



Journée autour du doctorat

Lou Grimal, Nicolas Courilleau, Nicolas Passat

Introduction à la journée

La Société informatique de France, en collaboration avec SPECIF Campus, a organisé, le 13 décembre 2022, la journée autour du doctorat avec pour thématique : « Que faire avec un doctorat en informatique ? Valorisation des compétences acquises pendant le doctorat pour une multiplicité de carrières »¹.

Cette journée, troisième édition du genre après celles de 2018 et 2020², a permis à des doctorants et étudiants de mieux comprendre l'écosystème autour du doctorat en informatique en France. La journée a réuni des orateurs issus du monde académique, industriel et associatif et a permis d'illustrer la variété des carrières possibles après la réalisation d'un doctorat en informatique.

L'une des originalités de cet événement est le format hybride proposé, permettant à tout doctorant en France et à l'étranger de participer. Ainsi, 40 sites locaux se sont formés pour accueillir, sur place, des doctorants et étudiants. Les intervenants avaient l'opportunité de se rendre sur l'un de ces sites pour mener leur présentation devant l'ensemble des participants mais également dialoguer de manière plus informelle avec les étudiants sur place. Les interventions ont été enregistrées et la plupart d'entre elles seront accessibles sur le site internet de la SIF dans les prochaines semaines. 60 % des participants ont assisté à la journée depuis un site local, 40 % en ligne.

Comment avons-nous construit le programme de cette journée ? Étant donné que 60 % des chercheurs en informatique réalisent leur carrière dans une entreprise, nous

1. <https://www.societe-informatique-de-france.fr/les-journees-sif/journee-autour-du-doctorat-2022>.

2. <https://doi.org/10.48556/SIF.1024.13.9>, <https://doi.org/10.48556/SIF.1024.17.5>.

avons choisi de dédier au moins la moitié des interventions au secteur industriel et entrepreneurial. Nous avons également choisi de mixer les présentations ; certaines plus institutionnelles, tandis que d'autres étaient des témoignages de parcours professionnels.

La journée était composée de quatre sessions dont voici les thématiques principales :

- session 1 : valorisation du doctorat : quelles compétences ? ;
- session 2 : carrières académiques ;
- session 3 : carrières dans l'industrie ;
- session 4 : carrières à l'international.

Cet article permet de revenir sur les messages forts des quatorze orateurs de cette journée.

Valorisation du doctorat : quelles compétences ?

La première session s'est focalisée sur les compétences acquises lors d'un processus de préparation de doctorat. La première intervention était centrée sur les compétences acquises pendant le doctorat tandis que la deuxième intervention était un zoom sur les doctorants en entreprise sous convention Cifre.

La première intervenante était Sandra Giron, responsable formation et accompagnement à l'Association Bernard Gregory³. Cette association a pour objectif de rapprocher le monde de la recherche de celui des entreprises. Elle propose 4 300 offres de thèse et emplois diffusés (de quoi être très utile pour les étudiants en deuxième année de master qui souhaitent postuler à une offre de thèse). Sandra Giron a partagé des conseils sur la construction d'un projet professionnel post-thèse, avec notamment un équilibre entre trois éléments clés : (1) les compétences et qualités, (2) les envies, motivations et valeurs, (3) les opportunités et le marché de l'emploi. Également, un focus a été réalisé sur le dispositif DocPro⁴, permettant aux doctorants d'identifier les compétences acquises au cours de leur thèse. Les compétences sont structurées en quatre thématiques : cœur de métier, qualités personnelles et relationnelles, gestion de l'activité et création de valeur, stratégie et *leadership*.

La deuxième intervenante était Valérie Sibille, chargée de mission au service Cifre de l'Agence nationale de la recherche et de la technologie (ANRT). Elle a présenté le dispositif Convention industrielle de formation par la recherche (Cifre), permettant de « placer les doctorants dans des bonnes conditions de recherche scientifique et d'emploi multiculturelles ». Ce dispositif, mis en place il y a près de 40 ans, constitue un contrat de collaboration entre une structure socio-économique et un laboratoire académique. Le doctorant ou la doctorante bénéficie d'un contrat de travail avec la structure socio-économique et d'une formation doctorale via le laboratoire. Ce

3. www.abg.asso.fr.

