

## Le rôle d'expert

### Être expert MaiMoSiNE, qu'est-ce que cela signifie ?

Pour découvrir et en savoir plus sur nos experts voici trois témoignages :



## Franck Corset - Expert MaiMoSiNE

- Maître de conférences à l'Université Grenoble Alpes et membre du Laboratoire Jean Kuntzmann (UMR 5224)
- Activités de recherche : la fiabilité et l'optimisation de maintenance, de la modélisation à l'inférence statistique

Lire le témoignage

### Comment définiriez-vous votre rôle d'expert au sein de MaiMoSiNE ?}

- Généralement, une entreprise contacte MaiMoSiNE pour une problématique dont elle n'a pas les compétences en interne pour la résoudre. Après ce contact, la structure MaiMoSiNE demande aux différents experts du domaine s'ils sont intéressés par une collaboration. Pour moi, mon rôle d'expert est de proposer des solutions à l'entreprise. Cependant, ce rôle peut être légèrement différent. En effet, il peut arriver que mon rôle soit uniquement du conseil auprès d'une entreprise qui va en interne, travailler sur un sujet. D'autres fois, mon rôle est plutôt de collaborer avec les équipes de l'entreprise. Finalement, il y a de multiples manières de collaborer avec les entreprises et c'est ce que je trouve le plus intéressant.

## À quelle(s) occasion(s) avez-vous été expert ?

- Pour citer quelques exemples de collaboration, j'ai travaillé avec deux autres collègues du LJK sur de la classification supervisée qui permet de classer de façon automatique les défauts sur des wafers (grande plaque de silicium gravé). Une autre collaboration avec une jeune pousse, consistait à détecter des ruptures dans des courbes produites lors des efforts d'athlètes et qui servent à déterminer des caractéristiques physiologiques pour chaque athlète avec pour but, in fine, d'optimiser la charge d'entraînement et donc la performance.

### a. quel était le produit final de cette collaboration ?

- Dans le premier exemple, nous avons donné un code informatique qui a été intégré dans leur système d'information et qui est donc opérationnel à l'heure actuel. Dans le deuxième exemple, nous avons donné un code R.

### b. qu'est-ce que cela a apporté à l'entreprise ?

- Dans les deux cas, les codes fournis sont implémentés en production et ont permis d'automatiser des tâches souvent lourdes (en temps et donc en argent) faites auparavant "à la main" par des salariés.

### c. qu'est-ce que cela vous a apporté ?

- Ce que j'aime, c'est avant tout de travailler en équipe sur des sujets variés (autour des mathématiques appliquées) et dans des domaines d'applications très variés également.

## Combien de temps avez-vous pris pour ce projet ?

- Difficile de répondre à cette question. Je dirais que cela dépend du projet. Généralement, cela peut aller de quelques jours de travail (entre 3 et 15) mais qui peuvent s'étaler sur 2 mois ou un an. Le plus souvent, on s'adapte aux besoins de l'entreprise.

## Avez-vous vous rencontré des contraintes ? si oui, lesquelles ?

- Pas vraiment des contraintes, mais il est vrai que si la demande de l'entreprise correspond à une période de forte activité d'enseignement ou de conférences, cela peut être difficile de conjuguer les deux ou trois activités en même temps... C'est là aussi l'intérêt de travailler à plusieurs sur un sujet car cela permet de répartir le travail et donc d'alléger la charge pour chacun des participants selon leurs contraintes.

## Quelle sont les interactions avec les autres acteurs du projet ?

- Parfois, nous nous divisons les différentes tâches à réaliser et d'autres fois, nous collaborons et travaillons ensemble sur un même point. C'est un peu selon les envies de chacun !

## Renouvellerez-vous l'expérience ?

- Avec un grand plaisir ! Je trouve l'expérience très enrichissante. D'ailleurs, je vais démarrer une nouvelle collaboration dans les prochaines semaines. Encore un nouveau sujet (autour de la maintenance prédictive), avec une nouvelle entreprise !

