

# 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<sup>ème</sup> 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

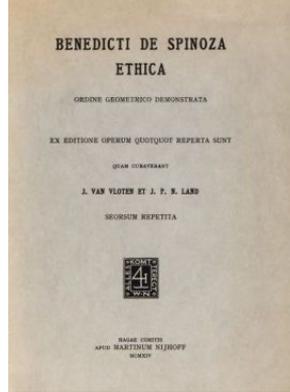
# Présentation orale

- **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 Rieger. 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.