., Merienne, F., Chardonnet, J.R., et **Mouttapa Thouvenin, I.**
Evaluation of Smartphone-based interaction techniques in a CAVE in the context of immersive digital project review.
IS&T/SPIE Electronic Imaging, The Engineering Reality of Virtual Reality 2014, volume 9012:1-7. San Francisco, United States, 2014.

[Sug14, CI] Sugawara, K., Kaeri, Y., Manabe, Y., **Moulin, C.,** et **Barthès, J.P.**
An Application of an Agent Space Connecting Space and Digital Space.
13th IEEE International Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing (ICCI*CC 2014), pages 18-20. Calgary, Canada, 2014.

[Tou14, CI] Tounkara, T. et **Arduin, P.E.**
Aligning knowledge sharing strategy with organizational culture.
European Conference on Knowledge Management, pages 983-993. Portugal, 2014.

2013

[Bar13b, CI] **Barot, C., Lourdeaux, D.,** et **Lenne, D.**
Using planning to predict and influence autonomous agents behaviour in a virtual environment for training.
12th IEEE International Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing (ICCI*CC 2013), pages 274-281. New-York City, United States, 2013.

[Bar13c, CI] **Barthès, J.P.** et **Moulin, C.**
MOSS: A Formalism for Ontologies Including Multilingual Features.
5th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE 2013), volume 2:95-107. Hanoi, Vietnam, 2013.

[Bar13d, CI] **Barthès, J.P.** et **Sato, G.Y.**
Using Ontologies for Monitoring Knowledge Evolution in Communities of Practice.
8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing (3PGCIC 2013), pages 719-722. Compiègne, France, 2013.

[Cig13, CI] Ciger, J., Romain, L., et **Thouvenin, I.**
Active feedback for training in virtual environments.
5th Joint Virtual Reality Conference (JVRC 2013), pages 12-14. Orsay, France, 2013.

[Geo13, CI] George, P., Kemeny, A., Merienne, F., Chardonnet, J.R., **Mouttapa Thouvenin, I.,** Posselt, J., et Icart, E.
Nomad Devices for Interactions in Immersive Virtual Environments.
IS&T/SPIE Electronic Imaging, The Engineering Reality of Virtual Reality 2013, volume 8649-18:1-7. Spie the International Society for Optical Engineering, United States, 2013.

[Gic13, CI] **Gicquel, P.Y., Lenne, D.,** et **Moulin, C.**
Design and Use of CALM : an Ubiquitous Environment for Mobile Learning During Museum Visit.
Digital Heritage International Congress. Marseille, France, 2013.

[Lai13a, CI] **Lai, C., Moulin, C.,** et **Abel, M.H.**
Management of Twitter Resources in a Semantic Organizational Memory.
8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing (3PGCIC 2013), pages 695-700. Compiègne, France, 2013.

[Lai13b, CI] **Lai, C., Moulin, C.,** et **Abel, M.H.**
Semantic Indexing of Twitter Resources.
8th International Joint Conference on Software Technologies (ICSOFT 2013), pages 611-616. Reykjavik, Iceland, 2013.

[Lan13, CI] **Lanquepin, V., Carpentier, K., Lourdeaux, D., Lhommet, M., Barot, C.,** et **Amokrane, K.**
HUMANS: a HUman Models based Artificial eNvironments software platform.
15th Virtual Reality International Conference (VRIC 2013), pages 59-68. Laval, France, 2013.

[Ric13, CI] Richir, S., Fuchs, P., **Lourdeaux, D.,** Buche, C., et Querrec, R.
An industrial approach to design compelling VR and AR experience.
SPIE, Engineering Reality of Virtual Reality (ERVR'13), volume 8649:8649-07. United States, 2013.

[Syl13, CI] **Sylla, Y., Morizet-Mahoudeaux, P.,** et Brobst, S.
Fraud Detection on Large Scale Social Networks.
IEEE 2nd International Congress on Big Data (Big Data 2013), pages 413-414. France, 2013.

2012

[Bar12, CI] **Barthès, J.P., Jones, A., Kendira, A., Lenne, D., Moulin, C.,** et Gidel, T.
Ambiguity in Multimodal Interaction with Multitouch Multi-user Graphics Tables.
9th International Conference on Cooperative Design Visualisation and Engineering (CDVE 2012), pages 1-13. Osaka, Japan, 2012.

[Cha12, CI] **Charif, O.,** Omrani, H., et **Trigano, P.**
Cellular automata model based on machine learning models for simulating land use changes.
Winter Simulation Conference (WSC 2012), pages 1-10. Germany, 2012.

[Fri12, CI] **Fricoteaux, L., Thouvenin, I., Olive, J.,** et **George, P.**
Evidential Network with Conditional Belief Functions for an Adaptive Training in Informed Virtual Environment.
2nd International Conference on Belief Functions. Compiègne, France, 2012.

[Gic12, CI] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Using semantic similarities to instrument informal learning activities in ubiquitous environments.
12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2012), pages 618-620. Italy, 2012.

[Jon12b, CI] J**ones, A., Kendira, A.,** Gidel, T., **Moulin, C., Lenne, D., Barthès, J.P.,** et Guerra, A.
Evaluating Collaboration in Tablecentric Interactive Spaces.
AVI workshop on Designing Collaborative Interactive Spaces (DCIS 2012), pages 1-10. Capri, Italy, 2012.

[Li12b, CI] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Support for collaborative building of a railway technical solution during Tendering.
5th World Summit on the Knowledge Society (WSKS 2012), page 1. Rome, Italy, 2012.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

2011

[Bar11a, CI] **Barot, C.,** Burkhardt, J.M., **Lourdeaux, D.,** et **Lenne, D.**
V3S, a Virtual Environment for Risk Management Training.
Joint Virtual Reality Conference of EGVE - EuroVR (JVRC 2011), pages 95-102. Nottingham, France, 2011.

[Cha11, CI] **Charif, O.,** Omrani, H., et **Trigano, P.**
OMBP: Optic Modified Back Propagation training algorithm for fast convergence of Feedforward Neural Network.
International Conference on Telecommunication Technology and Applications, pages 132-137. Singapore, 2011.

[Dep11b, CI] **Deparis, E., Abel, M.H.,** et Mattioli, J.
Modeling a social collaborative platform with standard ontologies.
International Workshop on Knowledge Acquisition, Reuse and Evaluation, pages 167-173. Dijon, France, 2011.

[Die11, CI] **Diemert, B., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
A Semantic Approach for the Repurposing of Audiovisual Objects.
3rd International Conference on Advances in Multimedia (MMedia 2011), pages 60-66. Budapest, Hungary, 2011.

[Fri11a, CI] **Fricoteaux, L., Thouvenin, I.,** et **Olive, J.**
Adaptive Guiding for Fluvial Navigation Training in Informed Virtual Environment.
Joint Virtual Reality Conference (JVRC 2011), page 67. Nottingham, United Kingdom, 2011.

[Gic11a, CI] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Towards contextualized annotations to improve learning in museum.
Mobile learning: Crossing boundaries in convergent environments, pages 145-148. Germany, 2011.

[Gon11, CI] **Gonzales, O., Barthès, J.P.,** et Ramos, F.
A MAS supporting intercultural knowledge management.
15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011), pages 850 - 853. Lausanne, Switzerland, 2011.

[Haf11, CI] Hafidi, M., **Trigano, P.,** Bensebaa, T., et Benmimoun, A.
Guidage des apprenants dans une activité pédagogique basé sur les traces.
11ème Conférence, Hypertextes et Hypermédias. Produits, Outils et Méthodes, Hypermédias et pratiques numérique (H2PTM 2011), pages 1-10. France, 2011.

[Ken11, CI] Kendira, A., Gidel, T., **Jones, A., Lenne, D., Barthès, J.P.,** et **Moulin, C.**
Conducting Preliminary Design Around an Interactive Tabletop.
18th International Conference on Engineering Design (ICED 2011), volume 2:366-376. Copenhagen, Denmark, 2011.

[Pen11c, CI] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
How can knowledge management improve the Tendering process in railway transport.
IEEE 13th International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge (ISMICK 2011), pages 813-818. Lausane, Switzerland, 2011.

[Vu11, CI] **Vu, X.T., Morizet-Mahoudeaux, P.,** Geurst, J., et Crozat, S.
Extension d'un algorithme Diff & Merge au Merge Interactif de documents structurés.
14ème Colloque International sur le Document Electronique : CiDE.14, pages 1-12. Rabat, Maroc, 2011.

ACTN

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL

2015

[Abe15, CN] **Abel, M.H.** et **Atrash, A.**
MEMORAe : Plateforme web pour supporter lannotation collaborative.
26èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2015). Rennes, France, 2015.

[Cha15, CN] Chahrazed, M., **Abel, M.H.,** et Djoudi, M.
Vers un système de recommandation pour l'apprenant à partir d'un modèle sémantique de connaissances dans un environnement de collaboration.
7ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain. Agadir, Maroc, 2015.

[Lem15, CN] **Lemaitre, J., Lourdeaux, D.,** et Chopinaud, C.
Vers un modèle de stratégie basé sur la gestion des ressources pour la création des IA dans les RTS.
13èmes Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA 2015). Rennes, France, 2015.

2014

[Atr14, CN] **Atrash, A., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
Ontologie Modulaire pour la Collaboration.
25èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2014), pages 8 -11. Clermont-Ferrand, France, 2014.

[Fuc14, CN] **Fuckner, M.** et **Barthès, J.P.**
Conversation à base des modèles pour l'exécution des processus métier.
Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA 2014), pages 43-52. Loriol-sur-Drôme, France, 2014.

[Vin14, CN] **Vincent, A., Bachimont, B.,** et Bonardi, A.
L'intérêt des patrons dans la gestion des connaissances liées à la création sonore.
25èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2014), pages 63-74. Clermont-Ferrand, France, 2014.

[Wan14, CN] **Wang, N.**
Vers un Système de Recommandation à Partir de Traces Sémantiques pour l'Aide à la Prise de Décision.
32ème Congrès sur l'Informatique des Organisations et Systèmes d'Information et de Décision (INFORSID 2014), pages 29-32. Lyon, France, 2014.

2013

[Abe13, CN] **Abel, M.H.**
Quel support pour l'apprentissage organisationnel ?
Journée EIAH IA 2013, page 1. Toulouse, France, 2013.

[Car13, CN] **Carpentier, K.** et **Lourdeaux, D.**
Sélection dynamique de situations d'apprentissage en environnement virtuel.
6ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2013), volume 1:129-140. Toulouse, France, 2013.

[Gic13, CN] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Proximités Sémantiques et Contextuelles pour l'Apprentissage Informel : Application à la Visite de Musée.
Journée EIAH IA 2013, page 1. Toulouse, France, 2013.

[Joi13b, CN] Joiron, C., Fürst, F., Kassel, G., **Jones, A., Barthès, J.P., Moulin, C.,** et **Lenne, D.**
Une ontologie pour la conception d'une plateforme collaborative exploitant une table multi- tactile et multi-modale.
24èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2013). Lille, France, 2013.

[RM13, CN] Rodriguez Martin, A., **Thouvenin, I.,** et **Fricoteaux, L.**
Evaluation d'une formation adaptative avec OSE, un environnement virtuel informé pour la navigation fluviale.
8èmes journées de l'Association Française de Réalité Virtuelle (AFRV 2013), pages 12-14. Laval, France, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

[Vin13, CN] **Vincent, A.,** Bonardi, A. et **Bachimont, B.**
Étude des processus compositionnels : un langage pour représenter les processus de production sonore.
Actes des Journées d'Informatique Musicale (JIM 2013), pages 9-18, Saint-Denis, France, 2013.

2012

[Dep12, CN] **Deparis, E., Abel, M.H.,** et Mattioli, J.
Modélisation d'une plate-forme sociale de collaboration à l'aide de standards du web sémantique.
12ème Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion de Connaissances (EGC 2012), pages 565-566. Bordeaux, France, 2012.

[Gic12, CN] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Sémantique et contexte en mobilité Opérationnalisation d'un modèle sémantique du contexte pour l'apprentissage en mobilité.
23èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2012). Paris, France, 2012.

[Vin12a, CN] **Vincent, A.,** Barkati, K., **Bachimont, B.,** et Rousseaux, F.
Digital Management, Replay and Preservation of Musical Works through a Strongly-Commited Ontology Development.
15ème Colloque International sur le Document Electronique (CIDE 2012), Tunis, Tunisie, 2012.

[Vin12b, CN] **Vincent, A., Bachimont, B.,** et Bonardi, A.
Modéliser les processus de création de la musique avec dispositif numérique : représenter pour rejouer et préserver les œuvres contemporaines.
23èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2012), pages 83-98. Paris, France, 2012.

2011

[Cro11, CN] Crozat, S., Cailleau, I., Bouchardon, S., et **Bachimont, B.,**
Une carte heuristique des fonctions d'écriture numériques.
Hypermédias et pratiques numériques (H2PTM 2011). Metz, France, 2011.

[Dep11, CN] **Deparis, E., Abel, M.H.,** et Mattioli, J.
Capitalisation des échanges informels en entreprise via les réseaux sociaux.
11ème Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion de Connaissances (EGC 2011), pages 35 - 42.
Brest, France, 2011.

[Die11, CN] **Diemert, B., Abel, M.H.,** et **Moulin, C.**
Modèle termino-ontologique pour la collaboration entre communautés hétérogènes.
22èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2011), pages 623-638. Chambéry, France, 2011.

[Gic11a, CN] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Un modèle d'annotation contextualisée pour l'apprentissage en mobilité.
Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2011), pages 43-46. Mons, Belgique, 2011.

[Gic11b, CN] **Gicquel, P.Y.** et **Lenne, D.**
Distances sémantiques pour l'apprentissage en mobilité.
Rencontres des Jeunes chercheurs en Intelligence Artificielle (RJC-IA 2011), pages 811-824. France, 2011.

[Jon11, CN] **Jones, A., Lenne, D.,** Kendira, A., Gidel, T., **Moulin, C.,** et **Barthès, J.P.**
Apprentissage autour d'une table interactive.
Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2011), pages 37-44. Mons, Belgique, 2011.

[Lho11, CN] **Lhommet, M., Lourdeaux, D.,** et **Barthès, J.P.**
De l'individu à la foule : un modèle informatique de contagion émotionnelle.
10èmes Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJC-IA 2011), pages 949-962. Chambéry, France, 2011.

[Li11, CN] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Traces d'Interaction au sein d'un Environnement de Collaboration.
22èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2011), page 1. Chambéry, France, 2011.

[Mah11, CN] Mahnane, L., **Trigano, P.,** Tayeb, L., et Benmimoun, A.
Conception d'un système hypermédia adaptatif basé sur la personnalité de l'apprenant.
29ème Colloque InFormatique des ORganisations et Systèmes d'Information et de Décision (INFORSID 2011), pages 1-10. Lille, France, 2011.

[Vin11, CN] **Vincent, A.,** Bonardi, A., et **Bachimont, B.**
Préservation de la musique avec dispositif électronique : l'intérêt des processus de production sonore.
Journées d'Informatique Musicale, pages 71-76. Saint-Etienne, France, 2011.

COM

COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL

2015

[Jea15, CO] **Jeanne, F.** et **Thouvenin, I.**
KIVA : Informed virtual environment for technical gesture training.
10èmes Journées de l'Association Française de Réalité Virtuelle, Augmentée, Mixte et d'Interaction 3D. Latresne, France, 2015.

2014

[Ard14a, CO] **Arduin, P.E.,** Le Duigou, J., **Abel, M.H.,** et Eynard, B.
Impact of Individual Cognition on Product Lifecycle Management Systems.
International Conference on Design Computing And Cognition. London, United Kingdom, 2014.

[Ard14b, CO] **Arduin, P.E.** et Tounkara, T.
Evaluer les contextes favorables à l'utilisation d'un système d'information pour supporter le transfert de connaissances.
32ème Congrès InFormatique des ORganisations et Systèmes d'Information et de Décision (INFORSID 2014). Lyon, France, 2014.

[Fre14, CO] **Frenoy, R., Thouvenin, I.,** et **Gapenne, O.**
Handwriting learning systems: Towards an adaptation model in virtual environments.
9èmes journées de l'Association Française de Réalité Virtuelle, Augmentée, Mixte et d'Interaction 3D (AFRV 2014). Reims, France, 2014.

2011

[Geo11, CO] **George, P., Thouvenin, I., Fremont, V.,** et **Cherfaoui,V.**
Réalité augmentée pour l'aide à la conduite intégrant l'observation du conducteur.
6èmes Journées de l'Association Française de Réalité Virtuelle, Augmentée, Mixte et d'Interaction 3D (AFRV 2011). Biarritz, France, 2011.

OS

OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)

2016

[Bac16, L] **Bachimont, B.**
Patrimoine et numérique : Technique et politique de la mémoire.
Institut National de l'Audiovisuel. Bry-sur-Marne, 2016.

[Bac16, Ch] **Bachimont, B.**
Mémoire numérique et trace.
Patrimoines : consciences, héritages, acculturations. A. Callu. Paris, 2016.

2015

[Ard15, Ch] **Arduin, P.E.,** Le Duigou, J., **Abel, M.H.,** et Eynard, B.
Knowledge Sharing in Design Based on Product Lifecycle Management System.
ICoRD15 - Research into Design Across Boundaries, Volume 2: Creativity, Sustainability, DfX, Enabling Technologies, Management and Applications, Smart Innovation, Systems and Technologie, volume 35:507-517, 2015.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

[Bac15a, Ch] **Bachimont, B.**
Computation.
La diversité culturelle à l'ère du numérique : glossaire critique. D. Frau-Meigs and A. Kiyindou. La documentation française : pages 70-83, Paris, 2015.

[Bac15b, Ch] **Bachimont, B.**
Algorithme.
La diversité culturelle à l'ère du numérique : glossaire critique. D. Frau-Meigs and A. Kiyindou. La documentation française : pages 26-30, Paris, 2015.

[Bar15, Ch] **Barthès, J.P.** et **Bonnifait, P.**
Multi-Agent Active Collaboration Between Drivers and Assistance Systems.
Advances in Artificial Transportation Systems and Simulation, pages 163-180. Academic Press, 2015.

2014

[Bac14, Ch] **Bachimont, B.**
Le nominalisme et la culture : questions posées par les enjeux du numérique.
Digital Studies, organologie des savoirs et technologies de la connaissance, B. Stiegler, pages 63-78, Paris, 2014.

[Car14, Ch] **Carpentier, K.** et **Lourdeaux, D.**
Generation of Learning Situations According to the Learners Profile Within a Virtual Environment.
Agents and Artificial Intelligence, Communications in Computer and Information Science, volume 449:245-260. Springer, 2014.

[Li14, Ch] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Facilitating collaboration and information retrieval: Collaborative traces based SWOT analysis and implications.
Distributed Systems and Applications of Information Filtering and Retrieval, Studies in Computational Intelligence, 515, pages 65-78. Berlin Heidelberg, 2014.

[Vu14a, Ch] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
Integrating Social Network Data for Empowering Collaborative Systems.
Knowledge and Systems Engineering, Advances in Intelligent Systems and Computing, pages 109-119. Springer International Publishing, 2014.

[Vu14b, Ch] **Vu, X.T., Abel, M.H.,** et **Morizet-Mahoudeaux, P.**
Social Networks: Leveraging User Social Data to Empower Collective Intelligence.
Information Systems for Knowledge Management, pages 33-60. Wiley-ISTE, 2014.

2013

[Bac13, Ch] **Bachimont, B.**
Préservation culturelle numérique.
Musique et Technologie, E. Gayou., Institut National de l'Audiovisuel : pages 11-32, Paris, 2013.

[Li13, Ch] **Li, Q., Abel, M.H.,** et **Barthès, J.P.**
Exploiting and reusing collaborative traces to facilitate sharing experiences in groups.
Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management, Communications in Computer and Information Science, pages 308-322. Springer, 2013.

[Pen13, Ch] **Penciuc, D., Abel, M.H.,** et Van Den Abeele, D.
Support for Collaborative Building of a Railway Technical Solution during Tendering.
Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research, Communications in Computer and Information Science, volume 278:301-310, 2013.

2011

[Bac11, Ch] **Bachimont, B.**
L'art comme phénoménologie du numérique : du calcul à l'exploration artistique.
Ambiant and Instrumental Creativity / Créativité Instrumentale et Créativité Ambiante, A. Luciani, ACROE/Enactive Systems Books publisher, Grenoble, 2011.

