

1. Intégration dans la planification stratégique

La Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) a bâti son modèle de gouvernance¹ à partir de domaines de formation qui regroupent l'ensemble des filières de formation. Ces domaines sont les suivants:

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

Un domaine est un regroupement homogène de filières d'études implantées dans différentes écoles (sites) de la HES, placé sous la responsabilité d'un conseil (annexe 1).

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

En application d'une logique «*core business*», la filière informatique est rattachée au domaine des technologies de l'information et de la communication. Le domaine TIC² comprend trois filières de formation regroupant 924 étudiant-e-s à la rentrée 2004/2005, soit :

- Informatique	(496)
- Télécommunications	(245)
- Ingénierie des médias	(183)

La filière Informatique, localisée sur les quatre sites de Arc³, Fribourg, Genève et Yverdon dispense une formation à plein temps ainsi qu'à temps partiel (organisé en soirée et le samedi).

L'informatique est la discipline du traitement de l'information qui permet à l'ingénieur-e de :

concevoir, évaluer, planifier, développer, intégrer, déployer, maintenir et mettre en œuvre des logiciels d'envergure.

La composante TIC positionne la filière dans un secteur que la HES-SO considère comme l'un des axes prioritaires de son développement.

¹Annexe No 1 : modèle de gouvernance HES-SO et HES-S2 élaboré en juillet 2003, à partir de la vision des Comités stratégiques sur le fonctionnement de la future Haute école spécialisée unique de Suisse occidentale

²Abrégé TIC : technologies de l'information et de la communication

³Arc : la Haute Ecole Arc est composé des sites du Locle (NE), de Saint-Imier (siège, BE) et de la classe décentralisée de Porrentruy (JU)

1.2 Rapprochement avec d'autres filières

La filière a identifié des compétences et/ou savoir-faire (annexe 2) qu'elle partage avec les deux filières suivantes : Télécommunications et Ingénierie des médias. Toutefois, avec la filière Ingénierie des médias, il n'est pas possible de regrouper ces éléments au sein de modules communs importants (semestres complets), car l'angle sous lequel ils sont abordés et le degré d'approfondissement de la matière sont, dans la plupart des cas, distincts.

2. Nombre d'étudiant-e-s / demande

Le nombre prévisionnel d'étudiant-e-s dépasse très largement les 90 étudiant-e-s (30 étudiant-e-s par année) fixé pour le domaine TIC. Le tableau ci-dessous présente la répartition des étudiant-e-s par année:

Informatique (consolidation HES-SO)	Nouveaux étudiant-e-s à la rentrée académique (prévisions) ⁴				Totaux des étudiant-e-s					
	2005/2006		2006/2007		15.11.2002		15.11.2003		15.11.2004	
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
Sites de Arc, Fribourg, Genève et Yverdon	485	35	505	45	454	24	480	36	463	33
Total	520		550		478		516		496	

Mesures relatives à la problématique des genres⁵

La gent féminine demeure insuffisamment représentée au sein de la population estudiantine de la filière (7% selon le relevé des étudiant-e-s au 15.11.04).

Briser le stéréotype qui consiste à penser que les formations et les métiers techniques sont une affaire d'hommes, permettre aux jeunes femmes d'envisager et d'entreprendre une formation d'ingénieure, tel est l'objectif des différentes mesures mises en place au sein de la filière.

Outre l'utilisation d'un langage épïcène dans ses campagnes promotionnelles, la filière participe activement au plan d'action mis en place à l'échelon fédéral pour augmenter la représentation des femmes dans les HES par le biais de projets cofinancés par l'OFFT :

- Les stages WINS (Women in science) sont proposés à des étudiantes de treize à dix-huit ans. Ce programme permet aux jeunes filles d'effectuer un stage dans une des écoles d'ingénieur-e-s de la HES-SO afin d'y découvrir une des filières techniques proposées (egalite.eivd.ch/wins, www.hevs.ch/wins, www.unifr.ch/wins, www.eig.unige.ch/images/wins.pdf).
- Le journal et le site internet l'Ingénieuse présentent des portraits d'étudiantes et d'ingénieures, des produits technologiques. Partant d'exemples concrets, l'Ingénieuse décrit le métier, retrace les filières de formation d'ingénieur-e HES qui y prépare (<http://egalite.eivd.ch/web/ing/home>).
- L'année préparatoire « Future ingénieure » est destinée à toutes filles détentrices d'une maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent ou d'un diplôme de l'Ecole de degré diplôme (EDD). Ce programme leur permet de mûrir leur choix professionnel, d'expérimenter un certain nombre de filières techniques avant d'effectuer le choix définitif de leur future formation d'ingénieure HES (www.future-ingenieure.ch).
- Un programme de Mentoring et de mise en réseau avec des femmes actives est mis en place dans les écoles afin d'accompagner les étudiantes jusqu'au terme de leurs études, dans un cadre propice aux échanges, à la réflexion sur la place et le rôle de l'ingénieure dans la société, de sorte à préparer au

⁴ Sur la base de la demande de renouvellement de l'autorisation de gérer une haute école spécialisée HES-SO, du 4 juillet 2003.

⁵ Le genre est le sexe social. Il se distingue du sexe biologique (différence d'anatomie et de chromosomes). Le genre définit le rapport socialement construit entre les femmes et les hommes.

mieux leur insertion professionnelle (www.fem-tec.ch, egalite.eivd.ch/mentoring).

- Le projet Arc-Ideé vise à mettre en situation professionnelle de mixité des étudiant-e-s HES des quatre domaines ingénierie, arts appliqués, économie et santé pour développer une «montre pour personnel soignant» (www.he-arc.ch/ingenierie).

3. Internationalisation et mobilité

La filière évalue les prestations fournies par ses étudiant-e-s au moyen d'une échelle de notation ECTS. Les attestations sont remises aux étudiant-e-s sous la forme d'un relevé de notes comportant, pour chaque module, les crédits qui y sont affectés et les résultats obtenus par l'étudiant-e. L'ingénieur-e en informatique obtient avec son bachelor le *Diploma Supplement*, document spécifiant les connaissances et compétences particulières acquises durant ses études. Le nombre total de crédits pour la formation bachelor est de 180 travail de bachelor compris.

Les projets menés avec des institutions étrangères (annexe 8) sont relativement nouveaux pour le monde HES. Dans la filière informatique, ces activités, de différents types, sont en pleine expansion :

- projets de diplôme des étudiant-e-s dans des universités étrangères ;
- accueil d'étudiant-e-s de *master* et *doctorants* étrangers pour leur travail de mémoire, respectivement de doctorat ;
- études de *master* de nos étudiant-e-s dans des universités étrangères ;
- stages de professeur-e-s ;
- projets de recherche menés avec des universités et entreprises étrangères, et dans lesquelles des étudiant-e-s sont impliqués dans le cadre de projets de semestre ou de diplôme.

4. Concept de la filière

4.1 Concept centré sur les compétences

Le but de la filière bachelor en informatique est d'assurer aux porteurs du titre un profil en adéquation avec une formation professionnalisante de type ingénieur, leur permettant d'évoluer et de s'épanouir facilement dans leur future carrière.

Les domaines dans lesquels les porteurs d'un bachelor en informatique peuvent être appelés à travailler sont multiples et variés. Outre une aptitude à la résolution de problèmes, ceci implique le développement, lors des études déjà, d'une excellente capacité d'adaptation et d'intégration. Cette compétence importante est principalement acquise au travers des différents projets et mini projets disciplinaires et interdisciplinaires, qui jalonnent toute la formation dès la première année déjà.

Dans cette même optique, il s'agit plus précisément de développer chez l'étudiant-e les compétences suivantes:

- Dans le domaine personnel et social:
 - Capacité à acquérir de façon autonome de nouvelles connaissances et compétences;
 - Capacité à développer des méthodologies de travail adéquates;
 - Capacité à prendre des initiatives personnelles et des responsabilités;
 - Capacité à s'intégrer et collaborer au sein d'un groupe de travail;

- Capacité à communiquer et comprendre les besoins.
- Dans le domaine métier:

L'ingénieur-e titulaire d'un bachelor en informatique est un-e généraliste possédant des connaissances solides dans l'ingénierie des technologies de l'information et de la communication. La maîtrise des concepts et des techniques spécifiques au domaine lui permet de concevoir, modéliser, planifier, réaliser, valider et exploiter des applications informatisées adaptées aux besoins des utilisateurs et tenant compte des contraintes techniques et économiques. Cette personne est:

 - capable de s'adapter à l'évolution scientifique et technologique;
 - capable d'étudier et de développer des logiciels et/ou matériels complexes destinés à l'acquisition, au stockage, à la transmission, au traitement et à la présentation d'informations;
 - capable de maintenir et d'exploiter des systèmes informatiques dans leur globalité, en tenant compte des facteurs techniques, organisationnels, humains et économiques.
 - sensibilisée aux incidences éthiques, sociales et écologiques des techniques mises en oeuvre.

Pour atteindre ces compétences, la formation est basée sur le regroupement des disciplines enseignées en piliers (ou champs d'études) qui sont:

Langues et communication - économie et gestion - bases scientifiques - bases informatiques - systèmes matériels et logiciels - ingénierie logicielle - systèmes complexes.

