Zeitschrift: Bulletin / Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden = Association Suisse des Enseignant-e-s d'Université

Herausgeber: Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden

Band: 35 (2009)

Heft: 3

Artikel: EPFL : le processus de Bologne à l'épreuve du temps

Autor: Jaccard, Michel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-893968

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

EPFL : le processus de Bologne à l'épreuve du temps

Michel Jaccard*

Le processus de Bologne est certainement une des réformes majeures de la formation à l'EPFL ; celle-ci est toujours en cours et le présent article en liste les principaux tenants et aboutissants ; rappelons qu'à l'Ecole polytechnique fédérale existait avant la mise en œuvre du processus de Bologne les filières de formation complètes suivantes :
(a) sciences de bases : physique, chimie (2 diplômes), mathématiques (2 diplômes) ;
(b) environnement naturel et construit : génie civil, sciences et génie de l'environnement, architecture ;
(c) sciences et techniques de l'ingénieur : sciences des matériaux, microtechnique, génie électrique, génie mécanique ;
(d) informatique (1 diplôme) et communications (1 diplôme).

1. Garder le titre d'ingénieur ?

Tous ces diplômes utilisaient pleinement le système de crédits ECTS, ceci dès 1998 déjà. De ces 14 diplômes, 12 disposaient du titre d'ingénieur diplômé. Pour l'EPFL se posait la question de déterminer si, avec la mise en œuvre du processus de Bologne :

- Il fallait garder une désignation professionnelle d'ingénieur avec le titre de ces masters ; le garder permettait à l'EPFL de disposer des accords d'équivalence, notamment avec la France et sa Commission des Titres d'Ingénieur.
- Le degré de bachelor allait, comme le souhaitait le processus de Bologne, être une porte d'entrée du marché de l'emploi.

Après concertations, il fut décidé de garder la désignation professionnelle d'ingénieur en le juxtaposant au titre de master. De nombreux pays règlementent la profession d'ingénieur et ne pas attribuer ce titre aurait discriminé nos diplômés en technologie choisissant d'y travailler, tout particulièrement en Europe et en Amérique du Nord.

2. Les principaux critères de la segmentation

Afin de se distinguer notamment du diplôme HES (Hautes Ecoles Spécialisées), il fut décidé de concevoir le cursus bachelor comme une formation de base privilégiant les sciences dures (mathématiques, physique, chimie, etc...), tout en y faisant figurer des cours clés de spécialité et des premiers laboratoires, et de garder les spécificités de la branche pour les étudier en profondeur lors du master. Cette manière de faire permettait aussi de procéder à des ajustements des programmes de formation plutôt qu'à une refonte en profondeur des programmes de cours, effort conséquent dont le retour sur investissement aurait été faible.

De ce fait, le titre de bachelor délivré par l'EPFL facilite la mobilité en cours d'étude, voire le changement de spécialité, mais n'ouvre pas les portes du marché du travail, même si c'est bien ce dernier en fin de compte qui détermine l'employabilité de nos bachelors. Les données à notre disposition confirment le choix de l'EPFL et montrent que le bachelor EPFL ne joue, depuis la mise en œuvre du processus de Bologne, qu'un rôle marginal sur le marché de l'emploi.

Mais le processus de Bologne, en facilitant la mobilité des étudiants, augmente l'internationalité des campus. Comment l'EPFL allait-elle la mettre en œuvre ?

(a) Au niveau bachelor, quelles régions devait-on privilégier dans nos campagnes d'information ?
(b) Au niveau master se posait tout particulièrement la question des conditions d'admission des porteurs de bachelor asiatiques d'une durée de 4 ans.
(c) Au niveau du doctorat, comment mettre en œuvre une réforme de la formation doctorale qui accentue sa visibilité mondiale, tout en suivant peu ou prou les recommandations des ministres de l'éducation supérieures de l'UE (car ces pays sont nos principaux partenaires académiques) ?

