

« 5 à 7 scientifiques » à l'EPFL



Manuel Fragnière
est membre du comité central de la SSPES
et enseigne la chimie et l'informatique au
Lycée Denis-de-Rougemont à Neuchâtel.



EPFL : informations
générales



Informations sur le
choix des études à
l'EPFL

L'EPFL a repris le concept des rencontres culturelles « 5 à 7 » organisées sporadiquement à la fin du siècle passé : des rencontres régulières entre les enseignant-e-s scientifiques du secondaire II et les professeur-e-s de l'EPFL permettent de nouer des contacts tout en privilégiant les échanges personnels.

Premier « 5 à 7 » virtuel, le 7 mai 2020

Cette année malheureusement, le Coronavirus a gâché le plaisir en interdisant les rencontres physiques. Le 7 mai dernier, la vidéo-conférence organisée par l'EPFL sur Zoom a toutefois connu un large succès : nous étions 149 à nous connecter ! En première partie, nous avons pu assister à une conférence donnée par Dr P.-A. Besse. Nous nous sommes ensuite réparti-e-s entre trois ateliers.

Choix des études, réussite académique et nouvelles filières à l'EPFL

En ce qui concerne le choix des études, on constate que les élèves sortant d'OS Physique et Application des mathématiques privilégient les sciences « dures », celles et ceux ayant suivi l'OS Biologie-Chimie optant plus souvent pour les sciences « environnementales ».

Il est intéressant de remarquer que le taux de réussite à l'examen propédeutique de fin de 1^{re} année varie fortement selon que les étudiant-e-s ont (89% de réussite en 2018/19) ou non (35%) suivi le cours de maths spéciales. Faut-il en déduire que les élèves ne sont pas correctement préparé-e-s en mathématiques ? Impossible de tirer des conclusions avec un seul résultat, mais cette grande différence semble en tout cas indiquer qu'un-e élève a tout intérêt à suivre le CMS pour mettre toutes les chances de son côté, même si cela rallonge ses études d'une année.

Par contre, la diminution du taux de réussite au cours des cinq dernières années en 1^{re} année à l'EPFL est très préoccupante. Entre 2015 et 2019, il est passé de 43% à 37% pour les PAM, de 28% à 23% pour les BIC et de 26% à 23% pour les autres options. Il reste à espérer que cette tendance à la baisse ne perdurera pas. Cette diminution ne semble pas dépendre d'une quelconque option spécifique, mais elle n'a jusqu'ici entraîné aucune modification des exigences de l'EPFL. Une évolution à suivre de près!

Nouveautés à l'EPFL dès la rentrée prochaine :

- Introduction de trois nouveaux masters : Cybersécurité, Robotique et Data Science
- Introduction de deux spécialisations (enseignement de l'informatique et enseignement des mathématiques)
- Ouverture du CMS aux titulaires de maturités gymnasiales. Ce cours n'était jusqu'ici proposé qu'aux étudiant-e-s étranger-ères ou qui n'avaient pas réussi leur premier semestre en raison de connaissances mathématiques insuffisantes.

Atelier A : cours de mathématiques spéciales (CMS)

Dans ce premier atelier, le Dr F. Genoud a présenté le CMS, ce cours originellement créé pour les étudiant-e-s étranger-ère-s ne disposant pas d'un niveau suffisant en mathématiques pour commencer des études à Lausanne. Le CMS a ensuite été ouvert aux étudiant-e-s suisses aussi. Au semestre d'hiver (semestre 1) 2019–2020, 180 étudiant-e-s étaient inscrit-e-s à ce cours: 50% de Suisses (30% titulaires d'une maturité professionnelle, 20% titulaires d'un diplôme obtenu à l'étranger) et 50% d'étranger-ère-s (Maghreb, Turquie, Amérique latine, Etats-Unis, ...).

Critères de réussite: deux sessions d'examens par semestre, avec des moyennes pondérées selon la dotation horaire :

- S1 : une moyenne de 3,50 est requise pour passer au semestre 2.
- S2 : les compteurs sont remis à zéro et une moyenne globale de 4,00 est nécessaire pour réussir le CMS.
- La réussite du CMS équivaut à la réussite de l'examen d'admission à l'EPFL.

Dès la rentrée 2020–2021, les titulaires d'une maturité gymnasiale suisse souhaitant renforcer leurs compétences en maths/physique avant la 1^{ère} année seront admis-es au CMS, à titre facultatif. Comme les autres étudiant-e-s du CMS, ils-elles devront réussir le semestre 1 avec une note de 3,50 pour être autorisé-e-s à suivre les cours du semestre 2. Par contre, leurs résultats au semestre 2 seront purement indicatifs : si les étudiant-e-s le souhaitent, ils-elles seront dans tous les cas admis-es en 1^{re} année de bachelor dans n'importe quelle filière de l'EPFL, l'échec en CMS n'ayant aucune conséquence puisque leur certificat de maturité leur garantit un accès sans examen à toutes les hautes écoles.