**Pour conclure, outre le fait que ces expériences nous enrichissent d'un point de vue de la recherche, je dirais que c'est aussi un atout de connaître les besoins des entreprises pour élaborer au mieux nos formations universitaires afin qu'elles répondent à leurs besoins (notamment pour nos filières professionnalisantes), des besoins qui évoluent sans cesse.**



## Franck Iutzeler - Expert MaiMoSiNE

- Maître de conférences à l'Université Grenoble Alpes et membre du Laboratoire Jean Kuntzmann (UMR 5224)
- Activités de recherche : l'optimisation numérique, l'apprentissage automatique, les algorithmes distribués

Lire le témoignage

### Comment définiriez-vous votre rôle d'expert au sein de MaiMoSiNE ?

- Le rôle d'expert a pour moi deux facettes. Une première, en amont, qui consiste à comprendre les besoins de l'entreprise et surtout à évaluer leur faisabilité dans un temps raisonnable, afin de décider si l'étude peut être réalisée dans le cadre de MaiMoSiNE. Si tel est le cas, il s'agit alors d'orienter le projet vers des collègues spécialistes du domaine en question pour la mise en œuvre.

La seconde facette est le côté opérationnel. Une fois les besoins de l'entreprise clairement identifiés, le ou les experts réfléchissent à une solution, un cahier des charges, et évaluent le coût de l'opération. Une fois qu'un accord sur ces points est obtenu avec l'entreprise, il n'y a plus qu'à travailler.

### À quelle(s) occasion(s) avez-vous été expert ?

- Ma collaboration principale avec MaiMoSiNE a été en lien avec l'entreprise Unity SA, qui travaille dans le domaine des semi-conducteurs.

#### a. quel était le produit final de cette collaboration ?

- Le produit de cette collaboration a été un algorithme d'apprentissage pour classer automatiquement certaines acquisitions physiques, avec la contrainte que l'algorithme devait fournir une solution interprétable facilement par un humain et implémentable efficacement. Nous avons également fourni le code Python correspondant pour ré-apprendre sur de nouvelles données au besoin, ainsi qu'un exemple d'implémentation et un documentation.

### **b. qu'est-ce que cela à apporter à l'entreprise ?**

- L'entreprise n'avait pas de spécialiste de l'apprentissage et la plupart des acquisitions étaient traitées à la main. Nous leur avons donc fourni un brique supplémentaire dans leur chaîne de traitement informatique afin d'aider au mieux l'utilisateur final.

### **c. qu'est-ce que cela vous a apporté ?**

- Travailler avec ces contraintes d'interprétabilité, désormais très courantes en intelligence artificielle, nous a amené à nous former sur des méthodes que l'on connaissait moins.

### **Combien de temps avez-vous pris pour ce projet ?**

- Le projet a duré environ deux mois, en collaboration avec deux collègues. Le temps de travail total est difficile à estimer mais cette durée nous a permis d'avancer à un bon rythme tout en prenant en compte les autres contraintes de notre métier.

### **Avez-vous vous rencontré des contraintes ? si oui, lesquelles ?**

- Comme évoqué précédemment, la contrainte d'interprétabilité, de compréhension, des méthodes mises en œuvre a sans doute été la plus saillante. En effet, c'est probablement celle qui s'éloigne le plus de nos habitudes en tant que chercheur, où la performance est souvent mise en avant.

### **Quelle sont les interactions avec les autres acteurs du projet ?**

- Nous étions trois chercheurs et comme nous étions dans le même laboratoire, nous échangeons hebdomadairement sur le projet. Nous avons rencontré l'équipe de direction au début et à la fin du projet puis échangé par mail avec un expert technique tout au long du projet pour s'assurer que leurs attentes correspondaient bien à notre solution.

### **Renouvellerez-vous l'expérience ?**

- Certainement, si l'occasion se présente.



## Jérôme Lelong - Expert MaiMoSiNE

- Directeur adjoint d'AMIES
- Professeur à Grenoble INP-ENSIMAG
- Membre du Laboratoire Jean Kuntzmann (UMR 5224)

Lire le témoignage

### Comment définiriez-vous votre rôle d'expert au sein de MaiMoSiNE ?

- J'ai eu l'occasion d'intervenir sur deux collaborations et pour définir le rôle d'expert, je dirais qu'il consistait plus, sur la première collaboration, en un rôle d'analyse et de conseil. En effet, il fallait aider l'entreprise à comprendre et à décortiquer un article de recherche que j'avais écrit et les accompagner dans l'implémentation sur un cas concret.
- Pour la deuxième collaboration, c'était différent. Je qualifierais le rôle d'expert plus comme un travail de recherche, que l'on a l'habitude de pratiquer dans nos laboratoires, mais dans un contexte très appliqué et applicatif. Effectivement, l'entreprise est directement arrivée avec un problème mathématique à résoudre.
- Une partie du rôle de l'expert peut aussi consister à l'écriture d'articles, car à l'issue des deux collaborations auxquelles j'ai participé, nous avons écrits et soumis deux articles !

