

Lettre de motivation (promotion interne)

Nom d'usage : MAZET

Prénom : Vincent

NUMEN : 15S0600870CQP

Corps/grade : Maître de conférences hors classe

Discipline/section : 61

Ce document est disponible avec liens hypertextes : vincmazet.github.io/motivation.pdf.

Ma motivation pour le poste de professeur des universités par promotion interne est d'une part une forme de reconnaissance, mais également une façon de m'aider à légitimer les projets sur lesquels je souhaite travailler dans les prochains temps. Je détaille dans cette lettre ma vision de l'enseignement et de la recherche et les projets sur lesquels je souhaite consacrer du temps.

Volet enseignement

Mon but en tant qu'enseignant, responsable de formation et responsable de projets pédagogiques est de suivre l'adage de Montaigne ¹ en l'appliquant aux étudiants : tout en continuant à enseigner aux étudiants comment répondre aux problèmes auxquels ils seront confrontés dans leur vie professionnelle, il me semble tout aussi important de leur enseigner comment formuler un problème, comment se poser des questions et comment y répondre. En effet, c'est un constat largement partagé de voir que les étudiants ont du mal de s'adapter à une problématique originale qu'ils n'ont pas étudiée en cours. C'est pourtant ce qu'ils seront continuellement amenés à faire dans leur travail. Cette problématique touche aux notions d'autonomie, de pensée critique [1, 6] et de transfert d'apprentissage [7, 10] ².

Par ailleurs, je continuerai évidemment à faire évoluer mes enseignements actuels ou futurs, qu'ils soient en formation par apprentissage ou sous statut étudiant, dans les secteurs qui sont ma spécialité (traitement du signal et des images, sciences des données). L'objectif restera toujours d'améliorer l'apprentissage des étudiants. Cela passe bien évidemment par une contextualisation de mes enseignements dans le cadre de la formation et par l'analyse du retour des étudiants, en particulier dans le cadre de l'évaluation des enseignements. Cela passe également par une démarche de praticien-chercheur ³.

Par ailleurs, je souhaite continuer à exercer le rôle de responsable de la formation en apprentissage en Électronique et informatique industrielle de Télécom Physique Strasbourg, d'une part parce que j'ai pris cette responsabilité très récemment (en 2021), d'autre part parce que j'y vois beaucoup de projets à piloter ou initier pour améliorer l'apprentissage des étudiants ⁴, tels que ceux décrits ci-après.

1. « Mieux vaut une tête bien faite qu'une tête bien pleine » (*Essais*, Livre I, chapitre 26).

2. Le transfert de l'apprentissage désigne l'utilisation et l'impact dans une situation nouvelle de connaissances acquises antérieurement [7].

3. youtu.be/HcG6_UwZwcs?t=1909

4. C'est le rôle d'un leader pédagogique, tel qu'on l'entend dans les références citées dans [8].

- Ainsi, je souhaite continuer à développer la formation dans le cadre d'une approche programme, c'est-à-dire associer tous les enseignants à la co-construction des objectifs de formation, pour définir ensuite les différents éléments pédagogiques et leurs objectifs et constituer ainsi une véritable équipe pédagogique. J'ai déjà entamé un tel travail lors de plusieurs réunions en 2021 et 2022.
- Je souhaite faire évoluer la formation vers la transition numérique, pour répondre à la demande des industriels et de notre CFA partenaire. Cela implique l'introduction de nouveaux enseignements, tels que par exemple la cobotique, la vision industrielle (qui ont été intégrés récemment) ou la science des données et le *big data* qui pourraient être envisagés.
- Je souhaite améliorer l'apprentissage en communication écrite et orale : les pistes envisagées sont l'utilisation d'une grille critériée unique pour l'ensemble des activités pédagogiques, des temps dédiés à des travaux réflexifs et l'évaluation de ce nouveau dispositif pour mesurer sa pertinence. Différentes réunions seront organisées avec les enseignants en 2022 pour être mises en place à la rentrée 2023.
- Je souhaite mettre à disposition des étudiants des ressources liées au développement durable et à la sobriété numérique. Ce point est devenu, on le sait, très important ces dernières années et est très demandé tant par les étudiants que les instances d'évaluation, les tutelles (université, Institut Mines-Télécom) ou les organismes extérieurs (Shit Project). En formation par alternance, nous avons pour cela triplé le volume horaire du cours de Développement durable et responsabilité sociétale des entreprises. J'ai également l'idée de dédier une demi-journée à la Fresque du climat ou la Fresque du numérique. Ces actions pourront être diffusées au sein d'autres formations, et d'autres actions pourront être introduites, en lien avec Vincent Maioli (réfèrent développement durable à Télécom Physique Strasbourg) et Anne Monnier (chargée de mission transition écologique à l'Institut Mines-Télécom).
- Enfin, la proximité naturelle de cette formation en apprentissage avec les entreprises, peut aider au développement des échanges entre Télécom Physique Strasbourg et le tissu industriel local.