En plus de l'importante formation de base, les étudiant-e-s s'orientent vers un domaine plus précis. A cet effet, chaque site peut proposer des orientations et/ou des options. Cette offre dépend de facteurs divers, comme les activités de recherche appliquée, le tissu industriel régional, des politiques de développement cantonales ou des technologies émergentes. Ceci permet de développer une complémentarité entre sites, et ainsi d'élargir le choix des l'étudiant-e-s tout en favorisant la mobilité inter-sites. Le choix d'une orientation ou d'une option implique encore d'avantage l'étudiant-e dans ses études, le responsabilise et lui permet de se concentrer sur des matières qu'il ou elle a spécialement choisi-e-s.

4.2 Pré-requis

Les cursus et les objectifs fixés pour les cours prennent en compte les connaissances qui peuvent être acquises dans le cadre d'une formation professionnelle (CFC) dans les domaines de l'informatique au sens large et de la maturité professionnelle technique. Ceci n'exclut pas l'accès à la filière pour les étudiant-e-s ayant un autre parcours compatible avec les conditions d'admission.

4.3 Principes et méthodes didactiques

Afin d'acquérir, entre autres, les compétences métiers, les modules sont composés d'une partie pratique importante dans laquelle l'étudiant-e peut asseoir et approfondir ses connaissances par la réalisation d'exercices pratiques, de mini projets, projets, résolution de problèmes et études de cas. Cette part dévolue aux applications pratiques prend toujours plus d'importance au fur et à mesure que la formation avance pour atteindre 100% lors du travail de bachelor.

Ces applications pratiques peuvent s'inspirer des projets réalisés par les professeur-e-s dans le cadre de la recherche appliquée sur les différents sites. Ces projets peuvent également être issus de demandes émanant d'industriels ou de prestataires de services liés au monde des TIC, d'entreprises ou administrations publiques ou encore de collaborations avec de hautes écoles et institutions de recherche. Cette approche permet d'immerger progressivement les futurs ingénieur-e-s dans un contexte d'applications concrètes.

Afin de garantir l'efficacité des travaux pratiques, la filière informatique offre un encadrement de qualité (professeurs et assistants, place de travail) en adéquation avec les effectifs des étudiant-e-s. Pour cela le

nombre d'étudiant-e-s par classe est limité en fonction du cours, de l'encadrement et des infrastructures à disposition.

Les projets sont réalisés individuellement, en binôme et en groupe de plus de deux personnes afin de développer les compétences personnelles et sociales qui permettront à l'étudiant-e d'évoluer aisément dans un contexte de travail collaboratif.

De manière à développer la capacité à apprendre de façon autonome, les étudiant-e-s fournissent une part de travail personnel importante (~50% du travail total). Cette volonté de mettre l'étudiant-e au travail implique cependant une disponibilité nouvelle des professeur-e-s et ce, hors des périodes d'enseignement normales; cet encadrement renforcé est fourni sur une base individuelle et prend la forme de tutorat.

L'évaluation des acquis s'effectue par un contrôle continu dans le but que l'étudiant-e apprenne à travailler de façon régulière assurant ainsi que toutes les compétences indispensables à sa formation sont acquises. Grâce à cela l'étudiant-e est à même de situer rapidement l'efficacité de son travail individuel, et ainsi d'organiser et de gérer son processus de formation.

5. Structure des études

Les sites proposent des curriculums spécifiques pour répondre localement aux attentes du tissu industriel et économique régional et de sa politique de développement et plus globalement, pour offrir une palette de profils, permettant d'étendre le spectre des compétences souhaitées. Ceci favorise une hétérogénéité des équipes d'ingénieur-e-s informaticiens qui pourraient se former pour aborder des projets dans des domaines très divers. Cette forme de spécialisation se fera notamment via une « coloration » par les orientations et des plans d'études propres à chaque site, avec toutefois comme contrainte le respect des plages des crédits ECTS fixées dans le tableau des piliers de la filière informatique (annexe 3) ainsi que le plan cadre d'études modulaires montré dans l'annexe 4.

Le modèle pédagogique adopté par la filière (développement de la capacité d'adaptation) et la contrainte susmentionnée, en termes de crédits ECTS, permet aux sites d'assurer une mobilité progressive culminant avec la troisième année. Cette approche permet une plus grande diversité et adaptabilité aux domaines d'application, à la fois pour l'étudiant-e, l'employeur et l'institution de formation.

5.1 Organisation des études

La formation d'ingénieur de niveau bachelor comporte trois années d'études. La structure des études de la filière informatique est conçue pour favoriser les étudiants dans leur apprentissage du travail personnel, pour les stimuler à la mobilité et mieux les responsabiliser en leur permettant de personnaliser en partie leur cursus académique. Ces objectifs sont atteints par l'introduction de l'enseignement modulaire et par la mise à disposition des étudiants, de plages d'études personnelles associées à des projets pratiques et des cours d'approfondissement. Grâce notamment à l'introduction du concept d'enseignement de type « direction d'étude⁶ » l'autonomie des étudiant-e-s s'en trouve renforcé.

Chaque année est constituée de deux semestres de 16 semaines. Les différents sites peuvent également organiser des semaines spéciales. Le contenu de ces semaines étant orienté vers des objectifs particuliers, et donne lieu à des crédits ECTS. Au cours de ces semestres sont dispensés des modules donnant à l'étudiant l'opportunité d'adapter son plan d'étude à son rythme et ainsi le responsabilisant. Le taux d'études personnelles et études accompagnées n'est pas identique pendant tout le cursus de la filière. De manière générale, le taux d'encadrement est supérieur à la moyenne au début du cursus et diminue vers la fin. L'annexe 5 donne l'application du plan cadre de modularisation pour chacun des sites.

Les deux premières années - couvrent essentiellement les bases de la formation

Sont dispensés la majeure partie des cours de base extraits des piliers spécifiques à la filière informatique

⁶Direction d'études: projets à plus de deux étudiant-e-s.

notamment « langues et communication », « économie et gestion », « bases scientifiques » et « bases informatiques ». Via l'enseignement de ces disciplines, la filière assure d'une part l'acquisition des compétences métier qui permettront plus tard à l'ingénieur de s'adapter à l'évolution scientifique et technologique. D'autre part, elle assure l'acquisition des compétences dans le domaine personnel et social tant au niveau de la communication et de l'humanisme qu'au niveau de la responsabilisation et de la prise d'initiative.

Troisième année - spécialisation et travail de bachelor (fonction des sites, des instituts, etc.)

Au cours de cette dernière année, on complète l'acquisition des compétences métier et des compétences sociales via de nouveaux cours avancés, des cours d'approfondissement ainsi qu'une large proportion de pratique. Peuvent également être abordés les aspects économiques ainsi que ceux liés à la gestion de projets et d'entreprise.

Semaines spéciales - acquisition de connaissances complémentaires

Ces semaines sont dédiées à:

- Projets interdisciplinaires, cours complémentaires ou cours à option qui peuvent être proposés par d'autres filières et/ou par d'autres écoles.
- Préparation les étudiants à une éventuelle mobilité
- Séminaires inter-école et/ou internationaux

Ceci permet aux étudiants d'adapter leur profil par rapport à leurs propres intérêts, en fonction de leur parcours professionnel souhaité (responsabilisation et motivation des étudiants).

Cette période peut être mise à profit pour les examens et rattrapage.

Travail de bachelor

Le travail de bachelor finalise l'acquisition des compétences de l'ingénieur en informatique. Il peut être effectué dans un institut/laboratoire/entreprise externe, dans la mesure où il est compatible avec les compétences développées par l'étudiant et les exigences de la formation en informatique et supervisé par un professeur de la filière.

Mobilité

Une mobilité progressive culminant avec la troisième année est possible. Des compléments de formation peuvent être exigés afin de satisfaire les prérequis d'une éventuelle spécialisation.

Compte tenu des objectifs de la formation d'ingénieur, issus des exigences industrielles et du développement des sciences et des techniques et, d'autre part, de la diversité d'origine et des connaissances préalables des étudiants, des moyens pédagogiques et didactiques importants sont mis en œuvre par la filière:

- en termes de personnel enseignant elle dispose de professeurs, d'adjoint-e-s scientifiques et d'assistants compétents et en nombre suffisant afin d'assurer un encadrement optimal ;
- en termes de moyens elle offre des laboratoires bien équipés, des salles d'étude et de documentation, des bibliothèques de même qu'une accessibilité étendue en terme d'horaire.

5.2 Organisation du travail des étudiant-e-s

Afin d'accompagner le développement du travail personnel des étudiants, la filière procède par des approches nouvelles:

- par des heures de tutorat. L'ensemble des moyens permet d'assurer une formation en adéquation avec les objectifs. Pour cela, la filière permettant d'accompagner les étudiants dans leur travail personnel

(développement des compétences et aptitude au travail personnel) et en leur assurant l'apprentissage d'une méthodologie de travail afin de leur permettre d'acquérir leur autonomie pour assimiler, asseoir et approfondir leurs connaissances.

- via des enseignements réalisés en groupes de plus de deux personnes (compétence au travail de groupe) sur des thèmes intégrant l'interdisciplinarité afin de développer un esprit d'analyse et de synthèse.

L'ensemble des moyens permet d'assurer une formation en adéquation avec les objectifs. Pour cela, la filière HES-SO garantit également au personnel enseignant, les ressources et les conditions exigées par un telle approche de développement de compétences, de tutorat, de direction d'études ainsi que pour le développement des laboratoires et l'évolution constante de l'enseignement.

