



schweizerische agentur
für akkreditierung
und qualitätssicherung

agence suisse
d'accréditation et
d'assurance qualité

agenzia svizzera di
accreditamento e
garanzia della qualità

swiss agency of
accreditation and
quality assurance

Procédure d'évaluation dans le domaine des hautes écoles spécialisées (HES)

Rapport d'observation – HES-SO – BSc en Chimie

18.02.2020



Contenu

1	Introduction	2
2	Présentation du BSc HES-SO en Chimie	2
3	Procédure d'évaluation externe de la HES-SO	2
4	Conformité aux Références EUR-ACE	4
4.1.	Exigences et charge de travail des étudiants	4
4.2.	Acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie	4
4.3.	Pilotage de la formation	8
5	Conclusion	10
5.1.	Proposition d'octroi du label EUR-ACE	10
5.2.	Propositions quant à la révision du Guide de l'AAQ	11
6	Décision d'octroi du label EUR-ACE	11
7	Prise de position de la filière d'études	12
8	Annexe	12

1. Introduction

Le présent rapport d'observation porte sur l'évaluation du Bachelor en Chimie de la Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO). L'évaluation externe fait partie des démarches d'assurance qualité de la HES-SO qui a demandé à l'Agence d'accréditation et d'assurance qualité (AAQ) d'accompagner cette procédure en vue de l'octroi du label EUR-ACE à la filière de formation.

Le rapport d'observation doit permettre à l'AAQ de prendre la décision d'octroi du label EUR-ACE, en conformité avec les Références et lignes directrices du label EUR-ACE du 31 mars 2015, et de réviser le Guide de 2014 intitulé « Evaluation of the EUR-ACE outcome criteria for engineering degree programmes in Switzerland ».

2. Présentation du BSc HES-SO en Chimie

La HES-SO offre un programme de Bachelor (BSc) en Chimie, à la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg. Ce programme existe depuis 2006. Il dure trois ans à plein temps et nécessite de compléter un cursus de 180 crédits ECTS.

L'objectif de ce programme est de former des ingénieurs aptes à travailler dans l'industrie chimique ou pharmaceutique, tant dans les petites entreprises que dans les grands groupes. La formation couvre les branches principales de la chimie ainsi que le génie chimique ou le génie de procédés (réactions, séparations, contrôle de procédés). Les points forts revendiqués par la filière sont la synthèse (du mg à la tonne) et l'intensification des procédés.

Les effectifs sont modestes (de l'ordre de 30 étudiants par année, avec une cible à moyen terme de 50-55). Le taux d'encadrement est excellent, avec 12 professeurs et 4 chargés de cours permanents.

L'admission dans ce programme se fait principalement suite à une maturité professionnelle ou un diplôme ECG (en lien avec le domaine d'études). Elle est aussi accessible aux titulaires d'autres maturités (professionnelle dans un domaine sans lien avec le domaine, gymnasiale ou spécialisée) moyennant un an de pratique professionnelle dans le domaine de la chimie.

Ce programme est complété, à la HES-SO, par un master en Life sciences (avec en particulier une orientation « Chemical Development and Production »).

3. Procédure d'évaluation externe de la HES-SO

La procédure d'évaluation de la filière de formation qui demande l'octroi du label EUR-ACE s'est déroulée dans le cadre d'une autoévaluation avec expertise externe tel que prévue dans le système d'assurance qualité propre à la HES-SO. Une telle autoévaluation a lieu tous les 7 ans.

L'équipe d'audit était constituée de :

- M. Bruno THERRIEN, professeur à l'Institut de Chimie de l'Université de Neuchâtel, président
- Mme Catherine HUNEAULT, conseillère en pédagogie universitaire, Université de Genève
- M. Enrique ESPIN, Economics and scheduling manager, Varo Energy
- Mme Nina ROY, étudiante en bachelor of Science en biologie-ethnologie, Université de Neuchâtel

Elle était complétée par un observateur désigné par l'AAQ au titre du label EUR-ACE :

- Jacques Schwartzenruber, professeur de l'Institut Mines –Télécom, IMT Mines-Albi (et ancien membre de la CTI)

Cette composition est totalement conforme aux recommandations de l'annexe 2, alinéa 2, des références et lignes directrices d'EUR-ACE.

