

Raphaël James

CV Long

71Bis avenue François Molé

92160 ANTONY, France

+336.36.36.31.03

✉ raphael.james14@gmail.com

🌐 sando-rj.github.io

Parcours universitaire

Oct. 2018 - **Doctorat Interaction Humain-Machine**, LISN, University Paris-Saclay, Orsay, France
Fév. 2023

Superviseurs : Anastasia Bezerianos, Olivier Chapuis

Sujet : Physical and Augmented reality environments used in collaborative visual analysis

Rapporteurs :

- Petra Isenberg (Inria Saclay - Présidente),
- Gilles Bailly (Sorbonne Université - Rapporteur),
- Laurent Grisoni (Université de Lille - Rapporteur),
- Christophe Hurter (ENAC - Examineur),
- Valérie Gouranton (Université de Rennes - Examineur)

Double Diplôme

2017 - 2018 **Master 2 Interaction**, Université Paris-Saclay, Orsay, France

2015 - 2018 **Diplôme d'ingénieur**, EISTI (Ecole Internationale des Sciences du Traitement de l'Information), Cergy, France

Spécialisation : Visual Computing

Stage **Implémentation et design de visualisations en augmentant le mur d'écrans**

Encadrants :

- Anastasia Bezerianos (LISN, Université Paris-Saclay, CNRS, Inria),
- Olivier Chapuis (LISN, Université Paris-Saclay, CNRS, Inria)
- Tim Dwyer (Monash University)

Expériences professionnelles

Mar. 2023 - **Ingénieur de recherche**, LOKI, CENTRE INRIA DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE,
Feb. 2024 Lille, France

Poste d'Ingénieur de Recherche dans l'équipe LOKI, Inria Lille

Feb. 2022 - **ATER**, UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY, Orsay, France

Aug. 2022 Demi-ATER, 96h d'enseignement en Informatique, UFR Science, Paris-Saclay

Jun. 2018 - **Stage de recherche**, MONASH UNIVERSITY, Melbourne, Australia

Sep. 2018 Exploration du design space pour augmenter un mur d'écran avec un HoloLens

Mar. 2018 - **Stage de recherche**, LRI, Orsay, France

Jun. 2018 Exploration du design space pour augmenter un mur d'écran avec un HoloLens

Professionnel

Inria LOKI - Ingénieur de Recherche

Ce poste d'ingénieur de recherche a porté sur 2 projets, sur lesquels j'ai travaillé 9 mois et 3 mois.

Le premier demandait de remettre en état de fonctionnement et consolider un projet de recherche en NodeJS, une architecture ECS (entity - component - system) pour l'interaction humain-machine. Cela implique le changement de moteur de rendu pour le projet, passant de SDL2 à des SVG et Canvas, pour proposer des technologies plus portables permettant de créer des démonstrateurs. Les 2 implémentations démontrent aussi comment l'architecture s'accommode d'un moteur avec un rafraîchissement fixe (Canvas) et un moteur avec un rafraîchissement à la modification (SVG). La consolidation de ce projet comprend la mise en place de tests, d'une CI GitLab ainsi que de la mise en place de démonstrateurs en ligne via GitLab Pages, s'actualisant avec la branche master du projet.

Le second projet s'articule autour d'un besoin de données d'aviation pour créer des projets de recherche. J'ai évalué plusieurs bases et API de trajets et couloirs aériens, avant de récupérer et indexer les données dans une base MongoDB. J'ai mis en place le code et les tests en NodeJS pour construire une API exploitant cette base d'un million d'entrées de trajets aériens, mais aussi permettre l'actualisation de la base de données ainsi que le calcul de l'impact carbone de chaque trajet.

Université Paris-Saclay ILDA - Doctorant

Ce poste de doctorant s'est articulé autour de 3 projets, dont la direction s'est faite en collaboration avec mes superviseurs de thèse et différents autres chercheurs, mais dont l'aspect développement/programmation a été entièrement réalisé par moi-même.