Atelier B : Enseignement à distance

Dans ce deuxième atelier, Patrick Jermann, Roland Tormey et Denis Gillet ont présenté les outils numériques (plateformes et supports d'enseignement) utilisés ces dernières semaines dans le cadre de l'enseignement à distance. Ils ont également partagé les expériences des membres de l'EPFL.

Encore peu connue, SpeakUp.info est une plateforme permettant d'organiser des discussions, de mener des sondages anonymes spontanés, et de travailler en mode de classe inversée. Elle peut également être intégrée à d'autres plateformes comme Moodle, Jupyter notebooks ou Graasp.



Plate-forme
SpeakUp
<https://go.epfl.ch/speakup-tuto>

L'avis des étudiant-e-s

Un sondage auprès des étudiant-e-s (3021 réponses) a permis de montrer

- qu'ils-elles apprécient le travail accompli par les enseignant-e-s,
- qu'ils-elles ont des difficultés à rester concentrés en ligne (6 à 8 heures de Zoom),
- qu'ils-elles ont besoin de plus de travail asynchrone (plus d'exercices, des solutions détaillées, etc.).

Ce qui leur semble important pour leur apprentissage :

1. Travailler avec des cours enregistrés (asynchrone)
2. Faire des exercices (asynchrone)
3. Poser des questions (synchrone)

Les étudiant-e-s sont plus hétérogènes en ligne qu'en classe.

Un autre sondage parmi les enseignant-e-s de l'EPFL (258 réponses) a permis de montrer

- qu'ils-elles ont pu utiliser rapidement les outils numériques pour dispenser leur enseignement en ligne,
- que la charge de travail en ligne est plus élevée que sur le campus,
- qu'ils-elles manquent d'interaction avec les étudiants.

Ce qui leur semble important pour leur enseignement :

1. Poser des questions (synchrone)
2. Faire des exercices (asynchrone)
3. Enregistrer leurs cours et les mettre en ligne (asynchrone)

Le Coronavirus a évidemment accéléré les processus d'enseignement numérique dans les gymnases. Mais contrairement à l'EPFL, les écoles n'ont pas encore autant d'outils numériques à disposition. De plus, tou-te-s les enseignant-e-s ne sont pas encore à l'aise avec

des outils comme Zoom ou Moodle. La pandémie nous a pris-es par surprise et il nous a fallu « apprendre sur le tas ». Des formations continues pour la maîtrise des outils numériques doivent être mises en place ces prochaines années pour diminuer au maximum la « fracture numérique » au sein du corps enseignant.

Atelier C : Introduction de l'informatique en tant que discipline obligatoire au gymnase

Dans ce troisième atelier, le Dr Ghid Maatouk a présenté le cours d'informatique et le calcul scientifique dans le cadre du CMS. Le cours propose une approche de l'algorithmique, suivie d'une introduction au calcul scientifique. Le choix de Python comme langage de programmation permet de démarrer facilement: intuitif, il permet cependant de créer des applications très complexes. Adapté à un public de scientifiques non informaticiens, il est également utilisé dans de nombreux projets open-source.

Enseignement de l'informatique – un aperçu

Cédric Donner (FR) a donné un aperçu de ses cours d'informatique au Collège du Sud à Bulle, dans lesquels il utilise également Python. Concernant les moyens d'enseignement, la Suisse alémanique est plus avancée que la Suisse romande avec, par exemple, les deux volumes du manuel *einfach Informatik* destinés aux élèves de 9 à 12 ans et de 13 à 16 ans. C. Donner a traduit le premier volume en français et l'utilise actuellement dans son gymnase à Bulle (Hromkovic, Lohn : L'informatique simplement, concepts de programmation, Editions Loisirs et Pédagogie). Ce manuel est basé sur la philosophie LOGO développée à l'ETHZ. La version française du second volume, destinée au gymnase, est en préparation.

Poursuite du projet

Les « 5 à 7 scientifiques » de l'EPFL sont appelés à continuer et c'est heureux. Il est en effet très profitable pour nous, enseignant-e-s du secondaire II, d'avoir des contacts avec les professeur-e-s du tertiaire. Nous pouvons ainsi mieux comprendre ce qui attend nos élèves au degré supérieur. Je ne peux que conseiller à mes collègues d'y participer.



S'abonner
à la newsletter