



Date de dépôt : 13 mai 2024

Rapport

de la commission de l'enseignement supérieur chargée d'étudier la proposition de motion de Djawed Sangdel, Jean-Louis Fazio, Laurent Seydoux, Masha Alimi, Jacques Jeannerat, Francisco Taboada, Raphaël Dunand, Stefan Balaban pour la création d'une haute école numérique

Rapport de majorité de Sophie Demaurex (page 3)

Rapport de première minorité de Danièle Magnin (page 57)

Rapport de seconde minorité de Djawed Sangdel (page 59)

Proposition de motion

(2934-A)

pour la création d'une haute école numérique

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève
considérant :

- que la constitution genevoise garantit l'accès et le droit à la formation ;
- que la constitution genevoise prévoit un enseignement supérieur dispensé par une haute école spécialisée ;
- que la Haute école spécialisée de Suisse occidentale – Genève au sens de la LHES-SO-GE (C I 26) est orientée vers l'innovation et la créativité ;
- qu'une adaptation de la formation à l'évolution de la technologie de l'information et de la communication numérique est devenue nécessaire pour répondre à la forte demande du marché de l'emploi genevois dans ce domaine et pour mieux appréhender les enjeux du numérique ;
- qu'il en résultera une croissance économique grâce à une main-d'œuvre genevoise qualifiée et un renforcement de l'attractivité de Genève en tant que pôle d'excellence des technologies numériques,

invite le Conseil d'Etat

à encourager l'enseignement des nouvelles technologies de l'information et de la communication numérique en soutenant la réalisation d'une haute école numérique.

RAPPORT DE LA MAJORITÉ

Rapport de Sophie Demaurex

La commission de l'enseignement supérieur s'est réunie à quatre reprises du 19 octobre 2023 au 14 mars 2024 afin d'étudier la proposition de motion M 2934 « Pour la création d'une haute école numérique », sous la présidence de M. Alexandre de Senarclens. Nous remercions M^{me} Sophie Gainon, M. Vincent Dey et M^{me} Lara Tomacelli, procès-verbalistes, de leur travail. Ont également assisté aux séances : M^{me} Anne Hiltpold (11.01.24), conseillère d'Etat (DIP), M^{me} Ivana Vrbica (19.10.23), directrice de l'unité des hautes écoles (DIP), et M^{me} Tamara Diaz, adjointe à l'unité des hautes écoles (14.03.24).

Ont été auditionnés :

- M. Yves Flückiger, recteur, UNIGE ;
- M^{me} Sophie Huber, directrice du centre pour la formation continue et à distance, UNIGE ;
- M^{me} Daniela Di Mare Appéré, directrice générale de la HES-SO ;
- M^{me} Claire Baribaud, directrice de l'HEPIA ;
- M. Frank Sobczak, directeur formation à la FER.

Résumé

L'auteur invite la commission à se pencher sur la création d'une haute école numérique invoquant l'importance de ce projet pour le canton et plus largement pour le pays en raison des défis qui se présentent en matière de technologie. Le motionnaire interpelle les députés face à la pénurie annoncée : il manque des experts en informatique et chaque entreprise tente d'attirer les meilleurs éléments. La commission a auditionné la conseillère d'Etat du DIP, les milieux de l'enseignement supérieur (université, HES, HEPIA) et les milieux patronaux (FER). Les propos tenus au cours des diverses auditions démontrent d'une part que les enjeux liés aux besoins actuels et futurs en termes numériques sont partagés, mais d'autre part que les formations actuelles intègrent le développement de compétences dans ce domaine. D'autres pistes ont été relevées telles que favoriser l'accès à la maturité professionnelle, ce qui augmenterait le nombre de candidats et candidates se présentant à la HES et à l'HEPIA, les classes pouvant accueillir davantage d'étudiants et étudiantes. Il a été rappelé que la création d'une nouvelle haute école est le fruit d'une

décision intercantonale (Suisse orientale) et que seule une impulsion peut être donnée par Genève. Du côté du département, la création d'une haute école numérique ne serait pas la solution à la pénurie dans le domaine. Développer les apprentissages dans les métiers de l'informatique serait plus efficient.

Audition du motionnaire, M. Djawed Sangdel

Il y a actuellement 6 hautes écoles spécialisées à Genève, soit l'HEPIA, la HEAD, la HEG, la HEM, la HEdS et la HETS. L'objectif des signataires de la présente motion est d'en créer une septième, la Haute école numérique, qui offrirait des formations techniques afin de répondre à un besoin indispensable et qui ne fera que de s'accroître dans le futur.

Selon l'auteur, la HEG et l'UNIGE dispensent actuellement quelques formations dans le domaine informatique, mais elles ne sont pas suffisamment spécialisées. Le nombre d'étudiants, insuffisant, ne répondra jamais à la demande du canton actuelle et future. En outre, il manquerait des formations spécifiques dans plusieurs domaines essentiels pour les entreprises.

En partant de ces constatations, le groupe LJS estime donc indispensable la création d'une haute école numérique pour les raisons suivantes :

- Répondre à la forte demande du marché de l'emploi genevois en technologies de l'information et de la communication numérique.
- Positionner Genève comme un pôle d'excellence international en technologies numériques.
- Former des experts en intelligence artificielle, cybersécurité, science des données et développement de logiciels.
- Prévenir les conséquences des cyberattaques en formant une population informée.
- Satisfaire les besoins des entreprises genevoises de divers secteurs économiques.
- Réduire la dépendance à l'importation de main-d'œuvre spécialisée.
- Favoriser la création d'emplois et la croissance économique.
- Eviter de perdre environ 31 milliards de dollars d'ici 2030 en manque de main-d'œuvre spécialisée.
- Stimuler l'innovation et la recherche dans le numérique.

Avec les conséquences suivantes en cas de non-intervention :

- Pénurie de compétences ralentissant la croissance des entreprises locales.
- Perte de compétitivité internationale et d'attractivité pour les entreprises internationales.
- Risques croissants en cybersécurité pour les entreprises et les infrastructures.
- Dépendance continue à l'importation de main-d'œuvre spécialisée, impactant l'économie et l'emploi.
- Perte de croissance économique due à un manque de main-d'œuvre qualifiée et d'innovation.
- Retard dans la recherche et l'innovation numériques, laissant d'autres régions prendre l'avantage.
- Fuite des cerveaux avec des talents locaux cherchant des opportunités à l'étranger.
- Déséquilibre en éducation, avec un écart de compétences difficile à combler.
- Isolement de la communauté technologique, limitant les collaborations internationales et l'accès aux avancées technologiques.
- Inefficacité dans la lutte contre les menaces numériques, affectant la sécurité des données et des infrastructures.

Il est évoqué le cas de la Poste qui a ouvert un site de développement informatique à Lisbonne pour pallier le manque d'experts locaux. Cet exemple montre que des entreprises suisses sont obligées de faire appel à du personnel étranger par manque de spécialistes dans le pays.

M. Sangdel attire l'attention de la commission sur le terme d'« expert ». En effet, pour atteindre ce statut, il faut 10 ans depuis le niveau Bachelor, ce qui signifie obtenir un Master, accumuler de l'expérience professionnelle, entreprendre des formations complémentaires spécialisées et enfin maîtriser un domaine technique spécifique. Dès lors, quand bien même une haute école numérique serait créée aujourd'hui, les résultats n'apparaîtraient que dans une décennie. Il s'agit donc de préparer l'avenir.

Questions des groupes

MCG :

Est-ce qu'il existe une estimation quant aux coûts de la mise en place d'une telle école, y a-t-il une projection sur le nombre d'étudiants qui seraient intéressés et comment les enseignants seraient-ils trouvés ?

M. Sangdel répond que le coût d'une formation s'élèverait à 16 000 francs par année. Il s'agirait d'harmoniser la formation entre le CFC, le collège et la HEG, car on observe actuellement un manque d'intérêt pour les formations techniques. Les jeunes doivent être motivés et informés de manière plus adéquate. Quant au nombre potentiel d'étudiants, il faut partir du principe que les jeunes souhaitent se former aux métiers d'avenir mais, là encore, l'harmonisation précédemment évoquée est cruciale.

PLR :

1) Le manque de formations est un problème réel qui touche aussi les médecins. Cependant, il serait peut-être judicieux de penser le concept de la haute école numérique en tant que filiale de la HEG, ou de renforcer la filiale informatique, dès lors que la structure existe déjà, et que les 16 000 francs par étudiant évoqués correspondent au coût d'une formation dans une telle structure. Il faudrait dès lors chiffrer précisément le coût de la création de la haute école désirée par les signataires.

2) Quelle serait la raison de l'absence des hautes écoles polytechniques dans les chiffres présentés, au vu du fait que la Suisse est un petit pays et que les étudiants peuvent aisément se déplacer entre les cantons ?

M. Sangdel est d'avis qu'une filiale de la HEG ne répondrait pas aux besoins, car cette école propose déjà des formations dans le domaine de l'informatique de gestion, mais ce ne sont pas celles qui pallieront les besoins de main-d'œuvre dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la cybersécurité, etc. La HEG, ainsi que les autres hautes écoles et universités suisses d'ailleurs, ne possède pas la capacité d'accueillir tous les programmes évoqués en début de présentation, ni tous les étudiants potentiels.

Concernant la structure requise pour une haute école numérique, plusieurs locaux actuellement vides pourraient être utilisés. Un budget précis pour la création n'a néanmoins pas encore pu être établi, mais l'on peut l'estimer à 50 millions de francs.

L'absence de la mention des EPF dans la présentation s'explique par la volonté des signataires de présenter la situation au niveau cantonal, mais la plupart des universités se trouvent dans la même situation que l'UNIGE et manquent de formation dans les domaines techniques répondant aux besoins

du marché. Néanmoins, toutes les universités suisses ainsi que l'EPFL et l'ETHZ ont été prises en compte par les experts pour leurs études.

3) Le motionnaire révèle que le CFPT, qui n'a pas été mentionné, possède une filière informatique et qu'en réalité il n'est pas nécessaire de sortir d'une université pour être « expert ». Les chiffres donnés quant au nombre d'étudiants potentiels et au nombre de personnes formées désiré paraissent également problématiques au niveau des coûts. De surcroît, s'il est nécessaire d'attendre dix années pour que les futurs étudiants atteignent le stade d'experts, il n'y a pas d'urgence à décider immédiatement et la commission doit prendre le temps d'étudier correctement la question.

M. Sangdel n'a pas parlé du CFPT car il s'est concentré sur les HES, bien que la nécessité d'augmenter les places d'apprentissage dans le domaine informatique existe. Le besoin actuel est d'harmoniser les formations pour inciter les jeunes à étudier dans une haute école spécialisée. Les chiffres et le plan d'action relatifs à la création d'une HEN devront être établis par le département concerné. Concernant la temporalité, il est évidemment possible de procéder à des auditions.

LC :

Un député LC revient sur le nombre d'étudiants qui pourraient être acceptés dans cette HEN si elle ouvrait ses portes maintenant, le nombre de Bachelors/Masters qui seraient proposés, quels en seraient les débouchés et la raison de la nécessité d'une formation HES alors que le niveau proposé par le CPFT par exemple suffit à entrer dans le marché du travail en Suisse.

M. Sangdel atteste du besoin de réaliser une étude de marché et de questionner les entreprises pour établir dans quels domaines la main-d'œuvre manque le plus avant d'envisager le nombre d'étudiants et de formations potentiels. Les jeunes doivent être informés et orientés vers les formations demandées par le marché du travail, mais les formations dispensées par la HEN seraient destinées aux détenteurs d'un CFC avec maturité professionnelle ainsi qu'aux étudiants sortant des collèges.

S :

1) La pertinence de la motion est reconnue. En effet, selon une étude mandatée par LinkedIn, 7 métiers « du futur » sur 10 en Suisse seront liés à l'informatique et à l'intelligence artificielle. Les salaires proposés au sortir d'une HES sont très intéressants pour les jeunes et une haute école spécialisée dans le numérique n'aurait pas de difficulté à attirer des étudiants. Pour rejoindre les propos d'une députée PLR, la mobilité intercantonale des universitaires est malheureusement absente des données de la présentation. Pour le député, l'écueil le plus important est le fait que 8 à 9 personnes

engagées dans les domaines techniques sur 10 sont des hommes, et il faut se pencher sur cette problématique.

M. Sangdel concède qu'il manque des femmes dans les domaines techniques et rappelle que toutes les HES et universités ont été prises en compte dans les études.

2) Il est admis que la motion révèle un manque dans un domaine en plein essor. Cependant, une HES regroupe plusieurs types de formations par souci d'optimisation, comme c'est le cas pour la HEG, et il paraît précipité d'amener un produit fini tel que la création d'une HES supplémentaire alors que l'on pourrait étudier l'implémentation d'une filière ou d'un projet pilote dans une structure existante pour répondre à l'urgence apparente. La HEG, si cela n'a pas déjà été fait, devrait être interrogée sur la pertinence de la création d'une nouvelle haute école spécialisée.

M. Sangdel opère la distinction entre une école de gestion et une école technique numérique. Il ne s'agit pas seulement d'implémenter un ou deux programmes supplémentaires qui ne pourront pas répondre à tous les besoins du marché et ne feront que repousser dans le temps la nécessité réelle d'une école entièrement dédiée aux domaines techniques cités en début de présentation.

Position de M^{me} Ivana Vrbica, directrice de l'unité des hautes écoles

La présentation mériterait d'être affinée, notamment sur le contenu des formations. Il faut préciser que l'HEPIA propose déjà un Bachelor en informatique et systèmes de communication, et que le CUI est un centre interfacultaire offrant des formations interdisciplinaires. Au niveau de la recherche, il faut distinguer les HES, dont les liens avec le monde professionnel sont inscrits dans leur ADN, et les universités. Il serait aussi judicieux d'explorer les options existantes de manière plus approfondie dans un souci de compréhension. Le chiffre de 16 000 francs évoqué pour la formation d'un étudiant paraît en outre quelque peu fantaisiste. L'audition des hautes écoles offrant une ou des formations dans le domaine numérique serait souhaitable.

Concernant la gouvernance, la HES Genève fait partie de l'ensemble HES-SO qui est sous couvert d'une convention intercantonale et d'un processus légal de gouvernance. L'ouverture ou l'extension d'une filière est une décision ne dépendant donc pas uniquement du canton de Genève et elle repose sur une analyse fine des besoins du monde professionnel.

30.11.2023 – Audition de M. Yves Flückiger, recteur, UNIGE, et M^{me} Sophie Huber, directrice du centre pour la formation continue et à distance

Résumé de l'audition : M. Flückiger parle de la pénurie d'informaticiens en Suisse et propose des mesures pour y faire face. Il souligne l'importance de l'orientation des écoliers basée sur une information large et pertinente, et du rôle des hautes écoles pour guider les étudiants vers les opportunités professionnelles. Il préconise d'inciter les étudiants à poursuivre des formations en informatique plutôt que d'imposer un numerus clausus. Il insiste sur la nécessité pour les hautes écoles de s'adapter rapidement aux besoins changeants, tant pour la formation continue que pour la formation de base. Il appelle à un contact étroit avec le monde économique et social pour adapter les compétences numériques nécessaires. Enfin, il souligne l'importance de former non seulement des techniciens et des ingénieurs, mais aussi des personnes conscientes des conséquences de l'évolution numérique sur la société.

