



Philipp Schlehuber-Caissier

5 rue simon, 93200, Saint-Denis

✉ philipp@lrde.epita.fr

☎ 07.52.51.98.47

Né le 08 octobre 1987

Sujets de recherche

- Vérification formelle
- Synthèse de contrôleurs
- Systèmes cyber-physiques
- Traduction des formules logiques

Diplômes

2018. Doctorat, spécialité robotique et contrôle
Sorbonne Université, Paris

2015. Master Science d'ingénieur
UPMC, Paris

2012. Bachelor of Engineering
Nuremberg, Allemagne

Expérience et Formation

depuis Sept. 2022 **Enseignant-Chercheur**

au Laboratoire de Recherche de l'EPITA, LRE (anciennement LRDE).

Sept. 2019 – Sept. 2022 **Postdoctorat**

au LRDE sous la direction de Alexandre Duret-Lutz dans le cadre de l'ANR TickTac.

Sept. 2018 – Août 2019 **ATER**

SORBONNE UNIVERSITÉ, ISIR, UFR 919

Juin 2016 & Oct. 2017 **Visite de recherche**

au LaBRI, Université de Bordeaux 1. Application de la synthèse de mouvements sur des humanoïdes.

Sept. 2015 – Dec. 2018 **Doctorat**

à l'ISIR, Sorbonne Université, sous la direction de Nicolas Perrin et Vincent Padois

Titre : *Contributions à la conception de contrôle des systèmes robotiques garantissant sûreté et stabilité de manière formelle.*

Sept. 2014 – Août 2015 **Master 2 Science d'ingénieur**

spécialité Systèmes Avancés et Robotique, Simulation et réalité virtuelle, UPMC Paris, mention très bien.

Sept. 2013 – Août 2014 **Master 1 Science d'ingénieur**

spécialité Systèmes Mécaniques Avancés et Robotique, UPMC Paris, mention très bien.

Fev. 2012 – Août 2013 **Ingénieur d'études**

spécialisé sur la simulation de Systèmes dynamiques
Département de composants moteurs, Schaeffler AG,
Herzogenaurach, Allemagne

2008 – 2012 **Bachelor of Engineering**

Formation en alternance chez SCHAEFFLER AG
(Herzogenaurach, Allemagne) et Georg-Simon-Ohm-Hochschule
(Nuremberg, Allemagne), mention très bien.

2010 – 2015 **Boursier**, Studienstiftung des deutschen Volkes

Enseignement - Sommaire

Depuis 2019

Des interventions variées en informatique fondamentale et des cours en programmations, notamment en C++.

Encadrement des projets de programmation et des stagiaires.

Pris en charge de l'encadrement des élèves-assistants, qui préparent une partie des sujets et la correction du code automatisée et assurent les permanences pour aider les étudiants (appelé YAKA et ACCU à l'EPITA).

Aperçu détaillé de certains cours et encadrements récents

Atelier et Électif C++ : l'Atelier est le cours d'introduction au C++ à l'EPITA obligatoire pour tous les ING1 (Entre 400 et 550 par promo). Il traite un large spectre de la langage commençant par les différences entre C et C++ (par ex. les références), la programmation orientée objet, la durée de vie des objets et les pointeurs intelligents, les conteneurs et algorithmes de la STL jusqu'à une introduction aux polymorphisme paramétrique et de la métaprogrammation. Les connaissances théoriques du cours sont diffusées par des vidéos et des séances de remédiation avec live-coding. Les connaissances pratiques sont acquises en forme de TD et exercices du soir (équivalent TP) avec une correction automatisée du code. Le cours se déroule un format block d'une durée d'une semaine (Chaque jour est composé de 2h de vidéos et QCM, 2h de remédiation, 4h TD et 4h TP).

En 2020 j'étais un de deux personnes principale pour faire une réorganisation complète du cours avec un alignement sur du code moderne (standard c++20) et canonique avec le tournage des vidéos. Depuis, chaque année je mets à jour le contenu et les supports et j'encadre les élèves-assistants dans l'amélioration et la création des exercices.

L'électif C++ est un cours facultatif en ING1 pour 25 étudiants max visant à approfondir les connaissances en C++. Dans ce cours des design patterns et méthodes avancées de C++ (Par ex. le perfect forwarding et des utilisations avancées de la métaprogrammation) sont abordées. Ce cours fut aussi une introduction aux écosystèmes de C++ (QuickBench, Analyse du code statique, Cmake). L'électif est principalement noté par un projet de taille considérable, comme un jeu vidéo 2d, développé en deux étapes avec un code-review après chaque étape.