3. Le bachelor et ses conditions d'admission

Partant du fait que les porteurs d'une maturité fédérale ou d'un baccalauréat (ou d'un autre titre équivalent) ne souhaitent pas s'éloigner trop de leurs attaches familiales pendant leurs premières années d'études, la filière bachelor EPFL se porte plutôt vers les francophones, en conséquence, la majorité des cours se fait en français (même si certains cours de mathématiques peuvent être donnés en allemand, pour faciliter l'insertion des étudiants suisse-alémaniques). Les étudiants généralement francophones, mais non porteurs d'une maturité fédérale suisse, sont admis sur dossier après évaluation de leur candidature par une commission d'admission ad hoc. A titre d'exemple, pour les étudiants français, une moyenne générale au bacca-

* EPFL-VPAI, CM 2204, station 10, CH-1015 Lausanne, E-mail: michel.jaccard@epfl.ch.

Michel Jaccard, Dr. ès sc., Physicist EPFL, Director of the Office of International Affairs and Accreditation, Chief Quality Officer, Deputy to the Vice-president of Institutional Affairs.

lauréat de 14 sur 20 est exigée pour entrer en première année de l'EPFL.

La commission d'admission peut permettre à des étudiants internationaux prometteurs, mais dont les résultats sont jugés insuffisants, de rejoindre le Cours de Mathématiques Spéciales, forme de classe préparatoire d'une année à un examen d'entrée à l'EPFL. La mise en œuvre du processus de Bologne n'a eu qu'un impact marginal sur le processus d'admission au bachelor, les étudiants français y constituant depuis toujours l'écrasante majorité des étudiants internationaux.

4. Le Master et ses conditions d'admission

Pour le master au contraire, le recrutement est international et l'enseignement se donne en anglais. Ceci est facilité par la forte proportion d'internationaux dans le corps enseignant de l'EPFL (sur les 250 professeurs, plus de 60% sont internationaux). Un Centre de Langues permet aux étudiants francophones d'ajuster leur performance en anglais en cours d'étude dans la filière bachelor. Ces cours ne sont ni obligatoires, ni crédités.

Pour développer sa visibilité internationale, l'EPFL crée une unité de promotion du master en 2005. Son action, par une communication à la fois large et ciblée, consiste à informer les étudiants internationaux potentiels de l'excellence de l'EPFL (brochures, participations aux foires, visites préparatoires et d'information dans des Hautes Ecoles, etc.). Elle met aussi en place un programme de bourses pour attirer les doctorants talentueux, ainsi que des mesures d'accompagnement comme la construction de nouveaux logements ouverts aux étudiants master et aux doctorants, et une infrastructure pour faire de l'EPFL un campus vivant (majorité des constructions achevées en 2010). Dernières réflexions en cours, le projet d'un centre international pour améliorer l'accueil et d'une « guest house », afin d'offrir un logement temporaire aux jeunes chercheurs pendant quelques semaines à leur arrivée (ou lors de brefs stages).

L'examen des premiers résultats du recrutement montre une progression forte des demandes d'application qui ont passé de 460 en 2005 à 1200 pour l'année académique 09-10, avec un taux d'acceptation déterminé par une commission ad hoc de 34%. Les premiers résultats montrent que les notations des étudiants internationaux en fin d'étude sont meilleures que celles des bachelors EPFL, validant le travail de sélection de la commission d'admission master. Les proportions par région sont les suivantes : Europe 56%, Moyen-Orient 14%, Amérique du Nord 9%, Amérique centrale et Amérique du Sud 4% (potentiel à développer), Chine, Inde et reste du monde 17%. Les efforts de communication ces prochaines années feront une large place aux Balkans (Grèce, Turquie, etc.).

Certains étudiants de pays comme la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Suède, la Grande-Bretagne, etc., s'ils cultivent volontiers la mobilité horizontale par le programme d'échange Erasmus, préfèrent encore effectuer leur master dans leur pays d'origine qu'à l'EPFL. La raison en est la reconnaissance des diplômes sur le marché de l'emploi, les diplômes nationaux étant mieux connus et appréciés par les employeurs, dont la majorité ne disposent pas d'un périmètre international conséquent. Toutefois, l'EPFL laisse la porte ouverte à la création de doubles diplômes, qui permettent à l'étudiant de bénéficier des apports pédagogiques de deux Hautes Ecoles, tout particulièrement lors du projet de master.