Sa présentation fournit une vue d'ensemble des initiatives prises pour encourager l'intérêt des jeunes pour l'informatique, notamment par le biais du programme « Bootstrap » destiné aux collégiennes pour équilibrer la représentation des femmes dans ce domaine. Il mentionne également la collaboration avec la HEG et la HES-SO, ainsi que le club « Coding Dojo » qui offre des opportunités de programmation. L'importance de la flexibilité et de l'évolution est soulignée, avec des références à la plateforme « Infoscope » et au « Scienscope » de la faculté des sciences qui permettent aux jeunes de s'engager dans l'informatique. Le texte aborde aussi la formation des futurs enseignants en informatique et les statistiques encourageantes sur l'augmentation des inscriptions et de la participation féminine dans les filières informatiques de l'UNIGE. Il discute de l'importance des cours d'informatique dans toutes les disciplines universitaires et de la création de nouvelles formations, comme le Bachelor en science computationnel qui combine l'informatique avec d'autres disciplines comme la biologie. Enfin, il décrit le programme « Make IT Easy » qui aide les étudiants et les employés à évaluer et à améliorer leurs compétences informatiques, leur offrant un passeport de compétences qui peut être présenté aux employeurs. Il serait intéressant que ce programme puisse être développé idéalement au sein de l'arc lémanique dans son ensemble, ceci avec la HES-SO, l'EPFL, l'UNIL et l'Université de Neuchâtel. Ceux-ci semblent particulièrement intéressés et semblent également le mettre en œuvre.

M^{me} Huber évoque l'amélioration continue de la formation en compétences numériques, avec une augmentation notable des flux. En 2022, une centaine

de personnes en emploi ou en reconversion professionnelle ont rejoint les 15 programmes de formation continue du centre universitaire informatique, dont 5 nouvelles micro-certifications. Ces formations courtes et condensées ont connu un succès immédiat, notamment la session sur l'intelligence artificielle. Elle souligne l'importance de la flexibilité dans ces formats courts pour répondre à la demande. Parmi les 102 participants, 49 ont été diplômés et peuvent avancer dans le monde du travail. Les compétences numériques ne se limitent pas à l'informatique et sont présentes dans divers domaines, comme le droit du numérique, le CAS « Banking and Finance Law », l'éducation avec l'e-learning et même la dentisterie. Elle mentionne également l'existence de MOOCs gratuits et accessibles, qui attirent un grand nombre de personnes. En 2024, une formation continue pour les enseignants souhaitant devenir des personnes-ressources en numérique sera lancée par l'Institut universitaire de formation des enseignants avec toutes les hautes écoles pédagogiques de Suisse romande. M^{me} Huber souligne l'importance de l'agilité dans la création de nouvelles formations et de la flexibilité pour les participants. Les micro-certifications, souvent créées avec les employeurs, ajoutent un élément important à l'offre de formation. Les formations continues sont étroitement liées à l'employabilité et sont souvent créées sur mesure, en cocréation avec des entreprises genevoises. Elle conclut en soulignant les défis liés au financement de la formation continue et à la nécessité de mobiliser des fonds et des énergies pour créer de nouvelles formations.

M. Flückiger conclut au sujet de cette motion en soulignant deux problèmes principaux : la pénurie d'informaticiens et la nécessité que les formations correspondent aux besoins du marché du travail. Il insiste sur l'importance de l'adaptation et du nombre, et propose d'agir par l'incitation et l'information. Il remet en question la création d'une haute école numérique, la jugeant coûteuse, longue à mettre en place et cyclique. Il note que le codage, autrefois considéré comme une compétence essentielle, peut maintenant être effectué efficacement par des outils comme ChatGPT. Il souligne que l'UNIGE et la HES-SO sont capables de fournir des formations adaptées aux enjeux sociétaux et aux transformations rapides du numérique. Il mentionne également l'importance croissante de la santé digitale. Il établit un lien entre la cybersécurité et l'informatique quantique, soulignant la nécessité de préparer les personnes à développer ce type d'informatique et les instruments qui seront utilisés dans l'informatique quantique. Il mentionne que Genève est un leader mondial dans la communication quantique et que l'entreprise « ID Quantique SA » permettra bientôt d'avoir des systèmes totalement sécurisés, ce qui est une réponse adaptée au problème majeur de la cybersécurité. Il conclut en soulignant la nécessité d'avoir des chercheurs, des doctorants en

physique et des apprentis pour développer l'information quantique, en coordination étroite avec la HEG et l'HEPIA.

Questions des groupes

MCG :

1) Quelque temps auparavant, la commission a dû se prononcer s'agissant du fait de distribuer aux élèves du cycle d'orientation du matériel informatique. Or, il lui semble que plus l'apprentissage s'opère en étant jeune, plus celui-ci est efficace. Concernant ledit projet, la commission l'avait refusé. Ainsi, elle demande à partir de quel moment cette proposition effectuée par M. Flückiger et M^{me} Huber et concernant l'engagement et l'incitation des élèves envers l'informatique est envisageable. De plus, s'agissant des formations offertes par l'université, elle souhaite savoir si les personnes étant déjà des employés ou entrepreneurs ont la nécessité de présenter un diplôme de maturité ou un autre diplôme équivalent afin d'accéder à ces cours, car ce point peut consister en une barrière non négligeable.

M. Flückiger revient sur le programme « Bootstrap », actuellement ouvert uniquement aux collégiennes, qui pourrait être étendu aux collégiens. Il mentionne que le programme est offert lors des 3^e et 4^e année du collège et que les étudiantes réussissent bien. Il souligne la nécessité d'ouvrir des places de maturité professionnelle à des domaines techniques pour attirer plus de personnes dans le domaine de l'informatique ou de la physique quantique. Il reconnaît qu'il y a actuellement un goulot d'étranglement en raison du nombre limité de classes de maturité professionnelle dans le domaine technique.

M^{me} Huber répond au sujet de la formation continue universitaire, qui est en principe limitée aux personnes ayant acquis un Bachelor/baccalauréat. Cependant, elle mentionne que les hautes écoles accueillent souvent des personnes « sur dossier », qui ont démontré par leur parcours professionnel qu'elles sont aptes à suivre et réussir une formation continue universitaire. Elle parle également de l'ouverture des micro-certifications, qui rendent les formations continues universitaires plus accessibles. Ces sessions courtes ne requièrent aucune connaissance préalable ni formation informatique. Elle conclut en disant que l'accessibilité des formations continues fait partie des objectifs pour la nouvelle stratégie de formation continue de l'université durant les années 2023 à 2027.

2) Qu'est-ce qu'il en est concernant les personnes n'ayant pas suivi de formation, mais s'étant formées seules et qui possèdent des compétences non certifiées ? Que faudrait-il leur suggérer ?

M^{me} Huber avance qu'il s'agit ici de la validation d'acquis. Elle parle d'une initiative majeure du gouvernement français qui a mis en place un portail national pour la validation des acquis de l'expérience (VAE) et facilite la création de comptes personnels, avec des architectes de parcours disponibles pour fournir des accompagnements. Ce sujet est actuellement en discussion à l'université et une réflexion sur la formation continue sur la VAE a été lancée. Elle espère que l'introduction des micro-certifications facilitera ce processus. Le principal défi est de s'assurer que le processus de validation des compétences acquises de manière informelle par les personnes accueillies ne soit pas trop chronophage et ne constitue pas un obstacle à leur entrée dans la VAE.

3) Concernant la formation en une semaine pour les étudiants, est-il nécessaire d'être immatriculé à l'université ou faut-il avoir le projet de l'être ?

M^{me} Huber répond que, concernant ces formations d'une semaine, ces ateliers courts et ces formations offertes à propos, par exemple, de ChatGPT sont réservés à la communauté universitaire. Toutefois, si un besoin naissait au niveau de la société et des citoyens, la formation continue pourrait y répondre et offrir un équivalent.

M. Flückiger ajoute que la formation continue fait preuve d'une proximité particulièrement vigoureuse avec les besoins de la société. De surcroît, l'UNIGE et la HES-SO ont été ensemble les premières à lancer la VAE au niveau universitaire, au niveau du Bachelor et au niveau du Master ; lors du premier jour où la VAE a été ouverte 12 ou 13 ans auparavant, l'UNIGE a reçu environ un millier d'appels, car les personnes pensaient que la VAE signifiait qu'ils pouvaient obtenir immédiatement un diplôme de Bachelor ou Master. Or, le système ne fonctionne pas exactement de cette manière ; certes, il était reconnu un certain nombre d'acquis et d'expériences, mais ceci faisait l'objet d'un processus relativement long, car l'objectif n'était pas de distribuer gratuitement des diplômes ; au sein du domaine informatique, peu de dossiers sont présentés, car les personnes considèrent qu'il s'agit d'un processus et d'une démarche trop complexe.

PLR :

1) Un député indique qu'il a eu l'occasion de remettre un prix à l'ESIG, Ecole supérieure d'informatique et de gestion, quelques semaines auparavant ; il a constaté, en questionnant les étudiants, que ceux-ci n'avaient pas tous trouvé une place de travail ; cette constatation s'inscrit mal dans le corollaire de départ de M. Flückiger et M^{me} Huber. Ainsi, il demande si ladite filière de formation est d'ores et déjà obsolète car le numérique connaît un avancement particulièrement rapide ou s'il s'agit d'un problème de promotion

desdits étudiants qui sortent tout de même d'une formation de plusieurs années.

M^{me} Huber parle de son expérience de travail avec la task force « employabilité » et le Conseil pour le développement de l'employabilité. Elle souligne que les étudiants ont du mal à trouver des emplois dans certaines filières malgré une pénurie apparente dans ces secteurs. Elle mentionne l'inadéquation entre les compétences visées par les formations et les besoins réels des entreprises. Elle note également le délai nécessaire pour réviser les programmes d'études, en particulier lorsque des ordonnances fédérales exigent des compétences spécifiques. Elle souligne la nécessité pour les universités de communiquer efficacement sur le profil de compétences des étudiants.

M. Flückiger ajoute que le programme « Make IT Easy » est particulièrement intéressant et qu'il espère pouvoir l'étendre au maximum. Il mentionne que les partenaires à qui le programme a été présenté sont très intéressés. Il explique que ce programme permet aux étudiants qui ont terminé leur formation de s'informer sur les domaines potentiels où ils pourraient avoir besoin de certaines compétences, et que le programme leur permettrait de les acquérir. Il conclut en exprimant l'espoir que le programme « Make IT Easy » sera généralisé au niveau romand.

2) Ce que M. Flückiger et M^{me} Huber recommandent est qu'il faut estimer que la motion telle que présentée n'est pas vraiment opportune et qu'il faut ainsi plutôt rediriger les ressources afin de faire évoluer rapidement ce qui est déjà en place, à l'aune d'une obsolescence programmée particulièrement rapide.

M. Flückiger répond par l'affirmative.

3) Afin de rebondir sur les dires du député PLR, une députée souhaite revenir sur la slide de conclusion du document affiché. Effectivement, elle partage l'avis que l'instauration d'une nouvelle école, à l'aune de la vitesse genevoise, est un processus particulièrement lent et coûteux. Elle demande si ce qui est préconisé par les auditionnés consiste en une montée en puissance avec les moyens d'ores et déjà à disposition ; elle souhaite savoir si cette montée en puissance est faisable avec les acquis actuels, tant en matière de personnel que de structure et de financement.

M. Flückiger répond qu'il est nécessaire de le faire pour les étudiants, car leur position sur le marché du travail serait péjorée dans le cas contraire ; s'agissant des ressources, la Convention d'objectif n° 4 a été moins importante que la Convention d'objectif n° 5 ; l'université a particulièrement insisté sur la nécessité de pouvoir combler l'ensemble des besoins au sein de chaque faculté. Ainsi, au bout de 4 années, le défi de créer des postes dans différents domaines

a été rempli ; les différents domaines sont couverts au sein de toutes les facultés. Si l'on observe le domaine de la médecine personnalisée et cette question qui se développe autour de l'usage des données et de la gestion des données dans le domaine de la médecine, il s'agit de besoins particulièrement importants. Certes, certaines ressources seront nécessaires, mais il s'agit d'un devoir tout à fait nécessaire de la part de l'université ; par conséquent, il faut agir au mieux avec les ressources à disposition.

4) Sont-ils ainsi plutôt confiants quant à ce processus en général ?

M. Flückiger répond par l'affirmative ; au sein des facultés, il existe une prise de conscience tout à fait lucide au sein de ce domaine-là.

M^{me} Huber explique que la formation continue est autofinancée, conformément à la loi fédérale. Les sessions sont dupliquées dès qu'elles rencontrent un grand succès, comme c'est le cas pour la session sur l'IA. Le financement n'est donc pas un problème. Le véritable défi réside dans la disponibilité des enseignants. Pour être plus original et efficace, il est envisagé de proposer certains enseignements à distance. Grâce à la scénarisation, il est possible d'offrir une formation de qualité à distance. Les conseillers pédagogiques contribuent à améliorer l'efficacité. Par exemple, il ne serait pas possible d'offrir la session sur l'IA dix fois en un an, mais il serait envisageable de la proposer deux fois en présentiel et deux fois à distance. L'idée est de rechercher une certaine efficacité dans l'offre de formation, la principale contrainte étant le temps disponible pour les enseignants.

5) Ce qu'affirment M^{me} Huber et M. Flückiger consiste à dire qu'il est nécessaire d'évoluer rapidement, d'être agile, et que les ressources humaines sont limitées ; toutefois, est-ce qu'ils n'ont pas de demandes particulières afin de pouvoir atteindre lesdits objectifs ?

M. Flückiger exprime sa réticence à demander des fonds supplémentaires à l'Etat et sa gratitude pour la décision prise concernant la Convention d'objectif n° 5. M^{me} Huber parle de la formation continue et des réflexions sur l'employabilité qui concernent tous les établissements de formation, pas seulement les hautes écoles. Elle note que ces institutions sont parfois en avance sur les besoins du marché du travail, ce qui peut créer un décalage entre la reconnaissance d'un besoin de formation et la capacité des entreprises à libérer du temps pour la formation. Ce décalage crée un risque pour la formation continue autofinancée. Elle suggère que la FFPC pourrait être transformée en une « petite banque d'investissement » pour gérer la trésorerie pendant les périodes d'investissement dans les besoins de formation. Elle souligne que ce risque d'investissement concerne tous les prestataires de formation continue, pas seulement les hautes écoles.

LJS :

1) *Est-ce que l'université comporte bel et bien 461 étudiants dans la faculté de sciences et au sein de l'université informatique ?*

M. Flückiger répond par l'affirmative.

2) *Quel est le nombre d'étudiants par niveau d'études, qu'il s'agisse du Bachelor et du Master, ainsi que par type de formation ?*

M. Flückiger précise au préalable qu'au sein de toutes les formations, y compris au sein de la formation économie et management, se trouvent des formations informatiques. Ainsi, il serait intéressant d'obtenir ces données sur l'ensemble des cours qui sont introduits au sein de l'ensemble des formations universitaires. Il pense que l'informatique sera bientôt nécessaire dans tous les domaines, et c'est ce que l'université essaie aujourd'hui de développer.

3) *La motion ne vise que la formation dite spécialisée en informatique.*

M. Flückiger répond qu'un problème pourrait ainsi apparaître, puisque s'il est formé uniquement des informaticiens qui arrivent par la suite dans une entreprise où ils doivent ensuite faire le lien entre le développement pharmaceutique et l'informatique, il faut que ces personnes soient capables d'effectuer ce lien ; il s'agit justement de ce qui est actuellement prévu avec cette formation en sciences computationnelles qui pourra former des personnes qui auront ainsi la double compétence nécessaire.

M^{me} Huber précise que ce qui a été souligné lors de la conférence du Grand Genève à la CCIG c'est également la nécessité pour les personnes de savoir communiquer entre professionnels à un niveau avancé ; ainsi, une sur-spécialisation pourra être particulièrement utile, notamment pour effectuer des recherches, mais celle-ci peut également être un frein à l'entrée au sein d'une entreprise et une communication interprofessionnelle avancée. Ceci se remarque au sein même de l'université. Il est nécessaire d'acquérir des compétences interprofessionnelles pour chaque métier afin de pouvoir communiquer avec les professionnels informaticiens et vice-versa. Par conséquent, l'opportunité d'avoir des compétences numériques, ceci quelle que soit l'autre filière de formation de la personne, paraît absolument nécessaire.