6. Aptitudes professionnelles/caractère scientifique

La filière collabore très étroitement avec les milieux économiques, dans le cadre de projets de Ra&D et des mandats qu'elle réalise pour et avec des entreprises. Grâce à ses nombreux contacts, qu'elle entretient, elle est en mesure de former des ingénieur-e-s utiles au tissu économique, dotés de connaissances, de capacités et d'aptitudes *durables*.

Elle cultive également ses contacts avec les milieux économiques en incluant de nombreux membres des entreprises dans ses jurys d'experts. Elle le fait également par son offre de formation continue, ses journées scientifiques et autres activités à l'attention des entreprises. Le réseau de contacts très dense qu'elle entretient avec l'économie est garant que les ingénieur-e-s qu'elle forme soient en adéquation avec les besoins de l'économie.

7. Organisation modulaire (modularisation) / ECTS

L'articulation modulaire découle des concepts développés dans les points 4 & 5. Elle est fonction du calendrier académique et des compétences à acquérir.

La filière délègue notamment aux directions des sites les aspects relatifs à l'évaluation des prestations, à l'organisation du travail de bachelor, à l'organisation de l'articulation interne des modules et les conditions d'acquisition d'équivalences.

Le système modulaire de la filière est organisé sur une base annuelle. Grâce à cette organisation, l'étudiant peut suivre (durant l'année) tous les modules auxquels il s'est inscrit et évite ainsi des temps morts préjudiciables à la formation. La durée d'un module peut être inférieure à l'année, pour autant qu'il ne s'appuie sur aucun pré-requis d'un module de la même année académique.

Un module est composé de plusieurs unités d'enseignement (cours). Un module est conçu pour être suivi dans sa globalité. Le contenu pédagogique de chacun des modules dépend directement du profil de compétences.

8. Équipement

La HES-SO a consacré de nouvelles ressources humaines et financières à la mise en œuvre de la déclaration de Bologne en Suisse occidentale. En mars 2004, elle a créé un groupe de travail composé de huit personnes et engagé une collaboratrice scientifique à 60% pour cette mission spécifique. Le domaine des technologies de l'information et de la communication a dégagé l'équivalent de deux postes à plein temps pour la mise en place de ce projet dans les filières Informatique, Télécommunications et Ingénierie des médias.

La filière informatique dispose de 16 laboratoires sur ses quatre sites dont les équipements, de type professionnel, correspondent à l'état de l'art. Elle engage annuellement plus de fr. 500'000.- pour leurs

renouvellement et maintenance. En outre, elle se sert dans une large mesure des laboratoires de la filière télécommunications et de ceux en relation avec le génie électrique (électronique et systèmes numériques), également équipés de matériel à jour.

La filière veut équiper tous ses étudiant-e-s d'ordinateurs portables personnels. Depuis la rentrée académique 2004-05, c'est déjà le cas sur les sites de Fribourg, Yverdon et partiellement Genève. Grâce au réseau sans fil, ils-elles peuvent accéder aux ressources de l'Intranet (documentations électroniques, e-Learning, informations générales, etc.) et à l'Internet depuis l'ensemble des locaux.

La filière a pris des mesures en vue d'accompagner les étudiant-e-s 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.

En ce qui concerne les nouveaux moyens à mettre en œuvre pour faciliter le travail personnel des étudiant-e-s, la filière entend :

- étoffer les ressources documentaires, en élargissant les prestations et services fournis par les bibliothèques des sites ;
- soutenir la mobilité à petite échelle en garantissant à l'étudiant-e qui se déplace entre les sites de la HES-SO l'accès à ses ressources personnelles (connexions sans fil [Wireless Lan], réseaux privés virtuels ;
- favoriser l'accès à des salles de travail informatiques et sans interruption entre les semestres.

9. Système qualité/encadrement

A l'instar de ses consœurs, tous domaines confondus, la filière Informatique est intégrée dans le système qualité de la HES-SO. La qualité de la formation est évaluée au moyen d'indicateurs relevés dans toute la HES-SO. Ces derniers seront adaptés progressivement afin d'intégrer les aspects propres à la Déclaration de Bologne.

Une fois par année au moins, la filière procède à une auto-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-la supérieur-e, des prestations fournies dans l'exécution des missions HES
- Étudiant-e-s: sondage annuel sur leur appréciation de l'enseignement, séances entre délégué-e-s 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 professeur-e-s disposent du 10% de leur charge annuelle totale pour assurer leur formation continue (ce droit leur est garanti). De surcroît, ils-elles peuvent faire appel aux services du conseiller pédagogique de la HES-SO.

La filière a effectué épisodiquement une enquête auprès des employeurs, afin de vérifier l'adéquation du profil de formation aux besoins du marché. Cette démarche sera systématisée ces prochaines années, pour garantir la qualification professionnelle des diplômé-e-s qui obtiendront le bachelor.

Un conseiller de formation, prévu sur chaque site, apporte aide et conseils aux étudiant-e-s (concentration des forces, adéquation du parcours, etc.). Il est également responsable de la validation des crédits ECTS obtenus par les étudiant-e-s en provenance d'institutions tierces.

10. Annexes

Annexe 1 : Domaines HES-SO : modèle de gouvernance, missions et pilotage des domaines

Annexe 2 : Référentiel de compétences pour les bachelors HES en informatique

Annexe 3 : Piliers, champs d'études, compétences

Annexe 4 : Plan cadre des études

Annexe 5 : Plans d'études modulaires des sites

Annexe 6 : Exemples de descriptif de module

Annexe 7 : Exemples de descriptif de cours

Annexe 8 : Internationalisation et mobilité

Nouveau modèle de gouvernance HES-SO et HES-S2

Extrait de la demande de renouvellement de gérer la HES-SO présentée à
l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie

chapitre A 2.2, pages 19 à 26

PERSPECTIVES CONCERNANT L'ORGANISATION ET LA STRUCTURE DE CONDUITE

approuvée par les Comités stratégiques HES-SO et HES-S2 le 4 juillet 2003

Table des matières

NOUVEAU MODÈLE DE GOUVERNANCE.....	3
RÔLE ET COMPOSITION DES INSTANCES POLITIQUES ET STRATÉGIQUES.....	5
COMITÉ STRATÉGIQUE	5
COMMISSION INTERPARLEMENTAIRE	6
CONSEIL CONSULTATIF	6
ORGANE DE RÉVISION.....	6
RÔLE ET COMPOSITION DES INSTANCES OPÉRATIONNELLES.....	7
EN PRÉAMBULE : IMPORTANCE DE LA NOTION DE CONVENTION D’OBJECTIFS	7
LES CONVENTIONS D’OBJECTIFS (CONTRATS DE PRESTATIONS).....	7
LA DIRECTION GÉNÉRALE	8
LES SERVICES CENTRAUX COMMUNS.....	8
LES DOMAINES DE FORMATION	8
LES ORGANES DE PILOTAGE DES DOMAINES DE FORMATION	10
LES ÉCOLES	10
LES DIRECTIONS D’ÉCOLE	10
LES STRUCTURES COORDONNATRICES ET DE PROJET	11
CALENDRIER DE MISE EN PLACE.....	11

Nouveau modèle de gouvernance

Conformément aux articles 49 du concordat HES-SO et 54 de la convention HES-S2, les Comités stratégiques doivent procéder à l'évaluation de ces textes fondateurs. C'est dans ce cadre que doit être concrétisée la fusion HES-SO et HES-S2. Le groupe d'étude ad hoc s'est vu confier divers mandats en relation avec l'organisation et la conduite, à savoir :

- définir le type de réseau ;
- définir le rôle des écoles et des établissements cantonaux ;
- définir la structure de conduite, ses organes et leurs compétences ;
- mettre en place un statut unique pour l'ensemble du personnel ;
- favoriser la conduite de la Ra&D et des études et cours postgrades en relation directe avec les options stratégiques définies ;
- etc.

Un projet de nouveau texte conventionnel est attendu le 1^{er} juillet 2005 au niveau des deux Comités stratégiques.