L'attrait de l'EPFL et son succès auprès des étudiants internationaux ont amené l'Ecole à créer depuis 2002 :

- 2 bachelors et deux masters en science de la vie ;
- 1 master commun en génie nucléaire avec l'EPFZ ;
- 1 master en génie financier ;
- 1 master en management de la technologie ;
- 1 master en sciences computationnelles.

5. Un Master à 90 ou 120 crédits ECTS ?

Le processus de Bologne envisage un master totalisant de 90 à 120 crédits ECTS. Le cadre établi par la CRUS favorisait un master à 90 crédits, une des conditions de la mise en œuvre du processus de Bologne en Suisse stipulant de ne pas rallonger la durée des études. Cette recommandation se devait d'être juxtaposée avec celle de l'émergence du master à désignation professionnelle d'ingénieur dans l'UE, dont le standard de 120 crédits tend à se généraliser. Là encore, il s'agissait pour l'EPFL d'être internationalement compétitive en suivant le trend développé par nos voisins européens. La Direction de l'EPFL a décidé de laisser la décision finale aux sections d'enseignement, mais les réformes de la formation décrites ci-dessous vont augmenter la proportion de Masters EPFL de 120 crédits ECTS.

6. L'Assurance Qualité à la rescousse : le deuxième round de la réforme

Mais le processus de Bologne va bien au-delà de la segmentation bachelor master. Il insiste sur :

- l'employabilité des diplômés ;
- le fait que le cursus développe des compétences qui doivent être définies lors de la conception du programme de formation ;
- la variété des activités pédagogiques pour développer les compétences de la branche, mais aussi celles, plus universelles, appelées encore généri-

ques (rédaction, communication verbale, animation de groupes et talents interpersonnels, etc.).

En 2006, l'EPFL choisit de faire accréditer tous ses programmes bachelor et master par l'OAQ (selon un standard national compatible avec celui de l'ENQA) et tous ses masters d'ingénieur par la Commission des Titres d'Ingénieurs française, avec un standard proche de la Qualité Totale, compatible avec celui de l'ENQA et de l'EUR-ACE, le standard de qualité européen des programmes d'ingénieur. Des conclusions du rapport d'évaluation des experts et des exigences du processus de Bologne, la Direction EPFL tire les enseignements pour lancer en 2008 un programme de réforme de la formation en 7 points :

- introduction de comités aviseurs pour chaque section, comprenant des représentants du marché du travail, habilités à donner régulièrement leur avis sur le programme de formation ;
- introduction de stages obligatoires auprès d'entreprises ou d'organismes en rapport avec leur activité future ;
- développement des aspects métiers de la formation, en mettant en priorité mieux en évidence les contenus existants dans les cours (évitement du saupoudrage) ;
- test d'anglais obligatoire pour les étudiants de première année, afin de les informer de leur niveau réel d'anglais et les orienter dans le choix de cours de langue adaptés (le niveau d'anglais visé par la maturité fédérale n'étant pas atteint pour une large minorité d'entre eux) ;
- une évolution pédagogique pour chaque cours valorisant le travail personnel de l'étudiant (réduction des heures de contact) et variant les méthodes pédagogiques employées ;
- le développement de la définition des objectifs de formation par la conception de compétences pour chaque cursus ;
- les statistiques d'évolution professionnelle de l'EPFL montrent que, 5 ans après leur diplôme, les anciens élèves évoluent dans un monde du travail distinct de leur spécialité ; pour développer la flexibilité des titulaires de master, chaque filière master offrira des mineurs de 30 crédits dans d'autres disciplines.

La réforme de la formation en 7 points est une action à long terme de l'EPFL ; trois d'entre eux sont d'ores et déjà réalisés (mineurs, tests d'anglais, comités aviseurs) et l'introduction des stages commencera l'année académique 2009-2010 pour être généralisée à toutes les sections dès l'année académique 2012-2013.

