

# Evaluation du concept des filières de bachelor

## Filière "Technologies du vivant"

---

### 1. Intégration dans la planification stratégique

La Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) a bâti son modèle de gouvernance à partir de domaines de formation qui regroupent l'ensemble des filières. Les domaines sont les suivants :

- Sciences de l'ingénieur :
  - **Chimie et Sciences de la vie**
  - Construction et environnement
  - Technologies de l'information et de la communication
  - Technologies industrielles
- Economie et services
- Design
- Travail social
- Santé

Un domaine est un regroupement homogène de filières d'études implantées dans différentes écoles (sites) de la HES et placé sous la responsabilité d'un conseil.

#### 1.1. Place de la filière d'études dans le portfolio de la HES-SO

La filière Technologie du vivant est rattachée au domaine Chimie et sciences de la vie, dont la configuration est la suivante:

- Agronomie                      Ecole d'ingénieurs de Lullier
- Chimie                            Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg
- Gestion de la nature          Ecole d'ingénieurs de Changins
- Œnologie                          Ecole d'ingénieurs de Changins
- Technologies du vivant        Haute école valaisanne

Créée en 2003, la filière Technologies du vivant propose à ses étudiants un concept de formation original basé sur une large et solide formation de base commune et conduisant à un diplôme professionnalisant en Agroalimentaire, en Biotechnologie ou en Chimie analytique. La filière se caractérise par la forte complémentarité de ses profils-type, par les synergies exceptionnelles qu'elle déploie en son sein et par son enseignement bilingue français-allemand.

Elle fait partie d'un secteur que la HES-SO et l'OFFT considèrent comme un des axes prioritaires de développement.

#### 1.2. Rapprochement avec d'autres filières

##### **Avec des filières du domaine Chimie et sciences de la vie**

La filière a identifié un certain nombre de compétences et de savoirs-faire qu'elle partage avec les autres filières du domaine, en particulier avec la Chimie. C'est avec cette dernière en effet que les points communs sont les plus nombreux et une harmonisation du programme de la première année d'études sur les 2 sites avec une reconnaissance mutuelle des crédits est actuellement à l'étude.

Avec les autres filières, seule la mise en commun de quelques modules spécifiques peut être envisagée.

##### **Avec des filières d'autres domaines**

La filière a également identifié des points communs avec des filières d'autres HES, en particulier avec les filières Lebensmitteltechnologie et Biotechnologie de la FH Wädenswil. Des collaborations intensives existent déjà depuis quelques années avec ces 2 filières tant au niveau des échanges d'étudiants qu'au niveau de la mise en place de masters.

Une interaction à fort potentiel de croissance existe également avec la filière Systèmes industriels de la HEV par la mise en place d'axes stratégiques de Ra&D communs dans le domaine des matériaux (développement de matériaux intelligents et de bio-matériaux) et de l'infotronique (automatisation d'installations industrielles).

On notera également avec la filière Sind un regroupement ponctuel des étudiants pour certains cours (mathématiques, langues, notamment).

## 2. Nombre d'étudiants / demande

### 2.1. Nombre d'étudiants prévu

Le nombre prévisionnel d'étudiants pour 2006-2008 est de 150 étudiants, soit env. 60 par nouvelle volée, ce qui répond pleinement aux exigences fixées par l'OFFT (25 étudiants par année et 75 par filière d'études).

Nombre total d'étudiants							
Années précédentes				Prévisions			
15.11.2003		15.11.2004		15.11.2005		15.11.2006	
115		127		147		150	
F	H	F	H	F	H	F	H
44	71	50	77	65	82	65	85

### 2.2. Mesures relatives à la thématique « genre »

La filière n'est pas vraiment confrontée à la problématique des genres car elle propose des voies professionnelles qui intéressent fortement les jeunes femmes. Au relevé du 15.11.2004, les filles représentaient plus de 40% de l'effectif de la filière.