Théorie des graphes 10h de cours magistraux plus 10h de TD, aux élèves de 2e année du bachelor cybersécurité. Illustration et étude de plusieurs algorithmes de graphes classiques (vocabulaire, circuit eulériens, différents parcours, composantes fortement connexes, différents algorithmes pour le plus court chemin, couplages). Le cours est une initiation aux théories des graphes qui cherche à donner à l'étudiant d'attaquer des problèmes plus complexes ensuite, mais aussi d'identifier et résoudre des problématiques réelles en se reposant sur des graphes. Les compétences théoriques sont approfondies par une série d'exercices de programmation et de résolution des problèmes sur des graphes en Python et des liens avec les cours de complexité des algorithmes sont établis.

Encadrement des projets ERO1 et 42sh J'encadre également les projets de l'enseignement de recherche opérationnelle (ERO1) et de 42sh (Refaire une shell en C99) qui se déroulent pendant plusieurs semaines. Vu que ces projets sont les premiers grands projets de nos étudiants qu'ils effectuent en travail de groupe il faut les accompagner aussi bien sur le plan technique (Problèmes avec C, initiation aux DevOps, discussions sur les différentes possibilités pour la recherche opérationnelle) que pour le plan travail d'équipe pour bien structurer leur travail et assurer l'avancement.

Entre 2015 – 2019

Des interventions variées concernant des systèmes mécaniques statiques et dynamiques, de l'électronique, la dynamique des fluides, la robotique et la programmation (Python, Fortran et C++).

Participation au projet Romarin, un UE transversale dans lequel des groupes d'étudiants construisent un sous-marin téléguidé.

Encadrement des stagiaires. En total 192h (mission d'enseignement) plus 192h (ATER) équivalent TD.

Recherche - Sommaire

Principales axes de travail actuels

Synthèse réactives dans SPOT

Il s'agit de synthétiser un contrôleur réactive qui vérifie par construction une formule logique portant sur des signaux d'entrées et des sorties donnée comme entrée. J'interviens principalement sur la résolution du jeux obtenue à partir de la formule et sur l'amélioration du contrôleur obtenue. Néanmoins, je m'intéresse également à l'amélioration de la traduction de la formule et les problèmes associés. Ces travaux aux coeur de l'équipe et sont portés en coopération avec Alexandre Duret-Lutz, Adrien Pommellet, Florian Renkin (Doctorant 2019-2022), Rémy Le-Bohec (étudiant parcours recherche depuis 2024) et Quentin Rataud (étudiant parcours recherche depuis 2024).

Méthodes formelles pour le contrôle des systèmes complexes

Dans cette axe on cherche à développer des meilleurs méthodes pour contrôler des systèmes complexes tout en assurant la sécurité et le bon déroulement de la tâche. On cherche à combattre la problématique classique de l'explosion de l'espace d'états en suivant deux piste : La première étant l'utilisation des méthodes formelles pour guider un algorithme d'apprentissage, le deuxième étant la couplage étroit d'un algorithme de synthèse et la planification de mouvement. Ces travaux sont en collaboration avec Nicolas Perrin-Gilbert (CNRS, Sorbonne ISIR), Emily Clement (formerly Sorbonne ISIR, now IRIF) et Rostan Tabet (jusqu'à fin 2023, étudiant parcours recherche)

Problème d'énergie sur des ω -automates

Le but est d'établir des nouveaux techniques pour décider la vacuité des automates pondères. La particularité des ces travaux est que d'une côté les poids sont interprètes comme des énergies dont on peut seulement accumulé une quantité définit préalablement et de l'autre côté on cherche pour des chemins infinis qui satisfassent des conditions d'acceptance ω -régulier. Dans ce cadre on s'intéresse également à la réduction d'automate temporisé. Ces travaux sont en collaboration avec Uli Fahrenberg (Epita Rennes) et Sven Dziadek (TÉLÉCOM Paris).

Méthodes formelles pour la génération du code (Nouveau)

La génération du code en utilisant des LLM est désormais une technique fortement utilisé. Néanmoins, il reste encore beaucoup de marge pour améliorer ces techniques. Dans cette axe on cherche à utiliser des méthodes formelles pour choisir entre les différents candidats génères par le LLM, car souvent le correct code est parmi les N -premier candidats, mais il n'est pourtant pas choisi. C'est en coopération avec Julien Perez (LRE depuis 23) et Andy Shan (étudiant parcours recherche depuis 2024).