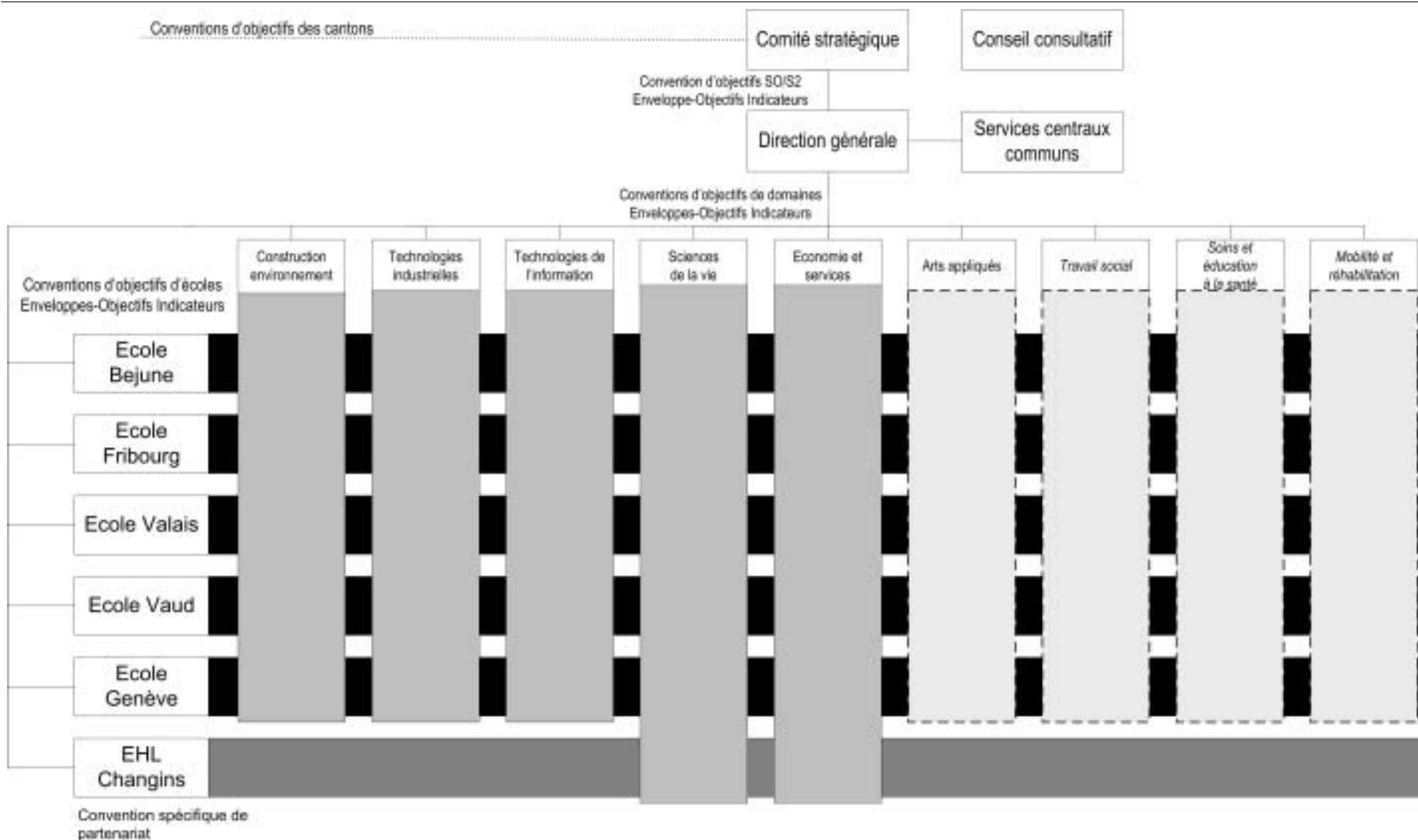
Le nouveau modèle de gouvernance de la HES doit répondre de manière adaptée aux attentes de la Confédération et garantir le développement à long terme de l'institution sur les plans qualitatif, quantitatif et financier. Caractérisé par une concurrence internationale grandissante, le marché de la formation supérieure ne peut plus être abordé de manière régionalisée ou partielle. Il s'agit de construire une entité forte, répondant aux critères d'autonomie des hautes écoles internationales de même rang, capable d'assurer conjointement le rôle de proximité que lui confère son statut de service public.

Afin de garantir une conduite coordonnée et homogène, la HES est dotée d'une direction générale et de services centraux communs (Back Office). Sur le plan académique, la HES est structurée par domaines de formation chargés du développement des produits offerts. Ces domaines sont dotés à terme d'une direction académique disposant de prérogatives élargies.

Le pilotage opérationnel des activités sur les marchés (régions) est assuré par une organisation en écoles (Front Office). Le nombre des écoles est diminué de manière drastique et passera de 32 à 5, voire 7 (y compris la fusion avec les secteurs de la santé et du travail social) ! En revanche, le nombre de lieux d'activité reste de la compétence des cantons.

Le pilotage stratégique de la HES répond conjointement à des besoins globaux et à des attentes régionales spécifiques. Des conventions d'objectifs définissent les buts à atteindre tant sur le plan régional que global. L'arbitrage de ces objectifs est assuré par le Comité stratégique de la HES qui bénéficie du soutien d'un conseil externe formé de représentants de l'économie et des milieux académiques.

Plutôt que de centraliser ses activités, la HES les intègre par une gouvernance de type matriciel combinant la coordination des métiers aux impératifs géographiques.



NB: Pour des raisons de lisibilité, la commission interparlementaire de contrôle et l'organe de révision ne sont pas représentés dans ce graphique.

Rôle et composition des instances politiques et stratégiques

Actuellement, les cantons concordataires jouent un rôle déterminant dans le financement des hautes écoles spécialisées, à savoir :

- 65 % en HES-SO (hors conditions locales particulières) ;
- 90 % en HES-S2 (hors conditions locales particulières).

Dès lors, les Comités stratégiques cumulent les rôles politique et stratégique dans la conduite des hautes écoles spécialisées.

Pour ce premier niveau, les organes suivants seront mis en place :

- un Comité stratégique ;
- une commission interparlementaire ;
- un conseil consultatif ;
- un organe de révision.

Comité stratégique

Composé des conseillers d'Etat ou ministres en charge du dossier HES et délégués par leur gouvernement respectif, le Comité stratégique constitue l'organe suprême de la Haute école spécialisée.

Ses compétences sont les suivantes :

- décider des statuts de la HES ;
- conclure les accords et conventions particulières, adopter les règlements de nature normative par rapport aux lois et à la convention ;
- arrêter de la stratégie générale de la HES ;
- décider des accords, conventions ou règlements de nature stratégique ;
- définir l'offre de formation ;
- conclure un contrat de prestations (convention d'objectifs) et un plan financier et de développement avec les autorités de tutelle, cantons et Confédération ;
- arrêter les objectifs et le budget de la HES et conséquemment négocier la part cantonale à l'enveloppe budgétaire annuelle de la HES ;
- approuver les comptes annuels, le rapport d'activités et le rapport à l'intention de la commission interparlementaire ;
- nommer les membres du conseil consultatif et le directeur général ;
- désigner l'organe de révision ;
- réexaminer régulièrement la convention ;
- faire appliquer les décisions des autorités fédérales.

Commission interparlementaire

La constitution de la commission de contrôle interparlementaire HES-SO est en voie de finalisation. Elle a été d'ores et déjà intégrée dans la convention HES-S2.

On se référera donc aux articles 56 à 61 de cette dernière convention pour comprendre les prérogatives de cette instance.

Conseil consultatif

Le conseil est un organe consultatif du Comité stratégique composé de quinze personnalités représentatives des organismes et entreprises privés et publics intéressés par les missions HES.

Il émet des recommandations relatives à la politique générale de la HES, à sa stratégie, à ses objectifs, à son offre de formation (base et postgrade), à la qualité de sa recherche appliquée et de ses transferts de technologie et de services.

Il agit sur demande du Comité stratégique ou de sa propre initiative.

Il peut désigner des commissions spécialisées.

Organe de révision

L'organe de révision a pour tâche de vérifier les comptes et de contrôler la gestion de la HES.

Il présente son rapport au Comité stratégique.

Rôle et composition des instances opérationnelles

En préambule : importance de la notion de convention d'objectifs

Les relations entre les organes politiques, stratégiques et opérationnels sont précisées par des conventions d'objectifs qui définissent les buts à atteindre, les délais de réalisation, les indicateurs de mesure et les enveloppes budgétaires liées.

L'organe de pilotage stratégique de la HES définit l'ensemble des buts à atteindre. Ces derniers représentent les attentes cantonales en matière de prestations de proximité et de développement économique « local » ainsi que les axes de développement principaux de la HES en tant qu'institution commune.

Des conventions spécifiques d'exécution règlent la distribution des objectifs et des enveloppes entre les domaines et les écoles de la HES.

Les conventions d'objectifs (contrats de prestations)

Les conventions d'objectifs règlent les rapports entre les différentes instances de la HES et définissent, sur la base de critères mesurables, la répartition d'enveloppes financières spécifiques. Ils précisent également les indicateurs de mesure de résultat pour chacun des objectifs à atteindre.

Les cantons établissent à l'intention du Comité stratégique, en collaboration avec leurs écoles, leurs propositions de conventions d'objectifs (budget). Ils y définissent leurs attentes en matière de missions à assurer sur le territoire cantonal en relation avec leur participation financière.

Les domaines de formation établissent à l'intention de la direction générale leurs propositions de convention d'objectifs pour ce qui concerne les missions qui leurs sont dévolues.

Le Comité stratégique établit avec l'appui de la direction générale une convention d'objectifs globale arbitrant les diverses propositions des cantons et des domaines. Cette dernière inclut notamment le budget global de fonctionnement de la HES pour une période donnée en relation avec le modèle financier de référence.

La direction générale établit les conventions d'objectifs des écoles et des domaines de formation sur la base des décisions du Comité stratégique.

La direction générale

Organisée actuellement en structure de projet, la HES doit disposer à l'avenir d'un véritable organe de pilotage central.

La HES se dote d'une direction générale forte chargée d'assurer le pilotage opérationnel de l'ensemble des domaines et des écoles de la HES.

La direction générale propose le plan de développement financier de la HES.

La direction générale coordonne les activités de services centraux communs (Back Office), assure la responsabilité du système qualité commun, représente la HES dans les organes nationaux et internationaux concernés. Elle propose au Comité stratégique les conventions d'objectifs spécifiques aux domaines et écoles de la HES, les fait appliquer et assure le controlling des indicateurs de mesure.

La direction générale dispose de prérogatives hiérarchiques définies et effectives sur l'ensemble de la structure organisationnelle et en coordonne globalement les activités.

Les services centraux communs

Les services centraux communs reprennent les tâches assumées par l'actuel secrétariat général : gestion budgétaire et financière, communication, systèmes d'information et de gestion, gestion des missions HES et progressivement ressources humaines.

