

Les nouvelles (et nouveaux) du LRDE

Ils sont docteurs !

Edwin Carlinet

(Ingénieur)



Ingénieur EPITA (CSI 2011), Edwin avait continué ses études avec un Master Recherche en traitement d'images à l'ENS Cachan. Retourné au LRDE en 2012 pour effectuer son stage de Master 2 au LRDE dans l'équipe Olena, il y est resté pour sa thèse qu'il a soutenue en novembre 2015. Son travail portait sur l'utilisation de l'arbre des formes et plus généralement sur la détection d'objets dans les images.

Ensuite, il a rejoint l'entreprise DxO Labs, Paris, en tant qu'ingénieur.

Ana Stefania Calarasanu

(Post-doc)



Stagiaire Master à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) en Imagerie, Ana avait rejoint notre laboratoire dans le cadre de son stage de fin de Master en 2012, pour ensuite enchaîner avec une thèse au LRDE qu'elle a soutenue en décembre 2015.

Elle continue de travailler au LRDE dans l'équipe Image et travaille sur la localisation de texte dans des images naturelles.

Nicolas Boutry

(Post-doc)



Ingénieur ESIEE, spécialisation traitement du signal, il a passé ensuite 4 ans et demi en Suisse à l'EPFL où il a fait de la recherche sur des images IRM de cerveaux humains, puis de la compression d'images à base de décompositions parcimonieuses et de transformées en ondelettes. Il a travaillé ensuite en entreprise pour faire de la reconnaissance de formes et puis a rejoint le LRDE fin 2013 pour sa thèse, soutenue en décembre 2016.

Sa recherche s'inscrit dans le domaine de la morphologie mathématique.

De nouvelles têtes !

Maximilien Colange
(Chercheur)



Maximilien est docteur de l'université Paris VI depuis 2013. Sa recherche porte sur la vérification formelle de systèmes concurrents. Il a rejoint l'équipe Spot du LRDE.

Dans ce cadre, il s'intéresse en particulier aux systèmes impliquant des contraintes de temps-réel, mais également à l'utilisation des automates sur des mots infinis. Il cherche en outre à étendre ces outils pour prendre en compte des aspects quantitatifs.

Guillaume Tochon

(Enseignant-Chercheur)



Ingénieur en génie électrique de l'Institut Polytechnique de Grenoble en 2012 et docteur en traitement du signal et des images de l'Université Grenoble Alpes depuis 2015, Guillaume a rejoint l'équipe Image du LRDE.

Ses recherches en traitement d'images se situent à l'intersection entre la morphologie mathématique, l'optimisation et le traitement de données multimodales avec applications en télédétection.

Elodie Puybareau

(Ing. de Recherche)



Ingénieure ISBS spécialité Imagerie Médicale, Elodie a soutenu sa thèse en informatique dans l'équipe A3SI du LIGM dans le département Informatique et Télécoms de l'ESIEE en Novembre 2016. Elle a travaillé majoritairement sur l'extraction automatique de paramètres physiologiques à partir de vidéos.

Elle a intégré l'équipe Image du LRDE en 2017 dans le contexte du projet Mobidem (MOBile IDentity for the Masses) destiné à fournir à tous la possibilité d'utiliser une signature électronique sécurisée. En particulier, elle va travailler sur l'automatisation de l'extraction de texte à partir d'images de papiers d'identité.



L'air de rien N° 37

Les anciens élèves

L'aléastriel du Laboratoire de Recherche et de Développement de l'EPITA¹

Numéro 37, Mars 2017

Édito



par Daniela Becker (Admin.)

Il était grand temps de préparer une nouvelle édition « spéciale anciens » ! C'est chose faite, dans ce numéro vous trouverez les parcours de plusieurs anciens CSI : deux parmi eux sont des anciens anciens, les autres des anciens bien plus récents.

Parmi les différents témoignages d'anciens, vous verrez des parcours académiques, puisque le LRDE propose une formation *par* la recherche ouvrant ainsi la porte vers des formations universitaires, Master 2, puis doctorat. Ainsi l'un des anciens anciens est aujourd'hui Chargé de recherche INRIA, tandis que d'autres, plus jeunes sont actuellement à différents stades de leur thèse. Mais depuis sa création, le LRDE a vu partir près de la moitié des anciens CSI

vers des horizons autres que la recherche, car le but du LRDE n'est pas de former *pour* la recherche, mais d'ouvrir les élèves à une vision et une approche du métier du chercheur tout en leur donnant les outils de l'ingénieur afin de leur permettre de s'orienter ensuite vers le monde de l'industrie. Ainsi, beaucoup d'anciens travaillent aujourd'hui comme ingénieurs et consultants dans des entreprises, ou ont même monté la leur.

