



UNIVERSITÉ ÉVRY PARIS-SACLAY

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS
DE RECHERCHE ET DE FORMATION

Curriculum Vitæ

Version longue

Hichem ARIOUI

14 mai 2025

Table des matières

1	Curriculum Vitæ	9
1.1	État civil	9
1.2	Fonctions	9
1.3	Formation	10
1.4	Domaines de compétences	10
1.5	Publications scientifiques	10
1.6	Référents	11
2	Synthèse de la carrière	12
3	Activités pédagogiques	15
3.1	Enseignement à l'UFR S&T, UEPS	15
3.1.1	Répartition des enseignements à l'IUP, UEPS (2003-2006)	16
3.1.2	Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS (2006-2015)	16
3.1.3	Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS - Paris-Saclay	17
3.2	Synthèse des activités d'enseignement	18
3.3	Montage de filières & responsabilité de modules	20
3.4	Relations Internationales, UFR S&T	20
4	Responsabilités collectives et d'intérêt général	22
4.1	Responsabilités Pédagogiques & Administratives	22
4.2	Instances et Conseils	22
4.3	Réseaux et Sociétés Savantes	23
4.4	Focus Responsabilités	23
4.4.1	Direction du département Génie Électrique	23
4.4.2	Chargé de Mission : Appel à Projets de Recherche	24
4.4.3	Vice-Président des Relations Internationales & Innovation	24
5	Activités scientifiques	27
5.1	Synthèse des thématiques de recherche	27
5.1.1	Simulation haptique	29
5.1.1.1	Interfaçage haptique	29
5.1.1.2	Stabilisation du rendu haptique en présence de retard	30
5.1.2	Simulation de conduite	30
5.1.2.1	Contributions	31
5.1.3	Sécurité routière : Application aux motocycles	33
5.1.3.1	Aspects de modélisation	33
5.1.3.2	Sécurité préventive	35
5.1.3.3	Sécurité active	36
5.1.4	Commande et Observation	37

5.1.4.1	Reconstruction d'états dynamiques et des entrées inconnues .	37
5.1.4.2	Identification des paramètres des V2RM	38
5.1.4.3	Reconstruction de trajectoires des V2RM	39
5.1.5	Reconstruction multi-vues pour les véhicules aériens	43
5.1.6	Dynamique du regard & trajectoire véhicule	45
5.2	Résumé des principales contributions scientifiques	46
6	Animation et coopérations scientifiques	47
6.1	Animation d'équipes-projets	47
6.2	Collaboration avec d'autres équipes de recherche	48
6.2.1	Relations nationales	48
6.2.2	Relations internationales	49
6.2.3	Partenariats industriels	50
6.3	Projets et financements	50
6.3.1	Projets de recherche	51
6.3.2	Financements	52
7	Rayonnement	54
7.1	Séminaires, communications et autres manifestations	54
7.1.1	Séminaires	54
7.1.2	Organisation des manifestations	54
7.2	Rayonnement	55
7.3	Sélections	55
7.4	Vulgarisation et Invitations	55
7.4.1	Activités éditoriales dans des conférences	56
7.4.2	Séjours scientifiques	57
7.4.3	Jurys de thèse	57
7.4.4	Comités de thèse	60
7.4.5	Activités de relecture	61
8	Activités d'Encadrements	63
8.1	Encadrements de Post-Doctorants	63
8.1.1	Récapitulatif	64
8.2	Encadrements de thèses	64
8.2.1	Thèses en cours	64
8.2.2	Thèses soutenues	65
8.2.3	Récapitulatif	72
8.3	Encadrements de Master2 et d'Ingénieurs	72
8.3.1	Récapitulatif	79
8.4	Autres encadrements	79
9	Liste des publications	80
9.1	Revue Internationale avec comité de lecture	80
9.2	Ouvrages	82
9.3	Chapitres de livre	82
9.4	Conférences internationales avec actes	82
9.5	Conférences nationales avec actes et séminaires	89
9.6	Rapports de recherche	90

Abréviations

<i>ABS</i>	A nti-lock B raking S ystem
<i>ADAS</i>	A dvanced D river A ssistance S ystems
<i>ACC</i>	A merican C ontrol C onference
<i>AGE</i>	A utomatique et G énie É lectrique
<i>ANR</i>	A gence et N ationale de la R echerche
<i>ARAS</i>	A dvanced R ider A ssistance S ystems
<i>ATER</i>	A ttaché T emporaire à l' E nseignement et à la R echerche
<i>AS</i>	A ction S pécifique
<i>BQR</i>	B onus Q ualité R echerche
<i>BTS</i>	B revet de T echnicien S upérieur
<i>CAC</i>	C onseil A cadémique
<i>CDC</i>	C onference on D ecision and C ontrol
<i>CEA</i>	C entre À l' E nergie A tomique
<i>CM</i>	C ours M agistral
<i>CNU</i>	C onseil N ational des U niversités
<i>CNRS</i>	C entre N ational de la R echerche S cientifique
<i>CRCT</i>	C ongés pour R cherche ou C onversion T hématique
<i>CRISTAL</i>	C entre de R echerche en I nformatique, S ignal et A utomatique de L ille
<i>DDL</i>	D egré D e L iberté
<i>DEA</i>	D iplôme des É tudes A pprofondies
<i>DESS</i>	D iplôme d' É tudes S upérieures S pécialisées
<i>DEUG</i>	D iplôme d' É tudes U niversitaires G énérales
<i>DLC</i>	D ouble C hangement de L igne
<i>DUT</i>	D iplôme U niversitaire de T echnologie
<i>EFREI</i>	É cole F rancaise d' E lectronique et d' I nformatique
<i>eMC2</i>	M otocyclettes É lectriques et sécurité routière
<i>ERD</i>	É tudes, R echerche et D éveloppement
<i>ESIGETEL</i>	É cole S upérieure d' I ngénieurs E n informatique et G énie des T ÉLécommunications
<i>E3A</i>	É lectronique, É nergie É lectrique et A utomatique
<i>FA</i>	F ormation par A lternance
<i>FC</i>	F ormation C ontinue
<i>FI</i>	F ormation I nitiale
<i>FRR</i>	F onds pour le R ayonnement de la R echerche
<i>GDR</i>	G oupe D e R echerche
<i>GEII</i>	G énie É lectrique et I nformatique I ndustrielle
<i>GMP</i>	G énie M écanique et P roductique
<i>GSI</i>	G énie des S ystèmes et I ndustriels

<i>HCERES</i>	Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
<i>HDR</i>	Habilitation à Diriger des Recherches
<i>IBISC</i>	Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes
<i>ICNSC</i>	International Conference on Networking, Sensing and Control
<i>ICODE</i>	Institute for COntrol and DEcision
<i>ICRA</i>	International Conference on Robotics and Automation
<i>IEF</i>	Institut d'Électronique Fondamentale
<i>IFSTTAR</i>	Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
<i>IMU</i>	Inertial Measurement Unit
<i>IN</i>	Industrie Numérique
<i>INTUITION</i>	thematIc NeTwork on virtUal reality and vIrtual environments applicaTIONs for future workspaces
<i>ISAS</i>	Ingénierie des Systèmes Aéronautiques et Spatiaux
<i>ISC</i>	Ingénierie des Systèmes Complexes
<i>ICSMC</i>	International Conference on Systems, Man and Cybernetics
<i>ITIN</i>	école supérieure d'InformaTique, réseaux et systèmes d'INformation
<i>ITSC</i>	Intelligent Transportation Systems Conference
<i>IUP</i>	Institut Universitaire Professionnalisé
<i>IUT</i>	Institut Universitaire de Technologie
<i>JJCR</i>	Journées des Jeunes Chercheurs en Robotique
<i>JNRR</i>	Journées Nationales de la Recherche en Robotique
<i>LCPC</i>	Laboratoire Central des Ponts et Chaussées
<i>LIM</i>	Laboratoire d'Ingénierie Mathématique
<i>LMD</i>	Plan Licence Master Doctorat
<i>LPV</i>	Linéaire Parameters Variants
<i>LSC</i>	Laboratoire des Systèmes Complexes
<i>L2S</i>	Laboratoire de Signaux et Systèmes
<i>LMI</i>	Linear Matrix Inequality
<i>LPV</i>	Linéaire à Paramètre Variant
<i>LTI</i>	Linéaire à Temps Invariant
<i>MACS</i>	Industrie Numérique
<i>MCAS</i>	Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes Dynamiques
<i>MED</i>	MEDEditerranean Conference on Control and Automation
<i>MIT</i>	Massachusetts Institute of Technology
<i>MRL</i>	Mechatronics Research Lab
<i>MSC</i>	Motorcycle Stability Control
<i>NTU</i>	Nanyang Technological University Singapore
<i>OMS</i>	Organisation Mondiale de la Santé
<i>ONISR</i>	Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière
<i>OPMA</i>	Organisation et Pilotage de la Maintenance Aéronautique
<i>OPSL</i>	Organisation et Pilotage des Systèmes Logistiques
<i>PCSPI</i>	Physique Chimie Sciences Pour l'Ingénieur
<i>PEDR</i>	Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche
<i>PES</i>	Prime d'Excellence Scientifique
<i>POLIMI</i>	PoLitecnico di Milano
<i>PRCE</i>	PRofesseur CErtifié

<i>SAAS</i>	S mart A erospace and A utonomous S ystems
<i>SAM</i>	S ystèmes A utomatiques M obiles
<i>SATIE</i>	S ystèmes et A pplication des T echnologies de l' I nformation et de l' É nergie
<i>SIAM</i>	S ignal, I mage et A uto M atique
<i>SIMACOM</i>	S IMulateur pour l' A pprentissage de la C ONduite de 2 roues M otorisés
<i>SMU</i>	S aint M ary's U niversity
<i>STI</i>	S ystèmes de T ransport I ntelligents
<i>STIC</i>	S ciences et S echnologies de l' I nformation et de la C ommunication
<i>REX</i>	R éseau d' EX celence
<i>RI</i>	R obotique I ndustrielle
<i>TD</i>	T ravaux D irigés
<i>TLC</i>	T ime to L ane C hange
<i>TP</i>	T ravaux P ratiques
<i>TUD</i>	T echnical U niversity of D armstadt
<i>UBMA</i>	U niversité de B adji M okhtar
<i>UE</i>	U nité d' E nseignement
<i>UEVE</i>	U niversité d' E vry V al d' E ssonne
<i>UEPS</i>	U niversité E vry P aris- S aclay
<i>UFR</i>	U nité de F oration et de R echerche
<i>SIMACOM</i>	S IMulateur pour l' A pprentissage de la C ONduite de 2 roues M otorisés
<i>UGE</i>	U niversité G ustave E iffel
<i>UNAM</i>	U niversidad N acional A utónoma de M éxico
<i>UPMC</i>	U niversité P ierre et M arie C urie
<i>UVSQ</i>	U niversité de V ersailles- S aint- Q uentin
<i>VIGISIM</i>	S imulateur de détection des A ltérations du comportement de conduite liées à l'attention et à la V igilance
<i>VIROLO</i> ++	É tude de la prise de V irage en moto : applications à la formation et aux STI
<i>TS</i>	T akagi- S ugeno
<i>V2RM</i>	V éhicules à D eux- R oues M otorisés
<i>V4RM</i>	V éhicules à Q uatre- R oues M otorisés

1

Curriculum Vitæ

1.1 État civil

Prénom et Nom	Hichem ARIOUI
Né le	10 Février 1976, Algérie
Situation familiale	Marié, 03 enfants
Nationalité	Française
Adresse personnelle	22, rue de l'Orge, 91000, Évry Tél. : +33614627405
Adresse professionnelle	Informatique, BioInformatique, Systèmes Complexes IBISC - EA 4526 Université Évry Paris-Saclay (UEPS) 40, rue du Pelvoux, CE1455, Courcouronnes 91020, Evry Cedex, France +33169477564 / +33169477599 hichem.arioui@univ-evry.fr
Téléphone / Fax	
Courriel	
Site Internet	www.ibisc.univ-evry.fr/~harioui/
LinkedIn	www.linkedin.com/in/hichem-arioui-0955054b/



1.2 Fonctions

Depuis Sept. 19	Maître de Conférences Hors Classe (National) - CNU UFR Sciences & Technologies de l'UEPS
Sept. 03 - Août 19	Maître de Conférences - section 61 du CNU UFR Sciences & Technologies de l'UEPS
Sept. 16 - Août 18	Intervenant Vacataire, IUT d'Évry, Département QLIO UEPS
Sept. 06 - Août 15	Intervenant Vacataire, ITIN, École d'Ingénieurs Cergy
Sept. 02 - Août 03	Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche UFR Sciences & Technologies, UEPS
Sept. 99 - Août 02	Intervenant Vacataire, UFR Sciences & Technologies UEPS
Sept. 01 - Août 02	Intervenant Vacataire, EFREI, École d'Ingénieurs Vitry sur Seine
Sept. 00 - Août 01	Intervenant Vacataire, ESIGETEL, École d'Ingénieurs Fontainebleau

1.3 Formation

10 Déc. 10 Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) - UEPS

Sujet : Conception, mécatronique et contrôle des plateformes dédiées aux applications centrées humain

Directeur : Saïd Mammar, Professeur à IBISC - UEPS

Jury :

M. M'Saad	Professeur à l'ENSiCaen	Président
A. Ferreira	Professeur à l'ENSI de Bourges	Rapporteur
T-M Guerra	Professeur, LAMIH, U. Valenciennes	Rapporteur
K. Youcef-Toumi	Professeur au MIT, Cambridge USA	Rapporteur
A. Pruski	Professeur, Metz	Examinateur

06 Déc. 02 Doctorat de Robotique - UEPS

Sujet : Commande de dispositifs haptiques en présence de retard de transmission

Directeur : Florent Chavand, Professeur à l'IIE d'Evry

Jury :

J-G. Fontaine	Professeur au LVR, Bourges	Président
P-A. Bliman	Chargé de Recherche à l'INRIA	Rapporteur
Ph. Coiffet	Directeur de Recherche, LRP, CNRS	Rapporteur
K. Youcef-Toumi	Professeur au MIT, Cambridge, USA	Rapporteur
J-F. Maniere	Techno-Centre Renault, Paris	Examinateur
S. Mammar	Professeur au LSC, UEPS	Examinateur
A. Kheddar	Maître de conférences au LSC, UEPS	Examinateur

05 Juil. 99 Diplôme d'Études Approfondies de Robotique, Paris 6

Option : Robotique d'Intervention et de Service (RIS)

29 Juin 98 Ingénieur en Électronique, Institut d'Electronique d'Annaba, Algérie

Option : Automatique

1.4 Domaines de compétences

1. *Sécurité routière* : préventive, active et passive (quantification de risques, système d'alerte aux conducteurs, automatisation, etc.)
2. *Observation, estimation, perception & contrôle* des systèmes dynamiques.
3. *Rendu haptique* basé sur les techniques de réalité virtuelle
4. *Assistance à la conduite* : formation aux conducteurs par la simulation de conduite.

1.5 Publications scientifiques

- 23 articles de revue, IEEE Trans. on Vehicular Technology, IEEE Trans. on Control System Technology, IEEE/ASME Trans. Mechatronics et Vehicle System Dynamics.
- 2 livres : Edition Hermès (en français) et Edition ISTE/Wiley (en anglais).
- 1 chapitre de livre en français, Edition Hermès.
- 3 chapitres de livre en anglais, Editions : ISTE/Wiley, Elsevier et Bentham.
- 1 édition d'actes de conférence (AIP - CISA'08).
- 6 rapports de recherche (3 ANR et 1 Européen).
- 2 articles invités.
- ~100 communications dans des congrès internationaux et nationaux avec actes.

1.6 Référents

- *Leonid Fridman*, Full Professeur à l'UNAM, Mexico.
- *Tarek Hamel*, Professeur des Universités, I3S, Nice.
- *Abderrahmane Kheddar*, Directeur de Recherche CNRS, LIRMM, Montpellier.
- *Kamal Youcef-Toumi*, Full Professeur au MIT, USA.



2

Synthèse de la carrière

Ma formation dans le supérieur a débuté par un **diplôme d'Ingénieur** en Automatique de l'Université d'Annaba en Algérie (**1998**). J'ai intégré ensuite le **DEA de Robotique** à la Sorbonne Université (ex-UPMC) puis effectué ma thèse de **Doctorat en Robotique (1999-2002)** à l'Université d'Évry Paris-Saclay (UEPS) au Laboratoire **IBISC**. Durant cette période, j'ai passé six mois en mobilité au Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) de Saclay pour travailler sur les systèmes de téléopération. Ces quatre années d'études ont été financées par une prestigieuse bourse franco-algérienne obtenue après un concours sélectif réunissant 30 universités, où je fus classé premier. En décembre **2010**, j'ai présenté mes travaux d'**Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)** consacrée à la conception et la mécatronique des plateformes de rendu de mouvement appliquées à la sécurité routière.

Mes premières fonctions à l'Université d'Évry Paris-Saclay (UEPS) ont commencé dès le début ma thèse. Tout d'abord comme vacataire (1999-2001) puis Attaché Temporaire à l'Enseignement et à la Recherche à plein temps (2002-2003), avant d'être recruté comme **Maître de Conférences** en 61^{ème} section du CNU en **septembre 2003**, au sein de l'UFR S&T. En **2019**, j'ai été promu à la **hors classe** du corps des Maîtres de Conférences au **contingent national** du CNU, dès ma première candidature. En parallèle, j'ai assuré des interventions ponctuelles comme vacataire dans plusieurs établissements (ITIN, EFREI, ESIGETEL) en France, ainsi qu'en Algérie et en Tunisie.

Tout au long de ma carrière, je me suis impliqué dans de **nombreux enseignements**, couvrant des disciplines variées comme l'électronique, le traitement du signal ou l'automatique au sens large. J'ai eu en charge une **quinzaine d'enseignements**, allant de la **Licence 1 au Master 2**, en créant plusieurs modules avec leurs supports complets (CM, TD et TP). Ma pédagogie s'est constamment adaptée au niveau fluctuant des étudiants, à leurs parcours variés (bac pro, bac S, DUT GEII, DUT GMP), et aux méthodes pédagogiques (classiques, par projets ou inversées). J'ai activement contribué, en tant que **directeur du département Génie Électrique**, à enrichir les plateformes pédagogiques du niveau licence au master. J'ai également encouragé l'usage des outils numériques, notamment via les plateformes pédagogiques Dokéos, Emédia ou Ecampus. Les étudiants dont j'ai eu la charge étaient issus aussi bien de la formation initiale, que de l'alternance ou encore de la formation continue.

Suite à mon HDR, j'ai intensifié mes activités de recherche, initiées lors de ma thèse doctorale sous la direction d'A. Kheddar et S. Mammar. Cette thèse portait sur la stabilisation des **dispositifs haptiques** en interaction avec un **environnement virtuel** distant. Ces travaux ont abouti à **9 publications** toutes en tant que premier auteur. Ce thème s'est achevé par ma participation active au Réseau Européen d'eXcellence **INTUITION** (2003-2008) que j'ai représenté pour l'UEPS, ainsi qu'aux Projets Intégrés Européens **TouChapsys** (2002-2006) et **CompagnAble** (2008-2012).

Dès 2005, en collaboration étroite avec S. Éspié (Université Gustave Eiffel), j'ai réorienté mes recherches vers les aspects mécatroniques et le contrôle des plateformes de **simulation de conduite**. J'ai ainsi développé et dirigé cet axe de recherche au laboratoire IBISC de 2004 à 2015, visant à résoudre diverses problématiques liées à la **sécurité routière**. Ce travail fructueux (**34 publications**) a abouti à la conception d'algorithmes innovants de restitution de mouvements et à la réalisation de plusieurs simulateurs dynamiques, dont un simulateur moto exposé au **Mondial de l'Automobile** en 2008. Durant cette période, j'ai dirigé deux projets **ANR-PREDIT** majeurs (**VIGISIM** et **SIMACOM**), et encadré **un post-doctorant, une thèse de doctorat** ainsi que plusieurs stages de Master.

Depuis 2009, et parallèlement à mes activités sur la simulation de conduite, je me suis fortement investi dans les **systèmes de sécurité pour les véhicules à deux-roues motorisés (V2RM)**, un domaine novateur à fort impact scientifique. Ces travaux ont permis la soutenance de **cinq thèses** et la poursuite actuelle de deux autres, ainsi que l'encadrement de plusieurs projets et stages. Mes recherches portent essentiellement sur les **techniques d'estimation** d'états dynamiques, la synthèse de fonctions de quantification du risque, le freinage optimal, la reconstruction de trajectoire, l'étude de la perte de contrôle, ainsi que récemment la **perception d'environnement** (véhicules terrestres ou aériens). J'ai assuré la responsabilité scientifique du **projet ANR VIROLO++ (2016-2020)**, portant sur l'étude de la prise de virage en moto, et suis actuellement responsable scientifique du projet **ANR PRCE eMC2, (2022-2026)** qui constitue un prolongement naturel de ces recherches. La qualité et l'impact de mes travaux ont été reconnus à plusieurs reprises : rapports HCERES désignant cet **axe de recherche comme « fort » au sein du laboratoire**, recommandations par l'agence américaine NHTSA pour les motos du futur, ainsi que l'obtention régulière des primes de recherche (**PEDR 2016-2020** et **2020-2024**, **PES 2012-2016** et la **RIPEC C3 2024-2027**)

Ces recherches ne sont pas le fruit d'un travail isolé. La pluridisciplinarité des thématiques abordées m'a permis de développer **de nombreuses collaborations** internes, nationales (UGE, LS2N, CRISTAL, CEA, IEF, UVSQ, L2S) et internationales (MIT, UNAM, SMU, LIM, POLIMI, TUD). Le succès de cette activité repose également sur les encadrements passionnants de thèses de doctorat (**11 déjà soutenues, 3 en cours**), ainsi que sur l'accueil de post-doctorants, stagiaires de Master et des chercheurs invités. Parmi mes doctorants, Monsieur P-M Damon a été lauréat de la **chaire ABERTIS** (meilleure thèse sur la Sécurité Routière 2018 en France). Plusieurs échanges internationaux de doctorants, séjours scientifiques (MIT, UT, NTU) et invitations de professeurs (MIT, NTU, UNAM, UBMA) ont ponctué ces collaborations.

Enfin, parallèlement à mes activités de recherche et d'enseignement, je me suis fortement impliqué dans les responsabilités collectives (responsable des stages, responsable de plusieurs parcours en licence et en master). Outre mes rôles dans **diverses instances** (bureau de direction, Conseil d'Administration, Conseil de perfectionnement de l'UFR S&T, Conseil du Laboratoire IBISC, Conseil Scientifique puis Commission de la Recherche, Conseil Académique, Commission Investissement Recherche, Commission des Moyens), j'ai assuré la direction du département Génie Électrique (2015-2021) et ai été **chargé de mission** auprès du Président pour les projets de recherche et industriels (2015-2019). Depuis février 2023, j'ai renforcé mon engagement institutionnel en acceptant la **Vice-Présidence aux Relations Internationales** de l'UEPS, responsabilité élargie en octobre 2024 à l'ensemble de la stratégie d'ouverture internationale, **Innovation** et partenariats stratégiques.

Cette synthèse ne reflète pas pleinement l'ensemble de mes activités, notamment les efforts importants consacrés à de nombreux projets rejetés. J'ai également postulé à neuf reprises à un poste de professeur des universités, me classant à quatre fois deuxième. Loin d'entamer ma motivation, ces épreuves ont renforcé mon engagement en recherche, en pé-

dagogie et en responsabilités institutionnelles.

Les lignes ci-dessus résument succinctement mes vingt années à l'Université Évry Paris-Saclay. Les détails précis de ces activités sont étayés tout au long de ce dossier de candidature.



3

Activités pédagogiques

Le volet enseignement de ma carrière a débuté dès ma période doctorale en tant que vacataire à l'UEPS. J'ai assuré divers enseignements en **Automatique** (TD et TP d'asservissement en Licence), **Mathématiques appliquées** (niveau Maîtrise GEII et GSI), et **Électronique générale**. Mon expérience s'est poursuivie pendant mon année d'ATER (2002-2003), où j'ai pris en charge des enseignements plus diversifiés tels que le **traitement du signal**, l'**électronique**, l'**automatisme** et l'**asservissement**, consolidant ainsi mon socle pédagogique.

À partir de mon recrutement comme Maître de Conférences en septembre 2003, mon activité d'enseignement s'est d'abord concentrée sur les étudiants de Maîtrise et DESS des filières de l'IUP d'Évry, ainsi que sur les étudiants de l'IUT (département QLIO) et d'ITIN. Suite à la restructuration LMD, à partir de 2006, j'ai progressivement pris en charge de nombreux enseignements en Licence 3 et Master mention Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) au sein de l'UFR Sciences & Technologies. Cette évolution m'a permis d'aborder une grande diversité de thématiques allant du **Traitement du Signal** à l'**Électronique**, en passant par la conception et le développement de nouveaux modules pédagogiques adaptés aux besoins variés des étudiants.

Enfin, j'ai régulièrement assuré, tout au long de ces années, des enseignements complémentaires en tant que vacataire dans plusieurs structures de l'enseignement supérieur telles que l'IUT (département QLIO) de l'UEPS, l'ITIN, ainsi qu'à l'EFREI et l'ESIGETEL. Cette expérience externe a enrichi mes pratiques pédagogiques et m'a permis d'interagir avec des publics variés.

Depuis plusieurs années, mon investissement pédagogique ne cesse de s'amplifier, en particulier avec la prise en charge et la direction de parcours complets (Licence SPI, Master 1 & 2 E3A SAM), mais également à travers une implication constante dans les instances pédagogiques et institutionnelles de l'Université.

3.1 Enseignement à l'UFR S&T, UEPS

Ma participation aux enseignements est résumée dans les tableaux ci-dessous. L'enseignement des signaux et systèmes et/ou d'automatique constitue le fil conducteur de mes activités pédagogiques en lien fort avec mes activités de recherche. Chaque tableau correspond à ma participation pendant une période particulière de mon parcours, à savoir :

1. l'Institut Universitaire Professionnel (IUP) d'Évry entre 2003-2006 ;
2. l'UFR Sciences & Technologies de 2006 à 2015 ;
3. l'UFR Sciences & Technologies depuis 2015 (nouvelle accréditation et intégration Paris-Saclay).

Seuls les enseignements dispensés en **présentiels** sont reportés ci-dessous, les **projets** de Licence 3 (TER) ou de Master1 (ERD) sont intentionnellement omis. Ils constituent une part non négligeable de mon service d'enseignement.

Les abréviations CM, TD et TP correspondent, respectivement, aux Cours Magistral, Travaux Dirigés et Travaux Pratiques.

Par ailleurs, les unités d'enseignement (UE) suivies d'astérix (*) désignent les modules dispensés en formation initiale (FI), en formation par apprentissage (FA) et en formation continue (FC). Les enseignements dont j'ai la responsabilité (même de courte durée) sont en **bleu**.

3.1.1 Répartition des enseignements à l'IUP, UEPS (2003-2006)

Les enseignements mentionnés dans la Table 3.1 font référence à la période 2003-2006. La responsabilité de modules m'a été confiée à partir de 2005-2006.

Le nombre d'étudiants dans un groupe de TD fluctue entre 30 (pour les Masters) et 40 (pour les Licences) étudiants.

		Module	Bilan Horaire			Contenu
			CM.	TD	TP	
IUP - UEVE (2003-2006)	Licence Pro.	Automatique (AU01)		6	18	Trans. Laplace, Analyse des sys. LTI.
		Automatisme (AU02)		18		Éléments de Grafcet, logique comb.
	Licence	Électricité (EL23)		18	16	Génie Élec. : quadripôle, AOP, diodes.
		Modél./Techno (MT21)		36		Algèbre et calcul matriciel.
		Asservissement (CC23)*	18	36		Analyse et régulation des systèmes LTI.
	Maîtrise	Filtrage (AC65)*	9	9	24	Synthèse de filtres prototypes, Gabarit.
		Modél./Techno (MT31)		10.5	16	Rés. de Sys. d'éq L/NL, Interpolation.
		Trait. de Signal (TS31)		10.5	16	Sig. aléatoires, notion d'estimation.

TABLE 3.1 – Répartition des enseignements à l'IUP d'Évry.

3.1.2 Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS (2006-2015)

Les enseignements mentionnés dans la Table 3.2 font référence à la période 2006-2015. Cette période est caractérisée par le passage au plan LMD semestrialisé. Pendant cette période, j'ai bénéficié d'un congé de recherche (**CRCT**) lors du premier semestre de 2009-2010, suite auquel j'ai présenté mes travaux d'habilitation (HDR) en décembre 2010.

NB : Les cours de couleur **marron** sont des remplacements ponctuels, pendant une ou deux années, de collègues partis en détachement et/ou en congé.

		Module	Bilan Horaire			Contenu
			CM.	TD	TP	
UFR ST - UEVE (2006-2015)	Licence Pro. 1-2	Automatique (AU01)	6	6	18	Trans. Laplace, Analyse des sys. LTI.
		Génie Élec. (GE32)	10	10	16	Électricité : AOP, diodes.
	Licence 3	Électricité (EL23)		18	16	Génie Élec. : quadripôle, AOP, diodes.
		Sig. et Sys. (SS51)	9	9	16	Algèbre et calcul matriciel
		Asservissement (CC23)*	18	36		Analyse et régulation des systèmes LTI.
	Master 1-2	Filtrage (CC65)*	10	10		Synthèse de filtres prototypes, Gabarit.
		Automatique (AU71)*	10	10	16	Commande dans l'espace d'état.
		Trait. de Signal (TS71)		10.5	16	Sig. aléatoires, notion d'estimation.
		Méth. Num. (MN71)		10.5	16	Rés. de Sys. d'éq L/NL, Interpolation.
		Auto. Avancée (AA94)	14	14	8	Théorie de Lyapunov, commande avancée.

TABLE 3.2 – Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS (2006-2015).

3.1.3 Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS - Paris-Saclay

Les enseignements mentionnés dans la Table 3.3 font référence à la période 2015-2025. Lors de cette période, nous avons fait évoluer notre offre pédagogique au niveau de l'UFR S&T. Le cursus de licence SPI du L1 au L3 (avec la participation à un portail au S1 du PCSPI) se décline en 6 parcours : génie informatique, aéronautique, génie mécanique, automatique & génie électrique, design industriel et robotique industrielle, aux S5 et S6. Pour ce qui est de l'offre en master, nous l'avons redéfinie dans le cadre de notre intégration à l'université Paris-Saclay dans deux mentions E3A (avec 3 parcours : SAM¹, ISAS², SAAS³) et ISC⁴ (avec 5 parcours : OPMA⁵, OPSL⁶, IN⁷ et RI⁸), en conservant en local une mention spécifique de Génie Mécanique.

Le nombre d'étudiants dans un groupe de TD fluctue entre 30 (pour les Masters) et 40 (pour les Licences) étudiants. Les cours de Signaux et Systèmes et d'Instrumentation sont dispensés pour les étudiants de tronc commun de la Licence 3 SPI (200 étudiants).

Les enseignements reportés n'ont pas été assurés la même année.