Afin d'améliorer encore la représentation féminine en son sein, la filière a pris les mesures suivantes :

- Elle veille à utiliser le langage épïcène<sup>1</sup> dans ses campagnes promotionnelles, qu'elle illustre souvent d'un visage féminin, pour capter l'attention des jeunes femmes et faciliter leur identification à cette voie professionnelle.
- Elle participe au plan d'action mis en place à l'échelon fédéral et cantonal pour augmenter la représentation des femmes dans les HES, quelles soient étudiantes, professeurs ou chercheuses.
- Au niveau du corps professoral et intermédiaire, elle privilégie, à compétences égales, les candidatures féminines. Actuellement, la proportion des membres féminins du corps professoral et du corps intermédiaire pour la période 2004-05 est d'env. 30%.

## 3. Internationalisation et mobilité

### 3.1. Eléments de la filière axés sur l'internationalisation et la mobilité

L'orientation internationale de la filière se concrétise principalement par l'importance accordée aux compétences linguistiques ainsi que par les accords et conventions de collaboration passés avec des instituts et des établissements de formation étrangers. Les cours de langues (2<sup>ème</sup> langue et anglais) sont exigeants et constituent l'un des six piliers de la formation. En tant que mesures incitatives à la certification des connaissances linguistiques (certificats internationaux Goethe, Cambridge), la filière accorde un soutien et un encadrement (paiement de la finance d'inscription à l'examen, appui par des professeurs de langues) aux étudiants candidats.

A partir de la 2<sup>e</sup> année, la filière dispense son enseignement à tous les étudiants dans les 2 langues nationales (français et allemand); la part dévolue à l'allemand constitue 30-50% du temps de cours, ce qui se situe dans les limites fixées pour la mention du bilinguisme sur le Diploma Supplement (25 % des crédits d'études obtenus dans une deuxième langue).

En ce qui concerne les systèmes incitatifs et les programmes d'échanges pour les étudiants et professeurs, la filière fait appel aux moyens (financiers et structurels) mis à disposition par la HES-SO, soit,

- le fonds « Relations internationales » constitué pour financer les échanges internationaux des étudiants et professeurs;
- le fonds « Mobilité », qui sert à encourager les échanges d'étudiants entre sites de HES suisses (petite mobilité), durant un semestre (piste potentielle que la filière entend exploiter entre autres pour ses échanges d'étudiants avec la FH Wädenswil.
- Le programme international d'échanges Erasmus, géré par le bureau valaisan MOVE sur mandat de la HES-SO. Il s'agit en l'occurrence d'une structure spécialisée dans les relations internationales, très bien développée, qui peut prodiguer un soutien et des conseils avisés, grâce à l'expérience accumulée depuis plus 8 ans (création du bureau en 1997).

<sup>1</sup> Ce langage n'est pas utilisé systématiquement dans ce document, la priorité étant accordée à la compréhension et à la lisibilité du texte, ce que les experts comprendront

La filière favorise en outre l'échange d'étudiants avec des institutions étrangères soit pour la réalisation de travaux pratiques de fin d'études (travaux de diplôme), soit pour l'obtention de double-diplômes délivrés tant par la HEVs que par l'institution étrangère; la réussite d'une partie du cursus de formation dans l'école partenaire est nécessaire pour l'obtention de ces titres.

Liste des échanges d'étudiants et de professeurs pour la période 2002-05 (annexe 1):

Institutions partenaires	Teneur de l'accord	Echanges IN 02/03 – 04/05		Echanges OUT 02/03 - 04/05	
		Professeurs	Etudiants	Professeurs	Etudiants
Divers	Divers	5	22	20	16

### 3.2. Projets internationaux avec des institutions partenaires

La filière mène depuis plus de 10 ans des projets internationaux de Ra&D dans le cadre des programmes de recherche EU (Eureka, Leonardo, Cost, Euroagri +, Interreg II et III les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> programmes cadres). Cette ouverture internationale devrait encore monter en puissance ces prochaines années. Voici une liste des principaux projets réalisés ou en cours de réalisation.

