



2015

RAPPORT
BERICHT

HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET D'ARCHITECTURE
FRIBOURG (HEIA-FR)

HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK UND ARCHITEKTUR
FREIBURG (HTA-FR)



SOMMAIRE

| | |
|---|--|
| 4 Editorial | 27 Discours de J-E Berset |
| 9 Formation | 31 Les filières de la HEIA-FR |
| 12 Ra&D | 45 Les instituts de la HEIA-FR |
| 14 Internationale Beziehungen | 65 Palmarès |
| 16 Formation continue | 68 Diplômes 2015 |
| 19 Événements formation | 72 Personnel |
| 21 Événements Ra&D | 82 Au revoir |
| 22 Événements 2014-2015 | 86 Statistiques |
| 24 Grundlagenfächer | 88 Comptes |

Concept photographique

Nos lieux de travail, nos objets familiers qui forment notre quotidien s'inscrivent en nous comme autant de repères. Mais cette réalité peut se modifier selon nos perceptions sensorielles ou simplement notre imagination. Un décor et un simple mouvement du regard changent ainsi nos environnements qui deviennent dessins, tableaux ou tracés comme autant de réelles interprétations de notre univers.

ACTALIS SA / Bruno Maillard

L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS ET D'ARCHITECTES DEVIENT LA HAUTE ÉCOLE D'INGÉNIERIE ET D'ARCHITECTURE

Rcherche et enseignement – jouer la complémentarité.

L'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur les hautes écoles au 1^{er} janvier 2015 impliquait également un changement de nom pour notre école. L'École d'ingénieurs et d'architectes est devenue la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg.

Pour les collaborateurs et les collaboratrices de la HEIA-FR, remplir la mission quadruple de nos hautes écoles «adolescentes» – elles ont maintenant seize ans – représente toujours un défi passionnant.

- L'enseignement a pour but d'offrir aux diplômé-e-s une préparation proche de la pratique et durable pour leur parcours professionnel.
- La recherche appliquée a l'ambition de stimuler

la capacité d'innovation de notre région et surtout de préparer nos étudiant-e-s à un monde du travail qui évolue en permanence.

- Les services doivent être accessibles aux entreprises locales et institutions publiques, sans entrer en concurrence déloyale avec les prestataires de services privés.
- Les relations internationales doivent fournir aux étudiant-e-s et aux professeur-e-s l'opportunité d'évoluer et de faire leurs preuves dans un contexte international.

Pour nos professeur-e-s notamment, concilier une activité de recherche notable avec l'enseignement dans les conditions qui règnent actuellement dans nos hautes écoles spécialisées encore très jeunes n'est pas un jeu d'enfant. Mais c'est justement cette double fonction qui est d'une importance fondamentale pour les professeur-e-s des hautes écoles.

Comme la proximité avec la pratique est inhérente à la nature des hautes écoles spécialisées, la recherche appliquée, réalisée en grande partie dans le cadre de collaborations avec des partenaires économiques, garantit que les professeur-e-s suivent de près les derniers développements dans leurs domaines de spécialisation respectifs.

Pour les étudiants, c'est la valeur pédagogique de la recherche qui est de première importance. Dans le cadre de leurs travaux de projet (projets de semestre, de Bachelor ou de Master), les étudiant-e-s apprennent l'approche méthodologique. Ils/elles identifient, analysent et comprennent des problèmes technologiques et scientifiques et, en tenant compte des aspects économiques, leur trouvent une solution applicable dans la pratique. L'essentiel est d'expérimenter, d'élargir, mais aussi de reconnaître les limites et de développer sa per-

sonnalité par la même occasion. Celui qui fait de la recherche est responsable des résultats. Préparer les étudiant-e-s à prendre des responsabilités fait partie des objectifs de notre école.

La création du quartier d'innovation blueFACTORY a ouvert une fenêtre sur de nombreuses opportunités pour notre école. Elle offre une occasion unique de renforcer de manière rapide et significative l'impact de la recherche appliquée sur la capacité d'innovation de notre canton. Dans ce contexte, les coopérations avec nos partenaires stratégiques de l'industrie locale sont essentielles. Trois des projets thématiques soutenues par le canton sont réalisés en grande partie par notre école. En particulier, l'établissement des centres de compétences au sein d'INNOSQUARE demande, actuellement, une focalisation sur la mise en place et l'accroissement de compétences, d'envergure nationale voire internatio-

nale, dans le domaine de la recherche et du développement (Ra&D). Dans cette optique il a été nécessaire d'engager des personnes aux profils adéquats.

Le renforcement des activités en Ra&D aura des retombées positives sur l'enseignement, car ce dernier doit préparer nos architectes, chimistes et ingénieur-e-s à un avenir professionnel fortement évolutif.

L'évolution positive du nombre d'étudiants depuis quelques années indique que notre école jouit d'une bonne réputation. Nous en sommes fiers. Nous sommes également d'avis que ce succès est dû à un enseignement de grande qualité. Mais il ne s'agit pas là d'une loi de la nature. Au contraire, l'optimisation et l'adaptation continue des contenus et des formes d'enseignement sont indispensables. Dans le contexte de la future accréditation institutionnelle de la HES-SO, l'évaluation des filières

de Bachelor déplacera de nouveau l'accent sur le positionnement stratégique et la conception des offres de formation de nos filières.

Enfin, maintenir l'équilibre entre recherche et enseignement est l'une des tâches essentielles de la direction. Rater des développements amorcés de l'extérieur, par peur d'un retour de balancier trop fort, serait fatal.

Prendre conscience du fait que la recherche et l'enseignement forment les deux brins de l'ADN d'une haute école est le seul moyen d'assurer une capacité d'adaptation dynamique et ainsi le succès durable de notre haute école.

D^r Jean-Nicolas Aebischer
Directeur HEIA-FR

DIE ÉCOLE D'INGÉNIEURS ET D'ARCHITECTES WIRD ZUR HAUTE ÉCOLE D'INGÉNIERIE ET D'ARCHITECTURE

Forschung und Lehre – das eine tun und das andere nicht lassen.

