



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

Octroi du label EUR-ACE

BSc HES-SO en Ingénierie des sciences du vivant | 17.05.2024





Contenu

1. Introduction	1
2. Présentation du BSc HES-SO en Technologies du vivant (BSc Ingénierie des sciences du vivant).....	1
3. Procédure d'autoévaluation avec expertise externe (AEE)	1
4. Conformité aux Références EUR-ACE	2
4.1 Exigences et charge de travail des étudiants	2
4.2 Acquis de formation pour les programmes de Bachelor en ingénierie.....	2
4.3 Pilotage de la formation.....	5
4.4 Prise de position de la filière d'études	7
5. Proposition d'octroi du label EUR-ACE.....	7
6. Décision d'octroi du label EUR-ACE.....	8
7. Annexes	8

1. Introduction

Ce document présente la proposition d'octroi du label EUR-ACE sur la base de l'autoévaluation avec expertise externe (AEE) du Bachelor en Technologies du vivant de la Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO). L'AEE 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.

La proposition d'octroi du label se fait en conformité avec les Références et lignes directrices du label EUR-ACE du 31 mars 2015.

2. Présentation du BSc HES-SO en Technologies du vivant (BSc Ingénierie des sciences du vivant)

La HES-SO offre un programme de Bachelor (BSc) en Technologies du vivant, à la Haute Ecole d'Ingénierie du canton du Valais (HEI). La première volée a commencé les études en septembre 2003. Il est possible d'atteindre le diplôme de Bachelor en 3 ans à plein-temps ou en 4 ans en temps partiel. En décembre 2023, la filière de formation a changé de nom et s'appelle désormais BSc HES-SO en Ingénierie des sciences du vivant. Le nouveau nom est employé dans ce rapport.

En août 2023, au total 207 étudiant-es étaient inscrit-es à la filière de formation. Son plan d'études cadre (PEC) révisé est en vigueur depuis septembre 2022. Ce document est rédigé selon le modèle fixé par le domaine Ingénierie et Architecture de la HES-SO (domaine I&A). Il permet notamment de fixer les huit axes d'enseignement, sur la base des métiers visés par les diplômé-es et le positionnement de la filière dans le monde académique.

3. Procédure d'autoévaluation avec expertise externe (AEE)

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 (AEE) tel que prévue dans le système d'assurance qualité propre à la HES-SO. Une telle évaluation a lieu en principe tous les 7 ans.

Le groupe d'expert-es était constitué de :

- Jeronimo Camelo, étudiant au Master in Behaviour, Ecology and Conservation, UNIL ;
- Jean Bauer, Directeur production & logistique, Zenhäusern Frères SA, Sion ;
- Roger Darioli, Professeur honoraire UNIL, Chairman Swiss Nutrition & Health Foundation, Lausanne ;
- Virginie Boulanger, Experte qualité et Consultante en optimisation des processus et des organisations, Université de Bordeaux.

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

Le rapport d'autoévaluation (RAE) avait été fourni aux experts en août 2023, soit plus d'un mois avant la visite sur place. Il était organisé selon les 19 critères d'évaluation du système d'assurance qualité de la HES-SO. Ces critères sont globalement cohérents avec les critères EUR-ACE.

La visite sur place a eu lieu du 22 novembre 2023 après-midi au 24 novembre matin :

- Premier après-midi : informations sur le contexte, les modalités d'assurance qualité de la HES-SO ; réunion préliminaire des expert-e-s
- Deuxième jour : entretiens avec les responsables de la filière, des étudiants, des enseignants, le personnel administratif et technique, les milieux professionnels, visite des installations
- Dernier matin : entretien complémentaire avec le responsable de la filière et préparation des conclusions provisoires de l'évaluation qui ont été données en fin de matinée.

L'organisation de la visite sur place a été conforme aux Références EUR-ACE (annexe 2, alinéas 3 et 4). Les différents entretiens ainsi que l'examen du programme ont permis de situer le niveau de compétences des diplômés. Le rapport d'expertise externe du 9 janvier 2024 (voir annexe) permet de se prononcer sur la conformité de la filière aux Références EUR-ACE.

4. Conformité aux Références EUR-ACE

4.1 Exigences et charge de travail des étudiants

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 l'AEE

La formation compte bien 180 crédits ECTS (correspondant à trois années d'enseignement supérieur).

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.

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.

La filière prévoit de renforcer la flexibilisation et l'individualisation des études, soutenir et responsabiliser les étudiant-es, par exemple pour les mathématiques : promotion des unités

préparatoires, soutien des initiatives des enseignant-es de mathématiques pour renforcer le lien avec des exemples d'application en ingénierie. (RAE page 20, axe de développement 4).

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).

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 filière est consciente du besoin d'intégrer de nouveaux cours notamment sur le « machine learning », le big data et la digitalisation.

Études 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 et 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.

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.