Je suis également très motivé pour développer l'innovation pédagogique et accompagner mes collègues enseignants. Cela répond à des demandes internes ou externes (Institut Mines-Télécom, Commission des titres d'ingénieurs), tels que la mise en commun de contenus pédagogiques (cours en commun ou multisite, pédagogthèque de l'Institut Mines-Télécom, MOOC, invitation d'enseignants) le développement des compétences de savoir-être (grâce en particulier à une évaluation dans chaque discipline ou des mises en situation), l'accroissement de l'attractivité des formations (l'innovation pédagogique y participe), ou la co-conception et l'appropriation des objectifs de formations (comme la matrice croisée compétences/UE).

Les projets que je serais amené à piloter ne pourront se faire que collégialement. En effet, la co-construction d'une réponse à une question est à mon avis le meilleur moyen pour, d'une part, aboutir à une solution réfléchie et solide, et, d'autre part, faire accepter la décision par le plus grand nombre de personnes.

Volet recherche

Patrick Flandrin définit le traitement du signal⁵ comme une discipline qui s'appuie sur la physique (le résultat doit avoir une interprétation physique et s'appuie sur des lois physiques), l'informatique (le résultat doit être obtenu rapidement avec le minimum de ressources possibles) et les mathématiques (le résultat doit avoir des garanties mathématiques). J'ajouterai que le traitement du signal, et par extension le traitement d'images et des données, a également un lien avec la maïeutique (au sens philosophique).

En effet, avant de pouvoir modéliser physiquement le problème, d'établir une formulation mathématique et de réaliser son implémentation informatique, le traiteur de signal doit comprendre le problème. Pour cela, il est indispensable d'obtenir le maximum de connaissances a priori et d'hypothèses qui permettent de tirer partie de toute l'information disponible pour trouver une solution adéquate. L'explicitation de ces connaissances et hypothèses se fait habituellement en interrogeant l'expert avec qui le traiteur du signal travaille. L'expert est d'ailleurs souvent à l'origine du problème étudié, il définit les contraintes à respecter, fournit les données et valide les résultats obtenus.

Dans le cadre de mes recherches, j'ai toujours fait cet effort d'explicitation. Il est assez courant de considérer des a priori, somme toute simples, de non-négativité, de douceur, de somme à un, de compacité, de rupture, etc. Mais il existe de nombreuses applications pour lesquelles les connaissances de l'expert sont difficilement modélisables mathématiquement tout en conservant une capacité à les traiter informatiquement. Les méthodes d'apprentissage profond peuvent répondre à cette limite, mais elles ont besoin d'un très grand nombre de données d'apprentissage et d'une très grande quantité de ressources informatiques. Or, les données disponibles et correctement étiquetées ne sont pas toujours disponibles, et l'utilisation de grosses ressources de calcul a clairement un coût social et environnemental.

Mon projet de recherche se place dans le cadre de la modélisation et de l'optimisation appliquées à des problèmes inverses et plus précisément sur la modélisation fine de nouvelles régularisations et information a priori tout en garantissant l'implémentation d'algorithmes d'optimisation efficaces, possédant de bonnes propriétés de convergence, et le plus possible sobres en temps de calcul et en ressources.

Comme exemples d'applications sur lesquelles je suis actuellement en train de travailler, ou sur le point de le faire, et qui sont liées à la problématique présentée ci-avant, on peut citer :

- l'étude de la dynamique spatio-temporelle de la connectivité fonctionnelle en IRMf, où il est nécessaire de considérer des contraintes de durées d'activation des régions du cerveau (projet ANR soumis avec C. Meillier, ICube) ;
- la désagrégation de signaux de mesure mesures électriques, où la forme des signaux est caractéristique des appareils en fonctionnement mais est inconnue et doit être estimée (collaboration avec l'entreprise Socomec) ;
- l'analyse des mouvements de gaz dans le milieu interstellaire sur des données hyperspectrales, où l'évolution spatiale des raies spectroscopiques est la variable d'intérêt et respecte des phénomènes physiques particuliers (contacts avec F. Orieux, L2S, et M.-A. Miville-Deschenes, CEA).