Les domaines de formation

Un domaine de formation est un regroupement homogène de filières de formation implantées dans différentes écoles de la HES. Au stade initial, le domaine contribue à la mise en oeuvre coordonnée de la stratégie du portefeuille pour ce qui concerne la formation de base.

En raison de leurs spécificités, les hautes écoles d'arts appliqués ne sont pas intégrées pour l'instant au dispositif des domaines. Les échéances pour les secteurs de la HES-S2 seront précisées ultérieurement.

Progressivement, tous les composants du « modèle de Bologne » et les missions de recherche appliquée seront intégrés aux domaines. Les prestations de services ainsi que le soutien économique de proximité demeurent dans la sphère d'activité des écoles.

A court terme, les domaines de formation sont placés sous la responsabilité de conseils composés de responsables de filières délégués par les écoles. Un de ces derniers est nommé responsable pour une durée limitée selon le principe du tournus appliqué dans les centres de compétences.

De manière générale, le conseil de domaine de formation propose toutes les mesures utiles au développement qualitatif et quantitatif des filières qui le composent :

- il coordonne la modularisation des filières de formation en application des décisions prises par la direction générale avec la collaboration des directions d'écoles concernées ;
- il soutient la répartition des orientations de formation sur les différentes écoles en relation avec la gestion du portefeuille de compétences de la HES ;
- il propose des objectifs de développement communs (quantitatifs et qualitatifs) en collaboration avec les directions d'écoles concernées afin d'alimenter régulièrement le plan de développement financier de la HES ;
- il soutient le développement d'une veille pédagogique et technologique commune dans ses métiers ;
- il favorise l'animation pédagogique des filières du domaine.

Sur le plan de la formation continue et postgrade :

- il développe une « stratégie produits » commune pour les filières qui le composent et intensifie le travail en réseau ;
- il préavise les projets de cours et études postgrades à l'intention de la commission compétente ;
- il veille à la qualité des activités réalisées.

Progressivement le domaine :

- prend en charge la mission Recherche appliquée et Développement et propose une politique de Ra&D pour le domaine en collaboration avec les directions d'écoles ;
- stimule le travail en réseau à l'intérieur et à l'extérieur du domaine en favorisant l'interdisciplinarité et les collaborations nationales et internationales ;
- contribue à la concentration progressive des compétences en relation avec les orientations d'étude, la politique de recherche proposée et la stratégie du portefeuille ;
- développe les filières de master et en assure la coordination.

Les organes de pilotage des domaines de formation

A terme et conformément aux décisions du Comité stratégique en matière d'offre de formation, les domaines seront dotés de directions chargées de la coordination des missions académiques et du portefeuille de compétences du domaine. Proche d'un modèle facultaire, ces directions seront amenées à collaborer étroitement avec les directions d'écoles avec lesquelles elles partageront certaines prérogatives selon un cahier des charges précis.

Les écoles

La HES-SO se caractérise aujourd'hui par une quinzaine d'écoles très dynamiques et fortement indépendantes en matière de développement. La multiplicité des statuts et des cultures ne peut être ignorée. Certaines écoles (ou parties d'écoles), pointues dans leur domaine, devront disposer d'une visibilité particulière.

Au terme du processus de concentration local, la HES disposera de 5 à 7 écoles chargées de la mise en œuvre des missions, dotées de contrats d'objectifs, d'enveloppes budgétaires et actives dans les régions constitutives de la HES. Les écoles conserveront une certaine latitude dans leur organisation locale mais appliqueront un modèle coordonné de structuration du portefeuille de produits (domaines-filières-orientations).

Les directions d'école

Les directions des écoles de la HES participent à la direction de cette dernière et en assurent notamment le relais local. A ce titre, elles pilotent l'engagement des ressources locales, tant humaines que financières, assurent la qualité des prestations réalisées dans la région concernée, prennent toutes les mesures nécessaires au développement des activités locales en harmonie avec les politiques de développement de la HES. Elles participent à la rédaction des conventions d'objectifs que les cantons proposent au Comité stratégique, gèrent leurs enveloppes budgétaires, pilotent les filières locales placées sous leur responsabilité et disposent de l'autonomie nécessaire. Elles mettent en œuvre les conventions d'objectifs d'écoles. Des cahiers des charges précis définissent les relations que les directions d'école entretiennent avec la direction de la HES et les domaines de formation.

Les structures coordonnatrices et de projet

La mise en place de domaines spécialisés peut conduire à une segmentation trop forte des activités. Afin d'assurer le développement d'une culture transversale, la HES maintient le fonctionnement de commissions thématiques chargées de soutenir des activités communes et de veiller à l'application des règles normatives générales.

Ces commissions et groupes de projets ne sont pas permanents et apportent la souplesse et la flexibilité nécessaire au pilotage d'une institution soumise à un environnement technologique et financier en évolution rapide.

Calendrier de mise en place

Échéance	Travaux à conduire
04.07.2003	Adoption du texte de la demande de renouvellement de l'autorisation de gérer une HES.
30.09.2003	Relance du groupe ÉVALUATION DE L'APPLICATION DU CONCORDAT HES-SO ET DE LA CONVENTION HES-S2 dans une composition modélisée.
30.10.2003	Mise en place des domaines, étape N° 1.
05.12.2003	Adoption du rapport IDHEAP, intégration au mandat du groupe ÉVALUATION DE L'APPLICATION DU CONCORDAT HES-SO ET DE LA CONVENTION HES-S2 ou mesures spéciales.
30.06.2004	Avant-projet de texte d'une convention unique SO + S2 aux Comités stratégiques.
30.10.2004	Mise en place des domaines, étape N° 2.
30.12.2004	Projet définitif d'une convention unique. Début de la procédure interparlementaire.
30.06.2005	Approbation par les Comités stratégiques du texte définitif de la nouvelle convention intercantonale après débats interparlementaires.
30.10.2005	Mise en place des domaines, étape N° 3.
31.12.2005	Adoption du texte définitif de la convention par les gouvernements et rapport aux parlements.
30.09.2006	Fin des débats parlementaires.
30.10.2006	Mise en place des domaines, étape N° 4.
30.12.2006	Approbation de la convention par la Confédération.
01.01.2007	Entrée en vigueur de la nouvelle convention intercantonale.
30.10.2007	Mise en place des domaines, étape N° 5.
30.12.2007	Mise en place de toutes les instances prévues par la nouvelle convention intercantonale unique.

Secrétariat général HES-SO / HES-S2
Service Ressources et Logistique - Communication

info@hes-so.ch - info@hes-s2.ch
www.hes-so.ch - www.hes-s2.ch

Tél. : 032 424 49 00
Fax : 032 424 49 61

Delémont, décembre 2003

Annexe 2: Profil de la formation & compétences

L'ingénieur-e titulaire d'un bachelor HES en informatique est un-e généraliste possédant des connaissances solides dans les technologies de l'information. La maîtrise des concepts et des techniques spécifiques au domaine lui permet de concevoir, dimensionner, modéliser, planifier, réaliser, valider et exploiter des applications informatisées adaptées aux besoins des utilisateurs et tenant compte des exigences économiques. Cette personne:

- possède des connaissances scientifiques et techniques étendues garantissant d'une bonne aptitude à s'adapter à l'évolution technologique;
- est formée à l'étude et au développement de systèmes informatiques dans leurs composants matériels et logiciels;
- maîtrise les concepts et les principes de l'informatique lui permettant de développer des logiciels d'envergure destinés à l'acquisition, au stockage, à la transmission, au traitement et à la présentation d'informations;
- est capable de maintenir et exploiter des systèmes informatiques complexes, en tenant compte des facteurs techniques, organisationnels et économiques;
- est sensibilisée aux incidences sociales et écologiques des techniques mises en œuvre.

L'ingénieur-e titulaire d'un bachelor HES en informatique dispose de connaissances et de compétences professionnelles lui permettant d'être opérationnel dès son entrée dans le monde du travail.

La formation de bachelor HES transmet les connaissances de base et les aptitudes qui permettent à l'ingénieur-e en informatique de s'adapter rapidement à de nouvelles techniques et à de nouveaux domaines d'activités. Elle établit le lien avec la pratique professionnelle, par l'expérimentation en laboratoire (dimensionnement, analyse, mesure de systèmes réels) et lors des projets de semestre et travail de bachelor. Elle stimule ses aptitudes au travail autonome, à l'esprit de groupe et favorise ses facultés à communiquer (p. ex. par la rédaction de rapports, la présentation des résultats des projets réalisés et par des recherches bibliographiques). Cette formation bachelor se décline en:

1. Formation générale¹:

La formation non technique sensibilise les ingénieur-es aux aspects connexes du travail. Elle leur permet de consolider leurs connaissances linguistiques et leur apprend à communiquer leurs idées. Elle les sensibilise aux aspects relationnels du travail, leur apporte des bases d'économie et leur inculque les principes juridiques élémentaires.

2. Formation scientifique:

L'ingénieur-e titulaire d'un bachelor HES en informatique est formé-e à la rigueur du raisonnement scientifique et dispose des outils mathématiques et des bases scientifiques nécessaires aux branches techniques et aux branches de la spécialité.

3. Formation technique:

L'ingénieur-e titulaire d'un bachelor HES en informatique est capable d'analyser, concevoir et développer des systèmes informatiques complexes, dans leurs composants matériels et logiciels, en respectant les règles d'ingénierie.