La filière prévoit d'intégrer la sensibilisation à la responsabilité de l'ingénieur-e (durabilité et impact environnemental, sécurité et santé au travail) en lien étroit avec les développements techniques et sociétaux (RAE page 33, axe de développement 10).

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.

La complémentarité entre les filières du domaine permet de couvrir un large spectre de soft skills et de compétences sur les data analysis, systems et management.

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.

Les aptitudes en Communication et travail en équipe sont couverts.

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.

Les aptitudes en Apprentissage tout au long de la vie sont développés.

Conclusion quant aux acquis de formation

Conclusion reliée aux Critères 1, 5 et 18 de l'AEE

La filière d'études, son PEC et son programmes de formation correspond aux exigences EUR-ACE® en terme d'acquis de formation. Cette analyse s'appuie sur les tableaux regroupant les huit domaines d'apprentissage qui sont fournis par la filière. Dans les tableaux, les différents modules sont mis en correspondance avec les acquis d'apprentissage défini au chapitre 2.3.1 des Références EUR-ACE.

Il convient de préciser que les résultats d'apprentissage attendus sont développés sur la base du plan d'études cadre (PEC) qui énonce huit axes d'enseignement. Pour y parvenir, le PEC part des compétences génériques choisies pour l'ensemble des diplômés des filières en ingénierie de

la HES-SO, présente ensuite six compétences métier de l'Ingénierie des sciences du vivant et détaille finalement les compétences spécifiques attendues accompagnées du niveau de qualification à atteindre. L'AAQ est de l'avis que le lien entre les résultats d'apprentissage attendus (intentions) énoncés dans le PEC d'une part, et les exigences EUR-ACE® en terme d'acquis de formation d'autre part, ressort de l'autoévaluation.

Le groupe d'experts souligne que le PEC comporte une définition claire et explicite des profils de compétences. Ceci dit, les expert-es expriment que la filière devrait être davantage attentive à bien intégrer les informations et évolutions des champs professionnels qu'elle couvre et qui ne figurent pas encore dans le PEC.

Conformité aux références: atteint

Recommandation concernant le critère 5 – RAE axe de développement 1

- Le groupe d'expert-es suggère d'intégrer rapidement de nouvelles compétences sur les technologies machine learning, big data, digitalisation.

4.3 Pilotage de la formation

Les cinq références concernant le pilotage de la formation ont été évalués dans le cadre de l'AEE. Le rapport d'expertise permet de tirer les conclusions suivantes quant au respect des Références, chapitre 2.4.

Objectifs de la 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 reliée au Critère 1 de l'AEE

Selon le groupe d'experts, le positionnement de la filière semble être pertinent et approprié par rapport aux champs professionnels et aux niveaux national et international. Le nom de la filière (TEVI) ne semble pas refléter clairement le contenu de la formation pour le milieu professionnel, voire même pour les futurs étudiant-es. Le groupe d'expert-es a noté qu'un projet de changement de nom est en cours de réflexion (possiblement "Life sciences").

Dans l'intervalle, la nouvelle appellation Ingénierie des sciences du vivant a été choisie et validée par le rectorat de la HES-SO

Conformité à la référence: atteint

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 reliée aux Critères 5, 6 et 7 de l'AEE

La filière d'études propose aux étudiant-es une approche pédagogique adaptée et diversifiée. La délivrance des cours de 3ème année en anglais est appréciée par les étudiant-es ainsi que le dispositif de soutien qui semble adéquat.

La durée du travail de bachelor semble être en inadéquation avec la nature des projets demandés. De plus, il existe une inégalité entre les orientations qui, pour certaines, bénéficient d'un temps de préparation au travail en amont de la période dédiée.

Conformité à la référence: atteint

Recommandation concernant le critère 6 - RAE axe de développement 5

- Le groupe d'expert-es encourage l'analyse de la pertinence du travail de bachelor dans sa forme actuelle. En effet, il recommande plus particulièrement de revoir, de manière cohérente et proche des besoins des étudiant-es et de l'industrie, les objectifs, la préparation et la durée du travail de bachelor.

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 l'AEE

Le corps enseignant dispose des qualifications et compétences correspondant aux spécificités de la filière. L'enseignement est assuré par du personnel bénéficiant d'une politique de formation et de développement professionnel continu. Il semble y avoir un manque de ressources en personnel administratif au sein de la filière, ce qui se traduirait par un report de charges administratives sur les enseignant-es, qui ont par conséquent moins de temps disponible pour la recherche et l'enseignement à proprement parler.

Le groupe d'expert-es suggère une analyse de la charge de travail de l'administration, qui repose actuellement sur un effectif restreint bien que très impliqué.

Les infrastructures sont clairement adaptées. Avec l'offre de formation, elles répondent pleinement aux besoins des étudiant-es et des enseignant-es pour les effectifs étudiants actuels. Du fait d'une augmentation du nombre d'étudiant-es et de l'incapacité de la filière à les recevoir, une liste d'attente a été envisagée pour la rentrée prochaine.