4) *Il faut bien noter que la motion ne vise que les experts du domaine numérique et non pas les informaticiens au sein de domaines interdisciplinaires. Est-ce que M. Flückiger pense que Genève n'a pas besoin d'une école spécialisée dans le domaine numérique ?*

M. Flückiger répond par l'affirmative ; Genève est dotée de hautes écoles de qualité, notamment la HES-SO, l'UNIGE ou encore l'EPFL. Ainsi, au sein

de l'arc lémanique, il existe la capacité de répondre aux besoins du marché du travail ; il est nécessaire d'avoir une certaine agilité et de faire preuve d'écoute concernant le domaine du numérique.

5) *Il n'existe pas de haute école numérique spécialisée, à l'instar d'une haute école de gestion ou d'une haute école de musique. Est-ce que son existence ne serait pas nécessaire ?*

M. Flückiger répond par la négative, car celle-ci serait relativement coûteuse et que la formation informatique peut tout à fait être intégrée dans les écoles qui existent aujourd'hui.

6) *Avec les capacités financières actuelles, est-il possible de gérer les défis d'aujourd'hui, ou est-il nécessaire d'augmenter le budget ?*

M. Flückiger répond que la Convention d'objectif n° 5 a été relativement généreuse en comparaison aux Conventions d'objectifs précédentes. En effet, celle-ci a été la plus généreuse depuis que la nouvelle loi sur l'université est entrée en vigueur. Ainsi, il est particulièrement reconnaissant concernant cet aspect-là. De plus, il est nécessaire de se rendre compte que certains professeurs ainsi que d'autres personnes partent immanquablement à la retraite ; il s'agit d'une occasion de reconfigurer les postes. Ainsi, il n'existe pas nécessairement le besoin systématique de ressources supplémentaires ; il est opportun de réfléchir aux besoins d'aujourd'hui et de demain ainsi que de reconfigurer les postes et de les rediriger ; ceci est quelque chose que les entreprises effectuent constamment et que l'Université de Genève doit également faire.

En outre, il faut constamment réfléchir s'agissant de l'ouverture des postes mis au concours afin que ces exigences soient systématiquement introduites, que ceci soit en médecine, en sciences ou au sein d'autres disciplines ; ceci s'inscrit dans un cadre de restructuration et de réorientation des moyens existants. Ainsi, il est possible de trouver la capacité de répondre aux besoins.

7) *Est-ce que M. Flückiger pense que l'Université de Genève possède les moyens d'effectuer le travail d'une école spécialisée en informatique ?*

M. Flückiger répond que les hautes écoles universitaires ont notamment été créées afin d'offrir cette complémentarité par rapport à l'UNIGE. Cette dernière est une richesse et une force de la Suisse qu'il faut garder ; la haute école spécialisée concerne davantage le domaine appliqué, et le développement de l'industrie quantique, par exemple, est une très belle carte à jouer dans ce domaine-là. Concernant la cybersécurité, il pense que l'information quantique permettra de relever ce défi ; pour ceci, il est nécessaire d'avoir des apprentis, des ingénieurs et des doctorants, notamment des doctorants en physique. Il ne s'agit pas d'affirmer que l'UNIGE formera

des ingénieurs : il s'agit d'une complémentarité entre l'UNIGE et les hautes écoles. Ainsi, il est convaincu que les ressources sont suffisantes pour faire face à ce défi et que la création d'une école supplémentaire n'est pas nécessaire.

En outre, il est possible d'agir au niveau de la HEG et de l'HEPIA en instaurant des mesures permettant d'augmenter le nombre de personnes formées. Concernant les chiffres à propos du nombre d'étudiants par formation et par niveau d'études, ceux-ci seront fournis à la commission postérieurement.

LC :

1) Il est souvent évoqué des besoins qui sont gigantesques. Concernant la formation et les engagements, à quel type d'employeurs ou de chercheurs s'adresse l'université afin de savoir le type d'informaticiens nécessaire ? A propos de la formation continue, le système est excellent, car comme ceci a été affirmé plus tôt, la double formation est aussi une idée remarquable.

M. Flückiger répond que l'UNIGE forme des personnes pour l'ensemble des entreprises qui peuvent exister, tous secteurs confondus ; il s'agit de la raison pour laquelle il existe des formations qui allient les compétences informatiques avec les compétences concernant différents secteurs. Ainsi, a priori, il ne s'agit pas de cibler un unique secteur ou une seule entreprise. D'Infomaniak à l'industrie pharmaceutique, le besoin d'informaticiens se fait ressentir ; en outre, le secteur financier connaît également le besoin d'avoir des informaticiens. Au sein de la physique quantique, il existe une concurrence manifeste et les talents sont choisis à travers le monde entier. Ainsi, ces personnes formées ne sont pas contraintes de trouver un emploi à Genève.

2) A quel niveau est-il nécessaire d'effectuer de l'incitation ? Puisque, finalement, il est opportun d'inciter les plus jeunes avant l'université ou d'ouvrir les possibilités de maturité professionnelles afin d'offrir cette possibilité d'accéder à la HES ou à l'université.

M. Flückiger répond qu'il faudrait déjà mettre en place ceci au niveau secondaire I, puisqu'il est vrai qu'au stade du secondaire II, les élèves sont déjà notablement avancés. Ainsi, il faudrait l'effectuer le plus rapidement possible ; il est alors nécessaire de former des enseignants dans cette perspective.

3) Dans quelles filières informatiques faudrait-il insister, s'agit-il de filières informatiques particulières ou non, à l'aune de demandes particulières futures ?

M. Flückiger explique qu'il s'agit véritablement de former l'ensemble des élèves dans le domaine informatique. S'agissant de cette question de la maturité professionnelle, les débouchés ne sont pas si évidents ; il existe des jeunes effectuant des maturités professionnelles dans des domaines techniques

avec un potentiel assez conséquent ; à ce propos, il lui semble que le nombre de classes ouvertes n'est pas suffisant. Concernant ceci et dans la perspective de la motion discutée actuellement, il pense qu'il s'agit d'une manière opportune d'effectuer une action afin d'attirer plus d'étudiants au sein des HES et de l'université.

M^{me} Huber indique que son fils se trouve actuellement en 9^e année du cycle d'orientation et affirme être surprise que l'informatique soit enseignée durant cette année mais non pas en 10^e et en 11^e année ; il faut alors attendre le collège afin que l'informatique soit à nouveau un cours dispensé. Ainsi, il est nécessaire, lors des deux années précitées, de prendre des cours complémentaires offerts pour les professeurs afin de suivre des cours d'informatique ; elle trouve ceci regrettable, car il s'agit d'une perte d'opportunité pour certains jeunes de s'intéresser davantage à cette matière. En outre, il est possible que ces étudiants développent des compétences informatiques par une pratique personnelle et de loisir, mais celles-ci ne seront pas forcément valorisées. Ainsi, la problématique arrive notablement en amont.

S :

1) Dans l'éventualité où il devrait manquer certaines compétences informatiques telles que décrites dans cette motion, l'université serait plus agile par le biais des formations continues qu'en déployant une seule formation uniquement numérique et informatique.

M. Flückiger répond que, par définition et par essence, la formation continue se doit d'être agile. Il est nécessaire que l'université s'adapte d'une manière manifestement rapide ; les formations continues sont un instrument particulièrement précieux. Les changements s'opèrent d'une manière plus lente au niveau de la formation de base telle que le Bachelor ou le Master ; à ce propos, la formation en sciences computationnelles a connu une mise en place qui a duré environ deux années ; concernant les ressources, il indique que ceci a été mis en place sans avoir besoin de suppléments. Toutefois, si ceci connaît un certain succès, il est possible que les personnes responsables soient amenées à demander davantage de ressources à l'avenir. A ce propos, l'université incite les facultés à réorienter les ressources afin d'éviter que ces premières ne viennent en demander davantage.

2) Est-ce qu'il y a une volonté de formation relativement large afin de répondre à une demande d'évolution technologique des entreprises ou des administrations qui est propre à la Suisse, sachant que la grande volonté d'avoir des spécialistes informatiques est propre à de nombreux pays ?

M^{me} Huber répond qu'il est nécessaire d'avoir à la fois ces spécialisations et ces compétences qu'on appelle « soft », qui sont cruciales pour tous les étudiants en formation de base ou continue, qui sont des compétences de travail en équipe, de communication interprofessionnelle, de négociation, etc. Ces compétences sont en train d'être introduites au sein des curriculums au même titre que les compétences techniques, car une personne extrêmement formée et spécialisée pourrait rencontrer des difficultés à déployer ces compétences dans certains contextes. Or, l'objectif d'une formation est de pouvoir déployer ces compétences dans différents contextes ; aujourd'hui, la problématique concerne non seulement le fait d'offrir des compétences techniques avancées, mais également des compétences transversales qui permettent de déployer ces premières de manière efficace ; ces compétences « soft » sont actuellement mises en évidence comme les compétences clefs du XXI^e siècle.

Ainsi, les compétences « métiers » vont devenir obsolètes particulièrement rapidement. Il faudra systématiquement continuer à se former.

M. Flückiger pense qu'il existe un changement véritable entre les générations d'informaticiens, car les formations se sont modifiées ; il existe actuellement des spécialistes dans un domaine précis connaissant des difficultés afin de pouvoir évoluer.

30.11.2023 – Audition de M^{me} Daniela Di Mare Appéré, directrice générale de la HES-SO, et M^{me} Claire Baribaud, directrice de l'HEPIA

Résumé de l'audition : M^{mes} Baribaud et Di Mare Appéré ont examiné la proposition de motion pour la création d'une haute école numérique et soutiennent fortement l'adaptation de la formation à l'évolution de la technologie de l'information et de la communication numérique pour répondre à la forte demande du marché de l'emploi genevois dans ce domaine. Elles contribuent activement à cette adaptation, en particulier depuis la création de la HES-SO. Les hautes écoles spécialisées contribuent également à la croissance économique et à l'attractivité de Genève en formant des diplômés. La remise des diplômes de l'HEPIA et de la HEG a eu lieu récemment, et un grand nombre de diplômés signent des contrats avant même l'obtention de leur diplôme. L'innovation et la créativité sont au cœur de la HES-SO Genève. L'activité principale de la HES-SO est de délivrer des formations tertiaires en collaboration avec les milieux professionnels. L'offre de formations de la HES-SO Genève comprend des formations spécialisées en informatique et en numérique, avec une dimension informatique proprement dite et une dimension liée à l'usage du numérique. L'interdisciplinarité est considérée comme essentielle pour répondre aux enjeux des métiers de demain. Des

formations spécifiques en informatique sont dispensées à plein temps ou à temps partiel en emploi. Sur cette base, la HES-SO est proactive avec un ensemble de mesures pour renforcer l'adéquation de ces formations aux besoins de l'économie et du terrain. Ces mesures sont organisées en quatre axes, dont le premier est lié à l'objectif de former davantage d'experts. La HES-SO travaille en collaboration avec le DIP pour favoriser un parcours de formation tout au long de la vie, dès le plus jeune âge. Deux programmes soutiennent les jeunes filles dans leur intérêt pour ces formations. Enfin, l'objectif est d'avoir davantage de CFC.

M^{mes} Baribaud et Di Mare Appéré discutent de la formation duale, qui dépend des places d'apprentissage disponibles et de l'intérêt du monde économique pour les apprentis qui vont à la HES-SO Genève. Elles soulignent l'importance de l'adaptation continue des formations en informatique à l'évolution des technologies, une préoccupation centrale de la HES-SO. Elles mentionnent également l'importance d'accroître l'expertise numérique dans tous les domaines professionnels. Pour cela, elles mettent l'accent sur les micro-formations et les formations courtes, mises en place en collaboration avec l'UNIGE, pour répondre aux besoins de formation continue des personnes déjà en emploi.

Elles parlent également de la stratégie numérique mise en place par les rectorats de la HES-SO au niveau de la Suisse occidentale et de la HES-SO Genève. A Genève, un bureau de la stratégie numérique a été créé pour vérifier les compétences numériques et professionnelles des étudiants et les aider à acquérir les compétences nécessaires en adéquation avec les besoins.

Elles soulignent l'importance d'encourager les jeunes à choisir cette voie initiale et de travailler à toutes les étapes de l'enseignement et de la formation, en étroite concertation avec le DIP. Elles parlent également de l'importance d'inciter les professionnels à soutenir l'accès à la formation continue et de la nécessité pour les employeurs de libérer leur personnel pour qu'il puisse accéder à des formations continues sur mesure.

En conclusion, elles partagent les considérants de la proposition de motion, mais sont contre la création d'une haute école du numérique qui isolerait cette question du numérique. Elles préfèrent renforcer l'approche transversale intégrée actuelle.

Questions des groupes

PLR :

1) Une députée comprend que la HES-SO développe un enseignement au sein d'un domaine où de réels besoins existent ; elle pense qu'il s'agit de la

raison de la rédaction de cette motion, qui est particulièrement ambitieuse, puisqu'elle demande la création d'une nouvelle école. En outre, ayant bien entendu les réticences concernant les problématiques de transversalité et de silo, elle souhaite savoir si la HES-SO possède les moyens de ses ambitions.

M^{me} Di Mare Appéré exprime son sentiment que la HES-SO manque de moyens financiers, en particulier dans les filières informatiques ou de gestion. Cela a pour effet collatéral un taux d'encadrement plus faible, car le nombre d'étudiants par enseignant est plus élevé. Elle estime que cet aspect pourrait être amélioré avec de meilleurs moyens financiers. M^{me} Baribaud ajoute qu'en termes d'infrastructure, il y a suffisamment de place pour augmenter sensiblement le nombre d'étudiants. Le véritable problème réside dans les filières d'apport limitées. Pour être accepté à l'HEPIA, il faut avoir une maturité professionnelle. Or, seulement 20 à 30% des personnes possédant un CFC effectuent cette dernière, et le nombre de places est limité dans les écoles de type CFPT. Concernant l'informatique de gestion, la filière d'apport est plus importante, car elle concerne les employés de commerce. En 15 ans, la filière informatique de gestion de la HEG est passée de moins d'une centaine d'étudiants à environ 300. Le principal problème pour l'HEPIA est le blocage au niveau du CFPT et les formations duales, car peu d'entreprises sont prêtes à accueillir des apprentis. Pour résoudre ce problème, l'HEPIA travaille à accueillir davantage de maturités professionnelles afin d'élargir les filières d'apport. Un autre thème important pour elle est le faible nombre de femmes dans les filières informatiques. Elle a constaté que les femmes ont du mal à s'affirmer dans des classes majoritairement masculines. Cependant, une fois qu'elles prennent leurs marques, elles font preuve de capacités remarquables. L'idée à l'HEPIA serait de favoriser des classes passerelles à majorité féminine, car il est établi que, lorsqu'un genre est représenté dans une proportion supérieure à 30%, cela attire naturellement les personnes du même genre. Par conséquent, cette formation est privée en partie du genre féminin tant que ce taux de 25 à 30% de présence du genre féminin au sein des classes n'est pas atteint. Il s'agit d'une politique à mettre en place, et un soutien de l'Etat serait nécessaire.

2) Est-ce que les 300 élèves mentionnés constituent un chiffre important ?

M^{me} Baribaud répond par l'affirmative. A titre d'exemple, une filière à dimension humaine susceptible d'être gérée par un responsable de filière et une secrétaire de filière est composée de 150 étudiants ; il s'agit alors d'une dimension standard. En outre, les grosses filières sont composées de 600 à 700 étudiants. Ainsi, une filière de 300 étudiants n'est pas en danger du fait de sa petite taille. S'agissant de la filière informatique à l'HEPIA, celle-ci est composée de 250 étudiants.