Le rapport d'autoévaluation avait été fourni aux experts début novembre 2019, soit plus d'un mois avant l'audit sur place. Il était organisé selon les critères d'autoévaluation du système d'assurance qualité de la HES-SO. Ces critères sont globalement cohérents avec les critères EUR-ACE.

La visite sur site a eu lieu du 2 décembre 2019 après-midi au 4 décembre matin :

- 2 décembre : informations sur le contexte, les modalités d'assurance qualité de la HES-SO ; réunion préliminaire des experts
- 3 décembre : entretiens avec les responsables, des étudiants, des enseignants, le personnel administratif et technique, visite des installations
- 4 décembre : entretien complémentaire avec le responsable de la filière et préparation des conclusions de l'audit qui ont été données en fin de matinée

L'organisation de la visite sur place a donc été conforme aux recommandations EUR-ACE (annexe 2, alinéas 3 et 4), si ce n'est que le nombre de travaux d'élèves mis à disposition était insuffisant. Les différents entretiens (avec les étudiants, les enseignants et les représentants du monde économique) ainsi que l'examen des programmes ont néanmoins permis de situer le niveau de compétences des diplômés.

4. Conformité aux Références EUR-ACE

4.1 Exigences et charge de travail des étudiant

Selon Références, chapitre 2.2: ENAEE décrit les acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie pour un minimum de 180 crédits ECTS.

Conclusion reliée au Critère 2 de la HES-SO

La formation compte bien 180 crédits ECTS (correspondant à trois années d'enseignement supérieur). La charge de travail des étudiants est considérée comme raisonnable et bien répartie par ces derniers, ce qui permet de penser que le volume horaire de travail des étudiants pour un crédit ECTS est bien évalué.

Conformité à la référence: atteint

4.2 Acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie

Les acquis de formation décrivent les connaissances, compréhension, compétences et aptitudes que les étudiant-e-s doivent être capables de démontrer pour valider un programme de formation d'ingénieur. Le processus d'apprentissage doit permettre aux titulaires du Bachelor de démontrer les capacités dans les huit domaines d'apprentissages suivants, selon le chapitre 2.3.1 des Références:

L'annexe 1.04 du rapport d'autoévaluation met en regard les acquis de formation attendus à l'issue de la formation et les enseignements ou activités pédagogiques. Cette preuve est dans l'ensemble convaincante (voir les commentaires par rubrique).

Ceci dit, la formation s'étant dotée d'un référentiel de compétences (PEC-annexe 0.02, pp 12-13), il eût été préférable de vérifier dans un premier temps que la formation permettait d'atteindre ces compétences cibles (matrice compétences / activités pédagogiques) et de montrer ensuite la cohérence entre ce référentiel de compétences et les acquis de formation EUR-ACE (voir chapitre 5.2).

Connaissances et compréhension

Connaissance et compréhension des mathématiques et autres sciences de base indispensables à leur spécialisation d'ingénierie, à un niveau suffisant pour atteindre les autres acquis de formation;

connaissance et compréhension des disciplines d'ingénierie indispensables à leur spécialisation, à un niveau suffisant pour atteindre les autres acquis de formation, incluant une sensibilisation aux dernières avancées de ces disciplines;

conscience du contexte pluridisciplinaire plus large de l'ingénierie.

Enseignement très complet en chimie et dans les domaines « support » (mathématiques, sciences physiques).

Analyse technique

Aptitude à analyser des produits, processus et systèmes techniques complexes relevant de leur domaine d'étude ; à sélectionner et appliquer les méthodes analytiques, de calcul et expérimentales existantes appropriées ; à interpréter correctement les résultats de telles analyses ;

aptitude à identifier, formuler et résoudre des problèmes techniques relevant de leur domaine d'étude ; à sélectionner et appliquer les méthodes analytiques, de calcul et expérimentales existantes appropriées ; à reconnaître l'importance des contraintes non techniques (sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques et industrielles).