1. Systèmes Automatiques Mobiles
2. Ingénierie des Systèmes Aéronautiques et Spatiaux
3. Smart Aerospace and Autonomous Systems
4. Ingénierie des Systèmes Complexes
5. Organisation et Pilotage de la Maintenance Aéronautique
6. Organisation et Pilotage des Systèmes Logistiques
7. Industrie Numérique
8. Robotique Industrielle

		Module	Bilan Horaire			Contenu
			CM.	TD	TP	
UFR ST - UEVE - Paris-Saclay	Licence 1-2	Élec. Générale (UED11)	8	8	8	Association et théorèmes généraux.
		Signaux (EC451)	10	10	12	Transformation temps-fréquence.
	Licence 3	Signaux et Sys. (EC533)*	6	6	16	Analyse des systèmes LTI
		Asservissement (EC533)*			8	Régulation des systèmes LTI.
		Remise à niveaux (EC643)*	4	4		Transformées Laplace/Fourier
		Asserv. Échant. (EC533)*	6	12	12	Régulation des systèmes discrets.
		Instrumentation (EC622)*	6	6	16	Chaines de capteurs.
	Master 1-2	Automatique (EC721)*		16	16	Commande dans l'espace d'état.
		Trait. de Signal (EC722)*		16	16	Sig. aléatoires, notion d'estimation.
		Sys. de commande (EC833)*	8	10	16	Commande des sys. nonlinéaires.
		Estimation et Préd. (EC831)			16	Estimation spectrale et F. Kalman.
		Comm. Intégrée (EC924)*	6	6	16	Freinage, suspension et direction.
		Identif. et Comm. (EC935)*	6	6	8	Comm. des robots manipulateurs.
Comm. Réf. Capteurs (EC936)*		6	6	8	Perception Envir. basée capteurs.	

TABLE 3.3 – Répartition des enseignements à l'UFR S&T, UEPS depuis 2015.

L'offre de formation a été redessinée depuis 2021 en licence (4 parcours au lieu de 6 précédemment) et Master dont un parcours international en mécatronique et intelligence artificielle (MMVAI).

3.2 Synthèse des activités d'enseignement

Les détails de mes enseignements reportés ci-dessus font référence à l'ensemble des périodes spécifiques ci-dessus. L'enseignement des signaux et des systèmes et/ou de l'automatique constitue le fil conducteur de mes activités pédagogiques en lien fort avec mes activités de recherche. Les figures ci-dessous illustrent la répartition des enseignements par matière, par application, par niveau et par type.

Mes interventions pédagogiques ont concerné essentiellement les quatre grandes thématiques suivantes : l'automatique à 63%, le traitement de signal à 27%, l'électronique à 7% et finalement les mathématiques (figure 3.1). Les deux premières grandes matières sont dispensées à partir de la licence 2 et jusqu'au Master 2. Enfin, les applications concernées, au niveau Master, sont les véhicules et la robotique (figure 3.2).

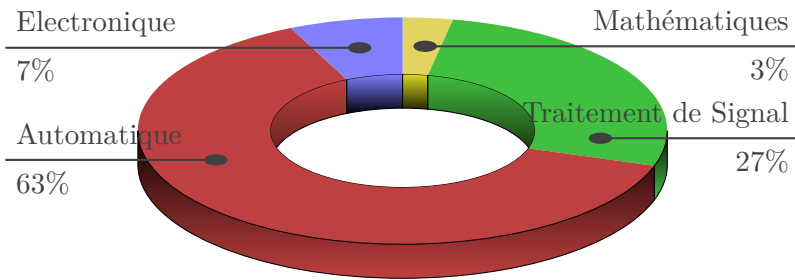


FIGURE 3.1 – Pourcentages moyens des interventions par axe d'enseignement.

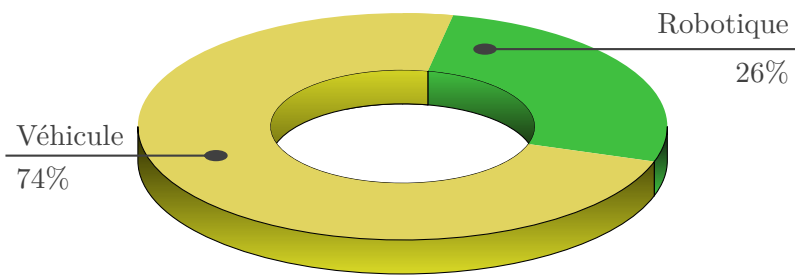


FIGURE 3.2 – Pourcentages moyens des interventions par type d'application.

Mes responsabilités de module et mes interventions, détaillées ci-dessus, sont dispensées essentiellement à des étudiants de Master, figure 3.3.

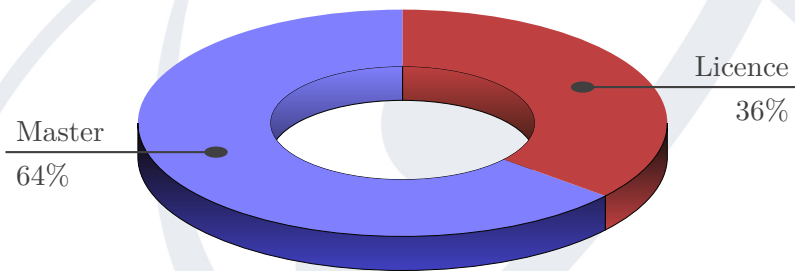


FIGURE 3.3 – Pourcentages moyens des interventions par niveau.

Mes interventions par type d'enseignement sont illustrées par la figure 3.4. En effet, une partie est dispensée à travers des outils de pédagogie active en Licence ou en Master par le biais de projets de recherche et de développement.

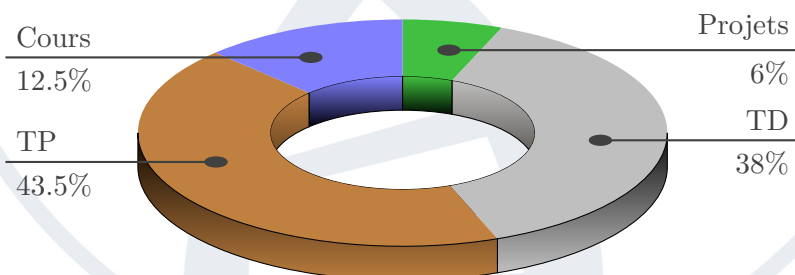


FIGURE 3.4 – Pourcentages moyens des interventions par type d'enseignement.

Aussi, l'ensemble de mes supports de cours, TD ou TP sont disponibles sur la plateforme

E-Campus⁹. Cette dernière permet l'échange et l'interaction avec les étudiants.

Enfin, et dans le cadre de l'aide à l'orientation et des dispositifs mis en place pour la lutte contre l'échec, je suis, depuis 2015, **enseignant référent** pour des étudiants de première année de Licence. Cela consiste à suivre un groupe d'étudiants sous la forme d'entretiens individuels au cours de l'année afin de dresser un bilan sur leurs études.

3.3 Montage de filières & responsabilité de modules

Je prends part régulièrement aux réunions pédagogiques, particulièrement en tant que **Directeur du département Génie Électrique**. Ces réunions sont destinées à la refonte des programmes pour les nouvelles accréditations. J'ai assuré de 2014 à 2021 la **responsabilité du parcours Automatique et Génie Électrique (AGE)** de la licence 3 Sciences Pour l'Ingénieur, puis la **responsabilité du Master 2 E3A Systèmes Automatiques Mobiles (SAM)**, entre 2021 et 2023. J'assurerai à la rentrée 2025-2026, **responsabilité du Master 1 E3A**. J'ai donc **monté et redéfini plusieurs modules** (outils de simulation, signaux et systèmes, asservissements continu et échantillonné, commande intégrée des véhicules, commande et identification des robots manipulateurs), ou aussi mené des réflexions sur les demandes de moyens en maquettes de TP. L'évolution de mes responsabilités de modules depuis mon recrutement est illustrée par la figure 3.5.

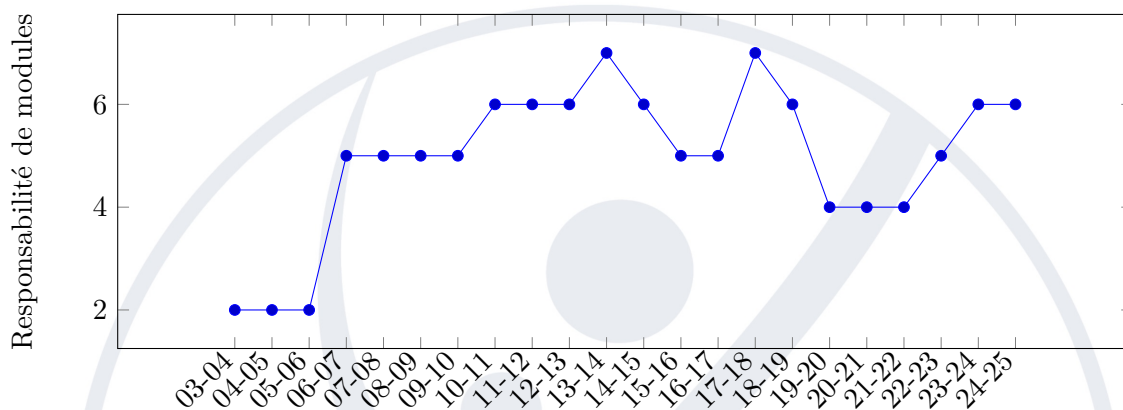


FIGURE 3.5 – Évolution de la responsabilité de modules.

Par ailleurs, je représente l'UFR S&T lors des **salons, des journées portes ouvertes, fêtes de la science**, afin de disséminer nos formations et nos recherches et expliquer les débouchés possibles en poursuite d'étude.

3.4 Relations Internationales, UFR S&T

En concertation avec l'UFR Sciences & Technologies, j'ai initié la **mise en place d'accords de coopération** avec plusieurs universités francophones partenaires, dont sont originaires un nombre important de nos étudiants, depuis la licence jusqu'au master. Ces accords visent à promouvoir activement nos formations et nos laboratoires de recherche afin de faciliter de futures collaborations scientifiques et pédagogiques. Ils contribuent également à renforcer l'attractivité internationale de nos parcours Licence-Master.

9. E.Campus, Plateforme pédagogique de l'Université Paris Saclay. <https://ecampus.paris-saclay.fr>

Dans ce contexte, une première action concrète a eu lieu grâce à un financement obtenu par le service des relations internationales. J'ai ainsi organisé et mené une mission exploratoire à Alger en collaboration avec la direction de l'UFR Sciences & Technologies. Nous avons visité trois établissements algériens prestigieux : l'École Nationale Supérieure d'Informatique (ESI), l'École Polytechnique d'Alger et l'Université des Sciences et de Technologies Houari Boumediène (USTHB). L'objectif était d'établir un premier contact solide avec ces institutions majeures et de mieux comprendre leurs attentes en matière de coopération universitaire et scientifique.

Ces rencontres fructueuses ont permis d'envisager des coopérations durables autour d'échanges étudiants et enseignants, de codiplômations et de projets conjoints en recherche et formation. Ces démarches participent ainsi directement à l'amélioration de la visibilité internationale de l'UEPS tout en assurant une intégration qualitative et maîtrisée d'étudiants à fort potentiel dans nos Masters de recherche.



4 Responsabilités collectives et d'intérêt général

4.1 Responsabilités Pédagogiques & Administratives

- **Vice-Président** des Relations Internationales & **Innovation** de l'UEPS, 10/2024.
- **Responsable du Master1 E3A**, à partir de 09/2025.
- **Vice-Président** des Relations Internationales de l'UEPS, depuis 2023.
- **Directeur du Département** Génie Électrique de l'UFR S&T, 2015-2021.
- **Responsable du parcours SAM** du Master2 E3A, 2021-2023.
- **Chargé de mission** de l'UEPS : Appel à Projets de Recherche, 2015-2019.
- **Responsable du parcours AGE** de la Licence 3 SPI (2014-2020).
- **Responsable** du laboratoire d'électronique de l'UFR S&T (2006-2009).
- **Responsable** des stages professionnels Master1 et Master2 (2003-2006).
- **Responsable** des emplois du temps toutes filières de l'UFR S&T (2004-2006).

4.2 Instances et Conseils

- Président de la **Commission Internationale** de l'UEPS, depuis mars 2023.
- Membre élu de la **Commission des Moyens** de l'UEPS, depuis septembre 2023.
- Membre du **Comité de Pilotage de la vie Étudiante** de l'UEPS, depuis septembre 2023.
- Membre du **Groupe de Travail - Recherche & Innovation** du *COMP*¹ de l'UEPS, depuis octobre 2024.
- Membre du **Comité Europe** de l'Université de Paris-Saclay, depuis janvier 2024.
- Membre du **Comité de Politique Internationale** de l'Université de Paris-Saclay, depuis mars 2023.
- Membre du **Bureau** de l'UEPS depuis mars 2023.
- Membre du **Conseil d'Administration** de l'UEPS depuis février 2023.
- Membre élu de la **Section Disciplinaire Usagers** de l'UEPS, depuis avril 2022.
- Membre élu de la **Commission Recherche du CAc** de l'UEPS, décembre 2021.
- Membre externe du **Comité de Sélection** de l'Université de Lille, 2019-2020.
- Membre élu de la **Commission Recherche du CAc**² de l'UEPS, 2015-2019.
- Membre de la **Commission d'Invest. de la Recherche** de l'UEPS, 2015-2019.
- **Président des Commissions** d'ATER et de second degré, 2015-2018.
- Membre de la **Commission des Moyens de l'UFR S&T**, depuis 2020.
- Membre élu du **Conseil de l'UFR S&T**, UEPS, 2011-2021.
- Membre du **bureau de direction de l'UFR S&T**, 2015-2021.

1. Contrat d'objectifs, de moyens et de performance

2. Conseil Académique

- Membre élu du **Conseil du laboratoire IBISC**, 2015-2021.
- Membre du **Conseil de Perfectionnement de l'UFR S&T**, depuis 2012.
- Membre de la **Commission de Spécialistes** des sections 61 et 63 de l'UEPS.
- Membre de la **Commission de spécialistes** de l'Université Paris-Sud, 2006-2008.
- Membre du vivier de spécialistes en sections 61 et 63 de l'UPEC, depuis 2009.
- Membre élu du **Conseil Scientifique de l'UEPS**, 2007-2010.

4.3 Réseaux et Sociétés Savantes

- **2022 - ...**, Membre de l'Objet Interdisciplinaire Hcode de l'université Paris-Saclay.
- Membre de la **Commission des programmes - Institut Convergence DATAIA**, Université de Paris-Saclay, 2015-2018.
- **2015 - 2018**, Membre de l'institut ICODE de l'université Paris-Saclay.
- **2003 - 2004**, Membre de l'**action spécifique** CNRS, numéro 131 sur les " Interfaces et Informations Haptiques " dans le cadre du RTP 15.
- **2003 - ...**, Membre des **groupes de travail des GDR** ISIS, MACS et Robotique.

4.4 Focus Responsabilités

Ci-après, je détaillerai trois responsabilités où j'évoquerai le périmètre et les actions menées.

4.4.1 Direction du département Génie Électrique

Je suis directeur du département depuis 2015 réélu à l'unanimité en juin 2018. Le deuxième mandat a pris fin en août 2021.

À l'image des autres départements de l'UFR Sciences & Technologies, le département Génie Électrique a connu une importante évolution : 04 recrutements entre 2015 et 2021. Le département Génie Électrique compte pas moins de 21 membres enseignants (02 PRCE), enseignants-chercheurs (14), ATERs (02) et moniteurs (06) ainsi que 36 intervenants issus des autres départements de l'UFR, des composantes de l'UEVE ou du monde socio-économique.

L'offre de formation au sein du département, que je pilotais, est animée par quatre (04) groupes pédagogiques et est essentiellement centrée sur les disciplines des sections 61 & 63 du CNU. Composée de 82 modules, elle est organisée en 15 parcours et filières de la Licence 1 au Master 2.

Par ailleurs, je gère un volume horaire total proche de 4400 heures par an (18% en cours, 32% en TD et 50% en TP), tout en sachant que l'offre statutaire ne dépasse pas les 3200 heures. Pas moins de trois (03) réunions de département sont organisées par an pour répartir les enseignements et discuter les adéquations pédagogiques.

Sur le plan des investissements, le renouvellement du matériel et des maquettes pédagogiques a été un franc succès. En effet, nous répondons aux différents appels à projets (CIIF, CFA-EVE, SCFC, fonds propres) afin de renforcer la qualité de nos équipements. Notre offre pédagogique est à fort potentiel professionnalisant. Une réunion annuelle est dédiée à ces investissements.

Durant mes six années de direction, j'ai œuvré dans plusieurs actions dont :

- Incitation aux demandes de financements et la dotation en maquettes pédagogiques en prévision de la nouvelle accréditation (Licence & Master).
- Recrutement de nouvelles forces pédagogiques (enseignants, enseignants-chercheurs et/ou vacataires) afin d'accueillir dans de bonnes conditions les flux étudiants prévus

à la hausse, de faire baisser la pression sur nos collègues et de leur offrir de véritables conditions d'épanouissement en recherche.

- Initiation des partenariats pédagogiques avec les acteurs industriels.
- Mise à disposition, au profit des étudiants, de l'ensemble des supports pédagogiques via les différents outils de communication (E-MEDIA, Mooc.)
- Intégration du pôle STIC Évryen durablement dans le paysage Saclaysien.
- Adossement de la recherche pour une offre pédagogique (2020-2025) répondant aux exigences de l'Université Paris-Saclay.

Enfin, et depuis la rentrée 2017-2018, j'assure le tutorat des nouveaux maîtres de conférences stagiaires.

4.4.2 Chargé de Mission : Appel à Projets de Recherche

La précédente équipe présidentielle, 2014-2018, m'a confié la mission de l'accompagnement opérationnel des enseignants chercheurs dans leurs démarches administratives et aussi dans la **veille intelligente aux appels à projets de recherche** (nationaux et européens).

En amont de ces tâches, ma mission, telle que je l'ai défendue auprès de la présidence, concerne le suivi des appels à projets (nationaux ou européens) et la transmission de l'information adéquate aux interlocuteurs concernés. À ce titre, j'ai instauré une lettre mensuelle, en collaboration avec les services de la recherche, qui récapitule l'ensemble des appels à projets en cours et à venir.

L'objectif premier de ma mission est d'inciter les enseignants chercheurs de l'UEVE à proposer des projets ou à intégrer des consortiums existants. Un travail d'information et d'explication, par le biais des séminaires ou de rencontres avec les acteurs (ANR, SATT), est essentiel auprès de nos collègues. J'ai aussi participé à l'élaboration de la stratégie de l'établissement en matière de valorisation et culture scientifique en vue de l'évaluation de l'établissement par l'HCERES.

Cette mission a été assurée en collaboration avec la commission de la recherche et le pôle relations entreprises et monde économique (REME). Dans ce cadre, j'ai assisté à plusieurs réunions de présentation d'appels à projets au ministère de la recherche et à la commission européenne (dans le cadre des projets H2020) à Bruxelles et participé à différents salons industriels.

4.4.3 Vice-Président des Relations Internationales & Innovation

Depuis ma prise de fonction en tant que Vice-Président des Relations Internationales de l'Université Évry Paris-Saclay en février 2023, puis avec l'élargissement de la vice-présidence à l'Innovation depuis octobre 2024, j'ai porté une stratégie volontariste afin de renforcer l'attractivité internationale de l'établissement. Cette politique ambitieuse s'est traduite par des résultats concrets, avec notamment une augmentation significative des **mobilités internationales** (+299 mobilités, soit environ 1,45 %) et un renforcement conséquent des financements dédiés atteignant plus de 309 k€. Durant ce mandat, nous avons étendu le réseau international à **plus de 40 pays partenaires**, conclu **plus de 60 nouvelles conventions** et développé activement **11 partenariats diplômants** ainsi que 3 projets de laboratoires internationaux. L'accueil de **29 délégations étrangères** (USA, Chine, Géorgie, Brésil, Corée du Sud, Algérie, etc.) et la présence renforcée de l'université sur 9 salons internationaux (NAFSA, EAIE, THE Summits, Showcase Explorer) témoignent de cette dynamique forte.

Afin d'améliorer durablement les conditions d'accueil et d'accompagnement des étudiants internationaux, j'ai participé la création du guichet unique « **Welcome Desk** » dès septembre 2023, facilitant significativement les démarches administratives et la vie quotidienne des étudiants entrants. Cette démarche a été complétée par le renforcement des

partenariats locaux et régionaux (Mairie d'Évry, Studapart, ARPEJ) pour faciliter l'accès au logement, ainsi que par la mise en place de dispositifs d'accompagnement spécifiques, tels que l'organisation de journées d'accueil, le mentorat étudiant, et la production d'un livret d'accueil traduit en anglais.

Ces actions intégrées ont permis non seulement de renforcer la visibilité internationale de l'Université Évry Paris-Saclay, mais aussi d'optimiser les flux d'étudiants vers nos formations diplômantes. Par ailleurs, en cohérence avec ces initiatives, une politique visant à internationaliser progressivement les enseignements dispensés à l'université a été lancée, avec un objectif ambitieux d'atteindre au moins 10% des cours enseignés en anglais à moyen terme.

Afin de renforcer l'impact de l'innovation à l'Université Évry Paris-Saclay, j'ai élaboré une **feuille de route stratégique** s'appuyant sur la création d'un Hub d'Innovation, conçu comme un espace centralisé et inspirant dédié aux chercheurs et aux étudiants dès leurs premières années universitaires. L'objectif principal est de stimuler une culture entrepreneuriale inclusive, multidisciplinaire et accessible à tous les niveaux académiques. Ce hub intégrera des espaces collaboratifs de coworking, un laboratoire de prototypage rapide et des sessions régulières de mentorat dispensées par un réseau solide composé d'experts académiques, industriels, ainsi que des alumni entrepreneurs. Cette démarche prévoit aussi l'organisation d'ateliers spécialisés, de concours d'innovation thématiques, et l'intégration de modules pédagogiques optionnels dédiés à l'entrepreneuriat et au transfert technologique.

Pour concrétiser cette vision, la feuille de route se décline en quatre phases : **(1)** Mise en place d'une infrastructure moderne et développement initial des partenariats stratégiques locaux et internationaux, **(2)** Déploiement de formations dédiées à l'innovation et l'entrepreneuriat, avec un accent particulier sur l'accompagnement individualisé des projets étudiants, **(3)** Valorisation et accompagnement avancé des projets pour favoriser leur transition vers des startups viables et la commercialisation, et enfin **(4)** Consolidation à long terme avec la création d'un réseau alumni fort, l'évaluation régulière des résultats obtenus, et le renforcement continu des liens avec des institutions internationales prestigieuses comme le MIT. L'ensemble de ces actions doit permettre à l'Université Évry Paris-Saclay de se positionner durablement comme un acteur de référence dans l'écosystème de l'innovation en France et à l'international.



FIGURE 4.1 – Partenaires JITT 2025

Enfin, j'ai initié et organisé deux événements majeurs afin de promouvoir la culture d'innovation à l'Université d'Évry Paris-Saclay. Ces événements visent à décrypter le parcours de l'innovation, depuis l'émergence d'une idée jusqu'à sa concrétisation en projet viable, en mettant en lumière les acteurs facilitateurs à chaque étape clé. Grâce à l'intervention de nos

partenaires du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et à des exemples concrets, les ressources et dispositifs qui accompagnent les innovateurs, qu'ils soient chercheurs, entrepreneurs ou acteurs du monde académique seront explorées. Le premier événement, « **Journées Innovation : de l'idée au transfert** », organisé en janvier 2024, a permis d'accueillir le Pr. Kamal Youcef-Toumi (MIT) autour de séminaires et tables rondes sur le processus d'idéation et de transfert technologique. Le second, intitulé « **Journées Innovation : Think it & Do it !** » (avril 2025), a approfondi cette démarche en proposant des ateliers pratiques, des sessions de coaching personnalisées et des échanges privilégiés avec des acteurs majeurs comme **MIT Sandbox**, **Bpifrance**, **IncubeAlliance**, et la **SATT Paris-Saclay**, renforçant ainsi les synergies entre recherche académique et entrepreneuriat innovant. En mettant en avant une approche immersive et participative, ces événements permettront aux étudiants et doctorants de mieux appréhender l'écosystème de l'innovation et les leviers à leur disposition pour transformer leurs idées en solutions concrètes.



5

Activités scientifiques

5.1 Synthèse des thématiques de recherche

Durant ma thèse, je me suis intéressé à la commande des dispositifs à retour haptique en interaction avec des environnements virtuels distants. Cette distance implique un délai de transmission qui peut généralement entraîner l'instabilité de l'interaction. Les stratégies de commande originales que j'ai proposées demeurent aujourd'hui encore des références dans le domaine des systèmes de téléopération [128,23,124]. Ces approches ont donné lieu à des expérimentations en France, en Allemagne, en Grèce ou encore au Brésil [125].



FIGURE 5.1 – Chronologie de mes axes de recherche.

Après mon recrutement, j'ai établi des collaborations solides avec l'Université Gustave Eiffel et le laboratoire SATIE à Paris-Saclay autour des simulateurs de conduite. À la tête d'une équipe-projet dédiée, j'ai abordé d'une part les problématiques allant de la conception mécatronique à la commande des plateformes dynamiques de restitution du mouvement, et d'autre part, la mise en place de systèmes innovants d'assistance à la conduite pour les véhicules à deux-roues motorisés (V2RM). Je me suis fortement investi dans ces nouveaux axes de recherche en proposant un positionnement scientifique original.

Actuellement, en parallèle des travaux appliqués aux V2RM, je développe une activité en

automatique théorique centrée essentiellement sur l'estimation d'états dynamiques et la reconstruction d'entrées inconnues pour diverses classes de systèmes (linéaires, hybrides, LPV ou non-linéaires). Les techniques étudiées sont variées : observateurs à mode glissant, observateurs non-linéaires de type Takagi-Sugeno ou encore observateurs à entrées inconnues. Les applications cibles sont celles des véhicules terrestres et aériens [9,7,8,4,5].

Enfin, j'ai récemment ouvert de nouvelles voies de recherche centrée sur l'utilisation des techniques de perception et des architectures basées sur l'intelligence artificielle. En particulier, je travaille sur la perception de l'environnement pour une localisation précise ainsi que l'automatisation de la conception des réseaux neuronaux profonds. Ces nouvelles approches visent à améliorer considérablement la robustesse et les performances des algorithmes dédiés à l'estimation et à la perception dynamique des véhicules terrestres et aériens autonomes. Cette démarche originale, au croisement entre automatique, robotique et IA, offre des perspectives prometteuses en réponse aux défis actuels liés à la mobilité intelligente et autonome [32,12,1,32].

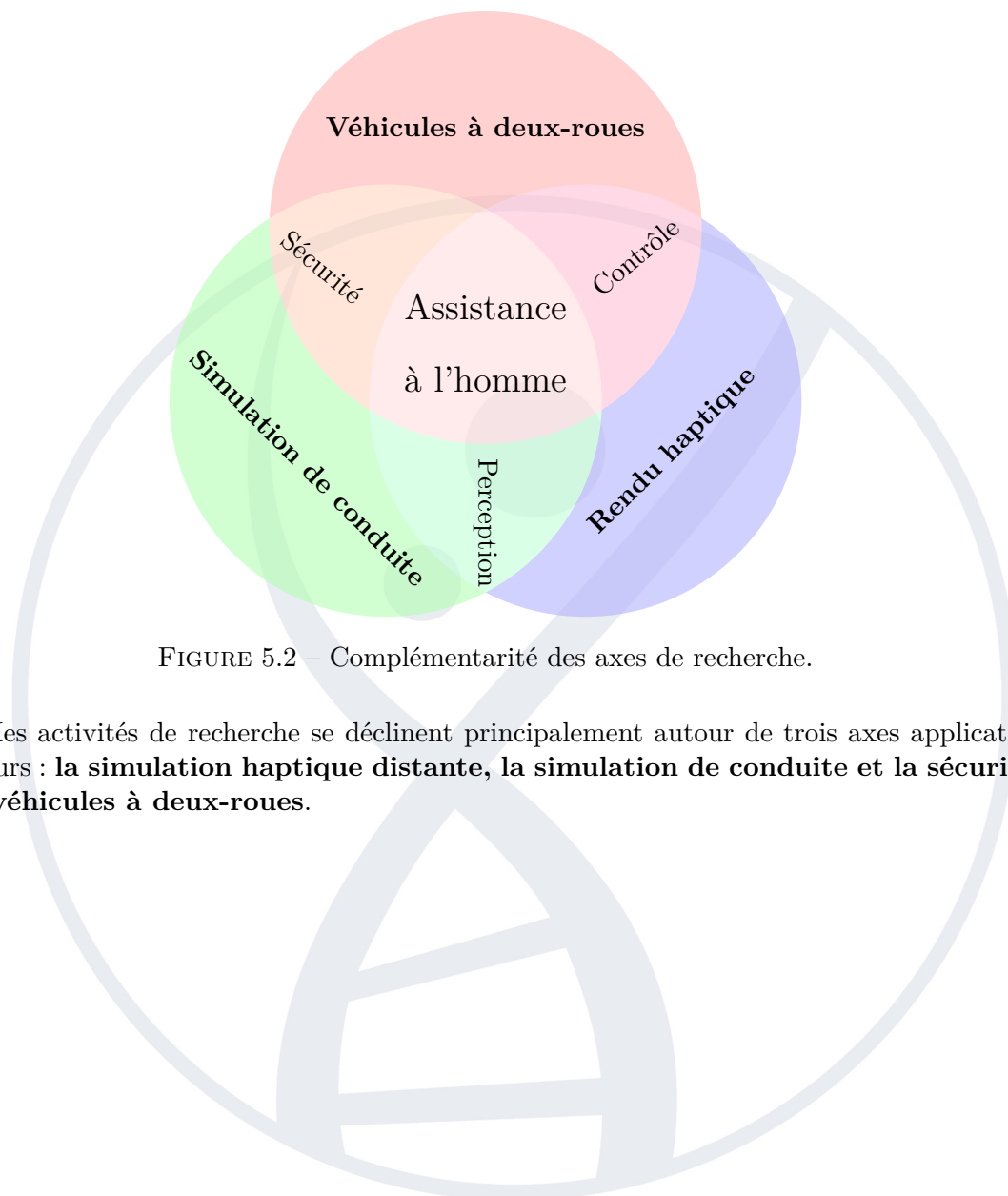


FIGURE 5.2 – Complémentarité des axes de recherche.

Mes activités de recherche se déclinent principalement autour de trois axes applicatifs majeurs : **la simulation haptique distante, la simulation de conduite et la sécurité des véhicules à deux-roues.**

	Modélisation	Observation	Contrôle	Perception & IA
Rendu haptique	Dispositifs haptiques	Systèmes à retard	Approches prédictives et passives	
Simulation de conduite	Newton récursif	Mode glissant	Génération de trajectoires, Washout	Dynamique du regard, Attention
Véhicules à deux-roues	Principe de Jourdain	UIO, PMI TS Luenberger NL Algébrique	Contrôle basé Obsv. MPPT.	Reconst. Traj. Attitude Prédiction
Véhicules aériens	Q-LPV Pihole M.	Lyapunov Interconnecté UIO, TS	Contrôle basé Obsv.	Autocalib. Obsv. b. Capt. SfM, KfM

FIGURE 5.3 – Applications vs Méthodes.

5.1.1 Simulation haptique

5.1.1.1 Interfaçage haptique

Les applications centrées humain, telles que les interactions haptiques, sont de plus en plus nombreuses et variées. Cette variété nécessite parfois une mise en place et un contrôle complexe, de par la nature des systèmes interconnectés (figure 5.4) :

- l'opérateur humain ;
- l'interface haptique ;
- l'environnement virtuel (EV) ;
- le canal de transmission.

