

# FAQ autour du métier de mathématicien·ne

Rafael Guglielmetti

14 octobre 2023

- Brève présentation de mon parcours et de mon poste actuel
- Questions et réponses
  - les études (bachelor et master)
  - le doctorat
  - le travail
  - femmes et études scientifiques

# Brève présentation de mon parcours

- Études à l'EPFL (2007 - 2012)
  - Mathématiques théoriques (algèbre, géométrie algébrique)
  - Projet de master à Imperial College (Londres)
  - Activités en parallèle aux études
    - associations
    - assistant étudiant
    - programmation informatique (C++)
- Doctorat à l'université de Fribourg (2012 - 2017)
  - avec Ruth Kellerhals
  - géométrie, algèbre, programmation
  - assistant, IT guy, représentant du corps intermédiaire
- Software engineer and algorithmic researcher @ Bestmile (2017-2021)
- Engineering Team Lead @ Digital Asset (2021-)

## Digital Asset

- Startup basée à New-York
- Environ 200 employé·e·s
- Bureaux à NY, Londres, Zürich, Budapest, Hong Kong, Singapour, Sydney
- Produit un logiciel et service liés:
  - Language informatique (Daml)
  - Base de données distribuée pour Daml (Canton)

- Engineering Team Lead pour le protocole Canton
- Responsabilité d'une équipe de 7 personnes
  - gestion des priorités (nouvelles fonctionnalités, bugs, dette technique, design/recherche)
  - coaching et management
  - coordination (intra- et inter- équipes)
  - gestion du flux d'informations
  - un peu de code (Scala) :)

# FAQ: les études

# Comment se passe la transition du gymnase/collège vers l'université?

- Beaucoup plus de travail
- Vous n'êtes plus nécessairement parmi les plus fort·e·s
- Vous étudiez (presque) uniquement une matière que vous avez choisie
- Vous aurez de la peine à suivre le rythme initialement
  - Charge de travail importante
  - Difficulté de la matière
- Ne vous découragez pas, c'est normal :)

# A quoi ressemble une semaine type ?

Entre 30 et 35 heures prévues par l'horaire:

- Cours en auditoire: analyse, algèbre linéaire, géométrie, informatique, physique, ...
- Sessions d'exercices (avec des assistant·e·s)

Au moins (!) 20 heures en plus pour:

- terminer les séries d'exercices
- retravailler la matière

**Conseil:** N'attendez pas les examens pour travailler

Pendant ma première semaine, j'étais:

- débordé par la quantité de matière
- découragé par la difficulté des exercices
- motivé d'étudier à temps plein une branche qui me plait

Ce qui a aidé:

- découvrir que c'était difficile pour tout le monde
- m'organiser pour travailler régulièrement
- optimiser mon temps.

# Est-ce que c'est utile d'être impliqué·e dans des associations?

Vos études vous apporteront des compétences techniques (hard skills).

Ce qu'elles ne vous apporteront pas directement:

- collaboration et travail en équipe
- communication (notamment face à un groupe parfois hétérogène)
- gestion de priorités et de projets

Être impliqué·e dans des association vous permettront de développer ces compétences de manière ludique et de varier votre cercle social.

# Est-ce que c'est utile de faire un semestre/une année à l'étranger ?

Faire un semestre/une année à l'étranger permet:

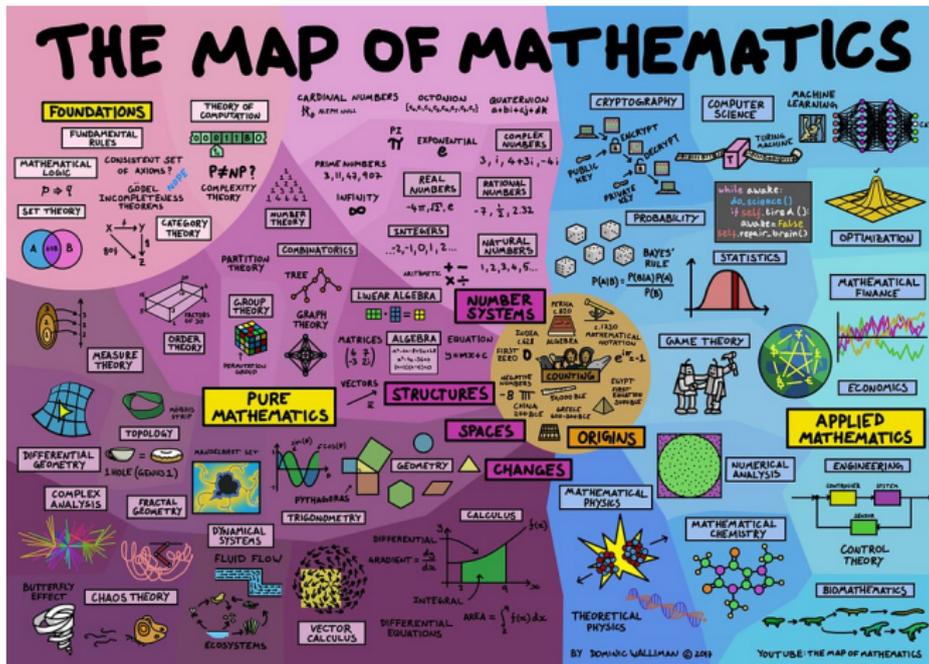
- d'apprendre une autre langue
- d'avoir accès à une offre de cours plus large
- de découvrir une autre culture
- d'apprendre à se débrouiller dans une autre ville/un autre pays

# Est-ce qu'un bachelor est suffisant ou bien faut-il un master ?

- Peu de débouchés en tant que mathématicien·ne avec uniquement un bachelor.
- Possibilité d'enseigner au secondaire 1 avec uniquement un bachelor en maths.
- Pour enseigner au secondaire 2, il est nécessaire (étudiant·e·s 15-19 ans) d'avoir:
  - un master
  - un diplôme d'enseignement
- De manière générale, le niveau d'études moyen augmente en Suisse et revenir aux études est difficile.