Alexandre Duret-Lutz (CSI 2001), qui n'est en réalité pas vraiment un ancien, puisqu'il est toujours présent au LRDE en tant qu'enseignant-chercheur, partage avec nous ses savoureux souvenirs de ses débuts au LRDE et en même temps des débuts du labo tout court, puisqu'il est arrivé à l'EPITA en 1998, l'année de création du LRDE.

Bonne lecture !

Anthony Seure, CSI 2015 Algolia², Paris



Après avoir rejoint l'EPITA via les classes préparatoires intégrées en 2010, j'ai rejoint le LRDE en première année d'ingénierie (ING1) pour ensuite suivre la majeure CSI. J'étais intéressé par le LRDE car j'étais tout d'abord curieux de connaître un peu mieux le monde de la recherche et sur-

tout, je trouvais que la part de pratique/théorie était plus importante que pour les autres majeures. J'ai intégré l'équipe Image sur le projet Olena, ce qui m'a permis de travailler sur la reconnaissance d'image, l'apprentissage automatisé et à améliorer mes compétences en C++ et en système. J'ai égale-

ment appris à mieux rédiger du contenu technique ainsi qu'à le présenter, en français ainsi qu'en anglais. Plus que les compétences techniques, ce que je retiens surtout de mon passage au LRDE est l'émulation que j'ai pu connaître en travaillant avec les enseignants-chercheurs, les doctorants, les ingénieurs ainsi qu'avec tous les autres membres du laboratoire, incluant les autres étudiants CSI des différentes promotions.

Les anciens étudiants du LRDE ont également joué un rôle important dans mon orientation professionnelle car j'ai pu effectuer mes deux derniers stages avec des anciens étudiants CSI 2008. L'un chez Dassault Systèmes près de Paris, avec Renaud Durin, où j'ai travaillé sur des systèmes distribués, ainsi que mon stage de fin d'études chez Arista Networks

1. L'air de rien, http://www.lrde.epita.fr/wiki/L'air_de_rien.

2. Algolia, <http://www.algolia.com>.

à San Francisco, avec Benoît Sigoure, sur un système distribué d'analyse de l'état de switches Arista.

Après une offre d'emploi pour Arista Networks à Vancouver que j'ai choisi de refuser, j'ai finalement rejoint Algolia où je travaille depuis janvier 2016 en tant que Site-Reliability Engineer. Mon travail consiste à améliorer, maintenir et automatiser via

de nouveaux composants logiciels l'infrastructure de l'entreprise (à la fois dédiée et cloud), comptant aujourd'hui plus de 800 serveurs déployés dans 50 datacenters à travers le monde pour servir le moteur de recherche Algolia. Je me suis spécialisé en systèmes distribués et sur les plateformes et logiciels "as-a-Service" ("aaS).

Jean-Baptiste Mouret, CSI 2004 Chargé de Recherche Inria Inria Nancy - Grand Est³, Nancy Apprentissage pour la robotique



J'ai fait tout mon possible pour intégrer le LRDE car j'ai toujours été attiré par la recherche. Je crois que j'ai toujours préféré faire des choses que personne n'a encore faites... Après le LRDE (2004), j'ai suivi le M2 Recherche "Intelligence

Artificielle et Décision" (IAD) à l'UPMC, ce qui m'a permis d'enchaîner sur une thèse dans l'équipe AnimatLab du Laboratoire d'Intelligence Artificielle de Paris (LIP6 / UPMC-CNRS).

Dans cette thèse, j'ai combiné deux sujets qui me tiennent à cœur : la robotique (j'ai participé à la coupe de France de robotique avec l'EPITA en 2003 et 2004) et l'évolution. J'ai donc rejoint Darwin dans son admiration de ce processus si simple, si algorithmique, et pourtant si fondamental : "There is grandeur in this view of life [...] that from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved" (l'Origine des Espèces, 1859) ; puis, comme d'autres avant moi, je me suis demandé comment imiter ce processus sur un ordinateur pour concevoir des robots. L'objectif fondamental de ce domaine, baptisé la robotique évolutionniste, est de concevoir des artefacts intelligents qui ne seraient pas influencés par les biais de l'analyse humaine, comme par exemple le dualisme corps-esprit ou la vision symbolique du raisonnement issue de l'introspection. Le but appliqué est de concevoir des robots plus optimisés que les robots actuels (plus performants, plus économes, etc.) grâce à des algorithmes d'optimisation peu contraints. Plus précisément, ma thèse s'intitule "Pressions sélectives multiples pour l'évolution de réseaux de neurones destinés à la robotique" et elle se concentre sur comment sélectionner les réseaux de neurones les plus prometteurs à chaque génération.