4. <https://www.mydocpro.org/fr>.

dispositif gagnant-gagnant permet à un tiers des doctorants bénéficiaires de rester dans leur entreprise partenaire Cifre après l'obtention de leur doctorat.

Carrières académiques

Cette deuxième session était composée de deux parties. La première partie s'est focalisée sur les démarches à suivre afin de poursuivre une carrière académique. Pour cela, des personnalités impliquées dans la section 27 du CNU, la section 06 du CoNRS et la commission d'évaluation Inria nous ont parlé des procédures spécifiques à leurs institutions respectives. La deuxième partie était centrée sur l'enseignement, notamment la nouvelle agrégation d'informatique.

Lionel Seinturier est professeur des universités à Lille et président de la section 27 du CNU depuis décembre 2019. Il est venu nous présenter cette institution nationale. Il nous a parlé de la carrière d'enseignant-chercheur, plus spécifiquement de ce que recouvre ce métier et comment candidater à un poste de maître de conférences. *« Vous aurez deux métiers qui n'en font qu'un »*, c'est-à-dire des fonctions d'enseignement et des fonctions de recherche. Cette diversité est une réelle richesse ! Un autre élément caractéristique de ce métier : le travail en équipe. Un enseignant-chercheur doit être capable de travailler collaborativement (en recherche et en enseignement), d'encadrer des jeunes chercheurs, de participer à la vie de sa discipline, de sa communauté, au niveau national et international, d'établir des collaborations avec toutes les parties prenantes de la recherche, du monde industriel et de la société civile, d'enseigner.

S'en sont suivies deux présentations liées à des Établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) : le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria).

Pascal Weil, directeur de recherche CNRS sur les modèles de calcul, a participé à de nombreuses commissions nationales (CoNRS, CNU) et dirige actuellement une unité mixte internationale (UMI) franco-indienne. Il a d'ailleurs insisté sur l'importance des voyages professionnels de moyenne ou longue durée dans sa carrière. Pascal Weil a présenté le CNRS, notamment les procédures de recrutement et la manière de constituer un dossier pour postuler. Les deux sections présentées sont les sections 06 (Sciences de l'information : fondements de l'informatique, calculs, algorithmes, représentations, exploitations) et 07 (Sciences de l'information : signaux, images, langues, automatique, robotique, interactions, systèmes intégrés matériel-logiciel).

Pour conclure cette première partie, Anne Canteaut a détaillé le processus de candidature à l'Inria. Elle est spécialiste en cryptographie et préside la Commission d'évaluation de Inria. Cette commission a pour mission de coordonner l'évaluation des équipes-projets Inria. Inria est une institution composée de neuf centres de recherche et de plus de 200 équipes de recherche. Chaque centre de recherche possède

son propre concours. Deux types de postes sont proposés : les postes de type Chargé de recherche de classe normale (CRCN) et les *Inria Starting Faculty Position* (ISFP). Le déroulement des concours, ainsi que des recommandations aux jeunes chercheurs ont été présentés.

La deuxième partie de cette session était centrée sur les aspects en lien avec l'éducation. Nous avons pu parler des concours CAPES et agrégation d'informatique.

Isabelle Guérin Lassous est professeur des universités à Lyon sur les performances des réseaux sans fil. Elle est présidente du CAPES s'intitulant Numérique et sciences informatiques (dit CAPES NSI). Ce concours est récent puisqu'il a été créé en 2019 dans le cadre de la réforme du lycée. Cette réforme a permis la création de nouvelles matières, notamment en lien avec l'informatique : (1) Sciences numériques et technologie (pour toutes les classes de seconde) et (2) Numérique et sciences informatiques (option terminale). Il y a donc un besoin d'enseignants pour ces nouvelles thématiques pédagogiques. Elle a présenté le fonctionnement du CAPES NSI, les modalités pour le passer et les débouchés possibles. Toutes les informations sur le concours peuvent être retrouvées sur le site <https://capes-nsi.org/> (actualités, descriptions des épreuves, recommandations, sujets des années précédentes, rapports de jury, manuels scolaires disponibles lors de la préparation des concours, etc.). En bref, la création de ce CAPES est une réelle avancée car il permet de former nos lycéens aux outils informatiques et aux enjeux numériques. L'enseignant SNT/NSI est le premier « *maillon fort dans l'enseignement de l'informatique* ».