Je ne conseille pas de s'arrêter au bachelor.

# Quels sont les débouchés d'études en mathématiques (I)?



# Quels sont les débouchés d'études en mathématiques (II)?

Quelques utilisations des mathématiques:

- Calcul scientifique/analyse numérique: modélisation industrielle
  - production de l'aluminium
  - aéronautique et naval
- Optimisation, recherche opérationnelle
  - optimisation de flottes de véhicules
  - horaires (transports en communs, examens)
- Statistiques: finance, évaluation des risques, propagation de maladies
- Théorique des graphes: analyse de réseaux (électriques, humains)

# Quels sont les débouchés d'études en mathématiques (III)?

- Les maths comme un outil pour d'autres branches
  - physique
  - informatique (cryptographie, théorie du codage, machine learning)
  - économie
  - et bien plus...
- Les maths pour elles-mêmes
  - recherche
  - enseignement

## FAQ: le doctorat

# Pourquoi est-ce que j'ai fait un doctorat ?

- un peu par hasard...
- ...pour continuer de faire des maths
- challenge personnel
- recherche:
  - découverte du monde de la recherche
  - développer quelque chose de nouveau

# A quoi ressemble une semaine type?

- recherche
- assistantat
  - préparer les séries d'exercices
  - encadrer les étudiant·e·s
  - heures de présence
- vie du département (colloques, séminaires, etc)

# Est-ce que le doctorat m'a aidé à trouver un travail ?

- Les maths théoriques que j'ai apprises ne m'ont pas aidé à trouver un travail.
- Compétences qui sont *très* utiles:
  - capacité d'abstraction (local/global, micro/macro)
  - capacité à s'organiser et à travailler de manière autonome
  - capacité à résoudre des problèmes difficiles
  - rigueur
  - autonomie et persévérance

Est-on trop qualifié·e pour le monde du travail?

- Non (subjectivement)
- Il faut être humble et accepter un changement d'ancienneté

# Quelques mots sur mes études

- J'ai commencé les maths en pensant faire des maths appliquées et ai changé pour des maths théoriques.  
    ↪ vous n'avez pas besoin d'avoir un plan précis pour le futur
- J'ai adoré mes études: l'environnement universitaire est très enrichissant.
- Le doctorat est un parcours émotionnellement et techniquement difficile mais il en vaut la peine.
- Le doctorat n'est pas nécessaire et ne convient pas à tout le monde.

# FAQ: vie professionnelle post-études/doctorat

# Quelles compétences qui m'ont été utiles pour trouver un travail

- Vie associative
  - réalisation de projets, travail en équipe et collaboration
- Projet de master à l'étranger
  - anglais
- Petits boulots
  - travail en équipe et collaboration
  - découverte du monde hors des universités
- Doctorat
  - rigueur, capacité d'abstraction, autonomie et persévérance

- Peu d'offres d'emplois indiquent clairement "mathématicien·ne".
- Les maths que vous avez étudiées ne vous serviront pas directement...
- ... mais votre bagage de mathématicien·ne sera un atout.
- Quelques conseils:
  - participez à des forums de l'emploi
  - commencez à réfléchir avant la fin de vos études
  - inscrivez-vous à des programme de coaching s'ils sont disponibles

# Femmes et études scientifiques

## Contexte expérimental

Examen donné à deux groupes d'étudiant·e·s, composés à part égale d'hommes et de femmes

- 1 "Informé" que "les résultats font en général apparaître une différence entre les sexes"
- 2 "Informé" que "les résultats sont généralement équivalents quel que soit le sexe"

## Résultats

- 1 hommes: 25/30, femmes: 5/30
- 2 hommes: 19/30, femmes: 18/30

## Interprétation

- 1 Le préjugé a stimulé les performances des hommes et fait baisser les performances des femmes.
- 2 Résultats similaires dans les deux groupes (non, les femmes ne sont pas moins douées en maths que les hommes!)

## À retenir

- La pression de performance et les préjugés ont un impact sur la réussite.
- L'expérience ci-dessus donne des résultats similaires si le préjugé n'est pas sexiste mais raciste.
- Votre comportement a une influence sur les autres!
- Connaître ces mécanismes permet d'être attentif/attentive à notre propre comportement et les limites que l'on s'impose.

- Vous serez confronté·e·s à des formes de sexismes durant vos études.
- En tant que femme, cela peut entraîner une forme de solitude:
  - peu de femmes dans le monde scientifique
  - peu de femmes de votre entourage à réaliser des études scientifiques
- Quelques notes positives:
  - Les universités ont pris conscience du problème et différentes structures sont mises en place pour combattre le sexisme et améliorer l'égalité des chances.
  - Les mentalités changent et ont de plus en plus de femmes entreprennent des études scientifiques.
  - Faire ce que l'on aime est une chance qu'il faut saisir!

- Mieux apprendre et étudier : les (vraies) techniques scientifiques
- Mathematics: What do grad students in math do all day?
- Le doctorat illustré: un guide proposé par Matt Might



(Autres) questions?