Encadrement

depuis 2024	Rania Saadi	LRE	Par. Recherche	Problème d'énergie sur des ω -aut.
depuis 2024	Quentin Rataud	LRE	Par. Recherche	Résolution des yeux dans Spot
depuis 2024	Rémy Le-Bohec	LRE	Par. Recherche	Traduction formules LTLf dans Spot
2023	Rania Saadi	LRE	Stage d'été de 2 mois	Extr. des traces pour des ω -aut. pondères
2022 - 2024	Rostan Tabet	LRE	Par.s Recherche	Synthèse réactif pour des sys. contrôlé
2021	E. de Gentile Duquesne	LRDE	Stage Ing1 - 5mois	Interfacer Spot, ROS & Gazebo
2019	Xiao Xie	ISIR	Stage M1 - 4mois	Tech. de Lyapunov pour les sys. dyn.

Développement logiciel

depuis 2019 **SPOT**

une plate-forme pour la manipulation des formules LTL et des ω -automates [7] <https://spot.lrde.epita.fr>

depuis 2022 **WSPOT**

outil prototype pour résoudre des problèmes lié aux problème d'énergie sur des ω -automates. Outil écrit en Python qui se base sur une version développement de Spot <https://github.com/PhilippSchlehuberCaissier/wspot>

Activités liées à la recherche

Relectures et participation à des comités de programme

2023	conf.	FMICS	reviewer	1 article
2023	conf.	ATVA	reviewer	1 article
2023	jour.	Journal of Software and Systems Modeling	reviewer	1 article
2023	comp.	SyntComp	org. member	
2022	conf.	TACAS	reviewer	1 artifact
2022	comp.	SyntComp	org. member	
2021	conf.	ATVA	reviewer	1 article
2021	jour.	Innovations in Systems and Software Engineering	reviewer	1 article
2019	jour.	Robotics and Automation Letters	reviewer s	1 article
2018	conf.	IROS	reviewer	1 article

Participation aux différents événements

2019 - today : **SyntComp**

Participation annuelle à la SyntComp avec Spot dans plusieurs catégories.

2020 - today : **GT DAAL**

Participation annuelle aux GT DAAL (avant renommage GT ALGA). Présentation en '23.

2023 : **GT Verif**

2023 : **Summer School Udine**

Participation à la *International summer school on formal methods for CPS*

2018 : **Workshop ACC Milwaukee**

Participation au workshop *Practical Methods for Real World Control Systems*.

2017 : **Summer School Bordeaux**

Participation à la *Internat. school for humanoid soccer robot* ; Présentation sur les techniques d'identification des modèles dynamiques.

2015 : **Summer School Grenoble**

Participation à la *international summer school of automatic control*.

Activités administratives

2020 - today : **Recrutement**

Participation au processus de recrutement des étudiants pour l'Epita (présence sur les salons, journées portes ouvertes, oraux de sélection, préparation des démonstrateurs) d'environ 50h/an.

2022 - today : **Co-Résponsable**

Le responsable et co-responsable de l'équipe aident le directeur du LRE dans la rédaction des bilans ou rapports (par ex., évaluation Hcéres, ou réunions semestrielles du conseil scientifique). Il s'agit également de représenter l'équipe vis-à-vis la direction pendant les réunions hebdomadaires. Je remplace le responsable d'équipe Uli Fahrenberg environ une réunion sur quatre et participe aux discussions auxiliaires.