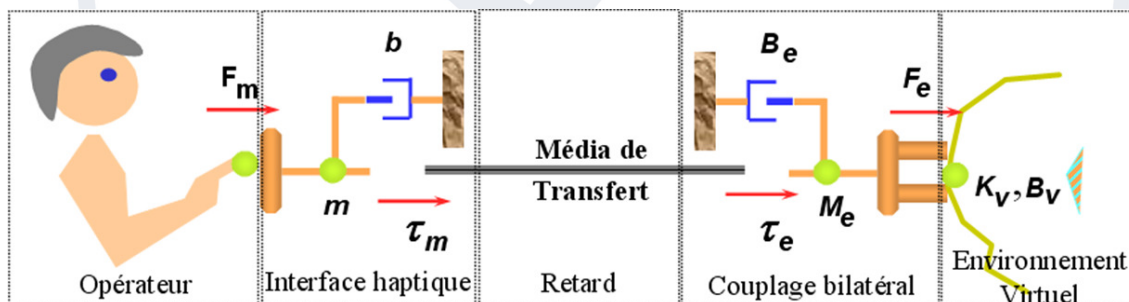


FIGURE 5.4 – Schéma simpliste d'une interaction haptique

Les applications haptiques mettent en interaction un opérateur humain avec un environnement virtuel. Cette interaction peut faire appel au sens de touché (rugosité), le sens kinesthésique (effort) ou le sens tactile (thermique) de l'humain.

5.1.1.2 Stabilisation du rendu haptique en présence de retard

Le couplage entre les techniques de réalité virtuelle, à base d'environnements virtuels, et les systèmes de téléopération à retour d'effort ont permis la mise en place d'interaction à rendu haptique distribuée sur le réseau. Cette mise en place provoque de manière inévitable des instabilités. Pour répondre à ces problèmes, j'ai proposé deux approches : la première solution est une commande prédictive basée sur l'identification du modèle du dispositif haptique [122]. La commande est une extension du prédicteur de *Smith* aux systèmes de téléopération avec deux avantages :

- a) l'approche ne nécessite aucune information, a priori, sur le retard [127,126] ;
- b) l'approche est extensible directement au cas du retard de transmission variable, [99,119].

Ces travaux ont été diffusés via plusieurs chapitres de livres, de revues et de publications dans des congrès internationaux [29,28,23,122].

La deuxième solution, passive, concerne l'extension de l'approche basée sur le principe des variables d'onde aux cas de retard variable [123].

Fort de cette expérience, j'ai participé activement à plusieurs **projets nationaux** : AS CNRS "Interfaces et Informations Haptiques" et **Européens** : Réseau d'Excellence "INTUITION" ou le projet IP "CompagnonAble".

Plus récemment, et en collaboration avec Philippe Hoppenot (laboratoire IBISC) dans le cadre du Projet Européen CompanionAble¹, je me suis intéressé à une nouvelle recherche visant à développer un support de stimulation cognitive et de gestion de la thérapie pour des personnes âgées atteintes de troubles cognitifs (maladie d'Alzheimer). Dans le cadre de ce projet, nous avons donné à l'opérateur distant (personnel soignant ou de télévigilance) un moyen d'interaction avec la personne à domicile sous la forme d'une commande à distance du robot mobile semi-autonome via un dispositif haptique ou joystick à retour d'effort, [99,96].

Les premières conclusions subjectives sont basées sur le retour des sujets ayant expérimentés le système de téléopération. Pour ces utilisateurs, le rendu visuel ne pourra se substituer au rendu haptique que dans certains cas "simples". D'autres critères objectifs ont été élaborés tels que : le temps d'exécution de la tâche, la facilité du contrôle.

5.1.2 Simulation de conduite

La simulation de conduite consiste à donner l'illusion à un conducteur humain qu'il se déplace dans un environnement routier au volant d'un véhicule, l'environnement et le véhicule étant virtuels à l'exception des organes de contrôle-commande du véhicule. L'illusion de mouvement propre est un phénomène complexe qui met en jeu les capteurs proprioceptifs de l'être humain, notamment les systèmes visuel et vestibulaire, ainsi que les représentations de la position et de l'équilibration du corps dans l'espace. Cette thématique de recherche a pour cadre une collaboration très étroite entre trois centres de recherche : Université Gustave Eiffel, le SATIE de Saclay et le laboratoire IBISC.

L'objectif initial de ces recherches était la mise en œuvre de systèmes d'aide à la conduite sur simulateurs dynamiques. Cette problématique a constitué le point de départ des travaux de thèse de Monsieur H. Mohellebi [121]. Depuis 2005, j'ai pris en charge l'animation scientifique et la coordination de cet axe de recherche au sein du laboratoire IBISC. Dans ce cadre, mes activités ont principalement porté sur les simulateurs de conduite automobile et moto, en particulier à travers les projets ANR-PREDIT **SIMACOM**² et **VIGISIM**³ dont j'avais la responsabilité scientifique.

1. Integrated Cognitive Assistive and Domotic Companion Robotic Systems for Ability and Security

2. Simulateur pour l'apprentissage de la conduite des deux-roues motorisés.

3. Simulateur de détection des altérations du comportement de conduite liées à l'attention et à la vigilance.

Mes contributions ont permis de faire évoluer les travaux initialement orientés vers des architectures à retour d'effort à des simulateurs dynamiques à base mobile. Ces nouvelles architectures offrent une simulation plus riche, plus réaliste et davantage pluridisciplinaire comparativement aux interactions haptiques seules. En effet, la simulation dynamique de conduite intègre simultanément des problématiques liées à la perception humaine et à la robotique, allant de la conception mécatronique jusqu'à la modélisation mécanique, en passant par le contrôle et la commande, ainsi que la sécurité routière.

L'utilisation de simulateurs de conduite présente des avantages indéniables : sécurité optimale lors des tests, possibilité d'expérimenter diverses configurations de véhicules, comparaison des comportements de conducteurs, formation à la gestion des manœuvres d'urgence ou encore sensibilisation aux différents contextes routiers (urbain, péri-urbain ou autoroutier). Ils représentent donc des outils de recherche incontournables pour étudier et analyser le comportement humain dans des situations variées du trafic routier, et jouent un rôle stratégique majeur dans l'amélioration de la sécurité routière.

Mes travaux dans ce domaine ont donné lieu à la conception et à la réalisation de *trois prototypes de simulateurs dynamiques* : un simulateur dédié aux véhicules à deux-roues motorisés (V2RM), ainsi que deux simulateurs automobiles. Par ailleurs, nous avons développé des méthodes avancées pour l'amélioration du rendu multi-modal afin d'accroître la sensation de présence et d'immersion des conducteurs, grâce à des techniques innovantes basées sur le retour d'effort, la restitution dynamique de mouvements, et l'intégration d'assistances à la conduite.

Une synthèse détaillée de ces contributions sur la simulation de conduite des véhicules à deux-roues motorisés a été publiée sous forme de *deux ouvrages* parus respectivement en 2013 et 2014 [24,25].

5.1.2.1 Contributions

Si la conception de simulateurs automobiles est un champ de recherche bien établi depuis plusieurs années, la simulation de conduite pour les véhicules à deux-roues motorisés (V2RM) reste encore embryonnaire avec très peu de prototypes existants. En effet, la question de l'immersion est particulièrement complexe pour ces véhicules du fait notamment des problématiques d'équilibre. Mes activités de recherche dans ce domaine peuvent être structurées en quatre volets principaux :

Conception et réalisation de plates-formes à faible coût

La complexité d'un simulateur ne garantit pas nécessairement sa fidélité à restituer l'ensemble des sensations réelles de conduite. C'est pourquoi j'ai proposé des architectures mécaniques simples et peu coûteuses, adaptées à des applications spécifiques telles que la formation à la conduite, l'étude comportementale ou la prévention des risques routiers dans les établissements hospitaliers et les auto-écoles. La simplicité de ces systèmes est souvent compensée par l'intégration d'artifices logiciels (sons, effets visuels) ou matériels (vibrations, souffle d'air) pour atteindre une immersion comparable à celle de simulateurs haut de gamme.

Cette thématique de recherche concerne le développement d'architectures mécatroniques pour la simulation de conduite automobiles et motocycles. Elle aborde des aspects de conception et de réalisation que nous pouvons synthétiser comme suit :

- La sélection des ressentis pertinents et des mouvements à reproduire (linéaires et/ou rotations), adaptés à chaque application ciblée [121,120,114]. La cinématique de la plateforme découle directement de ces choix et du cahier des charges établi [113,20].

- Le choix des technologies d'actionnement, de transmission des mouvements et le dimensionnement mécanique (effort, couple, vitesse, accélération) avec une attention particulière portée aux contraintes économiques [107,21,19]. Ces choix facilitent par la suite la synthèse des algorithmes de commande [118].

Modélisation des simulateurs de conduite

La dynamique des véhicules terrestres diffère sensiblement de celle des aéronefs, initialement visés par ces simulateurs. Plus encore, la dynamique des motocycles est particulièrement complexe en raison du rapport poids-puissance élevé et des effets d'inclinaison en virage. Mes travaux ont porté sur la modélisation rigoureuse des plateformes dynamiques série ou parallèles [20,19], en intégrant l'identification des paramètres inertiels essentiels [109,21].

Ces modèles cinématiques et dynamiques jouent un rôle crucial dans l'interface entre les commandes du conducteur et le module de restitution. J'ai ainsi proposé divers modèles dynamiques, particulièrement adaptés aux véhicules à deux-roues motorisés [112,110,108,18].

Commande des plateformes de restitution

Les divers modèles sont utilisés pour l'exécution des trajectoires générées par les modules de commande, appelés aussi algorithmes de restitution de mouvements. Il existe trois types d'algorithmes dans la littérature, à savoir, l'algorithme classique, l'algorithme adaptatif et celui optimal. L'algorithme le plus commun est celui appelé classique pour des considérations de simplicité de mise en œuvre ainsi que le respect des contraintes temps-réel [118,117]. Afin d'optimiser le rendu de cet algorithme, nous avons mis en place une technique de synthèse de paramètres sur des considérations objectives, telles que la course disponible, les accélérations atteignables, la technologie d'actionnement [118]. Par ailleurs, nous avons mis en place une démarche objective pour le choix des paramètres. Les approches de commande existantes souffrent de quelques inconvénients où leur utilisation est faite sur la base d'un compromis à privilégier :

- L'algorithme basé sur la commande optimale utilise une erreur "sensitive", en comparant la sortie du modèle *véhicule virtuel*, afin d'avoir des sensations proches de celles des situations de conduites réelles ;
- L'algorithme basé sur la commande adaptative, contrairement au précédent algorithme, ne prend pas en compte les aspects perception et il s'adapte en fonction des courses disponibles.

Pour toutes ces raisons, nous avons développé d'autres types de commandes prometteuses telles que la commande prédictive généralisée (GPC), [22]. Ce travail a été réalisé dans le cadre de la thèse de Monsieur M. L. Saidi en coopération avec Monsieur A. Abbassi de l'Université de Annaba (Algérie).

Plates-formes de restitution de mouvements

Les travaux menés dans le cadre de nombreux projets ont donné "naissance" à **trois simulateurs de conduite**, deux d'entre eux sont dédiés à la simulation de conduite automobile [121,120, 98] (figure 5.5) pour l'étude comportementale.

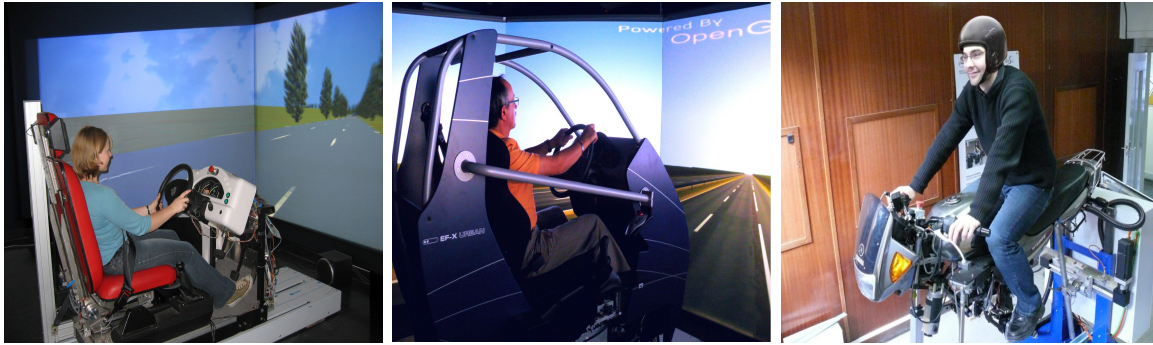


FIGURE 5.5 – (a) *SIM*², (b) le Simulateur “Lacet” et (c) le Simulateur Moto.

Le dernier dispositif est un simulateur de conduite pour les V2RM qui constitue le premier prototype en France, [115,109,105,104] (figure 5.5.c). Le simulateur “moto” a été réalisé lors de la thèse de Monsieur Nehaoua et **exposé au mondial de l’automobile en 2008**.

5.1.3 Sécurité routière : Application aux motocycles

Les précédents travaux ont permis d’initier une thématique émergente sur les systèmes de sécurité pour les véhicules à deux-roues motorisés (V2RM), compte tenu de leur dynamique très complexe, leur équilibre instable et la forte vulnérabilité des usagers. La rareté des travaux existants rend ce champ particulièrement prometteur.

A l’heure actuelle, les véhicules à deux-roues motorisés constituent un moyen de transport de plus en plus convoité, notamment pour les possibilités qu’il offre afin d’échapper aux congestions de trafic routier. Ce constat est justifié par le nombre de ces véhicules circulant quotidiennement et impliquant un trafic de plus en plus dense. Néanmoins, ce phénomène conduit à l’explosion du nombre d’accidents et par conséquent un grand nombre de victimes classant ainsi, les motards dans la catégorie des usagers très vulnérables.

A première vue, le développement des aides à la conduite actives pourrait résoudre le problème de contrôlabilité du véhicule mais cette solution est peu envisageable, dès lors qu’il s’agit de pertes de contrôle irréversibles qui constituent, par ailleurs un pourcentage très important des accidents en tant que véhicule seul. De plus, l’adaptabilité des aides actives sur les véhicules à deux-roues motorisés est peu évidente. Actuellement, l’accent est mis sur le développement des systèmes de sécurité prévenant le conducteur de deux-roues suffisamment en amont d’un danger pour éviter la situation conflictuelle, c’est le cas des aides préventives. Depuis peu, nous avons entamé l’étude du freinage actif sur les motocycles (dosage de freins, recherche du glissement optimal.) ainsi que des techniques de reconstruction de trajectoire des motocycles basées sur des techniques de perception visuelle.

Nos premiers développements concernent ce cadre et y contribuent au niveau de la modélisation, l’identification de paramètres, l’estimation d’états dynamiques et d’entrées inconnues, l’analyse de la dynamique limite et la mise en place de plateforme expérimentale. Ainsi, plusieurs points ont été traités :

5.1.3.1 Aspects de modélisation

La modélisation des V2RM est un sujet complexe qui a suscité beaucoup d’intérêt ces dernières années. En effet, à la différence des V4RM, le développement d’un modèle théorique faisant intervenir la dynamique latérale nécessite la prise en compte du roulis qui ne peut être négligé puisque dans certains scénarios extrêmes il peut dépasser les 40°. De plus, les

études de l'interaction dynamique conducteur-V2RM ont démontré des phénomènes propres à cette catégorie de véhicules tels que le contre-braquage pendant la prise de virage.

Aussi, l'élaboration d'un modèle dynamique rigoureux pour les véhicules à deux-roues reste une tâche complexe. Les différents travaux liés à ce sujet présentent des modèles simplifiés dépendant fortement de la problématique traitée. En effet, l'analyse de la maniabilité ou du contrôle du mouvement de ces véhicules autour des trajectoires en quasi-équilibre telles que, le mouvement en ligne droite ou en virage, est en général basée sur un modèle linéaire qui découle de la théorie des petites perturbations [145]. Ce type de modèle ne fournit qu'une idée locale sur la dynamique des véhicules à deux-roues, et il ne peut pas être utilisé comme un générateur de consignes dans la problématique de la simulation de conduite. La littérature propose également des modèles non linéaires pour décrire au mieux la dynamique des motocycles.

Conscient de ces exigences, j'ai entamé des recherches, en collaboration avec Monsieur Nicolas Séguy, sur la modélisation des véhicules à deux-roues avec prise en compte de la contrainte temps-réel exigée dans les applications de simulation de conduite. Un premier travail a été lancé dans le cadre d'un post-doc de Monsieur S. Hima ayant pour objectif la mise en place de modèle dynamique d'un *deux-roues* en se basant sur la technique de Newton-Euler récursif [112,110]. Cette technique permet pour une structure arborescente, avec des articulations simples, d'utiliser les données cinématiques du corps antécédents afin de calculer la dynamique du corps en question. Par conséquent, le nombre d'opérations est considérablement réduit ainsi que le temps de calcul, en plus de la simplicité de mise en œuvre. Nous avons adapté cette approche aux véhicules à deux-roues afin de refermer la chaîne cinématique convenablement avec les efforts de contact pneu-chaussée. Par ailleurs, nous avons apporté plusieurs modifications aux différents modèles existant dans la littérature pour l'adapter à nos applications de simulations de conduite. Ce dernier travail a été réalisé dans le cadre de la thèse de L. Nehaoua, en proposant une extension à la dynamique moto par l'ajout de degrés de liberté nécessaires pour la génération de trajectoires [18].

L'implémentation de ces différents modèles dynamiques dans les applications de simulation de conduite nécessiterait la connaissance de quelques paramètres inertiels du véhicule (identification) ainsi que les forces extérieures agissant sur la moto, telles que : les forces de contact pneu-chaussée, les forces aérodynamiques ou encore le couple du conducteur. Cette dernière action est très difficile à mesurer et est considérée comme entrée principale du modèle dynamique qu'il va falloir estimer. Pour ce faire, nous avons développé plusieurs outils d'estimation [100] : le premier basé sur la connaissance du modèle de la colonne de direction du simulateur. Le deuxième travail a été amorcé en collaboration avec le Professeur Leonid Fridman durant son séjour dans notre laboratoire. L'approche consiste en l'application d'algorithmes à mode glissant d'ordre supérieur (HOSM) [17] ou à gain d'observation variable (VGSTA) [95].

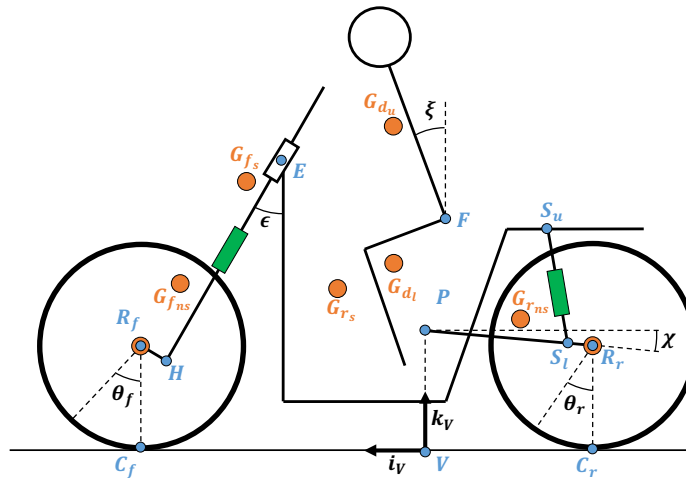


FIGURE 5.6 – Cinématique d'un V2RM.

Depuis les années 1970 de nombreuses recherches ont été menées pour développer des modèles dynamiques spécifiques VDRM. La complexité des couplages entre dynamique longitudinale et latérale nécessite généralement la séparation en deux modes dynamiques distincts : “in-plane” désignant la dynamique longitudinale et “out-plane” pour la dynamique latérale. Il existe un large panel de modèles de dynamique latérale pour les V2RM, allant du simple pendule inversé jusqu’au modèle multi-corps composé de 9 corps et autorisant pas moins de 16 DDL, figure (5.6). Parmi les modèles les plus connus on peut citer ceux de R. Sharp (1970, 1994 et 2004) ou encore [18]. Dans ce contexte, nous avons développé plusieurs variantes des modèles dynamiques pour V2RM pour les considérations d’observation, de contrôle avec prise en compte de la tâche temps-réel pour les aspects pratiques [80,15].

5.1.3.2 Sécurité préventive

Dans ce cadre, j’ai co-dirigé deux thèses de l’université Évreux Paris-Saclay. La première thèse, celle de Monsieur H. Slimi, avait pour objectif la détection des accidents liés à une perte de contrôle en virage. Nous avons proposé une assistance au conducteur l’informant d’une possible vitesse excessive [106,103,102]. Le calcul de ces seuils de sécurité sont évalués à partir de connaissances sur la dynamique propre de la moto, sur les attributs de la route (élévation, pente.) et le comportement du conducteur (adhérence mobilisée). Ces derniers éléments sont basés sur la conception d’observateurs pour des modèles linéaires de véhicules. Nous avons détaillé, en particulier, un premier observateur proportionnel intégral (PI) en présence d’entrées inconnues (couple conducteur). Dans un deuxième temps, l’application de l’observateur PI pour l’estimation conjointe du vecteur d’état et des entrées inconnues (dévers de la route, moment de lacet et force du vent) a été réalisée.

La seconde thèse, celle de Monsieur C. Chenane, s’est inscrite dans la continuité de la thèse Monsieur H. Slimi. Une partie non négligeable a été consacrée à la mise en place de fonctions de risque relatives à l’angle de roulis limite en situation de virage [84]. Dans ces travaux, le succès des fonctions de risque est tributaire de la qualité des estimateurs utilisés. Des d’observateurs de types P2I (proportionnel double intégrateurs) ont été testés sur deux modèles dynamiques différents [90, 91]. Le premier modèle est un pendule inversé où l’objectif est d’estimer l’angle de roulis du véhicule ainsi que les attributs de la route. Le deuxième modèle est une structure à deux corps où l’objectif, en plus du précédent, est d’estimer la dynamique de la direction (action du conducteur.), le modèle complet étant réécrit en

forme polytopique Takagi-Seguno). Une synthèse H_∞ était nécessaire pour rendre robuste l'estimation des états vis-à-vis des bruits de mesure et autres incertitudes paramétriques [135, 90, 91].

Par ailleurs, et dans le cadre de la thèse de Monsieur P-M Damon que j'ai dirigée, nous nous sommes intéressés à la synthèse d'une nouvelle fonction de risque pour la caractérisation du comportement de braquage des motos (sur et sous-virage). Alors que les approches conventionnelles utilisent des approches cinématiques, nous avons proposé une méthode originale basée sur l'interprétation des indicateurs (ΔY : écart latéral et $\Delta\psi$: angle de cap relatif) estimés par des techniques de perception visuelle [12,64]. L'utilisation de la vision permet de s'affranchir de nombreuses contraintes comme la connaissance de la dynamique du véhicule (voir section 5.1.4.3). La fonction de risque que nous proposons est basée sur l'analyse de trois variables, figure (5.9) :

- ξ_δ : le ratio de braquage calculé grâce à la vision,
- ΔY : la dynamique de l'écart latéral à la ligne de référence,
- $\Delta\psi$: la dynamique de l'angle entre les tangentes aux trajectoires du véhicule et celle de la ligne de référence.

L'étude de ξ_δ est commune à beaucoup de travaux abordant l'analyse du comportement de braquage. Néanmoins, l'introduction de ΔY et $\Delta\psi$ est totalement nouvelle. Ces deux derniers indices définissent clairement les critères pour la caractérisation du comportement de braquage à partir de ces trois variables. La prochaine étape concerne l'extension de cette approche aux cas de virages avec clothoïde et améliorer la robustesse en fonction de l'horizon de prédiction et des conditions extérieurs défavorables.

Enfin, de nouvelles fonctions quantifiant le risque sont développées et concerneront le calcul des temps (TLC) et des distances (DLC) au franchissement des lignes.

5.1.3.3 Sécurité active

Les travaux sur le thème de la sécurité routière se sont poursuivis avec la thèse de Monsieur M. H. Dabladji, que j'ai supervisée, sur la synthèse d'observateurs pour les véhicules à deux-roues où le modèle dynamique est fortement non-linéaire (couplage entre les dynamiques longitudinale et latérale, force de contact pneu-chaussée.) [133, 85, 80, 81, 83, 82]. L'objectif étant de proposer un système de freinage actif permettant au conducteur de négocier les virages en toute sécurité. L'estimation de la dynamique devrait être plus fine : forces de contact et autres facteurs de glissements prenant en compte la variation de la vitesse longitudinale. Nous avons travaillé sur l'estimation robuste de ces états dynamiques sans connaissance *a priori* des caractéristiques pneumatiques. Nos récents développements, [15, 14, 81], tentent d'estimer les adhérences disponibles pour un système de freinage qui s'adapte aux variations de l'adhérence de la route. Pour ce faire, nous avons synthétisé, dans une nouvelle base de temps, une commande à mode glissant ayant pour consigne un glissement optimal favorable pour un freinage efficace. Ce glissement optimal est calculé par un algorithme Maximum Power Point Tracker (MPPT).

Par ailleurs, nous étudions une nouvelle approche, faisant abstraction à l'algorithme MPPT, qui, en une seule étape, assure l'estimation des états dynamiques et l'identification des paramètres pneumatiques permettant d'estimer l'adhérence maximale, sous certaines conditions (domaine de linéarité des forces de contact). L'ensemble des techniques a été testé sur la plate-forme de simulation BikeSim. Les tests expérimentaux sur le Scooter électrique du laboratoire ont donné d'excellents résultats [75].

5.1.4 Commande et Observation

5.1.4.1 Reconstruction d'états dynamiques et des entrées inconnues

Les systèmes de transport intelligents (STI) pour les motos nécessitent l'estimation de ses états dynamiques. Cependant, la mesure directe de tous les états, les entrées et les paramètres de la dynamique ainsi que les attributs de l'infrastructure est improbable. En effet, plusieurs variables sont difficiles à mesurer pour des raisons économiques ou techniques comme le couple de direction, l'angle de roulis, les forces pneumatiques, l'adhérence de la route et sa géométrie. Pour répondre à ces problématiques, nous avons proposé plusieurs contributions en utilisant :

1. des approches par mode glissant d'ordre supérieur pour une vitesse longitudinale constante [16,83] pour l'estimation de la dynamique latérale et longitudinale [80].
2. des approches polytopiques (TS) : l'estimateur est un observateur avec découplage des entrées inconnues, [82,71] pour la dynamique latérale.
3. des approches LPV en partant du modèle dynamique de Sharp 1971 pour une estimation simultanée des états et les paramètres basées sur les sorties retardées [66]. Une approche est proposée pour contourner la condition de découplage non satisfaite au départ.
4. des approches adaptatives à entrée inconnue pour l'estimation [78] et l'identification [59] de la dynamique latérale.

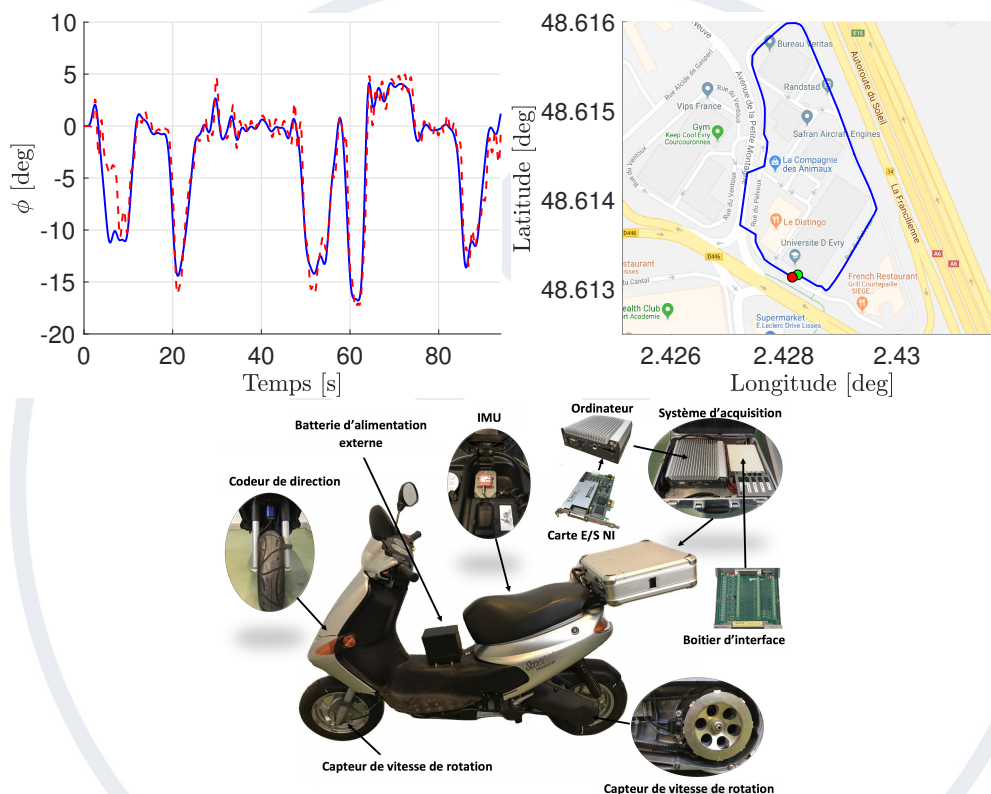


FIGURE 5.7 – Résultats expérimentaux & Plateformes.

5. des approches adaptatives pour les systèmes polytopiques (TS) pour l'estimation de la dynamique latérale et l'identification des raideurs pneumatiques.
6. des approches algébriques avec différenciateurs à mode glissant [73,81] pour l'estimation de la dynamique latérale.

7. des approches différentielles couplées à des approches basées vision [83] pour l'estimation de la dynamique latérale et les attributs de la route.
8. des approches de perception visuelle basées sur des techniques d'Inverse Perspective Mapping pour la reconstruction du comportement de direction et de trajectoire [63].

L'ensemble de nos algorithmes d'estimation ont été testés sur la plateforme de simulation BikeSim et d'autres sur nos véhicules instrumentés [75], figure (5.7).

5.1.4.2 Identification des paramètres des V2RM

L'observation des états dynamiques et la reconstruction des entrées inconnues pour les V2RM est un défi encore en exploration. En effet, la difficulté de ces approches réside dans la finesse des modèles de synthèse et par conséquent dans la disponibilité des paramètres. Pour exemple, une moto avec un modèle à deux-corps comprend pas moins de 34 paramètres géométriques et inertiels : centre de gravité, la répartition des masses, les raideurs pneumatiques, les masses/inerties.