[Bar11, Ch] **Barthès, J.P.**
Flexible Communication Based on Linguistic and Ontological Cues.
E-Technologies: Transformation in a Connected World, Lecture Notes in Business Information Processing, volume 78:131-145. Springer, 2011.

[Len11, Ch] **Lenne, D., Abel, M.H.,** et **Trigano, P.**
Technological tools to support Self Regulated Learning.
Self-Regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments : A European Perspective, pages 123-133. Sense Publishers, 2011.

[MM11, Ch] **Morizet-Mahoudeaux, P.,** Annette, V., et **Mouloudi, A.**
User needs analysis methodology for the design of traveler information systems.
Human-Computer Interactions in Transport, pages 21-49. Wiley-ISTE, 2011.

[Sat11, Ch] **Sato, G.Y.,** De Azevedo, H.J.S., et **Barthès, J.P.**
A tool to study the evolution of the domain of a distributed community of practice.
Handbook of research on methods and techniques for studying virtual communities: paradigms and phenomena, pages 192-204. Information Science Reference, 2011.

DO

DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES

2015

[Che15, E] Chevaillier, P., El Fallah Seghrouchni, **A., Lourdeaux, D.,** et Reignier, P.
Systèmes d'Intelligence Ambiante et Systèmes Immersifs, volume 29 de Revue d'Intelligence Artificielle. Hermes Science Publication, 2015.

[For15, E] Fortino, G., Shen, W., **Barthès, J.P.,** Luo, J., Li, W., Ochoa, S.O., **Abel, M.H.,** Guerrieri, A., et Ramos, M. Proc.
19th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2015). Calabria, Italy, 2015.

2014

[Hou14, E] Hou, J.L., Trappey, A.J.C., Wu, C.W., Chang, K.H., Liao, C.S., Shen W., **Barthès, J.P.,** Luo, J.Z.
18th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2014). Hsinchu, Taiwan, May 2014.

2013

[She13, E] Shen, W., Li, W., **Barthès, J.P.,** Luo, J., Zhu, H., Yong, J., et Li, X.
17th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2013). France, 2013.

2012

[Gao12, E] Gao, L., Shen, W., **Barthès, J.P.,** Luo, J., Yong, J., Li, W., Li, W.:
16th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2012), May 2012. Wuhan, China.

2011

[She11, E] Shen, W., **Barthès, J.P.,** Luo, J., Kropf, P., Pouly, M., Yong, J., Xue, Y., et Ramos, M.
15th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2011). Lauzanne, Switzerland, 2011.

PA

BREVETS

2013

[Ken13, B] Kendira, A., Gidel, T., **Jones, A., Moulin, C., Lenne, D., Barthès, J.P.**
Procédé pour grouper des documents électroniques, 2013 ; FR3001308.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

1.3.2. LISTE DES THÈSES EN COURS

1ÈRE ANNÉE

HUGUET LAURIANE	*Modélisation de personnages virtuels autonomes et collectifs pour la formation d'équipes à des compétences non techniques en situation critique*	*Région HdF* /FEDER*
LACAZE-LABADIE RÉMI	*Planification de situations critiques pour l'entrainement d'équipes médicales en environnements virtuels*	*ANR*
WANDERLEY GREGORY	*Aide au développement collaboratif de logiciels*	*Gouvernement brésilien*

2ÈME ANNÉE

BENABBOU AZZEDDINE	*Personnalisation et adaptation dynamique d'environnements virtuels pour la formation des compétences non techniques en situations critiques*	*ANR*
GROSSE ROMAIN	*Interaction naturelle au regard dans les systèmes optroniques*	*Cifre Sagem Sécurité Défense*
JEANNE FLORIAN	*Interaction gestuelle en environnement virtuel/augmenté*	*Région HdF* /FEDER*
KAMDEM SIMO FREDDY	*Fédération de modèles de systèmes de systèmes*	*Labex MS2T*
LAURENT MÉLODY	*Scénarisation et génération de récits interactifs en environnements virtuels pour la formation en environnements sociotechniques complexes*	*Région HdF* /FEDER*
SALEH MAJD	*intégration d'écosystèmes numériques : vers la modélisation d'un système de systèmes*	*MESR*
YANG LINGXUE	*prise en compte des émotions liées aux contextes d'interactions dans la conception d'applications décisionnelles*	*Cifre SAP*

** HdF : Hauts-de-France*

3ÈME ANNÉE

CALLEBERT LUCILE	*Modélisation de personnages virtuels autonomes cognitifs pour la formation à l'intelligence collective et à la cohésion d'équipe dans des environnements socio-techniques complexes*	*DGA/Labex MS2T*
BENOUARET IDIR	*Interactions contextuelles pour l'apprentissage en mobilité*	*Région HdF* /FEDER*
FRENOY RÉMY	*Interaction gestuelle et guidage adaptatif : application au geste d'écriture*	*Collegium UTC/CNRS, CNRS*
LEMAITRE JULIETTE	*Vers une simplification de la conception de comportements autonomes, rationnels et interactifs des personnages non-joueurs dans les jeux vidéos et les simulations*	*Cifre MASA Group*
WANG NING	*Interprétation sémantique à partir de traces collaboratives*	*China Scholarship Council*

4ÈME ANNÉE

SYLLA YAYA	*Analyse des réseaux de données massives : application à la détection de fraudes*	*Teradata*

1.3.3. LISTE DES THÈSES ET HDR SOUTENUES

THÈSES SOUTENUES EN 2011

EDWARD LYDIE	Modélisation décisionnelle de personnages virtuels pour la scénarisation de situations industrielles dangereuses	ANR, 55 mois
LAI CRISTIAN	Etude du rôle et de l'utilisation des réseaux peer to peer dans la construction de mémoires personnelles : application à la recherche de documents à des fins de e-learning	Centre de recherches CRS4, Italie, 42 mois
YOU WEI	Classification et appropriation des documents	China Scholarship Council, 40 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2012

DIEMERT BENJAMIN	Description sémantique de documents audiovisuels structurés	ANR, 48 mois
FRICOTEAUX LOÏC	Guidage adaptatif pour la formation à la navigation fluviale en environnement virtuel informé	Région Picardie/ FEDER, 35 mois
LHOMMET MARGAUX	REPLICANTS : humains virtuels cognitifs, émotionnels et sociaux. De l'empathie cognitive à l'empathie affective	DGA/CNRS, 37 mois
PENCIUC DIANA	Identification et intégration/transformation des éléments des connaissances explicites et tacites dans un processus de gestion par solution de référence	Cifre Alstom, 42 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2013

BERNIER EMMANUEL	Robots interactifs et realité augmentée pour accès universel aux connaissances	Co-tutelle Université de Gênes, Italie, 41 mois
CHARIF OMAR	Modélisation et simulation de la mobilité au Luxembourg et dans ses régions frontalières	Ceps, Luxembourg, 47 mois
DEPARIS ETIENNE	Modélisation de réseaux sociaux pour la gestion de ressources d'un laboratoire	Cifre Thalès, 39 mois
GICQUEL PIERRE-YVES	Apports de l'ingénierie dirigée par les modèles aux environnements interactifs d'apprentissage	MESR, 42 mois
JONES ALISTAIR	Conception et développement d'un dispositif d'aide à la conception préliminaire coopérative pour des projets de mécatronique.	Région Picardie /FEDER, 38 mois
LI QIANG	Modélisation et exploitation des traces d'interaction dans un environnement de collaboration	China Scholarship Council, 33 mois
VINCENT ANTOINE	Langage de représentation de contenus sonores	ANR, 44 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2014

ARRIBE THIBAUT	Rééditorialisation documentaire en contexte collaboratif : positionner et valider le paradigme technico-fonctionnel de la chaîne éditoriale et de son extension au collaboratif	Cifre Kelis, 38 mois
BAROT CAMILLE	Scénarisation d'environnements virtuels : vers un équilibre entre contrôle, cohérence et émergence	Région Picardie /FEDER, 41 mois

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – ICI

THÈSES SOUTENUES EN 2015

ATRASH ALA ALDIN	*Modélisation et conception d'un système de capitalisation d'expertises support à l'apprentissage organisationnel au sein de PME/TPE*	*Région Picardie /FEDER, 37 mois*
CARPENTIER KÉVIN	*Scénarisation personnalisée dynamique dans les environnements virtuels pour la formation*	*ANR, 38 mois*
VU XUAN TRUONG	*Système d'analyse de systèmes sociaux : extraction et gestion d'informations pour l'élaboration d'un système multi-dimensionnel de connaissances corrélées*	*Cifre 50A, 42 mois*

THÈSES SOUTENUES EN 2016

DUMAS MILNE EDWARD LÉONARD	*Outils d'analyse généalogique et philologique de documents numériques structurés en contexte de rééditorialisation collaborative*	*Cifre Kelis, 40 mois*
FUCKNER MARCIO	*Capitalisation des connaissances dans une architecture orientée services*	*Co-tutelle, Gouvernement brésilien, 43 mois*
PHAN MINH TIEN (CO-ENCADRÉ PAR L'ÉQUIPE DI)	*Réalité augmentée mobile et interactive par l'assistance à la conduite*	*MESR, 44 mois*

HDR SOUTENUES

LOURDEAUX DOMITILE	*Modélisation de l'activité humaine pour la scénarisation adaptive d'environnements virtuels complexes : des comportements cognitifs aux comportements erronés en situation dégradée*	*2012*

ANNEXE 6
Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

1.4.1. LISTE DES PUBLICATIONS

LA LISTE DES PUBLICATIONS EST PRÉSENTÉE SELON LA CLASSIFICATION DE L'HCERES. NOUS AVONS SÉLECTIONNÉ PARMI LES REVUES (ACL) ET LES CONFÉRENCES (ACTI), CELLES CONSIDÉRÉES COMME LES PLUS SÉLECTIVES. CETTE SÉLECTION APPARAÎT SOUS L'INTITULÉ « PUBLICATIONS MAJEURES ».

ACL	*ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, COPUS...)*
ACLN	*ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉES DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES*
INV	*CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL*
ACTI	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL*
ACTN	*COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL*
COM	*COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL*
OS	*OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)*
DO	*DIRECTIONS D'OUVRAGES OU DE REVUES*
PA	*BREVETS*
AP	*AUTRES PRODUCTIONS*

ACL

ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES OU NATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE RÉPERTORIÉES PAR L'HCERES OU DANS LES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES (ISI WEB OF KNOWLEDGE, SCOPUS…)

Publications majeures ACL

2016

[Bar16, RI] **Barki, A., Bouabdallah, A.,** Gharout, S., et Traoré, J.
M2M Security: Challenges and Solutions.
Communications Surveys and Tutorials, IEEE Communications Society, 2016.

[Car16, RI] **Carlier J., Moukrim A.,** et **Sahli A.**
Lower bounds for the Event Scheduling Problem with Consumption and Production of Resources.
Discrete Applied Mathematics, Elsevier, 2016.

[Din16, RI] Ding, J., **Bouabdallah, A.** et Tarokh, V.
Key Pre-Distributions From Graph-Based Block Designs.
IEEE Sensors Journal, volume 16(6):1842 -1850, 2016.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

[Dou16, RI] Doudou M., Barcelo-Ordinas J.M., Djenouri D., Garcia-Vidal J., **Bouabdallah A.,** et Badache N.
Game Theory Framework for MAC Parameter Optimization in Energy-Delay Constrained Sensor Networks.
ACM Transactions on Sensor Networks, 12 (2):10, 2016.

[Duc16, RI] **Ducourthial, B.** et **Wade, A.M.**
Dynamic p-graphs for capturing the dynamics of distributed systems.
Ad Hoc Networks, volume 50:13-22, 2016.

[EH16, RI] **El-Hajj, R.,** Dang, D.C., et **Moukrim, A.**
Solving the Team Orienteering Problem with Cutting Planes.
Computers and Operations Research, volume 74:21-30, 2016.

[Jou16, RI] **Jouglet, A., Nace, D.,** et Outteryck, C.
Timetabling of sorting slots in a logistic warehouse.
Annals of Operations Research, volume 239(1):295-316, 2016.

[Lou16, RI] **Lounis, A., Hadjidj, A., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Healing on the cloud: Secure cloud architecture for medical wireless sensor networks.
Future Generation Computer Systems, volume 55:266- 277, 2016.

[Pio16, RI] Pioro, M., **Fouquet, Y., Nace, D.,** et **Poss, M.**
Optimizing Flow Thinning Protection in Multicommodity Networks with Variable Link Capacity.
Operations Research, volume 64(2): 273-289, 2016.

[Rad16, RI] **Radak, J., Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Bonnet, S.**
Detecting Road Events Using Distributed Data Fusion: Experimental Evaluation for the Icy Roads Case.
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, volume 17(1):184-194, 2016.

[Wan16, RI] Wang, X., **Sekercioglu, A.,** Drummond, T., **Natalizio, E., Fantoni, I.,** et **Frémont, V.**
Fast Depth Video Compression for Mobile RGB-D Sensors.
IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, volume 26(4):673-686, 2016.

2015

[Arb15, RI] **Arbaoui, T., Boufflet, J.P.,** et **Moukrim, A.**
Preprocessing and an improved MIP model for examination timetabling.
Annals of Operations Research, volume 229 (1):19-40, 2015.

[Bac15, RI] Bachir, A., **Bechkit, W., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Joint Connectivity-Coverage Temperature-Aware Algorithms for Wireless Sensor Networks.
IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, volume 26(07):1923-1936, 2015.

[Boc15, RI] **Bocquillon, R., Jouglet, A.,** et **Carlier, J.**
The data transfer problem in a system of systems.
European Journal of Operational Research, volume 244(2):392-403, 2015.

[Des15, RI] **Destercke, S., Masson, M.H.,** et **Poss, M.**
Cautious label ranking with label-wise decomposition.
European Journal of Operational Research, volume 246(3):927-935, 2015.

[Mou15, RI] **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Toussaint, H.
An effective branch-and-price algorithm for the Preemptive Resource Constrained Project Scheduling Problem based on minimal Interval Order Enumeration.
European Journal of Operational Research., volume 244(2):360- 368, 2015.

[Veg15, RI] Vegni, A.M. et **Natalizio, E.**
Forwarder smart selection protocol for limitation of broadcast storm problem.
Journal of Network and Computer Applications, volume 47:61-71, 2015.

2014

[Bag14, RI] Bagaa, M., **Challal, Y.,** Ksentini, A., Derhab, A., et Badache, N.
Data Aggregation Scheduling Algorithms in Wireless Sensor Networks: solutions and challenges.
IEEE Communications Surveys & Tutorials, volume 16(3):1339-1368, 2014.

[Den14, RI] **Denoeux, T., El Zoghby, N., Cherfaoui, V.,** et J**ouglet, A.**
Optimal object association in the Dempster-Shafer framework.
IEEE Transactions on Cybernetics, volume 44(22):2521-2531, 2014.

[Dou14, RI] Doudou, M., Djenouri, D., Badache, N., et **Bouabdallah, A.**
Synchronous contention-based MAC protocols for delay-sensitive wireless sensor networks: A review and taxonomy.
Journal of Network and Computer Applications, volume 38:172-184, 2014.

[Fun14, RI] Fundo, A., Bashllari, A., **Nace, D.,** et Shinko, I.
A hybrid rerouting scheme.
Telecommunication Systems, volume 56(1):69-78, 2014.

[Gue14, RI] Guerriero, F., Surace, R., Loscri, V., et **Natalizio, E.**
A Multi-objective Approach for Unmanned Aerial Vehicle Routing Problem with Soft Time Windows Constraints.
Applied Mathematical Modeling, vol. 38(3):839-852, 2014.

[Hao14, RI] Haouari, M., Kooli, A., Néron, E., et **Carlier, J.**
A preemptive bound for the resource constrained project scheduling problem.
Journal of Scheduling, volume 17:237-248, 2014.

[Koo14, RI] Kooli, A. et **Serairi, M.**
A mixed integer programming approach for the single machine problem with unequal release dates.
Computers and Operations Research, volume 51:323-330, 2014.

[Pos14a, RI] **Poss, M.**
A comparison of routing sets for robust network design.
Optimization Letters, volume 8(5):17, 2014.

[Pos14b, RI] **Poss, M.**
Robust combinatorial optimization with variable cost uncertainty.
European Journal of Operational Research, volume 237(3):836-845, 2014.

[Rau14, RI] **Rault, T., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Energy Efficiency in Wireless Sensor Networks: a top-down survey.
Computer Networks, volume 67(4):104-122, 2014.

[Sec14, RI] Sechilariu, M., Wang, B.C., Locment, F., et **Jouglet, A.**
DC microgrid power flow optimization by multi-layer supervision control. Design and experimental validation.
Energy Conversion and Management, volume 82:1-10, 2014.

[Sou14, RI] **Souil, M., Bouabdallah, A.,** et E. Kamel, A.
Efficient QoS provisioning at the MAC layer in heterogeneous wireless sensor networks.
Computer Communications, volume 43:16-30, 2014.

[Sta14, RI] **Stan, O.,** Sirdey, R., **Carlier, J.,** et **Nace, D.**
The robust binomial approach to chance-constrained optimization problems with application to stochastic partitioning of large process networks.
Journal of Heuristics, volume 20(3):261-290, 2014.

[Veg14, RI] Vegni, A.M. et **Natalizio, E.**
A Hybrid (N/M)CHO Soft/Hard Vertical Handover Technique for Heterogeneous Wireless Networks.
Ad Hoc Networks, volume 14:51-70, 2014.

2013

[AS13, RI] **Abdoul-Soukour, A.,** Devendeville, L., Lucet, C., et **Moukrim, A.**
A Memetic Algorithm for staff scheduling problem in airport security service.
Expert Systems with Applications, volume 40(18):7504-7512, 2013.

[Agr13, RI] Agra, A., Christiansen, M., Figueiredo, R., Magnus, L., **Poss, M.,** et Requejo, C.
The robust vehicle routing problem with time windows.
Computers & Operations Research, volume 40(3):856 - 866, 2013.

[Bac13, RI] Bachir, A., **Bechkit, W., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Temperature-Aware Density Optimization for Low Power Wireless Sensor Networks.
IEEE Communications Letters, volume 17(2):325-328, 2013.

[Bec13a, RI] **Bechkit, W., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
A new class of Hash-Chain based key pre-distribution schemes for WSN.
Computer Communications, volume 36(3):243-255, 2013.

[Bec13b, RI] **Bechkit, W., Challal, Y., Bouabdallah, A.,** et Tarokh, V.
A Highly Scalable Key Pre-Distribution Scheme for Wireless Sensor Networks.
IEEE Transactions on Wireless Communications, volume 12(2):948-959, 2013.

[Bot13, RI] Botton, Q.Q.B., Fortz, B., Gouveia, L., et **Poss, M.**
Benders Decomposition for the Hop-Constrained Survivable Network Design Problem.
INFORMS Journal on Computing, volume 25(1):13-26, 2013.

[Cla13, RI] Clautiaux, F., **Jouglet, A.,** et **Moukrim, A.**
A new graph theoretical model for k-dimensional guillotine-cutting problems.
INFORMS Journal on Computing, volume 25(1):72-86, 2013.

[Dan13, RI] **Dang, D.C., Guibadj, R.N.,** et **Moukrim, A.**
An effective PSO-inspired algorithm for the team orienteering problem.
European Journal of Operational Research, volume 229(2):332 - 344, 2013.

[Erd13, RI] Erdelj, M., Loscri, V., **Natalizio, E.,** et Razafindralambo, T.
Multiple Point of Interest Discovery and Coverage with Mobile Wireless Sensors.
Ad Hoc Networks, volume 11(8):2288-2300, 2013.

[For13, RI] Fortz, B., Labbé, M., Louveaux, F., et **Poss, M.**
Stochastic binary problems with simple penalties for capacity constraints violations.
Mathematical Programming, volume 138(1-2):199-221, 2013.

[Had13, RI] **Hadjidj, A., Souil, M., Bouabdallah, A., Challal, Y.,** et Owen, H.
Wireless Sensor Networks for Rehabilitation Applications: Challenges and Opportunities.
Journal of Network and Computer Applications, volume 36:1-15, 2013.

[Nac13, RI] **Nace, D.,** Pioro, M., Tomaszewski, A., et Zotkiewicz, M.
Complexity of a classical flow restoration problem.
Networks, volume 62(2):149-160, 2013.