Enseignement - Détail

Année	UE - Intitulé	Forme	Vol	LMD
23/24	Atelier C++	CM	10	L3
	Électif Advanced C++	CM	15	L3
	Games, Automata, Graphs & Applications	CM/TP	3/3	L3
	Théorie de langages réguliers (SPE)	TD	20	L2
	Structures de donnés et algorithmes	CM	10	L3
	Calcul Matriciel	TP	20	L3
	Complexité des Algorithmes	TD	28	L3
	Modélisation 1	TD	4	L3
	Modélisation 2	TD	6	L3
	Encadrement stagiaire RDI & stagiaire régulier Encadrement projet ERO1 & 42sh			
22/23	Atelier C++	CM	10	L3
	Théorie de langages réguliers (SPE)	TD/TP	10/10	L2
	Langage C++ avancé (APP)	CM/TP	10/20	L3
	Introduction to graphs (RCS)	CM/TD	8/2	L2
	Analyse numérique (CAMA)	TD	20	L3
	Algèbre, Automates et Applications	TP	3	L3
	Automata, Games, Synthesis	CM/TP	2/2	L3
	Électif Advanced C++	CM	12	L3
	Théorie de langages réguliers (RCS)	CM/TP	15/15	L2
	Calcul Matricielle Encadrement stagiaire RDI & stagiaire régulier Encadrement projet ERO1	TP	20	L3
21/22	Généricité et C++(ESIEE)	CM/TD	12/18	M1
	Théorie de langages réguliers (SPE)	TD/TP	10/10	L2
	Généricité et C++	CM/TD	12/18	M1
	Théorie de langages réguliers (RCS)	CM/TP	10/20	L2
	Structures de donnés et algorithmes 1	CM/TD	24/40	L2
	Structures de donnés et algorithmes 2	CM/TD	24/40	L2
	Atelier C++	CM/TD	10/20	L3
	Langage C++ avancé Encadrement stagiaire RDI	CM/Proj	10	L3
20/21	Généricité et C++(ESIEE)	CM/TD	12/18	M1
	Structures de donnés et algorithmes 1	CM/TD	24/40	L2
	Structures de donnés et algorithmes 2	CM/TD	12/20	L2
	Théorie des Graphs	Prép. Dist.*		L3
	Algorithms and Complexity Encadrement stagiaire ING1	Prép. Dist.*		L3
19/20	Introduction C++	CM/TD	12/18	M1
	Algorithms and Complexity	TD/TP	10/10	L3
18/19	Corps rigides – Statique et dynamique	TD	2x28	L2
	Mécanique en pratique	TP	12	L2
	Romarin, un véhicule téléguisé pour l'observation sous-marin	TP	20	L2
	Programmation scientifique et simulation physique (Python)	CM/TD	8/22	M1
	Systèmes robotiques	TD/TP	4/16	L3
	Programmation pour le calcul scientifique (Fortran)	TD/TP	16/23	L2
	Traitement numérique du signal et méthodes numériques Encadrement de stagiaires de M1- Robotique	TP	6	M1
17/18	Romarin, un véhicule téléguisé pour l'observation sous-marin	TP	18	L2
16/17	Romarin, un véhicule téléguisé pour l'observation sous-marin	TP	18	L2
	Programmation pour le calcul scientifique (Fortran)	TP	20	L2
	Systèmes robotiques	TP	16	L3
	Mini projets	TD	6	M2
15/16	Romarin, un véhicule téléguisé pour l'observation sous-marin	TP	18	L2
	Programmation pour le calcul scientifique (Fortran)	TP	20	L2
	Systèmes robotiques	TP	16	L3
	Programmation en langage objet (C++)	CM/TD	8/24	M1
	Ateliers de Recherche Encadrée Statique et dynamique des fluides	TD TP	20 32	L1 L2

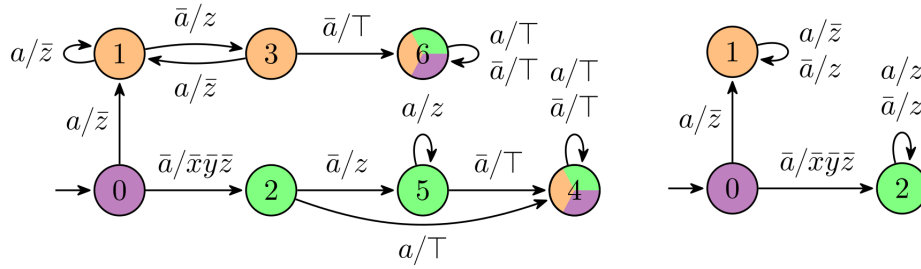


FIGURE 1 – Cette figure montre la minimisation d’une machine de Mealy (généralisé et avec spécifications manquantes), comme introduit dans [9]

Recherche - Détail

Dans cette section un aperçu court de ma recherche actuelle et *historique* est donné. J’ai travaillé sur des sujets variés qui se regroupent autour de trois axes principaux.

1. Synthèse de lois de contrôle *correct by construction*
 - Pour des systèmes discretes
 - Des systèmes cyber-physique
2. Stabilité des systèmes dynamiques
3. Apprentissage par démonstration avec des garanties de stabilité

Ces axes ont en commun le sujet de la sûreté, qui est une des problématiques les plus importantes en robotique, ou dans un sens large pour tous les systèmes cyber-physiques. Pour assurer celle-ci il faut garantir que certains événements ou états ne peuvent jamais arriver en considérant toutes les circonstances possible. On cherche donc à synthétiser automatiquement des lois de commande pour des systèmes cyber-physiques qui garantissent certaines propriétés définies auparavant. Dans le suivant, je vais esquisser les différentes approches utilisées.