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 aux Critères 7 et 19 de l'AEE

Les textes à portée normative et académique de la filière d'études sont à jour et publiés. Néanmoins, les informations post bachelor pourraient être davantage communiquées aux étudiant-es pour les aider dans leur éventuelle orientation vers un Master. Les expert-es pensent notamment que des étudiant-es pourraient avoir besoin de soutien concernant le futur de leur formation et orientation professionnelle.

La filière d'études enregistre et documente la progression des étudiant-es tout au long de la formation.

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 l'AEE

La filière d'études dispose de mécanismes permettant l'amélioration continue de son PEC, de son programme de formation et de ses enseignements. Des instances participatives existent ainsi que des échanges réguliers entre les étudiant-es et la responsable de filière. Concernant les Alumni il ne semble pas y avoir de consultation.

Enfin les échanges privilégiés avec les milieux professionnels sont ceux autour des travaux de bachelor. Cette modalité n'apparaît pas suffisante pour avoir une vision des besoins industriels des employeurs.

Les parties prenantes participent aux évaluations des enseignements et de la filière d'études (EEE), mais le dispositif actuel n'apparaît pas porté, ni piloté et exploité. Le groupe d'expert-es encourage la révision du dispositif EEE afin qu'il soit piloté dans sa globalité (participation, interprétation, feedback) par l'ensemble des parties prenantes.

Conformité à la référence: atteint

Recommandation concernant le critère 14 - RAE axe de développement 8

- Le groupe d'expert-es suggère de renforcer l'intégration du monde industriel et des Alumni dans les réflexions de la filière.

4.4 Prise de position de la filière d'études

Dans la prise de position du 9 février 2024 (voir annexe), le directeur de la HEI ainsi que la responsable de la filière en Ingénierie des sciences du vivant se réjouissent des points positifs relevés dans le rapport d'expertise. Les commentaires sur chacune des 11 recommandations montrent que des actions spécifiques sont prises permettant leur suivi. La prise de position comprend également quelques remarques critiques concernant le déroulement de l'AEE, adressées à la HES-SO.

5. Proposition d'octroi du label EUR-ACE

Le responsable de projet de l'AAQ estime que la procédure 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.

Sur la base du rapport d'autoévaluation, de la visite sur place et du rapport d'expertise ainsi que de la prise de position, le responsable de projet propose à l'AAQ d'octroyer le label EUR-ACE au BSc HES-SO en Ingénierie des sciences du vivant pour une durée de 6 ans.

L'AAQ souligne que plusieurs axes de développement de la filière vont directement ou indirectement renforcer le respect des références EUR-ACE. C'est pour cette raison que dans ce rapport il y est fait référence. La proposition d'attribuer ce label est accompagnée des recommandations suivantes :

- Recommandation Critère 5 – RAE axe de développement 1
 - intégrer rapidement de nouvelles compétences sur les technologies machine learning, big data, digitalisation
- Recommandation Critère 6 – RAE axe de développement 5
 - analyser la pertinence du travail de bachelor dans sa forme actuelle. Revoir plus particulièrement de manière cohérente et proche des besoins des étudiant-es et de l'industrie, les objectifs, la préparation et la durée du travail de bachelor)
- Recommandation Critère 14 – RAE axe de développement 8
 - renforcer l'intégration du monde industriel et des Alumni dans les réflexions de la filière

6. Décision d'octroi du label EUR-ACE

L'AAQ suit la proposition du responsable de projet et va octroyer le label EUR-ACE au Bachelor of Science en Ingénierie des sciences du vivant de la Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO). Après avoir pris connaissance du préavis du domaine Ingénierie et Architecture de la HES-SO (repris dans la décision du Rectorat de la HES-SO, voir annexe), l'AAQ invite la filière à considérer la mise en œuvre des trois recommandations. Etant donné que le domaine I&A adresse comme recommandation globale à la filière de mettre en œuvre le plan de développement indiqué au niveau du RAE, la numérotation des axes de développement prévus permettant de donner suite à chacune des recommandations est indiquée ci-dessus.

L'AAQ attend un rapport de suivi au plus tard 2 ans après l'octroi du label EUR-ACE.

7. Annexes

- Décision du Rectorat de la HES-SO du 22 juillet 2024 (4 pages)
- Prise de position de la filière, 9 février 2024 (7 pages)
- Rapport d'expertise externe, 9 janvier 2024 (12 pages)

Les annexes sont accessibles sur le site web de la HES-SO à l'adresse suivante :

<https://www.hes-so.ch/la-hes-so/a-propos/amelioration-continue/evaluation-des-enseignements/resultats-des-evaluations>.

AAQ
Effingerstrasse 15
Postfach
CH-3001 Bern

www.aaq.ch