Afin de contourner ce problème, nous avons fait appel à plusieurs approches d'identification et d'observation et proposé de nouvelles techniques très prometteuses. Parmi ces approches nous avons utilisé :

- des approches algébriques [73].
- des approches différentielles basées sur la descente de gradient [72]
- des observateurs à entrées inconnues avec des sorties retardées [66,10].

$$\begin{cases} \dot{\bar{x}}(t) &= \bar{A}\bar{x}(t) + \bar{B}\bar{u}(t) + \bar{D}_{\bar{y}}\theta \\ \bar{y} &= \bar{C}\bar{x}(t) \end{cases} \quad (5.1)$$

Une structure d'observateur à entrée inconnue d'ordre complet

$$\begin{cases} \dot{z}(t) &= N_{y,\dot{y}}z(t) + L_{y,\dot{y}}y(t) + G_y u(t) \\ \hat{x}(t) &= z(t) - H_y y(t) \end{cases} \quad (5.2)$$

est proposée pour le système augmenté avec des sorties retardées. Cette augmentation permet, entre autres, à déverrouiller la condition de découplage ($rank(\bar{C}\bar{D}) \neq rank(\bar{D})$) du fait du grand nombre des paramètres à identifier par rapport aux sorties disponibles. Sous certaines conditions (persistance de l'excitation.), cette condition est déverrouillée pour le système suivant :

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) + D_y\theta \\ y = Cx(t) \end{cases} \quad (5.3)$$

avec,

$$A = \begin{bmatrix} \bar{A} & \cdots & 0_n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0_n & \cdots & \bar{A} \end{bmatrix} B = \begin{bmatrix} \bar{B} & \cdots & 0_{n \times n_{\bar{u}}} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0_{n \times n_{\bar{u}}} & \cdots & \bar{B} \end{bmatrix} D_y = \begin{bmatrix} \bar{D}_{\bar{y}} \\ \vdots \\ \bar{D}_{\bar{y}_{rm}} \end{bmatrix} C = \begin{bmatrix} \bar{C} & \cdots & 0_{n_{\bar{y}} \times n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0_{n_{\bar{y}} \times n} & \cdots & \bar{C} \end{bmatrix}$$

avec : $rank(CD) = rank(D)$.

Dans le cadre du projet ANR VIROLO++, nous avons à identifier 34 paramètres de 3 véhicules avec 8 sorties (l'angle de direction et sa dérivée, les vitesses angulaires, les vitesses de rotation des roues et l'accélération latérale). Les résultats sont visibles sur la figure 5.8.

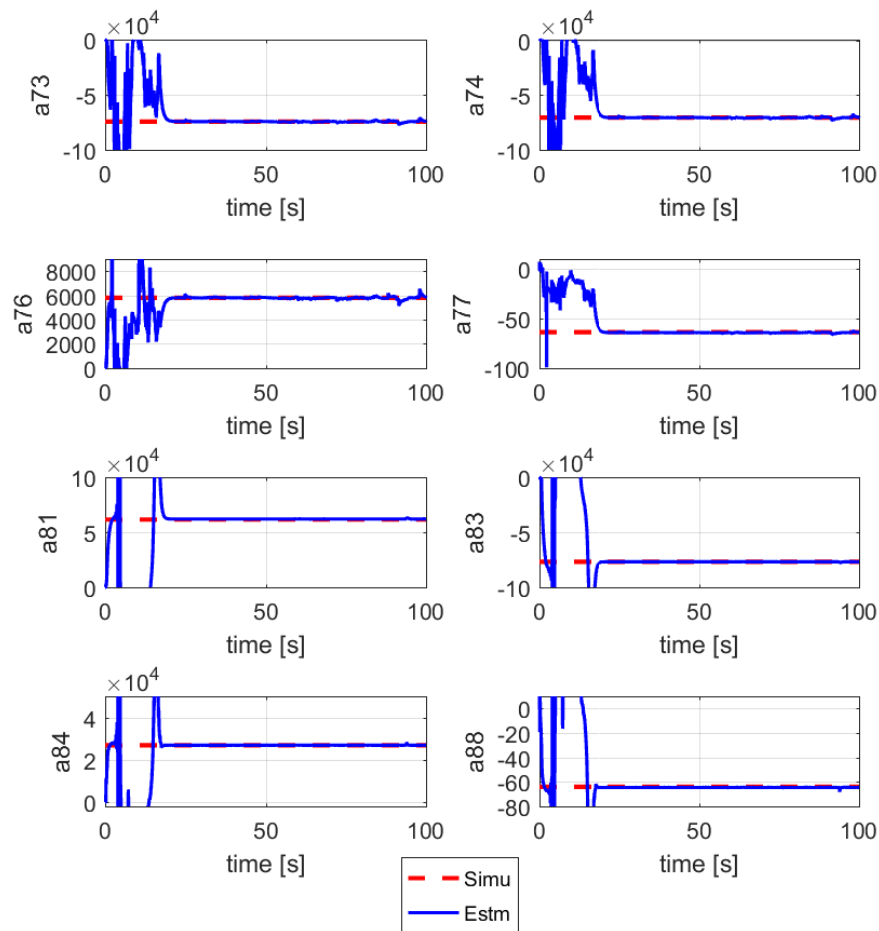


FIGURE 5.8 – Identification de paramètres inertiels d'un V2RM.

5.1.4.3 Reconstruction de trajectoires des V2RM

Cette section présente mes travaux récents concernant la conception d'observateurs basés sur des techniques de perception visuelle pour l'estimation dynamique des véhicules à deux-roues motorisés (V2RM). L'objectif principal est l'estimation de variables dynamiques pertinentes aux fonctions de risque destinées à prévenir les pertes de contrôle, à gérer les dépassements involontaires de trajectoire ou à générer des consignes de maintien de voie sécurisée. Contrairement aux méthodes algébriques ou différentielles, l'approche vision évite les difficultés inhérentes à l'utilisation d'un modèle dynamique complet du véhicule et des incertitudes associées. Nos solutions originales ne nécessitent qu'une architecture matérielle minimaliste composée d'une caméra monoculaire associée à une centrale inertielle (IMU), placées à l'avant du véhicule. Ces travaux ont été initiés lors de la thèse de doctorat de Pierre-Marie Damon, en collaboration étroite avec le Professeur K. Youcef-Toumi du MIT (USA).

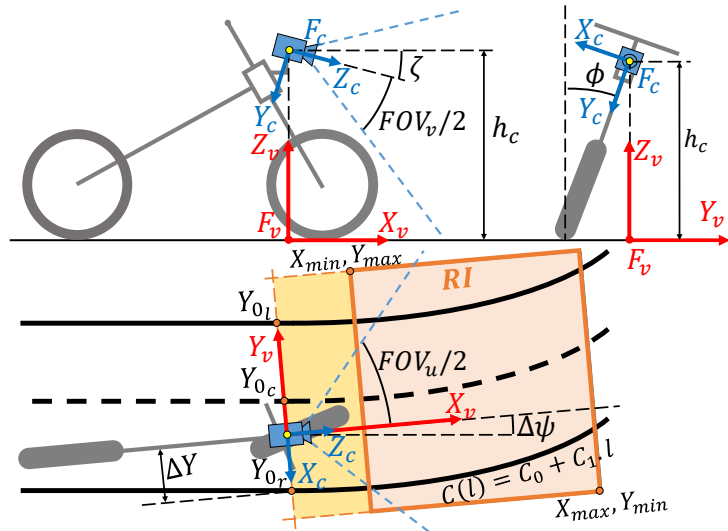


FIGURE 5.9 – Position d'un V2RM sur la chaussée.

Nous avons proposé un premier estimateur pour prédire la géométrie de la route ainsi que reconstruire, de manière simultanée, la position latérale relative du V2RM à une des lignes délimitant la chaussée [64] ainsi que l'angle de roulis du V2RM [63]. Ce dernier requiert seulement l'usage d'une caméra.

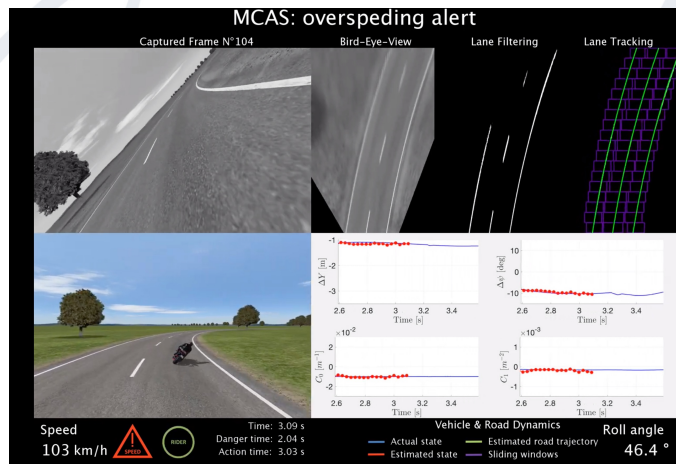


FIGURE 5.10 – Motorcycle Curve Assist (MCAS).

Finalement, nous nous sommes intéressés à la synthèse d'une fonction de risque concernant la détection des situations de sous et de survirages [65]. En pratique, il s'agit de caractériser le comportement de braquage du véhicule comme neutre, survireur ou encore sous-vireur à des fins de détection et d'anticipation de sorties de route ou de pertes de contrôle. Comparée aux approches cinématiques, notre solution originale basée sur la perception visuelle s'affranchit de nombreuses contraintes. En effet, elle ne nécessite aucunement la connaissance des paramètres du véhicule ou l'installation de capteurs. Elle contourne également une éventuelle étape d'estimation préalable des dérives pneumatiques. De plus, elle est beaucoup plus riche en information. En effet, la détection des sous ou survirages est généralement basée sur l'analyse d'un indicateur bien connu qui est le ratio de braquage. Dans ce cadre, nous avons proposé d'introduire deux nouveaux indicateurs. Il s'agit des

vitesses de l'écart latéral et de l'angle de lacet relatifs entre la trajectoire du V2RM et celle d'une ligne de référence de la chaussée. Nos travaux actuels concernent la caractérisation par des techniques de perception visuelle de la distance et le temps aux croisements de ligne (DLC & TLC) pour les véhicules à deux-roues motorisés. Tous les algorithmes présentés dans cette partie ont été validés avec le simulateur BikeSim. Ces simulations ont montré l'énorme valeur ajoutée générée par l'introduction des techniques de perception visuelle dans le développement des systèmes d'aide à la conduite en faveur des motards. Certains de ces résultats sont disponibles au liens ci-dessous :



FIGURE 5.11 – Moto KTM 1290 S Adventure munie d'un système de perception visuelle.

- Un module pour la détection des situations de sous et survirages et l'alerte en virage ou Motorcycle Curve Assist (MCAS) : [vidéo 1](#).
- Un module pour la détection de la vitesse excessive ou MCAS : [vidéo 2](#).
- Un module pour la détection de la prise de virage dangereuse (MCAS) : [vidéo 3](#).
- Un module de calcul du TLC et DLC : [vidéo 4](#).

Néanmoins, ces nouvelles techniques nécessitent encore beaucoup d'améliorations. Premièrement, une étude de robustesse est indispensable dans les zones d'ombre sur la chaussée, l'obstruction partielle des marquages, peinture des marquages altérée. Il serait également intéressant d'aborder le cas où d'autres véhicules sont présents dans l'horizon de prédiction de la géométrie de la route. Pour finir, et dans le cadre de deux stages de master 2 SAM, nous sommes actuellement dans une phase de validation expérimentale de ces algorithmes sur des vidéos récemment acquises avec la KTM 1290 Adventure du laboratoire IBISC.

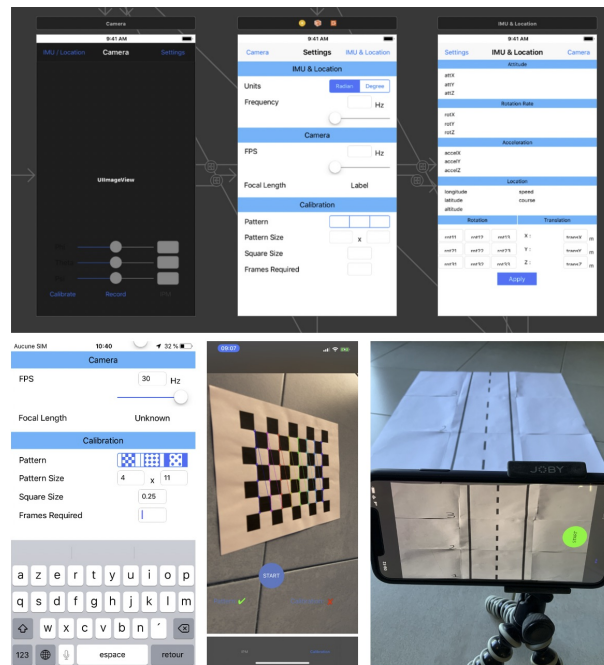


FIGURE 5.12 – Prototype d'une application pour la fusion de données Visio-Inertielles à partir d'un Smartphone.

Par ailleurs, un système de perception non-intrusive est en cours de développement avec une fusion de données issues d'un Smartphone. L'objectif est de vulgariser les aides aux conducteurs de V2RM et les mettre à disposition. La figure (5.12) présente une illustration fonctionnelle d'une application avec les phases de 1- la calibration de la caméra, 2- le lancement de l'algorithme IMP et 3- l'acquisition des capteurs inertiels du Smartphone.

Ces résultats initiaux ont été significativement enrichis et améliorés dans les thèses en cours d'Obaida Alrazouk et Martin Pryde. Nous avons ainsi introduit une approche innovante permettant d'estimer la dynamique latérale des V2RM (angle de dérive et vitesse latérale) par vision monoculaire et IMU, en utilisant une modélisation sans dynamique explicite du véhicule. Cette approche repose sur deux techniques complémentaires : la détection du point de fuite pour estimer l'orientation relative du véhicule par rapport à la route, et la reconstruction précise des marquages au sol via IPM couplée à une modélisation polynomiale des trajectoires [5, 35]. L'ensemble des algorithmes a été testé et validé dans divers scénarios complexes sur simulateur BikeSim et sur des expérimentations réelles avec une moto KTM 1290 Adventure instrumentée, montrant d'excellentes performances en temps réel et une robustesse accrue face aux différentes conditions routières.

Les travaux menés par M. Pryde incluent également l'étude de la vitesse latérale basée sur la cartographie image-route (image-to-road mapping), le développement de méthodes visuo-inertielles pour l'estimation de la courbure de la route et la vitesse latérale dans des manœuvres d'évitement de type Double Lane Change (DLC) [34, 37].

Enfin, une attention particulière est portée sur la vulgarisation de ces systèmes d'aide à la conduite grâce à l'intégration de ces technologies dans des applications mobiles utilisant uniquement les capteurs présents dans les smartphones actuels, permettant ainsi une diffusion massive et abordable des solutions proposées auprès de la communauté motarde.

Enfin, la démarche adoptée dans ce contexte, illustrée par l'article *DeepRide Dynamics*, [32], marque un tournant méthodologique important vers l'intégration avancée des techniques issues de l'intelligence artificielle dans les problématiques de perception dynamique et d'estimation d'états pour les véhicules terrestres. En effet, nous avons développé une approche

innovante basée sur des réseaux de neurones récurrents (RNN) pour estimer en temps réel les états dynamiques fondamentaux d'un véhicule à deux roues motorisé (a dynamique de direction, la dynamique latérale, les angles de glissement et le positionnement précis sur la chaussée), [32], [vidéo 5](#). Ce cadre de travail, purement fondé sur les données expérimentales, a démontré sa capacité à s'affranchir efficacement des limites imposées par les incertitudes et la complexité des modèles dynamiques classiques. L'utilisation de réseaux profonds permet notamment une généralisation performante face à des conditions dynamiques et environnementales variées, ouvrant ainsi une voie prometteuse vers des solutions embarquées robustes et à faible coût de calcul. En perspective immédiate, nous envisageons d'étendre ces travaux vers des architectures hybrides, combinant la richesse et la robustesse des approches basées sur les données à la précision et à l'interprétabilité des méthodes fondées sur des modèles physiques explicites. Cette voie hybride permettra non seulement d'améliorer les performances des systèmes d'aide à la conduite, mais aussi d'offrir une compréhension plus fine des mécanismes physiques sous-jacents, contribuant ainsi à une meilleure maîtrise des situations critiques et à la sécurité globale des véhicules terrestres voire aériens.

5.1.5 Reconstruction multi-vues pour les véhicules aériens

Depuis 2017, nos travaux de recherche se focalisent aussi sur la perception visuelle pour la navigation autonome des drones. En particulier, la thèse de doctorat de Rayane Benyoucef, encadrée au laboratoire IBISC, a constitué un jalon important dans ce domaine en développant des méthodes innovantes pour résoudre le problème de Structure from Motion (SfM). Ce travail avait pour but la reconstruction en temps réel de la structure 3D d'une scène observée par une caméra monoculaire embarquée sur un drone.

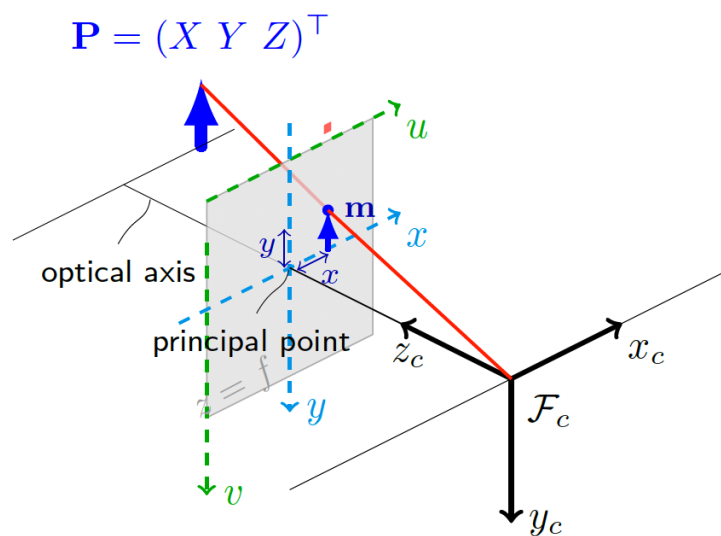


FIGURE 5.13 – Pinhole camera projection

En effet, et à titre d'exemple, pour les drones nécessitent des algorithmes de navigation et de localisation autonomes permettant la reconstruction multi-vues (structure from motion, SfM). Dans ce contexte, de nombreux travaux ont traité du recouvrement de la structure 3D afin d'obtenir la pose d'un objet.

Dans cette perspective, nous avons exploré deux grandes familles d'approches : d'une part, les techniques d'observation déterministes non linéaires, et d'autre part, les méthodes de filtrage récursif. Rayane Benyoucef a proposé une approche originale reposant sur des observateurs de type Takagi-Sugeno (TS), permettant de traiter efficacement l'estimation

des variables non mesurées telles que la profondeur et la vitesse linéaire des drones en mouvement, même dans des cas de calibration partielle de la caméra. La stabilité et la robustesse des estimateurs développés ont été rigoureusement établies par des fonctions de Lyapunov et validées par des simulations exhaustives sous diverses conditions de bruit et de variations paramétriques.

Plus précisément, ces approches déterministes non linéaires, appuyées par une formulation quasi-LPV (Linear Parameter Varying), ont permis de lever plusieurs limitations des méthodes classiques, notamment en réduisant le conservatisme des contraintes imposées par les Inégalités Matricielles Linéaires (LMI). L'utilisation d'une extension dynamique du modèle perspective de la caméra a également contribué à l'amélioration des performances des observateurs en termes de précision et de temps de convergence.

En parallèle, nous avons développé l'approche "Kinematics from Motion (KfM)", destinée à estimer simultanément la cinématique des drones et la structure tridimensionnelle de la scène observée. Cette approche hybride, validée expérimentalement grâce à un banc de tests instrumenté, notamment via un système VICON installé dans notre volière au laboratoire IBISC, constitue une base prometteuse pour des applications avancées en robotique aérienne autonome. Ces travaux ouvrent ainsi la voie à l'intégration future d'approches hybrides combinant estimation basée modèle et apprentissage automatique pour renforcer davantage la robustesse et la performance des systèmes de perception visuelle embarqués sur drones.

$\chi = \frac{1}{z} \in \mathbb{R}$ est la profondeur non mesurée que l'on souhaite estimer. L'espace d'état du modèle dynamique est donné par :

$$\begin{cases} \dot{s} &= f_m(s, u) + \Omega^T(s, u)\chi \\ \dot{\chi} &= f_u(s, \chi, u) \end{cases}$$

$$\begin{cases} f_m(s, u) &= \begin{pmatrix} xy & -(1+x^2) & y \\ 1+y^2 & -xy & -x \end{pmatrix} \omega \\ \Omega^T(s, u) &= \begin{pmatrix} -v_x + xv_z & -v_y + yv_z \end{pmatrix} \\ f_u(s, \chi, u) &= v_z \chi^2 + (yw_x - xw_y)\chi \end{cases}$$

Dans [54], le problème de l'observation de la profondeur dans les schémas d'asservissement visuels classiques est résolu. Nous avons présenté de nouvelles approches d'estimation de la profondeur pour remédier en considérant le modèle linéaire à paramètres variables (LPV) de la caméra (5.1.5) (Pinhole camera projection. Cette méthode prend l'inverse de la profondeur comme un état non mesuré avec une dynamique connue et utilise l'observateur Thau-Luenberger (5.4) pour les systèmes quasi-LPV sous l'hypothèse d'une parfaite connaissance des paramètres intrinsèques de la caméra.

$$\begin{cases} \dot{\hat{x}} = \sum_i^8 \mu_i(\hat{x})(A_i \hat{x}(t) + L_i(y(t) - \hat{y}(t))) + B(y)\omega(t) \\ \hat{y} = C\hat{x} \end{cases} \quad (5.4)$$

Néanmoins, dans notre cas, étant donné que les conditions d'observabilité dépendent des états actuels et que les entrées appliquées se réfèrent généralement à un système uniformément observable, peuvent impacter les conditions d'observabilité du système.

Un second volet s'intéresse à la reconstruction de la cinématique de la caméra en parallèle de celle de la scène 3D. Nous l'avons baptisée Kinematics from Motion (KfM) [8, 48]. L'approche est en cours de développement en se basant sur plusieurs drones munis de caméras inertielles et évoluant dans une volière équipée, entre autres, d'un système VICON pour la validation de la réalité terrain [55].

5.1.6 Dynamique du regard & trajectoire véhicule

La vision humaine joue un rôle crucial pour assurer une conduite sécurisée. Les conducteurs analysent constamment leur environnement afin de suivre la trajectoire souhaitée, éviter les véhicules et anticiper les dangers potentiels. De nombreuses études ont exploré l'influence de la direction du regard et l'étendue du champ visuel sur la conduite, montrant que ces facteurs impactent directement la variabilité de la trajectoire du véhicule et son positionnement sur la route. Jusqu'à présent, ces travaux se sont exclusivement focalisés sur les véhicules à quatre roues, laissant ainsi un vide important concernant les véhicules à deux roues motorisés (V2RM).

À travers mes activités de recherche au sein du laboratoire IBISC, j'ai initié des travaux pionniers visant à combler ce vide en étudiant spécifiquement l'impact du comportement visuel sur la conduite des motocyclistes. En partenariat étroit avec des centres de formation moto, nous avons confirmé l'importance capitale de la direction du regard sur diverses situations critiques telles que l'ajustement de la vitesse lors des changements de voie, le maintien des trajectoires dans les courbes, la position optimale sur la chaussée, la gestion des distances inter-véhiculaires, les compétences anticipatives, et l'interaction avec les autres véhicules.

Nos recherches ont été structurées en trois étapes clés :

1. La première étape a consisté à réaliser une série d'expériences utilisant la réalité virtuelle (VR) afin d'analyser l'effet d'une aide visuelle basée sur le point tangent (APEX) pour des motocyclistes novices. En utilisant une plateforme immersive de moto couplée à un casque VR, nous avons observé que l'introduction d'une aide visuelle permettait aux novices d'adopter rapidement des stratégies visuelles proches de celles des conducteurs expérimentés, notamment dans les virages complexes.
2. Dans un second temps, nous avons approfondi notre analyse en testant différentes conditions de visibilité restreinte lors de la conduite virtuelle en voiture. Cette étude a mis en évidence que les informations visuelles alignées précisément sur le point tangent optimisent à la fois la stabilité du regard et la précision du pilotage. Tout décalage induit une augmentation notable de la charge cognitive, illustrée par des variations accrues dans les mouvements oculaires, une dilatation pupillaire et une variabilité marquée des trajectoires.
3. Enfin, une troisième série d'expériences en conditions réelles a permis de comparer directement les stratégies visuelles des conducteurs de voitures et de motos sur des parcours identiques comportant différents degrés de difficulté. Nos résultats ont clairement montré des différences significatives dans les comportements visuels : les motocyclistes présentaient des fixations plus courtes et plus fréquentes ciblant directement le point tangent, tandis que les conducteurs de voitures maintenaient une dispersion plus large et plus stable du regard. Ces différences étaient particulièrement accentuées lors des virages serrés, révélant des adaptations spécifiques aux exigences dynamiques et aux impératifs de stabilité des véhicules utilisés.

Ces travaux, explorant la causalité entre la dynamique du regard et la variabilité de la trajectoire, montrent clairement que les comportements visuels en conduite moto sont fortement adaptatifs, conditionnés par les informations visuelles disponibles et les caractéristiques dynamiques du véhicule. Sur la base de ces résultats, nous visons à concevoir un système innovant d'aide à la conduite, capable de corriger et d'optimiser la direction du regard des motocyclistes novices afin d'améliorer la sécurité et la performance. Ce système interactif utilisera la réalité virtuelle ou augmentée, combinée à un oculomètre, pour fournir un retour immédiat et personnalisé au conducteur. Enfin, une validation approfondie du

transfert des compétences acquises sur simulateur vers des situations réelles de conduite sera réalisée, confirmant ainsi l'applicabilité pratique et l'efficacité pédagogique de notre approche.

5.2 Résumé des principales contributions scientifiques

Les principaux apports scientifiques de mes activités de recherche sont :

- Développement de stratégies de commande prédictives et passives pour la stabilisation du rendu haptique en présence de retards de transmission variables ou constants, avec applications en téléopération, ingénierie concurrente et collaborative ;
- Conception, caractérisation mécatronique, et commande des plateformes de restitution de mouvements à faible coût, dédiées aux simulateurs de conduite automobile et moto, avec trois prototypes opérationnels innovants réalisés ;
- Méthodes avancées de restitution de mouvement dans les simulateurs de conduite, incluant notamment une approche originale de paramétrage optimisé des filtres de restitution de type Washout ;
- Trois (03) prototypes innovants et opérationnels de simulateurs de conduite.
- Développement et application de plusieurs techniques d'estimation pour des applications de transport terrestre (état du véhicule, conducteur et son environnement) :
 - Observateurs avec des techniques à mode glissant ;
 - Techniques d'estimation algébrique (inversion de modèle et différentiateurs.) ;
 - Observateurs polytopiques pour des systèmes dynamiques nonlinéaires ;
 - Observateurs linéaires robustes (Proportionnel Double intégral, Luenberger.)
 - Techniques d'estimation basées vision pour la reconstruction et l'analyse de trajectoire de véhicule.
- Contribution significative à l'identification des paramètres inertiels et pneumatiques des véhicules à deux-roues motorisés, avec des approches innovantes basées sur l'observation à entrées inconnues et l'identification robuste par techniques différentielles.
- Développement de fonctions originales quantifiant le risque routier pour les motos, notamment la détection préventive des pertes de contrôle, du sous-virage et du survirage en utilisant exclusivement des approches visuelles et visuo-inertielles.
- Contrôle-commande des systèmes dynamiques : systèmes de téléopération, plateforme de restitution de mouvement et des véhicules autonomes.



FIGURE 5.14 – Lien vers les vidéos Youtube - Travaux de recherche

6

Animation et coopérations scientifiques

6.1 Animation d'équipes-projets

Après mon recrutement, j'ai pris la **co-responsabilité**¹ du groupe "Réalité Virtuelle et Haptique" (RVH) du Laboratoire Systèmes Complexes (LSC). Cette responsabilité s'est traduite dans un premier temps par le suivi du réseau d'excellence INTUITION en participant aux différentes réunions sur la structuration de la Réalité Virtuelle en Europe et dans le monde. En 2003, j'ai commencé par le suivi de Monsieur H. Mohellebi, inscrit en première année de thèse, sous la direction d'A. Kheddar. Ce dernier m'a sollicité afin d'orienter les recherches vers la conception de plateformes mobiles à bas-coût et ainsi que de **consolider la collaboration naissante avec l'IFSTTAR** (actuellement UGE) sur les aspects de simulation de conduite.

Le **montage d'une équipe** autour des activités de simulation de conduite a commencé concrètement à partir de ma deuxième année de recrutement. À partir de cette année, j'ai **participé au montage de deux projets** PREDIT-ANR (2005-2009), dont j'étais le **responsable scientifique**, et ainsi qu'à la demande de subventions auprès de plusieurs institutions et tutelles (UEPS, Genopôle, la Région Ile-de-France.) Ces moyens m'ont permis, d'une part, l'acquisition d'importants matériels pour la réalisation de plates-formes mobiles, et d'autre part, le recrutement des doctorants, d'un post-doctorant et de plusieurs stagiaires de Master ainsi que d'attirer des collègues au sein du laboratoire vers cette nouvelle thématique. À cette période le laboratoire LSC s'est restructuré, après la fusion avec le laboratoire LAMI, autour de nouvelles équipes et nouveau laboratoire IBISC. Je menais mes recherches au sein de l'équipe IRA2 et l'équipe SIAM.

La composition de l'équipe-projet, dont j'avais la charge, était la suivante :

- 02 maîtres de conférences, dont moi-même et Nicolas Séguy ;
- 02 doctorants inscrits à l'UEPS, l'un affilié à IBISC et le deuxième à l'IFSTTAR ;
- 01 post-doctorant recruté pendant la durée des deux projets PREDIT-ANR.

Dans une moindre mesure et à partir de la fin de l'année 2008, j'ai collaboré avec Philippe Hoppenot, dans le cadre du **projet intégré européen CompanionAble**, sur la mise en place d'un système d'interaction haptique via le réseau Internet pour le contrôle d'un robot mobile dédié à l'assistance aux personnes dépendantes. Lors de ce travail, j'ai pu diriger les réflexions autour de cette interaction et aussi encadré un post-doctorant et un stagiaire de Master2.

Par ailleurs, **j'anime depuis 2009 la nouvelle thématique autour de la sécurité des véhicules à deux-roues motorisés** que j'ai initiée avec Saïd Mammar. J'apporte mes compétences en modélisation des véhicules, détection des situations accidentogènes, assistance au conducteur. J'ai co-encadré cinq (07) thèses de Messieurs H. Slimi, Ch. Chabane,

1. avec Pierre Joli. Le précédent responsable, A. Kheddar, étant parti en détachement CNRS au Japon.

H. Dabladji, P-M. Damon, Mme Fouka, O. Al Razouk et M. Pryde.

L'activité autour des véhicules à deux-roues s'est très bien développée ces dernières années et est devenue **un axe de recherche majeur** au sein du laboratoire et de l'équipe SIAM². L'équipe s'est agrandie avec 1 professeur, 5 MCF et plusieurs doctorants et stagiaires depuis 2012. **J'ai initié et/ou participé à plusieurs projets de recherche** dont : deux fonds de rayonnement pour la recherche (FRR-UEPS), trois projets ANR (VIROLO++, APADrone & BikerAssist³ non retenus), deux projets européens (HERMES⁴, VISTA non retenus).

Les applications développées au sein de notre équipe-projet sont réputées pluridisciplinaires du fait de l'association de plusieurs systèmes de natures différentes (biologique, mécanique, informatique, diversité de capteurs). Cette pluridisciplinarité requiert donc des compétences extérieures obtenues par le biais de coopérations fortes. **J'ai instauré, par conséquent, plusieurs collaborations** fructueuses avec divers laboratoires : IFSTTAR, Laboratoire SATIE, Gendarmerie Nationale, LS2N, MRL au MIT (États-Unis), POLIMI (Italie), Technische Universität Darmstadt (Allemagne). Enfin, je développe en ce moment plusieurs partenariats industriels afin d'assurer un transfert technologique des solutions développées et des compétences acquises depuis plus d'une dizaine d'année.