Synthèse

Synthèse de contrôleurs réactifs

Une axe majeure ces dernières années est la synthèse de contrôleurs réactifs pour des systèmes discretes. Dans celle-ci on cherche à synthétiser une loi de contrôle, par ex. comme circuit aiger, à partir d’une spécification donné dans un langage *haute* niveau, typiquement du LTL.

Cette spécification est traduite en un ω -automate et ensuite transformée un en jeux à deux joueurs : L’environnement qui définit quels évènements peuvent se produire et le système qui doit y répondre tel que la spécification est satisfaite. La stratégie gagnante pour le système peut ensuite être transformée en une loi de contrôle.

Mes principales points d’intervention sont

- La conception général de l’outil
- La transformation efficace d’un automate à une arène à deux joueurs
- La résolution du jeux
- La transformation de la stratégie à un contrôleur et la minimisation de celui-ci, voir fig. 1

Ensemble avec l’équipe des automates on participe avec succès à la compétition SyntComp (depuis 2019) dans des différentes catégories comme la synthèse, le test de faisabilité et encore la synthèse directement à partir du jeux. Les publications concernant ces travaux sont [9, 12, 13]

Problème d’énergie sur des ω -automates

Dans cette axe de recherche on s’intéresse à la vacuité des ω -automates pondérés avec des limites sur l’énergie maximale qui peut-être accumulé. Ce changement rends les modèles plus réaliste, car une batterie d’un voiture électrique par exemple à bien une capacité maximale qui ne peut pas être dépassé. Cette sémantique nécessite des changements assez

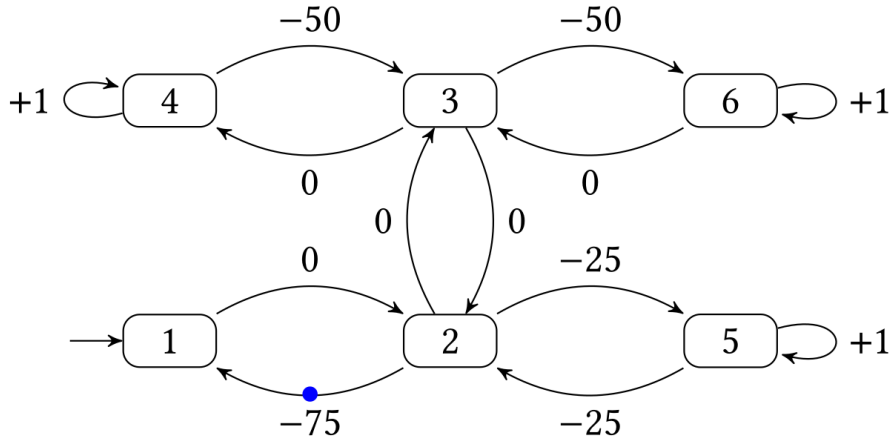


FIGURE 2 – Un automate Büchi pondérés. La condition qualitatif impose de franchir la transition acceptante (celle avec la pastille bleu) infiniment souvent. Si le limite d'énergie est 75, un run acceptant doit forcément passer de manière successive par les états ayant un boucle sur eux même avec un poids de +1 pour accumuler de l'énergie, d'où les runs acceptants n'ont plus la forme d'un simple lasso.

profondes dans les algorithmes, notamment pour satisfaire simultanément la condition qualitatif sur l'acceptation d'un run infinie et la condition quantitatif sur l'énergie, un exemple est donné dans la fig. ??.

Dans ce cadre on suppose une contrôle complète et on peut interpréter un run valide comme un loi de contrôle. Malgré cette restriction on a montré que le problème de l'extraction de la trace est en soi un tâche difficile qui n'est pas comparable à son équivalent pour les ω -automates classiques.

En addition on explore comment efficacement réduire des automates temporisés avec une horloge vers ce formalisme. Ces travaux sont portés par Uli Fahrenberg, Sven Dziadek et moi. Ils ont donné lieu à la publication [11] et la soumission [14].

Méthodes formelles pour le contrôle des systèmes complexes

Les systèmes cyber-physique sont une combinaison des systèmes dynamiques classiques, qui ont une évolution continue de leur état en fonction du temps, et les systèmes discrètes. C'est à dire leur évolution est continue pendant une certain période de temps, mais peut changer instantanément avec des évènements discrets, par exemple un changement de loi de contrôle.