Après avoir soutenu ma thèse (2008), j'ai occupé un poste d'ATER (enseignant chercheur temporaire) à l'UPMC pendant un an puis j'ai eu la chance d'obtenir un poste de maître de conférences à l'Institut

des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR). Le travail d'enseignant-chercheur m'a offert l'opportunité de développer mon programme de recherche autour de l'évolution et l'adaptation en robotique. Il m'a aussi donné la possibilité d'effectuer un séjour de 3 mois à l'Université du Vermont (VT, USA), plusieurs longues visites à l'Université de Cornell (NY, USA) et de passer un semestre à l'Université technique de Darmstadt (Allemagne, dans le cadre d'une délégation CNRS). Entre 2008 et 2015, j'ai aussi co-cadré 3 thèses et soutenu mon Habilitation à Diriger des Recherches (HDR, le plus haut diplôme du système français !) en 2015.

Fin 2015, j'ai obtenu un financement du Conseil Européen de la Recherche (ERC) pour monter une équipe autour d'une question simple : comment peut-on doter les robots d'algorithmes d'apprentissage par essai-erreur assez rapide pour leur permettre de s'adapter en quelques minutes aux situations imprévues ?⁴ Ce gros financement (1.5 million d'euros, sur 5 ans) nous permet d'acheter des robots et de payer 2 doctorants, 2 post-doctorants et un ingénieur ; j'ai décidé de conduire ce projet à l'Inria à Nancy, et j'ai donc laissé de côté mon poste de maître de conférences pour rejoindre un poste de chercheur « à temps plein ».

Les concepts développés dans ce projet ont fait la une de Nature en mai 2015 (le plus prestigieux des journaux scientifiques), puis, par ricochet, ont été repris dans la plupart des journaux du monde. Dans notre article, nous avons montré comment combiner l'apprentissage par essai-erreur et l'évolution artificielle pour permettre aux robots de s'adapter aux dommages mécaniques en quelques minutes. Par exemple, nos algorithmes permettent à un robot hexapode de ré-apprendre à marcher en moins de 2 minutes quand on lui casse une patte, sans avoir besoin d'identifier la cause du dommage.⁵

Depuis, mon équipe continue de travailler sur de nouveaux algorithmes d'apprentissage qui ne nécessitent que quelques essais. Nous espérons ainsi faire en sorte que les futurs robots soient capables de continuer leur mission quoi qu'il arrive.

3. Inria Nancy - Grand Est, <https://www.inria.fr/centre/nancy>.

4. <http://www.resibots.eu>

5. <https://members.loria.fr/JBMouret/videos.html>

Thomas Badie, CSI 2013 Landbay¹⁴, Londres



J'ai un parcours d'Épitéen un peu particulier parce que je n'ai pas fait la prépa intégrée et j'ai rejoint l'école directement en ING1. J'ai passé mes deux premières années en licence Mathématiques et Informatique. C'était très théorique

et n'avait que très peu de pratique, ce qui était l'opposé de l'ING1, et même si j'étais très content d'acquiescer toute l'expérience qui vient avec les projets et cours du tronc commun, le côté théorique me manquait beaucoup. C'est pour cela que j'ai postulé pour rejoindre le LRDE, et à ma grande surprise j'ai été accepté !

J'ai découvert un nouveau domaine (model-checking), un nouveau projet (Spot) et une nouvelle équipe (Alexandre, Pierre, Ala Eddine, Etienne). Avoir le point de vue de chercheurs mais aussi d'autres CSI m'a été précieux, tant au niveau technique qu'humain (il est plutôt difficile d'argumenter avec des gens qui ont souvent raison !). J'ai pu

Ingénieur logiciel FinTech

travailler sur un même sujet tout au long de mon temps au labo, en réalisant des améliorations sur l'algorithme/implémentation chaque année. Le fait d'avoir travaillé au LRDE m'a permis de savoir gérer un problème complexe sans solution claire, ce qui est très différent du genre de projet que l'on peut retrouver dans le parcours classique. Être conscient que parfois il n'y a pas de solutions, mais aussi réaliser quand on est parti sur une mauvaise route.