3) *S'il fallait monter en puissance, celle-ci s'effectuerait-elle plutôt à la HEG ?*

M^{me} Baribaud répond que cela dépend du but recherché, car la filière informatique de gestion concerne l'informatique liée au fonctionnement des entreprises ; il peut s'agir de la gestion des logiciels mais aussi de la gérance du réseau ou encore de la sécurité. Concernant ces 3 exemples, il s'agit du lien avec l'utilisateur, c'est-à-dire de faire en sorte que le fonctionnement informatique de l'entreprise soit le plus convivial possible et assure une pérennité à l'entreprise ; au niveau de l'informatique de l'HEPIA concernant le système et la communication, il s'agit davantage de codage, notamment s'agissant des systèmes électroniques se trouvant sur les appareils. Ainsi, il s'agit des tâches qu'un informaticien de l'HEPIA peut effectuer. Par conséquent, il ne s'agit pas véritablement du même type d'informatique. En revanche, l'intersection entre les deux n'est évidemment pas vide, car cela signifierait qu'un domaine ne serait pas couvert. Ainsi, ceci est relativement interchangeable ; une personne ayant fait l'HEPIA peut tout de même intégrer une entreprise afin de fabriquer des logiciels d'entreprise.

MCG :

1) *Est-ce que l'accès était vraiment limité aux porteurs de maturité professionnelle ou, à l'aune de l'immense besoin d'informaticiens, ne serait-il pas plus opportun de permettre un accès plus simple ? Serait-il possible d'intégrer des formations de l'HES-SO et de l'HEPIA uniquement lorsque l'on est porteur d'une maturité professionnelle ? Pour quelles raisons faudrait-il empêcher les personnes porteuses d'un CFC d'accéder à l'HES-SO ou à l'HEPIA si ces dernières souhaitent continuer à se former en informatique ?*

M^{me} Baribaud explique que le titre phare afin d'intégrer une HES est une maturité professionnelle ; une personne porteuse d'un CFC doit ainsi effectuer une ou deux années supplémentaires afin d'obtenir une maturité professionnelle pour qu'elle ait suffisamment de compétences pour intégrer une HES. Néanmoins, les porteurs de maturité gymnasiale sont également acceptés, mais il leur est demandé d'avoir effectué 40 semaines de stage pratique dans le domaine qu'ils vont intégrer au sein de la HES ; ceci découle d'une loi des HES voulue par la Confédération à laquelle il n'est pas possible de déroger.

2) *Il est compliqué d'effectuer des années de formation supplémentaires lorsque l'on a déjà 40 ans, par exemple.*

M^{me} Baribaud précise qu'il est possible d'obtenir des validations par acquis ; il faut alors faire reconnaître ses compétences.

3) *Il est demandé des précisions concernant les coûts des formations.*

M^{me} Baribaud répond qu'en économie d'entreprise, le coût est d'environ 15 000 francs par année pour un étudiant ; en informatique de gestion, le coût est d'approximativement 25 000 francs ; dans le domaine de l'ingénierie, il s'agit d'un montant proche de 50 000 francs ; concernant l'informatique à l'HEPIA, le coût est d'environ 30 000 francs par année.

4) Une inquiétude s'agissant de l'étroitesse des choix offerts est partagée ; il n'est offert que l'informatique, l'ingénierie et l'informatique de gestion.

M^{me} Baribaud répond que ceci n'est pas tout à fait exact ; il s'agit effectivement des deux filières phares en informatique à l'HES-SO Genève, mais il en existe une autre intitulée « Information Science » qui est l'ancienne formation documentaire s'occupant de la gestion de données. Au départ, il s'agissait d'une école de bibliothécaire s'étant largement élargie grâce à l'informatique, notamment concernant la gestion de données. A ce propos, un Master a été développé qui connaît un succès significatif, accueillant aussi bien des porteurs de Bachelor informatique que des porteurs du Bachelor « Information Science ». D'ailleurs, les porteurs de ce dernier sont notamment fortement recherchés par les services secrets suisses afin de faire des recherches d'informations.

5) Les personnes ayant rédigé cette motion l'ont fait en remarquant le vide laissé entre les filières offertes par l'HEPIA et la HES-SO et les besoins effectifs de la société.

M^{me} Baribaud répond qu'il s'agit possiblement d'un problème de communication au sujet desdites formations, mais la majorité des métiers se retrouvent au sein des formations de l'HES-SO Genève et HES. S'agissant de l'EPFL, les informaticiens formés sont de haut niveau, ce qui est une différence manifeste ; ceux-ci vont davantage gérer des équipes d'informaticiens et auront une vision plus globale.

Ve :

1) L'information la plus étonnante entendue ce soir est ce goulet d'étranglement au niveau du CFPT qui empêche l'HEPIA de déployer les moyens à disposition afin de former davantage d'informaticiens ; ainsi, les chiffres présentés sont relativement faibles par rapport aux besoins effectifs de la société. Est-ce que M^{me} Baribaud et M^{me} Di Mare Appéré auraient des idées à proposer ainsi qu'une interaction avec le CFPT s'agissant de la dynamique de ces filières d'apprentissage qualifié avec maturité professionnelle, qu'il s'agisse d'apprentissage dual ou en école ?

M^{me} Baribaud répond que, concernant le nombre de places au sein du CFPT, ce sujet a d'ores et déjà fait l'œuvre d'une discussion avec M^{me} Emery-Torracinta qui était entrée en matière mais qui n'avait pas les moyens

financiers nécessaires. En outre, elle a constaté que M^{me} Hitpold soutient la formation duale ; celle-ci pourrait ainsi être tout à fait attentive à cette problématique. A priori, il est tout à fait envisageable de pouvoir augmenter le nombre de classes, sachant que chacune est composée de 40 élèves. A ce propos, elle ne constate pas d'opposition s'agissant de cette problématique. En outre, il est envisagé de placer des assistants de formation dans ce programme afin de former ces étudiants. Ainsi, le seul obstacle réside dans l'obtention de l'aval du DIP et que la conseillère d'Etat possède le budget pour effectuer ce changement.

Par ailleurs, concernant les admissions, pour une majorité il s'agit d'employés de commerce venant d'obtenir une maturité professionnelle. S'agissant du cursus informatique à l'HEPIA, 40% possèdent une maturité professionnelle et 50% possèdent une maturité gymnasiale. A ce propos, le taux de porteurs d'une maturité professionnelle réussissant l'HEPIA est plus élevé que le taux de porteurs d'une maturité gymnasiale ; ceci signifie que l'enseignement est parfaitement adapté aux personnes porteuses d'une maturité professionnelle ; en outre, les enseignants venant du monde professionnel doivent être porteurs d'un diplôme de Bachelor ou de Master, et ont tendance à enseigner de la même manière qu'à l'université, c'est-à-dire qu'ils passent d'abord par la théorie et vont ensuite vers la pratique, alors que la maturité professionnelle est une formation s'opérant dans le sens contraire. Par conséquent, ceci demande de renverser la méthode d'enseignement s'agissant de la filière informatique.

Concernant les pistes auxquelles elle aurait pensé, il serait nécessaire d'obtenir l'aval du DIP ainsi que d'engager davantage de jeunes femmes ; à propos de ce dernier point, il s'agit d'un véritable problème, car il est alors nécessaire de créer une sorte de ségrégation afin que celles-ci prennent confiance, et le rectorat ne fait pas preuve d'un soutien particulièrement fort concernant ce point. Toutefois, ce dernier possède de bons arguments tout à fait audibles ; cependant, elle pense que la mixité est une opportunité d'attirer plus de personnes dans le domaine informatique.

LJS :

1) La motion a été élaborée après consultation des citoyens genevois, des jeunes et des professeurs et elle consiste en la création d'un centre d'excellence numérique à Genève. L'HES-SO est davantage concentrée sur l'informatique de gestion, alors que cette haute école numérique consisterait, notamment, à former des personnes dans le domaine de la recherche.

M^{me} Baribaud répond que l'appellation d'« école numérique » l'interpelle, car ceci sous-entend qu'ailleurs il n'existerait pas de formation s'agissant du

numérique. Or, le numérique est fondamentalement transversal. Ainsi, placer le numérique au sein d'une école reviendrait à le restreindre à une majorité. Elle précise qu'elle évoquait l'informatique de gestion parce qu'elle préfère évoquer les sujets qu'elle connaît particulièrement ; toutefois, il existe du numérique dans d'autres écoles, telles que la HEAD ou encore la HETS ; ainsi, le numérique se trouve de manière transversale dans un grand nombre d'écoles.

2) *Est-ce que M^{me} Baribaud est d'avis qu'une haute école numérique spécialisée n'est pas nécessaire ?*

M^{me} Baribaud répond qu'il n'existe actuellement pas les cheminées d'apport préalable. Ainsi, le même problème surgira au niveau de cette haute école numérique ; le problème concerne le nombre d'étudiants, il faut ainsi le régler en amont.

3) *Concernant le manque de compétence dans le domaine technique qu'il est nécessaire de rattraper d'ici l'année 2030, est-ce que M^{me} Baribaud pense qu'avec les hautes écoles et les écoles polytechniques, ce retard est rattrapable en Suisse ?*

M^{me} Baribaud explique que, s'il est souhaité de développer l'aspect technique en Suisse, il est nécessaire de favoriser les apprentissages ; il s'agit d'un aspect faisant partie de la politique ainsi que de la culture d'une grande partie de la Suisse. Toutefois, ceci n'est pas le cas en Suisse romande. Ainsi, cette dernière région fait preuve d'une vision partielle de la situation. Par conséquent, une des solutions pour rattraper ce retard technique consiste à aider massivement le développement de l'apprentissage et d'expliquer aux jeunes que cette voie permet véritablement d'obtenir des compétences et une utilité postérieure.

4) *Demande est faite, concernant les moyens actuels tels que l'espace, les qualifications, les équipements et les financements, de savoir si ceux-ci peuvent être augmentés, ou s'ils sont suffisants afin de faire progresser le domaine technique.*

M^{me} Baribaud répond que, si une augmentation sensible du nombre d'étudiants survient, il est possible de remplir davantage les classes ; si le nombre d'étudiants devient trop important, il faudra alors dédoubler une classe et engager des personnes. Toutefois, si le nombre d'étudiants augmente, il est possible de partir du principe que le financement accroît lui aussi. S'agissant de l'embauche, les personnes sont facilement trouvées.

5) *Est-ce que les moyens actuels permettent d'effectuer cette opération ou faut-il augmenter ces derniers ?*

M^{me} Baribaud indique qu'il est possible d'augmenter jusqu'à une certaine limite ; si une augmentation de 300 étudiants apparaît, il faudra alors dédoubler

des classes, engager des enseignants et prévoir des jours de cours débutant à 8h et finissant à 22h et prévoir des cours le samedi ; ainsi, il s'agira d'optimiser la logistique ; dans l'éventualité où l'augmentation du nombre d'élèves serait particulièrement importante, il faudrait alors prévoir de nouveaux bâtiments, mais ceci n'est pas prêt d'arriver.

S :

1) Cette problématique liée au goulet d'étranglement mentionné précédemment interpelle. Est-ce qu'il serait question d'élargir l'accueil aux porteurs d'autres types de maturités professionnelles ?

M^{me} Baribaud répond par l'affirmative. Jusqu'à aujourd'hui, au niveau de la HES-SO, un certain nombre de maturités professionnelles ne conviennent qu'à certaines filières ; concernant ceci, une réflexion a été effectuée. Notamment, il était question de savoir si le porteur d'une maturité professionnelle était contraint à un unique domaine ; toutefois, un employé de commerce pourrait souhaiter intégrer la filière d'agronomie ; ce serait alors à lui de démontrer qu'il en est capable, lors de la première année, afin de ne pas dépenser les fonds publics de manière inopportune ; ceci est la réflexion actuelle, et elle est favorable à cette possibilité ; en outre, le rectorat a décidé d'élargir ses lois d'apport et chaque filière doit décider des possibilités offertes.

Par conséquent, un élargissement du nombre de maturités professionnelles possible par filière est en train d'être opéré, avec la conséquence que certains jeunes seront moins qualifiés à l'aune de la filière qu'ils choisissent, ceci pourrait résulter en davantage de flottement lors de la première année, mais pourrait empêcher ledit blocage au sein d'un domaine que ces jeunes pourraient rencontrer ; ainsi, il s'agit d'un véritable changement de paradigme qui est actuellement en train de s'opérer au sein de la HES-SO.

2) Est-ce qu'il s'agit de reconnaître la maturité professionnelle comme un diplôme général qui permettrait d'accéder à toutes les filières ?

M^{me} Baribaud répond par la négative, car les personnes aptes à décider de ces changements sont particulièrement conservatrices ; toutefois, il s'agit d'un premier élargissement qui s'effectue d'ailleurs pour la prochaine rentrée.

3) Cette réflexion est particulièrement opportune. Pourquoi ce changement de paradigme ne s'effectuerait-il pas aussi concernant les maturités gymnasiales, puisque le fait de trouver 40 semaines de stage dans le domaine concerné est certainement une barrière supplémentaire ?

M^{me} Baribaud répond que, pour l'instant, il s'agit d'un choix réglementaire pour les HES ; toutefois, cette question est régulièrement posée et plusieurs personnes se demandent s'il ne serait pas davantage opportun d'effectuer ce stage lors du 7^e et dernier semestre de formation ; le fait que les jeunes

s'exercent au sein de leur futur métier tout en ayant acquis des connaissances au préalable, paraît davantage optimal. Historiquement, il s'agit d'un choix opéré afin de favoriser les porteurs de maturité professionnelle et de ralentir le processus pour les porteurs de maturité gymnasiale.

4) *Est-ce qu'une vive recommandation du Grand Conseil consistant à élargir davantage les ouvertures pour ces filières favoriserait le processus ?*

M^{me} Baribaud répond que ceci serait particulièrement souhaité, en particulier s'agissant d'une augmentation du nombre de classes de maturité professionnelle, en particulier en informatique.

Discussion interne et suite des travaux

Avis des groupes

LJS :

Souhait d'auditionner certaines entreprises genevoises, particulièrement la Poste, les entreprises de santé, l'association professionnelle des RH, puisque déterminer les compétences et les qualifications nécessaires est leur métier.

MCG :

Les auditionnés de cette séance font peut-être partie d'un système qui ne souhaite pas changer et qui fait preuve d'habitudes et de vieilles pratiques multiséculaires. Ainsi, en fonction des suggestions, avis favorable à un certain nombre de demandes d'auditions.

S :

Sans être en faveur de cette motion, il pense qu'il serait intéressant d'entendre le milieu professionnel, car il se dégage tout de même l'envie de trouver une réponse à cette problématique du goulet d'étranglement. Ainsi, entendre l'avis des entreprises concernant leurs besoins et leurs capacités à accueillir des apprentis et des stagiaires pourrait être intéressant.

LC :

Telle que libellée, cette motion n'a pas la faveur du groupe. En outre, tous les renseignements obtenus convergent en direction des messages déclarés aujourd'hui par les auditionnés ; il ne s'agit pas d'une problématique de formation supérieure, mais d'une problématique de formation de base. En outre, le dispositif afin d'augmenter et de grandir est disponible, ceci moyennant les finances que le Conseil d'Etat ou le Grand Conseil pourrait offrir. Finalement, le constat des patrons a d'ores et déjà été apporté par le biais des faïtières patronales.

Ve :

Le groupe déclare être convaincu par les auditions effectuées lors de cette séance et n'est donc pas favorable à cette motion. Cependant, il serait intéressant d'effectuer des auditions des milieux professionnels. Par exemple, entendre une personne au sein de la FER afin de savoir, concernant le domaine informatique, quelles sont les attentes des milieux professionnels, mais également afin de connaître les propositions que les milieux professionnels auraient afin d'augmenter le nombre d'apprentis, car le CFPT ne concerne pas uniquement les formations à plein temps mais également les formations duales, le goulet d'étranglement se situant au niveau des deux voies. En outre, il serait opportun de connaître les raisons pour lesquelles si peu d'apprentis sont engagés année après année.