Institutions partenaires	Nom du projet
Service phytosanitaire de l'arboriculture fruitière (Aoste) Parc naturel des Vosges	INTERREG-III : Développement et valorisation des plantes officinales alpines
Universités de Copenhague, de Grenoble, de Versailles, de Jülich (DE)	PEGASE Pesticides in European Groundwater
Université de Parme Max Planck Institut National Research Council of Italy Université de Copenhague	Projet de recherche UE: Traceability of DNA fragments through the food chain by DNA/PNA techniques
Université de Bordeaux	Analytique des composés soufrés de la Petite Arvine
Institut de recherche de Corée (KFIR)	Food safety

## 4. Concept de la filière

### 4.1. Compétences à acquérir

La filière a élaboré son concept de formation à partir des besoins de l'économie en recensant l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice du métier. Ces données sont issues de diverses enquêtes et sondages effectués auprès des anciens étudiants et des entreprises, ainsi qu'auprès d'un groupe de travail ad hoc (cf. chap. 6.2).

#### Profils

L'ingénieur HES en Technologies du vivant exerce son activité professionnelle dans les secteurs chimique, parachimique, pharmaceutique, agroalimentaire et biotechnologique, en fonction de l'orientation d'études choisie. Il y réalise de façon autonome des projets de Ra&D dans les domaines liés au développement de produits, de méthodes d'analyse et de procédés de fabrication. Dans les domaines agroalimentaire et biotechnologique, il est apte à concevoir, mettre en œuvre et conduire des installations de production industrielle.

#### Compétences

L'ingénieur en Technologies du vivant possède les compétences spécifiques pour:

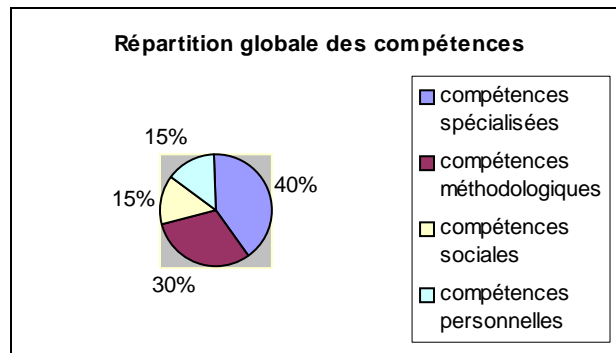
- développer et implémenter des méthodes d'analyse chimique
- conduire un laboratoire d'analyse chimique
- développer de nouveaux produits agroalimentaires
- mettre en place et conduire une unité de production agroalimentaire ou biotechnologique
- mettre en œuvre des concepts industriels d'assurance de la qualité et d'hygiène.

Il doit également être capable de:

- travailler efficacement en équipe
- conduire un projet avec méthode (analyse, planification, réalisation, suivi, rapports, bilans scientifique et financier) et sous la pression du temps
- communiquer correctement dans sa langue maternelle et dans la 2<sup>ème</sup> langue nationale.

Pour ce faire, il doit acquérir progressivement un solide portefeuille de connaissances scientifiques et techniques et de compétences méthodologiques lui permettant de travailler de manière indépendante et efficace et de proposer à ses mandants des produits innovant et compétitifs.

A partir de ces considérants, le plan d'études bachelor ainsi que le profil de compétences de la filière ont été définis (annexe 2):



#### Conditions d'entrée:

La filière accueille des étudiants qui sont au bénéfice de connaissances professionnelles (CFC/MPT) dans les domaines de l'alimentation, de la chimie et de la biologie/biotechnologie, ainsi que des détenteurs de maturités suisses et étrangères reconnues sur le plan fédéral et des diplômes jugés équivalents.

#### Domaines d'études:

Sur le plan des domaines d'études, la formation peut être découpée en 6 entités bien définies:

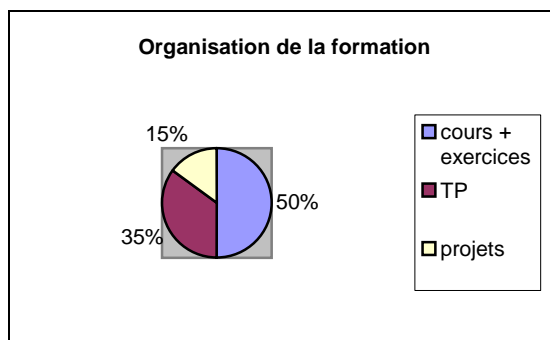
- langues et communication
- gestion de projet et de la qualité
- sciences de base de l'ingénieur
- génie alimentaire (profil-type)
- génie des procédés biotechnologiques (profil-type)
- chimie analytique (profil-type)

## 4.2. Principes et méthodes didactiques

Pour parvenir à ses objectifs et assurer la qualification professionnelle de ses diplômés, la filière dispense un enseignement fortement axé sur la pratique, de nature généraliste dans sa première partie et spécialisées dans la dernière partie des études (orientation; profils-type) et basé sur les "Dublin Descriptors".