La première partie des mes recherches sur ce domaine s'est principalement déroulé pendant mon stage de master et la thèse. Le but est de coupler des certificats obtenus par des preuves de stabilité avec le formalisme des automates temporisés et sont intégrés dans le cadre de l'ANR TickTac. Ils cherchent à abstraire les comportements variés d'un système en funnel, qui peuvent être utilisés comme des invariants, comme montré dans la Figure 3.

Ces travaux sont publiés dans [DBLP:rtsBouyerMPS17, 2, 5] en coopération avec mon encadrant Nicolas Perrin-Gilber, Patricia Bouyer-Decitre et Nicolas Markey.

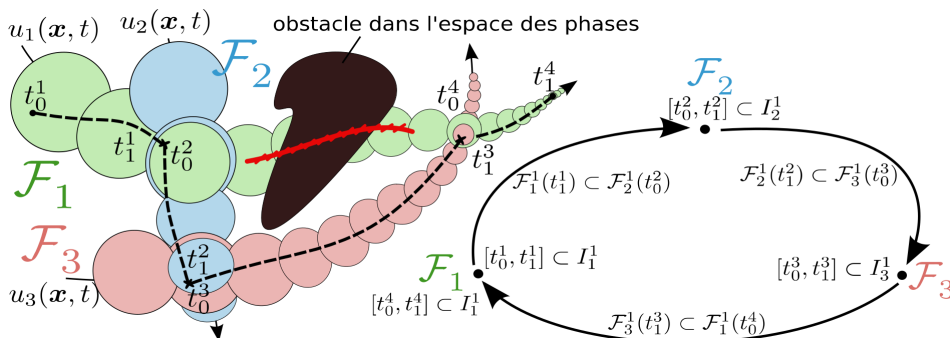


FIGURE 3 – Abstraction d'un système simple à trois invariants

Dans des travaux plus récents, toujours dans le cadre de l'ANR TickTac, on cherche à coupler des approches issus des méthodes formelles et l'apprentissage par renforcement. Effectivement, les fonctions de récompense dans le cadre des systèmes cyber-physique, comme un ensemble des voitures autonomes, sont souvent peu dense, causant des problèmes aux algorithmes d'apprentissage car ils ne trouvent pas des bons exemples initialement. L'idée est des guider l'apprentissage par des bons exemples obtenue avec des approches formelles. Ces travaux ont donne lieu à la publication [10] avec Emily Clement et Nicolas Perrin-Gilbert.

Un axe complémentaire est exploré ensemble avec un étudiant en parcours recherche, Rostan Tabet. Il s'agit de lié la synthèse d'un contrôleur réactif pour un système dynamique avec un planificateur de mouvements. Les résultats sont encourageant en comparaison avec des autres approches dans l'état de l'art qui nécessite typiquement une discrétisation de l'espace d'état du système contrôlé. La rédaction d'une soumission se fait en ce moment.

Stabilité des systèmes dynamiques

Pour garantir les spécifications imposées à la synthèse de la loi de commande par le biais de l'automate temporisé, il faut utiliser des abstractions correctes du système réel pour construire ces invariants. Pendant ma thèse j'ai exploré des nouveaux façon d'obtenir des preuves de stabilités en se basant sur la théorie de Lyapunov.

Apprentissage par démonstration avec des garanties de stabilité

L'apprentissage par démonstration ("Learning from demonstration", LfD) est une approche de programmation de robots qui est facile à utiliser pour des utilisateurs « non-experts » car il règle les problèmes liés au singularités, aux auto-collisions et permet de résoudre la redondance. Elle a une longue tradition dans la recherche robotique et elle est de plus en plus utilisée dans des robots commerciaux (Baxter et autres).

Ensemble avec mon encadrant de thèse nous avons proposés une nouvelle méthode qui tire avantage de la conservation des propriétés topologiques sous l'application d'un difféomorphisme (lisse) pour générer des mouvements complexes avec un seul point attracteur à partir d'un champ de vitesse simple. Cette approche combine l'avantage de garantir la stabilité globale tout en nécessitant peu de démonstrations pour être efficace, publié dans [3], comme montré en Figure 5.

Autre publications

Preuve de commandabilité des systèmes dynamiques

Il s'agit de trouver le plus grand ensemble possible de l'état d'espace pour lequel on puisse garantir convergence vers un trajectoire de référence. L'approche utilisé est basé sur une division de l'état d'espace en fonction de l'entrée optimale (Bang-bang control) et la découpage d'espace guidé par des contre exemples, comme montré dans fig. 4, publiés dans [6, 5].

