

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 et directeur des études d'une école d'ingénieur de près de 550 étudiants est de suivre l'adage de Montaigne¹ en l'appliquant aux étudiants : tout en continuant à enseigner à ces derniers comment répondre aux problèmes auxquels ils seront confrontés dans leur vie professionnelle, il est tout aussi important de leur enseigner comment formuler un problème, comment se poser des questions et comment y répondre. C'est en effet 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.

Ainsi, je continuerai à faire évoluer mes enseignements actuels avec l'objectif de mettre en place les meilleures conditions pour 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-chercheur³.

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).

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

Par ailleurs, je souhaite continuer à exercer pour quelques années la fonction de directeur des études de Télécom Physique Strasbourg, d'une part parce que j'ai pris cette responsabilité très récemment (en septembre 2022), d'autre part parce que j'y vois beaucoup de projets à piloter ou initier pour améliorer l'apprentissage des étudiants⁴, tels que ceux décrits ci-après.

Je souhaite encourager et accompagner les enseignants à développer une approche par compétences tout en s'intégrant dans une approche programme. L'approche par compétences passe par la définition d'objectifs de formation répondant à une ligne directrice et respectant le principe de l'alignement pédagogique. L'approche programme signifie associer tous les enseignants à la co-construction d'une offre de formation cohérente et constituer ainsi une véritable équipe pédagogique. Tout cela implique de l'innovation pédagogique en se questionnant non seulement sur les méthodes d'enseignement, mais également les méthodes d'évaluation. J'ai commencé à suivre cette voie il y a une dizaine d'années en tant qu'enseignant, et je coordonne désormais les équipes pédagogiques dans cette démarche, d'abord en tant que responsable de formation, et maintenant en tant que directeur des études.

Plus concrètement, certaines évolutions sont nécessaires dans notre offre de formation. Premièrement, nous devons introduire des enseignements et des activités d'apprentissage liés à la transition numérique des entreprises : apprentissage machine, intelligence artificielle, cobotique, systèmes embarqués, internet des objets, etc. Deuxièmement, nous devons former les futurs ingénieurs et scientifiques aux problématiques du développement durable, de la sobriété numérique et de la responsabilité sociétale. Il existe d'ores et déjà beaucoup d'opportunités (fresques, ateliers de l'Institut Mines-Télécom ou du Shift Project, enseignements de ma composante ou de l'université. . .) qu'il s'agit de coordonner. Troisièmement, j'attache une grande importance à l'amélioration de l'apprentissage en communication écrite et orale. Ainsi, j'ai monté un groupe de travail qui a établi une grille critériée unique pour le cursus, et qui est déclinée en fiches d'évaluation spécifiques à certains travaux en communication écrite et orale. Par ailleurs, j'ai introduit l'utilisation de écrit+ dans la maquette pédagogique.

Enfin, la proximité naturelle d'une école d'ingénieur avec les entreprises, nécessite de consolider et de développer constamment les échanges avec le tissu industriel local et national. Cela peut passer, entre autres, par des offres de formation continue qu'il faudra également créer.

Les projets que je serai 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 Flandrin⁵ définit le traitement du signal⁶ 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 pos-

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

5. Patrick Flandrin est directeur de recherche au CNRS et un spécialiste mondialement reconnu du traitement du signal. Il a été directeur du GDR ISIS et président de l'association Grets. Il a été élu membre de l'Académie des sciences en 2010, et en a été le président en 2021–2022.

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

sibles) 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 simples comme la non-négativité, la douceur, la somme à un, la 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 un coût social et environnemental indéniable que l'on ne peut omettre.

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 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 DynaSTI, porté par 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 dans le cas d'une thèse Cifre) ;
- 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. Orioux, L2S, et M.-A. Miville-Deschenes, CEA).

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 (Institut Carnot Télécom et Société numérique, ANR, etc.). J'ai d'ailleurs été porteur de deux projets (PEPS CNRS en 2011–2012 et ANR JCJC en 2014–2018) et je suis actuellement membre du projet ANR JCJC DynaSTI. 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. À mon sens, nous avons du mal à mener une politique de recherche qui va plus loin que les durées imposées par les projets financés. Mon idée est de définir sur le long terme une suite de projets qui sont les étapes successives d'un même objectif, 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 mon équipe de recherche, du laboratoire ICube, des structures locales ou nationales. 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. Au niveau national, je suis co-président du comité d'organisation du colloque GretsI en août 2025 qui réunira 500.

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.