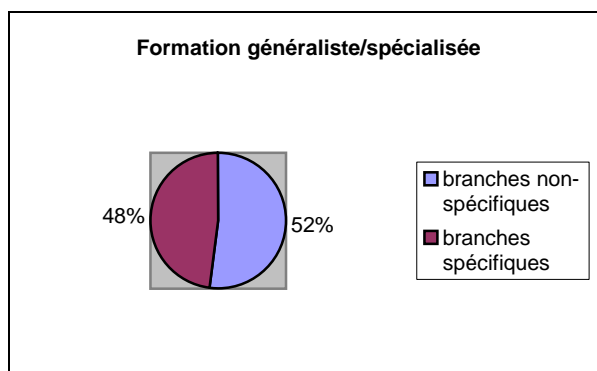
En voici les principes-clé:

- la théorie et la pratique sont complémentaires et étroitement liées.
- l'enseignement théorique est dispensé au sein de classes de dimension moyenne (20 à 40 étudiants en première année, 15 à 20 par la suite).
- Les travaux pratiques sont organisés en groupes, afin de promouvoir le travail en équipe; ils représentent en moyenne env. 35% du temps total de la formation encadrée.
- Au terme de leur cursus, les étudiants doivent faire la preuve de leurs compétences dans un travail de Ra&D (travail de bachelor).
- Les professeurs de la filière conduisent d'importants travaux de Ra&D avec et pour des entreprises, ce qui leur permet d'enrichir leurs compétences professionnelles et d'en faire profiter les étudiants.



La formation étant essentiellement professionnalisante, la filière donne à ses diplômés les outils nécessaires à la fois pour pouvoir s'insérer sans difficulté dans un milieu professionnel et pour être à même de poursuivre leur formation, soit dans un master, soit dans des formations postgrades.

Aussi, le programme de formation doit nécessairement comporter un volet constitué d'un socle solide et large de connaissances scientifiques (formation généraliste) et d'un volet constitué de connaissances spécifiques au profil-type recherché (formation spécialisée). Les techniques évoluant constamment, elle doit mettre avant tout l'accent sur les approches méthodologiques de résolution de problèmes plutôt que sur la capitalisation de connaissances spécifiques, rapidement obsolètes.



## 5. Structure des études

### 5.1. Organisation et encadrement du travail personnel des étudiants

Pour tenir compte au mieux d'un aspect important des directives Bologne, le plan d'études a été conçu de façon à favoriser le travail personnel des étudiants en cours d'études. Voici l'évolution et la répartition des activités de l'étudiant en cours de formation:

Répartition des heures	1e année	2e année	3e année	Somme	%
Cours ex-cathedra et participatifs (EC)	660	428	291	1379	25.5
Travail personnel supervisé (TPS)	166	366	521	1053	19.5
Travail personnel (TP)	974	1006	988	2968	55.0
	1800	1800	1800	5400	100.0

Des cours facultatifs d'aide à la gestion du temps et à "apprendre à apprendre" sont proposés.

En outre, des assistants et des adjoints scientifiques (corps intermédiaire) secondent les professeurs dans l'encadrement des étudiants pendant les semaines consacrées à la réalisation de travaux interdisciplinaires (activités sous contrôle de l'école). Ce "coaching" vise à exercer l'aptitude au travail personnel que les étudiants doivent posséder au terme de leurs études et doit leur permettre de gagner plus rapidement en autonomie, en prenant confiance en leurs capacités propres.

## 5.2. Répartition sur l'année de l'acquisition de compétences

La répartition de l'acquisition des compétences pendant le cursus de formation se fait de la manière suivante :

- La 1<sup>e</sup> année est organisée sous forme d'un tronc commun et est essentiellement consacrée à l'acquisition des connaissances et des outils de base permettant d'entrer dans l'orientation choisie.
- La 2<sup>e</sup> année est consacrée au développement des compétences spécialisées générales.
- La 3<sup>e</sup> année est dévolue à l'acquisition des connaissances spécifiques au profil choisi ainsi qu'à leur mise en pratique.