Mit der Einführung des neuen Fachhochschulgesetzes zum 1. Januar 2015 ging auch eine Namensänderung der Hochschule für Technik und Architektur auf Französisch einher. Die École d'ingénieurs et d'architectes wurde zur Haute école d'ingénierie et d'architecture.

Die Erfüllung des vierfachen Leistungsauftrages der «adoleszenten» Fachhochschulen, sie sind mittlerweile sechzehnjährig, stellt für die Mitarbeitenden der HTA-FR nach wie vor eine spannende Herausforderung dar.

- Die Lehre zielt darauf ab, die Absolventinnen sehr praxisnah und nachhaltig auf ihre berufliche Laufbahn vorzubereiten.
- Die angewandte Forschung hat die Ambition, die Innovationskraft der Region zu stimulieren und vor allem auch die Studierenden auf eine stark evolutive Arbeitswelt vorzubereiten.
- Die Dienstleistungen sollen den lokalen Firmen und öffentlichen Institutionen offenstehen, ohne mit privaten Dienstleistern in unlauteren Wettbewerb zu treten.
- Die internationalen Beziehungen sollen Studierenden und Dozierenden die Gelegenheit geben, sich im internationalen Umfeld zu bewegen und zu bewähren.

Insbesondere die Vereinbarkeit einer nennenswerten Forschungsaktivität mit der Lehrtätigkeit ist für Professoren-innen unter den in den noch jungen Fachhochschulen herrschenden Bedingungen kein Kinderspiel. Doch gerade diese Doppelfunktion ist für Hochschuldozierende von fundamentaler Bedeutung.

Da die Praxisnähe im Wesen der Fachhochschulen liegt, garantiert die angewandte Forschung, die sich zum grössten Teil im Rahmen von Zusammenarbeiten mit Wirtschaftspartnern vollzieht, dass die Professoren-innen in ihren jeweiligen Spezialdisziplinen am Ball bleiben.

Für die Studierenden steht der pädagogische Wert der Forschung im Vordergrund. Innerhalb ihrer Projektarbeiten (Semester-, Bachelor- und Masterprojekte) lernen die Studierenden das methodische Vorgehen. Sie erkennen, analysieren und verstehen technisch-wissenschaftliche Probleme. Sie führen diese schliesslich unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte einer in der Praxis verwendbaren Lösung zu. Das Wesentliche ist dabei das Erfahren, Ausweiten und schlussendlich auch das Anerkennen von Grenzen und somit die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit. Wer forscht, hat Resultate zu verantworten. Es ist auch ein Ziel unserer Schule, die Studierenden auf die Übernahme von Verantwortung vorzubereiten.

Die Schaffung des Innovationsquartiers blueFACTORY hat unserer Schule ein Opportunitätsfenster geöffnet.

Dieses bietet die einmalige Möglichkeit, die Wirkung der angewandten Forschung auf die Innovationskraft des Kantons rasch und signifikant zu verstärken. Wesentlich sind dabei die Kooperationen mit strategischen Partnern aus der lokalen Industrie. Drei der vom Kanton gestützten inhaltlichen Projekte werden massgeblich von unserer Hochschule realisiert. Insbesondere das Etablieren der Kompetenzzentren innerhalb von INNOSQUARE verlangt eine momentane Fokussierung auf den Auf- und Ausbau von Forschungs- und Entwicklungskompetenzen von mindestens nationalem, wenn nicht internationalem Niveau. Dies bedeutet auch, dass zeitweilig bei der Personalentwicklung der Akzent auf die angewandte Forschung gelegt werden muss.

Nun darf dies aber nicht als Geringschätzung der Lehre aufgefasst werden, weder von internen noch von externen Anspruchsgruppen.

