

Réussir sa thèse

Bonnes pratiques et retours d'expérience

Patrick Valduriez



Objectif thèse

- Faire une thèse peut être une expérience passionnante et enrichissante
- Mais parfois difficile et douloureuse
 - Echec, abandon
- De bonnes pratiques permettent d'éviter la plupart des problèmes

Mon expérience

- Trois diplômes ... qui n'existent plus
 - DEA, UPMC, 1980
 - Doctorat de 3^{ème} cycle, UPMC, 1981
 - Doctorat d'état, UPMC, 1985
- Direction de > 50 thèses
 - 3 Inria
 - 1 CNRS
 - 15 Université
 - 3 créateurs d'entreprises
 - Une trentaine dans l'industrie

La thèse

- Démonstration de la capacité à faire de la recherche de qualité, de façon autonome
- Sanctionnée par un diplôme
 - Doctorat d'université
- Processus (général)
 - Définition du problème et étude de l'état de l'art
 - Production de résultats originaux et importants
 - Validation et démonstration des résultats
 - Rédaction d'un manuscrit (*dissertation*)
 - Soutenance devant un jury d'experts indépendants

Pourquoi faire une thèse?

- La première question à se poser avant de commencer car
 - Très grand investissement personnel
 - Durée de la thèse : 3-4 ans, versus 5-6 ans à l'étranger
 - Grand impact sur la carrière
- Il faut une grande motivation, voire passion pour la recherche
- Et les qualités requises
 - Compétence, rigueur, créativité, autonomie, ...
- Parfois une bonne idée de faire un break entre le master et le début de la thèse
 - Permet de voir autre chose et prendre du recul

L'environnement de la thèse

- Directeur de thèse, co-encadrants
- Equipe, collaborateurs externes
- Laboratoire, université, école doctorale
- Communauté de recherche
 - Associations: ACM SIGMOD, VLDB, BDA, ...
 - Forums spécialisés: researchgate, dbworld, ...
 - Ressources: HAL, DBLP, CORE, Web of Science, ...
- >> Profiter de l'environnement pour créer son réseau

Relation avec le directeur de thèse

- La relation humaine la plus importante durant la thèse
- Le directeur de thèse apporte beaucoup
 - Sujet initial, compétences, expérience, réseau
 - Conseil, critique et orientation
- Important de bien s'entendre avec son directeur de thèse et d'accepter sa façon de faire
 - Sinon il vaut mieux en trouver un autre
- >> Bien se renseigner

Pour une bonne relation

- Ecouter le directeur de thèse
 - Lui faire confiance car il a plus d'expérience
 - En général aussi le "chef de service"
- Ne pas hésiter à le solliciter et le rappeler
 - Surtout s'il est très occupé
 - Cela lui montre la motivation
- Demander des retours
 - Sur vos idées, vos drafts, etc.

Réunions avec le directeur de thèse

- Opportunités pour obtenir conseil et feed-back
- Faire des réunions régulières, ex. 1 fois/semaine
- Préparer un agenda pour chaque réunion
 - Résumer la réunion précédente
 - Lister les sujets et leur niveau d'importance
- Venir avec des résultats
 - Présentation PPT, figures, tableaux, code, etc.
- Prendre des notes et prévoir le travail à faire pour la réunion suivante

La thèse au quotidien

- Donner priorité à la recherche
- Trouver "sa" méthode de travail
 - Gérer un calendrier et les priorités
 - Maintenir un journal de toutes les activités
- Faire avancer les choses
 - Voir la méthode GTD (Getting Things Done) de David Allen, 2012
 - Implémenter: permet de comprendre
- Etre proactif
 - Ne pas attendre le directeur de thèse
- Accepter l'échec
 - Normal, mais comprendre pourquoi
- Etre heureux, en ayant une vie sociale
 - Voir: Laurie Santos "The Science of Well-Being", Yale Univ.