## 6. Aptitudes professionnelles/caractère scientifique

La filière collabore très étroitement avec les milieux industriels, dans le cadre des travaux de diplôme ainsi que des nombreux projets de Ra&D et des mandats qu'elle réalise pour et avec des entreprises. Grâce à ses nombreux travaux, elle enrichit son enseignement de façon remarquable et permet ainsi à ses étudiants de bénéficier directement de ces expériences pratiques.

### 6.1. Organisation de l'acquisition des compétences

La thèse de bachelor constitue le point final du cursus d'études. Pour la réaliser, l'étudiant doit faire appel à l'ensemble des connaissances, des techniques et des méthodes qu'il a acquises en cours d'études. Il doit également mettre en œuvre ses capacités d'analyse et de synthèse.

La formation est organisée en modules de base et d'approfondissement ayant une cohérence entre eux.

En 1<sup>e</sup> année, l'étudiant se forme en langues (2<sup>e</sup> langue nationale et anglais) et en branches scientifiques de base (mathématiques, physique et informatique, chimie et microbiologie).

En 2<sup>e</sup> année, l'étudiant se familiarise avec les sciences de base de l'ingénieur (génie des procédés, sciences des transferts, statistiques, MCR) tout en acquérant ses premières compétences métier.

En 3<sup>e</sup> année, l'étudiant acquiert toutes les connaissances et compétences professionnelles spécifiques à la profession choisie lui permettant d'être opérationnel une fois sur le marché du travail.

Au fil des années, le nombre de projets interdisciplinaires de groupes (TP/TS/TD) augmente. Leur but est d'entraîner certaines aptitudes, relevant du savoir-être, telles que l'aptitude relationnelle, l'aptitude à travailler en équipe, à accepter les critiques, à gérer les conflits, l'autonomie, la capacité à assumer différents rôles, etc. Des qualités qui s'ajoutent aux savoirs et aux savoirs-faire.

La réalisation de la thèse de bachelor peut se faire soit à l'école ou en entreprise; les thèmes sont variés et proviennent soit des entreprises, soit sont liés aux axes stratégiques de Ra&D de l'institut. Le travail est précédé d'un travail de semestre qui lui sert en quelque sorte de phase préparatoire. Cette manière de faire améliore considérablement l'efficacité du travail (output) et est très appréciée des entreprises.

### 6.2. Concordance entre profil de compétences et qualification professionnelle

Le profil de compétences a été établi en fonction de l'aptitude professionnelle requise par le marché. La formation est ainsi conçue comme progressive et très orientée vers les éléments garants de "l'employabilité" des diplômés (Berufsfähigkeit). En outre, l'organisation adoptée offre une grande flexibilité dans la conception et le contenu des modules.

La filière est en mesure d'ajuster aisément les compétences visées pour les aligner sur les attentes des milieux professionnels. Elle fait appel régulièrement à un groupe de travail consultatif composé de responsables d'entreprises issus des milieux concernés, qui se réunit 1-2 fois par an.

La filière procède tous les 2 ans à des sondages ciblés auprès des milieux industriels en vue d'assurer l'adéquation de la formation aux besoins du marché de l'emploi. Elle procède également chaque année à un sondage auprès des anciens étudiants qui ont quitté l'école depuis moins de 3 ans pour avoir leur avis sur les points forts et faibles de leur formation.

### 6.3. Prise en compte de la recherche dans l'enseignement

Il convient de rappeler ici que tous les membres du corps professoral travaillent tous au sein de l'institut Technologies du vivant où ils conduisent des projets de Ra&D et réalisent des mandats (analyses, expertises, développement de méthodes, etc.). Ils sont également actifs dans le centre de compétences RealTech de la HES-SO. Certains d'entre eux sont également engagés au sein des réseaux nationaux – Swiss Food Net, Swiss BiotechNet – où ils occupent parfois des fonctions dirigeantes. La part moyenne des activités de Ra&D se montait pour 2004 à env. 22%. Ce taux devrait passer à terme à env. 40%. A titre d'indicatif, la filière Technologies du vivant a réalisé, en 2004, un chiffre d'affaires de 2.2 millions de CHF répartis sur 39 projets.