Tous les projets ont été développés sur Unity en C# pour pouvoir développer à la fois sur des casques de VR, des casques d'AR, et sur des machines clusterisées en mur d'écrans. Ces projets ont nécessité l'utilisation simultanée de ces différents appareils, dans un environnement virtuel synchronisé avec des rôles différenciés. Cela implique l'utilisation d'un toolkit ou une librairie selon le casque utilisé (SteamVR/MixedRealityToolkit), mais aussi de la mise en place d'une communication réseau allant de simple transfert UDP à l'utilisation de ZéroMQ ou de Unity Networking.

Les fonctionnalités principalement développées pour ces projets ont été des techniques d'interaction pour utilisateurs de casques AR/VR, afin d'étudier leur intérêt lors de sessions d'expérience utilisateur. J'ai étudié les données de ces sessions d'expérience avec Python et pyplot, pour des données agrégées de 20aines de sessions, et des données cinématiques pouvant aller jusqu'à 50 minutes de mouvements captés à 30Hz.

Recherche

Thème de recherche

Ma recherche se situe dans le champ de l'Interaction Humain-Machine. Plus particulièrement, je m'intéresse à la combinaison de différents périphériques d'affichage interactifs, et comment leurs combinaisons peuvent servir l'utilisateur. Durant ma thèse, j'ai exploré spécifiquement la combinaison de deux types d'appareils : les murs d'écrans et les casques de Réalité Augmentée (AR). Mes travaux de cette période se concentrent sur l'exploitation des aspects complémentaires des deux appareils (un mur d'écran public et collaboratif, et un casque AR mono utilisateur et personnel) pour la visualisation de données et la collaboration.

Publications

Raphaël James, Anastasia Bezerianos, Olivier Chapuis.

Evaluating the Extension of Wall Displays with AR for Collaborative Work

In Proceedings of CHI'23, the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, April 2023, Article No.: 99, Pages 1–17, ACM

AR: 879/3182 (28%). CORE A*

Les écrans muraux sont bien adaptés au travail collaboratif et sont souvent placés dans des pièces où l'espace devant eux reste largement inutilisé. Les casques de Réalité Augmentée (AR) peuvent étendre de manière fluide l'espace de collaboration autour du mur. Néanmoins, il n'est pas clair si l'extension des murs d'écran avec la réalité augmentée est efficace et comment elle peut affecter la collaboration. Nous présentons tout d'abord un prototype prénommé Wall+AR, combinant un mur et des casques de réalité augmentée pour étendre l'espace de travail du mur. Nous utilisons ensuite ce prototype pour étudier comment les utilisateurs se servent de l'espace virtuel créé par la réalité augmentée. Dans une expérience avec 24 participants, nous comparons la façon dont les paires résolvent des tâches collaboratives avec le mur seul et avec notre système Wall+AR. Nos résultats qualitatifs et quantitatifs soulignent qu'avec Wall+AR, les participants utilisent largement l'espace physique devant et autour du mur, et bien que cela crée une surcharge d'interaction, cela n'a pas d'impact sur les performances et améliore l'expérience de l'utilisateur.

Durant ces travaux, j'ai designé et développé le système, comptant la communication entre tous les appareils, la calibration et synchronisation entre les casques et le mur d'écran, ainsi que les techniques d'interactions présentées. J'ai aussi mené l'expérience utilisateur, en mettant en place les protocoles sanitaires nécessaires pour prendre en compte le risque COVID. J'ai participé à l'analyse des résultats, impliquant Une page de projet est disponible, donnant accès au git du système et à un wiki, pour permettre la réutilisation du projet et la répliquabilité [\[PROJET\]](#).

ACM CHI, qui se déroule chaque année est la conférence la plus reconnue et prestigieuse en terme de publication d'articles scientifiques en Interaction Homme-Machine. De nombreux articles de recherche sont soumis chaque année à cette conférence et plus de 3000 articles ont été soumis pour l'année 2023 seule (avec un taux d'acceptation de 28%).

Raphaël James, Anastasia Bezerianos, Olivier Chapuis, Tim Dwyer, Maxime Cordeil, et Arnaud Prouzeau.

Personal+Context navigation: Combining AR and shared displays in network path-following.

In Proceedings of Graphics Interface 2020: University of Toronto, 28 - 29 May 2020, 267 - 278, CHCCS/SCDHM.