La formation est basée sur le regroupement des disciplines enseignées en piliers (champs d'études) qui sont: Langues et communication - économie et gestion - bases scientifiques - bases informatiques - systèmes matériels et logiciels - ingénierie logicielle - systèmes complexes.

¹ Les conditions du marché du travail moderne font qu'il n'est plus pensable, pour des ingénieur-es, de se reposer sur leurs seules connaissances techniques pour jouir de toutes leurs chances sur le marché du travail.

Tableau des correspondances entre piliers (champs d'études) et compétences

		Langues et communication	économie et gestion	bases scientifiques	bases informatiques	systèmes matériels et logiciels	ingénierie logicielle	systèmes complexes
Personnel et social	P1: Autonomie	x	x	x	x	x	x	x
	P2: Méthodologies	x	x	x	x	x	x	x
	P3: Responsabilités	x	x	x	x	x	x	x
	P4: Collaboration	x						x
	P5: Communication	x	x					
Métier	M1: Adaptabilité		x	x		x	x	x
	M2: Études et développement				x	x	x	x
	M3: Maintenir et exploiter				x	x	x	x
	M4: Éthique	x	x	x		x	x	x

Compétences:

- Dans le domaine **personnel et social**:
 - P1: Capacité à acquérir de façon **autonome** de nouvelles connaissances et compétences;
 - P2: Capacité à développer des **méthodologies** de travail adéquates;
 - P3: Capacité à prendre des initiatives personnelles et des **responsabilités**;
 - P4: Capacité à s'intégrer et **collaborer** au sein d'un groupe de travail;
 - P5: Capacité à **communiquer** et comprendre les besoins.
- Dans le domaine **métier**:
 - M1: capable de **s'adapter** à l'évolution scientifique et technologique;
 - M2: capable **d'étudier** et **développer** des logiciels et/ou matériels complexes destinés à l'acquisition, au stockage, à la transmission, au traitement et à la présentation d'informations;
 - M3: capable de **maintenir** et **d'exploiter** des systèmes informatiques dans leur globalité, en tenant compte des facteurs techniques, organisationnels, humains et économiques.
 - M4: sensibilisée aux incidences **éthiques**, sociales et écologiques des techniques mises en oeuvre.

Annexe 3: Piliers ou champs d'études

Pour atteindre les compétences données à l'annexe 2, la formation est basée sur le regroupement des disciplines enseignées en différents piliers ou encore champs d'études qui sont:

Langues et communication - économie et gestion - bases scientifiques - bases informatiques - systèmes matériels et logiciels - ingénierie logicielle - systèmes complexes.

Ces champs d'études sont détaillés dans le tableau suivant:

Champs d'études	Plage ECTS	Mots clés
langues et communication	[7 : 15]	langues étrangères, communication et expression
économie et gestion	[4 : 9]	droit, gestion, économie d'entreprise, gestion de projet
bases scientifiques	[27 : 38]	maths, maths spécialisées, physique
bases informatiques	[100 : 150]	algorithmes et structures de données, paradigmes de programmation, informatique théorique
systèmes matériels et logiciels		bases d'électronique, systèmes logiques, systèmes à micro processeurs et architectures avancée des processeurs
		compilation, systèmes d'exploitation, programmation système, programmation concurrente, parallèle et temps réel, systèmes distribués, systèmes de gestion de bases de données.
ingénierie logicielle		génie logiciel, IHM.
systèmes complexes		systèmes d'information, systèmes réactifs et embarqués, téléinformatique, réseaux et protocoles. traitement de l'information (régulation, signal, image, son, ...), sécurité des systèmes, IA

En plus de l'importante formation de base, les étudiant-e-s s'orientent vers un domaine plus précis en fin de cursus. A cet effet, chaque site peut proposer des orientations. Ces dernières dépendent de facteurs divers, comme les activités de recherches appliquées, le tissu industriel régional, des politiques de développement cantonales ou des technologies émergentes. Ceci permet de développer une certaine complémentarité entre sites, et ainsi d'élargir le choix des étudiant-es tout en favorisant la mobilité inter-sites. Le choix d'une orientation implique encore d'avantage l'étudiant-e dans ses études, le responsabilise et lui permet de se concentrer sur des matières qu'il ou elle a spécialement choisies.

Annexe 4: Plan cadre des études de la filière informatique

Pour chaque module sont donnés:

- un identifiant ;
- les pré-requis ;
- la plage ECTS ;
- son niveau : Base, Intermédiaire, Avancé, Spécialisé ;
- son type: Coeur, Spécialisé, Professionnalisant, Mineur.

	Langues & Communication	Économie & Gestion	Bases scientifiques	Bases informatiques	Architecture matérielle & logicielle	Ingénierie logicielle	Systèmes complexes	
Niveau 1	L&C-1 <i>néant</i> 4-8 Base Cœur		BS-1 <i>néant</i> 15-25 Base Cœur & Spécialisé	BI-1 <i>néant</i> 10-30 Base Cœur & Spécialisé	AM&L-1 <i>néant</i> 6-14 Base Cœur & Spécialisé	IL-1 <i>néant</i> 0-4 Base Cœur & Spécialisé	SC-1 <i>néant</i> 0-12 Base Cœur & Spécialisé	
Niveau 2	L&C-2 <i>L&C-1</i> 0-4 Intermédiaire Cœur		E&G-1 <i>néant</i> 4-9 Base Cœur	BS-2 <i>BS-1</i> 10-16 Avancé Spécialisé	BI-2 <i>BI-1</i> 10-18 Intermédiaire Spécialisé	AM&L-2 <i>BS-1, BI-1, AM&L-1</i> 0-22 Intermédiaire Spécialisé	IL-2 <i>BS-1, BI-1, AM&L-1</i> 4-18 Intermédiaire Spécialisé	SC-2 <i>BS-1, BI-1, AM&L-1, SC-1</i> 0-24 Intermédiaire Spécialisé
Niveau 3					BI-3 <i>BI-2, BS-2</i> 0-4 Avancé Spécialisé	AM&L-3 <i>BS-2, BI-2, AM&L-2</i> 7-18 Avancé Spécialisé & Professionnalisant	IL-3 <i>BS-2, BI-2, AM&L-2, IL-1</i> 2-19 Avancé Spécialisé & Professionnalisant	SC-3 <i>BS-2, BI-2, AM&L-2, IL-1, SC-2</i> 12-31 Avancé Spécialisé & Professionnalisant
	7-15	4-9	28-37	100-150				

Annexe 5: Plans d'études modulaires des sites

- Site Arc
- Site Fribourg
- Site Genève
- Site Yverdon

Type et niveau des cours:

Type de cours	C : noyau (<i>core course</i>)	R : en relation (<i>related course</i>)	M : mineur (<i>minor course</i>)	
Niveau du cours	B : base	I : intermédiaire	A : avancé	S : spécialisé

Site Arc (St-Imier et Le Locle)

Travail de bachelor							12 ECTS

Travail de bachelor C 12 ECTS S						
Economie et Gestion 4 ECTS C I			Informatique avancée 7 ECTS C A	Informatique appliquée 3 7 ECTS C S	Programmation avancée 7 ECTS C A	Cours à option 6 ECTS C I/A/S
					Informatique appliquée 2 10 ECTS C A	Projets 7 ECTS C S
48 ECTS						
Droit & Gestion 2 3 ECTS C B	Math et sciences 4 8 ECTS C I&A	Algorithme et projet 12 ECTS C I	Programmation concurrente 7 ECTS C I&A	Informatique appliquée 1 7 ECTS C B&I	Base des TICs 2 6 ECTS C I	Cours à option 4 ECTS R
	Math et sciences 3 8 ECTS C I		Microprocesseurs 5 ECTS C B&I			
60 ECTS						
Langues communication & gestion 10 ECTS C B	Math et sciences 2 8 ECTS C B&I	Algorithme et programmation 10 ECTS C B	Circuit numérique et analogique 10 ECTS C B&I		Base des TICs 1 12 ECTS C I	Cours à option 2 ECTS R I/A/S
	Math et sciences 1 8 ECTS C B					
60 ECTS						
Langues, communication et gestion 17 ECTS	Bases scientifiques 32 ECTS	Bases de l'informatique 22 ECTS	Systèmes matériels et logiciels 29 ECTS	Ingénierie du logiciel 14 ECTS	Systèmes complexes 35 ECTS	Options et projets 19 ECTS

Site Genève

Projet final de licence (bachelor)						C 12 ECTS S
			Systèmes répartis C 4 ECTS A Systèmes numériques 2 C 6 ECTS A Systèmes réactifs et temps réel C 6 ECTS A	Génie logiciel 2 C 8 ECTS A	Réseaux et protocoles industriels C 8 ECTS I Traitement du signal et systèmes asservis 2 R 8 ECTS I	Séminaires et options M 4 ECTS - Projet M 4 ECTS A
48 ECTS						
	Physique 2 C 4 ECTS A Mathématiques 2 C 6 ECTS A	Algorithmique et structures de données avancées C 11 ECTS I	Systèmes numériques 1 C 8 ECTS I Programmation concurrente et systèmes d'exploitation C 12 ECTS I	Systèmes d'information C 9 ECTS I	Téléinformatique R 6 ECTS I Traitement du signal et systèmes asservis 1 R 4 ECTS I	
60 ECTS						
Langues et communication C 8 ECTS I	Physique 1 C 12 ECTS I Mathématiques 1 C 12 ECTS I	Algorithmique et machines abstraites C 14 ECTS B	Systèmes logiques C 4 ECTS B Electronique C 10 ECTS B			
60 ECTS						
Langues et communication 8 ECTS	Bases scientifiques 34 ECTS	Bases de l'informatique 25 ECTS	Systèmes matériels et logiciels 50 ECTS	Ingénierie du logiciel 17 ECTS	Systèmes complexes 26 ECTS	Options et projets 20 ECTS