Les retombées de ces activités sur l'enseignement sont considérables en termes de transfert de savoirs et de compétences dans l'enseignement; elles garantissent la qualité scientifique de la formation dispensée et permettent à l'étudiant de travailler avec des cas concrets proches de leurs activités futures.

## 7. Organisation modulaire (« modularisation ») / ECTS

Avec l'année scolaire 2005-06, la filière bouclera son cursus d'études modulaire. En trois ans, elle aura pu rodé le système et affiner certains processus, une expérience très utile pour la mise en place du plan de formation bachelor.

### 7.1. Structuration des modules

Le programme de formation, découpé en six semestres, est bâti sur 2 piliers fondamentaux: les branches de base et de formation générale et les branches professionnelles.

Chacun de ces 2 champs d'études est traité et approfondi au fur et à mesure de l'avancement du programme. Le plan d'études fait ressortir cette progression tout en mentionnant les modules ainsi que le nombre de crédits affectés à chaque module.

Les modules comprennent en principe plusieurs branches qui sont regroupées au sein d'une même thématique. Le nombre de crédits est variable et dépend du thème traité.

Les deux premières années visent à l'acquisition et à la maîtrise des outils et des méthodes de base (connaissances et techniques fondamentales).

Dès le 3<sup>e</sup> semestre, l'étudiant doit choisir l'orientation dans laquelle il souhaite se spécialiser.

### 7.2. Liens avec l'évaluation des prestations et le règlement de promotion

Chaque module fait l'objet d'une fiche descriptive détaillée, qui précise notamment les règles appliquées pour la validation du module. Ce descriptif est remis aux étudiants au début de chaque semestre.

Les prestations fournies par l'étudiant dans chacun des modules font l'objet d'une qualification exprimée selon l'échelle de notation ECTS (de A excellent à F insuffisant).

Pour acquérir les crédits affectés à un module, l'étudiant doit obtenir au minimum la qualification E.

L'étudiant qui obtient à un module la qualification FX (insuffisant) peut participer à un examen de rattrapage, qui lui permet, en cas de réussite, de valider le module (mention E).

Chaque module ne peut être répété qu'une seule fois. Les abandons en cours de module sont considérés comme échecs.

La thèse de bachelor (8 semaines; 14 crédits), est intégrée en partie dans le semestre d'été de la 3<sup>e</sup> année.

Pour donner à l'étudiant une solide formation de base lui permettant de poursuivre ses études de façon optimale, la 1<sup>e</sup> année a été conçue sous la forme d'une "assessment year". La formation est y dispensée en groupes de modules annuels, au sein desquels la moyenne pondérée doit être au minimum de 4.0. Seuls les étudiants ayant validé la totalité des crédits (60 ECTS) seront autorisés à poursuivre leurs études dans l'orientation de leur choix.

## 8. Ressources

### 8.1. Ressources humaines

Une des caractéristiques majeures de la réforme de Bologne est de favoriser la mobilité et le degré d'indépendance des étudiants durant leur cursus de formation. Dans cette optique la filière a déjà entrepris

des actions en vue d'accompagner les étudiants dans leur travail personnel. Elle leur mettra de nouvelles ressources à disposition en renforçant le corps intermédiaire, qui assurera l'encadrement en fonction des exigences, selon la vision suivante:

- rôle des assistants : encadrement des travaux pratiques
- rôle des adjoints scientifiques (CIS): encadrement spécialisé (travaux pratiques et cours), visant à garantir le transfert de compétences nécessaires à la qualification professionnelle.

En ce qui concerne les nouveaux moyens à mettre en œuvre pour faciliter le travail individuel d'acquisition des connaissances des étudiants, la filière entend :

- étoffer les ressources documentaires, en élargissant les prestations et services fournis par la médiathèque (prêts inter-bibliothèques compris) ;
- mettre en place un plan de présence des enseignants qui sont à la disposition des étudiants;
- favoriser l'accès à des salles de travail informatiques, ouvertes 24 heures sur 24 et sans interruption entre les semestres.

