

L'informatique sera obligatoire au gymnase. Le but: pallier la pénurie d'informaticiens, mais pas seulement

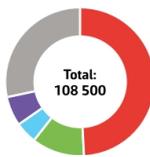
LES AS DU CLIC FORMÉS

LA SUISSE A BESOIN DE SPÉCIALISTES EN INFORMATIQUE



Nombre de professionnels de l'informatique en Suisse (valeur nominale)

- 53 500 informaticiens, analystes
- 12 500 programmeurs en informatique
- 5000 opérateurs en informatique
- 7000 webmasters
- 30 500 autres professions de l'informatique



Le besoin en spécialistes supplémentaires d'ici 2024 peut être couvert à:

- 39% par les entrées attendues sur le marché du travail
- 28% par l'immigration
- 33% par la formation de nouveaux spécialistes, soit 24 800 diplômés



L'économie suisse devra recruter 74 700 professionnels des technologies de l'information et de la communication (TIC) d'ici 2024.

Besoin de nouveaux spécialistes formés aux technologies de l'information et de la communication (TIC) jusqu'à 2024

- Pénurie prévue de 24 800 spécialistes
- 21% cadres dirigeants TIC
 - 33% techniciens d'infrastructure
 - 33% analystes et concepteurs de logiciels
 - 9% designer en graphisme et multimédia
 - 4% autres professionnels TIC



« CHRISTINE WUILLEMIN

Formation » Il est révolu le temps où les cours d'informatique se résumaient à apprendre à utiliser Microsoft Word ou à remplir un tableau Excel. Au placard la bureautique. Dès la rentrée 2022, tous les gymnasiens suisses découvriront, entre autres, les bases de la programmation, le fonctionnement d'internet ou comment vérifier une information sur les réseaux sociaux à l'ère des fake news.

L'informatique en tant que science deviendra une branche obligatoire dans le cursus gymnasial, au même titre que la biologie et la chimie. Ainsi en a décidé la Conférence des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP), la semaine dernière. Si tout se passe comme prévu, les cantons auront 4 ans pour négocier ce virage numérique. Ce qui implique notamment la formation de nouveaux enseignants et une refonte de la grille horaire. «Ce changement entend répondre aux demandes de longue date du secteur tertiaire, des universités et des écoles polytechniques», explique François Piccand, chef du Service de l'enseignement secondaire du deuxième degré auprès de la Direction de l'instruction publique fribourgeoise.

Pénurie d'informaticiens

En raison de la numérisation croissante de l'économie et de la société, le pays manque cruellement de professionnels de l'informatique. Employeurs et formateurs applaudissent donc cette décision, même si elle intervient «un peu tard», d'après Philippe Cudré-Mauroux, professeur d'informatique à l'Uni-

versité de Fribourg. «Par rapport à l'Angleterre ou la France qui ont déjà introduit l'éveil au codage et à la culture digitale à l'école primaire, la Suisse est en retard», note-t-il.

Quant à la Société suisse pour l'informatique dans l'enseignement, elle regrette que le statut de discipline obligatoire ait été préféré à celui de discipline fondamentale. Car il faudra de nombreux spécialistes, toujours mieux formés, pour relever les défis qui attendent l'économie et la recherche suisses (essor du big data, intelligence artificielle, etc.).

Comprendre les concepts fondamentaux d'un langage de programmation, élaborer des



«Les étudiants ont souvent peur de choisir cette matière»

Philippe Cudré-Mauroux

algorithmes, mesurer les risques liés à la sécurité dans la communication numérique, évaluer les intérêts des différents acteurs en matière de données: voici quelques-unes des compétences que devront acquérir les élèves à travers cette formation. Un vocabulaire pouvant rebuter les non-initiés. Et étonnamment, les enfants du numérique ne sont pas les plus informés.

«Les jeunes savent utiliser les nouvelles technologies et sont très connectés. Mais ils ignorent généralement tout du fonctionnement de ces outils, constate Olivier Lévêque, maître d'enseignement et de recherche à la Faculté informatique et de communications de l'EPFL. Les con-

cepts fondamentaux tels que les algorithmes sont nouveaux pour 90% de nos étudiants de première année. Nous serions contents qu'ils en apprennent plus avant d'arriver chez nous.»

Façonner l'esprit critique

Philippe Cudré-Mauroux appuie: «Les spécialistes de l'informatique sont parmi les plus recherchés. Paradoxalement, beaucoup d'étudiants ont peur de choisir cette matière qu'ils n'ont pas découverte dans leur cursus obligatoire. C'est extrêmement dommageable pour notre futur.»