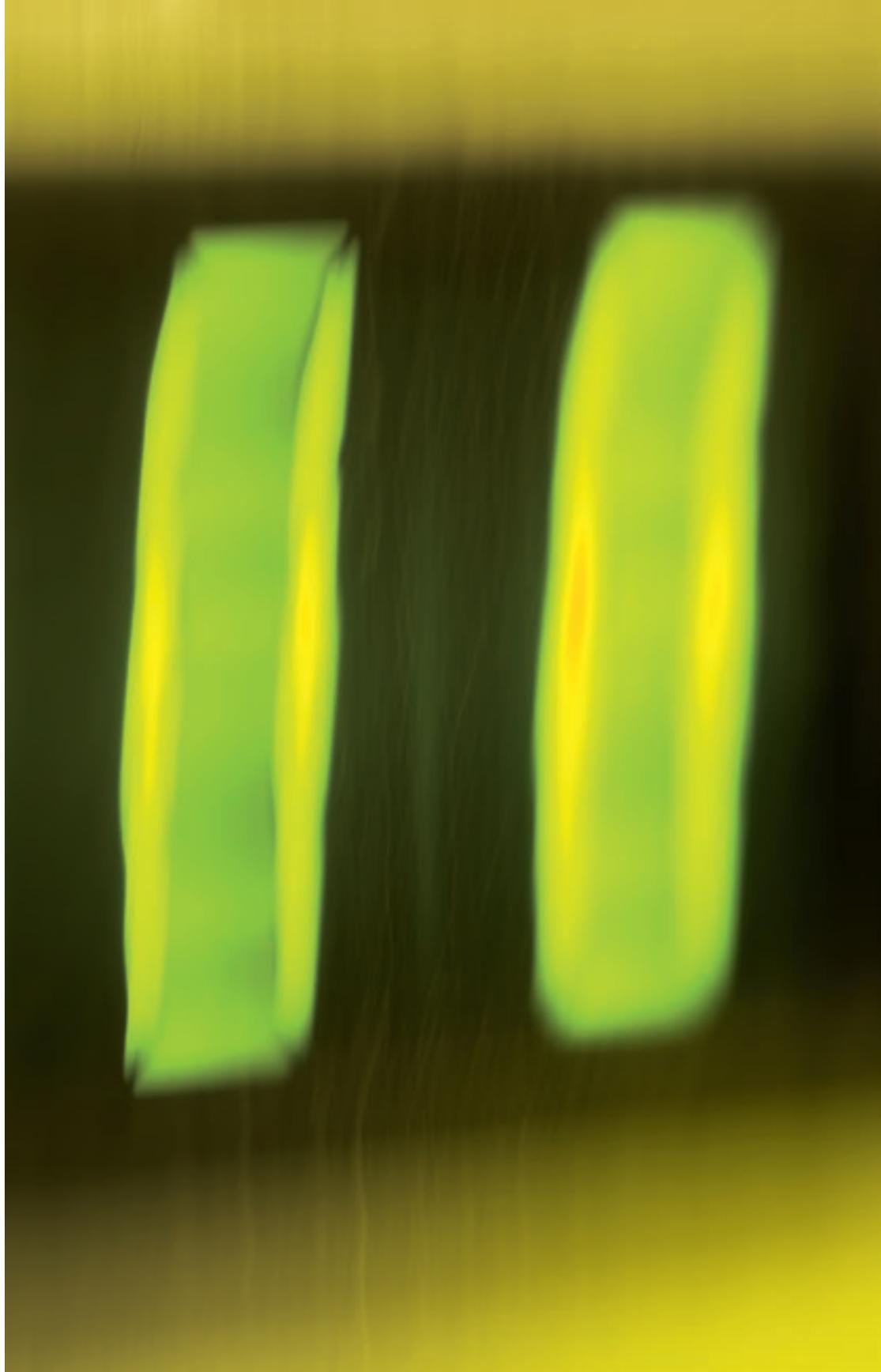
Die seit einigen Jahren anhaltende positive Entwicklung der Studierendenzahlen weist darauf hin, dass sich unsere Schule einer guten Reputation erfreut. Darauf sind wir stolz. Wir sind auch der Meinung, dies sei der qualitativ hochstehenden Lehre zu verdanken. Letzteres ist aber kein Naturgesetz. Vielmehr bedarf es einer kontinuierlichen Anpassung und Optimierung von Unterrichtsinhalten und Unterrichtsformen. Die im Zusammenhang mit der bevorstehenden institutionellen Akkreditierung der HES-SO erfolgende Evaluation der Bachelorstudiengänge wird den Fokus wieder stark auf die strategische Positionierung und Ausgestaltung der

Bildungsangebote unserer Studiengänge verlegen. Es ist nicht zuletzt eine wesentliche Aufgabe der Direktion, das Gleichgewicht zwischen Forschung und Lehre zu halten.

Von aussen angestossene Entwicklungsschübe zu verpassen, aus Furcht vor einem allzu starken Ausschlagen des Pendels in die eine oder andere Richtung, wäre fatal.

Nur die Einsicht, dass Forschung und Lehre die zwei Stränge der DNA einer Hochschule sind, bringt die dynamische Anpassungsfähigkeit und somit den nachhaltigen Erfolg unserer Hochschule.

Dr. Jean-Nicolas Aebischer
Direktor HTA-FR





ÊTRE COHÉRENT SANS TRAHIR NOS VALEURS

Un thème a suscité le débat au printemps dans notre Haute école: le projet de Règlement des filières Bachelor du domaine Ingénierie et Architecture. Initiées au niveau des directions académiques des écoles d'ingénieurs de la HES-SO, les discussions ont provoqué des réactions de surprises et de suspicion: ce qui était présenté comme un texte nécessaire à la cohérence des formations offertes sur plusieurs sites a vite été compris sur le terrain comme une perte d'autonomie. Faut-il vraiment y voir de nouvelles contraintes sur les programmes plutôt qu'un élément de cohérence minimale dans une Haute école intercantonale?

Nos règles de promotion et nos usages dans le suivi des parcours des étudiant-e-s sont rassemblés usuellement dans un règlement d'études propre à chaque école. Demain, ces règles de fonctionnement formeront le contenu de règlements à portée plus large. La question relève donc de la création d'un ensemble minimal de règles valables pour toutes les écoles d'ingénieurs.

Cette perte de liberté, ressentie comme perte d'autonomie, est le passage concret à une forme d'hétéronomie, d'une obéissance – osons le mot – à des règles extérieures. Car de la bouche de nos ensei-

gnant-e-s et étudiant-e-s, il ressort en général qu'ils et elles enseignent ou étudient (encore) à l'École d'ingénieurs, parfois à l'école d'architecture de Fribourg. Comment ne pas subir mais plutôt trouver de la valeur dans cette cohérence nécessaire à la reconnaissance de la HES-SO comme Haute école publique?

Je propose de différencier bonne et mauvaise homogénéisation. Il y a un certain intérêt à ne pas être créatif là où la créativité n'apporte que peu de valeur. Il y a des choix formels qui peuvent et qui ont même un grand intérêt à être harmonisés. Mettons-nous d'accord sur ces principes, nous pourrions alors nous concentrer sur le fond, sur ce que nous savons le mieux faire dans notre mission de formation: enseigner, donner envie en transmettant par passion. Sur ce plan, notre défi est de trouver ensemble un modèle qui préserve à la fois une certaine diversité dans l'offre de formation, le plaisir de contribuer à sa réussite et la qualité de la transmission.

Nous allons devoir affirmer nos valeurs, en particulier la nécessité d'une solide formation scientifique de base complétée par quelques compétences humanistes. Car comme le dit Martha Nussbaum, dans *Les émotions démocratiques*, «ce qu'on peut désigner

comme les aspects humanistes de la science et des sciences sociales – l'imagination, la créativité, la pensée critique rigoureuse – perd également du terrain au fur et à mesure que les États préfèrent poursuivre un profit à court terme en cultivant les qualifications techniques hautement spécialisées.» D'ailleurs, ces bases ne devraient-elles pas être communes à tous les ingénieurs et architectes? Voilà la cohérence que nous devons avoir dans notre mire, pour que nos futur-e-s diplômé-e-s puissent à leur tour garder leur autonomie de pensée.

