

# Le profil professionnel des docteurs

Fabrice Paillous

## Research engineer in image processing and data science

### Cœur de métier

#### PHASE 2 Développement des compétences

- assist to several class or conferences to improve the needed skills: deep learning, propagation of uncertainty, wavelet, PCA (Principal component analysis), frequency probabilities, entrepreneurship - learning by reading the state of the art with technical books, articles or dissertations.

*Conduit un examen critique sur ses compétences et ses expériences et actualise régulièrement son projet professionnel.*

*Sait développer de nouvelles expertises en rapport avec l'évolution des connaissances et des besoins.*

*S'appuie sur les conseils de professionnels compétents (coaching) ou de collaborateurs expérimentés et prend en compte leurs avis, utilise les réseaux pour gérer sa carrière.*

*Sait évoluer en continu d'une expertise technique vers une expertise managériale.*

*Contribue au développement des compétences et des réseaux de ses collaborateurs et sait les accompagner dans une perspective d'évolution professionnelle.*

#### PHASE 1 Évaluation

- comparison of different databases: Stark broadening, atomic spectra databases - crossed reading of several articles - calibration of experimental setup: estimation of uncertainty with limit of instrument and statistical measurements - estimation of numerical model uncertainty with a Monte Carlo method - use reviews of expert from different disciplines to validate and develop new experimental and numerical methods.

*Évalue l'intérêt de différents documents relatifs à son domaine d'expertise.*

*Sait évaluer ses propres résultats tant en termes de qualité que de plus-value.*

*Est prêt à exposer des idées à un public critique, prend en compte l'évaluation de ses travaux par autrui.*

*Est prêt à évaluer les travaux d'autres contributeurs, apporte des évaluations rationnelles et réalistes.*

#### PHASE 1 Gestion de l'information

- read articles, dissertation in different language: French, English and German. - use bibliographic, patent and intern databases to identify the resource - if possible, use crossed validation between different research work, article or experimental result: merge of spectroscopy databases (NIST and Kurucz), identification of wrong Stark broadening for aluminium spectral lines. - use of Zotero, Mendeley - use of intern database (spectroscopy database, articles, report)

*Sait faire le bilan des connaissances actuelles sur un sujet scientifique (état de l'art).*

*Utilise efficacement les méthodes et techniques de recherche d'information, identifie les ressources appropriées, notamment bibliographiques.*

*Maîtrise la recherche sur le web (bases bibliographiques, bases de brevets...).*

*Sait évaluer la pertinence des informations, faire la critique des sources et vérifier leur fiabilité.*

*Conçoit et met en oeuvre des systèmes de collecte et de gestion d'informations en utilisant la technologie appropriée.*

*Prend en compte la sécurité et la pérennité des données.  
S'appuie sur des experts de l'information et des données.*

## **PHASE 2 Expertise et méthodes**

- improving and development of new methods for non-linear tomography applied to lightning - work on multiphysics problems : plasmas physics, photonics and data processing - collaboration with expert from different disciplines: lightning certification, plasma physics, photonic, data processing - go to difference conferences: deeplearn 2019, ICOLSE 2019... Read technical books and articles depending of the need - estimate experimental uncertainty (uncertainty of devices, repeated measurement) and numerical uncertainty (Monte Carlo method, repeated measurement) - presentation of the work and ongoing difficulties to expert from different discipline as from general public. In order to get review or to present the work (visit of the lab, popularisation events, intern meeting or technical meeting).

*Connaît les progrès récents dans les domaines connexes de son activité.  
Est capable de dialoguer et de collaborer avec des experts d'autres disciplines ou domaines d'activité.  
S'approprie de nouvelles méthodes et techniques de travail.  
Est capable de documenter et d'évaluer ses activités en utilisant, le cas échéant, les méthodes statistiques.  
Est capable de formuler des problématiques complexes correspondant à de nouveaux défis.  
Est capable d'élaborer un argumentaire pour défendre de nouveaux projets.  
Sait adapter son argumentaire à son interlocuteur.  
Conseille et accompagne ses collaborateurs dans l'utilisation appropriée des méthodes de travail et dans l'amélioration de leurs performances et de leurs compétences.*