Le programme permet sans aucun doute d'atteindre ces acquis de formation. On peut noter que pour le premier élément, la liste des enseignements cible essentiellement la chimie analytique, alors que l'analyse de systèmes techniques complexes couvre un domaine plus vaste (analyse de processus, de procédés chimiques...).

Conception technique

Aptitude à développer et concevoir des produits (appareils, objets, etc.), processus et systèmes complexes relevant de leur domaine d'étude, en respectant des contraintes imposées et en tenant compte des aspects non techniques (sociétaux, d'hygiène et de sécurité, environnementaux, économiques et industriels) ; à sélectionner et appliquer les méthodologies de conception appropriées ;

capacité à concevoir en faisant appel en premier lieu à leur domaine de spécialisation et ses développements récents.

La conception technique porte ici sur la synthèse de produits chimiques (cours de chimie organique) et sur la conception d'installations (génie chimique). Ces capacités sont bien acquises en fin de parcours.

Etudes et recherches

Aptitude à mener des recherches bibliographiques, à consulter et utiliser avec un œil critique des bases de données scientifiques et d'autres sources d'informations appropriées, à réaliser des simulations et analyses afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets techniques dans leur domaine de spécialisation ;

aptitude à consulter et appliquer les codes de bonne pratique et les réglementations de sécurité de leur domaine d'étude ;

compétences de laboratoire / d'atelier et aptitude à concevoir et mener des études expérimentales, à interpréter les données et à tirer des conclusions dans leur domaine d'étude.

Capacités (au niveau Bachelor) largement démontrées, en particulier par la pratique de laboratoire très poussée, l'initiation à la documentation scientifique, la formation en sécurité et surtout le travail de Bachelor. Voir l'appréciation positive portée sur le critère 8 dans le rapport d'expertise externe, qui pointe malgré tout la faible durée accordée à ce travail en entreprise.

Pratique de l'ingénierie

Compréhension des techniques et méthodes d'analyse, de conception et de recherche applicables dans leur domaine d'étude et de leurs limites;

compétences pratiques dans la résolution de problèmes complexes, la réalisation de conceptions techniques complexes et la conduite de recherches dans leur domaine d'étude;

compréhension des matériaux, équipements et outils applicables, des technologies et processus techniques, y compris leurs limites, dans leur domaine d'étude;

capacité à appliquer les normes d'ingénierie dans leur domaine d'étude;

sensibilisation aux aspects non techniques (sociétaux, d'hygiène et de sécurité, environnementaux, économiques et industriels) de la pratique de l'ingénierie;

conscience des problèmes économiques, organisationnels et de gestion (gestion de projet, gestion des risques et du changement...) dans le milieu industriel et des entreprises.

Acquis bien atteints sur les aspects techniques. Il manque encore une prise en compte globale (à l'échelle de la stratégie de la formation) des grandes transformations sociétales (numérisation, environnement...), même si des initiatives individuelles d'enseignants existent. Selon les industriels rencontrés, la connaissance des normes d'ingénierie est insuffisante.

Prise de décision

Aptitude à recueillir et interpréter des données pertinentes et à appréhender la complexité dans leur domaine d'étude, afin d'éclairer les décisions nécessitant une réflexion sur des problèmes sociaux et éthiques importants;

aptitude à gérer des activités ou projets techniques ou professionnels complexes dans leur domaine d'étude, en assumant la responsabilité de leurs décisions.

Ces acquis de formation sont essentiellement portés par les projets (projets de semestre et travail de Bachelor), mais il reste la réserve sur la capacité à prendre en compte des problématiques éthiques ou sociétales.

Communication et travail en équipe

Aptitude à communiquer des informations, idées, problèmes et solutions de manière efficace avec la communauté des ingénieurs et la société en général;

aptitude à travailler de manière efficace dans un contexte national et international, en tant qu'individu et que membre d'une équipe, et à collaborer de manière efficace avec des ingénieurs et non ingénieurs.