Marc-Adrien Schnetzer
Responsable académique



KOHÄRENT BLEIBEN, OHNE UNSERE WERTE ZU VERLIEREN

Der Entwurf zum Bachelor-Reglement des Bereichs Ingenieurwissenschaften und Architektur wurde diesen Frühling an unserer Hochschule intensiv diskutiert. Die Textvorlage der akademischen Direktionen der Ingenieurschulen der HES-SO führte zu unterschiedlichen Reaktionen: Teils wurde mit Erstaunen, teils mit Besorgnis reagiert. Ziel des Entwurfs war die Gewährleistung der Kohärenz der Ausbildungen, welche die verschiedenen FH-Standorte anbieten. Im Schulalltag wurde der Text jedoch schnell als Autonomieverlust interpretiert. Geht es wirklich um neue Einschränkungen im Studienprogramm oder eher um das Anliegen einer minimalen Kohärenz innerhalb einer interkantonalen Hochschule?

Üblicherweise sind die Promotionsregeln und der Ablauf der Studienlaufbahn in den schulinternen Studienreglementen der einzelnen Hochschulen festgelegt. Inskünftig werden diese Regeln die Inhalte eines breiter gefassten Reglements prägen. Minimale Grundregeln werden für alle Ingenieurschulen gelten.

Dieser Freiheitsverlust, auch empfunden als Autonomieverlust, ist der konkrete Übergang zu einer Form der Fremdbestimmtheit oder des Gehorsams gegenüber von aussen bestimmten Regeln. Denn wie wir feststellen, identifizieren sich die Dozierenden

und Studierenden meist – und immer noch – mit der Bezeichnung «Ingenieurschule Freiburg». Ist es nicht genau diese notwendige Kohärenz, welche die Anerkennung der Fachhochschule Westschweiz als öffentliche Hochschule garantieren kann?

Es ist wichtig, zwischen gutem und schlechtem Homogenisieren zu unterscheiden. Dort wo Kreativität keinen Mehrwert bringt, nützt sie nichts. Formale Entscheidungen können – und in bestimmten Fällen *müssen* – homogenisiert werden. Sobald wir mit diesen Prinzipien einverstanden sind, können wir uns aufs Wesentliche konzentrieren, auf das, was wir in unserem Ausbildungsauftrag am besten beherrschen: die Lehre – Wissen durch Leidenschaft vermitteln und die Neugierde wecken. Uns stellt sich die Herausforderung, geeignete Modelle zu finden, welche die Reichhaltigkeit des Ausbildungsangebots und unsere Motivation für den Aufbau erfolgreicher und qualitativ hochstehender Ausbildungen garantieren.

Wir müssen zu unseren Werten stehen; im Speziellen zu einer soliden wissenschaftlichen Grundausbildung kombiniert mit bestimmten humanwissenschaftlichen Kompetenzen. Denn wie es Martha C. Nussbaum in ihrem Buch *«Nicht für den Profit – Warum Demokratie Bildung braucht»* ausdrückt: «Alles das, was man als die geisteswissenschaftli-

chen Aspekte der Natur- und Sozialwissenschaften bezeichnet – Fantasie, Kreativität und stringentes kritisches Denken – verliert ebenfalls an Bedeutung, sobald Länder den Schwerpunkt auf kurzfristigen Gewinn setzen, indem sie nur «brauchbare», anwendungsorientierte und gewinnbringende Fähigkeiten fördern.» Sollten nicht genau diese sozial- und humanwissenschaftlichen Kompetenzen für alle Ingenieurinnen und Architekten gleich gefördert werden? Diese Art von Kohärenz gilt es im Visier zu behalten, damit unsere Diplomierten ihrerseits das selbständige Denken nicht verlieren.

Marc-Adrien Schnetzer
Akademischer Verantwortlicher

DES INSTITUTS S'IMPLANTENT SUR BLUEFACTORY

La RA&D de la HEIA-FR est à la croisée des chemins, entre deux grands projets, le PST-FR, qui vient de terminer ses activités à la fin de l'année 2015, et la plateforme de technologie et d'innovation INNOSQUARE, dans laquelle de nombreux instituts de l'école ont commencé leur travail avec succès.

Du point de vue de la HEIA-FR, le PST-FR devait être un outil permettant de rapprocher les professeurs de l'école du monde des entreprises, afin de permettre aux chercheurs de mieux collaborer avec l'industrie et de développer des projets de recherche ambitieux. Ce but a été complètement atteint.

Le PST-FR a clairement permis de consolider la recherche au sein de l'école. Concrètement, une très grande majorité des projets du PST-FR ont eu l'école et ses chercheurs comme partenaires académiques. L'apport financier de ces projets s'est élevé à 6 millions. Le PST-FR a également été un élément structurant à la base de la création des dix instituts de recherche lancés en 2014.

NOUVEL ÉLAN AU SEIN D'INNOSQUARE

Après deux ans d'existence, les instituts poursuivent leurs développements et ont pris de la bouteille. C'est ce qui leur a permis de prendre une place pré-

pondérante au sein du nouveau parc d'innovation fribourgeois blueFACTORY.

Les plateformes technologiques activées en son sein intègrent une grande partie des instituts. La société anonyme BioFactory Competence Center (BCC) est active en étroite collaboration avec l'institut ChemTech, qui vole de succès en succès depuis de nombreuses années.

INNOSQUARE est également en train de décoller. En son sein, l'institut iSIS est au cœur du Robust and Safe Systems Center (ROSAS), qui a monté ses premiers projets de recherche, en collaboration avec les entreprises Johnson Electric International, Liebherr Machines Bulle et Meggitt Sensing Systems. Le iPrint Center, construit autour de l'institut iPrint, s'est établi dans l'annexe 2 de blueFACTORY et travaille sur des mandats industriels avec des entreprises de pointe. Le Plastics Innovation Competence Center vient de s'installer sur le parc d'innovation avec, en son cœur, l'institut iRAP et avec ChemTech en appui.