PLR :

En faveur d'auditionner une faitière professionnelle, mais ne voit aucun intérêt à entendre un organisme particulier qui aurait peut-être effectué une délocalisation et qui affirmera sans doute ne pas l'avoir fait pour l'argent, mais pour la compétence. Ainsi, le discours serait biaisé. Toutefois, cette audition ne rentrerait pas dans la problématique de la motion, car les auditions ont convaincu du mal-fondé de cette motion.

UDC :

Cette demande d'audition ne concerne pas la motion. La commission doit de se déterminer sur la motion et effectuer cette audition en parallèle dans un cadre informel.

11.01.2024 – Audition de M. Frank Sobczak, directeur de formation à la FER

M. Sobczak soutient la formation dans le numérique et rappelle que plusieurs filières numériques sont déjà présentes dans les hautes écoles genevoises. Toutefois, il s'inquiète des coûts engendrés par la création d'une école propre. Il rappelle que les filières genevoises dans ce domaine peinent à être remplies. Il pense qu'il serait plus judicieux de réfléchir à regrouper sous un tronc commun les formations existantes et d'insister sur la promotion de ces formations plutôt que de créer une école propre qui y est dédiée. Si la solution de créer une nouvelle école destinée au numérique devait être soutenue, il craint de ne pas y voir un retour sur investissement.

Questions des groupes

PLR :

1) *Demande est faite d'en savoir plus sur l'incapacité de remplir les filières sur le numérique.*

M. Sobczak explique que, par exemple, certaines formations ne peuvent pas ouvrir chaque année. Il pense que, d'une part, il y a un manque d'intérêt pour ses filières de la part des étudiants. De l'autre, puisqu'il s'agit de formation HES, en amont dans le cursus scolaire de ces futurs étudiants, les entreprises qui engagent des apprentis devraient plus investir sur ces nouvelles technologies. Il rappelle de ne pas confondre « métier numérique » et « compétences numériques transversales ».

2) *Est-ce que les particularités numériques transversales vont continuer à grandir dans les filières ?*

M. Sobczak pense que le numérique va forcément prendre de l'ampleur. Actuellement, l'approche est plutôt sectorielle (formation centrée sur la cybersécurité ou l'intelligence artificielle, par exemple). Il serait d'avis de promouvoir une approche plutôt transversale. Il soutient l'idée de mieux organiser la formation sur le numérique, mais il ne pense pas qu'il faille pour cela créer une école spécifique.

3) *Quelle a été la dernière école créée ? Est-ce un processus lourd, long et coûteux ?*

M. Sobczak pense qu'il s'agit de la HEAD.

Ve :

1) *Il y a une volonté chez les jeunes du cycle et du secondaire II de rejoindre des filières numériques, par exemple la volonté de nombreux jeunes de rejoindre la filière informatique. Le problème semble se situer surtout au niveau institutionnel. Il faudrait dynamiser ces filiales auprès d'employeurs et aussi auprès du CFP afin d'avoir un numerus clausus plus élevé.*

M. Sobczak partage ce point de vue. Il pense aussi que le niveau associatif devrait être plus développé. Il déplore d'ailleurs que les formations dans le domaine numérique soient proposées à plein temps plutôt qu'en dual.

LC :

1) *Quel serait le niveau de formation dans l'informatique qu'il faudrait (CFC, HES, niveau universitaire) ? Une école de type HES devrait mettre plusieurs années à être créée. Est-ce que les besoins seront nécessaires pour dans cinq ans ou les entreprises sont-elles déjà actuellement en manque ?*

M. Sobczak pense que les entreprises ont déjà besoin de personnes formées dans le numérique. Il estime que le niveau de formation nécessaire est de type HES.

LJS :

1) *Que pense M. Sobczak de la volonté de la motion de créer un centre d'excellence qui manque dans ce domaine ? Il est important de réfléchir maintenant pour plus tard puisque la formation est très peu développée sur le domaine technique appliqué.*

M. Sobczak pense que l'idée d'avoir un centre d'excellence est bonne, mais il pense que, pour cela, il faudrait plutôt réorganiser les formations existantes en développant la promotion et non en créant un nouveau bâtiment. Il pense que la motion vise un noble objectif, mais que pour l'atteindre elle n'a pas besoin de créer un nouveau bâtiment.

2) *Il est réitéré l'importance de développer le domaine appliqué. La motion permettrait d'anticiper un besoin.*

M. Sobczak est favorable à travailler sur le côté attractif des formations.

3) *Le but de la motion était d'harmoniser un problème de formation technique. Aujourd'hui seulement 2,8% des formations proposées par l'UNIGE s'intéressent au domaine technique. Il demande si M. Sobczak ne pense pas qu'il serait judicieux d'avoir une haute école spécialisée dans le domaine technique qui permettrait d'avoir en un lieu une continuité jusqu'au doctorat. Cela permettrait d'avoir une école avec ses propres priorités.*

M. Sobczak rejoint la nécessité d'avoir une connexion, mais indique que les HES sont connectées par nature.

MCG :

1) *Il est évoqué un article du 20 Minutes qui mentionne l'emploi d'un informaticien indien qui travaillait de l'Inde pour une entreprise suisse. Il est partout question de la pénurie d'informaticiens. Est-ce qu'il ne serait pas favorable d'avoir un centre de formation unique dédié au domaine ?*

M. Sobczak explique qu'il s'agit d'un symptôme de la situation genevoise. Genève n'arrive pas à former des informaticiens, il est donc logique que les personnes qualifiées soient alors recherchées ailleurs. Il serait possible d'améliorer la situation, si ces filières étaient proposées tôt aux jeunes filles notamment.

2) *La construction d'une HES pour l'informatique serait-elle selon lui difficile à cause des coûts des bâtiments ? Et est-ce qu'il serait favorable aux formations qui en découleraient ?*

M. Sobczak répond par l'affirmative et pense qu'un nouveau bâtiment n'est pas nécessaire pour créer une formation. L'endroit physique n'est pas celui qui encadre l'effort sur les nouvelles technologies.

3) Il est demandé si une structure autonome ne serait pas une façon de lutter contre l'inertie actuelle.

M. Sobczak préfère imaginer un tronc commun qu'un lieu commun. Ainsi, il serait possible d'incarner la volonté genevoise de présenter une formation d'excellence.

S :

1) Un article mentionnait que 10 métiers du futur sur 7 étaient liés à l'informatique et à la technologie. Il s'agit de l'un des domaines où les employeurs vont chercher des talents en France voisine. Il semble que la problématique se situe surtout sur le moyen plutôt que sur la fin. Beaucoup d'entreprises déplacent l'informatique en dehors de Genève. La filière semble moins privilégiée surtout parce que les étudiantes ne s'y intéressent pas.

M. Sobczak est favorable à dynamiser le domaine, mais en agissant directement sur la filière. Il rejoint l'avis sur l'absence de jeunes filles. C'est pourquoi il indique avoir mis en place avec le CFP des prestations et animations pour faire la promotion de ces métiers auprès des jeunes filles. Toutefois, il pense qu'un travail est aussi à faire auprès des parents.

2) Mettre l'accent sur les jeunes filles est important puisqu'elles représentent la moitié de la population.

M. Sobczak confirme que beaucoup de prestations numériques sont externalisées au sein des entreprises. Toutefois, d'autres prestations sont maintenant maîtrisées directement sur place comme la création de films ou de podcasts.

3) Les RH sont souvent sous-traitées à l'extérieur.

M. Sobczak rappelle le paysage économique du canton. Il explique que 75% des entreprises comptent 1 à 5 employés. Ainsi, il est normal que ce nombre peu élevé les pousse à sous-traiter.

4) Quel serait le niveau requis de ces formations ?

M. Sobczak répond qu'elles seraient de niveau HES.

5) Quoi penser des très bons élèves qui quittent Genève pour aller à l'EPFL ou à l'ETH ou à l'étranger puisqu'il n'y a pas de formation spécifique ici ?

M. Sobczak indique que ces gens ont toujours la possibilité de revenir sur le marché genevois par la suite.

6) *Il serait intéressant d'encourager le fait que des formations soient proposées à Genève.*

M. Sobczak explique qu'au niveau du CFC le contenu change tous les 4 ans. Le numérique est de plus en plus présent dans les plans de formation. Ainsi, il confirme que le numérique est déjà une réalité.

7) *La création d'une école HES spécialisée dans le numérique risquerait de ralentir la création d'une filière spécialisée à Genève.*

M. Sobczak confirme que le fait de créer une école spécialisée risquerait de passer à côté de l'urgence du manque d'informaticiens actuels. En effet, il pense important de canaliser l'énergie et les moyens là où ils sont nécessaires : dans la création d'une filière spécialisée.

Ve :

Est-ce que M. Sobczak est ouvert à la création d'une structure autonome, même si cela n'impliquait pas la création d'un nouveau bâtiment ?

M. Sobczak répond par l'affirmative.

Point de vue du département apporté par M^{me} Hiltbold et discussion interne

Elle explique que la décision de créer une nouvelle haute école ne dépend pas du canton. Il s'agit d'un système intercantonal. Le rectorat se trouve à Delémont. Ainsi, les cantons de Suisse orientale décident ensemble des besoins et du lieu où doivent se situer les hautes écoles. C'est pourquoi, même si la motion était acceptée, les membres genevois du comité gouvernemental devraient plaider devant tous les autres cantons. Elle précise d'ailleurs que les décisions se prennent à l'unanimité. Le canton pourra uniquement donner une impulsion.

De plus, le département n'est pas convaincu que la création d'une nouvelle haute école soit la solution pour lutter contre la pénurie. Elle informe qu'une autre motion est traitée à la commission de l'enseignement pour développer les apprentissages dans les métiers de l'informatique. Elle pense que le canton devrait plutôt agir sur le cursus de formation afin de l'adapter à la situation actuelle. Elle évoque notamment les problèmes liés à l'accession à la maturité professionnelle. En effet, elle explique qu'il est difficile pour une personne qui le déciderait, après son CFC, de faire une maturité professionnelle qui n'était pas initialement prévue dans son parcours, parce que les places sont limitées. Elle pense donc qu'il serait intéressant d'agir sur ce point. Ainsi, il pourrait alors y avoir plus de personnes aptes à rejoindre de hautes écoles par la suite. De plus, elle pense important d'attirer les jeunes filles. Aussi, elle imagine

intéressant de proposer un centre professionnel de l'informatique qui regrouperait les différents CFC du domaine sous un seul pôle. Le département se positionne donc contre la motion, puisque celle-ci ne pourra avoir de réel impact sur Genève (les HES étant intercantionales), mais elle est prête à faire en sorte de trouver des adaptations réalisables localement pour répondre aux problématiques.

Questions des groupes

MCG :

Ne serait-il pas judicieux de créer une école qui ne serait pas une haute école, mais qui permettrait d'avoir un diplôme reconnu ?

M^{me} Hiltbold explique qu'il y a, déjà aujourd'hui, des possibilités d'étudier l'informatique. Elle pense qu'il serait plus judicieux de susciter l'intérêt des étudiants pour faire en sorte qu'ils suivent ces formations plutôt que de créer une école supplémentaire.

S :

Que pense la conseillère d'Etat de l'idée d'avoir une maturité professionnelle commune qui permettrait d'entrer dans n'importe quelle haute école ? Actuellement, un jeune doit déjà savoir quand il commence sa maturité professionnelle quelle haute école il choisira. Alors que la maturité gymnasiale permet l'entrée à n'importe quelle faculté de l'université.

M^{me} Hiltbold trouve l'idée intéressante, mais pense qu'il s'agit d'une discussion qui devra avoir lieu de façon intercantonale. En effet, le système HES-SO implique qu'il ne serait pas logique que cela soit possible à Genève et non ailleurs. Elle réitère que l'enjeu principal est de faire en sorte de promouvoir les filières pour qu'elles soient choisies majoritairement.

LC :

Il semble intéressant de regrouper les filières sous un même pôle. La motion est peut-être un peu trop avancée. Il s'agit de déjà motiver les étudiants à suivre les formations disponibles sur Genève pour ensuite, une fois qu'elles seront très fréquentées, insister au niveau intercantonal pour éventuellement proposer une école autonome.

Ve :

Le problème se situe en amont. Le CFP propose uniquement 56 places ouvertes par année pour la filière CFC. Ce nombre est excessivement bas. Toutefois, il serait possible de l'augmenter si l'effectif est diminué dans une autre filière (ECG, etc.). La filière est très attractive auprès des jeunes. Le

problème est qu'elle n'attire pas forcément les meilleurs profils, les élèves qui postulent sont alors recalés. Faut-il aussi travailler sur ce point ?

M^{me} Hiltpold répond par l'affirmative.

LJS :

Certains CFC sont trop sélectifs. Pour le CFC en informatique, il y a eu 220 candidats pour 56 places. La motion vise à répondre aux besoins d'aujourd'hui, et à anticiper les défis et besoins pour demain. Le rôle du député est d'identifier et d'anticiper les difficultés. Le travail de l'Etat est d'ensuite trouver le moyen de mettre en place une solution. Il serait positif que Genève soit le premier canton à sensibiliser à cette problématique au sein de l'HES-SO.

Prise de position des groupes et suite des travaux

UDC :

Le groupe UDC ne soutiendra pas la motion puisque la possibilité d'action du canton sur les HES est très limitée. Il est inutile de créer un bâtiment spécifique. Un député UDC rappelle qu'en cas de manque de locaux pour accueillir les formations de cette filière, il est toujours possible de regarder avec l'IFAGE, puisque leurs locaux sont parfois libres.

Ve :

Un député Ve indique être très largement d'accord avec les considérants et les objectifs du texte. Il pense qu'il faut dynamiser et élargir la capacité de formation pour le numérique. Toutefois, il est moins convaincu de la nécessité de créer une structure de type « haute école numérique ». Cependant, il trouve dommage que le texte disparaisse alors qu'un travail de qualité a été fait suite aux auditions. Il pense qu'il faudrait plutôt proposer des amendements pour que le texte soit plus adéquat. Il pense qu'il serait important de soutenir le département dans ce sens.

PLR :

Le groupe PLR ne soutiendra pas cette motion. Il est regretté qu'il n'y ait qu'une seule invite qui souhaite la création d'une nouvelle école. Toutes les auditions ont montré qu'il est possible de répondre à la problématique d'une manière différente. Le groupe est prêt à soutenir le développement de ce domaine de formation, mais non la création d'une nouvelle HES. Le groupe PLR est favorable à la proposition du groupe Ve de travailler sur des amendements tout en s'assurant que l'idée de la création d'une haute école spécifique soit abandonnée.

S :

Le groupe socialiste est favorable à un amendement sur la nécessité du numérique en éliminant l'invite souhaitant la création d'une HES puisqu'il est de fait impossible d'agir sur cet élément. Il faudrait proposer des amendements visant à dynamiser la visibilité sur l'état actuel des HES. Il est important de centrer la problématique sur l'enseignement supérieur et non ce qui se passe avant. Il est proposé notamment d'apporter une impulsion pour qu'une discussion soit menée au niveau régional.

MCG :

Le groupe MCG remarque que tout le monde se rejoint sur la nécessité d'améliorer le cursus de formation de cette filière. Elle regrette que certains pensent qu'il serait trop coûteux de créer une école spécifique. Toutefois, elle est ouverte à travailler sur des amendements.