L'aptitude à travailler en équipe ne ressort pas fortement de la lecture du programme, ceci dit des initiatives décrites lors des entretiens témoignent de la prise en compte de cet objectif (par exemple, évaluation par les pairs lors de travaux de groupe). On peut aussi noter que la très grande majorité si ce n'est la totalité des étudiants de la filière ont connu une expérience en entreprise avant l'entrée dans le cycle de formation.

La communication, et en particulier **la communication internationale** (maîtrise de l'anglais et de l'allemand) reste un point faible de cette formation : les cours de langue n'existent qu'en première année, mobilité international limitée, très rares cours en anglais. En conséquence, les entreprises (surtout les grandes) préfèrent recruter des ingénieurs au niveau master, pour lesquels ces lacunes sont comblées (et qui ont en plus été formés au management).

Apprentissage tout au long de la vie

Aptitude à reconnaître la nécessité d'un apprentissage indépendant tout au long de la vie et de s'y engager;

aptitude à suivre les évolutions scientifiques et technologiques.

Ces aptitudes sont essentiellement portées par le travail de Bachelor. Nous n'avons pu consulter qu'un exemple de rapport de TB, qui semble effectivement probant sur la capacité à apprendre par soi même en fonction des besoins. Ceci dit, ce travail est désormais très court (2 mois), et on peut s'interroger sur la possibilité de développer et prouver autant d'aptitudes en un temps si limité.

Analyse des Acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie

Dans les domaines scientifiques et techniques, les connaissances, aptitudes et compétences acquises sont indiscutables. On doit être plus réservé sur les compétences transversales (ou les compétences génériques de l'ingénieur telles que décrites en annexe 0.02 – PEC page12), en particulier sur les aspects « posture de l'ingénieur-e et travail en équipe » et « communication et représentation »

Conformité aux références: partiellement atteint

Recommandations

Réviser le cursus de formation pour s'assurer que les compétences génériques de l'ingénieur décrites dans le PEC, en particulier les compétences transversales « Posture de l'ingénieur-e et travail en équipe » et « communication et représentation » peuvent bien être atteintes par tous les diplômés. Une analyse sur la durée du « travail de Bachelor » devra en particulier être menée. Par ailleurs, la mise en conformité du programme avec les objectifs de formation devrait tenir compte des recommandations relatives aux critères 13 et 15 du rapport d'expertise :

- Renforcer la maîtrise de la langue anglaise au niveau Bachelor (y compris à l'oral).
- Affirmer le positionnement de la filière vis-à-vis des enjeux environnementaux et de digitalisation, puis le faire transparaître dans la communication ainsi que dans le plan d'études.

Il est proposé à l'AAQ de demander à la Haute école un rapport d'avancement à 3 ans sur la démarche compétences, et en particulier l'atteinte des compétences transversales définies dans le PEC.

4.3 Pilotage de la formation

Les cinq références concernant le pilotage de la formation ont été évalués dans le cadre de la procédure menée par la HES-SO (voir chapitre 3 ci-dessus). Le rapport d'expertise permet de tirer les conclusions suivantes quant au respect des Références, chapitre 2.4.

Objectifs de formation

Les objectifs de formation des programmes de formation accrédités doivent refléter les besoins des employeurs et des autres acteurs de l'ingénierie. Les acquis de formation doivent être manifestement en adéquation avec ces objectifs.

Conclusion liée au Critère 1 de la HES-SO

Les objectifs de formation semblent bien en adéquation avec les acquis de formation, au moins en ce qui concerne les compétences spécifiques à la filière et les deux premières compétences génériques (cf supra).

La définition de ces compétences a été faite par le conseil de filière, il ne semble pas que le monde économique y ait été associé. Il est impératif de disposer d'un panel de représentants du monde économique pouvant orienter la formation en fonction des besoins des entreprises. Le groupe d'experts de la filière, qui est constitué pour évaluer les travaux de Bachelor, ne tient ce rôle que de façon très informelle.