Actuellement, mon rôle consiste en **l'animation et le pilotage** de l'activité autour des véhicules à deux-roues motorisés. Pour atteindre nos objectifs scientifiques, je **collabore avec pas moins de 10 membres** du laboratoire IBISC au sein des **deux équipes SIAM & IRA2**. En effet, des compétences interdisciplinaires entre termes de perception, de techniques de vision, d'apprentissage profond ou d'interfaçage homme-machine sont requises. D'autres travaux fédérateurs sur la commande référencée vision pour les drones sont en cours.

6.2 Collaboration avec d'autres équipes de recherche

6.2.1 Relations nationales

- **2019 - 2023 : Laboratoire PRISME**. Mes collaborations avec O. Tahri portent sur les aspects de reconstruction de profondeur et de la cinématique des véhicules basée vision.
- **2019 - 2022 : INRIA Sophia Antipolis**. Mes collaborations avec Ph. Martinet portent sur les aspects de perception d'environnement pour les V2RM.
- **2015 - à ce jour : Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N)**. Mes collaborations avec Ph. Chevrel, dans la cadre du projet VIROLO++, portent sur les aspects de reconstruction de trajectoire des véhicules à deux-roues motorisés.
- **2009 - à ce jour : IFSTTAR (LEPSIS)**. Mes collaborations avec H. Imine, directeur de recherche, portent sur les aspects d'automatisation d'un véhicule de deux-roues et co-encadrement de thèse de A. Khettat. Nous avons aussi co-encadré (Février-Juillet 2009) un stagiaire de Master2, K. Belharet, sur la modélisation des véhicules deux-roues par des techniques basées sur le Bond Graph. Publication commune [100].
- **2007 - 2023 : Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL UMR CNRS 9189)**. Mes collaborations avec R. Merzouki, Professeurs des universités, sur la modélisation des véhicules à deux-roues par des

2. Signal, Image et AutoMatique

3. Que j'ai coordonné et soumis en octobre 2019.

4. Que j'ai coordonné et soumis en janvier 2016.

techniques de Bond-Graph et co-encadrement de stage de Master2, K. Belharet. Par ailleurs, nous avons co-organisé la conférence CISA'08 où Merzouki s'est chargé du Programme de la conférence. Publications communes : [26] et un chapitre de livre [27].

- **2003 - à ce jour : UGE**. Mes collaborations avec S. Espié, directeur de recherche, portent sur le développement de simulateurs de conduite véhicule automobile et moto. Les travaux communs ont été assurés essentiellement dans le cadre de la co-tutelle de 03 thèses : H. Mohellebi, L. Nehaoua et A. Khettat ainsi que plusieurs stages de Master. Publications communes : [121, 118, 117, 114, 113, 21, 20, 19].
- **2005 - à ce jour : Institut d'Electronique de France (IEF)**. Collaboration avec S. Bouaziz, Professeur à Paris Sud, dans le cadre des projets PREDIT-ANR SIMACOM et VIGISIM et le projet VIROLO++ sur les aspects architecture de communication pour les applications de simulation de conduite et les systèmes d'alertes.
- **2008 - 2010 : Hôpital Raymond Poincaré à Garches**. Collaboration avec l'équipe du Professeur F. Lofaso sur la mise en place d'un simulateur pour personnes à mobilité réduite en vue de l'apprentissage et l'aide au choix de fauteuil roulant.
- **2008 - 2009 : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS-LEPSIS)**. Collaboration avec R. Lobjois, chargé de recherche INRETS, dans le cadre d'un projet ANR Jeunes Chercheuses - Jeunes Chercheurs pour la mise au point d'une plate-forme de simulation pour l'étude du comportement conducteur moto dans la prise de virage.
- **2005 - 2006 : Laboratoire Signaux et Systèmes (L2S)**. Collaboration ponctuelle avec A. Sid-Ali sur l'implémentation de lois de commande robustes sur une interface haptique dans le cadre de la thèse de L. Burlion.
- **2003 - 2008 : IRISA de Rennes**. Collaboration avec A. Lécuyer, chargé de recherche INRIA, dans le cadre du Réseau d'Excellence INTUITION, [146].
- **2000 - 2001 : Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA)**. Collaboration avec C. Andriot et A. Micaelli sur les algorithmes de commande de dispositifs haptiques en présence de retard de transmission.

6.2.2 Relations internationales

- **2012- à ce jour : Mechatronics Research Laboratory, MIT, USA**, avec Prof. K. Youcef-Toumi. Assistance préventive pour les conducteurs des deux-roues. Un séjour (12 mois) de recherche de mon doctorant, M Damon, a été réalisé entre septembre 2017 et août 2018 & Alexandre Heuillet a séjourné 7 mois dans le cadre de la thèse. Publications communes : [65,64,63, 50,12,2].
- **2018-2023 : Université du Tennessee, USA**, avec Prof. Seddik Djouadi. Estimation d'état et identification paramétrique. Un séjour de 20 jours de recherche a été réalisé en 2020.
- **2018- 2023 : Universidad de Coimbra, Portugal**, avec Prof. Helder Arujo. Reconstruction de profondeur et de la cinématque des véhicules basée vision. Un séjour (01 mois) de recherche de ma doctorante, Mme Benyoucef, mars 2020.
- **2018-2022 : Technische Universität Darmstadt, Allemagne**, avec Prof. Raphael Pleß. Reconstruction de trajectoire des V2RM. Un séjour (01 mois) de recherche de ma doctorante, Mlle Fouka, est prévu en juillet 2019.
- **2018-2021 : École nationale Supérieure d'Informatique, Algérie**, avec Prof. Mouloud Koudil. Montage de formations et recrutement de nouveaux doctorants.
- **2018-2022 : École Nationale Polytechnique, Algérie**, avec Prof. Madjid Berkouk. Montage de formations et recrutement de nouveaux doctorants.

- **2017-2023 : Institut Polytechnique de Milan POLIMI, Italie**, avec Prof. Sergio Savaresi. Calibration des systèmes de perception pour les V2RM. Un séjour (02 mois) de recherche de ma doctorante, Mlle Fouka, a été réalisé en mars-avril 2018. Publication commune : [62].
- **2012 - ... : Laboratoire d'Automatique de Jijel, Algérie**. Collaboration avec H. Boubertakh, Maître de conférences, dans le cadre du co-encadrement de thèse de N. Cherrat. Plusieurs séjours des deux chercheurs ont été réalisés au laboratoire IBISC. Publications communes : [13,68, 69,76, 36].
- **2010 - 2016 : Université Autonome de Mexico, Mexique**. Collaboration avec Prof. Leonid Fridman, Professeur. Problématique : techniques d'observation à mode glissant pour les véhicules à deux-roues motorisés. Publications communes [96, 85,16]
- **2008 - 2013 : Laboratoire d'Ingénierie Mathématique (LIM), Tunisie**. Collaboration avec A. Abichou, Professeur, dans le cadre de l'organisation de la conférence CISA 2009 en Tunisie.
- **2008 - 2014 : Saint Mary's University(SMU), Halifax, Canada,**). Collaboration avec A. Merabet, Assistant Professeur, dans le domaine de la commande des machines électriques et des robot mobiles. Publications communes : [111,101].
- **2008 - 2014 : Sharjah University, Emirates Arabes Unies**. Collaboration avec Bettayeb, Professeur, dans le domaine de la commande des dispositifs haptiques.
- **2004 - 2010 : Laboratoire d'Automatique et Signaux d'Annaba, Algérie)**. Collaboration avec H. A. Abbassi, Professeur et directeur du laboratoire, dans le cadre du co-encadrement de thèse de L. Saidi et de la co-organisation de la conférence CISA 2008 en Algérie. Publications communes : [22,26].

6.2.3 Partenariats industriels

Le caractère confidentiel des partenariats exige de les aborder succinctement.

- **2021 - ... : Segula, France**. Le projet de collaboration concerne la navigation autonome des drones. Plusieurs projets de financement sont en cours de montage : stages, thèse cife et projet ANR.
- **2020 - ... : Peugeot Motorcycle, France**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de systèmes d'aide à la conduite pour les véhicules à eux-roues motorisés.
- **2021 - ... : LibertyRider, France**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de systèmes d'aide à la conduite pour les véhicules à eux-roues motorisés.
- **2018 - ... : DRUST, France**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de système de maintenance prédictive pour les véhicules. Plusieurs projets de financement sont en cours de montage : stages, thèse cife et projet ANR.
- **2018 - ... : IAV France**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de système de perception pour l'automatisation des véhicules. Plusieurs projets de financement sont en cours de montage : stages, thèse cife et projet ANR.
- **2018 - ... : HEEEX Technologies**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de système de perception pour l'automatisation des véhicules.
- **2018 - ... : MAIF**. Le projet de collaboration concerne la mise en place de système de sécurité préventive pour les véhicules à deux-roues motorisés.

6.3 Projets et financements

La recherche que je mène au niveau du laboratoire IBISC sur les systèmes d'aide à la conduite est interdisciplinaire. Conscient de la validation de nos travaux théoriques, je

me suis inscrit dans une recherche active de financements auprès de nos tutelles ainsi que d'appuyer le recrutement d'ingénieur plateformes. Je cite, ci-dessous, que les financements retenus. La liste des demandes non-retenues est, tout aussi, importante. Nos résultats pratiques, sur les plateformes de simulation de conduite ou de motos, permettent une vulgarisation plus rapide dans des revues ou conférences prestigieuses et aident à la visibilité de nos travaux de recherches.

6.3.1 Projets de recherche

- **2022 - 2026 : eMC2 Projet ANR**, dans le cadre de l'appel à projet Transport Durable et Mobilité. La problématique concerne l'étude de la dynamique du regard lors de la prise de virage en moto : applications à la formation et aux STI. Budget : **186 K€**. **Responsable scientifique.**
- **2019 - 2020 : Projet TEDw**, dans le cadre de l'appel à projet du département STIC de Paris-Saclay. La problématique concerne l'étude de l'impact de la direction de vision sur la variabilité de la trajectoire moto. Budget : **19 K€**. **Porteur.**
- **2019 - 2020** : Achat d'une installation de type **VICON** et une caméra SWIR. Appel à projet de la Commission d'Investissement pour la Recherche (**CIR**). Budget : **40 K€**.
- **2016 - 2020 : VIROLO++ Projet ANR**, dans le cadre de l'appel à projet Transport Durable et Mobilité. La problématique concerne l'étude de la prise de virage en moto : applications à la formation et aux STI (Systèmes de Transport Intelligent). Budget : **192 K€**. **Responsable scientifique.**
- **2009 - 2014**, Dans le cadre des projets **FUI** : Assistances à la Conduite pour les véhicules à deux-roues motorisés. (**e-MOTIVE**).
- **2008 - 2012 : Projet Intégré Européen** du 7^{ème} PCRD, **CompanionAble** (Integrated Cognitive Assistive & Domestic Companion Robotic Systems for Ability & Security). Plus de 20 partenaires européens (chercheurs, industriels, médecins et académiques). Budget : **270 K€**.
- **2006 - 2009**, Dans le cadre des projets **PREDIT-ANR** : SIMulateur de détection des altérations du comportement de conduite liées à l'attention et à la Vigilance (**VIGISIM**). **Responsable scientifique.** Budget : **40 K€**, durée 4 ans. Les partenaires sont :
 - ◊ Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)
 - ◊ CHU Bordeaux, Université de Caen (UPRES EA2131)
 - ◊ Centre de recherche du service de santé des armées (CRSSA, La Tronche)
 - ◊ Institut d'Electronique de France (IEF), University of Paris 11, Orsay
 - ◊ DEVELTER, SARL, Voisin le Bretonneux.
- **2006 - 2009**, Dans le cadre des projets **PREDIT-ANR** : SIMulateur pour l'Apprentissage de la CONduite de 2 roues Motorisés (**SIMACOM**). **Responsable scientifique.** Budget : **62 K€**, durée 4 ans. Les partenaires sont :
 - ◊ Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)
 - ◊ Centre européen d'études de sécurité et d'analyse des risques (CEESAR)
 - ◊ Institut d'Electronique de France (IEF), University of Paris 11, Orsay
 - ◊ DEVELTER, SARL, Voisin le Bretonneux.
- **2004 - 2006**, Dans le cadre des projets **PREDIT-ANR** : Identification des Situations d'Accident des véhicules à deux-roues (**SUMOTORI**).
- **2003 - 2008, Réseau d'Excellence INTUITION** (thématique NeTwork on virtUal reality and virtual environments applicATIOns for future workspaces, 6^{ème} PCRD), Contract IST-NMP No 507248. **Responsable scientifique.** Budget : **600 K€**, durée

4 ans et plus de 60 partenaires européens (chercheurs, industriels et académiques).

6.3.2 Financements

- **2025 - 2026** : Programme Exploration Japon, Ambassade de France à Tokyo. *Renforcement des Collaborations entre le JRL AIST/CNRS*. Budget : **6 K€**.
- **2015 - ...** : **Budget Plateforme Véhicules**, ce budget récurrent sert à maintenir et remettre à jour les systèmes de perception et d'alimentation des véhicules à deux et trois-roues disponibles au laboratoire. **Porteur**. Budget annuel : **5 K€**.
- **2014 - 2024** : Financement de **4 séjours au Mechatronics Research Lab à Cambridge (USA)**, Appel à projet de la Commission Recherche par le Fond Rayonnement Recherche (**FRR**) & action incitative du laboratoire. **Porteur**. Budget : **20 K€**.
- **2020 - 2024** : Financement de **2 séjours à Nanyang Technological University, Singapour**, Appel à projet de la Commission Recherche par le Fond Rayonnement Recherche (**FRR**) & action incitative du laboratoire. **Porteur**. Budget : **6 K€**.
- **2022 - 2023** : Financement de **1 séjour Professeur Invité, A. Merabet, SMU (Canada)**, Appel à projet de la Commission Recherche par le Fond Rayonnement Recherche (**FRR**) & action Mobilité Entrante. **Porteur**. Budget : **4 K€**.
- **2022 - 2023** : Financement d' **1 séjour à l'Université de Tennessee à Knoxville (USA)**, Appel à projet de la Commission Recherche par le Fond Rayonnement Recherche (**FRR**) & action incitative du laboratoire. **Porteur**. Budget : **3.5 K€**.
- **2017 - 2018** : Maquette pédagogique, Système de Contrôle de vol, Appel à projet de la Commission d'Investissement et Innovation pour la Formation (**CIIF**). Budget : **22 K€**.
- **2016 - 2017** : Achat d'une **moto KTM 1290 Adventure S** et une caméra SWIR. Appel à projet de la Commission d'Investissement pour la Recherche (**CIR**). **Porteur**. Budget : **30 K€**.
- **2015 - 2016** : Achat d'un **système de capteurs** et une station de Deep-Learning GPU. Appel à projet de la Commission d'Investissement pour la Recherche (**CIR**). **Porteur**. Budget : **20 K€**.
- **2010 - 2011** : Financement Laboratoire d'une **Action Incitative "AI"** en vue de l'instrumentation du Scooter électrique disponible au laboratoire IBISC. **Porteur**. Budget : **6.7 K€**.
- **2009-2011** : **Dotation Genopôle** pour financement d'un équipement semi lourd type robot Hexapode dans le cadre de la réalisation d'un simulateur de fauteuil roulant. **Porteur**. Budget : **23 K€**.
- **2009 - 2010** : Bonus Qualité Recherche (**BQR**) de l'Université Évry Paris Saclay pour la réalisation d'un simulateur de fauteuil roulant. **Porteur**. Budget : **27 K€**.
- **2009 - 2010** : Financement Laboratoire d'une **Action Incitative "AI"** : Soutien à l'équipement de la plate-forme expérimentale scooter électrique, Laboratoire IBISC. **Porteur**. Budget : **6.4K €**.
- **2008 - 2009**, Bonus Qualité Recherche (**BQR**) de l'Université Évry Paris Saclay pour le prolongement du financement de thèse de Lamri Nehaoua. **Porteur**. Budget : **10 K€**.
- **2007 - 2008**, Bonus Qualité Recherche (**BQR**) de l'Université Évry Paris Saclay pour l'organisation de la conférence CISA'08. **Porteur**. Budget : **7 K€**.
- **2005 - 2006**, Bonus Qualité Recherche (**BQR**) de l'Université Évry Paris Saclay pour la mise en place d'un simulateur deux-roues. **Porteur**. Budget : **15 K€**.

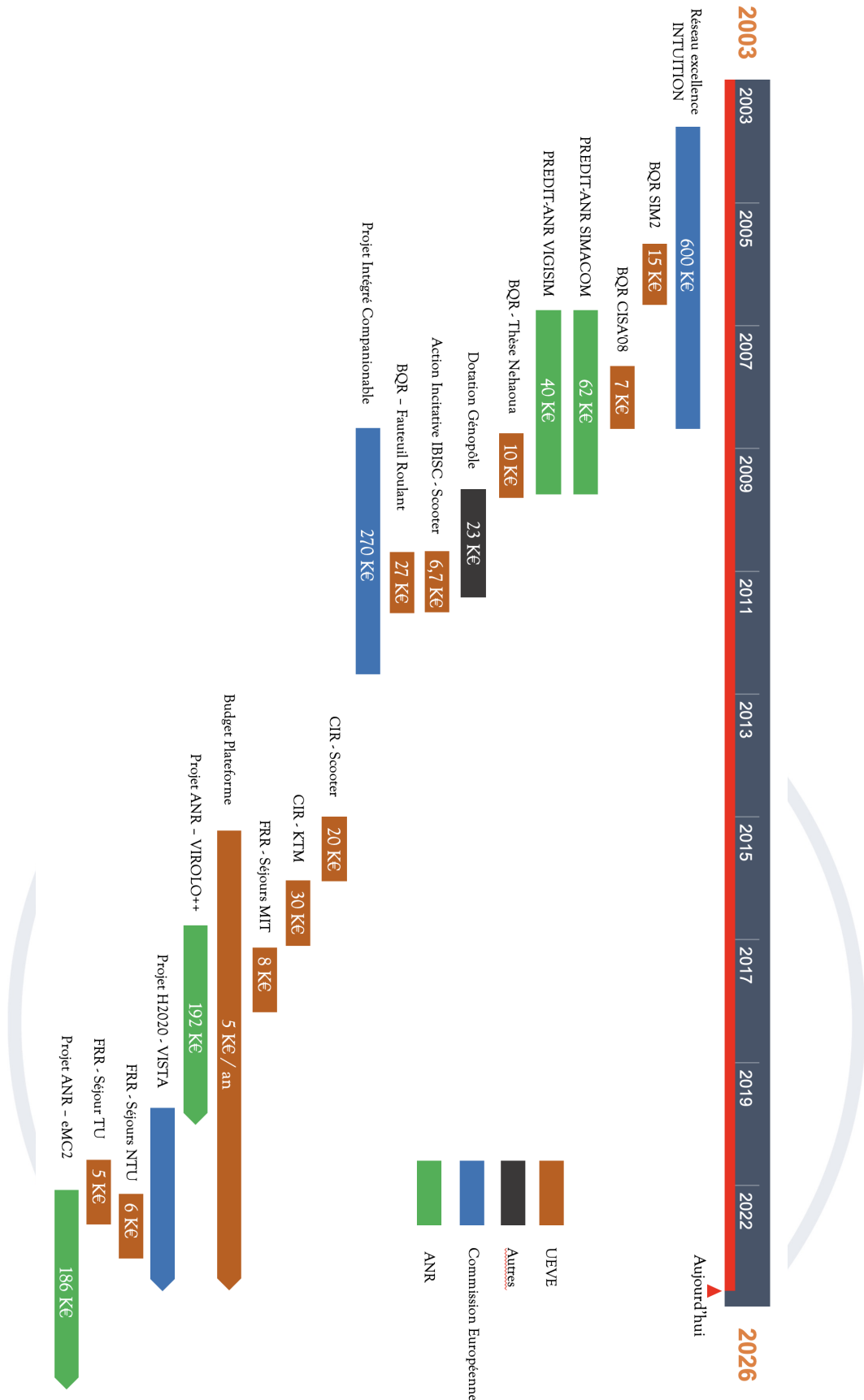


FIGURE 6.1 – Chronologie des projets de recherche et financements.

7.1 Séminaires, communications et autres manifestations

7.1.1 Séminaires

J'ai participé à plusieurs manifestations scientifiques en tant que conférencier ou invité :

- Colloques internationaux : présentations de plusieurs communications [83, 125, 113, 107, 106, 105, 104, 99, 77, 67, 64, 61, 48, 37, 33].
- Séminaires Ecole Nationale Supérieure d'Informatique, Tlemcen, Algérie : Vision-Based Estimation of Motorcycle Attitude, Novembre 2024.
- Séminaire au Cyber. Security Lab, NTU, Singapour : Towards Kinematics from Motion : Unknown Input Observer & Dynamic Extension Approach, 2023.
- Séminaire au MECHT, MIT, USA : Inverse Perspective Mapping Roll Angle Estimation for Motorcycles, 2018.
- Séminaire au Control Sys. Lab, TU, Knoxville, USA : Full Order Observer With Unmatched Constraint : Unknown Parameters Identification, 2022.
- Session plénière à International Conference on Advances in Applied Mathematics, 2022, Tunisie, [45].
- Colloque nationaux : présentation de communications aux Journées de Jeunes Chercheurs en Robotique [140] ainsi qu'au Journées Nationales sur la Recherche en Robotique [137].
- Session plénière à JDATIM'12, Annaba, Algérie [94].
- Présentation d'un article invité à *International Conference on Control Modelling and Diagnostic* [119].
- Séminaire : présentation des travaux sur la stabilisation du rendu haptique en présence de retard [139], Groupe de travail sur les Systèmes à Retard (GDR MACS).
- Séminaire : présentation des travaux sur le rendu haptique et applications, séminaire interne Génopole [138].
- Diverses présentations internes au laboratoire IBISC : séminaire, journées des permanents.

7.1.2 Organisation des manifestations

Je suis initiateur de la *Mediterranean Conference on Intelligent Systems and Automation (CISA)*. Cette conférence a pour but de donner aux chercheurs, en particulier du bassin méditerranéen mais aussi ceux du monde entier, l'opportunité de discuter sur les défis de la recherche scientifique en robotique et l'automation, de renforcer les collaborations bilatérales, ainsi que de partager les opinions sur les nouvelles directions et actions à mener pour relancer la recherche dans les pays du sud. La conférence CISA, se voulait périodique avec

une fréquence d'une fois par an. Le succès des deux premières éditions est manifeste et se traduit par une participation importante de chercheurs venant des quatre coins du monde.

- Organisation d'une Session Invitée sur "Two-Wheeled Vehicles : Dynamics and Control" à *IEEE System Man and Cybernetics*, Banff, Canada, 2018.
- Organisation International Conference on Automatic control, Telecommunication and Signals (ICATS'15), Annaba en Algérie.
- Participation à plusieurs "International Program Committee" : ICNSC 2013/2014, EuroHaptics 2006, CISA 2009, ICOTS 2011/2012, Ro-Man 2015 et ICATS 2015, .
- Organisation d'une Session Invitée sur "Two-Wheeled Vehicles : Dynamics and Control" à 9th Mediterranean Conference on Control and Automation, June 23-25 2011, Corfu, Greece.
- Chairman de la 1st Mediterranean Conference on Intelligent Systems and Automation (CISA'08) qui s'est déroulée du 30 juin au 02 juillet à Annaba en Algérie. 231 papiers reçus et 92 acceptés de chercheurs venant 18 pays différents. Site de la première édition : <http://lsc.univ-evry.fr/cisa08/doku.php>
- Participation à l'organisation de la conférence EuroHaptics 2006 qui s'est déroulée à Paris en Juin 2006.
- Participation à l'organisation des Journées des Jeunes Chercheurs en Robotique, 2001 qui s'est déroulée à Évry en Juin 2001.

7.2 Rayonnement

7.3 Sélections

- Près de **150 articles** référés publiés. **H-index : 24** (source : Google Scholar).
- Prime Individuelle RIPEC-C3, 2024-2027.
- Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (**PEDR**), 2020-2024.
- Lauréat de la **chaire ABERTIS**, catégorie **Meilleure thèse en Sécurité Routière 2018 en France**, thèse de doctorat de Pierre-Marie Damon.
- Congé de Recherche ou Conversion Thématique (**CRCT**), 2nd semestre 2019-2020.
- Passage à la **Hors Classe** des maîtres de conférences, contingent national, 2019.
- Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (**PEDR**), 2016-2020.
- **2018, 2nd Best Regular Paper**, [67] , à *IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC'18)*, Zuhai, Chine, March 27 - 29.
- Prime d'Excellence Scientifique (**PES**), 2012-2016.
- **2005**, Sélection du papier [121] parmi les meilleurs papiers de la 5th *International Conference on Machine Automation, (ICMA'04)* et sa publication [30] en tant que chapitre de livre ayant pour titre : *Mechatronics for Safety, Security and Dependability in a New Era*, édition de *Elsevier Science and Technology Books*.

7.4 Vulgarisation et Invitations

- **2018**, H. Arioui, "Exposed Users and Training Aspects", **Plenary Speaker**, Lab-Meeting Nouvelles Mobilités, Parc d'Exposition, La Villette, Paris, France, 19 octobre 2018, invité par le comité d'organisation d'Autonomy Région Ile de France.
- Mise en ligne de plusieurs **Vidéos Youtube** de nos systèmes d'ARAS pour les véhicules à deux-roues motorisés.
 - Un module pour la détection des situations de sous et survirages et l'alerte en virage ou Motorcycle Curve Assist (MCAS) : [vidéo 1](#).

- Un module pour la détection de la vitesse excessive et l’alerte en virage ou Motorcycle Curve Assist (MCAS) : [vidéo 2](#).
- Un module pour la détection de la prise de virage dangereuse (MCAS) : [vidéo 3](#).
- Video-Based Lane Crossing Point Tracking for Motorcycles (TLC-DLC) : [vidéo 4](#).
- **2017**, H. Arioui, “La place des véhicules à deux-roues”, PARIS-SACLAY SPRING Days, Campus Urbain de Paris-Saclay, France, 23 mai 2017, **invité** par le comité d’organisation, SATT Paris-Saclay.
- **2006**, **Conférencier invité** en session plénière durant *International Conference on Control Modelling and Diagnostic, (ICCMD’06)*, Annaba, Algérie, Mai 22-24 2006, sur invitation du comité d’organisation.
- **2005**, H. Arioui, “Réalité virtuelle et rendu haptique”, Séminaire interne de Génomole-Recherche, Evry, France, 25 mars 2005, invité par le comité d’organisation.
- **2004**, H. Arioui, “Stabilisation d’un système de téléopération en présence de retard de transmission par des méthodes prédictives”, *Journées Systèmes à Retard (SAR’04)*, Paris, France, 18 March, 2004, Invité par P-A Bliman (comité d’organisation).

7.4.1 Activités éditoriales dans des conférences

- **2023**, **Chairman de la session** “Estimation II” à *American Control Conference (ACC’23)*.
- **2021**, **Chairman de la session** “Novel Application I” à *IEEE International Conference Robotics & Automation (ICRA’21)*.
- **2020**, **Chairman de la session** “Fuzzy Systems” à *59th IEEE Conference on Decision and Control (CDC’20)*.
- **2019**, **Chairman de la session** “Robotics V” à *58th IEEE Conference on Decision and Control (CDC’19)*.
- **2019**, **Chairman de la session** “Regular Session on Lane Level Perception and Prediction (II)” à *22nd IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’19)*.
- **2019**, **Chairman de la session** “Regular Session on Lane Level Perception and Prediction (III)” à *22nd IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’19)*.
- **2018**, **Chairman de la session** “Advanced Safety Systems (III)” à *21st IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’18)*, Maui, Hawaii, USA, November 4-7.
- **2018**, **Chairman de la session spéciale** “Advanced Vehicular and Transportation Technologies for Smart Mobility and Traffic Control” à *21st IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’18)*, Maui, Hawaii, USA, November 4-7.
- **2018**, **Chairman de la session** “Session on Advanced Safety Systems” à *21st IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’18)*, Maui, Hawaii, USA, November 4-7.
- **2018**, **Co- Chairman de la session** “Networking Satellites and Unmanned Ground Vehicles with Innovative Sensors and Sustainable Software for Smart, Clean, and Healthy Urban Environments” à *IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC’18)*, Zuhai, Chine, March 27-29.
- **2017**, Co-Organisation d’une **Session Invitée** sur “Two-Wheeled Vehicles : Dyna-

- mics and Control” à *IEEE System Man and Cybernetics*, October 5-8, Banff, Canada.
- Prime d’Excellence Scientifique (**PES**), 2012-2016.
- **2011**, Co-Organisation d’une **Session Invitée** sur “Two-Wheeled Vehicles : Dynamics and Control” à 9th *Mediterranean Conference on Control and Automation*, June 23-25, Corfu, Greece.
- **2011**, **Chairman de la session** “Delay System II” à *American Control Conference (ACC’11)*, San Francisco, California, USA, June 29 - July 1.
- **2009**, Chairman de la session “Assistive Robotics III” à *International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (ROMAN’09)*, Japon, Septembre 27 - Octobre 2, 2009.