Le but n'est toutefois pas de former des programmeurs. «L'idée est avant tout de leur

donner les clés pour comprendre notre monde toujours plus informatisé. Ils pourront ainsi développer une attitude critique face aux développements futurs et les influencer en prenant des décisions fondées en tant que scientifiques, cadres ou citoyens», expose François Piccand.

Pour Philippe Cudré-Mauroux aussi, il est primordial de corriger une certaine naïveté de la population. L'exemple le plus parlant est la diffusion, sur les réseaux sociaux, de contenus ayant influencé l'élection présidentielle américaine de 2016 par des opérateurs russes. Des millions d'internautes ont été exposés à cette campagne d'influence dont Facebook, Twitter et Google ont admis l'existence, début novembre devant le Sénat.

Autre exemple, le programme COMPAS, qui aide les juges américains à prendre des décisions. «En étudiant le parcours du prévenu et les données d'autres criminels, COMPAS estime la probabilité de récidive grâce à son algorithme. Or, certains ont dénoncé un biais dans les décisions du programme dans le sens où les prédictions se révélaient plus négatives pour les populations de couleur. Tout dépend en fait de la métrique choisie et de la manière de paramétrer l'algorithme», avance Philippe Cudré-Mauroux.

«Tout le monde ne devrait pas forcément savoir coder, mais tout le monde devrait savoir ce qu'est un algorithme, dit-il. Car, à l'avenir, il y aura de plus en plus d'assistants de décision, personnels et professionnels, basés sur le big data et l'intelligence artificielle. Il est donc important de préparer les jeunes à comprendre leur fonctionnement et à garder une vision critique lors de leur utilisation», met-il en garde. » CW

FRIBOURG, PIONNIER ROMAND

Les Fribourgeois seront les premiers gymnasiens romands à suivre des cours obligatoires de science de l'informatique.

Dès la rentrée 2019, les gymnasiens fribourgeois de 1^{re} et 2^e années seront astreints à 2 heures par semaine de science de l'informatique. Il était d'abord question de l'introduire dès cet automne pour les 1^{re} année et de l'adapter ensuite pour les 2^e. Mais le canton a modifié sa stratégie pas plus tard qu'hier et décidé d'attendre 2019 pour faire d'une pierre deux coups. Fribourg deviendra le premier canton romand à se conformer aux futures exigences helvétiques. Outre-Sarine, Argovie a ouvert le bal l'an dernier.

A l'heure où la Conférence des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) lance la révision des bases légales afin de rendre l'informatique obligatoire au gymnase, on constate de grandes disparités cantonales. «Une minorité de cantons, ainsi Argovie et Soleure, dispensent

quelques cours d'informatique en tant que science. Certains proposent une introduction à la bureautique et d'autres, rien du tout. Mais globalement, tout est à faire, malgré l'introduction en 2008 de l'option complémentaire (facultative) informatique», observe François Piccand, membre du groupe de travail de la CDIP chargé d'établir le nouveau plan d'études cadre pour la nouvelle matière.

D'après le chef de service fribourgeois, les réflexions sont plus avancées outre-Sarine. «Le nouveau plan d'études allemand pour l'école obligatoire (Lehrplan 21) prévoit des cours d'informatique en tant que branche au niveau secondaire. Cela fait donc sens de continuer au gymnase. Mais ce n'est pas encore le cas dans le plan d'études romand», note-t-il.

Il y a donc du pain sur la planche. Car si, comme prévu, les nouvelles dispositions légales sont approuvées par la CDIP et par le Conseil fédéral à la fin du 1^{er} semestre 2018, les cantons auront jusqu'à la ren-

trée 2022/2023 pour mettre en œuvre la nouvelle offre de cours d'informatique.

Le principal défi sera de caser la nouvelle branche – qui rejoindra le domaine des mathématiques et des sciences expérimentales – dans l'emploi du temps déjà bien rempli des gymnasiens. «Seul un pourcentage de la grille horaire par domaine est imposé. Les cantons seront libres de décider combien d'heures ils consacreront à l'informatique et quelles seront les conséquences sur les autres branches. Mais nous estimons que 4 h hebdomadaires, en 1^{re} et 2^e années, sont nécessaires pour réaliser tous les objectifs du plan d'études cadre. Il faudra faire des concessions», note François Piccand.

A Fribourg, ce sont les cours de bureautique, donnés en 1^{re} année, qui seront convertis en heures d'informatique. «Une manière d'éviter l'impact sur les autres branches et de commencer à mettre en œuvre la réforme», selon François Piccand. Une solution doit encore être discutée pour la 2^e année. » CW