### À quelle(s) occasion(s) avez-vous été expert ?

- J'ai donc été expert sur deux collaborations avec des entreprises exerçant dans les domaines des semi-conducteurs et de la gravure.

#### a. quel était le produit final de ces collaborations ?

- Pour la première collaboration, nous avons fait plusieurs contrats successifs. En premier lieu, j'ai fournis un service de consulting à l'entreprise. Le but était de faire du défrichage pour essayer de comprendre leur problème. Puis avec l'arrivée chez eux d'un interlocuteur matheux, quelqu'un avec qui je partageais le même langage, quelqu'un qui sait présenter le problème sous forme de question mathématique, nous avons pu mettre en place deux nouveaux contrats qui ont aboutis à un code. Ce code est maintenant implémenté dans le logiciel. Mais concrètement, les livrables que j'ai fournis sont des documents mathématiques et techniques qui les ont guidés dans la manière d'implémenter le code dans leur logiciel.
- Pour la deuxième collaboration, nous avons d'abord fournis un code, qu'ils ont réécrit en partie, puis ils ont utilisé l'autre partie en l'implémentant directement dans leur code. Nous avons également fournis un rapport technique qui explique la méthodologie que l'on a suivie et les différentes étapes qui nous ont permis de résoudre le problème.

#### b. qu'est-ce que cela à apporter à l'entreprise ?

- Pour la première collaboration, ils ont pu implémenter un code dans un logiciel qu'ils vendent.
- L'entreprise de la deuxième collaboration s'est vraiment investie à l'issue du contrat pour comprendre comment fonctionnait ce qu'on leur avait fourni. Afin d'acquérir en interne les compétences nécessaires et s'emparer de leur problème, puis pour pouvoir maintenir l'outil dans le temps. Il y a vraiment eu une phase de transfert de compétences, de transfert technologique très importants pour eux.

#### c. qu'est-ce que cela vous a apporté ?

- La première collaboration est basée sur un papier de recherche que j'ai écrit en 2009, et qui avait déjà été implémenté dans une banque. Ce qui est intéressant ici, c'est de voir comment on peut transposer un papier de recherche, très théorique, et d'en faire un outil réellement utilisable et suffisamment robuste pour être vendu. D'autant plus que cela

fonctionne sans avoir à y remettre les mains à chaque fois que l'on change d'exemple, comme c'est le cas en fait avec les outils académiques, qui demandent à être réglés à chaque nouveau problème.

- C'est différent pour la deuxième collaboration. Je dirais, un peu brutalement, que c'était rigolo. Effectivement, le problème s'est révélé être mal posé. et on a dû y apporter une réponse simple. Modifier les algorithmes pour réussir à s'en sortir était très intéressant. Puis convaincre mathématiquement notre interlocuteur matheux sur place était une vrai challenge et une vraie motivation !

### **Combien de temps avez-vous pris pour ce projet ?**

- La première collaboration avec ses différents contrats s'est étalée sur 4 ans. C'était une collaboration longue comparée à la deuxième pour qui nous avons un seul contrat court.

### **Avez-vous vous rencontré des contraintes ? si oui, lesquelles ?**

- Je ne vois aucune contrainte rencontrée sur la deuxième collaboration. Pour la première, la difficulté résidait dans le fait de ne pas pouvoir accéder au code. Mais c'est surtout le démarrage qui a été laborieux, et plusieurs fois je pense que l'on est passé proche de l'échec car on avait du mal à se comprendre avec l'entreprise. Les attentes n'étaient pas claires.

### **Quelle sont les interactions avec les autres acteurs du projet ?**

- Sur ces projets j'ai interagis avec mes deux collègues, Franck Corset et Franck Iutzelet. Les échanges étaient faciles car on est tous les trois dans le même bâtiment et le même couloir ! Et en fait, on a travaillé comme on travaillerait sur un article de recherche. ça n'a posé aucunes difficultés.

### **Renouvellerez-vous l'expérience ?**

- Si j'avais du temps, oui ! Je suis actuellement impliqué dans plusieurs thèses CIFRE, ce qui est aussi une forme de collaboration industrielle. Un peu différente, plus sur le long terme. Mais oui, je renouvellerais volontiers l'expérience ! Après il faut être conscient que cela demande du temps, surtout pour la mise en route si l'industriel n'arrive pas avec un problème bien défini.