Conformité à la référence: partiellement atteint

Recommandations

Recommandation générale n°1 du rapport d'expertise

Recommandation spécifique aux critères n°1 du rapport d'expertise

Il est proposé à l'AAQ de demander à la Haute école un rapport de suivi sur la formalisation du fonctionnement d'un conseil de perfectionnement ou d'orientation réunissant des représentants des enseignants, du personnel, des étudiants et des entreprises. Ce conseil devra en particulier donner son avis sur les objectifs de la formation en termes de métiers et de compétences ainsi que sur le contenu des programmes. Le panel d'entreprises présentes doit être représentatif des principaux secteurs employant les diplômés.

Processus d'enseignement et d'apprentissage

Les processus d'enseignement et d'apprentissage doivent permettre aux ingénieurs diplômés de savoir démontrer les connaissances, compréhension, compétences et aptitudes spécifiées dans les acquis de formation. Le programme d'enseignement doit préciser comment cet objectif sera atteint.

Conclusion liée aux Critères 5, 6 et 7 de la HES-SO

Les acquis d'apprentissage de chaque enseignement sont clairement décrits, et les étudiants indiquent en être bien informés. Les méthodes pédagogiques, même si elles ne sont pas spécialement innovantes, sont adéquates. L'évaluation des étudiants à l'issue des enseignements semble porter sur ces acquis d'apprentissage. A l'échelle du programme complet, la preuve n'est pas encore faite que toutes les compétences attendues sont bien acquises par les diplômés, en particulier les compétences transversales.

Conformité à la référence: partiellement atteint

Recommandation

Conforme à la conclusion de l'expertise du critère 5 : « Poursuivre l'élaboration du PEC, dont certaines rubriques permettent de documenter la cohérence de la filière aux trois niveaux (verticale, horizontale, interne), et idéalement établir un mécanisme de révision périodique de ce PEC ».

Ressources

Les ressources utilisées pour la formation doivent être suffisantes pour permettre aux étudiants de savoir démontrer les connaissances, compréhension, compétences et aptitudes spécifiées dans les acquis de formation.

Conclusion reliée aux Critères 10, 11 et 12 de la HES-SO

Les personnels enseignants et techniques ont très largement les compétences nécessaires pour assurer la formation. Leur effectif permet un excellent encadrement et un très bon suivi des étudiants.

Les moyens techniques de la filière sont tout simplement exceptionnels, et sont largement utilisés dans la formation

Conformité à la référence: atteint

Admission, passage, progression et validation du Diplôme

Les critères d'admission, de passage, de progression et de validation des étudiants doivent être clairement précisés et publiés, et les résultats faire l'objet d'un suivi.

Conclusion reliée au Critère 7 de la HES-SO

Les règlements d'admission et de scolarité sont publiés et disponibles pour les étudiants et enseignants.

Les résultats des élèves sont bien suivis.

Conformité à la référence: atteint

Assurance qualité interne

Les programmes de formation d'ingénieur accrédités doivent être appuyés par des politiques et procédures d'assurance qualité efficaces.

Conclusion reliée aux Critères 16, 14 et 17 de la HES-SO

Le système d'assurance qualité de la HES-SO est robuste, et permet d'identifier des pistes d'amélioration continue. Le cycle de 7 ans évite des auto-évaluations trop fréquentes, sources de lassitude et d'inefficacité.

L'écoute des parties prenantes est très efficace en ce qui concerne les étudiants (EEE) ; elle manque encore de formalisme en ce qui concerne le monde économique, comme déjà indiqué plus haut.

Conformité à la référence: atteint

5. Conclusion

5.1 Proposition d'octroi du label EUR-ACE

Sur la base du rapport d'auto-évaluation, de la visite sur place et du rapport d'expertise, l'expert-observateur propose à l'AAQ d'octroyer le label EUR-ACE au BSc HES-SO en Chimie pour la durée de 7 ans

L'attribution de ce label est accompagnée des recommandations suivantes :

1. (cf Recommandation générale n°1 et recommandation spécifique au critère n°1 du rapport d'expertise)

Formaliser le fonctionnement et la représentativité du Conseil de filière (étudiant-e-s, PAT et professionnels) pour garantir une pertinence académique et socioéconomique à court, moyen et long terme du Bachelor en Chimie.