Cette présentation a été suivie par celle de Sylvie Boldo, chargée de recherche Inria et présidente de l'agrégation externe d'informatique. Grâce à l'arrêté MENH2112666A du 17 mai 2021⁵, l'agrégation externe d'informatique est clairement définie. Ce concours est composé de trois épreuves écrites d'admissibilité (composition d'informatique, étude d'un problème informatique et épreuve spécifique). Pour les admissibles, il est possible d'accéder aux épreuves d'admission composées de trois épreuves orales (leçon d'informatique, travaux pratiques de programmation et modélisation). Les informations concernant l'agrégation d'informatique sont disponibles sur le site internet⁶. Pour donner un ordre d'idée, 549 personnes se sont inscrites, 251 se sont effectivement présentées aux épreuves, 55 ont été admissibles et *in fine* 23 ont été admises (20 agrégés et 3 sur liste complémentaire (LC)). Un rapport sur la session 2022 a été produit et il est important que les futurs candidats prennent le temps de le lire.

Solène Mirliaz, première ex-æquo à l'agrégation d'informatique en 2022, a témoigné de son expérience de l'agrégation. Elle a suivi une formation à l'ENS Rennes en quatre années pour ensuite commencer une thèse à Rennes (en cours). Au bout de deux ans de thèse, en plein contexte COVID, elle a douté de son envie de continuer en recherche. Elle a parlé du fameux syndrome de l'imposteur que la plupart des

5. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043648279>.

6. <https://agreg-info.org>.

doctorants connaissent bien ! Elle avait envie d'ouvrir son domaine de compétences (sur un sujet de thèse plutôt centré sur un domaine spécifique). En fin de deuxième année, son directeur lui a parlé de la création de l'agrégation en informatique et lui a indiqué qu'elle pouvait suivre une formation à Rennes pour l'aider à la préparer. Elle s'est aussitôt inscrite et a réussi les épreuves haut la main ! Le fait d'avoir une préparation pour l'ENS a été une véritable aide grâce à la collaboration des différentes personnes intervenant dans la formation, et le côté interdisciplinaire. Elle a accepté un poste en CPGE au lycée Thiers à Marseille (face à des étudiants en 2^e année de CPGE), et achève sa thèse en parallèle. Elle témoigne de son expérience au sein d'une équipe pédagogique soudée. Finalement, passer l'agrégation a permis à Solène de se ré-orienter vers un métier qui lui plaît. Elle conseille néanmoins aux étudiants de passer l'agrégation avant la thèse.

Carrières dans l'industrie

Cette section était dédiée aux parcours professionnels dans l'industrie.

Sophie Pellat-Velluire a travaillé pendant 15 ans dans l'environnement Inria pour faire émerger des startups issues des travaux des chercheurs. Elle a, par exemple, participé à la création d'un fond d'investissement (avec un dispositif startup studio intégré) ayant pour objectif de financer des projets qui démarrent. C'est grâce à ce parcours qu'elle est actuellement co-directrice d'*Inria Startup Studio*, un dispositif créé en 2019 qui favorise la naissance de startups autour de connaissances scientifiques produites lors des thèses. Les doctorants bénéficiant de ce dispositif disposent d'un an pour préparer le lancement de leur startup. Cela a pour objectif de favoriser le transfert de connaissances vers l'industrie et la société civile. Construire son entreprise est un chemin de carrière pour les docteurs qu'il ne faut pas négliger !