7. L'Ecole doctorale et ses conditions d'admission

La mise en place d'une Ecole doctorale prenant en compte le système de crédits ECTS avec un minimum de cours crédités et une année probatoire fut une étape ultérieure de l'internationalisation de l'EPFL. Là encore, un choix devait être effectué : aux USA par exemple, le leader en matière d'excellence académique, l'étudiant entre dans une école doctorale directement après un bachelor en 4 ans. Une des caractéristiques du doctorat aux USA est sa longueur, en moyenne de 30 mois supplémentaires dans les sciences exactes et de l'ingénieur comparée à l'Europe. Devait-on permettre aux titulaires de bachelors suisses (d'une durée d'études de trois ans) d'entrer directement dans l'école doctorale de l'EPFL ?

Certes, une différence d'une année compte dans la formation, mais il est reconnu

(a) que le niveau de formation des freshmen, même ceux qui entrent dans les universités situées en tête de liste des « rankings », est bien inférieur à celui des porteurs de maturité fédérale suisse et
(b) que le cursus des bachelors américains est beaucoup plus large que celui des bachelors de l'EPFL, puisque, pour ces derniers, au MIT par exemple, il comprend des programmes de sciences humaines importants et du sport (qui est recommandé à l'EPFL, mais ni obligatoire, ni crédité).

Pendant deux ans, les débats furent soutenus au sein de l'Ecole, les professeurs ayant passé une partie substantielle de leur carrière aux USA soutenaient le passage direct des titulaires de bachelors à l'école doctorale. Ce ne fut toutefois pas ce point de vue qui prévalut, pour les raisons suivantes :

(a) Le statut du master est quelque peu galvaudé aux USA, car c'est bien le titre du bachelor qui est encore professionnalisant, même si des examens supplémentaires conduits sous la houlette des chambres d'ingénieurs sont nécessaire pour disposer du titre officiel d'ingénieur.
(b) Pour beaucoup de hautes écoles américaines, le master est un prix de consolation pour les étudiants qui n'ont pas pu décrocher le titre de docteur.
(c) Les associations d'ingénieurs américaines prônent désormais une extension des études et l'obtention d'un master pour disposer d'un diplôme professionnalisant, preuve que le niveau du bachelor est insuffisant pour exercer pleinement une activité sur le marché de l'emploi.
(d) Le risque était grand, en permettant aux titulaires de bachelor EPFL ou suisse d'entrer dans la voie doctorale, de disposer d'étudiants insuffisamment formés, ce qui aurait rallongé les études du doctorat, tout en faisant du master une voie réservée aux moins doués, donc en diminuant la valeur du diplôme professionnalisant. La pratique de lon-

gue date de confier un projet de master à un étudiant souhaitant faire un doctorat persiste et permet d'initier le diplômant à une future activité de recherche.

Afin de garder une compétitivité internationale dans le recrutement des doctorants, une commission d'admission ad hoc sélectionne les étudiants internationaux talentueux porteurs de bachelors en 4 ans (Inde, en particulier) pour les admettre directement dans la filière du doctorat.

En 2008, les candidats entrant dans l'Ecole doctorale étaient à 38% des Suisses, les citoyens des pays limitrophes comme la France, l'Italie et l'Allemagne faisaient le 24% de l'effectif, le reste du monde totalisant 38% avec un taux d'inscription sur dépôt de candidatures global de 30% environ. La croissance du nombre de doctorants depuis 2005 est le fait d'étudiants non européens, même si leur taux d'inscription par rapport au nombre de candidatures déposées est significativement plus bas.

8. Conclusions

L'EPFL a comme ambition affichée de figurer en haut de la liste des 20 meilleures universités technologiques mondiales. La lutte est rude pour se frayer un chemin vers le sommet. Certes, comme ce fut le cas pour le standard de vie européen dans les années 60 à 80, le différentiel d'excellence entre les universités US et les universités européennes tends à s'amenuiser.

Il faut compter toutefois sur la montée en puissance des universités asiatiques qui introduisent une nouvelle donne. La stratégie de formation de l'EPFL et la qualité des prestations en matière d'enseignement joueront un rôle de premier ordre dans cette course de fonds. Sans hésiter, on peut affirmer que le processus de Bologne a joué un rôle prépondérant en fournissant une bonne partie du cadre des réformes en cours pour augmenter la visibilité et l'attractivité de l'Ecole ces sept dernières années. •