## 8.2. Ressources matérielles

La filière dispose actuellement de toutes les ressources matérielles nécessaires à la mise en place de ce nouveau cursus d'études. Toutefois, elle envisage de renforcer le nombre de locaux d'études à disposition pour les travaux de groupes et individuels.

## 9. Système qualité/encadrement

### 9.1. Système qualité

La filière Technologie du vivant est intégrée dans le système qualité de la HES-SO. Elle est également certifiée ISO 9000 et ses laboratoires sont accrédités ISO 17025 (accréditation de type C).

La qualité de la formation est évaluée au moyen d'indicateurs relevés dans toute la HES-SO. Ces derniers devront être adaptés progressivement afin d'intégrer les aspects propres à la Déclaration de Bologne.

Une fois par année au moins, la filière procède à une évaluation de la qualité des prestations fournies en utilisant les informations provenant de différents canaux :

- Corps professoral: Propre bilan des cours/modules; évaluation annuelle, par le supérieur, des prestations fournies dans l'exécution des missions HES
- Etudiants: sondage annuel sur leur appréciation de l'enseignement, séances entre délégués de classes et membres de la direction.

La HES-SO a émis des directives et mis en place une procédure visant à l'attestation des qualifications didactiques du personnel d'enseignement et de recherche. En outre, les professeurs disposent du 10% de leur charge annuelle totale pour assurer leur formation continue personnelle (PPI). De surcroît, ils peuvent faire appel aux services du conseiller pédagogique de la HES-SO.

La filière prévoit d'intensifier les sondages auprès des employeurs et de ses jeunes diplômés afin de s'assurer de l'adéquation du profil de formation aux besoins du marché.

### 9.2. Encadrement

La HES-SO a consacré de nouvelles ressources humaines et financières à la mise en œuvre des conventions de Bologne. En mars 2004, elle a créé un groupe de travail composé de 8 personnes et engagé une collaboratrice scientifique à 60% pour cette mission spécifique.

La filière a déjà pris des dispositions pour mettre en place, à partir de 2006, une aide au travail personnel par la mise à disposition des étudiants des cours de gestion du temps et sur les techniques d'apprentissage (apprendre à apprendre). Ces cours seront facultatifs mais fortement recommandés

Un coordinateur de formation apportera aide et conseils aux étudiants (concentration des forces, adéquation du parcours, etc.). Il sera également responsable de la validation des crédits ECTS obtenus par les étudiants en provenance d'institutions externes.



## **10. Annexes**

Annexe 1 : Liste des institutions partenaires étrangères

Annexe 2 : Plan d'études Bachelor

Sion, le 26/10/2005

**Annexe 1** : liste des institutions partenaires étrangères (période 2002 – 2005)

**Double diplôme**

---

- Fachhochschule Gelsenkirchen, Abt. Recklinghausen

**Travail de diplôme**

---

- Charles Sturt University
- Fachhochschule Fulda
- Fachhochschule Lippe
- Fachhochschule Mannheim
- Fachhochschule Münster
- Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux
- Institut für Hygiene und Toxikologie Karlsruhe
- Johan-Wolfgang Goethe Universität Frankfurt
- St-Petersburg State University of refrigeration & food engineering
- Università di Bologna
- Université d'Hohenheim
- University of Dublin
- University of Durham

**Stage**

---

- Fachhochschule Südwestfalen
- Institut national des sciences appliquées de Rouen
- Université de Parme
- Université de Perpignan
- University of Pradubice

**Stage et travail de diplôme**

---

- Has Den Bosch University
- Institut universitaire de Technologie de Montpellier
- Université de Montpellier (ISIM)