LJS :

Le groupe LJS maintient sa motion, mais est ouvert à proposer des amendements et de nouvelles invites. Il est d'accord de travailler ensemble pour modifier les invites. Le député LJS pense que c'est justement parce que la motion est compliquée qu'elle a de la valeur pour l'avenir. Il souligne le fait qu'une école dédiée permettrait de faire de cette filière une priorité. La majorité est favorable à des amendements et LJS propose de travailler sur de nouvelles invites ensemble. Le député ne peut pas dire qu'il abandonnera catégoriquement l'idée de la création d'une école, mais il veut bien réfléchir à une appellation qui permettrait de mettre tout le monde d'accord.

La commission renvoie le vote à une prochaine séance en vue des amendements amenés par LJS et travaillés avec les députés et députées intéressés.

Prise de position des groupes en l'absence d'amendement

M^{me} Tamara Diaz, adjointe à l'unité des hautes écoles, assiste à la discussion.

Un député **LJS** rappelle que le numérique prend une place importante dans la société actuelle. Il maintient que Genève a besoin d'une haute école numérique et invite ses collègues à voter favorablement.

Une députée **PLR** indique que son groupe trouve que le numérique est un élément central, mais que les différentes auditions ont démontré que le développement numérique doit se faire partout et de façon transversale. Elle note que la construction d'une école demande un investissement financier conséquent. Le **PLR** est donc défavorable à cette motion.

Un député **LC** explique que Le Centre considère comme important, à la lumière des diverses auditions, que le numérique ne soit pas sectorisé. Son groupe refusera la motion.

Une députée **S** pense que le groupe est tout à fait enclin à l'enseignement de nouvelles technologies, mais que celui-ci ne se fera pas en soutenant la création d'une haute école numérique. Elle rappelle que le débat a permis de démontrer que le domaine méritait d'être soutenu en amont des HES. Le PS ne soutiendra pas la motion. Un député **S** précise que le groupe ne contestait pas le constat qui est fait dans la motion, mais la manière dont la motion est rédigée.

Une députée **UDC** estime qu'une haute école numérique n'est pas nécessaire puisque les auditions ont démontré que des formations étaient déjà proposées dans ce sens dans divers établissements. L'UDC ne soutiendra pas la motion.

Un député **Ve** indique qu'il aurait trouvé intéressant d'avoir des amendements. En l'absence d'amendement, le groupe des Verts soutiendra tout de même la motion sous réserve que des amendements soient apportés.

Une députée **MCG** trouve regrettable d'avoir un enseignement du numérique fragmenté. Elle ne souhaite pas la construction d'un bâtiment spécifique, mais plutôt un tronc commun. Elle est d'avis d'attendre des amendements proposés en plénière et dans l'intervalle, pour sa part, elle votera favorablement à la motion.

Un député **LJS** pense que la commission commet une grande erreur de considérer le numérique comme une sous-branche. Il souligne les besoins dans le domaine de la technologie. Le vote favorable à cette motion permettrait dans quelques années d'avoir une école qui réponde à ces besoins. Il rappelle que Genève n'a pas assez de talents et est obligé de recruter à l'étranger. Il note, à titre exemplatif, que la Poste a dû délocaliser ses bureaux à Lisbonne. Il propose d'ajouter un amendement qui invite à étudier la faisabilité d'une haute école du numérique. Il invite ses collègues à revoir leur position.

Le président met aux voix la prise en considération de la M 2934 :

Oui :	5 (1 S, 2 Ve, 1 MCG, 1 LJS)
Non :	9 (2 S, 1 LC, 4 PLR, 2 UDC)
Abstentions :	1 (1 MCG)

Le renvoi de la M 2934 au Conseil d'Etat est refusé.

Conclusion

L'ensemble de la commission a relevé l'intérêt de la thématique soulevée par l'auteur de la motion, soit de s'assurer d'une main-d'œuvre formée et compétente dans le domaine numérique pouvant répondre aux besoins actuels et futurs. Cependant, pour la majorité, la solution ne réside pas dans la création d'une HES numérique genevoise et celle-ci rappelle que cette prérogative est intercantonale (convention intercantonale HES-SO). Pour les raisons qui précèdent, la majorité vous enjoint à refuser cette proposition de motion.

Annexes :

- 1) *Présentation « Proposition de motion. Pour la création d'une Haute Ecole Numérique. Par le Groupe LJS. Représenté par Djawed Sangdel. Commission de l'Enseignement Supérieur »*
- 2) *Réponses de la HES aux questions de M. Djawed Sangdel*

Proposition de motion

Pour la création d'une Haute École Numérique

Par le Groupe LJS

Représenté par Djawed SANGDEL

Commission de l'Enseignement Supérieur

Genève, 19/10/2023

1

Plan de la Présentation :

1. Remerciements
2. HES-SO Genève en chiffres
3. Université de Genève en chiffres
4. Le Contexte
5. La situation actuelle et les défis à venir
6. Le chemin pour devenir un expert en informatique
7. Raisons de la création
8. Impact de la Non-Intervention
9. Conclusion

Questions et réponses

Sources et références

Genève, 19/10/2023

2

1. Remerciements

Monsieur le Président, Chères et Chers Collègues,

Au nom du Groupe LJS et en mon nom personnel, je tiens à vous exprimer ma gratitude pour l'attention que vous portez à la présentation de la motion relative à la création d'une Haute École Numérique. Ce sujet revêt une grande importance pour l'économie de notre Canton et répond aux besoins de notre pays.

Genève, 19/10/2023

3

**La guerre des talents dans le domaine informatique, ainsi que la
compétition pour attirer et retenir les professionnels de
l'informatique, constituent un défi majeur.**

Pourquoi?

**Après la science, la technologie est souvent la première solution à
de nombreux problèmes de notre vie.**

Genève, 19/10/2023

4

2. HES-SO Genève

Nous avons 6 HES à Genève.

1. HEPIA - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture

Architecture, Architecture du paysage, Génie civil, Technique des bâtiments, Génie mécanique, Microtechniques, Informatique et systèmes de communication, Agronomie, Gestion de la nature

2. HEAD - Haute école d'art et de design

Arts visuels, Cinéma, Architecture d'intérieur, Communication visuelle, Illustration, Design Mode, Design Bijou et accessoires

3. HEG - Haute école de gestion

Economie d'entreprise, Informatique de gestion, Information Science, International Business Management

4. HEM – Haute école de musique

Musique, Musique et mouvement
Genève, 19/10/2023

5

2.1.HES-SO Genève

5. HEdS - Haute école de Santé

Soins infirmiers, Sage-femme, Physiothérapie, Nutrition et diététique, Technique en radiologie médicale.

6. HETS - Haute école de travail social

Travail social, Psychomotricité (Master seulement)

Pourquoi pas ?

7. Une Haute école Spécialisée numérique

Informatique et Sciences de Données, Informatique, Intelligence Artificielle, Cybersécurité, Analyse de Données, Technologies Numériques et Ingénierie, Ingénierie Informatique, Systèmes Embarqués, Ingénierie des Télécommunications, Conception de Matériel Numérique, Génie Logiciel, Développement de Logiciels, Gestion de Projets Informatiques, Design Numérique, Technologie Blockchain, Imagerie Médicale Numérique, Sciences et Données, Entrepreneuriat Numérique

2.2. HES-SO Genève en chiffres

6 hautes écoles

- La Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture ([HEPIA](#)), la Haute école d'art et de design ([HEAD](#)), la Haute école de gestion ([HEG](#)), la Haute école de Santé ([HEdS](#)), la Haute école de travail social ([HETS](#)) et la Haute école de musique ([HEM](#)).

18 lieux de formation

- De Champel à Jussy, 18 lieux de formation, dont certains bâtiments historiques comme celui de la Haute école d'art et de design au boulevard James-Fazy et celui de la Haute école de musique à la place Neuve.

6 domaines

- Ingénierie et architecture, Economie et services, Design et arts visuels, Santé, Travail social, Musique et arts de la scène.

Genève, 19/10/2023

7

2.3. HES-SO Genève en chiffres

28 Bachelors (yc orientations)

- Les hautes écoles HES-SO Genève offrent 28 formations professionnelles de niveau supérieur, menant à un Bachelor «of Science» ou «of Arts». Le Bachelor correspond à 3 années d'études à plein temps, soit 180 crédits ECTS (unité de mesure de la formation reconnue à l'échelon européen).

20 Masters dont

- 10 Masters gérés par la HES-SO Genève :
Master of Science HES-SO en Sciences de l'information, Master of Arts HES-SO en Arts visuels, Master of Arts HES-SO en Architecture d'intérieur, Master of Arts HES-SO en Design, Master of Arts HES-SO en Composition et théorie musicale, Master of Arts HES-SO en Interprétation musicale spécialisée, Master of Arts HES-SO en Interprétation musicale, Master of Arts HES-SO en Pédagogie musicale, Master of Arts en Ethnomusicologie, Master of Science HES-SO en Psychomotricité.
- 10 Masters auxquels la HES-SO Genève participe :
Master of Arts HES-SO en Cinéma, Master of Science HES-SO in Engineering, Master of Science HES-SO in Life Sciences, Master of Arts HES-SO en Architecture, Master of Science HES-SO en Business Administration, Master ès Sciences en Sciences infirmières, Master of Arts HES-SO en Travail social, Master en Sciences de la Santé, Master of Science HES-SO en Integrated Innovation for Product and Business Development - Innokick, Maltrise en Développement territorial.

11 formations uniques en Suisse romande

- Agronomie, Architecture d'intérieur, Architecture du paysage, Gestion de la nature, Information documentaire, Informatique et systèmes de communication, International business management, Musique et mouvement, Nutrition et diététique, Technique des bâtiments et Psychomotricité.

Genève, 19/10/2023

8

2.4. HES-SO Genève en chiffres

6399 étudiantes et étudiants

- dont 407 en modules complémentaires et maturité spécialisée Santé.
A la rentrée académique 2022, la HES-SO Genève enregistre une progression de 2.8% par rapport à 2021.

921 étudiantes et étudiants en emploi et à temps partiel

- A la rentrée académique 2022, la HES-SO Genève compte 315 étudiant-e-s en emploi et 606 étudiant-e-s à temps partiel.

1489 diplômés

- C'est le nombre de diplômés délivrés en 2021 par les hautes écoles de la HES-SO Genève.

2.5. HES-SO Genève en chiffres

Parité hommes-femmes

- La HES-SO Genève compte près de 52 % d'étudiantes en 2022 et 39%, 44% et 60% de postes de femmes parmi respectivement le corps enseignant, le corps intermédiaire et le personnel administratif et technique en 2021.

735 postes

- Le nombre de postes au sein du corps enseignant et du corps intermédiaire en 2021.

51 ans

- L'âge moyen du corps enseignant en 2021.

2.6. HES-SO Genève en chiffres

230 millions

- Le projet de budget 2022 de la HES-SO Genève.

26.2 millions pour la Ra&D et les prestations de services

- Le montant des projets Recherche appliquée et développement (Ra&D) menés par la HES-SO Genève en 2021 s'est élevé à 22 millions ; celui des prestations de services aux tiers a été de 4.2 millions.

28 % des effectifs de la HES-SO

- Les étudiant-e-s de la HES-SO Genève représentent 29 % des effectifs de la HES-SO au 15.10.2022.
- Données 2021 / 2022, actualisées au 16.12.2022

Genève, 19/10/2023

11

3. Université de Genève

ACTUALITÉ

Les données statistiques relatives aux étudiantes et étudiants correspondent à une photographie de toutes et tous les étudiants inscrits à l'UNIGE prise au mois de novembre de chaque année, une fois les exmatriculations et les régularisations de cursus effectuées.



18'261

étudiantes et étudiants



62%

d'étudiantes



38%

d'internationaux

Statistique des étudiantes et étudiants 2022

A la rentrée universitaire 2022, l'UNIGE compte 18'261 étudiantes et étudiants. Les principaux chiffres sont présentés dans la newsletter ci-dessous :

[Stat'UNIGE étudiant-es 2022](#)

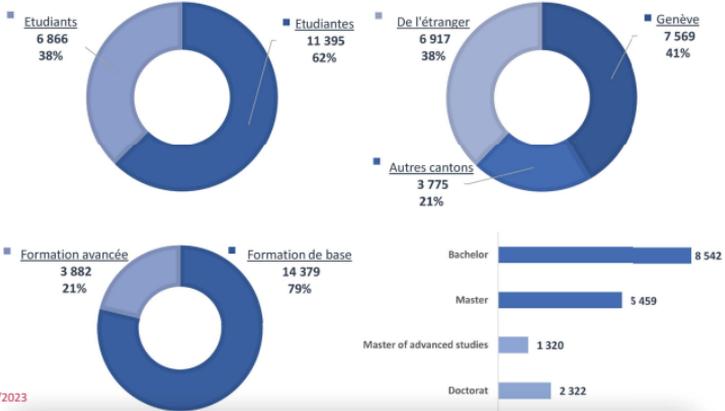
[StatUNIGE - Taux de passage Ba-Ma.pdf](#)

Genève, 19/10/2023

12

3.1. Université de Genève

Répartition des étudiantes et étudiants selon le sexe, le domicile au moment de l'obtention du certificat d'études secondaires et le niveau d'études, en 2022

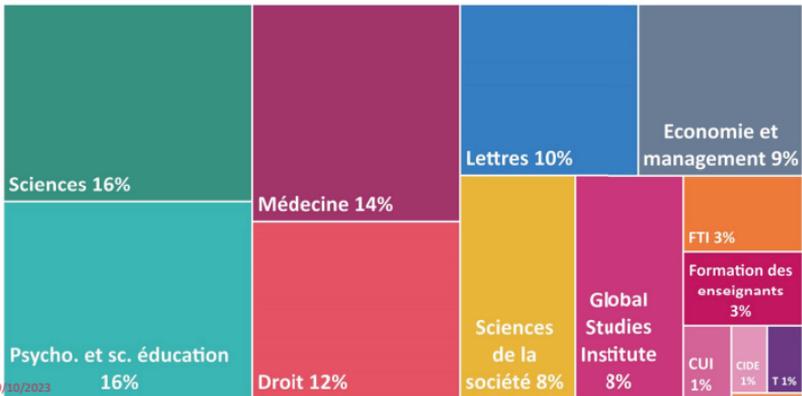


Genève, 19/10/2023

13

3.2. Université de Genève

Répartition des étudiantes et étudiants de l'UNIGE selon les facultés et centres interfacultaires, en 2022

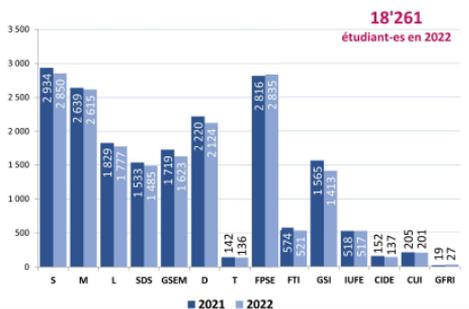


Genève, 19/10/2023

14

3.3. Université de Genève

Répartition des étudiantes et étudiants de l'UNGE par facultés et centres interfacultaires, en 2021 et 2022



S Sciences
 M Médecine
 L Lettres
 SdS Sciences de la société
 GSEM Geneva school of economics and management
 D Droit
 T Théologie
 Genève, 19/10/2023

FPSE Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation
 FTI Faculté de traduction et d'interprétation
 GSI Global Studies Institute (anciennement Institut européen)
 IUFE Institut universitaire de formation des enseignants
 CIDE Centre interfacultaire des droits de l'enfant
 CUI Centre universitaire d'informatique (nouveau)
 GFRI Geneva Finance Research Institute