Consulter des membres externes à la filière pour établir et interroger régulièrement le profil de compétences, notamment :

- en incluant la consultation des milieux professionnels dans le processus d'actualisation de ce profil ;
- en exploitant les données de l'enquête alumni.

2. Poursuivre l'élaboration du PEC, dont certaines rubriques permettent de documenter la cohérence de la filière aux trois niveaux (verticale, horizontale, interne), et idéalement établir un mécanisme de révision périodique de ce PEC

3. Réviser le cursus de formation pour s'assurer que les compétences génériques de l'ingénieur décrites dans le PEC (éventuellement revues par le conseil de filière mentionné plus haut), et en particulier les compétences transversales « Posture de l'ingénieur-e et travail en équipe » et « communication et représentation » peuvent bien être atteintes par tous les diplômés. Une analyse sur la durée du « travail de Bachelor » devra en particulier être menée. Par ailleurs, la mise en conformité du programme avec les objectifs de formation et les critères EUR-ACE devra tenir compte des recommandations relatives aux critères 13 et 15 du rapport d'expertise :

- Renforcer la maîtrise de la langue anglaise au niveau Bachelor (y compris à l'oral).
- Affirmer le positionnement de la filière vis-à-vis des enjeux environnementaux et de digitalisation, puis le faire transparaître dans la communication ainsi que dans le plan d'études.

L'expert observateur suggère que l'AAQ demande un rapport de suivi à 3 ans sur l'ensemble de ces recommandations.

L'expert-observateur constate que la procédure observée correspond globalement aux Références et lignes directrices du label EUR-ACE du 31 mars 2015.

Les points d'écart (mineurs et circonstanciels) sont :

- L'absence de guide de procédure AAQ à jour (qui a conduit à monter une procédure très spécifique)

- Le fait que l'équipe d'audit (à l'exception de l'observateur) n'était pas explicitement mandatée par l'AAQ pour évaluer la formation au regard des critères EUR-ACE

5.2 Propositions quant à la révision du Guide de l'AAQ

Le guide actuel de l'AAQ, rédigé en 2014, doit être très profondément révisé pour prendre en compte :

- la nouvelle version des critères EUR-ACE (2015)
- l'évolution de l'AAQ d'une évaluation de programmes vers une évaluation institutionnelle
- Le processus mis en œuvre pour la filière Bachelor en Chimie de la HES-SO peut servir de base à la révision du mode de fonctionnement, pour peu que les établissements d'enseignement supérieurs prévoient une évaluation externe des formations (la visite sur site étant désormais obligatoire). Il faudrait dans ce cas que le panel d'experts soit constitué en vue de l'attribution du label EUR-ACE, sous la responsabilité de l'AAQ, et puisse bénéficier d'une formation préalable sur les critères du label EUR-ACE.

Il conviendrait de bien spécifier que le dossier complémentaire doit donner les éléments de réponse détaillés aux critères EUR-ACE :

- Pour les critères EUR-ACE 2.2 et 2.4 (4.1 et 4.3 du présent rapport) qu'une réponse détaillée soit faite par l'établissement (éventuellement, comme c'est le cas ici, en faisant référence aux critères d'autoévaluation de la formation)
- Pour ce qui concerne les acquis de formation, il est souhaitable que l'établissement fasse la preuve que son programme d'enseignement permet bien d'assurer le profil de compétences attendu, et montre que ce profil de compétences est bien cohérent avec les acquis de formation attendus pour le label EUR-ACE.

6. Décision d'octroi du label EUR-ACE

L'AAQ constate que la procédure a satisfait aux Références et lignes directrices du label EUR-ACE du 31 mars 2015 et que l'octroi du label EUR-ACE peut être envisagé.

L'AAQ suit la proposition de l'expert-observateur et va octroyer le label EUR-ACE au Bachelor en Chimie de la Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO). Elle invite la filière à considérer la mise en œuvre des trois recommandations.