7.4.2 Séjours scientifiques

- **Visiting Researcher**, Depart. of Computer Science, Nanyang Technolog. University, Singapour. **Juin 2024.**
- **Visiting Researcher**, Depart. of Computer Science, Nanyang Technolog. University, Singapour. **Mai 2023.**
- **Visiting Researcher**, Mechatronics Research Lab., MIT, Cambridge. Etats-Unis. **Mai 2022.**
- **Visiting Researcher**, Depart. of Electrical Engineering & Computer Sceince, Université du Tennessee, Knoxville, Etats-Unis. **Mars 2020.**
- **Visiting Researcher**, Laboratoire Baylo, Singapour. **Novembre 2019.**
- **Visiting Researcher**, Mechatronics Research Lab., MIT, Cambridge. Etats-Unis. **Octobre 2019.**
- **Visiting Researcher**, Mechatronics Research Lab., MIT, Cambridge. Etats-Unis. **Juin 2018.**
- **Visiting Researcher**, Mechatronics Research Lab., MIT, Cambridge. Etats-Unis. **Février 2018.**
- **Visiting Researcher**, Mechatronics Research Lab., MIT, Cambridge. Etats-Unis. **Octobre 2014.**

7.4.3 Jurys de thèse

A ce jour j’ai participé à **19 jurys de thèse dont 5 en qualité de rapporteur.**

- **2024 :**
Etudiant : M. Abass Chreim
Titre : Docteur de l’Université de Lille
Sujet : Towards Modeling and Supervision of Multilevel Stochastic Systems of Systems : Hypergraph Approach.
Rôle : **Rapporteur**
Date de soutenance : 05 décembre 2024.
- **2023 :**
Etudiant : M. Alexandre Heuillet
Titre : Docteur de l’UEPS - Paris-Saclay
Sujet : Optimisation Automatique des Architectures de Réseaux de Neurones Profonds via un Objectif Différentiable.
Rôle : **co-Directeur de thèse**
Date de soutenance : 04 décembre 2023.
- **2023 :**
Etudiant : M. Adel Mokrane
Titre : Docteur de de l’Université de Versailles Saint Quentin

- Sujet** : Navigation autonome des engins volants à voilures tournantes pour l'agriculture de précision.
Rôle : **Examineur**
Date de soutenance : 11 décembre 2023.
- **2022** :
Etudiant : M. Murad Shoman
Titre : Docteur de l'Université Gustave Eiffel
Sujet : Effects of Road Surface Characteristics and Geometries on Safer User Behavior.
Rôle : **Président de jury & Examineur**
Date de soutenance : 06 juillet 2022.
- **2021** :
Etudiant : Mme Rayane Benyoucef
Titre : Docteur de l'UEPS - Paris-Saclay
Sujet : Contribution to kinematics from motion : nonlinear observer based approaches.
Rôle : **Directeur de thèse**
Date de soutenance : 18 décembre 2021.
- **2019** :
Etudiant : Mme Majda Fouka
Titre : Docteur de l'UEPS - Paris-Saclay
Sujet : Contribution à l'identification paramétrique et à l'observation des véhicules à deux-roues motorisés.
Rôle : **Directeur de thèse**
Date de soutenance : 05 décembre 2019.
- **2019** :
Etudiant : M. Azaddien Zarrouk
Titre : Docteur de l'INSA de Bourges
Sujet : Plateforme robotique pour le guidage d'un actionneur magnétique.
Rôle : **Examineur**
Date de soutenance : 29 novembre 2019.
- **2019** :
Etudiant : M. Nidhal Cherrat
Titre : Docteur de l'Université de Jijel, Algérie
Sujet : Contribution à la commande PID floue adaptative des systèmes non linéaires.
Rôle : **Examineur**
Date de soutenance : 24 juin 2019.
- **2018** :
Etudiant : M. Walid Amokrane
Titre : Docteur de l'INSA de Bourges
Sujet : Développement d'un Actionneur Magnétique pour le Guidage Robotisé de Particules dans la Cochlée .
Rôle : **Rapporteur**
Date de soutenance : 04 décembre 2018.
- **2018** :
Etudiant : M. Pierre-Marie Damon
Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne
Sujet : Estimation pour le développement de systèmes d'aide à la conduite des véhicules à deux-roues motorisés.

Rôle : Directeur de thèse

Date de soutenance : 26 juin 2014.

— **2017 :**

Etudiant : M. Onyango Stevine Obura

Titre : Docteur de l'Université de Paris-Est

Sujet : Behaviour Modelling and System Control with Human in the Loop.

Rôle : Rapporteur

Date de soutenance : 12 février 2017.

— **2016 :**

Etudiant : M. Lyès Mellal

Titre : Docteur de l'INSA de Bourges

Sujet : Modélisation et commande e microrobots magnétiques pour le traitement ciblé du cancer.

Rôle : Examineur

Date de soutenance : 07 décembre 2016.

— **2016 :**

Etudiant : M. Gerardo Ayala Jaimés

Titre : Docteur de l'Université de Lille 1

Sujet : Supervision of over-actuated steering system of mobile omnidrive heavy vehicle.

Rôle : Rapporteur.

Date de soutenance : 15 décembre 2016.

— **2015 :**

Etudiant : M. Habib Dabladji

Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne

Sujet : Vers un système de sécurité semi-actif pour les véhicules à deux-roues motorisés.

Rôle : Directeur de thèse.

Date de soutenance : 04 décembre 2015.

— **2014 :**

Etudiant : M. Chabane Chenane

Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne

Sujet : Analyse et reconstruction de la dynamique des Véhicules à Deux-Roues Motorisés (VDRM) et détection de situations limites de roulis.

Rôle : Co-Directeur de thèse.

Date de soutenance : 26 juin 2014.

— **2012 :**

Etudiant : M. Hamid Slimi

Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne

Sujet : Système d'Assistance à la Conduite pour Véhicules à Deux-Roues Motorisés.

Rôle : Examineur et responsable scientifique

Date de soutenance : 10 janvier 2012.

— **2008 :**

Etudiant : M. Lamri Nehaoua

Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne

Sujet : Conception et réalisation d'une plate-forme mécatronique dédiée à la simulation de conduite des véhicules deux-roues motorisés.

Rôle : **Examineur et responsable scientifique**

Date de soutenance : 10 décembre 2009.

— **2007** :

Etudiant : M. Adel Merabet

Titre : Docteur de l'Université du Québec à Chicoutimi

Sujet : Commande non-linéaire à modèle prédictif pour une machine asynchrone

Rôle : **Rapporteur**

Date de soutenance : 27 mai 2007.

— **2006** :

Etudiant : M. Mohamed Larbi Saidi

Titre : Docteur de l'Université d'Annaba

Sujet : Implémentation de lois de commande prédictives pour le contrôle des plates-formes à restitution de mouvement.

Rôle : **Examineur**

Date de soutenance : 02 juillet 2006.

7.4.4 Comités de thèse

En plus de mes doctorants, j'ai participé à **10 comités de suivi de thèse**, dont :

— **2023** :

Etudiant : M. Sidi Mohammed Allaoui

Titre : Docteur de l'UEPS

Sujet : Optimisation d'un réseau de capteurs par les techniques d'apprentissage automatique pour la géolocalisation de sources de pollutions.

Directeurs : Khalifa Djemal.

— **2023** :

Etudiant : M. Ahmed Hossameldin

Titre : Docteur de l'Université Bourgogne Europe

Sujet : Robotic and Flexible Endoscope Actuated by Magnetic Fields.

Directeurs : Omar Tahri.

— **2022** :

Etudiant : M. Ayoub Mamri

Titre : Docteur l'Université de Versailles Saint Quentin

Sujet : Architecture d'un système embarqué pour la localisation temps réel de véhicules autonomes basée sur la fusion de données issues de capteurs inertiels et de l'odométrie visuelle.

Directeurs : Aziz Benallègue.

— **2022** :

Etudiant : M. Abass Chreim

Titre : Docteur de l'Université de Lille

Sujet : Towards Modeling and Supervision of Multilevel Stochastic Systems of Systems : Hypergraph Approach.

Directeurs : Rochdi Merzouki.

— 2021 :

Etudiant : M. Adel Mokrane

Titre : Docteur de l'Université de Versailles Saint Quentin

Sujet : Navigation autonome des engins volants à voilures tournantes pour l'agriculture de précision.

Directeurs : Aziz Benallègue & Amal Chakchou.

— 2018 :

Etudiant : M. Mohamed Tahoun

Titre : Docteur de l'INSA de Bourges

Sujet : Sensor-based control and estimation for robot-robot and human-robot collaborative manipulation.

Directeurs : Omar Tahri, Youcef Mezouar et Juan Antonio Corrales Ramon.

— 2018 :

Etudiant : M. Mohamed Tahoun

Titre : Docteur de l'INSA de Bourges

Sujet : Sensor-based control and estimation for robot-robot and human-robot collaborative manipulation.

Directeurs : Omar Tahri, Youcef Mezouar et Juan Antonio Corrales Ramon.

— 2018 :

Etudiant : M. Azzedine Zarrrouk

Titre : Docteur de l'INSA de Bourges

Sujet : Vision-based robotic platform from magnetic robot.

Directeurs : Omar Tahri, Karim Belharet et Antoine Ferreira.

— 2017 :

Etudiant : M. Navid Ghasemi

Titre : Docteur de IFSTTAR & Université de Bologna, Italie

Sujet : Identification de la dynamique de la plateforme de restitution du mouvement d'un simulateur de conduite, et amélioration de son contrôle .

Directeurs : Hocine Imine et Andrea Simone

— 2016 :

Etudiant : M. Fida Ben AbdAllah

Titre : Docteur de l'Université d'Evry Val d'Essonne

Sujet : Modélisation et commande d'une grue volante à câbles suspendue par un dirigeable gros porteur.

Directeurs : Lotfi Béji

7.4.5 Activités de relecture

Lecteur pour les revues, liste non exhaustive :

- IEEE Transactions on Intelligent Vehicles, depuis **2017**.
- IEEE Transactions on Automatic Control, depuis **2015**.
- IFAC Automatica, depuis **2016**.
- Elsevier Control Engineering Practice, depuis **2016**.
- IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, depuis **2015**.
- Elsevier Journal of The Franklin Institute, depuis **2014**.
- IEEE Transactions on Control System Technology, depuis **2014**.
- IEEE Transactions on Robotics, depuis **2010**.
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, depuis **2008**.
- IEEE Transactions on Vehicular Technology, depuis **2007**.
- Journal of Intelligent Robotics and Systems, Springer, régulièrement depuis **2003**.

Lecteur pour des congrès internationaux, liste non exhaustive :

- International Conference on Smart Homes and Health Telematics, depuis **2011**.
- IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), depuis **2010**.
- IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), depuis **2009**.
- IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), depuis **2009**.
- Mediterranean Conference on Intelligent System and Automation (CISA), **2008**.
- IEEE European Control Conference (ECC), depuis **2007**.
- EUROHAPTICS et WORLDHAPTICS, depuis **2006**.
- IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), depuis **2006**.
- IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA), depuis **2005**.
- IEEE Conference on Decision and Control (CDC), depuis **2005**.
- IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), depuis **2004**.
- IEEE Multi-Conferences on Control (ICCA, ISIC), depuis **2003**.
- IEEE Robot and Human Interactive Communication (ROMAN), depuis **2003**.
- IFAC World Congress. depuis **2002**.
- IEEE/ASME American Control Conference (ACC), depuis **2002**.

8

Activités d'Encadrements

J'ai participé à divers encadrements de thèses de doctorat, stage de Master2 et Master1 ou de post-doctorants. Concernant les thèses de doctorat, huit (08) ont déjà été soutenues et deux (02) sont en cours. Du fait de la pluridisciplinarité de certains sujets de thèse, leur suivi a nécessité le concours de plusieurs compétences et ont été co-encadrées avec des collègues au sein du laboratoire IBISC.

Par ailleurs, j'ai bénéficié de la Prime d'Excellence Scientifique (**PES**), entre 2012 et 2016, puis de la Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (**PEDR**) depuis 2016 et renouvelée en 2020 et récemment obtenu la prime individuelle **RIPEC-C3** 2024-2026.

8.1 Encadrements de Post-Doctorants

— Avril 2009 - Octobre 2009

Post-doctorant : Zheng Dai

Sujet : *Téléopération via Internet de Robots pour Assistance à domicile de personnes à mobilité réduite.*

Professeur responsable : Philippe Hoppenot

Encadrement : H. Arioui (80%), Ph. Hoppenot (20%)

Financement : Contrat de CDD, Projet Européen CompanionAble.

Résumé : Le maintien à domicile des personnes âgées atteintes de troubles cognitifs requiert des moyens de télévigilance afin d'assurer la sécurité de la personne et la possibilité de stimuler cognitivement la personne pour l'aider à conserver son autonomie. Des moyens de détection de ces situations alarmantes et de stimulation cognitive commencent à exister, mais ils se heurtent encore à des problèmes de fiabilité et d'efficacité principalement dus à l'éloignement des personnels soignants.

Le travail effectué par Z. Dai concerne principalement la mise en place d'une architecture de simulation haptique afin de permettre à l'opérateur distant d'entrer en interaction avec le patient par l'intermédiaire du robot mobile. La deuxième partie de ce post-doc était la mise en œuvre des résultats précédents sur une architecture d'interaction opérateur / robot mobile existant.

Position actuelle : Maître Assistant en Chine.

— Février 2006 - Novembre 2008

Post-doctorant : Salim Hima

Sujet : *Modélisation dynamique d'un véhicule deux-roues, en vue de la génération de trajectoires pour un simulateur de conduite.*

Encadrement : H. Arioui (100%)

Financement : Contrat de CDD, Projets SIMACOM et VIGISIM.

Résumé : Deux tâches ont été confiées à Salim Hima :

La première tâche concernait le développement d'un modèle dynamique *fin* d'un véhicule deux-roues pouvant respecter des contraintes temps-réel ou de rapidité d'exécution par rapport approches dites classiques (Lagrange, Newton). Cette technique de modélisation se base sur la récursivité de l'approche de Newton. Nous avons adapté cette approche à la moto afin de refermer la chaîne cinématique convenablement avec les efforts de contact pneu-chaussée modélisés via un système de "ressort-amortisseur". Une validation dudit modèle obtenu est requise. Ce travail a été assuré dans le cadre du projet PREDIT ANR SIMACOM.

La deuxième tâche consiste en la modélisation, la commande et la mise en marche du simulateur "Lacet". Dans cette partie, l'aspect technique est prédominant du fait du recul que nous avons sur ce type de simulateur. Nous nous sommes intéressés, par ailleurs, à l'importance du mouvement de lacet dans un simulateur de conduite sur véhicule et son impact sur les lésions provoquées lors de la conduite sur un simulateur. Ce travail a été assuré dans le cadre du projet PREDIT ANR VIGISIM.

Position actuelle : Enseignant-chercheur, École d'Ingénieur.

8.1.1 Récapitulatif

L'activité d'encadrement des pos-doctorants peut être résumée par le tableau suivant :

Post-doctorants	Périodes	Mots clés	Conf. / Revues
Zheng Dai	Avr.-Oct. 09	Haptique et Robotique Mobile	1 / 0
Salim Hima	Fév. 06-Nov. 08	Simulateurs de Conduite	5 / 2

8.2 Encadrements de thèses

8.2.1 Thèses en cours

— **Octobre 2021 - Décembre 2024**

Doctorant : Obaida Alrazouk

Sujet : *Étude du comportement visuel des motocyclistes : modélisation et formation sur simulateur virtuel.*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui

Encadrement : H. Arioui (30%) et A. Chellali (70%)

Financement : Bourse de thèse Établissement.

Résumé : La conduite d'une moto est une tâche dynamique complexe dans laquelle le conducteur doit traiter en permanence les informations de son environnement. Ceci est nécessaire pour contrôler la vitesse et la direction du véhicule, ou encore pour éviter les véhicules et les dangers. Dans ce contexte, la vision humaine est capitale pour une meilleure conduite. Cependant, très peu de recherches se sont focalisées sur l'étude du comportement oculaire des motocyclistes et son impact sur la conduite. Ce projet de thèse se propose d'abord d'analyser les impacts des comportements oculaires du conducteur sur les performances de la conduite des motos, en fonction de l'expertise du conducteur et d'en construire un modèle d'expertise. Par la suite, le projet visera à concevoir et à évaluer un simulateur de virtuel pour la formation des motocyclistes, permettant la correction de la direction du regard des motocyclistes en fonction du modèle identifié pour améliorer leurs performances de conduite.

— **Octobre 2021 - Décembre 2024****Doctorant : Martin Pryde****Sujet :** *Enveloppe de sécurité pour la génération et le suivi de trajectoires sûres dans la perspective d'un ARAS semi-actif***Laboratoire d'accueil :** IBISC, UEPS, Évry.**Directeur de thèse :** Lamri Nehaoua**Encadrement :** H. Arioui, Lamri Nehaoua (40%), Hicham Hadj Abdelkader (40%) et Samer Alfayed.**Financement :** Bourse de thèse Établissement.

Résumé : Le projet scientifique concerne deux problématiques essentielles de prise de virage tout en continuant à développer des méthodes d'estimation/observation basées sur la vision. On cherche à étendre les résultats obtenus dans la reconstruction de trajectoire pour caractériser des enveloppes de trajectoires de sécurité dans un contexte de trafic et lors de la prise de virage. Ces enveloppes sont particulièrement pertinentes pour développer un dispositif d'alerte à l'approche d'un virage permettant d'informer le conducteur d'une vitesse inappropriée en fonction de facteurs plus étendus : la courbure, l'accélération latérale, l'adhérence de la chaussée et voir même le divers de la chaussée. Le fait de la disponibilité de capteurs caméras à faible coût est un formidable facteur de motivation pour nos travaux. De plus, la faisabilité de son utilisation, dans l'estimation de l'angle de roulis et de la courbure de la route, a été démontrée dans les travaux de thèse de P.M. Damon et dans le projet Virolo++. Le deuxième volet de ce projet concerne l'étude de freinage et d'accélération optimale en virage. En effet, la prise de virage pour un V2RM est une manœuvre complexe car il est particulièrement difficile de corriger la vitesse dans un virage. Bosch a introduit le système de contrôle électronique de la stabilité (ESC/MS : Motorcycle Stability Control) qui corrige une mauvaise répartition avant/arrière du freinage. Cependant, ce système ne répond que partiellement à la question et devrait être progressivement introduit dans les V2RM de taille moyenne.

— **Octobre 2018 - Décembre 2020 (démission)****Doctorant : Sushil Sharma****Sujet :** *Perception visuelle pour les véhicules à deux-roues motorisés (V2RM).***Laboratoire d'accueil :** IBISC, UEPS, Évry.**Directeur de thèse :** Hichem Arioui**Encadrement :** H. Arioui (50%) et H. Hadj-Abdelkader (50%)**Financement :** Bourse de thèse Établissement

Résumé : L'objectif de cette proposition de thèse est d'étudier et de proposer de nouveaux schémas basés sur la vision pour le développement des aides à la conduite en faveur des motards. Le doctorant devra exploiter les données issues d'une caméra et la géométrie projective afin de proposer des solutions pour l'estimation et la prédiction d'indicateurs dynamiques pertinents à des fins d'alertes en cas de situations dangereuses. On parlera alors de systèmes passifs.

8.2.2 Thèses soutenues— **Octobre 2020 - Décembre 2023****Doctorant : Alexandre Heuillet****Sujet :** *Développer l'autonomie de l'intelligence artificielle via le contrôle automatique.*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui & Hédi Tabia

Encadrement : H. Arioui (50%) et H. Tabia (50%)

Financement : Bourse de thèse Établissement.

Date de soutenance : 04 Décembre 2023 avec la mention très honorable devant le jury

David PICARD	Directeur de recherches CNRS, UGE	Examinateur
Florence D'ALCHÉ-BUC	Professeure, Télécom Paris, IPP	Rapporteuse
Raúl SANTOS-RODRIGUEZ	Professeur, University of Bristol, RU	Rapporteur
Blaise HANCZAR	Professeur, UEPS	Examinateur
Isabelle GUYON	Professeure, Google Brain	Invitée
Kamal YUCEF-TOUMI	Professeur, Massa. Institute of Tech.	Invité
Hedi TABIA	Professeur, UEPS	Directeur de thèse
Hichem ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	co-Directeur

Résumé : Dans le cadre de cette thèse nous avons considéré de contrôler le processus de recherche. Pour comprendre ce processus, nous allons considérer une application de classification d'images à l'aide d'un réseau convolutif (CNN). Le contrôleur proposé agira sur les différents niveaux de l'architecture (macro et micro). Il permettra une construction optimale qui favorise les réseaux à faible complexité tout en maximisant leurs performances sur l'application donnée.

— **Octobre 2017 - Décembre 2021**

Doctorant : Rayane Benyoucef

Sujet : *Reconfiguration bilatérale d'une horde de drones : Application à la localisation 3D*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui

Encadrement : H. Arioui (30%), L. Nehaoua (35%) et H. HadjAbdekader (35%)

Financement : Bourse de thèse Établissement.

Date de soutenance : 08 Décembre 2021 avec la mention très honorable devant le jury

Mme. H. PIET-LAHANIER	Directrice de Recherche, ONERA (DTIS)	Présidente
Y. MEZOUAR	Professeur, Institut Pascal	Rapporteur
O. TAHRI	Professeur, Université de Bourgogne	Rapporteur
P. VASSEUR	Professeur, Université de Rouen	Examinateur
A. BENALLEGUE	Professeur, Université de Versailles	Examinateur
L. NEHAOUA	Maître de Conférences, UEPS	Encadrant
H. HADJ ABDELKADER	Maître de Conférences, UEPS	Encadrant
H. ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	Directeur

Résumé : L'objectif de cette thèse est d'investiguer des solutions pour des problématiques liées l'estimation de la direction/position 3D relative dans un contexte de formation de robots volants à des fins de manutention. Une spécificité particulière de cette manutention concerne la manipulation d'objets de formes géométriques différentes. Cette contrainte exige une localisation 3D et une reconfiguration en continu de la horde de drones.

— **Octobre 2016 - Décembre 2019**

Doctorant : Majda Fouka

Sujet : *Contribution to parametric identification and observation of powered two-wheeler vehicles.*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui

Encadrement : H. Arioui (40%), L. Nehaoua (50%) et S. Mammar (10%)

Financement : Projet ANR VIROLO++.

Date de soutenance : 05 Décembre 2019 avec la mention très honorable devant le jury

Mme. C. S. Maniu	Professeur, L2S, Paris-Saclay	Présidente
Ph. CHEVREL	Professeur, LS2N, Nantes	Rapporteur
R. LOT	Professeur, Université de Padoue, Italie	Rapporteur
A. RAUH	Professeur, Université de Rostock, Allemagne	Rapporteur
M. M'SAAD	Professeur, ENSICAEN, Caen	Examineur
L. NEHAOUA	Maître de Conférences, UEPS	Encadrant
M. S. MAMMAR	Professeur, UEPS	Co-directeur
M. H. ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	Directeur

Résumé : L'objectif de cette thèse est l'étude de la prise de virage en moto, et des applications possibles à la formation et aux systèmes de transport intelligent. Alors que les systèmes de sécurité développés en faveur des véhicules de tourisme ont amplement contribué à la diminution des risques sur la route, le retard dans le développement des systèmes de sécurité pour les motos est manifeste. De plus, malgré quelques systèmes existants, les conducteurs de motos les utilisent mal ou pas du tout. Ceci est dû à une mauvaise formation et cela ne contribue donc pas à l'amélioration de leur sécurité.

La thèse se focalise sur l'identification paramétriques des motos prototypes, l'estimation des paramètres pertinents de la dynamiques moto en se basant sur des techniques d'observation et la mise en place de fonctions quantifiant le risque pour proposer des systèmes préventifs et d'alertes afin d'assurer la sécurité des conducteurs.

Position actuelle : ATER à l'UEPS.

— **Octobre 2015 - Novembre 2018****Doctorant : Pierre-Marie Damon**

Sujet : *Estimation pour le développement de systèmes d'aide à la conduite des véhicules à deux-roues motorisés*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui

Encadrement : H. Arioui (35%), D. Ichalal (35%), H. Hadj-Abdelkader (30%)

Financement : Bourse de thèse Établissement.

Date de soutenance : 04 Décembre 2015 avec la mention très honorable devant le jury

M. Ph. CHEVREL	Professeur, LS2N, Nantes	Président
Th-M GUERRA	Professeur, Université de Valenciennes	Rapporteur
Ph. MARTINET	Directeur de Recherche, INRIA, Nice	Rapporteur
M. GOUIFFES	Maître de Conférences HDR, Paris Sud	Examineur
K. YUCEF-TOUMI	Professeur, MIT, Cambridge USA	Examineur
H HADJ-ABDELKADER	Maître de Conférences, UEPS	Examineur
M. S. MAMMAR	Professeur, UEPS	invité
M. H. ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	Directeur
D. ICHALAL	Maître de Conférences, UEPS	Examineur

Résumé : L'objectif de cette thèse est de proposer des algorithmes d'estimation d'informations dynamiques du V2RM, nécessaires à la détection de situation à risque, ne sont pas mesurables ou alors elles impliquent l'utilisation de capteurs onéreux. Finalement, que ce soit pour des raisons techniques ou économiques, le recours aux outils d'estimation modernes s'inscrit parfaitement dans le cadre du développement des systèmes d'aide à la conduite des V2RM. Ils permettent l'estimation de la dynamique tout en réduisant le nombre de capteurs et en contournant la problématique de non-mesurabilité de certains états. Une première partie des travaux est dédiée aux observateurs basés modèles. À cette occasion, un observateur à entrées inconnues, un observateur de Luenberger non-linéaire et un observateur algébrique ont été proposés. Quant à la seconde, elle aborde l'estimation basée sur des techniques de perception visuelle. Dans cette partie, un premier algorithme a été proposé pour estimer la position du V2RM sur la chaussée tout en prédisant la géométrie de la route. Ensuite, une extension de ce travail a été développée pour reconstruire l'angle de roulis du V2RM seulement à partir d'images. Pour finir, une fonction de risque basée vision a été étudiée afin de caractériser le comportement de braquage du V2RM. Les travaux de cette deuxième partie ont été réalisés au MIT (USA) pendant le séjour (10 mois) de Monsieur Damon au MRL.

Position actuelle : Ingénieur de recherche à V-Motech.

— **Septembre 2012 - Décembre 2015**

Doctorant : Habib Dabladji

Sujet : *Vers un système de sécurité active pour les conducteurs des véhicules de deux-roues motorisés*

Laboratoire d'accueil : IBISC, UEPS, Évry.

Directeur de thèse : Hichem Arioui

Encadrement : H. Arioui (40%), D. Ichalal (40%), S. Mammam (20%)

Financement : Bourse de thèse Établissement.

Date de soutenance : 04 Décembre 2015 avec la mention très honorable devant le jury

D. KOENIG	Maître de Conférences HDR, GIPSA-Lab	Président
Th-M GUERRA	Professeur, Université de Valenciennes	Rapporteur
A. CHARARA	Professeur, UT Compègne	Rapporteur
T. HAMEL	Professeur, Université de Nice	Examinateur
S. SAVARESI	Professeur, Polytechnique de Milan	Examinateur
M. S. MAMMAR	Professeur, UEPS	Co-Directeur
M. H. ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	Directeur
D. ICHALAL	Maître de Conférences, UEPS	Examinateur

Résumé : Les travaux de recherche abordés dans le cadre de cette thèse concernent : 1) l'estimation robuste des états dynamiques des motocycles, 2) la proposition d'un système de sécurité actif pour permettre au conducteur de freiner dans les conditions optimales (sans glissement ou perte de contrôle). Dans ce cadre, j'ai fait la demande d'un financement de thèse pour l'observation des états dynamiques des motos. Les défis à relever pour cette thèse sont ceux relatifs à l'observation des systèmes dynamiques fortement non-linéaires.

Position actuelle : Ingénieur R&D chez Bosch France.

— **Septembre 2010 - Juin 2014****Doctorant : Chabane Chenane****Sujet :** *Analyse et reconstruction de la dynamique des Véhicules à Deux-Roues Motorisés (VDRM) et détection de situations limites de roulis***Laboratoire d'accueil :** IBISC, UEPS, Évry.**Professeur responsable :** Mr Saïd Mammar & Hichem Arioui**Encadrement :** H. Arioui (40%), D. Ichalal (40%), S. Mammar (20%)**Financement :** Bourse de thèse Établissement.**Date de soutenance :** 26 Juin 2014 avec la mention très honorable devant le jury

M. N.K. M'SIRDI	Professeur, Université de Marseille	Président
A. C. VICTORINO	Maître de Conférences HDR, UTC	Rapporteur
M. BASSET	Professeur, Université de Haute-Alsace	Rapporteur
S. GLASER	Ingénieur TPE, IFSTTAR	Examineur
M. S. MAMMAR	Professeur, UEPS	Directeur
M. H. ARIOUI	Maître de Conférences HDR, UEPS	Co-Directeur
D. ICHALAL	Maître de Conférences, UEPS	Examineur

Résumé : Dans l'optique d'un système d'alertes implémentés sur un véhicule de deux-roues, afin de prévenir le conducteur face à des situations dangereuses, j'ai fait la demande d'un financement de thèse pour l'observation des états dynamiques des motos. Cette observation est essentielle pour le bon fonctionnement du système d'alertes. Les défis à relever pour cette thèse sont ceux relatifs à la qualification du risque de chute ou de la détection des vitesses excessives des véhicules à deux-roues motorisés lors de la prise de virage.

Position actuelle : Ingénieur R&D SS2I chez ALTRAN.— **Octobre 2009 - ...****Doctorant : Amine Khettat****Sujet :** *Automatisation du pilotage d'un deux-roues motorisé : modélisation dynamique, instrumentation et contrôle***Laboratoire d'accueil :** LEPSIS, UMR INRETS-LCPC, Paris.**Professeur responsable :** Mr Samir Bouaziz, Professeur à l'université de Paris 12.**Encadrement :** H. Arioui (25%), H. Imine (25%), S. Espié (25%), S. Bouaziz (25%)**Financement :** Bourse du LCPC-IFSTTAR.

Résumé : Les travaux proposés dans le cadre de cette thèse concernent : 1) la mise au point d'un système de capteurs permettant la validation de modèles dynamiques de motos réelles, 2) le développement d'un modèle de dynamique moto à base de technique de Bond Graph prenant en compte les aspects motorisation et informations capteurs, 3) la validation du modèle dynamique, 4) le développement d'un algorithme de contrôle de la trajectoire d'une moto dans plusieurs configurations : conduite en fil, changement de voie, prise de virage. et 5) la validation de l'algorithme de contrôle par le biais d'une confrontation entre les résultats simulés et les résultats issus des expérimentations réalisées sur piste avec la moto "automatisée". On s'appuiera sur le prototype de moto dont on complètera l'instrumentation et sur les dispositifs de mesure et d'enregistrement de la dynamique moto pour mener les expérimentations sur piste.

Cette thèse a été abandonnée pour des raisons de santé du doctorant.

Position actuelle : Ingénieur R&D chez Valéo.

— **Septembre 2007 - Janvier 2012****Doctorant :** Hamid Slimi**Sujet :** *Vers une assistance à la conduite préventive des véhicules de type deux-roues motorisés***Professeur responsable :** Mr Saïd Mammar**Encadrement :** H. Arioui (50%), S. Mammar (50%)**Financement :** Contrat de CDD, Projet ANR e-Motive.**Date de soutenance :** 10 Janvier 2012 avec la mention très honorable devant le jury

M. N.K. M'SIRDI	Professeur, Université de Marseille	Président
M. D. KOENIG	Maître de Conférences HDR, Grenoble	Rapporteur
M. M. DJEMAI	Professeur, Université de Valenciennes	Rapporteur
M. S. Mammar	Professeur, UEPS	Directeur
M. S. Espié	Directeur de Recherche IFSTTAR	Examineur
M. H. Arioui	Maître de Conférences HDR, UEPS	Examineur

Résumé : Le travail de thèse s'inscrit dans la thématique de la compréhension de la dynamique des 2 roues permettant la détection de situations accidentogènes afin de proposer des systèmes d'assistance préventive. Les objectifs peuvent être listés comme suit : 1) acquérir la connaissance sur le comportement des véhicules à deux-roues dans les situations précédant l'accident, 2) prouver la faisabilité des systèmes capables de détecter une situation critique à bord de la moto, et 3) Concevoir un simulateur à bord du système afin d'avertir le conducteur et/ou activer les systèmes passifs ou actifs de sécurité.