AR: 45/87 (51.7%). CORE B

Les écrans partagés sont adaptés à la visualisation d'informations en publique et à la collaboration, mais ils manquent d'espace personnel pour visualiser des informations privées et agir sans déranger les autres utilisateurs. En combinant ces écrans partagés avec des casques de Réalité Augmentée (RA), il est possible d'interagir sans modifier le contexte présent sur l'écran partagé. Nous étudions un ensemble de techniques d'interaction de ce type dans le contexte de la navigation de réseau, en particulier le suivi de chemin, une tâche importante d'analyse de réseau. Les applications sont nombreuses, par exemple pour planifier un voyage personnel sur la carte d'un réseau affichée sur un écran public. Les techniques proposées permettent une interaction sans les mains, en affichant des aides visuelles à l'intérieur du casque, afin d'aider l'utilisateur à maintenir une connexion entre le curseur en RA et le réseau qui n'est affiché que sur l'écran partagé. Dans deux expériences sur le suivi de chemin, nous avons constaté que l'ajout de connexions persistantes entre le curseur en RA et le réseau sur l'écran partagé fonctionne bien pour les tâches de haute précision, mais que des connexions plus transitoires fonctionnent mieux pour les tâches de moindre précision. De manière plus générale, nous montrons que la combinaison de l'interaction en RA personnelle avec des écrans partagés est faisable pour la navigation en réseau.

Cet article est le fruit de la collaboration entre l'équipe projet Inria ILDA, et Monash University. J'ai designé et implémenté les différentes techniques de curseurs en Réalité Augmentée, ainsi que le système permettant de calibrer et synchroniser le casque de RA avec le mur d'écran. J'ai aussi conduit les deux expériences utilisateurs.

Table 1 - Détail des enseignements de 2018 à 2022. Les enseignements de 2020-2021 ont été dans diverses conditions entre Présentiel, Distanciel, et classe Mixte. Les enseignements de 2018 à 2021 sont dans le cadre du monitorat de la thèse, et pour 2021-2022 sont effectués sous le statut d'ATER.

Année	Établissement	Public	Niveau	Matière	Rôle	Volume
2021-2022	Université Paris-Saclay	Master	M1	Programming of Interactive Systems	TD	10.5
2021-2022	Université Paris-Saclay	Master	M1	Fundamentals of HCI (1, 2)	TD	22
2021-2022	Université Paris-Saclay	License	L3	Algorithmique Générale	TD	28
2021-2022	Université Paris-Saclay	License	L2	Introduction à l'IHM	TP	12
2021-2022	Université Paris-Saclay	License	L1	Algorithmique et Structure de données	TD	24
Total:						96.5
2020-2021	Université Paris-Saclay	Master	M2	Programming of Interactive Systems	TD	10.5
2020-2021	Université Paris-Saclay	Master	M2	TA Fundamentals of HCI (1, 2)	TD	22
Total:						32.5
2019-2020	Université Paris-Saclay	Master	M2	Programming of Interactive Systems	TD	10.5
2019-2020	Université Paris-Saclay	Master	M2	TA Fundamentals of HCI (1, 2)	TD	21
2019-2020	Polytech Paris-Saclay	Ingénieur	3A	Remise à niveau info	TD	2
Total:						33.5
2018-2019	Université Paris-Saclay	Master	M2	Programming of Interactive Systems	TD	10.5
2018-2019	Université Paris-Saclay	Master	M2	TA Fundamentals of HCI (1, 2)	TD	21
2018-2019	Polytech Paris-Saclay	Ingénieur	2A	Algorithmique/C/C++	TD, TP	18
2018-2019	Polytech Paris-Saclay	Ingénieur	3A	Informatique 1	TD	11
Total:						60.5
Total:						223

Programing of Interactive Systems - M1/M2. TD donné en anglais aux élèves débutant dans la conception de systèmes interactifs. Ces TD se font avec des classes d'environ 15 élèves, composées en majorité d'élèves internationaux. Il s'articule autour de sessions de TP et d'un projet par paires. Les TP enseignent les notions de Java et JavaFX nécessaire pour que les étudiants puissent créer un mini-jeu de labyrinthe, intégrant des interactions simples (clic, press, clavier, ...) et plus complexes (combinaisons de touches, drag & drop, ...). [Page du cours](#) - [Page du TD](#)