Être membre du LRDE m'a appris à quel point la recherche peut être difficile et après mon stage dans une société de publicité en Californie, j'ai décidé de rester dans l'industrie. Mais le temps passé au laboratoire me donne un avantage en terme de rigueur, de logique, de vue globale des problèmes par rapport à énormément de collègues qui ont déjà 5, 10 (ou plus) années dans l'industrie. J'ai travaillé dans deux entreprises de publicité, une pour laquelle j'ai fait le design et dirigé l'effort de l'équipe backend (3 personnes) d'un système qui devait supporter 250 millions de requêtes par jour. Je travaille maintenant dans une startup en finance à Londres, Landbay, sur un système qui fait des prêts entre particuliers.

Sébastien Crozet, CSI 2014 CEA LIST Institute¹⁵, Saclay



Au cours du cycle d'ingénieur de l'EPITA, je commençais déjà à envisager de poursuivre mes études à l'EPITA par une thèse. Intégrer le LRDE était donc un choix naturel afin d'avoir une première expérience du monde de la recherche.

J'ai travaillé sur Olena, ce qui m'a permis d'approfondir certaines notions mathématiques que l'on ne voit que peu en cours, et d'apprendre à explorer, comprendre, et évaluer une bibliographie existante. Cela m'a aussi donné l'occasion de publier des articles, dont un en tant que co-auteur pour le Symposium International de Morphologie Mathématique (ISMM) en 2013 auquel j'ai assisté en Suède ; et un second pour l'International Conference on Image Processing (ICIP) en tant qu'auteur principal. Ce passage au LRDE couplé à ces deux publications ont été extrêmement bénéfiques pour la poursuite de ma carrière ! En effet,

Doctorant Détection de collisions

cela m'a permis d'accéder directement à une thèse sans avoir à valider préalablement un Master 2 de recherche en faculté !

Après l'EPITA j'ai donc démarré une thèse (je suis actuellement en 3ème année) au Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) en mathématiques et informatique intitulée « Détermination efficace des contacts entre solides représentés par modélisation surfacique », sur une thématique liée à la simulation physique et la géométrie algorithmique. Bien que ces domaines n'ont que très peu de points communs avec le traitement d'images ou le machine-learning, mon passage par l'EPITA m'a donné les outils techniques (programmation C++, implémentation de calculs numériques efficaces, capacité d'apprentissage et de veille technologique) requis pour prendre en main rapidement les résultats de recherches et bibliothèques pré-existantes, et pour intégrer mes travaux de sorte à ce qu'ils soient rapidement exploitables en production.

14. Landbay, <https://landbay.co.uk/>.

15. CEA LIST Institute, <http://www-list.cea.fr>.

Sylvain Lobry, CSI 2013

Télécom ParisTech¹², Paris



J'ai intégré le LRDE après avoir, via l'association "MATH.en.JEANS", eu l'occasion de découvrir l'activité de chercheurs en traitement d'images, ce qui m'avait fortement intrigué à l'époque. J'ai eu la possibilité de travailler sur le projet Olena. Cette expérience a

été formatrice à plus d'un titre. Elle a été l'occasion de travailler sur un projet important et d'aborder des thématiques de recherche variées et m'a surtout donné la possibilité de découvrir le monde de la recherche académique très tôt. En effet, le travail dans un laboratoire de recherche est finalement assez différent de ce qu'on peut rencontrer en entreprise. L'EPITA nous offre, avec le LRDE, une occasion unique de découvrir si ce rythme nous convient. Dans cette découverte, je dois beaucoup à Thierry Géraud qui m'a beaucoup aidé, et m'aide encore aujourd'hui.

Suite à cette expérience très positive, j'ai suivi le Master 2 image (IMA) de l'UPMC, ce qui m'a permis

Doctorant

Traitement d'images SAR

d'élargir mes connaissances en traitement d'images acquises au LRDE, et de découvrir de nouveaux domaines. C'est lors de ce Master que j'ai découvert la télédétection, et plus particulièrement le radar à synthèse d'ouverture qui est devenu l'objet de ma thèse. Je l'effectue actuellement à Télécom ParisTech en collaboration avec le CNES. Un des objectifs de ma thèse est d'exploiter les données issues du futur satellite SWOT, une mission menée par le CNES et la NASA ayant comme objectif d'étudier les surfaces d'eau continentales et océaniques. Dans cette thèse, je cherche à détecter l'eau dans les images issues du satellite. En plus de pouvoir développer de nouvelles méthodes, j'ai la chance de pouvoir les appliquer à un projet important. De plus, je dois régulièrement défendre mon travail auprès des équipes issues de ces deux agences ce qui est très enrichissant. Un autre aspect de ma thèse est la régularisation de piles temporelles d'images SAR en milieu urbain ainsi que la détection de changement.