Afin d'illustrer les propos de Sophie Pellat-Velluire, nous avons accueilli Adriana Gogonel, PDG et fondatrice de Statinf. Adriana Gogonel a réalisé une thèse en informatique, avant de se lancer dans une carrière entrepreneuriale dans le domaine des systèmes embarqués. Elle a bénéficié du dispositif *Inria Startup Studio*. Adriana a présenté son parcours qui a débuté en Roumanie, son pays natal, où elle a suivi des études de mathématiques. Elle a mis en pause ses études quelques années afin de réaliser un parcours sportif professionnel, et devenir championne de Roumanie de karaté. Elle a participé aux championnats d'Europe et championnats du monde. Après trois années, elle a finalement repris ses études, en France, et sur les conseils de sa sœur, elle a choisi des études en informatique pour rejoindre le monde du travail au plus vite. Après un stage en R&D à EDF, elle se lance dans une thèse Cifre de doctorat. Elle a ensuite réalisé un post-doc et a souhaité transférer les connaissances à une entreprise existante par le biais de brevets. Néanmoins, aucune entreprise n'existait dans ce domaine ! C'est la raison pour laquelle elle a choisi de créer une société pour transférer sa technologie. C'est ainsi que Statinf est née. Statinf est une société qui

réunit des personnes issues du monde de l'informatique et des statistiques. Elle propose une solution logicielle d'analyse du comportement temporel de l'électronique dans les systèmes embarqués.

La présentation suivante est celle de Damien Deville. Damien a suivi une formation d'ingénieur à Polytech Lille. Il s'est ensuite dirigé vers un DEA en informatique à l'université Lille 1. Ce passage de l'école d'ingénieur au DEA était un premier pont entre le monde des industries et de la recherche. Damien est docteur en informatique de l'université des sciences et technologies de Lille. Il a présenté son parcours professionnel, débutant par sa thèse dans la sécurité des systèmes d'exploitation embarqués dans les cartes à microprocesseur. Cette thèse était liée à l'industrie car financée par une bourse de doctorat pour l'ingénieur (BDI). Ce type de bourse est disponible pour les candidats en thèse disposant d'un diplôme d'ingénieur (financement tripartite de la thèse : région, CNRS et entreprise). Après sa thèse, il a pu bénéficier d'une bourse Fulbright⁷, afin de réaliser un post-doc à l'université de Washington sur la côte ouest des États-Unis. Après ce post-doc, il s'est tourné vers l'industrie. Il est depuis plus de 15 ans dans la société Stormshield où il travaille sur les questions liées à la cybersécurité.

Carrières à l'international

Cette quatrième et dernière session était centrée sur les parcours de docteurs ayant choisi une carrière internationale.

Alexandre Courbot est docteur de l'université Lille 1. Il a soutenu en 2006⁸ et vit à Tokyo depuis 2007. C'est grâce aux conférences qu'il a réalisées à l'international qu'il a pu rencontrer des chercheurs de l'université de Waseda et y obtenir un post-doc en avril 2007. Pendant quatre années, il a beaucoup travaillé en relation avec les doctorants locaux pour les aider à écrire des papiers pour les conférences internationales et développer sa propre recherche. Après son post-doc, il a finalement décidé de rejoindre l'industrie. Mais comment rentrer dans l'industrie quand on a une carrière totalement académique ? En 2010, par hasard, il a rencontré un *hacker* noyau Linux. Ce dernier l'a encouragé à soumettre ses premiers patch « pour le fun ». Après quelques mois, il a pu ajouter des compétences sur son profil LinkedIn et il a rapidement été contacté par un recruteur NVidia cherchant des profils maîtrisant les aspects techniques noyau Linux, l'anglais et le japonais. Et Alexandre avait le profil ! Par la suite, il a rejoint Google (pour travailler sur ChromeOS). Son principal message était donc : « *Doctorants, allez en conférence, rencontrez des gens, c'est là que vous rencontrez les personnes qui vous permettront de réaliser vos projets !* »

7. <https://fulbright-france.org/fr/bourses/chercheurs>.

8. Et petite anecdote, Alexandre a fait sa thèse dans le même bureau que Damien Derville, qui a présenté juste avant lui !

Grâce à une présentation pleine d'humour, Alexandre a pu partager son expérience professionnel et ses anecdotes en tant qu'expatrié au Japon.