Sur blueFACTORY, l'école est aussi très impliquée dans le smart living lab, avec les instituts ENERGY et TRANSFORM, qui ont rejoint sur le site les équipes de l'EPFL et de l'Université de Fribourg.

Nos autres instituts – iCoSys, HumanTech, SeSi et iTEC – sont moins impliqués dans INNOSQUARE, mais n'en établissent pas moins des collabora-

tions ponctuelles avec les structures abritées dans blueFACTORY. Ils rencontrent également le succès, chacun dans leur domaine.

EN CHIFFRE

Montant facturé pour nos activités de recherche et nos prestations de services:

Le financement a été assuré à raison de 52.2 % par des fonds exogènes privés, de 23.6 % par des fonds endogènes (HES-SO) et de 24.2 % par des fonds exogènes publics (CTI, FNS, OFEN, ...).

Parmi les 234 projets de recherches et 62 prestations de service, on compte: 11 projets CTI, 2 projets européens, 3 projets FNS, 16 projets PST-FR, 2 projets Fondation Hasler, 9 projets OFEN/OFS/OFEV/OFROU, 4 projets EOS...

Jacques P. Bersier

Responsable recherche appliquée et développement (Ra&D)

FORSCHUNGSINSTITUTE IM INNOVATIONSQUARTIER BLUEFACTORY

Die aF&E der HTA-FR ist an einem entscheidenden Punkt zwischen zwei grossen Projekten angelangt: das WTZ-FR stellt seine Forschungstätigkeiten per Ende 2015 ein und wird von der Technologie- und Innovationsplattform INNOSQUARE abgelöst, innerhalb welcher zahlreiche Institute unserer Hochschule ihre Arbeit erfolgreich aufgenommen haben.

Aus der Sicht der HTA-FR hatte das WTZ-FR die Aufgabe, den Austausch zwischen den Dozierenden und den Unternehmern zu festigen, um gemeinsam mit der Industrie ambitionöse Forschungsprojekte zu entwickeln. Dieses Ziel wurde vollumfänglich erreicht. Das WTZ-FR stärkte die Forschung unserer Hochschule massgebend. Bei der Mehrheit der Projekte des WTZ-FR trat die HTA-FR mit ihren Forscherinnen und Forschern als akademischer Partner auf. Insgesamt wurden für die Finanzierung dieser Projekte 6 Millionen Franken gesprochen. Das WTZ-FR gab zudem den Impuls für die Gründung der Forschungsinstitute im Jahr 2014.

INNOSQUARE: NEUE DYNAMIK

Seit ihrer Gründung vor zwei Jahren entwickelten sich die Institute stetig. Inzwischen konnten sie einen wichtigen Platz im Freiburger Innovationsquartier blueFACTORY einnehmen.

Eine Mehrheit der Institute der HTA-FR stellt den Technologieplattformen von blueFACTORY ihre Kompetenzen zur Verfügung. So arbeitet z.B. die Aktiengesellschaft BioFactory Competence Center (BCC) eng mit dem Institut ChemTech zusammen, ein Institut, welches seit vielen Jahren einen Erfolg nach dem andern erzielt.

Auch INNOSQUARE ist erfolgsversprechend auf Kurs: Das Institut iSIS, das Herzstück des Kompetenzzentrums ROSAS (Robust and Safe Systems Center), hat seine ersten Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit den Unternehmen Johnson Electric International, Liebherr Machines Bulle und Meggitt Sensing Systems aufgelegt. Das iPrint Center, welches rund um das Institut iPrint aufgebaut wurde, hat im Anbau 2 Fuss gefasst. Seine Forschung fokussiert sich auf Industriemandate von High-Tech-Unternehmen aus der Branche. Das Plastics Innovation Competence Center hat seine Labors kürzlich auf dem Innovationspark eingerichtet. Das Kernstück dieses Kompetenzzentrums bildet das Institut iRAP, unterstützt durch das Institut ChemTech.

Auf dem Standort blueFACTORY ist unsere Hochschule auch stark im Smart Living Lab engagiert. Unsere Institute ENERGY und TRANSFORM arbeiten dort gemeinsam mit den Forscherteams der EPFL und der Universität Freiburg.

Unsere vier weiteren Institute iCoSys, HumanTech, SeSi und iTEC sind weniger beteiligt an den Projekten von INNOSQUARE. Bei punktuellen Zusammenarbeiten mit den Forschungsteams in der blueFACTORY kann sich jedoch jedes dieser Institute auf seinem Fachgebiet einbringen.

ZAHLEN UND FAKTEN

In Rechnung gestellte Forschungsarbeiten und Dienstleistungen:

52.2 % wurden mit privaten Drittmitteln, 23.6 % mit eigenen Mitteln (HES-SO) und 24.2 % mit öffentlichen Drittmitteln (KTI, SNF, BFE, usw.) finanziert.

Zu den 234 Forschungsprojekten und 62 Dienstleistungen zählen u.a. auch 11 KTI-Projekte, 2 europäische Projekte, 3 SNF-Projekte, 16 Projekte des WTZ-FR, 2 Projekte Haslerstiftung, 9 Projekte BFE/BFS/BAFU/ASTRA, 4 EOS-Projekte...