Tout ça ne serait sans doute pas arrivé sans mon passage au LRDE, qui m'a fait découvrir le monde de la recherche très tôt, et a été déterminant dans mon cursus.

Christopher Chedeau, CSI 2012

Facebook¹³, Californie



Un de mes gros centres d'intérêt était (et l'est toujours !) le développement Web et JavaScript. Donc lorsqu'il était l'heure de choisir une majeure, le choix naturel était MTI. Mais je me suis dit que je connaissais déjà beaucoup de choses dans ce domaine, et ce que je ne connaissais

pas je pourrais les apprendre moi-même ou dans mon futur travail. Par contre, je me voyais mal dans mon temps libre d'aller faire des exercices de math ou lire des papiers de recherche, donc j'allais sûrement apprendre plus au LRDE. L'autre aspect qui m'a fait me décider était que les meilleurs cours que j'ai eus à l'EPITA étaient donnés par des profs du LRDE, donc travailler avec eux directement était très attractif ! Je n'ai pas été déçu ! J'ai travaillé avec Didier Verna sur Climb, une bibliothèque de traitement d'images en Common Lisp. J'étais dans mon élément avec un langage qui ressemble beaucoup à JavaScript et en même temps j'ai appris énormément toute la partie théorique du traitement d'images. Le reste

12. Télécom ParisTech, <http://www.telecom-paristech.fr>.

13. Facebook, <http://www.facebook.com>.

Ing. Front-End

Interface utilisateur

du cursus CSI était partagé avec SCIA où on a appris toutes les bases du machine learning.

J'ai eu l'immense chance d'être repéré par une personne haut placée à Facebook et après un voyage tous frais payés en Californie pour une série d'entretiens, j'ai été pris ! Pour mon premier projet, toutes les photos passaient par une phase de détection de visages mais on ne faisait rien de cette information. J'ai codé l'interface pour suggérer aux gens de taguer ces visages. C'était une bonne façon de marier ma passion du web avec ce que j'ai appris au LRDE.

Un autre projet sur lequel j'ai passé beaucoup de temps est React. C'est une façon complètement différente d'implémenter les interfaces qui a un succès phénoménal. Ce qui m'a tout de suite attiré sur React c'est son approche fonctionnelle, ce qui n'est pas un hasard étant donné que Didier Verna donne un cours dessus !

Si je devais résumer, l'EPITA m'a appris les "best practices". Le LRDE m'a appris à "penser en dehors de la boîte" pour pouvoir atteindre le maximum global au lieu de rester bloqué dans le maximum local.

Julien Marquegnies, CSI 2012

Simon-Kucher & Partners⁶, Singapore



Mon choix d'intégrer l'EPITA s'est fait tout naturellement alors que je n'étais encore qu'au lycée. À cette époque la possibilité de pouvoir un jour développer mon propre jeu vidéo m'attirait énormément et l'EPITA s'y prêtait parfaitement.

Cependant, dès les deux années de prépa, mes ambitions ont largement évolué vers un domaine plus vaste ; celui de l'intelligence artificielle. Après avoir développé un OCR en 2ème année, mon objectif était d'intégrer le LRDE afin de pouvoir continuer à développer mes connaissances en traitement d'images.

J'ai donc rejoint l'équipe Olena avec laquelle j'ai eu la chance de travailler sur le projet SCRIBO. Intégrer le LRDE reste un moment décisif dans mon parcours à l'EPITA puisque cela revient en quelque sorte à repousser ses limites, acquérir une rigueur d'esprit et toujours voir plus loin. Grâce aux connaissances acquises à l'EPITA et au LRDE, j'ai pu au final effec-

Fanny Riols, CSI 2016

Criteo⁷, Paris



Après deux ans de prépa classique (MPSI/MP), je savais que je voulais faire des mathématiques appliquées. Lorsque j'ai découvert l'EPITA, j'ai tout de suite été séduite par les thématiques suivantes : apprentissage automatique, vision par ordinateur, robotique... Tous ses mots résonnaient dans ma tête : c'était vraiment ça que je voulais faire. J'ai donc passé les concours et mis l'EPITA en premier choix.