[Oul13, RI] Oulamara, A., Rebaine, D., et **Serairi, M.**
Scheduling the two-machine open shop problem under resource constraints for setting the jobs.
Annals of Operations Research, volume 211(1):333-356, 2013.

[Pos13b, RI] **Poss, M.** et Raack, C.
Affine recourse for the robust network design problem: Between static and dynamic routing.
Networks, volume 61(2):180-198, 2013.

2012

[Bag12, RI] Bagaa, M., **Challal, Y.,** Ouadjaout, A., Lasla, N., et Badache, N.
Efficient data aggregation with in-network integrity control for WSN.
Journal of Parallel and Distributed Computing, volume 72:1157-1170, 2012.

[Bou12, RI] **Boufflet, J.P.,** Dambrine, M., Dupire, G., et Villon, P.
On the necessity of Nitsche term. Part II: An alternative approach.
Applied Numerical Mathematics, volume 5(62):521-535, 2012.

[Cao12, RI] **Cao, X., Jouglet, A.,** et **Nace, D.**
A Multi-Period Renewal equipment problem.
European Journal of Operational Research, volume 218(3):838-846, 2012.

[Car12, RI] **Carpov, S., Carlier, J., Nace, D.,** et Sirdey, R.
Two-stage hybrid flow shop with precedence constraints and parallel machines at second stage.
Computers and Operations Research, volume 39(3):736- 745, 2012.

[Dan12, RI] **Dang, D.C.** et **Moukrim, A.**
Subgraph extraction and metaheuristics for the maximum clique problem.
Journal of Heuristics, volume 18(5):767-794, 2012.

[Jou12, RI] **Jouglet, A.**
Single-machine scheduling with no idle time and release dates to minimize a regular criterion.
Journal of Scheduling, volume 15(2):217-238, 2012.

[Klo12, RI] **Klopfenstein, O.** et **Nace, D.**
Cover inequalities for robust knapsack sets - Application to the robust bandwidth packing problem.
Networks, volume 59(1):59-72, 2012.

[Oma12, RI] Omar, M., **Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Certification based trust models in mobile ad hoc networks: A survey and taxonomy.
Journal of Network and Computer Applications, volume 35:268-286, 2012.

[RH12, RI] **Ragab Hassen, H., Bettahar, H., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
An efficient key management scheme for content access control for linear hierarchies.
Computer Networks, volume 56(8):2107- 2118, 2012.

2011

[Alk11, RI] **Alkubeily, M., Bettahar, H.,** et **Bouabdallah, A.**
A new Application-Level Multicast technique for stable, robust and efficient overlay tree construction.
Computer Networks, volume 55:3332-3350, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

[Bap11, RI] **Baptiste, P., Carlier, J.,** Kononov, A., Queyranne, M., Sevastyanov, S., et Sviridenko, M.
Properties of optimal schedules in preemptive shop scheduling.
Discrete Applied Mathematics, volume 159(5):272-280, 2011.

[Cha11, RI] **Challal, Y.,** Ouadjaout, A., Lasla, N., Bagaa, M., et **Hadjidj, A.**
Secure and efficient disjoint multipath construction for fault tolerant routing in wireless sensor networks.
Journal of Network and Computer Applications, volume 34:1380-1397, 2011.

[Jou11a, RI] **Jouglet, A.** et **Carlier, J.**
Dominance rules in combinatorial optimization problems.
European Journal of Operational Research, volume 212:433-444, 2011.

[Jou11b, RI] **Jouglet, A.** et **Savourey, D.**
Dominance rules for the parallel machine total weighted tardiness scheduling problem with release dates.
Computers and Operations Research, volume 38(9):1259-1266, 2011.

[Kha11, RI] **Kharbeche, M., Carlier, J.,** Haouari, M., et **Moukrim, A.**
Exact methods for the robotic cell problem.
Flexible Services and Manufacturing Journal, volume 23(2):242-261, 2011.

Autres publications ACL

2016

[Afi16, RI] **Afifi, S.,** Dang, D.C., et **Moukrim, A.**
Heuristic Solutions for the Vehicle Routing Problem with Time Windows and Synchronized Visits.
Optimization Letters, volume 10(3):511-525, 2016.

[Oma16, RI] Omar, M., Yahiaoui, S., et **Bouabdallah, A.**
Reliable and energy aware query-driven routing protocol for wireless sensor networks.
Annals of Telecommunications, volume 71(1-2):73-85, 2016.

[Oua16, RI] Ouada F.S., Mawloud O., **Bouabdallah A.,** Tari A.
Lightweight Identity-based Authentication Protocol for Wireless Sensor Networks.
International Journal of Information and Computer Security, Inderscience, 2016.

2015

[Fou15, RI] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., **Poss, M.,** et **Zotkiewicz, M.**
Generalized Elastic Flow Rerouting Scheme.
Networks, volume 66(4):267-281, 2015.

[Shi15, RI] Shinko, I., **Nace, D.,** et **Fouquet, Y.**
Elastic routing for survivable networks.
International Journal of Grid and Utility Computing (IJGUC), volume 6(2):121-129, 2015.

[Sta15, RI] **Stan, O.,** Sirdey, R., **Carlier, J.,** et **Nace, D.**
A GRASP metaheuristic for the robust mapping and routing of Dataflow Process Networks on Manycore architectures.
4OR - Quarterly journal of the Belgian, French and Italian Operations Research Societies, volume 13(3):309-334, 2015.

2014

[Alo14, RI] Aloi, G., Bedogni, L., Di Felice, M., Loscri, V., Molinaro, A., **Natalizio, E.,** Pace, P., Ruggeri, G., Trotta, A., et Zema Nicola, R.
STEM-Net: an evolutionary network architecture for smart and sustainable cities.
Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, volume 25(1):21-40, 2014.

[Mou14, RI] **Moukrim, A.,** Rebaine, D., et **Serairi, M.**
A branch and bound algorithm for the two-machine flowshop problem with unit time operations and time delays.
RAIRO - Operations Research, volume 48(02):235-254, 2014.

2013

[Che13, RI] **Cherif, M.O.,** Senouci, S.M., et **Ducourthial, B.**
Efficient data dissemination in cooperative vehicular networks.
Wireless Communications and Mobile Computing, volume 13(12):1150-1160, 2013.

[Gue13, RI] **Guerrero, A., Castillo, P.,** et **Challal, Y.**
Quadrotors Formation Control A Wireless Medium Access Aware Approach.
Journal of Intelligent and Robotic Systems, volume 70(1-4):221-231, 2013.

[Pos13a, RI] **Poss, M.**
Robust combinatorial optimization with variable budgeted uncertainty.
4OR, volume 11(1):75-92, 2013.

2013

[Bap12, RI] Baptiste, P., **Carlier, J.,** Kononov, A., Queyranne, M., Sevastyanov, S., et Sviridenko, M.
Integer preemptive scheduling on parallel machines.
Operations Research Letters, volume 40(6):440- 444, 2012.

[Gha12, RI] **Gharout, S., Bouabdallah, A., Challal, Y.,** et Achemlal, M.
Adaptive Group Key Management Protocol for Wireless Communications.
Journal of Universal Computer Science, volume 18(6):874-899, 2012.

[Sar12, RI] Sarr, C., **Khalfallah, S.,** et Guérin Lassous, I.
Dynamic Bandwidth Management in IEEE 802.11-Based Multihop Wireless Networks.
Annals of Telecommunications, pages 191-202, 2012.

ACLN

ARTICLES DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE NON RÉPERTORIÉS DANS DES BASES DE DONNÉES INTERNATIONALES

2015

[Cha15, RN] **Challal, Y.**
Sécurité des réseaux de capteurs sans fil.
Techniques de l'Ingénieur, volume TIB314DUO:h5390, 2015.

2014

[Gog14, RI] **Gogu, A., Nace, D.,** Dilo, A., et Chatterjea, S.
MaxMin Fair Link Quality in WSN Based on SINR.
Journal of Applied Mathematics. 2014.

[Ogr14, RI] Ogryczak, W., Luss, H., Pioro, M., **Nace, D.,** et Tomaszewski, A.
Review Article Fair Optimization and Networks: A Survey.
Journal of Applied Mathematics. 2014.

2011

[Tou11, RI] Touzene, A., Sultan, A.Y., Almuqbali, H., **Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Performance Evaluation of Load Balancing in Hierarchical Architecture for Grid Computing Service Middleware.
International Journal of Computer Science Issues, volume 8(2):213-223, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

INV

CONFÉRENCES DONNÉES À L'INVITATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DANS UN CONGRÈS NATIONAL OU INTERNATIONAL

2016

[Car16, CV] **Carlier, J., Moukrim, A.,** et **Sahli, A.**
Du générique au spécifique : Problèmes d'ordonnancement avec production et consommation des ressources.
17ème Congrès annuel de la société Française de Recherche opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF), Compiègne, France, 2016.

2015

[Fou15, CV] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., et **Poss, M.**
A restoration framework for partial failures in wireless networks.
Reliable Networks Design and Modeling (RNDM). Munich, Germany, 2015.

[Zao15, CV] **Zaouche, L., Natalizio, E.,** et **Bouabdallah, A.**
ETTAF: Efficient Target Tracking and Filming with a Flying Ad Hoc Network.
1st International Workshop on Experiences with the Design and Implementation of Smart Objects. Paris, France, 2015.

2014

[Car14a, CV] **Carlier, J., Moukrim, A.,** et **Sahli, A.**
Nouvelles bornes pour un problème d'ordonnancement avec production et consommation de ressources.
Journées de l'optimisation. Montreal, Canada, 2014.

[Car14b, CV] **Carlier, J., Moukrim, A.,** et **Sahli, A.**
Scheduling Problems with Production and Consumption of Resources.
9th International Colloquium on Graphs and Optimization. Sirmione, Italy, 2014.

[Fou14, CV] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., **Poss, M.,** et Zotkiewicz, M.
Flow adjustment methods for survivable networks.
16th International Telecommunications Network Strategy and Planning Symposium. Funchal, Madeira Island, Portugal, 2014.

[Nac14a, CV] **Nace, D.**
Resilient Network Design.
International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS), 2014. Salerno, Italy, 2014.

[Nac14b, CV] **Nace, D.**
Network design optimization: new trends and methods.
9th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications. Guangzhou, China, 2014.

2013

[Duc13, CV] **Ducourthial, B.**
Designing applications in dynamic networks: The Airplug Software Distribution.
32nd International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (SAFECOMP 2013), Workshop ASCoMS (Architecting Safety in Collaborative Mobile Systems), Toulouse, France, 2013.

ACTI

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL

Publications majeures ACTI

2015

[Sab15, CO] **Sabt, M.,** Achemlal, M., et **Bouabdallah, A.**
The Dual Execution-Environment Approach: Analysis and Comparative Evaluation.
30th IFIP International Conference on ICT Systems Security and Privacy Protection. Hamburg, Germany, 2015.

2014

[Afi14, CI] **Afifi, S., Guibadj, R.N.,** et **Moukrim, A.**
New Lower Bounds on the Number of Vehicles for the Vehicle Routing Problem with Time Windows. Integration of AI and OR Techniques in Constraint Programming.
11th International Conference, CPAIOR 2014, Lecture Notes in Computer Science , volume 8451:422-437, Springer, Cork, Ireland, 2014.

[Arb14, CI] **Arbaoui, T., Boufflet, J.P.,** Hu, K., et **Moukrim, A.**
Exam timetabling at Université de Technologie de Compiègne: a memetic approach.
10th International Conference of the Practice and Theory of Automated Timetabling, pages 438-441. York, United Kingdom, 2014.

[Des14, CI] **Destercke, S., Poss, M.,** et **Sallak, M.**
Reliability analysis with ill-known probabilities and dependencies.
International Conference on Vulnerability and Risk Analysis and Management (ICVRAM 2014), pages 887-894. Liverpool, United Kingdom, 2014.

[NR14, CI] Nicola Roberto, Z., **Natalizio, E., Poss, M.,** Ruggeri, G., et Molinaro, A.
Healing Wireless Sensor Networks from Malicious Epidemic Diffusion.
DCOSS: Distributed Computing in Sensor Systems, pages 171-178. California, United States, 2014.

[Rad14a, CI] **Radak, J., Ducourthial, B.,** et **Cherfaoui, V.**
Early detection of dangerous events on the road using distributed data fusion.
IEEE Vehicular Networking Conference (VNC 2014), pages 17-27. Paderborn, Germany, 2014.

[Rau14, CO] **Rault, T., Bouabdallah, A., Challal, Y.,** et Marin, F.
Energy-efficient architecture for wearable sensor networks.
Wireless Days. Rio de Janeiro, Brazil, 2014.

[Wan14, CI] **Wang, B., Correa Victorino, A., Ducourthial, B.,** et **Charara, A.**
Drive Behavior Diagnosis Based on Vehicle Dynamics State Observers and I2V communication.
IEEE 17th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC'2014). Qingdao, China, 2014.

[Yah14, CO] Yahiaoui, S., Mawloud, O., **Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Multi-Actuators based Anycast Routing Protocol for Wireless Sensor and Actuator Networks.
International Conference on Advanced Networking, Distributed Systems and Applications (INDS'14). Bejaia, Algeria, 2014.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

2013

[Afi13, CI] **Afifi, S., Dang, D.C.,** et **Moukrim, A.**
A Simulated Annealing Algorithm for the Vehicle Routing Problem with Time Windows and Synchronization Constraints.
7th International Conference, Learning and Intelligent Optimization (LION 7), pages 259-265. Catania, Italy, 2013.

[Ben13, CI] Benhamida, F.Z., **Challal, Y.,** et Koudil, M.
ALLONE: A New Adaptive Failure Detector Model for Low-power Lossy Networks.
IEEE Global Communications Conference, pages 113-118. Atlanta, United States, 2013.

[Boc13a, CI] **Bocquillon, R.** et **Jouglet, A.**
Minimizing the dissemination length in the one-datum-unit data transfer problem.
Multidisciplinary International Scheduling Conference: Theory and Applications (MISTA'2013). Gand, Belgium, 2013.

[Dan13, CI] **Dang, D.C., El-Hajj, R.,** et **Moukrim, A.**
A Branch-and-Cut Algorithm for Solving the Team Orienteering Problem.
10th International Conference on Integration of Artificial Intelligence (AI) and Operations Research (OR) techniques in Constraint Programming (CPAIOR2013), Lecture Notes in Computer Science, volume 7874:332-339. York Height, United States, 2013.

[Gog13a, CI] **Gogu, A.,** Chatterjea, S., **Nace, D.,** et Dilo, A.
The problem of joint scheduling and power assignment in wireless sensor networks.
27th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2013), pages 348-355. Barcelone, Spain, 2013.

[Gui13, CI] **Guibadj, R.N.** et **Moukrim, A.**
Memetic algorithm with an efficient split procedure for the Team Orienteering Problem with Time Windows.
Artificial Evolution 2013, pages 6-17. France, 2013.

[Nat13, CI] **Natalizio, E.,** Surace, R., Loscri, V., Guerriero, F., et Melodia, T.
Two Families of Algorithms to Film Sport Events with Flying Robots.
10th IEEE International Conference on Mobile Ad-hoc and Sensor Systems (MASS), pages 319-323. Hangzhou, China, 2013.

[Rau13a, CI] **Rault, T., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Multi-hop wireless charging optimization in Low-Power Networks.
IEEE Global Communications Conference, pages 484-489. Atlanta, United States, 2013.

[Ria13, CI] Riahi, A., **Challal, Y., Natalizio, E.,** Chtourou, Z., et **Bouabdallah, A.**
A Systemic Approach for IoT Security.
IEEE International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), pages 351-355. Boston, United States, 2013.

[Shi13, CI] Shinko, I., **Fouquet, Y.,** et **Nace, D.**
A Study on a Distributed Rerouting Scheme.
IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2013), International workshop on Netword Management and Monitoring (NetMM-2013), pages 1461-1466. Barcelone, Spain, 2013.

2012

[AS12, CI] **Abdoul-Soukour, A.,** Devendeville, L., Lucet, C., et **Moukrim, A.**
Staff scheduling in airport security service.
14th IFAC symposium on Information Control problems Manufacturing (INCOM 2012), pages 61-72. Bucarest, Romania, Romania, 2012.

[Agr12, CI] Agra, A., Christiansen, M., Figueiredo, R., Magnus Hvattum, L., **Poss, M.,** et Requejo, C.
Layered Formulation for the Robust Vehicle Routing Problem with Time Windows.
2nd International Symposium on Combinatorial Optimization, pages 249-260. Athens, Greece, 2012.

[Bec12a, CI] **Bechkit, W., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
A New Scalable Key Pre-distribution Scheme for WSN.
International Conference on Computer Communication Networks, pages 1-7. Munich, Germany, 2012.

[Die12, CI] **Dieudonné, Y., Ducourthial, B.,** et Senouci, S.M.
COL: A data collection protocol for VANET.
IEEE Intelligent vehicles symposium (IV'2012), pages 711-716. Alcala de Henares, Spain, 2012.

[Duc12, CI] **Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Denoeux, T.**
Self stabilizing distributed data fusion.
14th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2012), volume 7596, pages 148-162. Toronto, Canada, 2012.

[Lou12, CI] **Lounis, A., Hadjidj, A., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Secure and Scalable Cloud-based Architecture for e-Health Wireless Sensor Networks.
International Conference on Computer Communication Networks (ICCCN), page 1. Munich, Germany, 2012.

[Maa12, CI] **Maalel, N.,** Kellil, M., Roux, P., et **Bouabdallah, A.**
Fast restoration of Connectivity for Wireless Sensor Networks.
Conference on Next Generation Wired/Wireless Networking (NEW2AN), volume 7469:401-412. St Petersburg, Russia, 2012.

2011

[Bec11, CI] **Bechkit, W.**
New Key Management Schemes for Resource Constrained Wireless Sensor Networks.
IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WOWMOM), pages 1-3. Lucca, Italy, 2011.

[Dan11, CI] **Dang, D.C., Guibadj, R.N.,** et **Moukrim, A.**
A PSO-based memetic algorithm for the team orienteering problem.
EvoApplications 2011, volume 6625:471-480. Turin, Italy, 2011.

[Had11a, CI] **Hadjidj, A., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Rehabilitation Supervision Using Wireless Sensor Networks.
IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM), pages 1-3. Lucca, Italy, 2011.

[Had11b, CI] **Hadjidj, A., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Toward a high-fidelity wireless sensor network for rehabilitation supervision.
Local Computer Networks, pages 462-469. Bonn, Germany, 2011.

[Sou11, CI] **Souil, M.** et **Bouabdallah, A.**
On QoS Provisioning in Context-Aware Wireless Sensor Networks for Healthcare.
20th International Conference on Computer Communications and Networks (ICCCN), pages 1-6. Maui, HI, United States, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

Autres publications ACTI

2016

[Erd16, CI] Erdelj, M. et **Natalizio, E.**
UAV-assisted disaster management: Applications and open issues.
International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC 2016), Kauai, United States, 2016.

[Lac16, CI] Lacomme, P., **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Vinot, M.,
The Integrated Production and Transportation Scheduling Problem based on a GRASPxELS resolution scheme.
8th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control (MIM). Troyes, France, 2016.

[Sah16a, CI] **Sahli, A., Carlier, J.,** et **Moukrim, A.**
A new LP-Based lower bound for the Event Scheduling Problem with Consumption and Production of Resources.
15th International Conference on Project Management and Scheduling. Valencia, Spain, 2016.

[Sah16b, CI] **Sahli, A., Carlier, J.,** et **Moukrim, A.**
Comparison of mixed integer linear programming models for the Event Scheduling Problem with Consumption and Production of Resources.
8th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control (MIM2016). Troyes, France, 2016.

[TOU16, CI] **Touati, L.** et **Challal, Y.**
Collaborative KP-ABE for Cloud-Based Internet of Things Applications.
IEEE International Conference on Communications (ICC). Kuala Lumpur, Malaysia, 2016.

2015

[Arb15, CI] **Arbaoui, T., Azouni, A., Boufflet, J.P.,** et **Moukrim, A.**
Student Scheduling Problem At Université de Technologie de Compiègne.
Multidisciplinary International Conference on Scheduling : Theory and Applications, pages 871-875. Prague, Czech Republic, 2015.

[Bec15, CI] **Bechkit, W., Challal, Y.,** Bachir, A., et **Bouabdallah, A.**
Temperature MAC Plug-in for Large Scale WSN.
IEEE International Conference on Communications (ICC 2015). London, United Kingdom, 2015.