EIVD - Plan d'études modulaire
Modules de base de l'orientation Informatique Logicielle

Thèse de bachelor 12 ECTS																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Présentations personnelles</td> <td>Gestion d'entreprise</td> <td></td> <td>Théorie de la complexité</td> <td>Systèmes d'exploitation</td> <td>Options</td> <td>Applications & services internet</td> </tr> <tr> <td>I 2.4 S</td> <td>B 2.4 C</td> <td></td> <td>A 3.3 S</td> <td>A 3.3 S</td> <td>A 4 S&P</td> <td>A 4.5 S</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Projet de groupe</td> <td></td> <td></td> <td>Bases de données</td> <td></td> <td>Programmation répartie</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A 3.7 S</td> <td></td> <td></td> <td>A 8.7 S</td> <td></td> <td>A 4.4 S</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pré-projet de diplôme</td> <td></td> <td></td> <td>Options</td> <td></td> <td>Sécurité des systèmes informatiques</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A 2 S</td> <td></td> <td></td> <td>A 6 S&P</td> <td></td> <td>A 2.3 S</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Options</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A 6 S&P</td> </tr> </table>	Présentations personnelles	Gestion d'entreprise		Théorie de la complexité	Systèmes d'exploitation	Options	Applications & services internet	I 2.4 S	B 2.4 C		A 3.3 S	A 3.3 S	A 4 S&P	A 4.5 S		Projet de groupe			Bases de données		Programmation répartie		A 3.7 S			A 8.7 S		A 4.4 S		Pré-projet de diplôme			Options		Sécurité des systèmes informatiques		A 2 S			A 6 S&P		A 2.3 S							Options							A 6 S&P									
Présentations personnelles	Gestion d'entreprise		Théorie de la complexité	Systèmes d'exploitation	Options	Applications & services internet																																																											
I 2.4 S	B 2.4 C		A 3.3 S	A 3.3 S	A 4 S&P	A 4.5 S																																																											
	Projet de groupe			Bases de données		Programmation répartie																																																											
	A 3.7 S			A 8.7 S		A 4.4 S																																																											
	Pré-projet de diplôme			Options		Sécurité des systèmes informatiques																																																											
	A 2 S			A 6 S&P		A 2.3 S																																																											
						Options																																																											
						A 6 S&P																																																											
53 ECTS																																																																	
		<table border="1"> <tr> <td>Probabilités & statistiques</td> <td>Algorithmique & Structures de données 2</td> <td>Programmation concurrente</td> <td>Interfaces utilisateur</td> <td>Téléinformatique</td> </tr> <tr> <td>B 5.2 S</td> <td>I 3.3 S</td> <td>I 5.5 S</td> <td>I 3.0 S</td> <td>I 6.0 S</td> </tr> <tr> <td>Graphes & réseaux</td> <td>Paradigmes & langages de programmation</td> <td>Compilation</td> <td>Infographie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B 5.2 S</td> <td>I 3.4 S</td> <td>I 3.0 S</td> <td>I 3.0 S</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Programmation Objet</td> <td></td> <td>Génie logiciel</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>I 6.8 S</td> <td></td> <td>I 4.6 S</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Qualité du logiciel</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>I 1.5 S</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Projet 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>I 2.4 S</td> <td></td> </tr> </table>	Probabilités & statistiques	Algorithmique & Structures de données 2	Programmation concurrente	Interfaces utilisateur	Téléinformatique	B 5.2 S	I 3.3 S	I 5.5 S	I 3.0 S	I 6.0 S	Graphes & réseaux	Paradigmes & langages de programmation	Compilation	Infographie		B 5.2 S	I 3.4 S	I 3.0 S	I 3.0 S			Programmation Objet		Génie logiciel			I 6.8 S		I 4.6 S					Qualité du logiciel					I 1.5 S					Projet 2					I 2.4 S														
Probabilités & statistiques	Algorithmique & Structures de données 2	Programmation concurrente	Interfaces utilisateur	Téléinformatique																																																													
B 5.2 S	I 3.3 S	I 5.5 S	I 3.0 S	I 6.0 S																																																													
Graphes & réseaux	Paradigmes & langages de programmation	Compilation	Infographie																																																														
B 5.2 S	I 3.4 S	I 3.0 S	I 3.0 S																																																														
	Programmation Objet		Génie logiciel																																																														
	I 6.8 S		I 4.6 S																																																														
			Qualité du logiciel																																																														
			I 1.5 S																																																														
			Projet 2																																																														
			I 2.4 S																																																														
52.9 ECTS																																																																	
		<table border="1"> <tr> <td>Langues</td> <td>Mathématiques 1</td> <td>Informatique 1</td> <td>Architecture des ordinateurs 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B 4.5 C</td> <td>B 1.6 C&S</td> <td>B 4.8 C&S</td> <td>B 3.9 S</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Expression & communication</td> <td>Mathématiques 2</td> <td>Informatique 2</td> <td>Architecture des ordinateurs 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B 3 C</td> <td>B 5.6 C&S</td> <td>B 14.2 C&S</td> <td>B 4 S</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mathématiques discrètes 1</td> <td>Projet 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B 1.6 C&S</td> <td>B 1.6 C&S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mathématiques discrètes 2</td> <td>Informatique 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B 5.7 C&S</td> <td>B 3.5 C&S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Logique mathématique</td> <td>Algorithmique & Structures de données 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B 1.6 S</td> <td>B 6.5 C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Langues	Mathématiques 1	Informatique 1	Architecture des ordinateurs 1			B 4.5 C	B 1.6 C&S	B 4.8 C&S	B 3.9 S			Expression & communication	Mathématiques 2	Informatique 2	Architecture des ordinateurs 2			B 3 C	B 5.6 C&S	B 14.2 C&S	B 4 S				Mathématiques discrètes 1	Projet 1					B 1.6 C&S	B 1.6 C&S					Mathématiques discrètes 2	Informatique 3					B 5.7 C&S	B 3.5 C&S					Logique mathématique	Algorithmique & Structures de données 1					B 1.6 S	B 6.5 C						
Langues	Mathématiques 1	Informatique 1	Architecture des ordinateurs 1																																																														
B 4.5 C	B 1.6 C&S	B 4.8 C&S	B 3.9 S																																																														
Expression & communication	Mathématiques 2	Informatique 2	Architecture des ordinateurs 2																																																														
B 3 C	B 5.6 C&S	B 14.2 C&S	B 4 S																																																														
	Mathématiques discrètes 1	Projet 1																																																															
	B 1.6 C&S	B 1.6 C&S																																																															
	Mathématiques discrètes 2	Informatique 3																																																															
	B 5.7 C&S	B 3.5 C&S																																																															
	Logique mathématique	Algorithmique & Structures de données 1																																																															
	B 1.6 S	B 6.5 C																																																															
62.1 ECTS																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Langues & Communication</td> <td>Economie & Gestion</td> <td>Bases scientifiques</td> <td>Bases informatiques</td> <td>Architecture matérielle & logicielle</td> <td>Ingénierie logicielle</td> <td>Systèmes complexes</td> </tr> <tr> <td>9.9</td> <td>8.1</td> <td>26.5</td> <td>47.4</td> <td>34.4</td> <td>18.5</td> <td>23.2</td> </tr> </table>	Langues & Communication	Economie & Gestion	Bases scientifiques	Bases informatiques	Architecture matérielle & logicielle	Ingénierie logicielle	Systèmes complexes	9.9	8.1	26.5	47.4	34.4	18.5	23.2																																																			
Langues & Communication	Economie & Gestion	Bases scientifiques	Bases informatiques	Architecture matérielle & logicielle	Ingénierie logicielle	Systèmes complexes																																																											
9.9	8.1	26.5	47.4	34.4	18.5	23.2																																																											

EIVD - Plan d'études modulaire
Modules de base de l'orientation Informatique Technique

Thèse de bachelor 12 ECTS

	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Gestion d'entreprise 2.4 B C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Projets en équipe pluridisciplinaires 4.6 A S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pré-projet de diplôme 2 A S</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Bases de données 4.2 A S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes d'exploitation 3.3 A S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Options 4 A S&P</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Options 3.5 A S&P</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Régulation numérique 4.5 A S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes réactifs 4 A S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Options 4 A S&P</div>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

36.5 ECTS

		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mathématiques 3 4.8 B S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Electromagnétisme & physique appliquée 6.4 B S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Algorithmique & Structures de données 5.4 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Programmation Objet 6.8 I S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes numériques 2 5.1 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes numériques 3 5.3 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes embarqués 4.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Electronique analogique 2 3.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Processeurs de signaux 2.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Programmation concurrente 4.3 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Programmation Temps Réel 1.7 I S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Interfaces utilisateur 3.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Génie logiciel 1.7 I S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Signaux & systèmes 4.8 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Sensibilisation CEM & acquisition de données 4.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Traitement du signal appliqué 4.0 I S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Téléinformatique 5.2 I S</div>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