Puis je suis arrivée en INGI. Je n'avais jamais fait d'informatique avant, mais j'étais vraiment motivée. La prépa m'a permis d'apprendre à travailler de manière rigoureuse et surtout à persévérer. J'ai plutôt bien réussi mon premier semestre. Le LRDE et CSI, c'était pour moi quelque chose de bien trop haut, je pensais ne pas avoir le niveau. Mais des amis m'ont motivé à passer au moins les entretiens, et j'ai finalement été prise sur le projet qui m'intéressait le plus : « Speaker Identification ». J'ai appris beaucoup de choses sur la vérification du locuteur et la segmentation du locuteur, mais aussi sur

Consultant Sénior

Conseil en stratégie

tuer mon stage de fin d'études au sein de l'équipe Tegra chez Nvidia à Santa Clara en Californie. Le premier voyage d'une sans doute longue série !

Mon stage de fin d'études terminé, je suis revenu sur les bancs de l'école, cette fois-ci de l'ESSEC, pour un master en Stratégie et Ingénierie des Affaires Internationales. À l'issue de ce second Master, j'ai intégré Simon-Kucher & Partners, un cabinet de conseil en stratégie où je travaille encore aujourd'hui, en tant que Consultant Sénior. J'ai ainsi la capacité de travailler dans des secteurs très variés, avec des directions d'entreprise à travers le monde tout en exploitant mes connaissances d'ingénieur et ma formation à l'ESSEC.

Depuis mon départ de l'EPITA j'ai ainsi vécu et/ou travaillé à Paris, San Francisco, New York, Boston, Hong Kong et suis actuellement basé à Singapour. Au final, mon choix de combiner les deux s'est avéré jusqu'ici payant et l'EPITA / le LRDE m'ont enseigné des valeurs telles que la capacité à apprendre et à chercher par soi-même qui me permettent aujourd'hui de faire la différence.

Ingénieure Logiciel

Machine Learning

le métier de « chercheur ». J'ai lu beaucoup de papiers scientifiques très intéressants, appris à synthétiser les informations que j'obtenais, et surtout à assez bien comprendre les formules mathématiques que je rencontrais dans ses papiers compliqués pour pouvoir les retranscrire en code et les utiliser dans mes programmes. Reda Dehak m'a vraiment aidée dans toutes ces démarches.

Aujourd'hui, je suis Ingénieure Logiciel chez Criteo, dans l'équipe de Machine Learning. De la même manière qu'au LRDE, on étudie des papiers récemment publiés et on récupère les idées que l'on peut y trouver pour pouvoir les appliquer dans notre système de prédiction. Je m'y retrouve vraiment. Mon expérience au LRDE me sert beaucoup au quotidien dans mon travail. C'est dans ce laboratoire que j'ai appris à vraiment sortir de ma zone de confort et à faire face à de nouveaux challenges.

Le plus important, c'est de se donner les moyens de réussir pour pouvoir faire ce que l'on aime vraiment, et d'être prêt à saisir les opportunités qui s'offrent à vous.

6. Simon-Kucher & Partners, <https://www.simon-kucher.com>.

7. Criteo, <http://www.criteo.com>.

Pierre Parutto, CSI 2013

Institut de biologie de l'ENS⁸, Paris



J'ai intégré le LRDE en décembre 2010 où j'ai rejoint le projet Spot d'Alexandre Duret-Lutz. Ma motivation pour rejoindre le laboratoire était d'acquérir des connaissances plus théoriques, complémentaires au cursus de l'EPITA. Le projet Spot m'a particulièrement intéressé par sa vocation à résoudre

un problème très pragmatique : comment peut-on prouver qu'un système fonctionne tel qu'il a été spécifié ? Ainsi que par les notions impliquées : automates, graphes, logique et développement logiciel. Mon passage au LRDE m'a permis d'appréhender le monde de la recherche : de fortes personnalités, beaucoup de passion et des problématiques sans fin pour lesquelles la moindre petite avancée demande de grandes quantités d'énergie.