L'AAQ a noté la suggestion de l'expert-observateur de demander à la filière un rapport de suivi à 3 ans sur l'ensemble de ces recommandations. Elle décide de donner suite à cette suggestion tout en respectant le calendrier des évaluations établi par la HES-SO et le guide sur les procédures d'évaluation de l'agence. Par conséquent un rapport de suivi est attendu au plus tard 2 ans après l'octroi du label EUR-ACE.

L'AAQ prend également note des mises à jour de son guide, nécessaires avant de mener d'autres procédures en vue d'accorder le label EUR-ACE à des programmes de formation en ingénierie.

7. Prise de position de la filière d'études

Dans la prise de position du 29 janvier 2020, le doyen du domaine Ingénierie et Architecture, le directeur de la haute école HEIA-FR ainsi que le responsable de la filière se réjouissent des points positifs relevés dans le rapport d'observation. Les commentaires sur chacune des trois recommandations résumées au chapitre 5.1 montrent que des mesures pourront être prises permettant le suivi de chaque recommandation.

Concernant le rapport de suivi inclus dans la proposition d'octroi du label EUR-ACE, les signataires de la prise de position invitent l'AAQ de prendre une décision qui soit compatible avec les étapes prévus par la HES-SO pour le cycle d'évaluation de chaque filière.

8. Annexe

Copie de la prise de position (page suivante)



HES-SO – Faculty Engineering and Architecture
Prof. Olivier Naef, Dean
Route de Moutier 14, PO Box 452
CH - 2800 Delémont 1
Phone +41 79 489 77 15
olivier.naef@hes-so.ch

www.hes-so.ch

Par courrier électronique

Monsieur
Berchtold von Steiger
Schweizerische Agentur für Akkreditierung und
Qualitätssicherung (AAQ)
Effingerstrasse 15
CH-3001 Bern

Delémont, le 29 janvier 2020

Prise de position sur le rapport d'observation AAQ de l'expertise externe sur le Bachelor en Chimie

Cher Monsieur von Steiger,

Nous avons pris connaissance, avec grand intérêt, du rapport d'observation AAQ qui nous a été adressé à l'issue du processus d'autoévaluation HES-SO de la filière de chimie, suite à la demande du domaine Ingénierie et Architecture d'octroyer le label EUR-ACE à notre filière. Nous tenons à remercier très chaleureusement Monsieur Jacques Schwartzentruber, qui a accompagné l'équipe d'audit de la HES-SO en tant qu'observateur AAQ pour le label EUR-ACE, et qui s'est investi dans sa tâche avec un enthousiasme et un professionnalisme fort appréciés.

Plusieurs points nous réjouissent tout particulièrement: d'abord, au sujet des exigences et charge de travail des étudiants, il est relevé que "la charge de travail des étudiants est considérée comme raisonnable et bien répartie par ces derniers, ce qui permet de penser que le volume horaire de travail des étudiants pour un crédit ECTS est bien évalué." Ensuite, à propos des acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie, l'observateur note que "dans les domaines scientifiques et techniques, les connaissances, aptitudes et compétences acquises sont indiscutables." Puis, au chapitre pilotage de la formation, il est mentionné que "les personnels enseignants et techniques ont très largement les compétences nécessaires pour assurer la formation. Leur effectif permet un excellent encadrement et un très bon suivi des étudiants. Les moyens techniques de la filière sont tout simplement exceptionnels, et sont largement utilisés dans la formation." Ces observations nous confirment que notre Bachelor en Chimie est une formation bien accessible, scientifiquement et techniquement solide, et fortement orientée vers la pratique.

Nous prenons également acte des recommandations suivantes, que nous commentons brièvement en italique ci-dessous:

1. Formaliser le fonctionnement et la représentativité du Conseil de filière (étudiant-e-s, PAT et professionnels) pour garantir une pertinence académique et socioéconomique à court, moyen et long terme du Bachelor en Chimie. Consulter des membres externes à la filière pour établir et interroger régulièrement le profil de compétences, notamment en incluant la consultation des milieux professionnels dans le processus d'actualisation de ce profil et en exploitant les données de l'enquête alumni.