Position actuelle : Ingénieur R&D à Peugeot PSA.— **Février 2005 - Décembre 2008****Doctorant :** Lamri Nehaoua**Sujet :** *Conception et réalisation d'une plate-forme mécatronique dédiée à la simulation de conduite des véhicules deux-roues motorisés.***Laboratoire d'accueil :** IBISC-CNRS EA4526 & MSIS-INRETS.**Professeur responsable :** Mr Abderrahmane Kheddar**Encadrement :** H. Arioui (90%), A. Kheddar (10%)**Financement :** Contrat de CDD Projet Européen TouHapsys (18 mois), Contrat CDD INRETS (18 mois) et BQR UEPS (03 mois).**Date de soutenance :** 10 Décembre 2008 avec la mention très honorable devant le jury

M. K. Youcef-Toumi	Professeur au MIT, Cambridge, USA	Rapporteur
M. F. Pierrot	Directeur de Recherche au CNRS, LAAS	Rapporteur
M. J. C. Popieul	Professeur, Université Valenciennes	Président
M. A. Kemeny	Directeur de Recherche, Renault	Examineur
M. A. Kheddar	Directeur de Recherche CNRS	Directeur
M. S. Espié	Directeur de Recherche LCPC	Examineur
M. N. Ségy	Maître de conférences à l'UEPS	Examineur
M. H. Arioui	Maître de conférences à l'UEPS	Examineur

Résumé : Centrée sur la formation à la conduite des 2 roues motorisés, le cadre de cette thèse a pour objectif de définir les spécifications d'un simulateur de conduite permettant l'apprentissage des comportements pertinents en situations de freinage d'urgence, et ce pour des 2 roues équipés ou non de système(s) d'assistance(s) au frei-

nage. L'objectif sera de répondre aux caractéristiques de coût et de transportabilité du simulateur cible tout en préservant les sensations nécessaires à la formation.

Position actuelle : Maître de Conférences à l'UEPS.

— **Octobre 2001 - Décembre 2005**

Doctorant : Hakim Mohellebi

Sujet : *Conception et réalisation de systèmes de restitution de mouvement et de retour haptique pour un simulateur de conduite à faible coût dédié à l'étude comportementale du conducteur.*

Laboratoire d'accueil : IBISC-CNRS EA4526 & MSIS-INRETS.

Professeur responsable : Mr Abderrahmane Kheddar

Encadrement : H. Arioui avec A. Kheddar(50%), S. Espié (50%)

Financement : Bourse INRETS.

Date de soutenance : 10 Novembre 2005 avec la mention très honorable devant le jury

M. J. L. Vercher	Directeur de Recherche au CNRS	Rapporteur
M. J. C. Popieul	Professeur, Université Valenciennes	Président
M. A. Kemeny	Directeur de Recherche, Renault	Rapporteur
M. A. Kheddar	Directeur de Recherche CNRS	Directeur
M. S. Espié	Directeur de Recherche LCPC	Examineur
M. P. Gauriat	Ingénieur de Recherche à l'INRETS	Examineur

Résumé : Les travaux entrepris dans le cadre de cette thèse ont donné naissance à un premier simulateur de conduite à base mobile muni de 2 degrés de liberté. Ces deux mobilités concernent le mouvement longitudinale et le mouvement de rotation du siège. Des tests de validation matérielle ainsi que psychophysiques ont été menées sur cette plate-forme.

Position actuelle : Ingénieur de Recherche à Renault-Guyancourt.

— **Septembre 2000 - Juillet 2006**

Doctorant : Mohamed Larbi Saidi

Sujet : *Implémentation de lois de commande prédictives pour le contrôle des plates-formes à restitution de mouvement.*

Laboratoire d'accueil : LASA, Annaba & IBISC-CNRS EA4526.

Professeur responsable : Mr Hadj Ahmed Abbassi, Professeur.

Encadrement : H. Arioui (40%), H. A. Abbassi (60%)

Financement : Chargé de cours à l'Université de Annaba (en parallèle de la préparation de la thèse).

Date de soutenance : 02 Juillet 2006 avec la mention très honorable devant le jury

M. M. A. Bedda	Professeur, KFU, Arabie Saoudite	Président
M. N. Doghmane	Professeur, Université Annaba	Rapporteur
M. H. Tebbikh	Professeur, Université Guelma	Rapporteur
M. H. A. Abbassi	Professeur, Université Annaba	Directeur
M. H. Arioui	Maître de Conférences, UEPS	Examineur

Résumé : Le travail de cette thèse concernait le développement de nouvelles stratégies de commande basées sur des techniques prédictives. Monsieur Saidi a passé 3 stages, d'une durée d'un mois à chacun, afin de tester ces approches basées sur des techniques *Generalized Predictive Control (GPC)* sur des plateformes de restitution

de mouvement.

Position actuelle : Maître de Conférences à l'Université d'Annaba, Algérie.

8.2.3 Récapitulatif

L'activité d'encadrement des thèses peut être résumée par le tableau suivant :

Doctorants	Taux d'Encad.	Période	Soutenue	Conf. / Revues
Obaida Alrazouk	50%	Oct. 21-Déc. 24	En cours	6/2
Martin Pryde	25%	Oct. 21-Déc. 24	En cours	5/1
Alexandre Heuillet	50%	Oct. 20-Déc. 23	En cours	1/3
Rayane Benyoucef	30%	Oct. 17-Déc. 20	En cours	4 / 1
Majda Fouka	40%	Oct. 16-Déc. 19	Oui	10 / 3
Pierre-Marie Damon	35%	Oct. 15-Nov. 18	Oui	9 / 2
Habib Dabladji	40%	Sept. 12-Déc. 15	Oui	8 / 2
Chabane Chenane	40%	Sept. 10-Juin. 14	Oui	5 / 0
Amine Khettat	25%	Oct. 09- ...	Non	1 / 0
Hamid Slimi	50%	Sept. 07-Jan. 12	Oui	8 / 0
Lamri Nehaoua	90%	Fév. 05-Déc. 08	Oui	11 / 3
Mounir Saidi	40%	Sept. 00-Juil. 06	Oui	0 / 1
Hakim Mohellebi	SR	Jan. 03-Déc. 05	Oui	3 / 1

8.3 Encadrements de Master2 et d'Ingénieurs

— Février 2024 - Juillet 2024

Etudiant : Yingfeng Qian

Intitulé du Master : Master2 MMVAI - Paris-Saclay.

Sujet : *Impact des facteurs visuels sur la performance de la conduite des véhicules à deux-roues motorisés*

Encadrement : H. Arioui (50%), & A. Chellali (50%)

Financement : Gratification Projet ANR eMC2.

Résumé : Le projet vise, d'un côté, à analyser les performances de la conduite des V2RM, en termes de variabilité de la trajectoire, en fonction de la direction du regard (mouvement oculaire) et d'en extraire les relations de cause-à-effet. De l'autre côté, proposer un système d'aide à la conduite permettant la correction de la direction du regard des motocyclistes afin de faire converger la trajectoire réelle vers celle souhaitée. Plus explicitement, le but de cet axe de recherche exploratoire est de comparer les performances de conduite entre plusieurs motards avec des niveaux d'expertise différents (novice, confirmé et expert). Ces performances sont mesurables à travers la trajectoire réalisée, les changements de voies, la variabilité du placement latéral, l'accomplissement de la trajectoire de sécurité, le suivi de leader. Le scénario typique que l'on prendra comme base de comparaison est celui de la prise de virage (avec ou sans trafic). Un système de perception à base d'une centrale inertielle (mouvement de la tête), d'un système de géolocalisation et un oculomètre permettra la validation du modèle recherché.

— Février 2024 - Juillet 2024

Etudiant : Brieuc Bautz

Intitulé du Master : Maîtrise en Informatique Jeu Vidéo- Université de Sherbrooke, Québec.

Sujet : *Suivi de la direction du regard pendant la conduite de véhicule dans un environnement virtuel*

Encadrement : H. Arioui (50%), & A. Chellali (50%)

Financement : Gratification Projet ANR eMC2.

Résumé : Le projet vise, d'un côté, à analyser les performances de la conduite des V2RM, en termes de variabilité de la trajectoire, en fonction de la direction du regard (mouvement oculaire) et d'en extraire les relations de cause-à-effet. De l'autre côté, proposer un système d'aide à la conduite permettant la correction de la direction du regard des motocyclistes afin de faire converger la trajectoire réelle vers celle souhaitée. Ce stage s'inscrit dans les domaines de la réalité virtuelle (RV) et de l'apprentissage de conduite. Il vise à concevoir un prototype d'un environnement virtuel permettant de caractériser et d'évaluer le comportement oculaire d'un conducteur lors de situations à risque. L'objectif du présent stage est de concevoir et de développer un premier prototype d'un environnement virtuel permettant l'évaluation du comportement oculaire des conducteurs d'un V2RM en situation de simulation. L'environnement virtuel devra avoir les niveaux de fidélité d'interactions adéquats afin de permettre l'immersion des utilisateurs. L'hypothèse est que cette immersion leur permettra d'avoir un comportement oculaire similaire à une situation réelle. Ceci facilitera ainsi l'analyse et une comparaison de leur comportement pendant la conduite d'un V2RM en fonction de la direction de leur regard pour en extraire un modèle. Les mesures seront réalisées sur des motards avec des niveaux d'expertise différents (novice, confirmé et expert). Le scénario typique que l'on prendra comme base de comparaison est celui de la prise de virage (avec ou sans trafic). Des méthodes d'analyse de données basées sur les techniques d'intelligence artificielle seront utilisées pour construire le modèle en question.

— **Février 2021 - Juillet 2021**

Etudiant : Obaida Alrazouk

Intitulé du Master : Master2 ISC Robotique Industrielle - Paris-Saclay.

Sujet : *Impact des facteurs visuels sur la performance de la conduite des véhicules à deux-roues motorisés*

Encadrement : H. Arioui (50%), & A. Chellali (50%)

Financement : Gratification Laboratoire.

Résumé : Le projet vise, d'un côté, à analyser les performances de la conduite des V2RM, en termes de variabilité de la trajectoire, en fonction de la direction du regard (mouvement oculaire) et d'en extraire les relations de cause-à-effet. De l'autre côté, proposer un système d'aide à la conduite permettant la correction de la direction du regard des motocyclistes afin de faire converger la trajectoire réelle vers celle souhaitée. Plus explicitement, le but de cet axe de recherche exploratoire est de comparer les performances de conduite entre plusieurs motards avec des niveaux d'expertise différents (novice, confirmé et expert). Ces performances sont mesurables à travers la trajectoire réalisée, les changements de voies, la variabilité du placement latéral, l'accomplissement de la trajectoire de sécurité, le suivi de leader. Le scénario typique que l'on prendra comme base de comparaison est celui de la prise de virage (avec ou sans trafic). Un système de perception à base d'une centrale inertielle (mouvement de la tête), d'un système de géolocalisation et un oculomètre permettra la validation du modèle recherché.

— Mars 2020 - Septembre 2020

Etudiant : Diane Drouet

Intitulé du Master : ENSE-Grenoble INP.

Sujet : *Observer theory based SLAM using vision sensors : Application to aerial vehicles*

Encadrement : H. Arioui (50%), & H. Hadj-Abdelkader (50%)

Financement : Gratification Laboratoire.

Résumé : The aim of this internship proposal is in link with our recent research work. After having studied and analyzed the fruitfulness of the visual sensors as a measurement tool for an estimation scheme of non-measurable states, the researchers of the two laboratories decided to strengthen this collaboration by a subject of research master's degree with a possible PhD tracking.

— Mars 2020 - Juillet 2020

Etudiant : Yuetian XU

Intitulé du Master : Master 2 Human-Computer Interaction - Paris-Saclay.

Sujet : *Impact des facteurs visuels sur la performance de la conduite des véhicules à deux-roues motorisés*

Encadrement : H. Arioui (50%), & A. Chellali (50%)

Financement : Projet ANR VIROLO++.

Résumé : Le projet vise, d'un côté, à analyser les performances de la conduite des V2RM, en termes de variabilité de la trajectoire, en fonction de la direction du regard (mouvement oculaire) et d'en extraire les relations de cause-à-effet. De l'autre côté, proposer un système d'aide à la conduite permettant la correction de la direction du regard des motocyclistes afin de faire converger la trajectoire réelle vers celle souhaitée. Plus explicitement, le but de cet axe de recherche exploratoire est de comparer les performances de conduite entre plusieurs motards avec des niveaux d'expertise différents (novice, confirmé et expert). Ces performances sont mesurables à travers la trajectoire réalisée, les changements de voies, la variabilité du placement latéral, l'accomplissement de la trajectoire de sécurité, le suivi de leader. Le scénario typique que l'on prendra comme base de comparaison est celui de la prise de virage (avec ou sans trafic). Un système de perception à base d'une centrale inertielle (mouvement de la tête), d'un système de géolocalisation et un oculomètre permettra la validation du modèle recherché.

— Février 2019 - Juillet 2019

Etudiant : Massinissa Afettouche

Intitulé du Master : E3A SAM, UEPS - Paris-Saclay.

Sujet : *Perception dynamique non-intrusive pour moto haut de gamme.*

Encadrement : H. Arioui (33%), P-M Damon (33%) & L. Nehaoua (33%)

Financement : Projet ANR VIROLO++.

Résumé : Ce stage a pour objectif d'établir un protocole d'écoute du bus de communication. En effet, cette méthode nous intéresse puisqu'elle est totalement passive, non-intrusive et permet de récupérer les informations des capteurs déjà présents sur le véhicule. Le stagiaire devra identifier la nature du bus utilisé et les identifiants associés à chaque information. Il aura pour mission de développer un programme permettant d'écouter le bus en temps réel et d'envoyer les informations vers un algorithme annexe.

— **Février 2019 - Juillet 2019****Etudiant : Brahim Fellag****Intitulé du Master :** E3A SAM, UEPS - Paris Saclay.**Sujet :** *Intégration de contrôleurs pour l'automatisation d'un Scooter.***Encadrement :** H. Arioui (33%), P-M Damon (33%) & L. Nehaoua (33%)**Financement :** Projet ANR VIROLO++.**Résumé :** L'objectif de cette proposition stage s'inscrit dans la continuité de travaux de recherche entrepris depuis une dizaine d'année. Après avoir étudié et analysé la dynamique moto, identifier-observer-estimer-reconstruire les états dynamiques et les paramètres pertinents, cette proposition achève la boucle de contrôle-commande des véhicules à deux-roues afin d'investiguer de nouvelles pistes vers les systèmes de sécurité active.— **Février 2017 - Juillet 2017****Etudiant : Amine Hamouche****Intitulé du Master :** E3A SAM, UEPS - Paris Saclay.**Sujet :** *Observateurs Interconnectés pour l'estimation, basée vision, des états dynamiques de la moto***Encadrement :** H. Arioui (40%), H. HadjAbdelKader (40%) et D. Ichalal (20%).**Financement :** Projet ANR VIROLO++.**Résumé :** L'objectif de ce projet consiste à proposer de nouvelles approches, permettant d'estimer les états dynamiques d'un véhicule à deux-roues en utilisant des observateurs et des techniques de traitement d'image, tout en assurant une robustesse par rapport aux variations de l'angle de roulis et la vitesse longitudinale.**Position actuelle :** Ingénieur de développement chez AKKA Systems.— **Février 2010 - Juillet 2010****Etudiant : Dhiaadine Arafat****Intitulé du Master :** Réalité Virtuelle et Systèmes Intelligents (RVSI), UEPS.**Sujet :** *Téléopération de Robots Mobiles et reconstruction d'environnement à partir des données capteurs.***Encadrement :** H. Arioui (50%), L. Nehaoua (50%)**Financement :** Projet ANR VIROLO++.**Résumé :** Dans le cadre de ce stage, le travail de recherche proposé au candidat est une suite naturelle des travaux initiés dans le cadre du Post-Doc de Z. Dai. Ce stage a pour but de finaliser la première partie du post-doc par la mise en place d'un protocole de communication, type client-serveur, pour la téléopération à distance du robot mobile suivie d'une batterie de tests avec des partenaires Espagnols dans le cadre du projet CompanionAble.— **Février 2016 - Juillet 2016****Etudiant : Hyun-jun Bae****Intitulé du Master :** Master STI, Paris Sud.**Sujet :** *Intégration de contrôleurs pour l'automatisation d'un Scooter : identification des paramètres***Encadrement :** H. Arioui (50%), D. Ichalal (50%).**Financement :** Projet ANR VIROLO++.

Résumé : Dans le cadre de ce stage, le travail de recherche proposé au candidat est une suite naturelle des travaux initiés dans le cadre du Post-Doc de Z. Dai. Ce stage a pour but de finaliser la première partie du post-doc par la mise en place d'un protocole de communication, type client-serveur, pour la téléopération à distance du robot mobile suivie d'une batterie de tests avec des partenaires Espagnols dans le cadre du projet CompanionAble.

— **Février 2015 - Juillet 2015**

Etudiant : Yakoub Saadi

Intitulé du Master : Master2 INSA Lyon.

Sujet : *Vers un système de sécurité semi-actif pour les véhicules à deux-roues motorisés.*

Encadrement : H. Arioui (50%) et D. Ichalal (50%).

Financement : Laboratoire IBISC.

Résumé : Dans le cadre de ce stage, le travail de recherche proposé au candidat est une suite naturelle des travaux initiés dans le cadre du Post-Doc de Z. Dai. Ce stage a pour but de finaliser la première partie du post-doc par la mise en place d'un protocole de communication, type client-serveur, pour la téléopération à distance du robot mobile suivie d'une batterie de tests avec des partenaires Espagnols dans le cadre du projet CompanionAble. **Position actuelle :** Doctorant à l'ESTACA.

— **Février 2010 - Juillet 2010**

Etudiant : Lounis Temzi

Intitulé du Master : Réalité Virtuelle et Systèmes Intelligents (RVSI), UEPS.

Sujet : *Téléopération de Robots Mobiles et reconstruction d'environnement à partir des données capteurs.*

Encadrement : H. Arioui (100%).

Financement : Projet Européen CompanionAble.

Résumé : Dans le cadre de ce stage, le travail de recherche proposé au candidat est une suite naturelle des travaux initiés dans le cadre du Post-Doc de Z. Dai. Ce stage a pour but de finaliser la première partie du post-doc par la mise en place d'un protocole de communication, type client-serveur, pour la téléopération à distance du robot mobile suivie d'une batterie de tests avec des partenaires Espagnols dans le cadre du projet CompanionAble.

— **Février 2009 - Juillet 2009**

Etudiant : Karim Belharet

Intitulé du Master : Réalité Virtuelle et Systèmes Intelligents (RVSI), UEPS.

Sujet : *Modélisation d'un véhicule de deux-roues par technique de Bond Graph et validation expérimentale.*

Laboratoire d'accueil : LEPSIS-LCPC, IBISC-CNRS Fre3190 & LAGIS-CNRS, Lille.

Encadrement : H. Arioui (40%), H. Imine (40%) et R. Merzouki (20%)

Financement : Contrat LCPC.

Résumé : Le travail du stage demandé à K. Belharet a consisté à recenser, dans un premier temps, les différents types de modèles deux-roues qui existent en littérature et la compréhension des comportements dynamique de ce type de véhicules. En

fonction de la complexité et de la nature de ces modèles, la deuxième phase du stage a concerné le développement des outils Bond Graph nécessaires à la modélisation d'un véhicule deux-roues. Les techniques de modélisation basées sur les Bond de Graph semblent être les plus adéquates à cette problématique du fait de leur capacité à décrire le comportement d'un système quelconque ayant différentes sources d'énergie (électrique, mécanique, pneumatique).

Position actuelle : Enseignant-chercheur à la HEI, Chateauroux.

— **Février 2008 - Juin 2008**

Etudiant : Saber Ammer

Intitulé du Master : Réalité Virtuelle et Systèmes Intelligents (RVSI), UEPS.

Sujet : *Modélisation et commande d'un simulateur de conduite automobile muni de 2 degrés de liberté.*

Encadrement : H. Arioui (100%)

Financement : Projet VIGISIM.

Résumé : Dans le cadre du projet PREDIT-ANR VIGISIM, j'ai confié à S. Ammer les modélisations cinématique et dynamique de la plate-forme de restitution de mouvements. Cette architecture consistait en deux degrés de liberté (mouvements longitudinale et latérale). D'une autre part, il a avait pour tâche la synthèse d'algorithmes de Washout classique afin de générer les meilleures trajectoires d'excitation de la mécanique.

— **Février 2006 - Juin 2006**

Etudiant : Nadjib Debache

Intitulé du Master : Génie Electrique et Informatique Industrielles, UFR S&T - UEPS.

Sujet : *Implémentation de lois de commande sur carte micro-contrôleur pour l'assistance à la conduite sur simulateur : Application à un retour d'effort sur le volant.*

Laboratoire d'accueil : IBISC-CNRS & MSIS INRETS.

Encadrement : H. Arioui (50%), S. Espié (50%)

Financement : Contrat INRETS.

Résumé : L'intervention au sein du projet simulateur SIM^2 consiste à réaliser un module permettant de contrôler la réactivité d'un volant de la cabine de conduite en associant un retour actif sur ce dispositif impératif pour améliorer la présence au sein de l'environnement virtuel. L'idée principale est donc de restituer tous les effets inertiels qui peuvent se produire sur le volant tels que : dynamique de la chaîne de direction, effets du contact-pneu chaussée.

Une deuxième mission lui a été confiée aussi où le but était l'étude de la faisabilité d'un siège vibrant suivant une texture prédéfinie de la chaussée. Pour des raisons de limitations de bande passante de la technologie utilisée, nous avons abandonné, plus tard, cet axe de recherche.

Position actuelle : Ingénieur chez Valeo.

— **Février 2005 - Septembre 2005**

Etudiant : Karim Tourbah

Intitulé du Master : Réalité Virtuelle et Maîtrise des Systèmes Complexes (RVMSC), UEPS.

Sujet : *Mise en place d'une application de rendu haptique collaboratif distribuée via le réseau.*

Laboratoire d'accueil : IBISC-CNRS Fre3190.

Encadrement : H. Arioui (100%)

Financement : Réseau d'Excellence INTUITION.

Résumé : L'objectif de ce stage concerne l'étude des interactions haptiques collaboratives en utilisant des techniques de réalité virtuelle (RV) et le développement de technologies permettant la transmission de données multi-sensorielles (interfaces multimodales et hétérogènes).

Position actuelle : Ingénieur de développement chez Cap Gemini.

— **Février 2002 - Septembre 2002**

Etudiant : Mounir Mana

Intitulé du Master : Réalité Virtuelle et Maîtrise des Systèmes Complexes (RVMSC), UEPS.

Sujet : *Implémentation de lois de commande prédictives pour la stabilisation du rendu haptique en présence de retard de transmission.*

Encadrement : H. Arioui (50%), A. Kheddar (50%)

Résumé : Le stage réalisé par M. Mana consiste à implémenter des lois de commande sur un site réel, pour la stabilisation des interactions haptiques en présence de retard de transmission. Ces derniers peuvent être constants ou variables comme le cas d'Internet (une des applications a fait l'objet d'une connexion avec un serveur installé à l'université de Berlin en Allemagne). L'interface haptique utilisée est un PHANToM avec 3 degrés de liberté. Les lois de commande utilisées ont été développées dans le cadre de ma thèse où deux approches principales prédictives et passives ont été mise en œuvre. Les tests de ces commandes ont été réalisés en interaction avec des environnements virtuels canoniques simples où les algorithmes de détection de collisions sont rapides.

Position actuelle : Ingénieur de développement dans une SSII.

— **Février 2000 - Septembre 2000**

Etudiant : Philippe Arramon (Ingénieur de l'IIE)

Sujet : *Exploitation du rendu haptique pour la visualisation de données volumiques.*

Encadrement : H. Arioui et A. Kheddar (90%), Jean-Louis Pajon (10%)

Financement : Institut Français du Pétrole (IFP).

Résumé : Pour ses études géodésiques, l'IFP utilise un nombre de logiciels d'analyse et d'interprétation de différents relevés et caractéristiques terrestres (sismiques, acoustiques, exploration pétrolière.). Ces logiciels disposent de fonctionnalités permettant la visualisation sous une forme facilement interprétable de ces données. Or il s'avère que seule la modalité visuelle, pour le rendu de ces données, est insuffisante. Le but de ce stage a été l'ajout de la modalité haptique comme une composante complémentaire au rendu visuel.

Mon implication dans ce stage était limitée à la synthèse d'un contrôleur basé sur le principe du couplage virtuel et permettant l'atténuation des vibrations pour une bonne perception des champs de données.

Position actuelle : Ingénieur de développement chez Dassault Aviation.

8.3.1 Récapitulatif

L'activité d'encadrement des stages de Master2 peut être résumée par le tableau suivant :

Stagiaire	Taux d'Encad.	Période	Master
Yingfeng Qian	50%	Fév. 24-Juil. 24	E3A MMVAI - UEPS
Brieuc Bautz	50%	Fév. 24-Juil. 24	MIJV - USQ
Obaida Alrazouk	50%	Fév. 21-Juil. 21	E3A ISC RI - UEPS
Diane Drouet	50%	Mar. 20-Sept. 20	ENES3 - INPG
Yuetian XU	50%	Mar. 20-Juil. 20	HCI - UPS
Christopher Roncoli	50%	Mar. 19-Juil. 19	Polytechnique
Massinissa Afettouche	33%	Fév. 19-Juil. 19	E3A SAM - UEPS/UPS
Brahim Fellag	33%	Fév. 19-Juil. 19	E3A SAM - UEPS/UPS
Amine Hamouche	40%	Fév. 17-Juil. 17	E3A SAM - UEPS/UPS
Hyun-Jun Bae	50%	Fév. 16-Juil. 16	E3A STI - Paris Sud/UPS
Yakoub Saadi	50%	Fév. 15-Juil. 15	Master2 INSA Lyon
Lounis Temzi	100%	Fév. 10-Juil. 10	Master RVSI - UEPS
Karim Belharet	40%	Fév. 09- Juil. 09	Master RVSI - UEPS
Saber Ammer	100%	Fév. 08- Juil. 08	Master RVSI - UEPS
Nadjib Debache	50%	Fév. 06- Juil. 06	Master GEII - UEPS
Karim Tourbah	100%	Fév. 05- Sept. 05	Master RVSI - UEPS
Mounir Mana	50%	Fév. 02- Sept. 02	DEA DVMSC - UEPS
Philippe Arramon	SR	Fév. 00- Sept. 00	Master RVSI - UEPS

8.4 Autres encadrements

Par ailleurs, j'ai participé régulièrement à des encadrements de groupes de projet, formés de 4 à 5 étudiants de Master 1 Professionnel. Ces suivis ont été assurés dans le cadre des projets Etude Recherche et Développement (ERD) à l'UFR Sciences et Technologies.

9

Liste des publications

9.1 Revues Internationales avec comité de lecture

1. A. Heuillet, A. Nasser, **H. Arioui** and ,H. Tabia "Efficient Automation of Neural Network Design : A Survey on Differentiable Neural Architecture Search," in *ACM Computing Surveys*, vol. 56, issue 11, pages 1 - 36, 2024. **Impact Factor : 12.1.**
2. A. Heuillet, H. Tabia, K. Youcef-Toumi et **H. Arioui**, "D-DARTS : Distributed Differentiable Architecture Search," in *Pattern Recognition Letters*, vol. 176, December 2023, pages 42-48. **Impact Factor : 3.9.**
3. A. Heuillet, H. Tabia et **H. Arioui**, "NASiam : efficient representation learning using neural architecture search for Siamese networks," in *Procedia Computer Science*, vol. 222, 2023, pages 58-70. **Cite Score : 2.3.**
4. **H. Arioui**, L. Nehaoua et H. Hadj-Abdelkader, "Robust Structure from Motion observer : Input to State Stability approach," in *IFAC-PapersOnLine*, volume 56, issue 2, 2023, doi : 10.1016/j.ifacol.2023.10.450. **Impact Factor : 1.05.**
5. O. Alrazouk, A. Chellali, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "Vision-Based Estimation of Motorcycle Attitude," in *IEEE Robotics and Automation Letters*, vol. 8, no. 9, pp. 5759-5766, Sept. 2023, doi : 10.1109/LRA.2023.3300543. **Impact Factor : 4.6.**
6. O. Alrazouk, A. Chellali, L. Nehaoua et **H. Arioui**, "Efficient Real-Time Road Curvature Estimation : Visual-Inertial Approach," in *IFAC-PapersOnLine*, vol. 56, no. 2, 2023, doi : 10.1016/j.ifacol.2023.10.1270. **Impact Factor : 1.05.**
7. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui** et S. Mammar, "Motorcycle State Estimation and Tire Cornering Stiffness Identification Applied to Road Safety : Using Observer Based Identifiers", *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, vol. 23, no. 7, pp. 7017-7027, July 2022. **Impact Factor : 7.9.**
8. R. Benyoucef, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H Arioui**, "Towards Kinematics from Motion : Unknown Input Observer & Dynamic Extension Approach," in *IEEE Control Systems Letters*, vol. 6, pp. 1340-1345, 2022. **Impact Factor : 2.4.**
9. H. Arioui and L. Nehaoua, "Unknown Dynamics Decoupling to Overcome Unmeasurable Premise Variables in Takagi-Sugeno Observer Design," *IEEE Control Systems Letters*, vol. 5, no. 1, pp. 61-66, Jan. 2021. **Impact Factor : 2.4.**
10. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui** et S. Mammar, "Full Order Observer With Unmatched Constraint : Unknown Parameters Identification", *IEEE Control Systems Letters*, Juin 2019, volume 3, issue 4, pages 1026 - 1031. **Impact Factor : 2.4.**

11. P-M. Damon, D. Ichalal et **H. Arioui**, “Steering and Lateral Motorcycle Dynamics Estimation : Validation of Luenberger LPV Observer Approach”, *IEEE Transactions on Intelligent Vehicles*, 2019, volume 4, issue 2, pages 277 - 286. **Impact Factor : 14.**
12. P-M. Damon, H. Hadj-Adelkader, **H. Arioui**, et K. Youcef-Toumi, “ Image-based lateral position, steering behavior estimation and road curvature prediction for motorcycles”, *IEEE Robotics and Automation Letters*, April 2018, volume 3, issue 3, pages 2694 - 2701. **Impact Factor : 4.6.**
13. N. Cherrat, H. Boubertakh et **H. Arioui**, “Adaptive Fuzzy PID control for a class of uncertain mimo nonlinear systems with dead-zone inputs? nonlinearities”, *Iranian Journal Science and Technology Transaction of Electrical Engineering*, Mars 2018, volume 42, number 1, pages 21 - 39.
14. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar, “Toward a Robust Motorcycle Braking”, *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, Mai 2017, volume 25, issue 3, pages 1052 - 1059. **Impact Factor : 4.9.**
15. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar, “Unknown-input observer design for motorcycle lateral dynamics : TS approach”, *Control Engineering Practice*, September 2016, volume 25, issue 3, pages 12 - 26. **Impact Factor : 5.4.**
16. L. Nehaoua, D. Ichalal, **H. Arioui**, S. Mammar et L. Fridman, “An Unknown Input HOSM Approach to Estimate Lean and Steering Motorcycle Dynamics”, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, September 2014, volume 67, issue 1, pages 3116 - 3127. **Impact Factor : 6.2.**
17. L. Nehaoua, **H. Arioui** et S. Mammar, “Motorcycle Riding Simulator : How to Estimate Robustly the Rider’s Action?”, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, January 2013, volume 62, issue 1, pages 80 - 88. **Impact Factor : 6.2.**
18. L. Nehaoua, **H. Arioui**, N. Séguy et S. Mammar, “Dynamic modeling of a two-wheeled vehicle : Jourdain formalism”, *Vehicle System Dynamics : International Journal of Vehicle Mechanics and Mobility*, February 2013, volume 51, issue 5, pages 648-670. **Impact Factor : 4.2.**
19. **H. Arioui**, L. Nehaoua, R. Bertin and S. Espié, “From Design to Experiments of a 2 DOF Vehicle Driving Simulator”, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*. February 2011, volume 60, issue 2, pages 357-368. **Impact Factor : 6.2.**
20. **H. Arioui**, L. Nehaoua, S. Hima, N. Séguy and S. Espié, “Mechatronics, Design and Modeling of a Motorcycle Riding Simulator”, *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*. October 2010, volume 15, issue 5, pages 805-818. **Impact Factor : 6.1.**
21. L. Nehaoua, H. Mohellebi, **H. Arioui**, A. Kheddar and S. Espié, “Design and Control of a Minimum-Clearance Driving Simulator”, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*. March 2008, volume 57, issue 2, pages 736-746. **Impact Factor : 6.2.**
22. M.L. Saidi, **H. Arioui** and H. A. Abbassi, “Predictive Control of Motion Platform in Driving Simulator”, *Journal of Information Technology*. June 2006, volume 5, number 2, pages 133-138.
23. **H. Arioui**, A. Kheddar and S. Mammar, “A Model Based Controller for Interactive Force Reflecting Virtual Environment under Time Delay”, *Journal of Intelligent and Robotic Systems -Theory and Applications-*. June 2003, volume 37, number 2, pages 193-207. **Impact Factor : 3.2.**

9.2 Ouvrages

24. L. Nehaoua, **H. Arioui**, "La simulation de conduite : application aux motocycles", Edition ISTE, Collection Automatique, ingénierie des systèmes, productique, Mars 2014.
25. **H. Arioui**, L. Nehaoua, "Driving Simulation", Edition Wiley-ISTE, Automation and Control Series., Octobre 2013.
26. **H. Arioui**, R. Merzouki and H. A. Abbassi, "Intelligent Systems and Automation", Series : AIP Conference Proceedings, Vol. 1019, July 2008. ISBN : 9780735405400.