Après mon diplôme, j'ai suivi un Master 2 en bioinformatique et modélisation à l'Institut de biologie de l'École Normale Supérieure pour m'orien-

Valentin Tolmer, CSI 2016

Google⁹, Zurich



Après une année (réussie) dans une prépa classique, je me suis rendu compte que plus que les maths, c'était l'informatique qui m'intéressait. J'ai donc rejoint l'EPITA en 2e année de prépa, où j'ai fait mon stage en entreprise au LRDE. Cela a été pour moi une belle découverte, et une

façon de mettre le pied dans la porte.

Après, j'ai travaillé avec Akim Demaille sur Bison dans le cadre d'un Google Summer of Code, où j'ai implémenté une extension de la grammaire (de grammaire). J'ai fait un stage de 6 mois chez Arista à San Francisco, avec un ancien du LRDE (Benoît Sigoure), où j'ai travaillé sur un compilateur.

Je suis ensuite entré pour de bon en CSI, où j'ai participé au projet Vcsn (manipulation d'automates), en implémentant la composition de transducteurs à grand coups de C++ avancé. C'est là que j'ai appris à apprécier l'EPITA : plus qu'une école, c'est vraiment un terroir où les étudiants peuvent se dévelop-

Doctorant

Biologie computationnelle

ter dans la recherche liée aux sciences du vivant. Puis j'ai décidé d'effectuer une thèse dans l'équipe du mathématicien David Holcman. Mon sujet de thèse concerne le développement d'outils théoriques et logiciels pour l'analyse de données obtenues par microscopie super-résolution basée sur les derniers développements des technologies de microscopie permettant de suivre la dynamique de molécules uniques in vitro (voir même in vivo) à la surface de cellules ou d'organelles.

Ma recherche est basée sur l'utilisation de processus stochastiques pour modéliser le mouvement des molécules individuelles. On y trouve trois composantes principales : la compréhension biophysique du phénomène et des limitations techniques du microscope ; le développement d'outils analytiques et de simulations pour comprendre les caractéristiques du mouvement ; le développement d'estimateurs statistiques et la gestion de grands ensembles de données pour en extraire les paramètres du modèle.

Ingénieur Logiciel

Ergonomie

per au contact de gens brillants comme ceux que j'ai rencontrés au LRDE. En parallèle, j'étais ACU (assistant d'enseignement), où j'ai créé deux projets, un de programmation fonctionnelle avec Didier Verna (FunkFS), et une version moderne de la Bistromatique, libBistro, sous forme de bibliothèque C++ au standard le plus récent. Je regrette un peu d'avoir fait les deux (ACU et CSI), car je n'ai pas pu m'investir complètement dans chacun, même ils m'ont apporté des choses aussi différentes qu'essentiels.

Ces trois ans m'ont appris énormément, et cela m'a mené à un stage de recherche en Deep Learning chez HeartFlow, dans la Silicon Valley, encore une fois avec des anciens du LRDE. Là-bas, j'ai essayé de visualiser ce qu'un réseau de neurones à convolutions a appris en l'utilisant à l'envers.

Maintenant, je suis chez Google, où je travaille sur le Google Assistant. Même si je n'utilise pas tout ce que j'ai appris au LRDE, cette expérience est absolument cruciale, et je ne serais probablement pas là où je suis aujourd'hui sans le support des enseignants et chercheurs du laboratoire.

Alexandre Duret-Lutz, CSI 2001

Enseignant-Chercheur

LRDE¹⁰, Paris Sud

Model checking



J'ai intégré l'ING1 en 1998, après une prépa classique. À l'époque, (1) je connaissais l'EPITA à travers le concours Prologin, auquel j'avais participé pendant ma prépa, (2) le LRDE avait à peine un an et exactement un permanent,

Théo, (3) tout l'EPITA (salle machines, salles de cours, bureaux, cafétéria, et associations) tenait dans le bâtiment rue Voltaire, mais nous annexions régulièrement un amphithéâtre de l'hôpital du KB pour des cours avec toute la promo, (4) peu de gens avaient un accès à l'Internet chez eux, et certainement pas moi qui n'avait même pas le téléphone, et (5) j'étais à l'aise en C et assembleur, mais mon expérience de C++ se bornait à un livre acheté pendant la prépa.

Naturellement, j'ai cherché à m'investir dans l'association Prologin à mon arrivée. C'était non seulement une façon de contribuer à une association que j'aimais, mais aussi un moyen d'avoir un local à l'école où je puisse avoir mon PC connecté en permanence : un luxe.