Jacques P. Bersier

Verantwortlicher für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (aF&E)

NEUE VETRÄGE UND ERNEUERUNGEN

- HTW Berlin
- TU Dortmund
- Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft
- Hochschule Offenburg
- Fachhochschule Gelsenkirchen
- Université Libre de Bruxelles
- Technical University of Gabrovo
- IE Universidad
- Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Informatique et Génie des Télécommunications
- Ecole Nationale Supérieure d'architecture de Normandie
- ECE Paris
- Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble
- Université de Nantes
- INSA Rennes
- Université de Technologies de Belfort-Montbéliard UTBM
- Technical University of Crete
- University College of Dublin
- Iceland Academy of the Arts
- Università di Bologna
- Università di Sassari
- Oulu University of Applied Sciences
- Poznan University of Technology
- Universidade de Coimbra

IN ZAHLEN

Zusammenfassend können folgende Tätigkeiten festgehalten werden:

41 Outgoing Studierende

- Deutschland
- Kanada
- Irland
- Mexiko
- Vereinigten Staaten
- Finnland
- England
- Italien
- Belgien
- Spanien

52 Incoming Studierende

- Libanon
- Deutschland
- Belgien
- Frankreich
- Polen
- Spanien
- Kuba
- Mexiko

5 Studierende von University of Calgary – Summer University

7 Studierende aus Brasilien von Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

EINE ISOLIERTE SCHWEIZ IST EINE SCHWACHE SCHWEIZ

Will die Schweiz weiterhin prosperieren, muss unser kleines Land den regen, wirtschaftlichen, kulturellen und wissenschaftlichen Austausch auf internationaler Ebene pflegen.

Damit dieser Austausch möglich wird, braucht es neben den offiziellen diplomatischen Kontakten Kontakte zwischen Firmen, Kulturinstitutionen und Hochschulen. Nun sind es aber nie Strukturen, die einander begegnen. Es sind Menschen.

Unsere Studierenden haben mannigfaltige Möglichkeiten im Rahmen von Bachelor- oder Master-Arbeiten bzw. Austauschsemestern eine Auslandserfahrung zu machen. Der Wechsel an eine ausländische Hochschule bringt auch einen Perspektivenwechsel mit sich und stellt für die Studierende eine grosse Bereicherung dar. Die Wechselwirkung mit dem Fremden führt auch zur besseren Kenntnis seiner selbst.

Wegen der Zweisprachigkeit unserer Bachelor-Programme ist die Integration von ausländischen Studierenden für ein oder mehrere Semester nicht ganz so einfach. Die HTA-FR versucht dennoch für «IN»-Studierende attraktiv zu sein. Austausche lassen sich am besten innerhalb von Master-Programmen, Forschungsaufenthalten und Praktika realisieren. Diese Möglichkeiten werden glücklicherweise auch rege genutzt.



CAS EN MANAGEMENT DE PROJETS DE CONSTRUCTION

Dans l'environnement de plus en plus complexe et compétitif de la construction, les architectes et ingénieur-e-s doivent répondre à des attentes élevées et diversifiées. Il ne leur suffit pas de maîtriser les aspects techniques de leur spécialité. Ils doivent y intégrer des connaissances multidisciplinaires afin de pouvoir gérer des projets de construction dans leur globalité et prendre en compte des paramètres économiques, environnementaux et qualitatifs qui interviendront sur toute la durée de vie de l'ouvrage. Ils et elles doivent également disposer de capacités à communiquer, négocier et encadrer une équipe.

C'est pourquoi, depuis la rentrée 2015, la HEIA-FR propose un CAS en management de projets de construction. L'objectif de cette formation est de permettre aux participant-e-s d'appliquer une méthodologie globale et moderne à la gestion de leurs projets, qu'ils soient en mesure d'en gérer les délais, les coûts et les risques, et qu'ils et elles puissent optimiser les différents facteurs qui contribuent à la qualité d'un ouvrage. Les participant-e-s apprennent ainsi à structurer et suivre un projet, en intégrant son cadre légal et réglementaire, sa gestion financière et son impact environnemental immédiat et futur. Ils et elles acquièrent également les compétences interpersonnelles indispensables au bon déroulement du projet.

Ce CAS répond à un véritable besoin du marché, puisqu'avec 20 participant-e-s, la première édition affiche complet, et que la deuxième, prévue à l'automne, enregistre déjà ses premières inscriptions.

www.heia-fr.ch/fr/formations-continues/presentation

CAS EN EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE INDUSTRIELLE

La lutte contre le réchauffement climatique devient une réalité partout dans le monde. En Suisse, cela se traduit par la Stratégie énergétique 2050 qui fixe pour objectif une importante réduction des émissions de gaz à effet de serre. Fortement émettrices, les activités industrielles se trouvent concernées au premier plan. Pour les entreprises et les collectivités, il ne s'agit pas seulement de prendre conscience de leur responsabilité vis-à-vis des enjeux climatiques, mais aussi, d'anticiper une évolution du cadre législatif ou de saisir de nouvelles opportunités de revenus. Le CAS en efficacité énergétique industrielle s'adresse en premier lieu à des personnes travaillant dans des entreprises ou des administrations publiques désireuses d'optimiser leur consommation énergétique, ainsi qu'à des bureaux d'ingénieurs ou des associations actives dans l'énergie ou l'environnement. Chaque participant-e effectue ses travaux d'analyse à partir des données de sa propre organisation, qui bénéficie ainsi directement de cette formation.

La première édition de ce CAS a réuni 14 participantes et participants qui ont découvert, au cours de la formation, les enjeux de l'efficacité énergétique. Ils ont appris à en connaître les obligations, à prioriser les projets et à saisir les opportunités. Ils se sont familiarisés avec les énergies renouvelables et avec les meilleures pratiques en matière énergétique. De nombreuses solutions très prometteuses ont couronné de succès cette première session. Le CAS est reconduit et les inscriptions sont ouvertes pour la session «automne 2016».

www.heia-fr.ch/fr/formations-continues/presentation

CAS ENERGIEEFFIZIENZ IN DER INDUSTRIE

Der Kampf gegen den Klimawandel ist weltweit zur Realität geworden. Die Schweiz will mit ihrer Energiestrategie 2050 die Treibhausgase drastisch reduzieren. Die Industrie als einer der Hauptverursacher von Treibhausgasemissionen ist hier besonders gefordert. Dabei geht es für die Unternehmen und die öffentliche Hand nicht nur um die Wahrnehmung ihrer Verantwortung in der Klimafrage sondern auch um das Antizipieren zukünftiger strengerer Gesetzgebungen und um die Erschliessung neuer Einnahmequellen.