[Ben15, CI] Benmalek, M., **Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Scalable Multi-group Key Management for Advanced Metering Infrastructure.
15th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT-2015). Liverpool, United Kingdom, 2015.

[Bou15, CI] Bouchard, S., Dieudonné, Y., et **Ducourthial, B.**
Byzantine Gathering in Networks.
22nd International Colloquium on Structural Information and Communication Complexity (SIROCCO 2015), Montserrat, Spain, 2015.

[Cal15, CI] Calafate, C.T., **Ducourthial, B.**
On the Use of Mobile Sensors for Estimating City-Wide Pollution Levels.
11th IEEE International Wireless Communications & Mobile Computing Conference IWCMC 2015, Dubrovnik, Croatia, 2015.

[EH15, CI] **El-Hajj, R., Moukrim, A.,** Chebaro, B., et Kobeissi, M.
A column generation algorithm for the team orienteering problem with time windows.
45th International Conference on Computers & Industrial Engineering (CIE45). Metz, France, 2015.

[Lac15, CI] Lacomme, P., **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Vinot, M.
A GRASPxELS Approach for the Resolution of the Integrated Production and Transportation scheduling Problem.
5th International Conference on Computers & Industrial Engineering (CIE45). Metz, France, 2015.

[Rac15, CI] Rachid, S., **Challal, Y.,** et Nadjia, B.
Internet of Things Context-Aware Privacy Architecture.
ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA). Marrakech, Morocco, 2015.

[Sab15, CI] **Sabt, M.,** Achemlal, M., et **Bouabdallah, A.**
Over-the Internet: Efficient Remote Content Management for Secure Elements in Mobile Devices.
1st IEEE International Conference on Mobile and Secure Services. Gainesville, United States, 2015.

[Sah15, CI] **Sahli, A., Carlier, J.,** et **Moukrim, A.**
Lower bounds for Scheduling Problems with production and consumption of resources.
In Multidisciplinary International Scheduling Conference (MISTA 2015). Prague, Czech Republic, 2015.

[Tal15, CI] Talbi, S., Koudil, M., **Bouabdallah, A.,** et Benatchba, K.
Adaptive Data-Communication Trust Mechanism for Clustered Wireless Sensor Networks.
GLOBECOM. San Diego, United States, 2015.

[Tou15, CI] **Touati, L.,** et **Challal, Y.**
Batch-Based CP-ABE with Attribute Revocation Mechanism for the Internet of Things.
International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC 2015), pages 1044-1049. Anaheim, United States, 2015.

[Tou15a, CI] **Touati, L.,** et **Challal, Y.**
Efficient CP-ABE Attribute/Key Management for IoT Applications.
IEEE International Conference on Computer and Information Technology. Liverpool, United Kingdom, 2015.

[Tou15b, CI] **Touati, L.,** et **Challal, Y.**
Poster: Activity-Based Access Control for IoT.
Workshop on experiences with the design and implementation of smart objects. Paris, France, 2015.

2014

[Ela14,CI] **El Ali, F.,** et **Ducourthial, B.**
Keepalive service for VANET applications.
IEEE Wireless Communication and Networking Conference (WCNC 2014). Istanbul, Turkey, 2014.

[Fou14a, CI] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., et **Poss, M.**
Flow Adjustment - a Flexible Routing Strategy for Demand Protection Against Multiple Partial Link Failures.
International Conference on Advanced Communications and Computation (INFOCOMP), volume 4:83-90. Paris, France, 2014.

[Fou14b, CI] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., **Poss, M.,** et **Zotkiewicz, M.**
Elastic Rerouting - models and resolution methods.
6th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling (RNDM). Barcelona, Spain, 2014.

[Kam14, CI] Kamakura, K., **Ducourthial, B.**
Experimental Validation of Cooperative Approach Near Road Side Units.
10th IEEE International Wireless Communications & Mobile Computing Conference IWCMC 2014, Nicosia, Cyprus, August 2014.

[Los14a, CI] Loscri, V., **Natalizio, E.,** Guerriero, F., et Mitton, N.
Efficient coverage for grid-based mobile wireless sensor networks.
11th ACM Symposium on Performance Evaluation of Wireless Ad Hoc, Sensor, & Ubiquitous Networks, pages 53-60. Montreal, Canada, 2014.

[Los14b, CI] Loscri, V., **Natalizio, E.,** et Mitton, N.
Performance Evaluation of Novel Distributed Coverage Techniques for Swarms of Flying Robots.
IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC). Istanbul, Turkey, 2014.

[Mou14, CI] **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Toussaint, H.
Branch and price with constraint propagation for Resource Constrained Project Scheduling Problem.
International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT), pages 164-169. IEEE, Metz, France, 2014.

[Pio14, CI] Pioro, M., **Fouquet, Y., Nace, D., Poss, M.,** et Zotkiewicz, M.
An optimization model for communication networks resilient to partial multiple link failures.
INFORMS Telecommunications Conference. Lisbonne, Portugal, 2014.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

[Rad14b, CI] **Radak, J., Ducourthial, B., Cherfaoui, V.,** et **Bonnet, S.**
Design and Implementation of the Vehicular Network Testbed Using Wireless Sensors.
Ad-hoc Networks and Wireless (ADHOC-NOW 2014) - International Workshop on Wireless Sensor, Actuator and Robot Networks (WiSARN 2014), pages 303-315. Benidorm, Spain, 2014.

[Rau14, CI] **Rault, T., Bouabdallah, A., Challal, Y.,** et Marin, F.
Context-aware energy-efficient wireless sensor architecture for body activity recognition.
IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM), pages 203-206. Budapest, Hungary, 2014.

[Ria14, CI] Riahi, A., **Natalizio, E., Challal, Y.,** Mitton, N., et Iera, A.
A systemic and cognitive approach for IoT security.
International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC). Honolulu, United States, 2014.

[Tou14, CI] **Touati, L., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
C-CP-ABE: Cooperative Cipher text Policy Attribute-Based Encryption for the Internet of Things.
International Conference on advanced Networking, Distributed Systems and Applications, pages 64-69. Béjaia, Algeria, 2014.

[Zao14, CI] **Zaouche, L.,** AitArab, S., Khireddine, A., Omar, M., **Natalizio, E.,** et **Bouabdallah, A.**
A reputation-based approach using collaborative indictment/exculpation for detecting and isolating selfish nodes in MANETs.
International conference on advanced Networking, Distributed Systems and applications (INDS 2014). Béjaia, Algeria, 2014.

2013

[Arb13, CI] **Arbaoui, T., Boufflet, J.P.,** et **Moukrim, A.**
An Analysis Framework for Examination Timetabling.
Symposium on Combinatorial Search, pages 11-19. Leavenworth, United States, 2013.

[Att13, CI] Attir, A., **Bouabdallah, A., Challal, Y.,** et **Hadjidj, A.**
Braided Disjoint Branch Routing Protocol For WSNs.
8th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2013), pages 106-113. Compiègne, France, 2013.

[Boc13b, CI] **Bocquillon, R.** et **Jouglet, A.**
The one-datum-unit data transfer optimization problem in systems of collaborative systems.
1st International Workshop on System of Systems. Compiègne, France, 2013.

[Boc13c, CI] **Bocquillon, R.** et **Jouglet, A.**
Data Transfer in Delay Tolerant Networks.
8th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2013). Compiègne, France, 2013.

[Fou13, CI] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., et Shinko, I.
Elastic Routing: A Distributed Variant, Implementation Issues.
8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, pages 98-104. Compiègne, France, 2013.

[Gog13b, CI] **Gogu, A., Nace, D.,** et **Challal, Y.**
A framework for solving the configuration problem in Wireless Sensor Networks.
8th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2013), pages 54-60. Compiègne, France, 2013.

[Kaf13, CI] Kafi, M.A., **Challal, Y.,** Djenouri, D., Doudou, M., **Bouabdallah, A.,** et Badache, N.
A Study of Wireless Sensor Networks for Urban Traffic Monitoring: Applications and Architectures.
International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies, pages 617-626. Halifax Nova Scotia, Canada, 2013.

[Lou13, CI] **Lounis, A., Bouabdallah, A., Hadjidj, A.,** et **Challal, Y.**
Secure emergency medical architecture on the cloud using wireless sensor networks for emergency detection.
8th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2013), pages 248-252. Compiègne, France, 2013.

[Maa13a, CI] **Maalel, N., Natalizio, E., Bouabdallah, A.,** Roux, P., et Kellil, M.
Reliability for Emergency Applications in Internet of Things.
IEEE International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems(DCOSS), pages 361-366. Cambridge, MA,, United States, 2013.

[Maa13b, CI] **Maalel, N.,** Roux, P., Kellil, M., et **Bouabdallah, A.**
Adaptive Reliable Routing Protocol for Wireless Sensor Networks.
9th International Conference on Wireless and Mobile Communications (ICWMC 2013), pages 52,55. Nice, France, 2013.

[Mit13, CI] Mitton, N., **Natalizio, E.,** et Wolhuter, R.
Beacon-less mobility assisted energy efficient georouting in energy harvesting actuator and sensor networks.
12th International Conference on Ad Hoc Networks and Wireless (AD HOC-NOW). Wroclaw, Poland, 2013.

[Mou13, CI] **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Toussaint, H.
Branch and Price for Preemptive Resource Constrained Project Scheduling Problem Based on Interval Orders in Precedence Graphs.
Federated conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), pages 321-328. Krakow, Poland, 2013.

[Pha13, CI] **Pham, T.S., Carlier, J.,** Lattmann, J., Lutton, J.L., **Nace, D.,** et **Valeyre, L.**
Fully Distributed Resilient Routing Scheme for Switch-Based Networks.
8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, pages 92-97. Compiègne, France, 2013.

[Pio13a, CI] Pioro, M., **Nace, D.,** et **Fouquet, Y.**
On Protected Traffic Routing in Wireless Networks with Partial Multiple Link Failures.
8th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA), pages 22-28. Compiègne, France, 2013.

[Pio13b, CI] Pioro, M., **Nace, D.,** et **Fouquet, Y.**
An Optimization Model for Communication Networks with Partial Multiple Link Failure.
5th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling, ICUMT 2013, pages 83-90. kazakstan, Kazakhstan, 2013.

[Rau13b, CI] **Rault, T., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
WSN Lifetime Optimization through Controlled Sink Mobility and Packet Bufferization.
4th Global Information Infrastructure and Networking Symposium, Trento, Italy, 2013.

[Sta13, CI] **Stan, O.,** Sirdey, R., **Carlier, J.,** et **Nace, D.**
A GRASP for Placement and Routing of Dataflow Process Networks on Many-Core Architectures.
8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, pages 220-226. Compiègne, France, 2013.

[Veg13, CI] Vegni, A.M., Stramacci, A., et **Natalizio, E.**
Opportunistic Clusters Selection in a Reliable Enhanced Broadcast Protocol for Vehicular Ad hoc Network.
10th Annual Conference on Wireless On-Demand Network Systems and Services (WONS), pages 95 - 97. Banff, Canada, 2013.

2012

[Bec12b, CI] **Bechkit, W., Challal, Y., Bouabdallah, A.,** Koudil, M., Souici, B., et Benatchba, K.
A New Weighted Shortest Path Tree for Converge cast Traffic Routing in WSN.
17th IEEE Symposium on Computers and Communications, pages 1-8. Turkey, 2012.

[BdlP12a, CI] **Brac de la Perrière, L.** et **Jouglet, A.**
Water planning and management, real-time pump scheduling.
SimHydro 2012 New Trends in simulation. Sophia Antipolis, France, 2012.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

[BdlP12b, CI] **Brac de la Perrière, L., Jouglet, A.,** et **Nace, D.**
Using integer linear programming methods for optimizing the real-time pump scheduling.
9th international conference on the practice and theory of automatic timetabling (PATAT'2012). Son, Norway, 2012.

[Dou12, CI] Doudou, M., Djenouri, D., Badache, N., et **Bouabdallah, A.**
Slotted Contention-Based Energy-Efficient MAC Protocols in Delay-Sensitive Wireless Sensor Networks.
IEEE Symposium on Computers and Communications, pages 419-422. Turkey, 2012.

[EZ12, CI] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Distributed Data fusion for detecting Sybil attacks in VANETs.
2nd International Conference on Belief Functions (BELIEF 2012), Advances in Intelligent and Soft Computing , volume 164:351-358.
Compiègne, France, 2012.

[Fig12, CI] Figueiredo, R., Gonzalez Silva, P., et **Poss, M.**
Transmission Expansion Planning with Re-design - A Greedy Randomized Adaptive Search Procedure.
Internal Conference on Operations Research and Entreprise Systems (ICORES), pages 380-385. Portugal, 2012.

[Gue12, CI] **Guerrero, J.A., Castillo, P.,** et **Challal, Y.**
Quadrotors Formation Control: A Wireless Medium Access Aware Approach.
International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS2012), pages 1-7. Philadelphia, United States, 2012.

[Jou12, CI] **Jouglet, A., Nace, D.,** et Outteryck, C.
Timetabling sorting slots in a logistic warehouse.
9th international conference on the practice and theory of automatic timetabling (PATAT'2012). Son, Norway, 2012.

[Kaf12, CI] Kafi, M.A., **Challal, Y.,** Djenouri, D., **Bouabdallah, A.,** Khelladi, L., et Badache, N.
A study of Wireless Sensor Network Architectures and Projects for Traffic Light Monitoring.
3rd International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies, volume 10:543-552. Canada, 2012.

[Los12, CI] Loscri, V., **Natalizio, E.,** Mannara, V., et Aloi, G.
A novel Communication Technique for Nanobots based on acoustic signals.
7th International Conference on Bio-inspired Models of Network, Information and Computing Systems (BIONETICS). Lugano, Switzerland, 2012.

[Pha12, CI] **Pham, T.S., Carlier, J.,** Lattmann, J., Lutton, J.L., **Nace, D.,** et Valeyre, L.
A restoration scheme for virtual network using switches.
4th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling (RNDM 2012). St Petersburg, Russia, 2012.

[Sou12, CI] **Souil, M., Rault, T.,** et **Bouabdallah, A.**
A New Adaptive MAC Protocol with QoS support for Heterogeneous Wireless Sensor Networks.
IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), pages pp. 405-410. Cappadocia, Turkey, 2012.

[Sta12, CI] **Stan, O.,** Sirdey, R., **Nace, D.,** et **Carlier, J.**
A heuristic algorithm for stochastic partitioning of process networks.
16th IEEE International Conference on System Theory, Control and Computing. Sinaia, Romania, 2012.

2011

[Amo11, CI] Amokrane, A., **Challal, Y.,** et Balla, A.
A Secure Web Service-based Platform for Wireless Sensor Network Management and Interrogation.
Network Architecture and Information System Security (SAR-SSI 2011), pages 299-306. La Rochelle, France, 2011.

[Ben11, CI] Benhamida, F.Z., **Challal, Y.,** et Koudil, M.
Efficient Adaptive Failure Detection for Query/Response based Wireless Sensor Network.
IFIP WD 2011, Canada, 2011.

[Cao11, CI] **Cao, X., Jouglet, A.,** et **Nace, D.**
Generalization of a multiperiod knapsack problem.
1st International Symposium and 10th Balkan Conference on Operational Research (BALCOR'2011). Thessaloniki, Greece, 2011.

[Car11a, CI] **Carpov, S., Carlier, J., Nace, D.,** et Sirdey, R.
Probabilistic Parameters of Conditional Task Graph.
14th International Conference on Network-Based Information Systems (NBiS 2011). Tirana, Albania, 2011.

[Car11b, CI] **Carpov, S., Carlier, J., Nace, D.,** et Sirdey, R.
Task Ordering and Memory Management Problem for Degree of Parallelism Estimation.
Computing and Combinatorics - 17th Annual International Conference (COCOON 2011). Dallas, United States, 2011.

[Deb11, CI] Debab, R. et **Challal, Y.**
Federated claims based authentication and access control in the vehicular networks.
Network Architecture and Information System Security (SAR-SSI 2011), pages 119-124. La Rochelle, France, 2011.

[EA11a, CI] **El Ali, F.** et **Ducourthial, B.**
A distributed algorithm for path maintaining in dynamic networks.
1st International Workshop on Dynamicity (DYNAM 2011). Toulouse, France, 2011.

[EA11b, CI] **El Ali, F., Ducourthial, B.,** et Senouci, S.M.
On The Capacity Of A Linear Vehicular Network.
IEEE 73rd Vehicular Technology Conference (VTC 2011). Budapest, Hungary, 2011.

[Fun11, CI] Fundo, A., Bashllari, A., **Nace, D.,** et Shinko, I.
A note on a hybrid rerouting scheme.
3rd International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling (RNDM 2011). Budapest, Hungary, 2011.

[Gog11a, CI] **Gogu, A.,** Dilo, A., **Nace, D.,** et Nirvana, M.
Optimization Problems in Wireless Sensor Networks.
5th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS 2011). Seoul, South Korea, 2011.

[Gog11b, CI] **Gogu, A., Nace, D.,** et **Challal, Y.**
Energy-Aware Network Configuration for Wireless Sensor Networks.
14th International Conference on Network-Based Information Systems (NBiS 2011), pages 22-29. Tirana, Albania, 2011.

[Gue11, CI] **Guerrero, J.A., Castillo Garcia, P.,** et **Challal, Y.**
Trajectory Tracking for a Group of Mini Rotorcraft Flying in Formation.
18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011), pages 6331-6336. Milano, Italy, 2011.

[Nac11, CI] **Nace, D.,** Pioro, M., Tomaszewski, A., et Zotkiewicz, M.
A polynomial multicommodity flow problem with difficult path generation.
3rd International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling (RNDM 2011). Budapest, Hungary, 2011.

[Oma11, CI] Omar, M., **Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Architecture de Certification Distribuée à base de Multi-signature
Network Architecture and Information System Security (SAR-SSI 2011), pages 219- 225. La Rochelle, France, 2011.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

ACTN

COMMUNICATIONS AVEC ACTES DANS UN CONGRÈS NATIONAL

2015

[Wad15, CN] **Wade, A.M.** et **Ducourthial, B.**
Graphes p-dynamiques.
17èmes Rencontres Francophones sur les Aspects Algorithmiques des Télécommunications (AlgoTel). Beaune, France, 2015.

2012

[EA12, CN] **El Ali, F.** et **Ducourthial, B.**
Communication dans les réseaux dynamiques.
14èmes Rencontres Francophones sur les Aspects Algorithmiques des Télécommunications (AlgoTel), pages 1-4. La Grande Motte, France, 2012.

[EZ12, CN] **El Zoghby, N., Cherfaoui, V., Ducourthial, B.,** et **Denoeux, T.**
Fusion distribuée évidentielle pour la détection d'attaques sybil dans un réseau de véhicules.
Rencontres Francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2012), pages 63-70. Compiègne, France, 2012.

2011

[Bec11, CN] **Bechkit, W., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
Un Prototype de Réseaux de Capteurs sans Fil pour l'Agriculture et le Contrôle de l'Environnement.
Colloque Francophone sur l'Ingénierie des Protocoles (CFIP 2011). Sainte Maxime, France, 2011.

[Die11, CN] **Dieudonné, Y., Ducourthial, B.,** et Senouci, S.M.
Conception et expérimentation d'un protocole de collecte de données pour réseaux de véhicules.
Colloque Francophone sur l'Ingénierie des Protocoles (CFIP 2011). Sainte Maxime, France, 2011.

COM

COMMUNICATIONS ORALES SANS ACTES DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL OU NATIONAL

2016

[Afi16, CO] **Afifi, S.** et **Moukrim, A.**
Une Méthode Hybride pour le Problème de Tournées de Véhicules avec Contraintes de Temps.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

[Ara16, CO] Araújo, R., **Barki, A.,** Brunet, S., et Traoré, J.
Remote Electronic Voting can be Efficient, Verifiable and Coercion-Resistant.
Financial Cryptography and Data Security International Workshop on Advances in Secure Electronic Voting Schemes (Voting'16).
Bridgetown, Barbados, 2016.

[Bar16, CO] **Barki, A.,** Brunet, S., Desmoulins, N., Gambs, S., Gharout, S., et Traoré, J.
Private eCash in Practice.
Financial Cryptography and Data Security 20th International Conference. Bridgetown, Barbados, 2016.