## **Qualités personnelles et relationnelles**

## **PHASE 2 Communication**

- realisation of various kind of communication: for general public (Open House Day of ONERA and EDF), general scientific public (presentation of the work for team from other discipline), specialized public (conferences and internal meeting) - various media of communication: article, PowerPoint presentation, poster and oral presentation (conference, meeting,...) - internship in Germany (Nuremberg) - article and conference in French and English

*Communique avec des experts d'autres domaines en adaptant son langage, aux niveaux national et international.  
Maîtrise les techniques de communication dans divers contextes et sur différents supports.  
Communique efficacement à l'adresse d'un public diversifié et non-spécialiste.  
Sait animer une communauté professionnelle.  
Sensibilise et forme ses collaborateurs à l'usage des technologies numériques dans un objectif de communication.  
Est capable de travailler et d'animer un collectif dans au moins deux langues de grande diffusion dont l'anglais.*

## **PHASE 3 Analyse, synthèse et esprit critique**

- achievement of new method to analyse data : new method for non-linear tomography, the accuracy of the tomography reconstruction is increase progressively, use the form of spline function to define the local thermodynamic values (the function are not fitted with limited number of point used for the interpolation), method to estimate the uncertainty, an entropic criterium to select the spectral range for spectroscopy with allow a better determination of local thermodynamic values. - introduction of the work during conferences or meeting - writing publication : PhD dissertation, articles for conferences, one foresaw article of the entropic criterium to determinate the optimal spectral range for spectroscopy

*Se comporte en pionnier.  
Sait défendre une pensée originale auprès de ses collaborateurs et de ses pairs.*

## PHASE 2 Ouverture et créativité

- design and realisation of several experimental setup and data analysis method to measure the interaction of lightning and material. - development of physic model to fit with the experimental measurement (vaporisation, spectroscopy, mechanics) - work with people from different backgrounds: private and public laboratories, different research teams (aeronautical certification, plasma physic, spectroscopy, photonic, data processing) - work on interdisciplinary projects: working and collaborate with people from different discipline (aeronautical certification, plasma physic, spectroscopy, photonic, data processing) - take advantage of the diversity of people in order to achieve the PhD

*Explore des domaines connexes.*

*Formule de nouveaux projets pour répondre à des questions clés.*

*Encourage ses collaborateurs au défi, à l'esprit de curiosité et au questionnement scientifique.*

*Élabore et réalise des projets interdisciplinaires novateurs en s'appuyant sur des contributeurs d'origines diverses.*

*Se comporte en transmetteur d'innovation, en visionnaire réaliste, en agitateur constructif.*

*Encourage ses collaborateurs à créer et innover.*

*Possède une expérience professionnelle à l'international, au sein d'une culture différente de la sienne.*

## PHASE 2 Engagement

- commitment in opensource project (LibreLatex). I had adapted to a various kind of tasks: leadership, project management, team management, programming, legal aspects, marketing campaign (contact with all French universities) , blog post writing and website development. - Inspires the enthusiasm and commitment of his staff: keep the same team during the project life, regular work, gratitude of their work, commitment of the team in the project decisions

*Sait se projeter et développer sa motivation et son engagement dans d'autres activités et domaines d'expertise.*

*Persévère dans ses actions et projets, ouvre la voie à d'autres collaborateurs et les soutient.*

*Stimule l'enthousiasme et l'engagement de ses collaborateurs.*

## PHASE 1 Intégrité

- measurement and uncertainty were publish together. All factor of uncertainty were taken into account. - the experimental conditions are published. - all work from other co-worker or research team used are quoted - take into account the interest of the academic laboratory as the host company

*Respecte les normes et les usages de sa structure.*

*Fait preuve d'intégrité dans le traitement des données et leur diffusion.*

*Fait preuve d'intégrité par rapport aux contributions de ses partenaires, ou aux travaux de ses concurrents, conformément aux règles de propriété intellectuelle.*

*Respecte le droit à la confidentialité et à l'anonymat des personnes ayant participé aux études et aux recherches.*

*Honore ses engagements et met en cohérence ses paroles et ses actes.*

*Veille à déclarer tout conflit d'intérêt.*

## PHASE 1 Équilibre

- presentation in front of different audience: general public (conferences for general public, presentation of the laboratory for general public, Open House Day), for general scientific or engineer (for people from other discipline) and for specialized audience (intern meeting, conferences) - exchange with people of different research group in order to take advantage of their expertise, to validate the hypothesis, setup or method and to develop new ones. - improving my knowledge by assist to conference and class, and by reading specialised article or technical books. - I'm able to reconcile career and personal life: I drove the development of an opensource project during my PhD and finish successfully both of them.