Apprendre à faire de la recherche

- Une thèse est un apprentissage
 - On apprend aussi en observant les autres, en ayant de bons modèles
- Activités principales
 - Lecture d'articles
 - Définition du sujet
 - Obtention des résultats
 - Rédaction et publication d'articles
 - Présentation orale

Lecture d'articles

- Lire beaucoup
 - La meilleure façon d'apprendre vite
 - Demander les *must read*
- Prendre des notes
 - Penser à la relecture, en prenant des notes à différents niveaux de granularité
- Profondeur versus largeur
 - Articles importants: faire l'effort de les comprendre en détail
 - Lire les autres articles rapidement
 - Voir les techniques de lecture rapide
- Faire une liste des articles de base
 - Et les relire régulièrement, pour approfondir

Définition du sujet

- Connaître l'état de l'art
 - Connaissance de la communauté, de sa terminologie, ...
 - Etude critique des solutions existantes
- Etre ambitieux et avoir des idées
 - Eviter la recherche incrémentale (*rolling the ball*)
- Trouver un problème important
 - Eviter de créer un problème qui n'existe pas
 - Trouver une application difficile (*killer app*)
- Prendre le temps
 - Définition précise du problème
 - Approches pour le traiter
- Présenter le sujet dans l'équipe ou le labo.
 - *Thesis proposal*

Obtention des résultats

- Avoir une méthode pour produire des idées
 - Diagramme heuristique (*mindmap*)
 - Le tableau blanc (ou noir), aka Tablex
- Identifier les contributions
 - Algorithmes, théorèmes, méthodes, architectures ...
 - Les présenter avec le bon formalisme, des exemples, etc.
- Valider
 - Preuves, implémentation, expérimentation
 - Nécessite de maîtriser son code, des bibliothèques et outils, les jeux de données
 - Comparer avec des *baselines*
 - Bien les choisir: simples et représentatifs
- Comprendre les résultats
 - Y compris les résultats négatifs
- Les présenter afin qu'ils soient compréhensibles
 - Choisir les bon graphiques

Rédaction d'articles

Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement
Et les mots pour le dire arrivent aisément

Nicolas Boileau (1674)

- Bien écrire s'apprend avec de la pratique
 - Voir [Hints to write technical papers](#)

Publication d'articles

- Attention au "Publish or perish"
 - Commencer par publier dans des workshops, puis conférences, puis journaux
- Viser la qualité, pas la quantité
 - Eviter la stratégie LPO (*least publishable unit*)
 - Impact important
 - Résultats reproductibles
- Bien gérer les deadlines
 - Ne pas attendre la dernière minute
- Etre professionnel
 - Pas de plagia, facile à détecter
 - Bien utiliser les outils de traitement de texte

Présentation orale

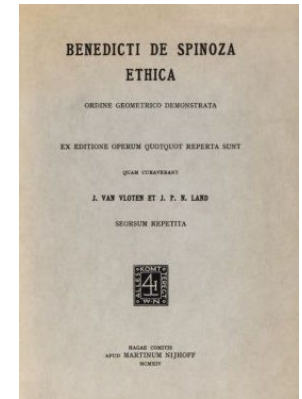
- Commencer le plus tôt possible
 - Apprendre avec des formations, des modèles, des vidéos, etc.
- Pratiquer
 - Répéter plusieurs fois devant différents publics (soi-même, amis, collègues, ...) pour progresser
- Demander du feed-back
 - Sur le fond et la forme (clarté, style, dynamique, ...)
- Se concentrer sur le contenu
 - Ne pas perdre de temps avec les animations PPT
- Gestion du temps
 - Le critère de qualité d'un bon talk
 - Eviter de finir à toute vitesse

Développement professionnel

- La thèse est aussi une opportunité de devenir un professionnel et d'apprendre
 - Maîtrise d'outils, méthodes et techniques, Anglais, ...
 - Relecture d'articles
 - Communication, écrite et orale
 - Organisation d'événements
- Visites et stages
 - Laboratoires étrangers
- Networking
 - Connaître les grands noms du domaine et les suivre
 - Etre proactif dans les conférences
 - Agir professionnellement (voir Ethique)

Ethique

- La recherche peut avoir un impact fort (bon ou mauvais) sur le monde
 - Les gens, la société, l'économie, l'environnement,
- Exemples
 - Data science => remise en question du travail
 - Blockchain => formidable outil pour les activités frauduleuses
- Cela soulève des questions éthiques que nous ne pouvons pas simplement ignorer
 - Voir le panel récent : A Debate on Data and Algorithmic Ethics (VLDB 2018)



Références

- Mark Dredze, Hanna M. Wallach. How to Be a Successful PhD Student in Computer Science, 2012.
- Donald Knuth. The Art of Computer Programming. Addison Wesley, 1968.
- Tamer Özsu, Patrick Valduriez. Principles of Distributed Database Systems. Springer, 2011.
- Stephan Ruger. How to write a good PhD thesis and survive the viva, 2016.
- W Strunk Jr, EB White. The Elements of Style Macmillan New York, 1979.
- Patrick Valduriez. Hints to Write Technical Papers, 1994.