[BS16, CO] **Ben-Said, A.,** El-Hajj, R., et **Moukrim, A.**
GRASP-ELS pour la résolution du problème de tournées de véhicules avec profits et contraintes de capacité.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

[Car16, CO] **Carlier, J., Moukrim, A.,** et **Sahli, A.**
Du générique au spécifique : Problèmes d'ordonnancement avec production et consommation des ressources.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

[Fou16, CO] **Fouquet, Y., Nace, D.,** Pioro, M., **Poss, M.**
Some challenging problems in resilient network design.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

[Lac16a, CO] Lacomme, P., **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Vinot, M. Scheduling
Resource-constrained projects with transportation constraints.
5th meeting of the EURO Working Group on Vehicle Routing and Logistics optimization (VeRoLog). Nantes, France, 2016.

[Lac16b, CO] Lacomme, P., **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Vinot, M.
Résolution conjointe des problèmes de production et de transport avec plusieurs véhicules.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016).
Compiègne, France, 2016.

[Mah16, CO] **Mahdoui, N., Natalizio, E.,** et **Frémont, V.**
MultiUAVs Network Communication Study for Distributed Visual Simultaneous Localization and Mapping.
International Workshop on Wireless Sensor, Actuator and Robot Networks. Kauai, United States, 2016.

[Mka16, CO] **Mkadem, M.A., Moukrim, A.,** et **Serairi, M.**
Le problème flow-shop à deux machines avec temps de transport.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

[Nac16, CO] **Nace, D., Poss, M.,** Luss, H., et **Santos, M.C.**
Equitable Sensor Location Problems.
17ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2016). Compiègne, France, 2016.

2015

[Afi15a, CO] **Afifi, S.,** Dang, D.C., et **Moukrim, A.**
Une Heuristique pour un Problème de Tournées de Véhicules avec Fenêtres de Temps et des Visites Synchronisées.
16ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2015). Marseille, France, 2015.

[Afi15b, CO] **Afifi, S.** et **Moukrim, A.**
Primal Heuristics for the Vehicle Routing Problem with Synchronized Visits.
Multidisciplinary International Conference on Scheduling : Theory and Applications. Prague, Czech Republic, 2015.

[EH15, CO] **El-Hajj, R., Moukrim, A.,** Chebaro, B., et Kobeissi, M.
Exact algorithm based on the column generation for the team orienteering problem with time windows.
16ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2015). Marseille, France, 2015.

[Lac15, CO] Lacomme, P., **Moukrim, A.,** Quilliot, A., Vigo, D., et Vinot, M.
Simultaneously Handling Routing and Scheduling Through a GRASPxELS Algorithm.
27th European Conference on Operational Research (EURO). Glasgow, United Kingdom, 2015.

2014

[Car14, CO] **Carlier, J., Moukrim, A.,** et **Sahli, A.**
Scheduling Problems with Production and Consumption of Resources.
9th International Colloquium on Graphs and Optimization. Sirmione, Italy, 2014.

[Fun14, CO] Fundo, A. et **Nace, D.**
A study on the robust flight level assignment problem.
15ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2014). Bordeaux, France, 2014.

2013

[Afi13, CO] **Afifi, S., Dang, D.C.,** et **Moukrim, A.**
Un algorithme de recuit simulé pour le problème de tournées de véhicules avec fenêtres de temps et contraintes de synchronisation.
14ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2013). Troyes, France, 2013.

[Arb13, CO] **Arbaoui, T., Boufflet, J.P.,** et **Moukrim, A.**
Prétraitement et résolution de problème d'emploi du temps d'examens.
14ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2013). Troyes, France, 2013.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

[EH13, CO] **El-Hajj, R., Dang, D.C.,** et **Moukrim, A.**
Un algorithme de branch-and-cut pour la résolution du Problème de Tournées Sélectives.
14ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2013). Troyes, France, 2013.

2012

[AS12, CO] **Abdoul-Soukour, A.,** Devendeville, L., Lucet, C., et **Moukrim, A.**
Un algorithme génétique dédié à la planification dans le domaine de la sûreté aérienne.
13ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2012), pages 56-57. Angers, France, 2012.

[Arb12, CO] **Arbaoui, T., Boufflet, J.P.,** et **Moukrim, A.,**
Prétraitements et bornes inférieures pour des problèmes d'emploi du temps.
13ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2012), pages 56-57. Angers, France, 2012.

[Bec12, CO] **Bechkit, W., Bouabdallah, A.,** et **Challal, Y.**
A new Highly Scalable Key Pre-distribution scheme for WSN.
International Conference on Computer Communications, (IEEE INFOCOM). Orlando, United States, 2012.

[Koo12, CO] Kooli, A., Haouari, M., Néron, E., et **Carlier, J.**
Extension d'une borne inférieure préemptive pour le problème de gestion de projet à contraintes de ressources.
13ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2012), pages 56-57. Angers, France, 2012.

2011

[AS11, CO] **Abdoul-Soukour, A.,** Devendeville, L., Lucet, C., et **Moukrim, A.**
Planification dans le domaine de la sureté aérienne.
12ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2011), pages 12-13. Saint-Etienne, France, 2011.

[Bec11, CO] **Bechkit, W., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Une nouvelle approche de gestion de clés pour les RCSF.
Journées thématiques : Les Réseaux de Capteurs et leurs Applications (RESCOM). Paris, France, 2011.

[Dan11, CO] **Dang, D.C.** et **Moukrim, A.**
Résolution du problème de la clique maximum par extraction de sous-graphes triangulés et d'arcs circulaires.
12ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2011). Saint-Etienne, France, 2011.

[Gui11, CO] **Guibadj, R.N., Dang, D.C.,** et **Moukrim, A.**
Optimisation par essaim particulaire pour résoudre le problème de m-tournées sélectives.
12ème congrès annuel de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF 2011).
Saint-Etienne, France, 2011.

[Had11, CO] **Hadjidj, A., Challal, Y.,** et **Bouabdallah, A.**
Réseaux de capteurs sans fil pour la rééducation fonctionnelle.
Journées thématiques : Réseaux de Capteurs et leurs applications (RESCOM). France, 2011.

OS

OUVRAGES SCIENTIFIQUES (OU CHAPITRES DE CES OUVRAGES)

2015

[Car15, Ch] **Carlier, J.** et **Moukrim, A.**
Storage Resources.
Handbook on Project Management and Scheduling, volume 1:177-189, 2015.

[Mou15, Ch] **Moukrim, A.,** Quilliot, A., et Toussaint, H.
Branch and Price for Preemptive and Non Preemptive RCPSP Based on Interval Orders on Precedence Graphs.
Recent Advances in Computational Optimization, volume 580:85-106, 2015.

2014

[BdlP14, Ch] **Brac de la Perrière, L., Jouglet, A.,** Nace, A., et **Nace, D.**
Water planning and management: An Extended Model for the RealTime Pump Scheduling Problem.
Advances in Hydroinformatics, pages 153-170, 2014.

[EZ14, Ch] **El Zoghby, N.,** Loscri, V., **Natalizio, E.,** et **Cherfaoui, V.**
Robot Cooperation and Swarm Intelligence.
Wireless Sensor and Robot Networks: From Topology Control to Communication Aspects, pages 168-201. World Scientific Publishing Company, 2014.

2012

[Gog12, Ch] **Gogu, A., Nace, D.,** Dilo, A., et Meratnia, N.
Review of Optimization problems in Wireless Sensor Networks.
Telecommunication Networks, Current status and future trends, 2012.

[Gue12, Ch] **Guerrero, J.A., Challal, Y.,** et **Castillo, P.**
Impact of Wireless Medium Access Protocol on the Quadrotor Formation Control.
Flight Formation Control, pages 257-276. John Wiley, 2012.

PA

BREVETS

2015

[Bar15, B] **Barki A.,** Coureau L., Gharout S., Traoré J.
Procédé d'authentification anonyme d'une carte SIM embarquée (eUICC) auprès d'un serveur de découverte, déposé à l'INPI le 23/11/2015 sous le numéro 1561268.

2014

[Sab14a, B] **Sabt M.,** Achemlal M.
Method of protecting a mobile terminal against attacks. France ; WO2016051059 A1. 2014.

[Sab14b, B] **Sabt M.,** Achemlal M., Alattar M.
Procédé de sécurisation de transaction sans contact ; WO2016102831.

2011

[Che11, B] **Cherif, M.O.,** Senouci, S.-M., **Ducourthial, B.**
Methods for registering a mobile terminal by means of an IP network access router, for managing the mobility of a terminal in an IP network, and for configuring a mobile terminal, 2011 ; WO 2011121206 A1.

ANNEXE 6 Liste des réalisations et produits de la recherche – RO

1.4.2. LISTE DES THÈSES EN COURS

1ÈRE ANNÉE

BEN SAID ASMA	Problème de tournées sélectives avec collectes et livraisons	ANR
CANTAIS BENOÎT	Ordonnancement de rendez-vous en groupe	MESR
MAHDOUI NESRINE (CO-ENCADRÉE PAR L'ÉQUIPE DI)	Robust Multi-robots Visual SLAM using Heterogeneous Mobile Cameras Network	Labex MS2T
YAHIAOUI ALA EDDINE	Problèmes de tournées de véhicules sélectives dans un système de transport collaboratif	Région HdF* /FEDER

2ÈME ANNÉE

AGGUINI HAMID	Sécurité du cloud computing	Gouvernement algérien
COLLET JULIEN	Support matériel et compilation dynamique pour l'optimisation des transferts de données dans les architectures multiprocesseur distribuées	CEA
MKADDEM MOHAMED	Ordonnancement et gestion de moyens de transport dans les systèmes flexibles de production	MESR
PIMENTA DE MORAES JUNIOR HERMES	Partage de données dans les réseaux de véhicules	MESR
SFAR ARBIA	Gestion de la confiance et Privacy dans internet des objets	Co-tutelle gouvernement tunisien

3ÈME ANNÉE

BARKI AMIRA	Sécurité des communications M2M	Cifre Orange labs
COSTA SANTOS MARCIO	Algorithmes de décomposition pour l'optimisation robuste	MESR
SABT MOHAMED	Informatique de confiance : architectures sécurisées ancrées à des dispositifs matériels	Cifre Orange labs
SAHLI ABDERRAHIM	Problèmes d'ordonnancement de projets avec ressources de stockage, optimisation et robustesse.	Labex MS2T
TOUATI LYÈS	Sécurité de l'internet des objets : vers une interaction robuste des systèmes de systèmes	Labex MS2T
ZAOUCHE LOFTI	Fiabilité et sécurité des communications dans les réseaux d'essaims	MESR

* HdF : Hauts-de-France

1.4.3. LISTE DES THÈSES ET HDR SOUTENUES

THÈSES SOUTENUES EN 2011

CAO XIAOKANG	Étude des techniques d'optimisation heuristique	MESR, 40 mois
CARPOV SERGIU	Ordonnancement pour la gestion de la mémoire et du pré-chargement	CEA, 36 mois
DANG DUC-CUONG	Méthodes d'extraction pour la résolution de problèmes d'optimisation combinatoire	MESR, 39 mois
HATAHET SINAN	Sécurité dans les réseaux P2P	MESR, 43 mois
SGHIOUER KAOUTAR	Somme coloration minimale et applications	Région Picardie/ FEDER, 41 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2012

BECHKIT WALID	Sécurité et tolérance aux pannes dans les réseaux de capteurs sans fil	Région, 36 mois
EL ALI FARAH	Communication unicast dans les réseaux ad hoc dynamiques	DGA/CNRS, 39 mois
GOGU ADA	Robustesse des communications dans les réseaux de capteurs sans fil	Gouvernement albanais, 44 mois
HADJIDJ ABDELKRIM	Haute disponibilité dans les réseaux de capteurs embarqués pour la supervision des systèmes critiques	MESR, 38 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2013

BRAC DE LA PERRIERE LOUISE	Optimisation de la gestion des réseaux de distribution d'eau potable	Cifre Ondeo Systems, 38 mois
GUIBADJ RYM NESRINE	Problèmes de tournées de véhicules et application industrielle pour la réduction de l'empreinte écologique	Véolia transport, 38 mois
SOUIL MARION	Qualité de service dans les réseaux de capteurs multimédia sans fils	MESR, 36 mois
STAN OANA	Programmation stochastique pour les systèmes embarqués	CEA, 36 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2014

ARBAOUI TAHA	Modélisation et résolution de problèmes d'emploi du temps d'universités	MESR, 37 mois
LAFIFI SOHAIB	Problèmes de localisation avec routage et synchronisation de ressources mobiles	Région Picardie/ FEDER, 35 mois
LOUNIS AHMED	Résilience dans les systèmes distribués et réseaux	Gouvernement algérien, 45 mois
MAALEL NOURHENE	Fiabilisation des transmissions temps réel dans des réseaux à topologie fortement dynamique	CEA, 31 mois
PHAM THANH SON	Gestion autonome de la qualité de service dans les réseaux virtuels	Cifre France Télécom, 37 mois

THÈSES SOUTENUES EN 2015

BOCQUILLON RONAN	Optimisation de la distribution de données dans un système de systèmes collaboratifs	Région Picardie/ FEDER, 38 mois
EL HAJJ RACHA	Problèmes de tournées de véhicules avec profits, résolutions exactes et approchées	Co-tutelle Université libanaise, Région Picardie, 31 mois
FOUQUET YOANN	Gestion des risques par des méthodes d'optimisation robuste	MESR, 36 mois
RAULT TIFENN	Economie d'énergie dans les réseaux de capteurs et actionneurs	Labex MS2T, 36 mois

HDR SOUTENUES

JOUGLET ANTOINE	Optimisation combinatoire, recherche opérationnelle, programmation par contraintes, ordonnancement, bin-packing	2010
CHALLAL YACINE	Sécurité dans les communications de groupe	2012

CO-ENCADREMENT AVEC INSCRIPTION DANS UN AUTRE LABORATOIRE

ABDOUL SOUKOUR ANAS (MIS/UPJV, AMIENS)	Planification d'emplois du temps des personnels affectés à la sûreté du transport aérien	Cifre ICTS-France, 37 mois (OCT. 2009 À OCT. 2012)
VINOT MARINA (LIMOS/UBP, CLERMONT-FERRAND)	Résolution conjointe de problèmes d'ordonnancement et de routage	ANR-projet ATHENA (OCT. 2014->)
SHINKO ILIR (UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE DE TIRANA)	Méthodes hybrides de reroutage pour les réseaux MPLS	UPT, Albanie, 36 mois (2012-2015)

ANNEXE 6
Indices de rayonnement et attractivité académiques - ASER

2.1.1. LISTE DES POST-DOCTORANTS ACCUEILLIS

- M. Khlif de janvier à août 2011 (projet EU-CESAR)
- Q. Cheng de mars à décembre 2011 (projet ANR-PERCOIVE)
- J.A. Escareno de janvier à décembre 2011 (CNRS)
- D. Fragne de janvier à décembre 2012 (projet régional ITOIP)
- L.E. Munoz-Hernandez de janvier à juillet 2013 (projet ANR-GLMAV)
- M. Doumiati de janvier à septembre 2014 (projet franco-allemand VERVE)
- G. Bernardes Vitor d'octobre 2014 à juillet 2015 (projet ANR-PRETIV) avec DI
- J. Rajak d'avril 2013 à mars 2015 (Labex MS2T) avec RO
- E. Ibarra Jimenez de janvier à décembre 2016 (CONACYT, Mexique)
- M. Erdelj de juin 2016 à juin 2018 (projet FUI AIRMES)

2.1.2. LISTE DES VISITEURS ACCUEILLIS ET DES SÉJOURS À L'ÉTRANGER

VISITEURS ÉTRANGERS ACCUEILLIS

- J. A. Guerrero Mata, professeur à l'Université Autonome de Tamaulipas (Mexique) de janvier à février 2012
- J. Gonzales, chercheur au CINVESTAV - Saltillo (Mexique) de novembre à décembre 2013
- A. Sanchez Orta, chercheur au CINVESTAV - Saltillo (Mexique) de septembre 2015 à août 2016
- A. Zavala Rio, chercheur à IPICYT (Mexique), de mars 2013 à mars 2014
- R. Dong, doctorante de l'université North China Electric Power, Pékin (Chine), de janvier 2015 à janvier 2016, avec DI
- R. De Angelis Cordero, doctorant de l'UNICAMP (Brésil), de mars à septembre 2015
- M.E. Guerrerio Sanchez, doctorant du CENIDET (Mexique), de novembre 2014 à mai 2015
- C. Izaguirre Espinosa, doctorant de l'université du CINVESTAV - Saltillo (Mexique), d'octobre 2014 à janvier 2015
- W. Yao, doctorant à Peking University (Chine) de mars 2012 à mars 2013

SÉJOURS À L'ÉTRANGER

- P. Castillo a séjourné à l'Université de Sydney pour collaborer avec K.C. Wong en janvier 2012, novembre 2014 et septembre 2014 (7 semaines). En plus de son détachement au LAFMIA entre novembre 2012 et novembre 2014, il y a effectué des séjours de 3 mois en 2011 et 2 mois en 2012. Il a aussi visité P. Garcia à l'Universidad Politécnica de Valencia, Espagne en mars 2012 et mars 2011 (6 semaines).
- R. Lozano se rend tous les ans en Roumanie dans le cadre d'une coopération avec Vladimir Rasvan de l'Université de Craiova.
- M. Shawky a effectué deux séjours de 3 mois à l'Université du Québec (UQO), en 2011 et 2013. Ces deux séjours ont permis de coordonner des travaux en collaboration avec le laboratoire Informatique et Ingénierie et de démarrer deux sujets de thèse en co-encadrement avec Pr. I. Benyahia, Université du Québec.
- R. Talj a effectué deux séjours de deux semaines chacun à l'Université libanaise au Liban, en 2015 et 2016, pour un projet de recherche commun et pour le suivi de stages de Master associés au projet.
- A. Victorino a effectué un séjour d'un mois en 2015 à l'Universidade Federal de Lavras (UFLA), dans le cadre d'un programme de professeur visiteur financé par la FAPEMIG.
- B. Vidolov se rend tous les ans à l'Université Technique de Sofia (Bulgarie) pour des projets de recherche communs, suivi de doctorant et enseignement dans le cadre d'Erasmus.

2.1.3. INSTANCES D'ÉVALUATION

- P. Bonnifait a été Président du comité d'évaluation AERES de l'EA LISSI (janvier 2014) et membre du comité d'évaluation HCERES de l'EA IRSEEM (novembre 2015).
- A. Charara a fait partie des comités AERES au CRAN-Nancy (2012) et à l'IFSTTAR-Marne la Vallée (2015).
- I. Fantoni a été membre du comité AERES à I3S (janvier 2011) et du comité HCERES au Lab-STICC (janvier 2016).
- R. Lozano a fait partie du comité AERES de l'ENAC (octobre 2014) et a été président du comité AERES de l'ISAE (novembre 2014).

2.1.4. LISTE DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS ORGANISÉES

- Organisation du 2nd IFAC Workshop RED-UAS 2013 à Compiègne.
- Organisation des Journées Automatique et Automobile (JAA) du groupe de travail GTAA, les 4 et 5 Juin 2013, à Compiègne.
- Co-organisation du IEEE/RSJ 5th Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles (PPNIV'13), IROS à Tokyo, le 3 novembre 2013.
- Organisation du workshop MUVS 2014 (Multi Unmanned Vehicles Systems) du 30 juin au 3 juillet 2014, à Compiègne.
- Co-organisation avec le service plates-formes des TechDays 2015, en juillet 2015 à Compiègne.
- Co-organisation de 3rd IEEE Workshop RED UAS Novembre 2015 à Cancun au Mexique.
- Organisation des Journées Nationales de la Recherche en Robotique 2015 avec le laboratoire MIS (UPJV) et INRIA Sophia-Antipolis du 21 au 23 octobre 2015, au Cap Hornu, en baie de Somme.

2.1.5. PARTICIPATION À DES COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

- P. Bonnifait est éditeur associé à la revue IEEE Transactions on Intelligent Vehicles. Il a été éditeur associé aux conférences internationales IV (2014, 2016), IROS 2015, ICRA (2011 à 2015), ITSC (2013, 2014) et directeur du comité scientifique de la collection robotique de ISTE-Wiley d'octobre 2014 à décembre 2015.
- A. Charara est éditeur associé chez Hermès Sciences – ISTE Science.
- V. Cherfaoui a été éditeur associé pour les conférences ITSC en 2015 et 2016.
- I. Fantoni a été éditeur associé pour les conférences IROS entre 2012 et 2015.
- R. Lozano est éditeur senior de la revue Journal of Intelligent and Robotic Systems depuis juillet 2012. Il a été éditeur associé des conférences ICRA (2013-2014), de la revue International Journal of Adaptive Control and Signal Processing depuis octobre 1993, International program Chair pour la conférence IEEE ICSTCC Roumanie depuis 2012 et membre du IEEE CSS Technical Committee on Nonlinear Systems.
- W. Schön est membre du comité de programme des congrès lambda-Mu (2012, 2014 et 2016), RSSR 2016 et Safecomp 2016.