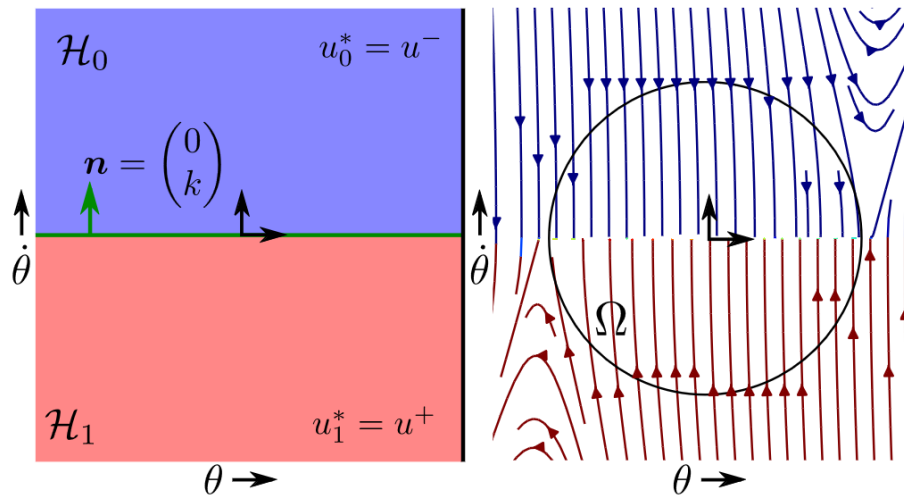


FIGURE 4 – Découpage et contrôle optimale pour un pendule inversé en position instable.

Cobotique

Pendant mon stage de M1 à l'ISIR j'ai travaillé sur la cobotique encadré par Vincent Padois et Pauline Maurice et en collaboration avec Yvan Measson et Philippe Bidaud. Il s'agissait d'estimer l'impacte d'un exosquelette pendant des tâches physiques, publiés dans [1]

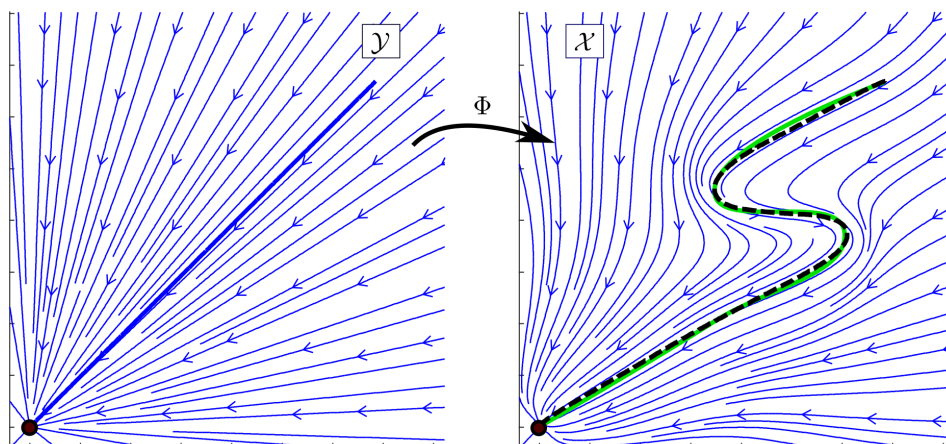


FIGURE 5 – Diffeomorphism transformant un mouvement droit vers une démonstration curviligne.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- [3] Nicolas PERRIN et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Fast diffeomorphic matching to learn globally asymptotically stable nonlinear dynamical systems”. In : *Syst. Control. Lett.* 96 (2016), p. 51-59. DOI : [10.1016/J.SYSCONLE.2016.06.018](https://doi.org/10.1016/J.SYSCONLE.2016.06.018). URL : <https://doi.org/10.1016/j.sysconle.2016.06.018>.
- [4] Patricia BOUYER, Nicolas MARKEY, Nicolas PERRIN et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Timed-automata abstraction of switched dynamical systems using control invariants”. In : *Real Time Syst.* 53.3 (2017), p. 327-353. DOI : [10.1007/S11241-016-9262-3](https://doi.org/10.1007/S11241-016-9262-3). URL : <https://doi.org/10.1007/s11241-016-9262-3>.
- [12] Florian RENKIN, Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER, Alexandre DURET-LUTZ et Adrien POMMELLET. “Dissecting ltsynt”. In : *Formal Methods in System Design* (août 2023). Available online since 14 July 2023. DOI : <https://doi.org/10.1007/s10703-022-00407-6>.
- [13] Florian RENKIN, Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER, Alexandre DURET-LUTZ et Adrien POMMELLET. “The Mealy-machine reduction functions of Spot”. In : *Science of Computer Programming* 230.102995 (août 2023). DOI : [10.1016/j.scico.2023.102995](https://doi.org/10.1016/j.scico.2023.102995).