15

3.4. Université de Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

UNIVERSITÉ
FACULTÉS
ÉTUDES

CENTRE UNIVERSITAIRE D'INFORMATIQUE

A propos du CUI
Futur étudiant
Formations
Étudiants
Recherche

FORMATIONS

Master en systèmes et services numériques

Master en sciences informatiques

Master en mathématiques et sciences informatiques

Master en informatique pour les sciences humaines

Masters

CENTRE UNIVERSITAIRE D'INFORMATIQUE

- Master en systèmes et services numériques

FACULTÉ DES SCIENCES

- Master en sciences informatiques
- Master en mathématiques, informatique et sciences numériques

FACULTÉ DES LETTRES

- Master en informatique pour les sciences humaines

Genève, 19/10/2023

16

3.5. Université de Genève

 UNIVERSITÉ DE GENÈVE CENTRE UNIVERSITAIRE D'INFORMATIQUE	UNIVERSITÉ	FACULTÉS	ÉTUDES	
	A propos du CUI	Futur étudiant	Formations	Etudiants

FORMATIONS

Bachelor en systèmes d'information et science des services

Bachelor en sciences informatiques

Bachelor en mathématiques, informatique et sciences numériques

Bachelor en informatique pour les sciences humaines

Bachelors

CENTRE UNIVERSITAIRE D'INFORMATIQUE (CUI)

- Bachelor en systèmes d'information et science des services

FACULTÉ DES SCIENCES

- Bachelor en sciences informatiques
- Bachelor en mathématiques, informatique et sciences numériques

FACULTÉ DES LETTRES

- Bachelor en informatique pour les sciences humaines

Genève, 19/10/2023

17

3.6. Université de Genève

 UNIVERSITÉ DE GENÈVE FACULTÉ DES SCIENCES	UNIVERSITÉ	FACULTÉS	ÉTUDES	COLLABORATEURS	SERVICES	ALUMNI
	La faculté	Sections/Dépts/PRN	Enseignements	Recherches	Faculté & CIRÉ	Infos pratiques

FORMATIONS PROPOSÉES

Bachelors

Archéologie préhistorique

Biochimie

Biologie

Chimie

Mathématiques

Mathématiques, informatique et sciences numériques

Physique

Sciences informatiques

Sciences pharmaceutiques

Sciences de la Terre et de l'environnement

Sciences computationnelles

Formation de base

BACHELORS

Le Bachelor (baccalauréat universitaire) est le premier diplôme de la formation de base. Il requiert l'obtention de 180 crédits ECTS¹ et s'étend en principe sur trois ans à plein-temps. Les études de Bachelor visent l'acquisition de compétences de base dans au moins une discipline et d'une méthode de travail scientifique.

¹ECTS (système européen de transfert et d'accumulation des crédits). Une année équivaut à 60 crédits ECTS. Les crédits mesurent tout travail fourni par l'étudiant (présence en cours magistraux, exercices, séminaires, travaux pratiques, recherches bibliographiques, travaux personnels, etc.) pour satisfaire aux exigences de validation de l'enseignement. 1 crédit correspond à 25-30 heures de travail de l'étudiant. Ce système permet la mobilité d'une université à l'autre et la reconnaissance des enseignements et titres.

A télécharger...

- Brochure "Étudier à l'Université de Genève"

Genève, 19/10/2023

18

3.7. Université de Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

UNIVERSITÉ
FACULTÉS
ÉTUDES
COLLABORATEURS
SERVICES
ALUMNI

FACULTÉ DES SCIENCES
La faculté
Sections/Dépts/PRN
Enseignements
Recherches
Faculté & Cité
Infos pratiques
Étudiant-es / Doctorant-es

Masters

- Archéologie préhistorique
- Astrophysique
- Biochimie
- Biologie
- Biologie chimique
- Chimie
- Mathématiques
- Mathématiques, Informatique et sciences numériques
- Neurosciences
- Pharmacie
- Physique
- Sciences biomédicales
- Sciences informatiques
- Sciences de l'environnement (MUSE)
- Sciences de la Terre
- Bi-disciplinaire en sciences

MASTERS

Les Masters de la Faculté des sciences, institution scientifique internationale de tout premier rang, constituent un point d'entrée idéal pour une carrière professionnelle et académique. Ils couvrent un large éventail de disciplines scientifiques : archéologie préhistorique, astrophysique, biochimie, biologie, biologie chimique, chimie, mathématiques, mathématiques et sciences informatiques, neurosciences, pharmacie, physique, sciences informatiques, sciences de l'environnement, sciences de la terre.

Quelques informations importantes

LANGUE

L'examen de français n'est plus obligatoire pour s'inscrire dans un programme de Master à la Faculté des sciences. Certains programmes de Master sont intégralement en anglais, d'autres en français, la majorité en anglais et en français. Consultez les pages Web de chaque Master ou contactez son coordinateur pour des informations détaillées.

CONDITIONS D'ADMISSION

L'accès aux Masters requiert un Bachelor reconnu par l'Université de Genève. Contactez le coordinateur du Master correspondant pour plus de détails.

CONSEILLER AUX ÉTUDES

Si nécessaire, vous pouvez également contacter le conseiller académique de la Faculté des sciences, en particulier pour des questions relatives à la reconnaissance des résultats

Genève, 19/10/2023

Bourses d'excellence pour un Master en sciences

L'Université de Genève vous propose de soutenir vos études de Master en sciences. Les bourses d'excellence sont attribuées aux étudiants qui ont obtenu de très bons résultats à l'entrée en Master.

Le montant de la bourse

La bourse est versée par trimestre pendant toute la durée de votre Master (3 ans maximum). Le montant de la bourse est de 1000 CHF par trimestre (3000 CHF par an).

Modalités de candidature

Chaque année en juin.

Offre de la Faculté des sciences

L'Université de Genève propose de soutenir vos études de Master en sciences. Les bourses d'excellence sont attribuées aux étudiants qui ont obtenu de très bons résultats à l'entrée en Master.

19

4. Le Contexte

- Le **monde évolue rapidement**, transformé par les avancées technologiques et numériques.
- Genève, un pôle d'innovation et de technologie, doit adapter son système éducatif à **cette nouvelle réalité**.
- L'enseignement supérieur doit répondre aux **besoins de l'industrie** numérique en croissance à Genève.
- Une **Haute École Numérique est nécessaire** pour former la **main-d'œuvre qualifiée** dont Genève a besoin et renforcer sa position en tant que leader technologique.
- Il est crucial de prévoir les **besoins futurs** de l'industrie et de former des professionnels capables de relever les défis du 21^e siècle

Genève, 19/10/2023

20

5. La situation actuelle et les défis à venir

En Suisse, la demande croissante de professionnels en technologies de l'information (TI) **se classe en deuxième position dans l'indice de pénurie de main-d'œuvre qualifiée**. Une étude récente prévoit que le pays aura besoin de **120 000 informaticiens supplémentaires d'ici 2030** en raison des départs à la retraite, des migrations et de la transformation numérique. Sans intervention, une pénurie de **40 000 experts en TI** est à prévoir d'ici là.

5.1. La situation actuelle et les défis à venir

D'ici 2030, la Suisse fera face à une pénurie de près de **40 000 informaticiens** en raison des départs à la retraite, de la migration et de la transformation numérique. La sécurité informatique est particulièrement touchée. Malgré les efforts de formation et l'immigration, le déficit persiste, ce qui entraîne un taux de postes vacants **de 4% à 26%** selon les régions. **Cette pénurie aura un impact économique (perte de valeurs), estimé à 31 milliards de dollars d'ici 2030** selon une étude complémentaire mandatée par DigitalSwitzerland.

5.2. La situation actuelle et les défis à venir

L'attraction de professionnels étrangers n'est pas une solution à long terme, car d'autres pays attirent également ces talents, et ces professionnels sont souvent mobiles.

Pour répondre à la demande croissante, il est nécessaire d'augmenter le nombre de places d'apprentissage, de former davantage de professionnels et de promouvoir la reconversion professionnelle et la formation continue. L'implication des responsables politiques est essentielle pour soutenir le secteur.

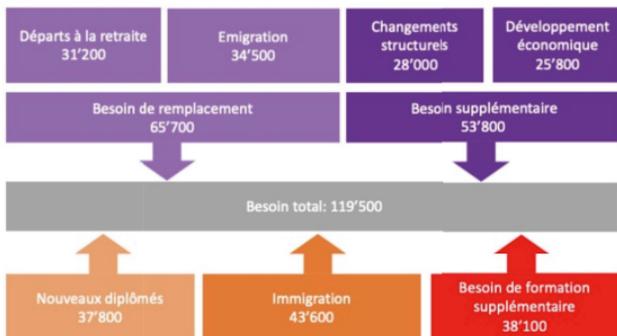


Genève, 19/10/2023

23

5.3. La situation actuelle et les défis à venir

ICTjournal



(Source: ICT-Formation professionnelle Suisse, 2022)

Genève, 19/10/2023

24

5.4. La situation actuelle et les défis à venir

La Poste suisse a ouvert un site de développement informatique à Lisbonne pour faire face à la pénurie d'informaticiens en Suisse. L'objectif est de trouver du personnel de qualité, principalement dans les domaines de l'analyse d'affaires, du **développement de logiciels**, de **l'analyse des données** et de **la cybersécurité**.

La Poste a pris cette décision en raison de la **pénurie de spécialistes des technologies de l'information en Suisse, estimant que le pays fera face à une pénurie de 35 000 informaticiens d'ici 2028**. Le directeur du site de Lisbonne, Nuno Pedro, souligne que la motivation **n'était pas de réduire les coûts**, mais de trouver du personnel de qualité. La Poste **espère recruter 150 employés** supplémentaires pour ce site au cours des prochaines années.

En Suisse, la formation d'informaticiens est relativement récente, et il y a une forte concurrence pour **recruter des spécialistes dans ce domaine**.

Genève, 19/10/2023

25

6. Le chemin pour devenir un expert en informatique

5. Pour atteindre le statut d'expert, il est impératif de maîtriser un domaine spécifique de l'informatique, que ce soit la cybersécurité, l'intelligence artificielle, la science des données, la gestion de bases de données, ou d'autres spécialités du domaine informatique.

4. La personne peut également obtenir des certifications professionnelles dans des domaines informatiques spécifiques, tels que la sécurité, la gestion de projet, la programmation, etc., pour renforcer son expertise.

3. En ce qui concerne l'expérience professionnelle, il faut généralement accumuler entre 5 et 10 ans d'expérience dans un domaine informatique particulier pour être considéré comme un expert.

2. Au niveau du Master, la plupart des experts détiennent au moins un diplôme de niveau Master, avec des différences selon leur domaine d'expertise.

1. Au niveau du Bachelor, la personne acquiert des compétences de base en informatique et a la possibilité de se spécialiser, bien que ce stade ne confère pas encore le statut d'expert.

Ces étapes décrivent de manière générale le parcours pour devenir un expert en informatique.

Genève, 19/10/2023

26

7. Raisons de la Création

1. Répondre à la **forte demande du marché de l'emploi genevois** en technologies de l'information et de la communication numérique.
2. Positionner Genève comme un **pôle d'excellence international** en technologies numériques.
3. **Former des experts** en intelligence artificielle, cybersécurité, science des données et développement de logiciels.
4. Prévenir les conséquences des cyberattaques en **formant une population informée**.
5. **Satisfaire les besoins** des entreprises genevoises de divers secteurs économiques.
6. **Réduire la dépendance** à l'importation de main-d'œuvre spécialisée.
7. Favoriser la **création d'emplois** et la croissance économique.
8. Éviter de perdre environ **31 milliards de dollars d'ici 2030** en manque de main-d'œuvre spécialisée.
9. Stimuler l'innovation et la **recherche dans le numérique**.

8. Impact de la Non-Intervention

En l'absence d'action pour créer la Haute École Numérique, les conséquences possibles incluent :

1. Pénurie de Compétences, **ralentissant la croissance** des entreprises locales.
2. **Perte de Compétitivité** internationale et d'attractivité pour les entreprises internationales.
3. Risques Croissants en **Cybersécurité** pour les entreprises et les infrastructures.
4. **Dépendance continue à l'importation** de main-d'œuvre spécialisée, impactant l'économie et l'emploi.
5. **Perte de Croissance Économique** due à un manque de main-d'œuvre qualifiée et d'innovation.
6. **Retard dans la Recherche et l'Innovation** numériques, laissant d'autres régions prendre l'avantage.
7. Fuite des **Cerveaux avec des talents** locaux cherchant des opportunités à l'étranger.
8. **Déséquilibre** en Éducation, avec un écart de compétences difficile à combler.
9. **Isolement** de la Communauté Technologique, limitant les collaborations internationales et l'accès aux avancées technologiques.
10. Inefficacité dans la Lutte Contre les **Menaces Numériques**, affectant la sécurité des données et des infrastructures.

9. Conclusion

La création d'une Haute École Numérique à Genève revêt une importance cruciale, étant donné qu'elle s'avère essentielle et même **indispensable pour répondre aux besoins croissants du marché de l'emploi**, stimuler l'innovation et favoriser la croissance économique. Comme cela a été évoqué précédemment, les compétences dans le domaine technologique sont aujourd'hui devenues incontournables. De multiples acteurs, tant privés que publics, ont manifesté leur préoccupation quant à la **pénurie de compétences qualifiées en Suisse**, situation qui représente une menace significative pour l'économie de notre canton et de notre pays. **Les structures éducatives actuelles se trouvent limitées** dans leur capacité à répondre aux besoins actuels et futurs du marché de l'emploi. Il nous incombe dès à présent d'anticiper ces défis afin d'y remédier. Ainsi, nous vous exhortons vivement à apporter votre soutien à cette motion, dans l'intérêt de l'avenir prospère de Genève et de notre pays.

Comme le souligne le célèbre adage, l'éducation constitue la pierre angulaire de la vie.

Questions et Réponses

Sources et références

- <https://www.hesge.ch/geneve/contact-0>
- <https://www.hesge.ch/geneve/hes-so-geneve/qui-sommes-nous/en-chiffres>
- <https://www.unige.ch/stat/actualite/chiffresetudiants-1>
- <https://cui.unige.ch/fr/formations/bachelors/>
- <https://cui.unige.ch/fr/formations/masters/>
- <https://www.unige.ch/sciences/fr/enseignements/formations/masters/>
- <https://www.rts.ch/info/economie/14118354-la-poste-inaugure-son-site-de-developpement-informatique-a-lisbonne.html>
- <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/actuel/interviews/2022/d-ici-2030-il-manquera-environ-40-000-informaticiens-en-suisse.html>
- <https://www.ictjournal.ch/etudes/2022-09-12/en-2030-il-manquera-pres-de-40000-informaticiens-en-suisse>
- <https://www.hrtoday.ch/fr/article/comment-lutter-contre-la-penurie-dinformaticiens#:~:text=Selon%20la%20dern%C3%A8re%20%C3%A9tude%2C%20la.de%2040%20000%20sp%C3%A9cialistes%20ICT.>

Commission de l'enseignement supérieur**M 2934 pour la création d'une haute école numérique**

Présentation par M. Sangdel le jeudi 19 octobre 2023, auteur

Réponses de la HES aux questions de M. Djawed Sangdel

1. Combien d'étudiants sont inscrits dans vos programmes informatiques de niveau Bachelor et Master ?

Deux filières dispensent des Bachelors en Informatique :

HEPIA – Bachelor en Ingénierie des technologies de l'information (ISC)	191 étudiant-e-s
HEG : Informatique de gestion (IG) :	256 étudiant-e-s

A ces deux filières, il faut en ajouter plusieurs autres directement en lien avec les domaines du numérique et de l'informatique. A titre d'exemples :

HEAD : Communication visuelle et Media Design (Master)

HEG : Information Science.

HEPIA : Génie mécanique (robotique, Industrie 4.0).