2.1.6. PRIX ET DISTINCTIONS

- V. Drevelle et P. Bonnifait ont obtenu le prix du meilleur papier à la conférence IEEE Intelligent Vehicles 2011 à Baden-Baden (Allemagne).
- CESAR European ARTEMIS project award 2012. Le projet européen où nous avons été un partenaire moteur (Cost-efficient methods and processes for safety relevant embedded systems, ~55 partenaires, 58 M€ de budget, 28 M€ financés), a obtenu la mention spéciale de la commission européenne : « results that count »
- M. Bouassida et M. Shawky sont apparus dans les « faits marquants » annuels du CNRS en 2011, concernant la valorisation des recherches par un portfolio de 3 brevets.
- S. Qiu, doctorante Heudiasyc - Labex MS2T, a obtenu le 2ème prix de thèse de l'AFIS 2013-2014 (Association Française d'Ingénierie Système).
- F. Aguirre a reçu le Prix de thèse Guy Deniélou 2013.
- R. Talj a reçu le prix poster sur le projet régional SYSCOVI, lors de la Semaine de la Recherche et de l'Innovation (SRI), organisée par le conseil régional de Picardie en Novembre 2015.

SIGLES :

IV : IEEE Intelligent Vehicle Symposium
IROS : IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems
ICRA : IEEE International Conference on Robotics and Automation
ITSC : IEEE Intelligent Transportation Systems Conference
ICSTCC : IEEE International Conference on System Theory, Control and Computing
RSSR : International Conference on Reliability, Safety and Security of Railway Systems

ANNEXE 6
Indices de rayonnement et attractivité académiques - DI

2.2.1. LISTE DES POST-DOCTORANTS ACCUEILLIS

- J.-B. Bordes : 01/05/2012 – 30/04/2013 et 01/06/2013 – 31/05/2014 (Labex MS2T)
- R. Bailly : 01/03/2014 – 28/02/2015 (Google Award)
- N. Ben Abdallah : 01/09/2014-31/08/2015 (ANR RECIF)
- O. Cailloux : 01/10/2014 – 31/08/2015 (Labex MS2T)
- I. Montes : 20/10/2014 – 23/02/2015 (Labex MS2T)
- O. Kanjanatarakul : 01/01/2015 – 31/12/2015 (Labex MS2T)
- H. El Assaad : 01/01/2015 – 31/12/2015 (ANR DIADEM)

2.2.2. LISTE SÉJOURS À L'ÉTRANGER

- T. Denœux a séjourné à l'Université de Chiang Mai, Thaïlande, en 2013 (2 mois), 2014 (6 mois) et 2016 (6 mois).
- S. Destercke a séjourné à l'Université d'Oviedo, Espagne, (Bourse d'excellence) pendant 3 mois en 2012 et à l'université de Durham, Angleterre, (Bourse du Grey College) pendant 3 mois en 2014.
- V. Frémont a séjourné à l'Université de Campinas, Brésil, (programme Science without Borders) un mois par an de 2013 à 2015.
- J.-B. Bordes, postdoctorant du laboratoire en 2013 et en 2014 (projet ANR PRETIV puis Labex MS2T) a travaillé à l'Université de Pékin sur la segmentation sémantique de scènes urbaines à l'aide de grammaires évidentielles.
- A. Garcia-Duran, doctorant d'Heudiasyc, a séjourné à l'Université de Montréal, Canada, (programme Mitacs Globalink) pendant 4 mois en 2015.
- P. Xu, doctorant d'Heudiasyc, a séjourné à l'Université de Pékin, Chine, (programme du partenariat Hubert Curien) pendant 18 mois (3 mois en 2011, 10 mois en 2012 et 5 mois 2013).

2.2.3. LISTE DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS ORGANISÉES

- 2ème conférence internationale sur les Fonctions de Croyance (BELIEF 2012), 8-10 mai à Compiègne, audience internationale (≈ 80 participants)
- 21èmes rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2012), 15-16 novembre, audience nationale (≈ 40 participants)
- 8ème symposium international sur les Probabilités Imprécises : Théories et Applications (ISIPTA 2013), 2-5 juillet, audience internationale (≈ 70 participants)
- Workshop Multi Unmanned Vehicles Systems (MUVS 2014), avec les équipes ASER et RO, 30 juin au 3 juillet, à Compiègne, audience internationale (≈ 30 participants)
- 13ème conférence internationale sur les approches symboliques et quantitatives pour le raisonnement dans l'incertain (ECSQARU 2015), 15-17 juillet à Compiègne, audience internationale (≈ 70 participants)
- 1er workshop sur la gestion des incertitudes en apprentissage statistique (WUML 2015), 15-16 juin, audience internationale (≈ 30 participants)

2.2.4. PARTICIPATION À DES COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

- A. Bordes a été éditeur invité d'un numéro spécial de la revue Machine Learning (Springer), paru en 2013.
- F. Davoine est membre du comité de programme de la conférence internationale MVA, et du colloque national Coresa.
- T. Denœux est rédacteur-en-chef de la revue International Journal on Approximate Reasoning (Elsevier) depuis 2005, et membre des comités éditoriaux des revues Fuzzy Sets and Systems (Elsevier), International Journal of Fuzziness and Knowledge-Based Systems (World Scientific), Applied Computational Intelligence and Soft Computing (Hindawi publications). Il a été éditeur associé de la revue IEEE Transactions on Fuzzy Systems de 2012 à 2014. Il est régulièrement membre des comités de programme des principales conférences dans le domaine de l'incertain (ISIPTA, ECSQARU, IPMU, SUM, etc.).
- S. Destercke fait partie du comité éditorial de la revue International Journal of Approximate Reasoning. Il est membre des comités de programme des principales conférences traitant de l'incertain et l'intelligence artificielle : ECSQARU (2011-2013-2015), ISIPTA (2011-2013-2015), UAI (2010 à 2015), ECAI (2014), IPMU (2014-2016), FUZZ'IEEE (2014-2016).
  Il a également été éditeur invité de deux numéros spéciaux de la revue International Journal on Approximate Reasoning, parus en 2014 et 2015, et d'un numéro spécial à paraître.
- V. Frémont est membre des comités de programme des conférences internationales IEEE ICARCV (2014), IEEE ITSC (2015, 2016), IEEE URAI (2015, 2016), ICNC (2016) et de la conférence francophone ORASIS (2015).
  Il a été éditeur invité d'un numéro spécial de la revue Sensors (MDPI) en 2015.
- Y. Grandvalet a été président de section de programme (area chair) pour la conférence internationale NIPS, en 2012 et 2016.
- M.-H. Masson est membre des comités de programme des conférences internationales IPMU (2016), BELIEF (2010-2012-2014) et de la conférence francophone Logique Floue et ses Applications depuis 2007.
  Elle a été éditrice invitée de deux numéros spéciaux de la revue International Journal on Approximate Reasoning, parus en 2012 et 2014.
- N. Usunier a été président de section de programme (area chair) pour la conférence internationale NIPS en 2015.

2.2.5. PRIX ET DISTINCTIONS

- A. Bordes a obtenu un financement Faculty Research Award de Google en 2013.
- P. Xu a obtenu le prix Prix de Thèse Guy Deniélou de l'UTC en 2015. Il a également obtenu le prix du meilleur article étudiant lors de la conférence internationale Belief 2014.
- T. Denoeux et O. Kanjanatarakul (chercheuse post-doctorante au laboratoire en 2015) ont obtenu en 2015 un prix du National Research Council of Thailand pour l'article « Forecasting using belief functions: an application to marketing econometrics International Journal of Approximate Reasoning, Vol. 55, Issue 5, pages 1113–1128, 2014 ».
- T. Denoeux a obtenu en 2016 un prix du National Research Council of Thailand pour l'article « Modeling dependence between error components of the stochastic frontier model using copula: Application to Intercrop Coffee Production in Northern Thailand. International Journal of Approximate Reasoning, Vol. 65, Pages 34-44, 2015».

SIGLES :

BELIEF : International Conference Belief Functions: Theory and Applications
CORESA : Colloque Compression et Représentation des Signaux Audiovisuels
ECAI : European Conference on Artificial Intelligence
ECSQARU : European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty
FUZZ'IEEE : IEEE International Conference on Fuzzy Systems
ICARCV : IEEE International Conference on Control, Automation, Robotics & Vision
IPMU : International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems
ISIPTA : International Symposium on Imprecise Probability: Theories and Applications
ITSC : IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems
MDPI : Multidisciplinary Digital Publishing Institute
MVA : IAPR International Conference on Machine Vision Applications
NIPS : Conference on Advances in Neural Information Processing Systems
SUM : International Conference on Scalable Uncertainty Management
UAI : Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence
URAI : IEEE International Conference onUbiquitous Robots and Ambient Intelligence

ANNEXE 6
Indices de rayonnement et attractivité académiques - ICI

2.3.1. LISTE DES POST-DOCTORANTS ACCUEILLIS

- Leblanc Adeline : 01/09/2010 – 31/05/2011 – MEDIAMAP (Europe)
- Olive Jérôme : 01/12/2010 – 30/11/2011 – OSE (Région)
- Soullard Yann : 03/11/2014 – 30/09/2016 – KIVA (Région)
- Arduin Pierre-Emmanuel : 6 /01/2014 – 31/08/2014 (Labex MS2T, avec l'UMR Roberval)

2.3.2. LISTE DES VISITEURS ACCUEILLIS ET DES SÉJOURS À L'ÉTRANGER

VISITEURS ÉTRANGERS ACCUEILLIS

- Bettahar Fathia du 08/07/2016 au 31/07/2016 - Université de Gabès (Tunisie)
- MIN LIU du Juillet 2016 au Juillet 2016 - Université de Tongji (Shanghai, Chine)
- ALOK MISHRA du 01/07/2015 au 31/07/2015 - l'Université d'Atilim (Ankara, Turquie)
- MOSTEFAI Belkacem du 01/10/2014 au 31/03/2016 - Université de Ziane Achour Djelfa (Algérie)
- CHAHRAZED MEDIANI du 15/09/2014 au 02/11/2015 et du 15/10/2014 au 08/11/2015 - Université de Sétif Algérie
- NAGOUDI El Moatez bellah du 15/10/2014 au 30/10/2014 - École préparatoire aux sciences et techniques d'Annaba - Algérie
- MOSTEFAI Belkacem du 10/03/2014 au 10/04/2014 - École supérieur d'informatique d'Alger
- BALLA Amar du 12/12/2011 au 23/12/2011 - École supérieur d'informatique d'Alger
- HAFIDI Mohamed du 17/10/2011 au 09/11/2011 - Université d'Annaba (Algérie)
- MAHNANE Lamia du 17/10/2011 au 09/11/2011 - Université d'Annaba (Algérie)
- GHEBGHOUB Ouafia du 30/03/2011 au 20/04/2011 - Université de Jijel (Algérie)

SÉJOURS À L'ÉTRANGER

- Domitile Lourdeaux a séjourné au CESAR – Cognitive and Embodied Social Agents Research lab - College of Computer and Information Science – Northeastern University, BOSTON – USA, une semaine en août 2014.
- Camille Barot a séjourné à l'Institute for Creative Technologies – University of Southern California, Los Angeles, trois mois de stage en 2013.
- Lucile Callebert a séjourné au CESAR – Cognitive and Embodied Social Agents Research lab - College of Computer and Information Science – Northeastern University, BOSTON – USA, trois mois de stage en 2014.
- Mélody Laurent a séjourné au TECFA de l'Université de Genève, deux fois deux semaines en 2015.

2.3.3. INSTANCES D'ÉVALUATION

- Marie-Hélène Abel est présidente du chapitre français SMC028 de l'IEEE depuis 2014, membre du collège IC de l'AFIA depuis 2015, membre de l'International Advisory Board de CIICS, l'IEEE International Conference on Industrial Informatics and Computer Systems, membre du Technical Committee CSCWD de SMC US.
- Jean-Paul Barthès est vice-président du chapitre français SMC028 de l'IEEE, membre du Technical Committee CSCWD de SMC US, Co-chair du Steering Committee du Congrès CSCWD depuis 1996
- Dominique Lenne est membre du conseil d'administration de l'ATIEF depuis 2014 et membre du chapitre français SMC028 de l'IEEE depuis 2014.
- Domitile Lourdeaux est membre élue CNU 27e section depuis 2013, membre et rapporteure du comité d'évaluation de l'« Appel franco-allemand ANR-BMBF » sur « le futur de la sécurité dans les espaces urbains » 2016 et membre du collège Industriels de l'AFIA depuis 2015.
- Pierre Morizet-Mahoudeaux a été membre du WIC Technical Committee/WI-IAT Steering Committee jusqu'en 2015 et membre du IEEE Technical Committee for Intelligent Informatics de 2010 à 2014.
- Indira Thouvenin a été présidente de l'AFRV (Association Française de Réalité Virtuelle) de 2011 à 2015, membre du comité de direction du nouveau GdR CNRS IG-RV: Informatique Géométrique et Graphique, Réalité Virtuelle et Visualisation depuis 2014, membre de l'association Européenne EUROVR et membre du Comité d'orientation scientifique (COST) d'Industrilab, pôle d'ingénierie innovante de la région Picardie.

2.3.4. LISTE DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS ORGANISÉES

- 2012 : Strasbourg –7èmes Journées AFRV (Octobre 2012), Université de Strasbourg, Illkirch, LSIIT-IGG et HOLO3.
- 2013 : Laval – 8èmes journées AFRV (Octobre 2013), Clarté, Laval ; Journée AFRV-AFIA à l'UPMC, Paris ; session spéciale Social Networks and Digital Ecosystems, SN&DE de la Eighth International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing 3PGCIC 2013, Compiègne.
- 2013 : Session spéciale Digital Knowledge Ecosystems, de la fifth International Conference KSE, 2013, Hanoï, Vietnam ; European Media Wrapper Round Table VIII, 16 mai 2013, Compiègne.
- 2014 : Reims Images – 9èmes journées AFRV et 1ères Journées du GDR IG-RV/ 9èmes journées AFRV (28, 29, 30 octobre 2014), Reims.
- 2014 École d'été AFRV et EuroVR, soutenue par le GDR CNRS IGRV
- 2015 : 10èmes journées AFRV (Octobre 2015), Bordeaux, en lien avec IT3D ; Journée AFRV-AFIA à l'UPMC, Paris ; Workshop Innovation and Knowledge Intensive Approaches for Computer Supported Cooperative Work in Design de la conférence IEEE CSCWD 2015, Compiègne
- 2016 : Journée GDR IGRV, GT Interaction et interfaces à Industrilab Méaulte, en février 2016.

2.3.5. PARTICIPATION À DES COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

COMITÉS DE RÉDACTION

- Marie-Hélène Abel est :
- Éditrice associée du International Journal of Knowledge-Based Organizations depuis 2009.
- Membre du comité scientifique éditorial de l'International Journal of Knowledge Society Research.
- Membre du comité scientifique éditorial de la Revue Internationale des Technologies en Pédagogie.
- Co-coordinatrice avec Catherine Faron-Zucker du numéro thématique « Ingénierie des Connaissances » de la Revue d'Intelligence Artificielle (2016) (http://ria.revuesonline.com/accueil.jsp).
- Jean-Paul Barthès est :
- Éditeur associé de IEEE SMC Transactions
- Domitile Lourdeaux est :
- Membre du comité scientifique éditorial de Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF).
- Co-coordinatrice d'un numéro thématique « Systèmes d'Intelligence ambiance et systèmes immersifs », de la Revue d'Intelligence Artificielle Vol. 29, N° 1 Janvier-février 2015.
- Pierre Morizet-Mahoudeaux est :
- Membre du comité éditorial de la revue Web Intelligence and Agent Systems, IOS Press (The Netherlands) (jusqu'en 2015).
- Membre du comité éditorial de la revue Intelligent Decision Technologies an International Journal, IOS Press.

COMITÉS DE PROGRAMME

- Marie-Hélène Abel est :
  - Membre des comités de programme internationaux : EC-TEL (2014-2016), KMIS (2011- 2016), INDS 2014, KSE (2013- 2016), KARE (2011-2015), DART (2011-015), ICICKM (2011-2016), ICALT (2011-2016), ICWL (2012-2016), CSCWD (2014-2016), CIICS 2016, ICSLE (2015, 2016), AFIN (2013-2015), KMICKS (2013, 2015), 3PGCIC 2013.
  - Co-présidente des comités de programme internationaux : CSCWD 2015, DKE 2013, SN&DE 2013.
  - Membre des comités de programme nationaux : IC (2011-2016), IA&EIAH 2013, TICE 2014, CNIA 2016, RJC-EIAH 2016, ApRA 2012.
  - Présidente du comité de programme national : IC2015.

ANNEXE 6 Indices de rayonnement et attractivité académiques – ICI

- Jean-Paul Barthès est :
  - Membre des comités de programme internationaux : CTS (2012, 2013), ICCI*CC (2013- 2015), ICETET 2013, IEEE CSCWD (2013-2016), KEOD (2013-2015), KMC 2014, KMIKS 2013, SMC (2013, 2014), TOTh (2014-2016), UCAml (2013, 2015), IWAAL (2013- 2015), CLIHC (2013-2015), AmIHEALTH 2015, WEBIST 2013, WI 2013.
  - Membre des comités de programme nationaux : APIA 2015, EGC (2013-2016), IC (2013-2016), JFSMA (2013- 2016).
- Dominique Lenne est :
  - Membre des comités de programme internationaux : COGNITIVE 2015.
  - Membre des comités de programme nationaux : EIAH (2003 à 2014), TICE 2014, RJC-EIAH (2012, 2014), EIAH&IA 2015, IC 2015, APIA (2015, 2016).
- Domitile Lourdeaux est :
  - Co-présidente des comités de symposiums spécifiques à VRIC 2014 et 2013.
  - Membre des comités de programme internationaux : VRIC Laval Virtual depuis 2006, FLAIRS 2016, BESC depuis 2015.
  - Présidente du comité de programme de la 1ère conférence APIA (Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle) 2015 et co-présidente de APIA 2016.
  - Membre du comité de programme national : RJC-EIAH 2016.
- Indira Thouvenin est :
  - Membre des comités de programmes internationaux : IEEE CSCWD depuis 2003, ICoRD depuis 2010, Web 3D (2011).