*Est conscient de ses aptitudes, sait s'appuyer sur elles et les démontrer.*

*S'exprime avec pertinence, assurance et pédagogie.  
Reconnaît les limites de ses connaissances, de ses compétences et de son expertise, sait mobiliser des soutiens.  
Est capable de prendre du recul par rapport à sa pratique et à son expérience.  
Développe ses forces et sait comment améliorer ses points faibles en sollicitant l'avis des tiers.  
Est conscient de la nécessité de concilier la vie professionnelle et la vie personnelle.  
Développe des ressources pour faire face à la pression et sollicite des soutiens si nécessaires.*

## **PHASE 2** Écoute et empathie

- I take into consideration the interest of each people (CentraleSupélec vs ONERA) - the measurement made during the PhD were done according to the need of the validation, in order to validate the simulation model. (ONERA) - I'm regularly encouraging people for their task and I don't hesitate congratulate my co-worker for their work. (LibreLatex) - I adjust the workload of my co-worker according to their availability (LibreLatex)

*Démontre une capacité d'écoute active dans des situations diverses.  
Est attentif à prendre en compte les besoins et le cadre de référence de ses interlocuteurs.  
Sait témoigner régulièrement de la reconnaissance.  
Prend en considération les besoins de ses collaborateurs, est sensible aux manifestations de stress, est capable de fournir un soutien et des conseils en cas de besoin.*

## **PHASE 1** Négociation

- different interest need of various of result vs need of quality in order to publish in review (ONERA vs CentraleSupélec) - adjustment of the PhD schedule to fit with availability of the laboratory and the personnel

*Sait identifier les besoins qui se cachent derrière les demandes de ses interlocuteurs.  
Sait tenir compte des enjeux, des besoins et des contraintes de ses interlocuteurs pour arriver à un consensus. Rassemble pour cela toutes les informations nécessaires.*

## **Gestion de l'activité et création de valeur**

### **PHASE 1** Conduite de projet

- planning of the PhD and the opensource project LibreLatex with a consideration of priorities of the different tasks. - take into account the need and availability of people and experimental facilities to define the planning and to know which tasks have priority. - define the specification for the experimental setups as for the data processing - react to the unforeseen events: use of mask for the spectroscopy, proposal and realisation of new methods for tomography reconstruction - to estimate the accuracy of all the acquisition chain, an evaluation of experimental uncertainty as the numerical uncertainty have been realised.

*Planifie les projets pour atteindre les objectifs en intégrant la stratégie, les priorités et les contraintes de qualité, de délai et de budget.  
Sait rédiger un cahier des charges.  
Est responsable des ressources mobilisées, du respect des délais et de la qualité du livrable.  
Répond de manière efficace et appropriée au changement et à l'inattendu.  
Inscrit son projet dans un système d'audit et d'évaluation en mettant en place des dispositifs appropriés.*

### **PHASE 1** Gestion des risques

- risk of the project: the critical steps are determined with a Gantt diagram - risk of the result: the complexity of the model was increased continuously during the PhD in order to always have something useable (first method of reconstruction, second method of reconstruction).

*Est capable d'identifier les risques liés à son projet et les moyens de les contrôler.*

*Est conscient de l'intensification des risques technologiques et financiers au cours du processus d'innovation.*

*Comprend le concept de responsabilité sociale des entreprises.*

## **PHASE 2** Prise de décisions

- proposal of new solution or optimisation adapt to the need: phase change model, tomography reconstruction methods. - fit with the experimental condition: the old calibration lamp was making a non-uniform light. To use the calibration, I supposed a spatial dependency to correct the calibration. After buying a new calibration lamp, we were able to validate the first calibration obtain with thus assumption. - implementation of alternative solutions: use of PCA to reduce the calculation or calculate the entropy, use of mathematical simplification consistent with the physic of lighting arc to reduce the calculation. - proposal of a reschedule of the PhD in order optimize the available time.