Au niveau Master :

MSc BA - Orientation Management des Systèmes d'information	45
MSE – Orientation Computer science (CS)	105
MSE – Orientation Data science (DS)	61
MSE - Orientation Microengineering (Mic)	41

Remarque : les chiffres ci-dessus concernent l'année académique 2023-2024

2. Comment ont évolué les inscriptions entre 2022-2023 et 2023-2024?

ISC : Baisse de 3% entre 22/23 et 23/24

IG : Hausse de 5% entre 22/23 et 23/24

3. Quelle est la répartition par genre de vos étudiants, en pourcentage et en chiffres?

Il s'agit des chiffres pour 2022 (que l'on peut aussi consulter dans notre Rapport de gestion).

ISC : 94% d'hommes (185) – 6% de femmes (12)

IG : 80% d'hommes (194) – 20% de femmes (20)

4. Quels sont les principaux domaines de spécialisation dans vos programmes informatiques ?HEPIA - ISC

Dans un domaine en perpétuelle évolution, la formation est construite pour répondre aux besoins actuels et futurs des milieux professionnels. Axée sur l'analyse de problèmes et la création de solutions concrètes, elle développe des compétences génériques et transposables. Dès la 2e année, les étudiant-e-s se spécialisent dans un secteur précis, en choisissant l'une des cinq orientations possibles :

Sécurité informatique (HEPIA)
 Informatique logicielle (HEPIA)
 Systèmes informatiques embarqués (HEPIA)
 Ingénierie des données
 Réseaux et systèmes

Cette filière est proposée à plein temps ou à temps partiel le soir en quatre ans.

Davantage d'informations : <https://www.hesge.ch/hepia/bachelor/informatique-et-systemes-communication>

HEG - IG

Pluridisciplinaires, les études en informatique de gestion développent des compétences en ingénierie logiciel et en systèmes d'information. Elles intègrent également au cursus une formation en gestion, communication et management. La formation permet à ses diplômé-e-s de réaliser et de coordonner toutes les phases du cycle de vie d'un système d'information informatisé.

Cette filière peut être suivie à plein temps ou à temps partiel.

Davantage d'informations : <https://www.hesge.ch/heg/formations/bachelors/informatique-gestion#aperçu-de-la-formation>

5. Comment favorisez-vous la diversité de genre parmi vos étudiants?

Depuis des années, nous organisons alternativement à HEPIA et à la HEG les cours « Internet & Code pour les filles » destinés à 50 pré-adolescentes de 9 à 11 ans, ainsi que les cours « Coding club pour les filles », destinés eux aux 11-16 ans.

Dans les deux cas, il s'agit de susciter et/ou de renforcer l'intérêt, les connaissances et la créativité des jeunes filles dans les domaines du numérique en développant chez elles des compétences utiles dans de nombreuses disciplines. Il s'agit aussi de leur donner la possibilité et les moyens de progresser dans les domaines des technologies de l'information et de la communication (TIC), afin qu'elles considèrent ces branches et celles de l'ingénierie pour leur avenir professionnel.

HEPIA participe également au forum « Elargis tes horizons », toujours dans le but de faire découvrir les filières informatiques aux jeunes femmes et les deux hautes écoles ont des programmes spécifiques lors de la journée « Futur en tous genres ».

Par ailleurs, nous mettons systématiquement en avant les modèles féminins lors des séances de présentation et dans les matériels de communication.

A l'engagement de professeurs en informatique, nous favorisons les dossiers féminins à compétences égales afin de rendre l'image de l'informatique moins masculine.

6. Quels sont les taux de réussite et de diplomation dans vos programmes ?

Voici les taux de diplomation (cohorte 2017, dernière cohorte pour laquelle on a les chiffres définitifs, puisque les filières en emploi /à temps partiel se font en 4-5 ans)

ISC : 71%

IG : 44%

7. Avez-vous des partenariats avec des entreprises ou organisations informatiques bénéficiant à vos étudiants ?

Oui, les deux filières entretiennent de nombreux partenariats.

8. Quelles sont les initiatives de recherche et développement actuelles en informatique au sein de votre institution ?

De nombreux projets de recherche sont en cours, notamment consultables sur les sites internet des hautes écoles.

La majorité des recherches des professeurs de la filière IG de la HEG traitent de big data, d'intelligence artificielle et de machine learning. Le fouille de données est, par exemple, très utile en médecine pour prouver ou découvrir des nouveaux modèles. L'intelligence artificielle fait aussi l'objet de projets plus appliqués qui permettent d'optimiser des processus ou des flux de données dans les activités de tous les jours. Finalement d'autres professeurs travaillent et produisent des résultats dans l'automatisation des algorithmes (machine learning).

HEPIA fait également des recherches dans de nombreux domaines du secteur de l'informatique et des télécoms, notamment autour de l'informatique dite à grande échelle. Avec des compétences en particulier en:

- Communicating, Reconfigurable, Embedded Systems
- Data science and computational intelligence
- Networking, trust, privacy and security

9. Quels sont les défis majeurs dans vos activités liées à la science informatique ?

Les voies d'accès pour venir faire un Bachelor sont insuffisantes (pas assez de places CFC en école – numéris clausus – et en entreprise).

Le biais de genre qui continue à exister.

Les freins institutionnels à l'utilisation de logiciels libres

La question de la participation de nos sociétés à la transition numérique

L'intégration en continu des nouvelles technologies

Les écoles doivent par ailleurs mettre sur le marché des professionnels responsables et compétents ce qui signifie que, alors que la complexité du métier ne fait qu'augmenter, nous ne pouvons/voulons pas baisser les exigences. Une mauvaise formation en informatique aurait des conséquences très dommageables pour la société si les diplômés développent des solutions informatiques bancales ou dangereuses.

Enfin, la responsabilité numérique envers la société en termes juridiques, en termes de protection de la sphère privée et de la propriété intellectuelle est essentielle, de même que l'éthique, de

10. Avez-vous des projets futurs pour promouvoir l'excellence en sciences informatiques à Genève ?

Oui, autant au niveau de la recherche, de la sensibilisation du grand public, de mises sur pied d'atelier ou encore de la communication.

Date de dépôt : 14 mai 2024

RAPPORT DE LA PREMIÈRE MINORITÉ

Rapport de Danièle Magnin

Le MCG a voté oui lors de la prise en considération de cette motion, car il nous apparaît essentiel que Genève soit au centre du développement de l'enseignement de tout ce qui concerne le numérique.

En effet, notre économie manque actuellement d'un grand nombre d'informaticiens, que nos entreprises publiques ou privées sont contraintes de faire venir de l'étranger. Les personnes engagées peuvent travailler en présentiel sur notre territoire ou à distance comme nous l'avons appris par la presse ! Nous savons aussi que La Poste Suisse a délocalisé certains de ses services informatiques à Lisbonne.

Le manque actuel d'informaticiens formés, de toutes les pointures nécessaires à notre économie, va s'accroître de façon logarithmique ces prochaines années. Nous avons donc le devoir de changer de système d'enseignement du numérique, au risque de devenir une petite ville de province si nous ne réagissons pas, si nous ne faisons rien, par exemple au prétexte que la dénomination de l'école à créer disconvient.

La commission de l'enseignement supérieur a procédé à trois auditions, soit le rectorat de l'Université de Genève, celui de la HES-SO et le responsable de la formation de la FER.

Il en est ressorti que tant l'Université de Genève que la HES-SO ont des programmes pour l'enseignement du numérique en lien avec les matières enseignées.

La HES-SO a des voies d'accès à ces formations limitées aux porteurs de maturités professionnelles et non gymnasiales, l'enseignement étant axé sur le travail en entreprise.

L'université a les portes d'entrée que l'on connaît : entrée réservée aux porteurs de diplômes de maturité gymnasiale ou jugés équivalents.

Tandis que la formation duale de l'apprentissage conduisant au CFC ne propose qu'une cinquantaine de places par année.

On voit que l'on est donc très, très loin de pouvoir former les informaticiens dont notre économie a besoin.

La FER a émis l'idée d'un tronc commun pour l'enseignement du numérique afin d'éviter de passer par la construction coûteuse et chronophage d'un bâtiment.

La commission a aussi évoqué l'idée de rédiger des amendements, mais ne l'a pas fait dans un délai assez rapide.

C'est pourquoi le MCG vous invite premièrement à soutenir cette motion, à entrer en matière sur les éventuels amendements, et/ou à la renvoyer en commission, ce dont il vous saura gré.

Date de dépôt : 13 mai 2024

RAPPORT DE LA SECONDE MINORITÉ

Rapport de Djawed Sangdel

La motion M 2934 propose la création d'une nouvelle haute école numérique à Genève. Cette initiative, soutenue par une majorité, a été examinée lors de quatre sessions de la commission. Toutefois, malgré le soutien, des réserves ont été exprimées concernant **l'investissement initial et les complexités intercantionales de mise en œuvre**. Nous, la minorité, soutenons que ces obstacles ne doivent pas nous empêcher de répondre à un besoin crucial et stratégique pour notre canton et pour la Suisse dans son ensemble.

Cette motion s'inscrit dans la continuité des six hautes écoles spécialisées déjà présentes à Genève, telles que l'HEPIA, la HEAD, la HEG, la HEdS, la HETS et la HEM, soulignant ainsi la nécessité d'une institution dédiée aux technologies.

Il est capital de reconnaître la technologie comme une discipline majeure et fondamentale, un statut qui lui manque pour l'instant. Il serait inapproprié de la considérer simplement comme une sous-branche d'une école de gestion ou de l'intégrer à une autre école spécialisée. La formation technologique mérite d'être traitée et établie en tant que branche principale autonome.

*Selon la RTS, la Poste suisse a ouvert un nouveau site de développement informatique à Lisbonne, au Portugal en juin 2023, pour répondre à la future pénurie de spécialistes en technologies de l'information prévue en Suisse. La décision de s'établir à Lisbonne répond à plusieurs besoins, notamment combler **le déficit de spécialistes informatiques en Suisse**, estimé à 35 000 d'ici 2028, et trouver des solutions de recrutement face à la retraite prochaine de nombreux employés de la génération des baby-boomers. Malgré les critiques, Nuno Pedro insiste sur le fait que le choix de Lisbonne n'était pas motivé par la recherche de coûts de main-d'œuvre moins élevés, mais plutôt par la qualité du personnel local. La Poste se concentre à Lisbonne sur quatre domaines principaux : l'analyse d'affaires, le développement de logiciels, l'analyse des données et la cybersécurité **et prévoit d'engager 150 personnes supplémentaires.***

Il est préoccupant de constater que, face au manque de spécialistes qualifiés à Genève et en Suisse, **nos entreprises sont contraintes de recruter du personnel à l'étranger et de délocaliser leurs activités**. Cette tendance, si elle perdure, risque d'avoir un impact significatif sur l'employabilité locale et la sécurité des données. En effet, le traitement et le stockage des données des citoyens suisses à l'étranger posent de sérieux enjeux en matière de sécurité des informations. Il est donc impératif de prendre des mesures proactives pour développer nos propres ressources humaines spécialisées, afin de garantir non seulement la sécurité de l'information, mais aussi pour renforcer l'autonomie nationale dans des secteurs critiques.

Cette situation souligne l'urgence de soutenir des initiatives telles que la création de la Haute école numérique. Cela permettrait de répondre efficacement à ces défis et d'assurer un avenir où la Suisse peut compter sur ses talents locaux pour satisfaire ses besoins en compétences spécialisées.

Contexte

Genève, en tant que centre international reconnu, doit continuellement innover dans le secteur éducatif pour maintenir et renforcer sa compétitivité mondiale. La création d'une haute école numérique est en parfaite adéquation avec cette nécessité, répondant aux besoins immédiats et futurs en compétences spécialisées dans les technologies avancées.

Analyse de la situation actuelle

Capacité actuelle

En 2023, 469 étudiantes et étudiants sont inscrits dans les filières informatiques de l'Université de Genève gérées par le département d'informatique de la faculté des sciences et par le Centre universitaire d'informatique (CUI). Répartition des inscriptions :

- Bachelor : 261
- Master : 102
- Master of advanced studies (MAS) : 39
- Certificats complémentaires et étudiants libres : 12
- Doctorats : 55

Cependant, ce nombre reste insuffisant face à la demande croissante de compétences numériques, surtout pour les formations très demandées sur le marché de l'emploi.

Besoin de spécialisation

Les technologies telles que l'IA, la cybersécurité et la data science évoluent à un rythme qui dépasse la capacité des programmes éducatifs actuels à fournir des experts en nombre suffisant.

Arguments en faveur de la motion

1. Déficit de compétences

La Suisse pourrait faire face à une pénurie de 40 000 spécialistes TIC d'ici 2030, menaçant notre économie avec des pertes potentielles estimées à 31 milliards de dollars selon une étude complémentaire mandatée par Digitaliswitzerland.

2. Avantages économiques et stratégiques

Une haute école spécialisée contribuerait à former une main-d'œuvre qualifiée, stimulant ainsi l'innovation et attirant des investissements significatifs.

3. Réponse aux besoins du marché

La pénurie actuelle de compétences en TIC ralentit la croissance des entreprises locales et compromet la sécurité des infrastructures vitales.

Conséquences d'une non-intervention

L'absence d'investissement dans une haute école numérique aurait des répercussions sérieuses et à moyen et long terme pour notre canton et pour la Suisse :

1. Perte de compétitivité

Sans renouvellement de nos talents en TIC, Genève risque de perdre son attractivité pour les investissements internationaux, essentiels à notre économie.

2. Vulnérabilité accrue

Les risques en cybersécurité pourraient augmenter, affectant la sécurité des entreprises et des infrastructures essentielles, dans un contexte où les cyberattaques sont de plus en plus sophistiquées.

3. Dépendance économique

La dépendance continue à l'importation de main-d'œuvre spécialisée pourrait aggraver les déficits commerciaux et réduire l'autonomie nationale en matière de compétences technologiques.

4. Stagnation économique

Un manque de main-d'œuvre qualifiée pourrait entraîner une perte de croissance économique, réduisant les revenus fiscaux et la capacité d'investissement public.

5. Retard technologique

Un retard dans la recherche et l'innovation numériques permettrait à d'autres régions de nous devancer, diminuant notre influence sur les normes technologiques globales.

6. Exode des talents

La fuite des cerveaux, avec nos talents locaux partant à l'étranger pour des opportunités meilleures, diminuerait notre base de connaissances et d'expertise.

7. Déséquilibre éducatif

L'écart croissant entre les compétences disponibles et les compétences nécessaires rendrait plus difficile l'adaptation de notre système éducatif aux besoins futurs.

8. Isolement technologique

L'isolement de notre communauté technologique limiterait les collaborations internationales et l'accès aux avancées technologiques, essentiels pour rester à la pointe.

9. Inefficacité en cybersécurité

Une incapacité accrue à combattre les menaces numériques pourrait compromettre la sécurité des données et des infrastructures, avec des conséquences potentiellement catastrophiques.

Conclusion

Nous, la minorité de la commission, exhortons tous les députés à reconnaître l'importance stratégique de la création d'une haute école numérique. Cette initiative est cruciale non seulement pour notre canton mais aussi pour toute la Suisse. En effet, la pénurie de compétences techniques et de main-d'œuvre qualifiée est un enjeu global. **Ignorer ce défi, en raison des obstacles tels que les coûts élevés et la complexité des arrangements intercantonaux, pourrait mener à des conséquences sévères, telles qu'une perte de compétitivité et un retard dans l'innovation, qui pourraient s'avérer irréversibles.**

Nous soulignons que ces compétences sont essentielles pour répondre aux besoins actuels et futurs des entreprises non seulement à Genève, mais dans

toute la Suisse. L'absence de réaction face à ce besoin urgent risque d'affecter gravement notre capacité à rester compétitifs sur la scène internationale.

C'est pourquoi nous vous invitons, chers collègues, à soutenir résolument cette proposition de motion. Agir maintenant est impératif pour sécuriser l'avenir économique et technologique de notre canton.