Fundamentals of HCI - M1/M2. TD donné en anglais à des classes de 25 à 40 élèves venant pour moitié de l'international. Ce cours consiste à réactiver les connaissances vues durant le cours magistral, puis de travailler avec les élèves sur des sujets pratiques. Le cours est divisé en une première partie de discussion de la théorie, avec pour but de réfléchir sur la théorie, pour que les élèves s'approprient les notions, en donnant des exemples complémentaires au cours. La partie pratique implique tout d'abord des exercices d'écriture pour que les élèves se familiarisent à la littérature scientifique, puis des exercices de design seul et en groupe. Ces exercices de design demandent d'intégrer les notions du cours sous forme de design itératif d'une interface, sous forme de prototype papier. J'ai donné ce cours pendant 4 ans, et fait évoluer les exercices donnés aux

élèves et les supports de cours. J'ai mis en place des barèmes de notations, intégré du contenu aux supports de cours, et retravaillé le support pour changer du format 7 cours de 3h à 14 cours de 1h30. [Page du cours](#)

Introduction à l'IHM- L2. TD enseigné à des groupes de 25 étudiants. Le but de ce cours est de comprendre et mettre en pratique les principes de base de la conception et de l'évaluation des systèmes interactifs. Ce TD transmet des principes de design de l'IHM, et met en lumière certains de ces principes à travers des exemples existant. Un projet de groupes de design d'une application interactive sert de fil conducteur pour que les élèves appliquent une boucle de design d'application interactive, de l'analyse des besoins utilisateurs jusqu'à l'évaluation de leurs prototype.

Algorithmique - Ingé2A. Ce TD reprend et approfondit l'algorithmique et les structures de données classiques en se focalisant sur la récursivité.

Remise à niveau info - Ingé3A. La remise à niveau en informatique permet aux étudiants arrivant directement à Polytech en cycle ingénieur de voir les concepts d'algorithmique présentés en cycle préparatoire.

Algorithmique Générale. Programmer proprement et efficacement : Programmation, Algos, Structures de données, Complexités. J'ai mis en place avec une collègue des supports de corrections des TD donnés aux élèves, pour uniformiser les corrections données aux élèves par les 5 chargés de TD de cette UE.

■ Responsabilités collectives et administratives

Relecture d'articles J'ai participé à des activités de relecture pour les conférences majeures en Interaction Humain-Machine :

- ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (ACM CHI) : 2024 Paper, 2023 Late-Breaking Work(2), 2021 Late-Breaking Work.
- IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (IEEE VR) : 2024 Papers(2).
- ACM Conference on Interactive Surfaces and Spaces (ACM ISS) : 2023 Paper.
- ACM Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (ACM MobileHCI) : 2022 Paper.

ACM CHI, qui se déroule chaque année est la conférence la plus reconnue et prestigieuse en terme de publication d'articles scientifiques en Interaction Homme-Machine. Chacune de ces soumission est soumise à un processus de relecture rigoureux: Un minimum de 2 relecteurs externes et 2 membres du comité de programme évaluent chacune des soumissions. Les auteurs voient ensuite leurs papiers rejetés, ou participent à un second round où ils sont invités à retravailler leurs papier en prenant en compte les commentaires des relecteurs. Après un second tour de relecture, le comité de programme se réunit pour décider de l'acceptation conditionnelle des articles. D'une manière générale, toutes les conférences renommées en IHM comme ACM CHI, IEEE VR, ACM MobileHCI et ACM ISS suivent un procédé de soumission rigoureux, offrant le moyen le plus efficace pour offrir une visibilité importante et valoriser les travaux de recherche publiés. D'autre part, le groupe d'intérêt SIGCHI est le deuxième plus gros groupe d'intérêt de l'ACM, ce qui reflète à la fois l'impact des conférences comme CHI et l'importance de l'IHM d'une manière générale dans la recherche informatique.

Mise en commun de méthodes J'ai organisé des sessions de mise en commun des méthodes de recherche au sein de mon équipe.