Zielpublikum für das CAS in industrieller Energieeffizienz sind zum einen Fachkräfte in Unternehmen oder in der öffentlichen Verwaltung, welche deren Energieverbrauch optimieren wollen und zum anderen Ingenieurbüros und Verbände, die im Energie- oder Umweltsektor tätig sind. Die Teilnehmen-

den analysieren konkrete Problemstellungen ihres eigenen Unternehmens und nehmen die Empfehlungen und Ergebnisse direkt mit zurück in ihre Organisation.

An der ersten Durchführung dieses CAS entdeckten die 14 Teilnehmer die Herausforderungen der Energieeffizienz. Themenschwerpunkte der Weiterbildung waren u.a. die Vorgaben des Bundes in Sachen Energieeffizienz, Projektarbeit, die Energiewende als Chance, erneuerbare Energien und das Erstellen einer *best practice*. Die Ergebnisse der praktischen Fallanalysen konnten anschliessend erfolgreich in die Unternehmen zurückfliessen. Das CAS wird auch nächstes Jahr angeboten. Einschreibungen für den Herbst 2016 sind ab sofort möglich.

www.heia-fr.ch/de/weiterbildung/presentation



FORMATION

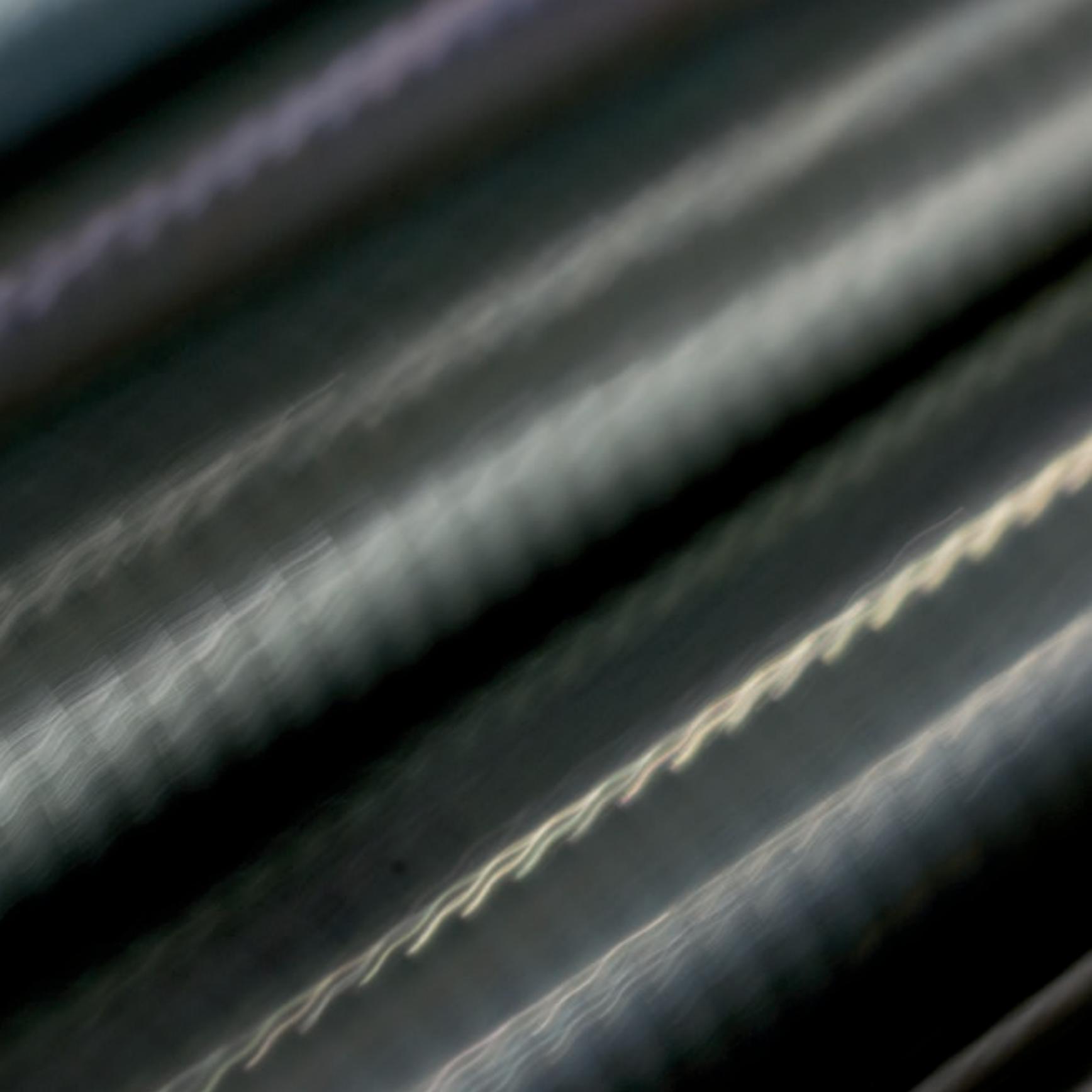
LA FILIÈRE MÉCANIQUE BRILLE À L'HYDROCONTEST 2015

Après une participation prometteuse, mais malchanceuse, à la première édition de l'Hydrocontest, en 2014, la filière mécanique avait soif de revanche. Et cette fois, elle n'a pas laissé passer sa chance. Opposés à des écoles aussi spécialisées que l'ENSM Marseille ou l'Australian Maritime College, les représentants de la HEIA-FR ont tout simplement marqué de leur empreinte la compétition en compagnie du grand favori, l'Ecole Polytechnique de Paris. Si leur duel en finale de la catégorie «transport léger» a tourné en faveur des Français, ce sont bien les Fribourgeois qui ont remporté la dernière épreuve de la semaine, coiffant au poteau l'embarcation parisienne dans la course d'endurance en ligne. Celle-ci réunissait simultanément 16 bateaux sur le plan d'eau. Au-delà des résultats, l'esprit qui anime cette équipe n'est pas passé inaperçu, puisque celle-ci a encore décroché le prix «Spirit and Values», ainsi que le «Students Prize».