SIGLES :

International

3PGCIC : International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing
AFIN : International Conference on Advances in Future Internet
AmIHEALTH : International Conference on Ambient Intelligence for Health
CIICS : EEE International Conference on Industrial Informatics and Computer Systems
CLIHC : Latin American Conference on Human Computer Interaction
COGNITIVE : International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications
CSCWD : IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design
CTS : International Conference on Collaboration Technologies and System
DART : International Workshop on New Challenges in Distributed Information Filtering and Retrieval, (in conjonction with KDIR/IC3K)
DKE : Digital Knowledge Ecosystem, special session KSE
EC-TEL : European Conference on Technology Enhanced Learning
ICALT : IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies
ICICKM : International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning
ICCI*CC : IEEE International Conference on COGNITIVE INFORMATICS & COGNITIVE COMPUTING
ICoRD : International Conference on Research into Design
ICSLE : International Conference on Smart Learning Environments
ICWL : International Conference on Web-based Learning
INDS : International Conference on Advanced Networking, Distributed Systems and Applications
IWAAL : International Work-conference on Ambient Assisted Living
KARE : International Workshop on Knowledge Acquisition, Reuse and Evaluation (in conjunction with SITIS)
KEOD : International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development
KMC : International Workshop on Knowledge Management and Collaboration
KMICKS : Knowledge Management, Information and Knowledge Systems
KMIS : International Conference on Knowledge Management and Information
KSE : International Conference on Knowledge and Systems Engineering
SN&DE : International workshop on Social Network and Digital Ecosystem, in conjunction with 3PGCIC
TOTh : Terminologie & Ontologie : Théories et applications
UCAml : International Conference on Ubiquitous Computing & Ambient Intelligence
VRIC : Virtual Reality International Conference
Web 3D : ACM International Conference on Web 3D Technology
WEBIST : International Conference on Web Information Systems and Technologie
WI : IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence

National :

APIA : Conférence Nationale sur les Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle
ApRA : Atelier des journées EIAH « Apprentissage en Réseau et Autorégulation »
CNIA : Conférence Nationale en Intelligence Artificielle
EGC : Journées Francophones « Extraction et Gestion des Connaissances »
EIAH : Conférence sur les Environnements Informatiques d'Apprentissage Humain
EIAH&IA : Journée commune EIAH et IA
IC : Journées francophones en Ingénierie des Connaissances
JFSMA : Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents
RJC-EIAH : Rencontres jeunes chercheurs en EIAH
TICE : La conférence des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

2.3.6. PRIX ET DISTINCTIONS

- Best Paper Awards :
  - 2011 Barot, C. and Burkhardt, J.M, and Lourdeaux, D. and Lenne, D. V3S, a virtual environment for risk management training. Joint Virtual Reality Conference of EuroVR - EGVE 2011. Nottingham UK, 20-21 September 2011.
  - 2011 Diemert, B. and Abel, M.-H., Moulin, C. « A Semantic Approach for the Repurposing of Audiovisual Objects » Proceedings of The Third International Conferences on Advances in Multimedia, MMEDIA 2011, April 17-22, 2011, Budapest, Hungary, pp. 60-66.
- Best Student Paper Award :
  - 2012 Li, Q., Abel, M.-H., Barthès, J.-P. « Facilitating Experience Sharing Groups – Collaborative Trace Reuse and Exploitation. » Proceeding of International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, 4-7 October, 2012, Barcelona, Spain, pp. 21-30.
  - 2011 A. Jones, Kendira, A., D. Lenne, T. Gidel, C. Moulin. The TATIN-PIC project: A multi-modal collaborative work environment for preliminary design. CSCWD 2011: 154-161
- Awards :
  - 2013 Second prix du IEEE 3DUI Contest 2013, Camille Barot, Kevin Carpentier, Marie Collet, Andrea Cuella-Martin, Vincent Lanquepin, Mathilde Muller, Esteban Pasquier, Loic Picavet, Arthur Van Ceulen, Kevin Wagrez, « The Wonderland Builder: Using Storytelling to Guide Dream-Like Interaction. », Orlando, USA.
  - 2012 Laval Virtual Award, Fricoteaux Loic, Olive Jérome, Indira Thouvenin,« OSE », Prix de l'Automobile, l'Aéronautique et du Transport au salon Laval Virtual 2012.
  - 2012 Laval Virtual Award, Alexandre Avenel, Olivier Larroque, Indira Thouvenin, « DAIDALOS », Prix de la Créativité au salon Laval Virtual 2012
  - 2016 Laval Virtual Award, Aurélien Delval, Théo Delalande, Remy Frenoy, Florian Jeanne, Yann Soullard, Indira Thouvenin, « REVELL », Laval, Avril 2016.
- Prix de thèse Guy Deniélou (Prix Poster) :
  - 2015 : Kévin Carpentier
  - 2014 : Alistair Jones
- Prix de thèse Guy Deniélou :
  - 2011 : Thomas Bottini

ANNEXE 6
Indices de rayonnement et attractivité académiques - RO

2.4.1. LISTE DES POST-DOCTORANTS ACCUEILLIS

- Dieudonné Yoann : 01/09/2010 – 28/02/2011 (Financement UTEAM)
- Koné Oumar : 01/04/2011 – 31/08/2011 – LMCO (ANR)
- Bechkit Walid : 02/01/2013 – 31/12/2013 – AGROSENS (Région)
- Rajak Jovan : 01/04/2013 – 30/03/2015 (Labex MS2T, avec ASER)
- Figueiredo Rosa : 08/12/2013 – 07/12/2014 (Labex MS2T)
- Wade Ahmed : 01/11/2014 – 31/10/2015 – COMOSEF (Europe)
- Zema Nicola Roberto : 17/09/2015 – 16/09/2016 (Labex MS2T)

2.4.2. LISTE DES VISITEURS ACCUEILLIS ET DES SÉJOURS À L'ÉTRANGER

VISITEURS ÉTRANGERS ACCUEILLIS

(Seules les visites d'une durée de plus d'un mois sont indiquées dans cette liste.)

- A. Trotta, octobre 2015 à mars 2016, Université de Bologne, Italie
- H. Luss, mai 2015, Columbia University, USA
- S. Yahiaoui, plusieurs séjours en 2012, 2014, 2015, Université de Béjaia, Algérie
- K. Kamakura, avril 2013 à mars 2014, Chiba Institute of Technology, Japan
- I. Jabri, décembre 2014 à mai 2015, École Nationale d'ingénieurs de Gabès, Tunisie
- O. Hireche, septembre à décembre 2014, Centre de recherche CERIST, Alger, Algérie
- D. Touazi, septembre à octobre 2014, Université de Bejaia, Algérie
- L. Khelladi, plusieurs séjours de 2011 à 2014, Centre de recherche CERIST, Alger, Algérie
- T. Kenaza, mars à juin 2014, Laboratoire des systèmes informatiques Alger, Algérie
- A. Grano, février à juillet 2014, Université de Calabre, Italie
- F.Z. Benhamida, plusieurs séjours en 2012, 2013 et 2014, École Nationale Supérieure en Informatique, Alger, Algérie
- M. Pioro, séjours en 2012 et 2013, Lund University (Suède) and Warsaw University of Technology, Pologne
- N.R. Zema, janvier à juin 2013, University of Reggio Calabria, Italie
- M.A. Kafi, plusieurs séjours en 2011 et 2012, CERIST, Centre Of Research on Scientific and technical information, Alger, Algérie.
- A. Sekercioglu, avril à juin 2014, Monash University, Melbourne, Australia
- A. Espinoza Fraire, septembre à décembre 2011, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, Brésil

SÉJOURS À L'ÉTRANGER

- A. Bouabdallah : Harvard University (USA, équipe dirigée par Prof. V. Tarokh, 2013, 2014, 2015), Universitats Indonesias (Jakarta, et ITS à Surabaya, et Oberthure Indonésie, invité pour donner une série de conférences sur la sécurité, juin 2015), Iowa State University (USA, équipe dirigée par Prof. A. E. Kamal, avril 2012), Princeton University (USA, équipe dirigée par Prof. Mung Chiang, octobre 2011).
- A. Moukrim : Université du Québec à Chicoutimi, mai 2012.
- D. Nace : Université de Technologie de Varsovie, mai 2012 et à l'Université Polytechnique de Tirana (une semaine par an depuis 2009).
- E. Natalizio : Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Autriche, février 2014), Institut Polytechnique National (Mexique, juillet 2014).

2.4.3. INSTANCES D'ÉVALUATION

- A. Bouabdallah est membre du groupe de travail TAREASoS sur les Systèmes of Systèmes
- J. Carlier est membre du comité de direction du GdR RO
- B. Ducourthial est membre du comité de pilotage du GdR ASR (Architecture, Systèmes et Réseaux) devenu RSD et était membre du comité de pilotage de l'Action ReVe (réseaux véhiculaires) du GdR ASR de 2008 à 2014
- A. Jouglet est co-animateur du groupe Gotha du GdR RO
- A. Moukrim est membre du conseil scientifique du GdR RO, membre du bureau de l'association ROADEF et membre du jury du prix de thèse PGMO 2016. Il a également été membre du Groupe Opérationnel « Logistique et transport de marchandises » du PREDIT 4 entre 2008 et 2014 et a été membre du comité AERES de l'ENAC (octobre 2014)
- E. Natalizio est membre de l'IEEE Computer Society Technical Committee on Simulation (TCSIM)
- D. Savourey est membre du comité de pilotage du challenge EURO/ROADEF depuis l'édition 2016

2.4.4. LISTE DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS ORGANISÉES

- Organisation de la conférence ROADEF 2016, du 10 au 12 février 2016 à Compiègne, 450 participants.
- Co-organisation des Journées Scientifiques Bettahar Hatem (Djerba-Tunisie, 2014, 40 participants) et (Monastir-Tunisie, 2016, 30 participants).
- Organisation de la journée du groupe de travail Gotha (GDR RO) en l'honneur de J. Carlier, 19 juin 2015 à Compiègne, 60 participants.
- Organisation du workshop MUVS - Multi Unmanned Vehicles Systems, du 30 juin au 3 juillet 2014 à Compiègne, 40 participants.
- Organisation du colloque BWCCA 2013 et 3PGCIC, du 28 au 30 octobre 2013 à Compiègne, 190 participants.
- Organisation d'une journée du groupe de travail OR du GDR RO, 21 octobre 2011, 50 participants.
- Co-organisation du séminaire du Labex MS2T.
- Organisation de INDS'2014, 90 participants.
- A. Jouglet est co-responsable des séminaires Labex MS2T, depuis 2012.

2.4.5. PARTICIPATION À DES COMITÉS DE RÉDACTION ET DE PROGRAMME

COMITÉS DE RÉDACTION

- A. Bouabdallah : membre du comité d'édition de la revue internationale, Security and Communication Networks Journal, Eds. John Wiley and Sons.
- J. Carlier : membre du comité d'édition de la revue EJOR (European Journal of Operational Research, elsevier) et de la RAIRO-Operations Research.
- A. Moukrim : membre du comité de rédaction Recherche Opérationnelle – ISTE OpenScience.
- D. Nace : membre de l'Editorial Board de la revue internationale IJGUC (International Journal of Grid and Utility Computing), Inderscience et Guest Editor d'une Special Issue de Journal Of Applied Mathematics.
- E. Natalizio : membre de l'Editorial Board de Elsevier Ad Hoc Networks, Elsevier Digital Communications and Networks, Ad Hoc & Sensor Wireless Journal. Guest Editor de 6 Special Issue de 2011 à 2016.
- B. Ducourthial : éditeur invité pour le numéro spécial de Ad Hoc Networks « Special Issue on Vehicular Networking for Mobile Crowd Sensing ».

COMITÉS DE PROGRAMME

- A. Bouabdallah : Selfnet, APWiMob, GLOBECOM
- J. Carlier : IESM, MISTA, PMS
- B. Ducourthial : VENITS, ACM PE-WASUN, VTP
- A. Jouglet : MISTA, CoDIT, ROADEF
- A. Moukrim : MSLT, ICORES, IESM
- D. Nace : RNDM, INOC, RIVF
- E. Natalizio : GLOBECOM, INFOCOM, AdHocNets

SIGLES :

Selfnet : International Workshop on Security in Self-Organizing Networks
APWiMob : Asia Pacific Conference on Wireless and Mobile
GLOBECOM : Global communications conference, exhibition and industry forum
IESM : International Conference on Industrial Engineering and Systems Management
MISTA : Multidisciplinary International Scheduling Conference
PMS : International Conference on Project Management and Scheduling
VENITS : International Workshop on Vehicular Networking and Intelligent Transportation systems
ACM PE-WASUN : ACM International Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems
VTP : Vehicular Networks from Theory to Practice
CoDIT : International Conference on Control, Decision and Information Technologies
ROADEF : Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision.
MSLT : International Conference on Mobility, Security and Logistics in Transport
ICORES : International Conference on Operations Research and Enterprise Systems
RNDM : International workshop on resilient networks design and modeling
INOC : International network optimization conference
RIVF : International Conference on Computing & Communication Technologies, Research, Innovation, and Vision for the Future
INFOCOM : International Conference on Computer Communications
AdHocNets : International Conference on Ad Hoc Networks

2.4.6. PRIX ET DISTINCTIONS

- W. Bechkit a obtenu le Prix de Thèse Guy Deniélou 2013.
- A. Hadjidj a été finaliste au Prix de Thèse Guy Deniélou 2013.
- R. Bocquillon et A. Jouglet ont obtenu le prix « MS2T Award, 1st workshop on systems of systems » en 2013 [Boc13b, CI].
- N. Maalel, P. Roux, M. Kellil et A. Bouabdallah ont obtenu le prix Best paper Awards en 2013, The Ninth International Conference on Wireless and Mobile Communications [Maa13b, CI].
- M. Pioro, D. Nace et Y. Fouquet ont obtenu le prix Best paper award, 5th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling, ICUMT 2013, [Pio13b, CI].
- O. Stan, R. Sirdey, J. Carlier et D. Nace ont obtenu le prix Best paper award en 2013, 8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing [Sta13, CI].
- P. Lacomme, A. Moukrim, A. Quilliot et M. Vinot ont obtenu le prix Best paper third place en 2015, 5th International Conference on Computers & Industrial Engineering CIE45 [Lac15, CI].
- R. Bocquillon a été finaliste au Prix de Thèse Guy Deniélou 2016.
- Y. Fouquet a obtenu le Prix de Thèse Guy Deniélou 2016.

ANNEXE 7
Liste des contrats

1.1. LISTE DES PROJETS **ASER**

PROJETS NATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 3 575 K€

- **AIRMES,** Drones hétérogènes coopérant en flottille, du 24/07/2015 au 24/07/2018, FUI, 367 k€ (en commun avec RO)
- **CITYVIP,** Déplacement sûr de véhicules individuels adaptés à l'environnement urbain, 25/06/2008 au 24/12/2011, ANR, 169 k€
- **DIAPA,** Diagnostic de véhicules par apprentissage statistique à partir des données log-files des capteurs (les enregistrements de codes de fonctionnement), du 7/01/2008 au 6/01/2012, ANR, 442 k€ (en commun avec DI)
- **DEMONSTRATEUR-GMLAV,** Conception et réalisation d'un démonstrateur pour un système hybride projectile/drone miniature, 26/03/2010 au 25/12/2013, ANR, 141 k€
- **HORUS,** Véhicules aériens autonomes, du 1/09/2009 au 31/08/2011, 193 k€
- **IMOFIS,** Ingénierie des Modèles de Fonctions Sécuritaires, du 25/06/2008 au 24/06/2011, ANR, 154 k€
- **PERCOIVE,** Perception coopérative inter-véhicules pour la sécurité routière, du 1/01/2009 au 30/06/2012, ANR, 199 k€ (en commun avec DI et RO)
- **PERFECT,** Performing Enhanced Rail Formal Engineering Constraints Traceability, du 1/11/2012 au 30/04/2016, ANR, 186 k€
- **ROBOTEX,** Equipement d'excellence, du 22/02/11 au 31/12/19, 928 K€
- **RECIF,** Réseaux de Croyance pour l'évaluation quantitative des paramètres de Sûreté de Fonctionnement des Infrastructures Ferroviaires, du 1/02/2014 au 31/07/2017, ANR, 139 k€ (en commun avec DI)
- **SASHA,** Safety Check of Automotive Software & Hardware, du 1/10/2009 au 1/10/2011, ANR, 217 k€
- **SERA,** Sécurité Et réalité Augmentée, du 26/09/2014 au 30/04/2018, FUI, 372 k€ (en commun avec DI et ICI)
- **VEGAS,** Laboratoire Virtuel basé sur la co-simulation pour intégrer les aléas des modules de télécommunication sans fil de type GSM-R dans l'évaluation des composants ERTMS, du 1/10/2012 au 31/05/2016, ANR, 68 k€

PROJETS EUROPÉENS ..... MONTANT GLOBAL : 1 971 K€

- **CESAR,** Cost-efficient methods and processes for safety relevant embedded systems, du 1/09/2009 au 09/09/2012, PCRD, 599 k€
- **COMOSEF 2,** Co-operative Mobility Services of the Future, du 2/04/2013 au 1/04/2016, 363 k€ (en commun avec RO)
- **ITEAM,** Interdisciplinary Training Network in Multi-Actuated Ground Vehicles, H2020-MSCA-ITN-2014, du 1/01/2016 au 1/10/2019, 512 k€
- **MODSAFE,** Modular Urban Transport Safety and Security Analysis, PCDR, du 1/09/2008 au 31/08/2012, 43 k€
- **MEDIAMAP,** Pré-Indexation vidéo à l'acquisition pour améliorer la chaine d'édition multimédia en mixant des contenus professionnels et amateurs, du 1/06/2008 au 28/02/2011, 454 k€ (en commun avec ICI)
- **SaPPART,** Satellite Positioning Performance Assessment for Road Transport, du 15/06/2013 au 15/06/2016, Action COST gérée par l'IFSTTAR

PROJETS INTERNATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 401 K€

- Projet brésil d'accueil de professeur visiteur, 3 k€
- **CEDRE 3,** Amélioration de la sécurité routière par le contrôle-commande d'un véhicule, Liban, du 1/01/2015 au 31/12/2016, 9 k€
- **CITYHOME,** Cyber transportation in cities environment and mobile service robotic in home, STIC ASIE, du 1/04/2009 au 1/04/2012, 76 k€
- **PREDIMAP,** Vehicle perception and reasoning enhanced with digital maps, STIC ASIE, du 12/09/2011 au 12/03/2014, 28 k€
- **PRETIV,** Perception multimodale et compréhension de scènes pour des véhicules intelligents et transnationaux, du 1/02/2012 au 31/08/2015, 162 K€ (en commun avec DI)
- **VERVE,** Safety and Range Extension of Intelligent Electric Vehicles, Allemagne, du 27/01/2012 au 31/12/2015, 123 k€

PROJETS RÉGIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 402 K€

- **ACADIE,** Architecture de contrôle global du châssis en situation critique, du 1/09/2010 au 1/09/2013, 20 k€ ; + une thèse
- **ALTO,** Décollage et atterrissage automatique tout terrain de robots volants, du 8/10/2008 au 31/12/2012, 44 k€
- **DD SPICARAIL,** Plate-forme picarde pour la supervision de système ferroviaire, du 1/01/2009 au 31/12/2011, 104 k€
- **ITOIP,** Interactions Tactiles pour l'Orientation, l'Information et la Présence, du 1/01/2011 au 31/05/2014, 22 k€ ; + un post-doctorat
- **SEARCH,** Système d'Exploitation Aérienne pour la recherche et la Cartographie en milieu Hostile, du 28/09/2012 au 31/03/2016, 60 k€
- **SEDVAC,** Système embarqué d'évaluation de la dynamique du véhicule et d'aide à la conduite, du 1/10/2008 au 1/12/2012, 50 k€ (en commun avec RO) ; + un post-doctorat
- **SYSCOVI,** Approche Système de Systèmes pour la Commande de la dynamique d'un Véhicule Intelligent, du 1/10/2015 au 1/10/2018, 42 k€ ; + une thèse
- **ODISYM,** Optimisation de la DIsponibilité des SYstèmes Multi-états en présence d'incertitudes, du 1/03/16 au 1/03/19, 60 k€ ; + une thèse

PROJETS ACADÉMIQUES ..... MONTANT GLOBAL : 29 K€

- **HYDRONE,** Commande d'un drone hybride hélicoptère-avion, PEPS CNRS, du 1/10/2010 au 31/12/2011, 16 k€
- **RAMIAC,** Réalité augmentée pour la conduite automobile, du 1/09/2010 au 31/08/2012, 8 k€ (en commun avec DI et ICI)

PROJETS INDUSTRIELS (HORS CIFRE) ..... MONTANT GLOBAL : 498 K€

- **Contrat d'Etude PSA,** Planification de trajectoires sur la base d'une perception évidentielle pour un véhicule autonome, du 19/12/2014 au 30/10/2017
- **IFSTTAR-VRAI,** Sauver des vies par le retour d'analyses sur incidents, 2013
- **Collaboration recherche RENAULT,** voiturier autonome, du 1/12/2010 au 1/11/2015 (en commun avec DI)
- **Stage CETIM,** Extraction de la vitesse à partir de données du courant et tension, du 15/02/2015 au 15/08/2015
- **CETIM,** Estimation du couple et de la vitesse d'une machine tournante par une approche d'estimation numérique, du 01/02/2016 au 30/09/2016