*Accepte qu'aucune solution n'est idéale. Sait concilier les enjeux business et l'optimisation technique.*

*Sait arbitrer et assume les conséquences de ses décisions. Est capable de réévaluer ses décisions en cas de besoin.*

## **PHASE 1** Management des personnes et des équipes

- Leadership of an opensource project – team of 3 volunteer (LibreLatex) - acknowledgement of the work of other people: citation of source in article, as in the dissertation or in presentation - regularly reporting of my work: one time per week during the first lockdown. - bring new idea for the experimental part as for the processing of data: new experimental setup to measure the mechanical deformation (new pattern and optical configuration), count of drop of water (method of detection, reducing of the noise), detection of the mechanical deformation (subpixel detection)

*Possède une expérience de travail en équipe, sait favoriser, soutenir et reconnaître les contributions des différents acteurs.*

*Sait s'intégrer dans un collectif.*

*Sait gagner la confiance de ses pairs et de sa hiérarchie.*

*Sait rendre compte de son action.*

*Assure le soutien de ses pairs en cas de nécessité et est capable de les assister.*

*Comprend les politiques et les outils de gestion des ressources humaines (recrutement, évaluation, rémunération, GPEC).*

*Prend en compte les exigences de sécurité, de responsabilité sociale et de respect du droit du travail.*

*Respecte les règles de non discrimination et d'égalité de traitement entre collaborateurs.*

## **PHASE 1** Production de résultats

- work area from the design to the realisation and use: tomography and spectroscopy setup, reconstruction methods for spectroscopy, entropy criterium, phase change model - use of the first result in order optimise the innovation: optimisation of the reconstruction methods and of the spectral data bases. - use of a gradual development: gradual improving of the spectral data base, of the reconstruction methods, of the reconstruction complexity and of the phase change model. - take the necessary time to develop the different step of the research and maintain a consistent reasoning in order to publish (change phase model, entropy criterium)

*Sait transformer une idée en innovation.*

*Met rapidement en oeuvre les phases de prototypage et de test, intègre les clients internes et externes dans ces phases.*

*Sait tirer les conclusions des premiers essais.*

*Comprend les politiques et les processus de publication et d'exploitation des résultats de recherche ou d'activité dans sa structure.*

*Est capable d'identifier le moyen d'exploitation de ses résultats le plus adapté (brevet, publication,...).*

## **PHASE 1** Propriété intellectuelle et industrielle

- citation of the sources - take into consideration intern report or restricted document

*A une connaissance de base des règles de propriété intellectuelle, industrielle ou du droit d'auteur telles qu'elles s'appliquent à sa propre activité.  
Connaît les avantages et risques d'un dépôt de brevet.  
Est conscient de l'importance de protéger l'information sortante.*

## Stratégie et leadership

### PHASE 1 Stratégie

- laboratory interest: the experimental measurements are realised in order to provide a useful data base to validate the simulation results - distributing of the tasks to the different members of LibreLatex project in accordance with their availabilities and specialities. - initial contact with expert from other teams in order to bring a better expertise for the different part of the PhD (High-performance computing, development of physical model, data processing, photonic)

*Est conscient de la façon dont son projet s'inscrit dans la stratégie de l'organisation et les orientations stratégiques du secteur ou du domaine d'activité.  
Comprend les relations entre les structures ou les personnes (rôle et enjeux de chacun).  
Sait identifier des soutiens pour ses projets.*

### PHASE 1 Leadership

- Leadership of the opensource project LibreLatex - keep the team during several years (LibreLatex) - planning of the PhD schedule according to availability of peoples, material and facilities - collaboration with other research team in order to implement some diagnostic with objective to write an article.

*Est capable d'assurer une fonction de leadership dans le cadre d'un projet dont il a la responsabilité.  
Sait convaincre et obtient l'adhésion autour d'un projet.  
Mobilise les compétences sur un projet sans en avoir l'autorité, gère les moyens humains sans lien hiérarchique.  
Bâtit des alliances.  
Établit des relations basées sur la confiance.*