Que Nguyen, actuellement Senior Research Fellow à l'université de technologie de Dublin, a ensuite parlé de son expérience en tant qu'étrangère ayant réalisé son doctorat en France. Que Nguyen est vietnamienne. Elle est arrivée en France en 2006 pour réaliser un bachelor en électronique, ingénierie électrique et systèmes automatisés, puis un master en ingénierie du traitement des données multimédia. À la fin de son master, elle souhaite devenir ingénieure de recherche et développement. Ses encadrantes lui suggèrent l'idée de faire une thèse. Cependant, son titre de séjour allait bientôt expirer, il fallait qu'elle se dépêche de trouver une thèse ! Elle a eu la chance d'avoir un poste d'ingénieur à La Roche-sur-Yon afin de faire du contrôle qualité des images médicales dans les hôpitaux. Grâce à ce poste, elle a pu rester en France et commencer une thèse en biophysique, qu'elle a soutenu en 2016. Le plus dur dans sa thèse était de voir le nombre d'erreurs qu'elle faisait lors de la production de ses premières versions de papiers scientifiques ou de présentations scientifiques. Elle incite les doctorants à ne pas avoir peur de faire ces erreurs en début de parcours ! Après son doctorat, Que Nguyen a réalisé un post-doc grâce au dispositif Marie Skłodowska Curie COFUND. Son message principal était : « *Apprenez de vos erreurs et n'ayez pas peur de l'échec* ».

Tégawendé Bissiyandé a clôturé cette journée par une présentation intitulée « itinéraire académique ». Il est enseignant-chercheur au *Interdisciplinary Centre for Security, Reliability and Trust* à l'université du Luxembourg. Il nous a partagé ses réflexions sur ce que l'on peut faire avec une thèse. Tégawendé Bissiyandé est originaire du Burkina Faso. Il a ensuite réalisé une classe préparatoire au Maroc, puis s'est retrouvé à Bordeaux pour intégrer l'Institut polytechnique de Bordeaux (IPB). À la fin de son parcours d'ingénieur, il avait l'aspiration d'aller plus loin dans l'apprentissage des systèmes d'ingénierie. C'est la raison pour laquelle il a commencé une thèse. Pendant son doctorat, il a pu réaliser des séjours de plusieurs mois aux États-Unis et à Singapour dans des laboratoires de recherche. Cela lui a permis d'avoir un profil profondément international. Il a rejoint les précédents orateurs sur leurs conseils : « *la participation aux conférences et le fait de parler aux personnes que l'on ne connaît pas. Ne soyez pas timides.* » Il a eu la chance d'avoir un post-doc, puis un poste permanent au Luxembourg. Il a également réussi à obtenir une bourse ERC en 2021. Son poste actuel est presque entièrement dédié à la recherche (30 heures / an de cours uniquement). Cette faible charge d'enseignement lui permet de voyager le reste de l'année (peu de contraintes horaires pour les cours). Il a parlé de ses trois activités majeures : l'enseignement, la recherche et le *consulting*.

Synthèse de la journée

Par cette journée, nous espérons que les étudiants et les doctorants ont pu avoir

un bon aperçu des différents débouchés possibles après un doctorat, que ce soit au niveau de la recherche, de l'enseignement ou dans le secteur industriel et entrepreneurial. Le diplôme de docteur peut être compris comme un atout car il confère des compétences précieuses et transversales à de nombreux contextes professionnels.

D'après une enquête menée en sortie de la journée, il apparaît que celle-ci a satisfait plus de 90 % de l'audience. Elle a permis à 300 participants d'en apprendre plus sur l'écosystème du doctorat en France.

La prochaine édition aura lieu en décembre 2024.

Beaucoup d'acronymes ont été utilisés lors de cette journée. Saurez-vous reconnaître l'intrus dans cette liste ?

DR ANRT LC SNT CRCN
 INRIA ABG LIAFA MPSI
 IRL CoNRS ITA ISFP CNRS
 EPST CNU MCF PU ENS MP
 CR CIFRE CAPES CPGE
 UMR ESTAC BIATSS MPI EC
 GdR INS2I NSI