Conférences internationale avec comité de lecture

- [1] Pauline MAURICE, Philipp SCHLEHUBER, Vincent PADOIS, Yvan MEASSON et Philippe BIDAUD. “Automatic selection of ergonomie indicators for the design of collaborative robots : A virtual-human in the loop approach”. In : *14th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, Humanoids 2014, Madrid, Spain, November 18-20, 2014*. IEEE, 2014, p. 801-808. DOI : [10.1109/HUMANOIDS.2014.7041455](https://doi.org/10.1109/HUMANOIDS.2014.7041455). URL : <https://doi.org/10.1109/HUMANOIDS.2014.7041455>.
- [2] Patricia BOUYER, Nicolas MARKEY, Nicolas PERRIN et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Timed-Automata Abstraction of Switched Dynamical Systems Using Control Funnels”. In : *Formal Modeling and Analysis of Timed Systems - 13th International Conference, FORMATS 2015, Madrid, Spain, September 2-4, 2015, Proceedings*. Sous la dir. de Sriram SANKARANARAYANAN et Enrico VICARIO. T. 9268. Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2015, p. 60-75. DOI : [10.1007/978-3-319-22975-1_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-22975-1_5). URL : https://doi.org/10.1007/978-3-319-22975-1_5C_5.
- [6] Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER et Nicolas PERRIN. “Computing regions of stabilizability for nonlinear control systems with input constraints”. In : *2018 Annual American Control Conference, ACC 2018, Milwaukee, WI, USA, June 27-29, 2018*. IEEE, 2018, p. 2869-2876. DOI : [10.23919/ACC.2018.8430798](https://doi.org/10.23919/ACC.2018.8430798). URL : <https://doi.org/10.23919/ACC.2018.8430798>.
- [7] ALEXANDRE DURET-LUTZ et al. “From Spot 2.0 to Spot 2.10 : What’s New?” In : *Proceedings of the 34th International Conference on Computer Aided Verification (CAV’22)*. T. 13372. Lecture Notes in Computer Science. Springer, août 2022, p. 174-187. DOI : [10.1007/978-3-031-13188-2_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-13188-2_9).
- [9] Florian RENKIN, Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER, Alexandre DURET-LUTZ et Adrien POMMELLET. “Effective Reductions of Mealy Machines”. In : *Proceedings of the 42nd International Conference on Formal Techniques for Distributed Objects, Components, and Systems (FORTE’22)*. T. 13273. Lecture Notes in Computer Science. Springer, juin 2022, p. 114-130. DOI : [10.1007/978-3-031-08679-3_8](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08679-3_8).
- [10] Emily CLEMENT, Nicolas PERRIN-GILBERT et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Layered controller synthesis for dynamic multi-agent systems”. In : *Proceedings of the 21st International Conference on Formal Modeling and Analysis of Timed Systems (FORMATS’23)*. Springer. Antwerp, Belgium : Springer Nature Switzerland, sept. 2023, p. 50-68. DOI : [10.1007/978-3-031-42626-1_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42626-1_4). URL : <https://arxiv.org/abs/2307.06758>.
- [11] Sven DZIADEK, Uli FAHRENBERG et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Energy Problems in Finite and Timed Automata with Büchi Conditions”. In : *International Symposium on Formal Methods (FM)*. Lecture Notes in Computer Science. Springer, mars 2023. DOI : [10.1007/978-3-031-27481-7_14](https://doi.org/10.1007/978-3-031-27481-7_14).

Autre publications

- [5] Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “Contributions to robotic control design with formal safety and stability guarantees”. Theses. Sorbonne Université, nov. 2018. URL : <https://theses.hal.science/tel-02865507>.
- [8] Swen JACOBS et al. *The Reactive Synthesis Competition (SYNTCOMP) : 2018-2021*. Rapp. tech. Juin 2022. DOI : [10.48550/ARXIV.2206.00251](https://doi.org/10.48550/ARXIV.2206.00251). URL : <https://arxiv.org/abs/2206.00251>.

Publications soumis

- [14] Sven DZIADEK, Uli FAHREBERG et Philipp SCHLEHUBER-CAISSIER. “ ω -Regular Energy Problems”. In : *Formal Aspects of Computing* (submitted in 2024). arXiv : [2205.04392](https://arxiv.org/abs/2205.04392) [cs.LG].