ANNEXE 7 Liste des contrats

2.1. LISTE DES PROJETS DI

PROJETS NATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 1 628 K€

- **CLASSEL,** Classification croisée et sélection de modèle, 1/01/2009 au 30/11/2012, 94 k€
- **DIADEM,** Diagnostic dynamique et maintenance prédictive des systèmes embarqués sur train, du 19/07/2013 au 18/01/2017, 111 k€
- **DIAPA,** Diagnostic de véhicules par apprentissage statistique à partir des données log-files des capteurs (les enregistrements de codes de fonctionnement), du 7/01/2008 au 6/01/2012, 443 k€ (en commun avec ASER)
- **EVEREST,** Apprentissage de représentations de Haut-niveau pour Tenseurs de grande Dimension, du 1/01/2013 au 31/12/2016, 217 k€
- **PERCOIVE,** Perception coopérative inter-véhicules pour la sécurité routière, du 1/01/2009 au 30/06/2012, 200 k€ (en commun avec ASER et RO)
- **RECIF 2,** Réseaux de Croyance pour l'évaluation quantitative des paramètres de Sûreté de Fonctionnement des Infrastructures Ferroviaires, du 1/02/2014 au 31/07/2017, 139 k€ (en commun avec ASER)
- **SERA,** Sécurité Et réalité Augmentée, du 26/09/2014 au 30/04/2018, FUI 18, 372 k€ (en commun avec ASER et ICI)
- **UML-NET,** Uncertainty in Machine Learning Network, du 1/02/2015 au 31/01/2017, 52 k€

PROJETS EUROPÉENS ..... MONTANT GLOBAL : 388 K€

- **@QUA,** @qua Innovation Network for Water Efficiency, du 1/01/2011 au 31/10/2013, 20 k€ (en commun avec RO)
- **MASH,** Massive Sets of Heuristics for Machine Learning, du 1/01/2010 au 30/06/2013, 345 k€
- **PASCAL II,** Pattern Analysis, Statistical modelling and Computational Learning 2, du 1/03/2008 au 28/02/2013, 23 k€

PROJETS INTERNATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 210 K€

- **Dyna SLAM,** Vision-based multi-sensors 3D SLAM in dynamical environments, du 1/01/2013 au 1/01/2016, Brésil (géré par l'INC (Brésil))
- **GOOGLE MITHOMAD,** Award Google, du 1/09/2013 au 1/09/2014, 48 k
- **PRETIV,** Perception multimodale et compréhension de scènes pour des véhicules intelligents et transnationaux, du 1/02/2012 au 31/08/2015, 162 K€ (en commun avec ASER)

PROJET RÉGIONAL ..... MONTANT GLOBAL : 21 K€

- **ECHOPEDIA,** Développement d'outils informatiques en échocardiographie pédiatrique 3D pour l'exploration des cardiopathies congénitales, du 8/10/2008 au 31/12/2011, 21 k€ ; + une thèse

PROJET ACADÉMIQUE ..... MONTANT GLOBAL : 8 K€

- **RAMIAC,** Réalité augmentée pour la conduite automobile, du 1/09/2010 au 31/08/2012, 8 k€ (en commun avec ASER et ICI)

PROJETS INDUSTRIELS (HORS CIFRE) ..... MONTANT GLOBAL : 447 K€

- **ALSTOM,** du 1/04/2013 au 1/10/2013
- **CETIM,** Etude d'un système de perception multi-capteurs pour la détection de risques de collision. Application aux aides à la manœuvre d'engins de chantier, du 1/10/2011 au 31/10/2014
- **CETMEF 1,** Etude bibliographique relatif à l'état de l'art concernant l'utilisation de différentes théories de l'incertain pour modéliser l'impact du changement climatique, du 6/10/2010 au 6/12/2011
- **CETMEF 2,** Etude bibliographique relatif à l'état de l'art concernant l'utilisation de différentes théories de l'incertain pour modéliser l'impact du changement climatique, du 1/01/2012 au 31/12/2012
- **CETU,** Etude des risques pour la construction des tunnels, du 5/04/2012 au 5/10/2012
- **PR CETIM,** Traitement des données pour aide à la prise de décision, du 1/01/2015 au 01/07/2015
- **RENAULT PR 1,** Evaluation d'un système Mono Caméra pour la détection d'obstacles, du 1/12/2010 au 1/03/2011
- **RENAULT PR 2,** Développement du système de perception PAMU 1, du 1/09/2011 au 31/07/2012 (en commun avec ASER)
- **RENAULT PR 3,** Développement du système de perception PAMU 2, du 2/10/2012 au 30/08/2013 (en commun avec ASER)
- **RENAULT PR4,** Système de perception ADCC, du 2/10/2013 au 30/08/2014 (en commun avec ASER)
- **VALORTIM,** Contrôle qualité d'un treuil de levage, du 1/04/2012 au 1/10/2012

ANNEXE 7 Liste des contrats

3.1. LISTE DES PROJETS ICI

PROJETS NATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 1 177 K€

- **C2M,** Chaînes éditoriales Collaboratives Multimédia, du 1/11/2009 au 17/03/2012, ANR, 78 k€
- **ECOPACK,** D'une plateforme de collaboration à un écosystème numérique, du 17/03/2014 au 16/09/2016, ANR, 254 k€
- **GAMELAN,** Environnement pour la Gestion et l'Archivage de la Musique et de l'Audio Numériques, du 1/11/2009 au 31/10/2013, ANR, 158 k€
- **LERE,** Interfaces innovantes de navigation dans le contenu pour le grand public, du 1/01/2010 au 1/01/2011, Ministère, 43 k€
- **MACCOY CRITICAL,** Models for Adaptative feedback enriChment and Orchestration based virtual realitY in Critical learning situations, du 1/10/2014 au 31/03/2019, ANR, 165 k€
- **NIKITA,** Interactions Naturelles, Connaissances, système immersif pour la formation aux métiers de l'aéronautique, du 1/12/2010 au 29/06/2014, ANR, 289 k€
- **VICTEAMS,** Virtual Characters for team Training : Emotional, Adaptive, Motivated and social, du 1/01/2014 au 31/03/2019, ANR, 190 k€
- **SERA,** Sécurité Et réalité Augmentée, du 26/09/2014 au 30/04/2018, FUI, 372 k€ (en commun avec ASER et DI)

PROJET EUROPÉEN ..... MONTANT GLOBAL : 454 K€

- **MEDIAMAP,** Pré-Indexation vidéo à l'acquisition pour améliorer la chaine d'édition multimédia en mixant des contenus professionnels et amateurs, du 1/06/2008 au 28/02/2011, 454 k€ (en commun avec ASER)

PROJETS RÉGIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 695 K€

- **ARAKIS,** Scénarisation d'environnements virtuels pour la formation à la maîtrise de risques à base de jeux sérieux, du 1/09/2010 au 1/09/2013, 43 k€ ; + une thèse
- **ASSIDUITAS,** Navigation pertinente dans la maquette 3D de la cathédrale d'Amiens, du 28/09/2012 au 31/03/2016, 10 k€
- **CESACO,** Capitalisation d'Expertises et apprentissage en contexte organisationnel, du 28/09/2012 au 31/03/2016, 32 k€ ; + une thèse
- **CIME 2,** Contextual Interactions in Mobility for Education, du 27/09/2013 au 31/03/2017, 50 k€ ; + une thèse
- **CONSIGNELA,** CONSIGNes Électroniques Adaptées, du 1/10/2015 au 30/06/2019, 32 k€
- **COOL,** Collaborative virtual environments and informed interaction, du 30/03/2015 au 31/12/2018, 15 k€ ; + un post-doctorat
- **COPTT 2,** Communautés de pratiques pour la formation des enseignants, du 27/09/2013 au 31/03/2017, 12 k€
- **DESCRIPT,** Design d'un environnement d'apprentissage et de production des gestes scripturaux, du 27/09/2013 au 31/03/2017, 18 k€
- **INCREDIBLE,** Interactive Narratives for Coherent and Relevant Events Direction in Believable virtual Environment, du 26/09/2014 au 31/03/2018, 62 k€ ; + une thèse
- **KIVA 2,** Knowledge and Informed Virtual environment for gesture cApitalization, du 12/06/2014 au 30/06/2018, 51 k€ ; + 2 thèses
- **OSE,** Formation pour le transport fluvial par Environnement virtuel, du 1/09/2009 au 1/09/2011, 237 k€ ; + 2 thèses
- **TATIN PIC,** Table de Travail Interactive - Plateforme Intelligente de Conception, du 1/10/2010 au 30/09/2013, 133 k€ ; + une thèse

PROJET ACADÉMIQUE ..... MONTANT GLOBAL : 8 K€

- **RAMIAC,** Réalité augmentée pour la conduite automobile,du 1/09/2010 au 31/08/2012, 8 k€ (en commun avec ASER et DI)

PROJETS INDUSTRIELS (HORS CIFRE) ..... MONTANT GLOBAL : 489 K€

- **DCNS1,** État de l'art sur les formations en environnements virtuels, du 25/05/2012 au 31/12/2012
- **DCNS2,** Projet CRAKEN : (Collective intelligence for multicultuRal Activities in Knowledge based virtual Environnements), du 1/10/2012 au 1/10/2015
- **EADS Astrium,** du 1/09/2013 au 1/03/2014
- **50a,** Système d'analyse de systèmes sociaux : extraction et gestion d'informations pour l'élaboration d'un système multidimensionnel de connaissances corrélées (SM2C), du 1/10/2011 au 1/04/2015
- **TERADATA,** l'analyse des réseaux de données massives, du 1/02/2013 au 31/12/2016

ANNEXE 7 Liste des contrats

4.1. LISTE DES PROJETS RO

PROJETS NATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 902 K€

- **AIRMES,** Coopération au sein d'une flottille de drones hétérogènes, du 1/01/2016 au 31/12/2018, 396 k€ (en commun avec ASER)
- **ATHENA,** Méthodes d'optimisation pour l'étude intégrée de problèmes décisionnels complexes, du 1/10/2013 au 30/09/2017, 36 k€
- **LMCO,** Linking mathematical programming formalism with combinatorial optimization formalism, though the study of generic scheduling and network synthesis problems, du 1/11/2007 au 31/10/2011, 106 k€
- **PERCOIVE,** Perception coopérative inter-véhicules pour la sécurité routière, du 1/01/2009 au 30/06/2012, 200 k€ (en commun avec ASER et DI)
- **TCDU,** Transport Collaboratif dans la distribution urbaine, du 1/10/2014 au 31/03/2019, 164 k€

PROJETS EUROPÉENS ..... MONTANT GLOBAL : 384 K€

- **COMOSEF 2,** Co-operative Mobility Services of the Future, du 2/04/2013 au 1/04/2016, 364 k€ (en commun avec ASER)
- **@QUA,** @qua Innovation Network for Water Efficiency, du 1/01/2011 au 31/10/2013, 20 k€ (en commun avec DI)
- **GEO-SAFE,** Geospatial based Environment for Optimisation Systems Addressing Fire Emergencies, du 1/05/2016 au 30/04/2020

PROJETS INTERNATIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 501 K€

- **CROBOS,** Cross Border System Federation for Effective Emergency Response, du 2/01/2012 au 1/01/2015, 230 k€
- **MORESCOM,** Echange de chercheurs : modèles pour la sécurité des réseaux de communication, du 1/01/2011 au 1/01/2013
- **PGMO,** Adjustable Robust Optimization applied to Network design problem, du 1/09/2013 au 31/08/2015, 9 k€
- **PGMO2,** Adjustable Robust Optimization applied to Network design problem, du 1/09/2014 au 31/08/2015, 7 k€
- **PGMO,** Generalized framework for robust approximated to chance-constrained optimization problems du 1/09/2015 au 31/08/2017, 10 k€
- **RETI DI ROBOT E SENSORI,** Réseaux de robot et capteurs, du 1/06/2013 au 1/12/2013, 35 k€
- **RWSens,** Secure and Reliable Wireless Sensor Network for Monitoring and Surveillance in oil field, du 1/06/2012 au 1/06/2015, 150 k€
- **SLAN,** Software Local Area Network, du 1/06/2015 au 1/05/2016
- **TASSILI EGIDE,** Gestion du trafic routier dans les zones urbaines en utilisant les réseaux de capteurs (Algérie), du 1/01/2010 au 31/12/2012, 23 k€
- **Traffic Map Coloring,** du 1/01/2011 au 31/12/2013, 24 k€
- **TSV,** Tournées sélectives de véhicules, du 29/03/2013 au 30/06/2016, 13 k€

PROJETS RÉGIONAUX ..... MONTANT GLOBAL : 229 K€

- **ACCEL,** Evaluation spatio-temporelle de l'accessibilité d'enjeux localisés en situation d'inondation, du 1/10/2007 au 31/12/2011, 13 k€
- **AGRO SENS,** Utilisation d'un réseau de capteurs pour une agriculture de précision, du 1/09/2009 au 30/06/2013, 56 k€ ; + une thèse
- **ARCOVIN,** ARchitecture de la COmmunication pour les Véhicules et la Ville Intelligente, du 1/11/2015 au 1/11/2016
- **IMATISSE,** Inundation Monitoring and Alarm Technology In a System of SystEms, du 26/09/2014 au 31/07/2018, 30 k€ ; + une thèse
- **PRIMA,** Problèmes de localisation et routage en milieu urbain, du 30/09/2011 au 31/12/2015, 34 k€ ; + une thèse
- **SCOOP,** Somme coloration minimale et applications, du 1/10/2007 au 31/12/2011, 24 k€ ; + une thèse
- **SEDVAC,** Système Embarqué d'évaluation de la Dynamique du Véhicule et d'Aide à la Conduite, du 1/10/2008 au 1/12/2012, 50 k€ (en commun avec ASER)
- **TOREDY,** TOlérance des REseaux à la DYnamique, du 26/09/2014 au 31/03/2018, 22 k€

PROJETS ACADÉMIQUES ..... MONTANT GLOBAL : 35 K€

- **Neurosciences computationnelles et Internet des Objets,** ANF, du 01/01/2016 au 31/12/2016, 10 k€
- **PEPS CNRS :** Sécurité et sûreté de fonctionnement pour l'usine du futur, du 01/01/2015 au 31/12/2015, 25 k€

PROJETS INDUSTRIELS (HORS CIFRE) ..... MONTANT GLOBAL : 356 K€

- **A-SIS,** Création de nouveaux algorithmes de traitement pour la constitution de vague et de mapping-slottin, du 1/05/2009 au 31/01/2011
- **CEA,** Transmission fiable et temps réel pour des réseaux à topologie fortement dynamique, du 1/01/2011 au 1/01/2014
- **CIFRE ORANGE 1,** Trust in Mobile communication architectures, du 1/01/2013 au 1/10/2016
- **CIFRE ORANGE2,** Security for M2M communication, du 1/10/2013 au 1/10/2016
- **CIFRE FRANCE TELECOM,** Encadrement de thèse CIFRE : Nommage, adressage et mobilité dans l'Internet du Futur, du 10/10/2011 au 10/10/2014
- **CIFRE ONDEO,** Encadrement de thèse CIFRE : Optimisation de la gestion des réseaux de distribution d'eau potable, du 1/01/2011 au 1/01/2014
- **FRANCE TELECOM PR,** Etude de la sécurité des architectures de transactions sur mobiles, du 1/04/2011 au 1/04/2014
- **MERCUR/VEOLIA,** Optimisation de ressources de production en présence d'aléas, du 1/12/2009 au 1/12/2012
- **CIFRE ICTS-France (projet PLAN-AIR),** Planification d'emplois du temps des personnels affectés à la sûreté du transport aérien, du 10/10/2009 au 10/10/2012
- **SANOFI-AVENTIS 2,** Etude et modélisation des centres de distribution dans l'industrie pharmaceutique, du 1/02/2011 au 1/02/2012

ANNEXE 8
Liste des personnels

Remis à part

ANNEXE 9
Document unique de sécurité

Remis à part

Glossaire

AI	*Assistant ingénieur*
ALLISTENE	*Alliance des Sciences et Technologies du Numérique*
ANR	*Agence Nationale de la Recherche*
APP	*Agence pour la Protection des Programmes*
ASER	*Automatique, Systèmes Embarqués, Robotique (équipe interne - Heudiasyc)*
ASI	*Axe stratégique d'innovation*
ATER	*Attaché temporaire d'enseignement et de recherche*
AVENUES	*Laboratoire Modélisation Multiéchelles et Multiphysiques des espaces bâtis (UTC)*
BIATSS	*Bibliothèques, Ingénieurs, Administratifs, Techniciens, de Service et de Santé*
BMBI	*Laboratoire Biomécanique et Bioingénierie (UMR UTC/CNRS)*
CDD	*Contrat à durée déterminée*
CHSCT	*Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail*
CNRS	*Centre National de la Recherche Scientifique*
CNU	*Conseil national des universités*
CORE	*Espace de partage de données*
COSTECH	*Laboratoire Connaissance Organisation et Systèmes Techniques (UTC)*
CPER	*Contrat de plan État-Région*
CR	*Chargé de recherche (CNRS)*
CSC	*Chinese Science Council*
CTAI	*Centre de Traitement Automatisé de l'Information (CTAI)*

DGA	*Direction générale de l'armement*
DI	*Décision, Image (équipe interne - Heudiasyc)*
DR	*Directeur de recherche (CNRS)*
DSI	*Direction des systèmes d'information*
DUT	*Diplôme Universitaire de Technologie*
EC	*Enseignant-Chercheur*
ECC	*Enseignant-Chercheur Contractuel*
ED	*École Doctorale*
ENPC	*École Nationale des Ponts et Chaussées*
ENSIAME	*École Nationale Supérieure d'Ingénieur en Informatique, Automatique, Mécanique. Energétique et Electronique*
EQUIPEX ROBOTEX	*Equipement d'Excellence en Robotique*
ETP	*Equivalent Temps Plein*
FEDER	*Fonds européen de développement économique et régional (Europe)*
FR SHIC	*Fédération de recherche, Systèmes hétérogènes en interaction (CNRS/UTC)*
FUI	*Fonds unique interministériel*
FUI	*Fonds Unique Interministériel*
GBCP	*Gestion Budgétaire et Comptable Publique*
GDR	*Groupement de recherche (CNRS)*
GDR MACS	*GdR Modélisation, analyse et conduite des systèmes dynamiques (CNRS)*
GDR RO	*GdR Recherche Opérationnelle (CNRS)*

GT	*Groupe de Travail*
H2020	*Programme Horizon 2020 (Europe)*
HAL	*Archive ouverte pluridisciplinaire*
HCERES	*Haut Conseil à l'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur*
HDR	*Habilitation à diriger des recherches*
ICI	*Information, Connaissance, Interaction (équipe interne - Heudiasyc)*
IE	*Ingénieur d'études*
IFSTTAR	*Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux*
INS2I	*Institut des Sciences de l'Information et de leurs Interactions (CNRS)*
INSA	*Institut National des Sciences Appliquées*
IR	*Ingénieur de recherche*
IT	*Ingénieur Technicien*
LABEX MS2T	*Laboratoire d'Excellence Maitrise des systèmes de systèmes technologiques*
LAFMIA	*Laboratoire franco-mexicain d'informatique et d'automatique*
LATI	*Laboratoire Adaptations Travail Individus*
LIAMA	*Laboratoire franco-chinois de recherche en informatique, automatique et mathématiques appliquées*
LIRMM	*Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (UMR)*
LMAC	*Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne (UTC)*
M1	*Master 1ère année*

M2	*Master 2nd année*
MCF	*Maître de Conférences*
MESR	*Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche*
MSCI	*Master Systèmes complexes en interaction (UTC)*
PEDR	*Prime d'encadrement doctoral et de recherche*
PEPS	*Projet Exploratoire Premier Soutien*
PES	*Prime d'enseignement Supérieur*
PFE	*Projet de fin d'études*
PIA	*Programme d'Investissement d'Avenir*
PR	*Professeur des Universités*
RESEDA	*Référentiel Services Data (CNRS)*
RO	*Réseaux, Optimisation (équipe interne - Heudiasyc)*
ROBERVAL	*Laboratoire Mécanique, Acoustique et Matériaux (UMR UTC/CNRS)*
SIFAC	*Système d'Information Financier Analytique et Comptable*
UMI	*Unité mixte internationale (CNRS)*
UMR	*Unité mixte de recherche*
UT	*Université de Technologie*
UTC	*Université de technologie de Compiègne*
ZRR	*Zone à régime restrictif*

heudiasyc

heuristique &
diagnostic des
systèmes
complexes

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE
CENTRE DE RECHERCHES DE ROYALLIEU

57, avenue de Landshut
CS 60319
60203 Compiègne Cedex
France

Tél. : 03 44 23 46 45

heudiasyc@hds.utc.fr

Retrouvez-nous aussi sur Twitter : @heudiasyc

www.hds.utc.fr

utc Recherche
SORBONNE UNIVERSITES

cnrs