5. youtu.be/5-RQjuxBt4?t=781.

Les premières pistes qui peuvent être explorées à court terme concernent les méthodes d'approximation parcimonieuses, telle que les méthodes dites continues ou hors grille (*off-the-grid*) [2, 5, 11]. On peut également citer les méthodes qui se rapprochent de la déconvolution impulsionnelle, permettant d'aboutir à un problème d'optimisation convexe contraint qui est optimisé grâce à l'algorithme de Frank–Wolfe [3, 4, 9]. Par ailleurs, les algorithmes proximaux sont également des techniques prometteuses.

Les travaux que je piloterai intégreront les compétences de l'équipe IMAGeS du laboratoire ICube. Pour financer ces projets, je suis prêt à monter ou aider à monter des projets nationaux (Institut Carnot Télécom et Société numérique, ANR, etc.). À ce propos, j'ai déjà été porteur de deux projets (PEPS CNRS en 2011–2012 et ANR JCJC en 2014–2018) et je suis impliqué dans le montage de deux autres projets ANR (en phase de deuxième sélection durant la rédaction de cette lettre). En outre, il me semble primordial d'accompagner et d'encourager les chercheurs de l'équipe, en particulier les jeunes chercheurs, dans la recherche de financements. Je crois qu'il est indispensable de mener une politique de « financements par projet récurrents » non seulement pour avoir des ressources financières, mais également pour asseoir la visibilité des recherches de l'équipe.

En parallèle de mon projet de recherche, je suis prêt à prendre des responsabilités au sein de l'équipe IMAGeS, du département IRTS et du laboratoire ICube. Au sein de l'équipe, l'organisation de groupes de lecture est depuis longtemps discuté sans avoir été réalisé. Sur le même volet, la journée d'équipe pourrait être enrichie de discussions scientifiques ou liées à la politique de recherche locale et nationale. L'animation d'un thème de recherche de l'équipe est également une mission possible. Plus largement, il me semble que la communication entre les chercheurs de ICube et le conseil de laboratoire, dont j'ai déjà fait partie en 2009–2012, pourrait être améliorée.

Enfin, je suis président du comité d'organisation qui porte, depuis 2020, la candidature de Strasbourg pour le colloque Gretsri en 2025. Sans présager du choix du comité d'administration de l'association Gretsri, la candidature de Strasbourg a de très fortes chances d'être choisie. L'organisation d'un tel colloque aura un fort impact sur le rayonnement de l'équipe IMAGeS et du laboratoire ICube au niveau national.

Références bibliographiques

- [1] J. Boisvert. *La formation de la pensée critique*. De Boeck Université, 1999.
- [2] E.J. Candès and C. Fernandez-Granda. Towards a mathematical theory of super-resolution. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 67 :906–956, 2014.
- [3] V. Duval and G. Peyré. Sparse regularization on thin grids i : the lasso. *Inverse Problems*, 33(5), 2017.
- [4] V. Duval and G. Peyré. Sparse spikes super-resolution on thin grids ii : the continuous basis pursuit. *Inverse Problems*, 33(9), 2017.
- [5] C. Fernandez-Granda. Super-resolution of point sources via convex programming. *Information and Inference : A Journal of the IMA*, 5(3) :251–303, 2016.

- [6] R.H. Johnson. The problem of defining critical thinking. In S.P. Norris, editor, *The generalizability of critical thinking : multiple perspectives on an educational ideal*, pages 38–53. Teachers College Press, 1992.
- [7] R. Legendre. *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Guérin, 1993.
- [8] V. Mazet and C. Sauter. Le leadership pédagogique comme levier pour agir ensemble ? In *32^e Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire (AIPU)*, Rennes, France, 2022. [PDF](#).
- [9] S. Meignen, Q. Legros, Y. Altmann, and S. McLaughlin. A novel algorithm for the identification of dirac impulses from filtered noisy measurements. *Signal Processing*, 162 :268–281, 2019.
- [10] J. Tardif. *Le transfert des apprentissages*. Les éditions Logiques, 1999.
- [11] M. Vetterli, P. Marziliano, and T. Blu. Sampling signals with finite rate of innovation. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 50(6) :1417–1428, 2002.