71.5 ECTS

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Langues 4.5 B C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Expression & communication 3 B C</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mathématiques 1 5.3 B C&S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mathématiques 2 11.5 B C&S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Physique & Mécanique 7.7 B C&S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Analyse & programmation 1 3.0 B C&S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Analyse & programmation 2 7.5 B C&S</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Systèmes numériques 1 6.0 B S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Théorie des circuits linéaires 1 3.1 B S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Théorie des circuits linéaires 2 3.8 B S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Electronique analogique 1 4.6 B S</div>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

60 ECTS

Langues & Communication 7.5	Economie & Gestion 9.0	Bases scientifiques 35.7	Bases informatiques 22.7	Architecture matérielle & logicielle 54.4	Ingénierie logicielle 8.2	Systèmes complexes 30.5
---------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

ECTS

27 octobre 2005

E. Lefrançois

Annexe 6: Exemples de fiches modules

- Module: Informatique appliquée (3)
- Module: Algorithme et structures de données avancées

FICHE DE MODULE :	Informatique appliquée 3	
IDENTIFIANT DU MODULE :	TIC-I-B-IAP3	
DOMAINE :	TIC (Technologies de l'information et de la communication)	
SITE :	Fribourg	
FILIERE :	Informatique	
SPECIALISATION :	-	
TYPE DE FORMATION :	bachelor	
NIVEAU DU MODULE :	A	
TYPE DE MODULE :	C	
LANGUE :	français	
ANNEE DE VALIDITE :		
CONTENU :	<p>Le module permet d'acquérir des connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'implémentation des solutions inter-opérables pour des architectures distribuées ; - l'utilisation des standards en vigueur pour la gestion de l'information ; - la conception logique et l'implémentation physique de bases de données ; - les protocoles d'accès aux bases de données ; - l'utilisation d'UML pour la modélisation d'applications distribuées. 	
OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE :	<p>A la fin du module, l'étudiant-e :</p> <ul style="list-style-type: none"> - maîtrise la chaîne complète de réalisation d'un système d'information distribué ; - sait analyser et évaluer les différentes solutions technologiques ; sait utiliser la conception orientée objet (UML) pour la modélisation d'applications informatiques complexes ; sait réaliser, installer, configurer et maintenir un système d'information distribué ; - sait appliquer les techniques de gestion de projet : planification, animation de réunion, documentation et communication des résultats ; - sait prendre des initiatives, collaborer au sein d'un groupe et communiquer avec les initiateurs de projets. 	
LISTE DES COURS :	Nom du cours :	Identifiant :
	Système de gestion base de données : conception physique	TIC-I-B-SGBD3
	Génie logiciel : modélisation d'applications complexes	TIC-I-B-GELO3
	Système d'information : plateformes de développement	TIC-I-B-SINF2
CALCUL DE LA NOTE :	= ((TIC-I-B-SGBD3) + (TIC-I-B-GELO3) + 2 (TIC-I-B-SINF2)) / 4	
CREDITS ECTS :	7	
MODULE PREREQUIS :	Informatique appliquée 2	
MODULE SUBSEQUENT :	-	
RESPONSABLE :	Dr. Omar Abou Khaled, Bureau D20.21, omar.aboukhaled@eif.ch , +41 26 429 65 89	
DATE DE VALIDATION :		

30.9.2005

FICHE DE MODULE :	Algorithmique et structures de données avancées	
IDENTIFIANT DU MODULE :	TIC-I-ALGA	
DOMAINE :	TIC (Technologies de l'information et de la communication)	
SITE :	Genève	
FILIERE :	Informatique	
SPECIALISATION :	-	
TYPE DE FORMATION :	<i>Bachelor</i>	
NIVEAU DU MODULE :	I	
TYPE DE MODULE :	C	
LANGUE :	Français	
ANNEE DE VALIDITE :		
CONTENU :	<p>Le module permet d'acquérir des compétences relatives aux champs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algorithmes et structures de données avancées (linéaires et arborescentes); - structures d'arbres généralisés et de graphes (parcours, coloration, plus court chemin, problème du voyageur de commerce, etc.); - algorithmes non déterministes (algorithme des fourmis, algorithmes génétiques); - automates, langages, calculabilité, complexité; - analyseurs et compilateurs. 	
OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE :	<p>A la fin du module, l'étudiant-e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maîtrise les algorithmes et les structures de données usuelles, leur complexité, ainsi que les techniques de base de la compilation; - sait évaluer un problème en termes d'analyse, de structuration des données et d'élaboration d'algorithmes appropriés; - sait appliquer les moyens et les techniques inhérentes à la programmation d'algorithmes et de structures des données, à l'analyse et à la génération de code; - sait prendre des initiatives, collaborer au sein d'un groupe et communiquer dans le cadre de projets. 	
LISTE DES COURS :	Nom du cours :	Identifiant :
	Algorithmique et structures de données avancées	TIC-I-ALG
	Informatique théorique	TIC-I-INF
	Techniques de compilation	TIC-I-TCP
CALCUL DE LA NOTE :	= ((TIC-I-ALG) + (TIC-I-INF) + (TIC-I-TCP) / 3	
CREDITS ECTS :	11	
MODULE PREREQUIS :	Algorithmique et machines abstraites.	
MODULE SUBSEQUENT :	-	
RESPONSABLE :	Prof. Michel Lazeyras, Bureau B409, lazeyras@unige.eig.ch , +41 22 338 05 37	
DATE DE VALIDATION :		

30.9.2005

Annexe 7: Exemples de fiches cours

- Cours: Informatique théorique
- Cours: Système de gestion de base de données : conception physique

FICHE DE COURS :	Informatique théorique
IDENTIFIANT DU COURS:	TIC-I-INF
DOMAINE :	TIC (Technologies de l'information et de la communication)
SITE :	Genève
FILIERE :	Informatique
SPECIALISATION :	-
TYPE DE FORMATION :	<i>Bachelor</i>
NIVEAU DU COURS :	I
TYPE DE COURS:	C
LANGUE :	Français
ANNEE DE VALIDITE :	
CONTENU :	Notion de calculabilité, décidabilité. Automates, grammaires, machines de Turing, langages. Complexité, en temps, en espace.
OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE :	A la fin du module, l'étudiant-e: - Objectif principal - Compétences métier - Compétences méthodologiques - Compétences sociales et personnelles
METHODES D'APPRENTISSAGE :	- cours magistral - étude de cas et travaux dirigé - travail personnel.
VOLUME DE TRAVAIL :	- cours : 28 h - travaux dirigés : 24 h - travail personnel : <u>48 h</u> Total: 90 h
MODE D'EVALUATION, TESTS :	Contrôle continu : présentation orale (PO) + évaluation de rapports (R) + travaux écrits (E)
CALCUL DE LA NOTE :	= (0,3 R + 0,2 PO + 0,5 E)
COURS PREREQUIS :	Algorithmique et structures de données
COURS SUBSEQUENT :	
BIBLIOGRAPHIE :	- P. Wolper. Introduction à la calculabilité. Deuxième édition, InterEditions, 2001.
RESPONSABLE :	Prof. Guido Bologna, Bureau A402, bologna@eig.unige.ch , +41 22 338 05 50
DATE DE VALIDATION :	

30.9.2005

FICHE DE COURS :	Informatique théorique
IDENTIFIANT DU COURS:	TIC-I-INF
DOMAINE :	TIC (Technologies de l'information et de la communication)
SITE :	Genève
FILIERE :	Informatique
SPECIALISATION :	-
TYPE DE FORMATION :	<i>Bachelor</i>
NIVEAU DU COURS :	I
TYPE DE COURS:	C
LANGUE :	Français
ANNEE DE VALIDITE :	
CONTENU :	Notion de calculabilité, décidabilité. Automates, grammaires, machines de Turing, langages. Complexité, en temps, en espace.
OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE :	A la fin du module, l'étudiant-e: - Objectif principal - Compétences métier - Compétences méthodologiques - Compétences sociales et personnelles
METHODES D'APPRENTISSAGE :	- cours magistral - étude de cas et travaux dirigé - travail personnel.
VOLUME DE TRAVAIL :	- cours : 28 h - travaux dirigés : 24 h - travail personnel : <u>48 h</u> Total: 90 h
MODE D'EVALUATION, TESTS :	Contrôle continu : présentation orale (PO) + évaluation de rapports (R) + travaux écrits (E)
CALCUL DE LA NOTE :	= (0,3 R + 0,2 PO + 0,5 E)
COURS PREREQUIS :	Algorithmique et structures de données
COURS SUBSEQUENT :	
BIBLIOGRAPHIE :	- P. Wolper. Introduction à la calculabilité. Deuxième édition, InterEditions, 2001.
RESPONSABLE :	Prof. Guido Bologna, Bureau A402, bologna@eig.unige.ch , +41 22 338 05 50
DATE DE VALIDATION :	

30.9.2005

Annexe 8: Internationalisation et mobilité

Le tableau ci-dessous regroupe les échanges et activités internationales de la filière

<i>Type d'activité</i>	<i>Institution partenaire</i>	<i>IN</i>	<i>OUT</i>
Travail de diplôme	Calgary, Université du nouveau Mexique, Université de Berkley EVTEK Finlande		9
Travail de doctorat	Universités de Florence, Université de Patras	2	
Post-doc	Université Pise	1	
Participation à des projets de recherche internationaux	NoE CoreGRID du Programme cadre no 6 de l'UE participation au projet européen OPERA Membre du réseau d'excellence "CoreGRID"		