Modules / Module	Crédits / Credits	Périodes par semestre / Periode pro Semester						Total	Compétences				
		1	2	3	4	5	6		spécifiques	méthodiques	sociales	personnelles	
<b>Formation générale / Allgemeinbildung</b>	<b>97</b>							<b>1496</b>					
Allemand / <i>Französisch</i>	6	56	56						50	30		20	
Anglais / <i>Englisch</i>	6	56	56	28*					50	30		20	
Mathématiques / <i>Mathematik</i>	10	84	84						60	40			
Informatique / <i>Informatik</i>	4	56							60	40			
Physique / <i>Physik</i>	4		56						60	40			
Microbiologie générale / <i>Allgemeine Mikrobiologie</i>	7	56	56						60	20	20		
Chimie 1 / <i>Chemie 1</i>	10	168							40	40	20		
Chimie 2 / <i>Chemie 2</i>	10		168						40	40	20		
Sciences appliquées / <i>Angewandte Wissenschaften</i>	10			168					40	40	20		
Génie des procédés / <i>Verfahrenstechnik</i>	8				140				40	40		20	
Biochimie / <i>Biochemie</i>	5			84					60	20	20		
Management de projet / <i>Projektmanagement</i>	4				56				20	40	20	20	
Management d'entreprise / <i>Unternehmensmanagement</i>	3					56			40	40		20	20
Projet 1 / <i>Projekt 1</i>	3								40	20	20	20	
Projet 2 / <i>Projekt 2</i>	3								30	30	20	20	
Projet de semestre / <i>Semesterarbeit</i>	4						40		20	20	20	40	
									<b>45</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	100
<b>Orientation Technologie alimentaire / Vertiefungsrichtung Lebensmitteltechnologie</b>	<b>69</b>							<b>1224</b>					
Microbiologie alimentaire / <i>Lebensmittelmikrobiologie</i>	10			140	28				40	40	20		
Chimie alimentaire / <i>Lebensmittelchemie</i>	10			84	84				40	40		20	
Analyse sensorielle / <i>Sensorik</i>	10				168				40	20	20	20	
Food safety	3						60		30	30	20	20	
Biotechnologie / <i>Biotechnologie</i>	11					140	60		40	20	20	20	
Génie alimentaire 1 / <i>Lebensmittelverfahrenstechnik 1</i>	14					280			30	30	20	20	
Génie alimentaire 2 / <i>Lebensmittelverfahrenstechnik 2</i>	11						180		30	30	20	20	
									<b>36</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	100
<b>Orientation Biotechnologie / Vertiefungsrichtung Biotechnologie</b>	<b>69</b>							<b>1224</b>					
Bioanalytique / <i>Bioanalytik</i>	8			56	84				40	20	20	20	
Chimie / <i>Chemie</i>	5			84					40	40		20	
Biotechnologie / <i>Biotechnologie</i>	7			28	84				40	40		20	
Biologie moléculaire / <i>Molekulare Biologie</i>	10			56	112				30	30	20	20	
Sécurité & validation / <i>Sicherheit &amp; Validierung</i>	4						60		60	40			
Bioprocédés / <i>Bioprozesstechnik</i>	15					224	80		30	30	20	20	
Génie biotechnologique 1 / <i>Bioverfahrenstechnik 1</i>	10					168			40	20	20	20	
Génie biotechnologique 2 / <i>Bioverfahrenstechnik 2</i>	10					28	160		40	20	20	20	
									<b>38</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	100
<b>Orientation Chimie analytique / Vertiefungsrichtung Analytische Chemie</b>	<b>69</b>							<b>1224</b>					
Chimie générale / <i>Allgemeine Chemie</i>	8			84	56				40	40	20		
Chimie organique et physique 1 / <i>Organische und physikalische Chemie 1</i>	14			84	140				40	20	20	20	
Bioanalytique / <i>Bioanalytik</i>	8			56	84				40	20	20	20	
Chimie organique et physique 2 / <i>Organische und physikalische Chemie 2</i>	9					112	60		30	30	20	20	
Génie chimique / <i>Chemische Verfahrenstechnik</i>	10					112	80		40	40	20		
Chimie analytique 1 / <i>Analytische Chemie 1</i>	11					196			40	20	20	20	
Chimie analytique 2 / <i>Analytische Chemie 2</i>	9						160		30	30	20	20	
									<b>37</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	100
<b>Bachelor thesis</b>	<b>14</b>								<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	100
<b>Total par orientation / Total pro Vertiefungsrichtung</b>	<b>180</b>							<b>2720</b>					

Remarque : le total ne comprend que les heures d'enseignement pendant les 2x14 semaines. Les heures de projet et du TDI ne sont pas comptabilisées.  
Anmerkung: Das Total entspricht den Unterrichtsstunden während der 2x14 Wochen. Die Stunden für Projekte und die TDI sind nicht eingeschlossen.