Je me souviens d'une séance en amphithéâtre, pendant laquelle Théo faisait des aller-retours sur l'estrade, micro collé au menton, pour présenter le LRDE. Je ne sais plus ce qu'il a raconté, à part qu'il invitait les élèves intéressés à postuler, et que je ne l'ai *pas* fait, je crois en partie à cause de mon implication dans Prologin, et en partie parce que je n'estimais pas avoir le niveau. J'ai oublié exactement comment cela s'est fait, mais j'ai été invité tout de même à la séance de recrutement du LRDE. Théo parlait de C++, un langage qui n'était pas enseigné à l'école (Nicolas Sadirac, alors à la tête du Bocal et des assistants¹¹, s'y opposait : "il n'y a rien qu'on puisse faire en C++ qu'on ne puisse pas faire en C"), mais que j'avais envie d'apprendre. Seulement il vendait du C++ de haut niveau, avec des templates partout, et des fonctionnalités de C++98 qui étaient à peine supportées par les compilateurs disponibles (les crashes étaient fréquents). Ça paraissait rigolo, je suis resté.

Mon PC perso a déménagé du local de Prologin (au sous-sol) pour le LRDE (qui occupait une partie de ce qui est maintenant la SM25) et j'ai travaillé sur le projet Olena et j'ai aidé à monter une formation de C++. J'ai appris beaucoup de choses sur le C++, mais j'ai aussi pu faire de l'Ada et du Haskell, car on comparait la programmation générique dans différents langages. L'arrivée d'Akim au LRDE m'a fait découvrir à quel point il était facile de contribuer aux

projets libres. C'est lui qui m'a initié aux Autotools, et qui m'a incité à contribuer à Automake au point que j'en ai pris la responsabilité quelques années plus tard.

J'ai fait mes deux stages dans deux laboratoires académiques différents où Théo avait des contacts. J'ai postulé dans un DEA (équivalent des Master 2 d'aujourd'hui) de Jussieu pour tenter de le faire en parallèle de mon ING3, mais cela m'a été refusé ("Erreur 412 : vous n'avez aucun diplôme après le bac") ; j'ai retenté ma chance l'année suivante mais ai mal interprété le "dossier à remettre avant tel jour" comme étant une inégalité large alors qu'elle était stricte. J'ai alors fait un CDD d'un an au LRDE avant de pouvoir soumettre à nouveau mon dossier dans trois DEA différents, qui m'ont tous accepté. J'ai finalement opté pour le plus proche géographiquement (vraiment !) : le DEA SIR (Systèmes Informatiques Répartis) à Jussieu.

À la fin du DEA, j'ai repéré un stage au LIP6 où il s'agissait de créer un model checker modulaire en C++ implémentant plusieurs algorithmes dont les références étaient données. Ce stage était clairement fait pour moi, et j'ai pu y mettre à profit toute l'expérience que j'avais accumulée au LRDE (j'avais déjà l'habitude de lire des articles scientifiques, d'en préparer, et une certaine rigueur de développement que peu de condisciples partageaient). Ce stage est en fait la naissance du projet Spot. À la fin du stage, mes encadrants m'ont proposé de continuer en thèse, et étant major du DEA j'ai pu obtenir l'une des quelques bourses de thèse qui étaient disponibles.

J'ai gardé le contact avec le LRDE pendant ma thèse, et à la fin de celle-ci Akim (qui avait pris la direction du LRDE à la suite de Théo) m'a proposé de les rejoindre et d'y encadrer le projet Vaucanson, auquel il avait moins de temps à consacrer. C'est ainsi que je suis revenu au LRDE en 2007, avec le projet Spot dans mes bagages. J'ai continué à travailler sur Spot et Vaucanson jusqu'en 2014, où Akim a eu à nouveau le temps de reprendre les rênes de ce dernier. J'ai gardé le contact avec mes encadrants-devenus-collègues du LIP6, et nous avons co-encadré deux doctorants sur des thèses autour de Spot. Poussé par le LRDE et mes collègues du LIP6, j'ai soutenu mon Habilitation à diriger des recherches (HDR) 10 ans plus tard, en 2017.

Au cours de ces 10 dernières années, plus de 15 étudiants CSI ont découvert la recherche en travaillant sur Spot, et ce projet est utilisé par plusieurs équipes de recherche à travers le monde.

8. Institut de biologie de l'ENS, <http://www.biologie.ens.fr>.

9. Google, <http://www.google.com>.

10. LRDE, <http://www.lrde.epita.fr>.

11. Il était aussi impliqué dans l'association Epitech : l'association de robotique de l'Epita.