9.3 Chapitres de livre

27. L. Nehaoua and **H. Arioui**, "Optimal Mechatronics for Driving Simulator Application", Book Chapter in : "Mechatronic & Innovative Applications", Editors : R. Merzouki and A. K. Samantaray, Edition Bentham Science Publishers, chapter 17, pages 70-86, ISBN : 9781608054404. 2012.
28. **H. Arioui**, "Effect of Transmission Delay on Haptic Perception in Shared Virtual Environments", Book Chapter in : "End-to-End Quality of Service Engineering in Next Generation Heterogeneous Networks", Edition ISTE/Wiley, Novembre 2008, chapitre 17, pages 435-448. ISBN : 9781848210615.
29. **H. Arioui**, "Impact des Réseaux de Communication sur la Perception Haptique en Réalité Virtuelle", Chapitre de livre dans : "Mécanismes du contrôle de la qualité de service : applications temps réel et multimédia", Traité IC2, série traitement du signal et de l'image, Edition Hermès, Mars 2007, chapitre n°10, pages 289-303. ISBN : 9782746214880.
30. H. Mohellebi, S. Espié, A. Kheddar and **H. Arioui**, "Design of low-clearance motion platform for driving simulator", Chapitre de livre dans : "Mechatronics for Safety, Security and Dependability in a New Era", Edition Elsevier Science and Technology Books, Editeurs : Eiji Arai et Tatsuo Arai, October 2006, chapitre n°4, pages 401-405. ISBN : 9780080449630.

9.4 Conférences internationales avec actes

31. **H. Arioui**, L. Nehaoua, et H. Hadj-Abdelkader, "Interconnected Unknown Input for Kinematics for Motion Estimation," *IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2025) & L-CSS Journal..* Soumis.
32. Y. Qian, M. Pryde, L. Nehaoua, H. Tabia, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "DeepRide Dynamics : Real-Time Visual-Inertial Steering and Trajectory Prediction ," *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2025).* Soumis.
33. O. Alrazouk A. Chellali, L. Nehaoua and **H. Arioui**, "Fast vision-based technique to estimate the roll angle of Powered Two-Wheeled Vehicles," *3rd International Conference on Control and Robot Technology (ICCRT 2025).*

34. O. Alrazouk, A. Chellali, L. Nehaoua and **H. Arioui**, "Vision-based approach for estimating lateral dynamics of Powered Two-Wheeled Vehicles," *American Control Conference (ACC)*, San Diego, CA, USA, 2023, pp. 999-1005.
35. M. Pryde, L. Nehaoua, S. Alfayad, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "Pseudospectral Collocation for Safe Optimal Motorcycle Trajectories," *63rd IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2024)*.
36. N. Cherrat, H. Boubertakh, **H. Arioui** and R. Fellag, "Experimental Study of Swing-Up PD and Sliding Mode Control for Rotary Inverted Pendulum," *3rd International Conference on Advanced Electrical Engineering (ICAEE)*, Algeria, 2024,
37. M. Pryde, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader and **H. Arioui**, "Velocity Estimation for Motorcycles Using Image-to-Road Mapping," *62nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Singapore, 2023, pp. 3199-3205
38. O. Alrazouk, A. Chellali, L. Nehaoua and **H. Arioui**, "Vision-based approach for estimating lateral dynamics of Powered Two-Wheeled Vehicles," *American Control Conference (ACC)*, San Diego, CA, USA, 2023, pp. 999-1005.
39. **H. Arioui**, L. Nehaoua, et H. Hadj-Abdelkader, "Robust Structure from Motion observer : Input to State Stability approach," *22nd World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2023)*.
40. D. Zhuang, M. Jiang, H. Tabia et **H. Arioui**, "Action Text Diffusion Prior Network for Action Segmentation," *20th International Conference on Content-based Multimedia Indexing*.
41. M. Pryde, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader, et **H. Arioui**, "Improvements in visual-inertial lateral velocity estimation for motorcycles," *22nd World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2023)*.
42. A. Heuillet, H. Tabia et **H. Arioui**, "Automated Siamese Network Design for Image Similarity Computation," *20th International Conference on Content-based Multimedia Indexing*.
43. M. Pryde, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "Motorcycle State Estimation Using Visual-Inertial Odometry," *27th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV)*, National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA).
44. O. Alrazouk, M. Pryde, A. Chellali, L. Nehaoua, et **H. Arioui**, "Efficient Real-Time Road Curvature Estimation : Visual-Inertial Approach," *22nd World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2023)*.
45. O. Alrazouk, A. Chellali, L. Nehaoua, et **H. Arioui**, "Visual-aid effects on novice drivers of Powered Two-Wheeled Vehicles on a virtual simulator," *9th International Conference on Advancement in Applied Mathematics (ICAAM 2022)*.
46. O. Alrazouk, M. Pryde, A. Chellali, L. Nehaoua, et **H. Arioui**, "A Geometric approach for estimating sideslip angle for Powered Two-Wheeled Vehicles," *17th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2022)*, pages 905-910.
47. M. Pryde, O. Alrazouk, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "Visual-inertial lateral velocity estimation for motorcycles using inverse perspective mapping," *17th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2022)*, pages 217-222.

48. R. Benyoucef, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H Arioui**, "Structure from Motion with variable focal length : Interconnected fuzzy observer," *60th IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, 2021, pages 6145-6150.
49. R. Benyoucef, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H Arioui**, "Towards Kinematics From Motion : Unknown Input Observer and Dynamic Extension Approach," *60th IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, doi : 10.1109/LCSYS.2021.3093067.
50. A. Heuillet, H. Tabia, **H Arioui** et K. Youcef-Toumi, "D-DARTS : Distributed Differentiable Architecture Search," *International Conference on Computer Vision (ICCV'21)*, Montréal, Canada, 2021.
51. **H Arioui** et L. Nehaoua, "Quasi-LPV Unknown Input Observer with Nonlinear Outputs : Application to Motorcycles," *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA '21)*, Xi'an, China, 2021, pp. 9312-9317.
52. M. Fouka, L. Nehaoua et **H Arioui**, "Data Calibration and Quasi-LPV Unknown Input Observer : Powered Two-Wheeled Vehicle," *59th IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Jeju, South Korea, 2020, pp. 3921-3926
53. **H Arioui**, D. Ichalal, L. Nehaoua et S. Mammar, "Conservatism reduction for Nonlinear Takagi-Sugeno Observer : Interconnected System Approach", *58th Conference on Decision and Control (CDC'19)*, Nice, France, 11-13 Décembre 2019, pages 1577-1582.
54. R. Benyoucef, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H Arioui**, "Depth Estimation for a Point Feature : Structure from Motion & Stability Analysis.", *58th Conference on Decision and Control (CDC'19)*, Nice, France, 11-13 Décembre 2019, pages 3991-3996.
55. R. Benyoucef, L. Nehaoua, H. Hadj-Abdelkader et **H Arioui**, "Linear Camera Velocities and Point Feature Depth Estimation Using Unknown Input Observer", *15th IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS'19)*, Workshop on Planning, Perception, Navigation for Intelligent Vehicle, Macau, Chine, 4-8 Novembre 2019.
56. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "On Steady-State Cornering Analysis for Motorcycles", *22th IEEE Intelligent Transportation Systems Conference (ITSC'19)*, Auckland, New Zealand, 27-30 Octobre 2019, pages 3782-3787.
57. P-M Damon, M. Fouka, H. Hadj-Abdelkader et **H. Arioui**, "Vision-Based Lane Crossing Point Tracking for Motorcycles", *22st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC'19)*, Auckland, New Zealand, 27-30 Octobre 2019, pages 3399-3404.
58. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "Interconnected Observers for a Powered Two-Wheeled Vehicles : Both Lateral and Longitudinal Dynamics Estimation", *16th 2019 International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC'19)*, Banff, AB, Canada, 9-11 Mai 2019, pages 163-168.
59. M. Fouka, P-M Damon, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "Adaptive Observer for Motorcycle State Estimation and Tire Cornering Stiffness Identification", *57th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'18)*, Miami, USA, 17-19 Décembre 2018, pages 3018 - 3024.
60. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "Motorcycle inertial parameters identification via algorithmic computation of state and design sensitivities", *29th IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV'18)*, 26-30 Juin 2018, pages 3926-3929.
61. M Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S. Mammar, "Road Geometry and Steering Reconstruction for Powered Two Wheeled Vehicles", *21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC'18)*, Maui, Hawaii, USA, 5-9 Novembre 2018, pages 2024 - 2029.

62. M Fouka, S Gelmini, S Strada, M Tanelli et S Savaresi, "Analysis and development of an IMU axes self-calibration algorithm for motorcycles", *21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC'18)*, Maui, Hawaii, USA, 5-9 Novembre 2018.
63. P-M Damon, H. Hadj-Adelkader, **H Arioui** et K. Youcef-Toumi, "Inverse Perspective Mapping Roll Angle Estimation for Motorcycles", *15th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV'18)*, Singapour, 19-21 Novembre 2018, pages 355 - 360.
64. P-M Damon, H Hadj-Adelkader, **H Arioui** et K Youcef-Toumi, "Image-based lateral position, steering behavior estimation and road curvature prediction for motorcycles", *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS'18)*, Madrid, Espagne, 1-5 Octobre 2018, pages 2694 - 2701.
65. P-M Damon, H Hadj-Adelkader, **H Arioui** et K Youcef-Toumi, "Powered Two-Wheeled Vehicles Steering Behavior Study : Vision-Based Approach", *15th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV'18)*, Singapour, 19-21 Novembre 2018, pages 355 - 360.
66. M Fouka, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "Simultaneous Parameters Identification and State Estimation based on Unknown Input Observer for a class of LPV Systems", *Annual American Control Conference (ACC18)*, Milwaukee, WI, USA, 26-30 Juin 2018, pages 1120 - 1125.
67. S Mammar, **H. Arioui**, "Static output feedback control for lane change maneuver", *15th IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC'18)*, Zhuhai, China, 27-29 Mars 2018.
68. N Cherrat, H Boubertakh et **H. Arioui**, "Adaptive fuzzy PID control for a quadrotor stabilisation", *IOP Conference Series : Materials Science and Engineering (MSE'17)*, Moscow, Russie, 15-16 November, 2017, pages 1 - 5.
69. N Cherrat, H Boubertakh et **H. Arioui**, "An adaptive fuzzy PID control for a class of SISO uncertain nonlinear systems", *5th International Conference on Electrical Engineering-Boumerdes (ICEE-B'17)*, Boumerdes, Algérie, 29-31 Octobre, 2017, pages 1 - 6.
70. P-M Damon, D. Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, "Cascaded flatness-based observation approach for lateral motorcycle dynamics estimation", *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'17)*, Banff, AB, Canada, 5-8 Octobre 2017, pages 3243 - 3248.
71. P-M Damon, L Nehaoua, D Ichalal, **H. Arioui**, "Rider weight consideration for observer design with an application to the estimation of the lateral motorcycle dynamics and rider's action", *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'17)*, Banff, AB, Canada, 5-8 Octobre 2017, pages 3400 - 3405.
72. M Fouka, L Nehaoua, **H. Arioui** et S Mammar, "Multiple-gradient descent algorithm for parametric identification of a powered two-wheeled vehicles", *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'17)*, Banff, AB, Canada, 5-8 Octobre 2017, pages 3237 - 3242.
73. M Fouka, P-M Damon, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, "Parametric identification of a powered two-wheeled vehicles : Algebraic approach", *25th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'17)*, Valetta, Malta, 3-6 Juillet, 2017, pages 1047 - 1052.
74. D Ichalal, P-M Damon, N. Ait-Oufroukh, **H. Arioui**, "PI Observer robust fault estimation for motorcycle lateral dynamics", *IEEE 14th International Conference on*

- Networking, Sensing and Control (ICNSC'17)*, Calabria, Italie, Mai 16-18, 2017, pages 127 - 132.
75. P-M Damon, L Nehaoua, D Ichalal, **H. Arioui**, “Lateral & Steering Dynamics Estimation for Single Track Vehicle : Experimental Tests”, *20th IFAC World Congress (IFAC WC'17)*, Toulouse, France, Juillet 3-7, 2017, pages 3400 - 3405.
 76. N Cherrat, H Boubertakh et **H. Arioui**, “An adaptive fuzzy PID control for a class of uncertain nonlinear underactuated systems”, *8th International Conference on Modelling, Identification and Control (ICMIC'16)*, Alger, Algérie, 15-17 Novembre, 2016, pages 677 - 682.
 77. P-M Damon, H. Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, “Estimation of lateral motorcycle dynamics and rider action with Luenberger observer”, *IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC'16)*, Rio de Janeiro, Brazil, Novembre 1-4, 2016, pages 2392 - 2397.
 78. H Dabladji, P-M Damon, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “Observer-based controller and separation principle for TS systems with unmeasurable premise variables”, *IEEE Conference on Control Applications (CCA'16)*, Buenos Aires, Argentina, Juillet 19-22, 2016, pages 954 - 959.
 79. H Dabladji, P-M. Damon, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “Lateral motorcycle dynamics and rider action estimation : An LPV unknown input observer approach”, *IEEE Conference on Control Applications (CCA'16)*, Buenos Aires, Argentina, Juillet 19-22, 2016, pages 711- 716.
 80. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “On the Estimation of Longitudinal Dynamics of Powered Two-Wheeled Vehicles”, *European Control Conference (ECC'15)*, Linz, Austria, Juillet 15-17, 2015, pages 921- 926.
 81. P-M Damon, H Dabladji, D Ichalal, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, “On the algebraic estimation of whole two-wheeled vehicles dynamics via High Order Sliding Mode Differentiators”, *International Conference on Automatic control, Telecommunication and Signals (ICATS'15)*, Annaba, Alagérie, Novembre 2015.
 82. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, “On the Estimation of Longitudinal Dynamics of Powered Two-Wheeled Vehicles”, *European Control Conference (ECC'15)*, Linz, Austria, Juillet 15-17, 2015.
 83. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, “ Estimation of Lateral Dynamics and Road Curvature for Two-Wheeled Vehicles : A HOSM Observer approach”, *IFAC World Congress (IFAC WC'14)*, Cape Town, South Africa, Août 2014.
 84. C Chenane, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, S. Glaser “ Analysis of the leaning limit dynamics of Powered Two Wheeled vehicles ”, *IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control*, April 7-9, 2014, Miami, FL, USA.
 85. L Nehaoua, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, Leonid Fridman, “ Lean and Steering Motorcycle Dynamics Reconstruction : An Unknown Input HOSMO Approach ”, American Control Conference (ACC), 2013.
 86. D Ichalal, H Dabladji, **H. Arioui**, S Mammar, “ Observer Design for Motorcycle’s Lean and Steering Dynamics Estimation : a Takagi-Sugeno Approach ”, American Control Conference (ACC), 2013.
 87. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, “ Observer-Based Controller for Single Track Vehicles ”, *52nd IEEE Conference on Decision and Control*, Florence, 2013, pp. 2821 - 2826.

88. H Dabladji, D Ichalal, **H. Arioui**, Said Mammar, “ Roll Angle Observer-Based Controller Design for Powered Two-Wheelers ”, Bicycle and Motorcycle Dynamics 2013 (BMD’2013). Symposium on the Dynamics and Control of Single Track Vehicles, 11 - 13 November 2013, Narashino, Japan.
89. H Slimi, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “ Motorcycle Maximal Safe Speed in Cornering Situation ”, IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC), 2013.
90. C Chenane, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “ Proportional Two Integral (P2I) Observer Synthesis for Single Track Vehicle ”, 20th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED), 2012.
91. C Chenane, D Ichalal, **H. Arioui**, S Mammar, “ Lateral Dynamics Reconstruction for Sharp’71 Motorcycle Model with P2I Observer ”, 2nd International Conference on Systems and Control (ICSC), 2012.
92. D. Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar, “ Estimation de la dynamique latérale pour véhicules à deux roues motorisés ”, 7^{ème} Conférence Internationale Francophone d’Automatique (CIFA’12), Grenoble, France, 4-6 juillet 2012.
93. H. Slimi, **H. Arioui** et S. Mammar, “ Dynamique limite et système d’alertes aux conducteurs de véhicules à deux roues motorisés”, 7^{ème} Conférence Internationale Francophone d’Automatique (CIFA’12), Grenoble, France, 4-6 juillet 2012.
94. **H. Arioui**, “ Techniques d’Observation par Approches Polytopiques ”, Conférencier invité aux Journées Doctorales STIC (JDATIM’12), Annaba, Algérie, 15-17 Janvier 2012.
95. L. Nehaoua et **H. Arioui** and L. Fridman, “ Force feedback control based on VGSTA for single track riding simulator”, 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference (CDC-ECC’11), 2011, Orlando, Florida, USA, December 12-15, pp. 8243-8248.
96. P. Nadrag, **H. Arioui** et Ph. Hoppenot, “ Remote Control of an Assistive Robot using Force Feedback ”, 15th ACM/IEEE International Conference on Advanced-Robotics Interaction (ICAR’11), Tallinn, Estonia, June 20 - 23, 2011, pp. 211 - 216.
97. D. Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar, “ Observer design for a single track vehicle : A Takagi-Sugeno approach with unmeasurable premise variables ”, 19th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED’11), Corfu, Greece, June 20-23, 2011, pp. 934 - 939.
98. L. Nehaoua et **H. Arioui**, “ Two-wheeled vehicle simulators : a state of art ”, 19th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED’11), Corfu, Greece, June 20-23, 2011, pp. 940 - 945.
99. **H. Arioui** and Ph. Hoppenot, “ Force Feedback Stabilization for Remote Control of An Assistive Mobile Robot”, IEEE American Control Conference (ACC’11), San Francisco, California, USA, June 29 - July 1, pp. 4898 - 4903.
100. L. Nehaoua, **H. Arioui**, A. Khettat, H. Imine et S. Espié, “ Rider Steer Torque Estimation for Motorcycle Riding Simulator”, 5th IFAC Symposium on Mechatronic Systems (Mech’10), Cambridge Massachusetts, USA, September 13-15, 2010, pp 505-510.
101. A. Merabet, **H. Arioui**, “Robust Cascaded Feedback Linearizing Control of Nonholonomic Mobile Robot”, IEEE Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE’10), May 2-5, 2010, Calgary, Alberta, Canada.

102. H. Slimi, **H. Arioui**, L. Nouveliere et S. Mammar, “Motorcycle Speed Profile in Cornering Situation”, American Control Conference (ACC’10), Baltimore, Maryland, USA, 30 June - 02 July, 2010, pp 1172-1177.
103. H. Slimi, **H. Arioui**, S. Mammar et L. Nouvelière, “Advanced Motorcycle-Infrastructure-Driver Roll Angle Profile for Loss Control Prevention”, 12th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’09), St. Louis, USA, October 3-7, 2009, pp 1-6.
104. **H. Arioui**, “Modeling and Identification of 2 DOF Low Cost Driving Simulator : Experimental Results”, 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN’09), Toyama, Japan, Septembre 27 - Octobre 2, 2009, pp 1162-1167.
105. **H. Arioui** et S. Hima, “2 DOF Low Cost Platform for Driving Simulator : Design and Modeling”, IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM’09), Singapore, July 14-17 2009, pp 1206-1211.
106. H. Slimi, **H. Arioui**, L. Nouveliere et S. Mammar, “Preventive Safety : Warning System for Control Loss of Two-Wheeled Vehicles”, 2nd Mediterranean Conference on Intelligent Systems and Automation 2009 (CISA’09), Djerba, Tunisia, March 23-25 2009.
107. L. Nehaoua, **H. Arioui**, S. Hima et N. Séguy, “A New Motorcycle Simulator Platform : Mechatronics Design, Dynamics Modeling and Control”, 17th IFAC World Congress 2008 (WC’08), Seoul, South Korea, July 06-11 2008, pp 4452-4457.
108. S. Hima, L. Nehaoua, N. Séguy et **H. Arioui**, “Suitable Two Wheeled Vehicle Dynamics Synthesis for Interactive Motorcycle Simulator”, 17th IFAC World Congress 2008 (WC’08), Seoul, South Korea, July 06-11 2008, pp 96-101.
109. L. Nehaoua et **H. Arioui**, “Parameters Identification for Motorcycle Simulator’s Platform Characterization”, 1st Mediterranean Conference on Intelligent Systems and Automation 2008 (CISA’08), Annaba, Algeria, June 30 - July 02 2008, pp 133-138.
110. S. Hima et **H. Arioui**, “Two Wheeled Vehicle Dynamics Synthesis for Real-Time Applications”, 1st Mediterranean Conference on Intelligent Systems and Automation 2008 (CISA’08), Annaba, Algeria, June 30 - July 02 2008, pp 47-52.
111. A. Merabet, **H. Arioui** et M. Ouhrouche, “Cascaded Predictive Controller design for speed control and Load Torque rejection of Induction Motor”, American Control Conference (ACC’08), Seattle, Washington, USA, 11-13 June 2008, pp 1139-1144.
112. S. Hima, L. Nehaoua, N. Séguy et **H. Arioui**, “Motorcycle Dynamic Model Synthesis for Two Wheeled Driving Simulator”, 10th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC’07), Seattle, USA, 1-5 October 2007, pp 617-622.
113. L. Nehaoua, **H. Arioui**, N. Séguy et S. Espié, “Design and Modeling of a New Motorcycle Riding Simulator”, American Control Conference (ACC’07), New York, NY, USA, 11-13 July 2007, pp 5594-5599.
114. L. Nehaoua, **H. Arioui**, N. Séguy et S. Espié, “Open-Loop Tests and Validation of a New Two-Wheeled Vehicle Riding Simulator”, European Control Conference (ECC’07), Kos, Greece, 02-04 July 2007, pp 4911-4916.
115. L. Nehaoua, **H. Arioui**, S. Hima et N. Séguy, “Two-Wheeled Vehicle Driving Simulator : Design and Actuation”, IEEE Intelligent Vehicle Symposium (IV’07), Istanbul, Turkey, 13-15 June 2007.
116. K. Tourbah, **H. Arioui**, N. Séguy, A. Kheddar, “Collaborative Haptic Simulation”, IEEE Conference on Control Application (ICCA’06), Munich, Allemagne, 15-19 October 2006, pp 46-51.

117. L. Nehaoua, **H. Arioui**, H. Mohellebi et S. Espié, “Restitution Movement for a Low Cost Driving Simulator”, American Control Conference (ACC’06), Minnesota, USA, 05-08 June 2006, pp 2599-2604.
118. L. Nehaoua, **H. Arioui**, H. Mohellebi et S. Espié, “Motion Cueing Algorithms for Small Driving Simulator”, International Conference on Robotics and Automation (ICRA’06), Orlando, USA, 15-19 May 2006, pp 3189-3194.
119. **H. Arioui**, “Haptic Interaction : Progress and Challenge”, Papier invité à International Conference on Control Modelling and Diagnostic (ICCMD’06)), Annaba, Algérie, 22-24 May 2006.
120. **H. Arioui**, L. Nehaoua et A. Amouri, “Classic and Adaptive Washout Comparison for a Low Cost Driving Simulator” 13th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED’05), Limassol, Chypre, 27-29 June 2005, pp 586-591.
121. H. Mohellebi, S. Espié, **H. Arioui**, A. Amouri et A. Kheddar, “Low cost motion platform for driving simulator” 5th International Conference on Machine Automation, (ICMA’04), Osaka, Japan, 24-26 November 2004, pp 271-277.
122. **H. Arioui**, A. Kheddar et S. Mammam, “A Robustness Analysis of Master-Model Based controller for stabilizing delayed haptic interaction : An LMI Approach”, 11th International Conference on Advanced Robotics (ICAR’03), Lisbon, Portugal, June 30 - July 3, 2003, pp 1449-1455.
123. **H. Arioui**, “A Passive Wave-Based Approach under Time Varying Delay”, 4th IEEE International Conference on Control and Application (ICCA’03), June 10-12, 2003, Montreal, Canada, pp 163-168.
124. **H. Arioui**, A. Kheddar et S. Mammam, “A Predictive Wave-Based Approach for Time Delayed Virtual Environment Haptics Systems”, 11th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (ROMAN’02), Berlin, Germany, 25-27 September 2002, pp 134-139.
125. **H. Arioui**, M. Mana, A. Kheddar et S. Mammam, “Master-Model Based Time-delayed Force Feedback Interaction : Experimental Results”, 17th IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC’02), Vancouver, British Columbia, Canada, 23-30 October 2002, pp 896-901.
126. **H. Arioui**, A. Kheddar et S. Mammam, “Stable shared virtual environment haptic interaction under time-varying delay”, 8th IEEE Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR’02), Szczecin, Poland, 2-5 September 2002, pp 1145-1150.
127. **H. Arioui**, A. Kheddar et S. Mammam, “A Master Model-Based Stable Time-Delayed Force Feedback Interaction”, 10th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED’02), Lisbon, Portugal, 9-12 July 2002, pp 233-241.
128. **H. Arioui**, S. Mammam et T. Hamel, “A Smith-prediction based Haptic Feedback Controller for Time Delayed Virtual Environments Systems”, American Control Conference (ACC’02), Alaska, USA, 8-12 May 2002, pp 4303-4308.

9.5 Conférences nationales avec actes et séminaires

129. M. Fouka, L. Nehaoua, **H. Arioui**, S. Mammam, “Contributions to Parametric Identification and Observation of Powered Two-Wheeler Vehicles”, Journées GTATT, GDR MACS, Nantes, 29 - 30 Janvier 2020.

130. M. Fouka, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, “Adaptive LPV Observer for Motorcycle State Estimation and Tire Cornering Stiffness Identification”, Journée de l’automatique du GDR MACS, Nantes, 15 - 16 novembre 2018.
131. M. Fouka, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, “Identification paramétrique des véhicules à deux-roues : Optimisation Multi-objectif par Gradients”, Journées Automatique et Automobile (JAA) du groupe de travail «Automatique et Automobile, GDR MACS (GTAA), Amiens, 18 - 19 octobre 2017.
132. M. Fouka, L Nehaoua, **H. Arioui**, S Mammar, “Lateral Motorcycle Dynamics and Rider Action Estimation”, Les Journées Automatique et Automobile (JAA), Groupe de travail «Automatique et Automobile, GDR MACS (GTAA), Mulhouse, 7 - 8 Décembre 2016.
133. H. Dabladji, D. Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar,, “Observateurs non-linéaires pour l’estimation de la dynamique latérale des véhicules à deux-roues”, Journées du Groupe de Travail Automatique et Automobile, Marseille, 4-5 Juin, 2014.
134. **H. Arioui**, “ Contribution à l’observation des véhicules à deux-roues motorisés”, Journées du Groupe de Travail Automatique et Automobile, Versailles, 23-24 Mai, 2012.
135. Ch. Chenane, H. Slimi, D. Ichalal, **H. Arioui** et S. Mammar, “Observation d’états dynamiques des véhicules à deux roues motorisés”, 4^{ème} Workshop du Groupement d’Intérêt Scientifique "Surveillance, Sécurité, Sécurité des Grands Systèmes" (GIS-3SGS’11), Valenciennes, 12-13 Octobre, 2011.
136. H. Slimi, **H. Arioui**, L. Nouvelière et S. Mammar, “ Dynamique critique des véhicules à deux roues motorisés : Modélisation et stabilisation LQG du mouvement de roulis”, MajecSTIC, Avignon France, 16-18 Novembre 2010.
137. H. Slimi, **H. Arioui**, S. Mammar et L. Nouvelière, “Système de Génération d’Alertes pour la Perte de Contrôle de Véhicules à deux Roues Motorisés”, Journées Nationales de la Recherche en Robotique (JNRR’09), Sologne, France, Novembre 3-6, 2009.
138. **H. Arioui**, “Réalité virtuelle et rendu haptique”, Séminaire interne de Genopole-Recherche, Evry, France, 25 mars 2005.
139. **H. Arioui**, “Stabilisation d’un système de téléopération en présence de retard de transmission par des méthodes prédictives”, Journées Systèmes à Retard (SAR’04), Paris, France, 18 March, 2004.
140. **H. Arioui**, “Téléopération avec retour d’effort en présence de retard de transmission : commande et analyse de stabilité”, 14^{ème} Journées Jeunes Chercheurs en Robotique (JJCR’01), Evry, France, 31 May - 01 June 2001, pp 48-53.

9.6 Rapports de recherche

141. **H. Arioui**, P-M Damon et M Fouka “Quantification de risque pour les véhicules a deux-roues motorisés (V2RM) : Aspects d’Estimation & de Perception” , Rapport de recherche, Projet ANR VIROLO++. Janvier 2019.
142. **H. Arioui**, P-M Damon et M Fouka “Identification de Paramètres et Estimation des Etats dynamiques des véhicules à deux roues-motorisés (V2RM)” , Rapport de recherche, Projet ANR VIROLO++. Mars 2018.

143. **H. Arioui**, P-M Damon et M Fouka “Identification de Paramètres des véhicules à deux roues-motorisés (V2RM)” , Rapport de recherche, Projet ANR VIROLO++. Octobre 2017.
144. **H. Arioui**, L. Nehaoua, S. Hima et N. Ségy, “Simulateur de détection des Altérations du comportement de conduite liées à l’attention et à la Vigilance : Sélection de mouvement, conception et modélisation du simulateur VIGISIM” , Rapport de recherche, Projet Predit-ANR VIGISIM. Janvier 2009.
145. **H. Arioui**, L. Nehaoua, S. Hima et N. Ségy, “SIMulateur pour l’Apprentissage de la CONduite de 2 roues Motorisés : Modélisation dynamique de véhicules de deux roues”, Rapport recherche, Projet Predit-ANR SIMACOM. Décembre 2009.
146. **H. Arioui** et A. Kheddar, “Contrat INTUITION IST-NMP-1-507248, WP1.A.2 State of the art and literature review on Virtual Reality over the World”, Network of Excellence (NoE) INTUITION Virtual Reality, April 2006.