L'organisation des Conseils est commune à toutes les filières HEIA-FR: en collaboration avec ces dernières, et en gardant à l'esprit l'efficacité des Conseils, nous examinerons les possibilités de représentation des groupes évoqués. Les experts qui composent notre panel de professionnels ont notamment pour tâche explicite de donner un avis critique sur le plan d'études de la filière, mais leurs remarques et recommandations restent à formaliser. Nous nous assurons également de couvrir tous les domaines de la chimie lors de leur recrutement. Plusieurs questions spécifiques à la filière, déjà définies, seront incluses dans l'enquête alumni HEIA-FR à venir.

2. Poursuivre l'élaboration du PEC, dont certaines rubriques permettent de documenter la cohérence de la filière aux trois niveaux (verticale, horizontale, interne), et idéalement établir un mécanisme de révision périodique de ce PEC.

La finalisation du PEC constitue l'un des chantiers prioritaires de la filière dans l'avenir proche, et l'ensemble du Conseil de filière en est bien conscient.

3. Réviser le cursus de formation pour s'assurer que les compétences génériques de l'ingénieur décrites dans le PEC (éventuellement revues par le conseil de filière mentionné plus haut), et en particulier les compétences transversales « Posture de l'ingénieur-e et travail en équipe » et « communication et représentation » peuvent bien être atteintes par tous les diplômés. Une analyse sur la durée du « travail de Bachelor » devra en particulier être menée. Par ailleurs, la mise en conformité du programme avec les objectifs de formation et les critères EUR-ACE devra tenir compte des recommandations relatives aux critères 13 et 15 du rapport d'expertise: renforcer la maîtrise de la langue anglaise au niveau Bachelor (y compris à l'oral), et affirmer le positionnement de la filière vis-à-vis des enjeux environnementaux et de digitalisation, puis le faire transparaître dans la communication ainsi que dans le plan d'études.

Les compétences génériques de l'ingénieur feront l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du PEC. Il est effectivement souhaitable de renforcer les compétences en anglais de nos étudiant-e-s, mais le contexte géographique fribourgeois, ainsi que le marché de l'emploi en chimie en Suisse, nous imposent également de maintenir le bilinguisme français-allemand au centre de nos préoccupations. A propos des enjeux environnementaux et de digitalisation, du reste reliés entre eux, nous devons être plus explicite et trouver les formats pédagogiques adéquats pour susciter la prise de conscience et transmettre les compétences nécessaires. Quant à la durée du travail de Bachelor, cette problématique est reconnue par la HES-SO.

La suggestion de l'expert observateur de demander un rapport de suivi à 3 ans sur l'ensemble des recommandations est une question ouverte que nous souhaiterions pouvoir évaluer lors du bilan de ce pilote. En effet, même si cette proposition semble appropriée, il faut relever la distinction entre recommandations et conditions, ces dernières impliquant automatiquement un rendu à l'agence d'accréditation. Pour rappel, dans le cadre du cycle d'évaluation HES-SO de 7 ans pour une filière, trois étapes d'évaluation se succèdent: l'autoévaluation interne (année 0), l'autoévaluation externe (année 3), et le bilan (année 5.5, soit 18 mois après la décision). Afin de garantir un meilleur suivi par l'agence d'accréditation, nous préférierions, si des conditions nous étaient imposées, devoir y répondre dans le cadre du bilan HES-SO, alors qu'en cas de recommandations, nous proposons de transmettre simplement le rapport d'autoévaluation interne suivant (année 8) comme preuve des travaux réalisés.

Finalement, la proposition de l'expert-observateur d'octroyer le label EUR-ACE au BSc HES-SO en Chimie pour la durée de 7 ans nous ravit, même si nous prenons très sérieux les exigences qui en découleront.

Je vous prie d'agréer, cher Monsieur von Steiger, mes cordiales salutations.



Prof. Olivier Naef
Dean



Prof. Jean-Nicolas Aebischer
Directeur HEIA-FR



Prof. Pierre Brodard
Responsable filière Chimie

AAQ
Effingerstrasse 15
Case postale
CH-3001 Berne

www.aaq.ch