L'Hydrocontest est une course internationale de bateaux électriques téléguidés, organisée par la fondation Hydros devant le site de l'EPFL, avec le soutien de partenaires financiers et industriels.

LVLUPGAMEJAM, LA 1^{re} GAME JAM FRIBOURGEOISE

Les organisateurs avaient mis à disposition des concurrents une salle de repos, mais ils ne s'attendaient pas à la voir très occupée. Difficile en effet de trouver le temps de dormir lorsqu'il faut concevoir et réaliser un jeu vidéo en 45 heures chrono, à partir de zéro, car tel est le principe d'une Game Jam. La première édition de ce type d'événement en terres fribourgeoises s'est tenue sur trois jours à la mi-février dans les locaux de la HEIA-FR. Elle a réuni des équipes composées d'informaticiens, de développeurs et de créatifs, professionnels ou amateurs, qui ont séduit tant le jury de spécialistes que le public, venu découvrir l'univers du développement de jeux vidéo dans une ambiance ludique. Les passionnés ont ainsi pu s'affronter dans des tournois ou découvrir les dernières nouveautés du côté des consoles ou des lunettes de réalité virtuelle. L'expérience s'est renouvelée au début de l'année 2016 avec des participants qui ont pu accumuler, entre les deux épreuves, assez de sommeil pour recommencer.



12^e SYMPOSIUM DE FRIBOURG

La Division Chimie industrielle et appliquée de la Swiss Chemical Society a organisé, au mois d'avril, le 12^e Symposium de Fribourg sur le thème «Smart Solutions in the Chemical Process & Product Development – Case Studies from the Chemical Industry».

Les participants ont pu assister à une quinzaine de présentations données sur deux jours par les dirigeants et les équipes de recherche des plus grandes entreprises chimiques et pharmaceutiques de Suisse, telles que Lonza, Novartis ou Syngenta.

Ouvert à tous, le symposium a lieu tous les deux ans, dans le but de permettre aux professionnels de la chimie et aux étudiants, qui bénéficient d'un tarif préférentiel, de se tenir au courant de l'état de la recherche appliquée et d'étoffer leur réseau.

L'INNOVATION AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La 3^e Conférence Zéro carbone s'est déroulée le 18 novembre à Fribourg. Elle s'est penchée sur les nouveaux rôles que les bâtiments et les quartiers

sont appelés à jouer dans la transition énergétique. Les 160 personnes présentes, professionnels de la construction, représentants des hautes écoles et des pouvoirs publics, ont pu bénéficier d'un large panorama des enjeux dans les domaines de la construction, de l'aménagement et de l'énergie.

Cette transition soulève des questions dans de nombreux domaines et nécessite la collaboration de tous les secteurs impliqués: entreprises de construction, producteurs et distributeurs d'énergie, ingénieurs et chercheurs, pouvoirs publics... Ils devront mettre en commun leurs talents pour développer de nouvelles technologies et de nouveaux processus afin de joindre les différentes pièces du puzzle énergétique au niveau des bâtiments et des quartiers.

Jusqu'ici, l'engagement pour la transition énergétique a surtout consisté à faire baisser la consommation d'énergie, avec des standards tels que minergie, et à mettre en place des productions d'énergie solaire, éolienne et géothermique. Ces efforts ont porté leurs fruits, mais ils ne seront probablement pas suffisants pour atteindre les buts fixés par la

stratégie énergétique 2050. La large diffusion sur le marché des énergies renouvelables pose par ailleurs le problème de l'intermittence et de la saisonnalité.

Le secteur du bâtiment, le plus gros consommateur d'énergie du pays avec la mobilité, doit se muer au plus vite en producteur et stockeur d'énergie. Après un rappel des éléments clés de la politique énergétique suisse et de ses exigences pour les bâtiments et les quartiers, la conférence s'est plongée dans les bâtiments producteurs d'énergie, avec plusieurs conférences consacrées à l'«architecture solaire» et aux derniers développements du photovoltaïque. Les modèles de l'avenir devront permettre aux bâtiments d'être au service de leur quartier: le travail doit donc porter sur les systèmes de stockage et sur les outils de gestion informatique et de communication.

ÉVÉNEMENTS 2014-2015 À LA HEIA-FR

| | |
|--------------------|---|
| 29 septembre | Alpcafé – Futur programme Interreg de l'Espace Alpin |
| 31 oct. – 2 nov. | Berner Ausbildungsmesse (BAM) |
| 3 – 4 novembre | Séminaire Critical Mass (Joint Master of Architecture) |
| 6 novembre | 7^e séminaire fribourgeois Linux embarqué |
| 6 novembre | Conference: 2nd Edition Micro and nanotechnologies in materials and processes for european polymer industry |
| 13 novembre | Journée Futur en tous genres |
| 18 novembre | Finissage de l'exposition itinérante «PNR 66 Ressource Bois» |
| 20 – 22 novembre | PONTEO |
| 25 novembre | SteelAcademy 03/14 C9 |
| 25 – 30 novembre | Salon des métiers et de la formation, Lausanne |
| 2 décembre | Conférence «Glatt! Ville en devenir» |
| 4 décembre | Conférence «Le radon, un risque sous-estimé dans l'habitat» à l'occasion de la journée du cancer 2014 |
| 8 – 13 décembre | The hour of code (l'heure de code) |
| 3 – 8 février | Salon des métiers START, Fribourg |
| 12 – 13 février | Salon Forum Horizon, Lausanne |
| 12 – 14 février | LvlUp Game Jam |
| 13 mars | Forum des apprenti-e-s |
| 14 mars | Portes ouvertes de la HEIA-FR |
| 17 mars | Steel-Inn 25 |
| 18 mars – 30 avril | Exposition itinérante «Licht und Schatten» Ballenberg, Musée suisse en plein air |
| 26 mars | Lunch entrepreneurial – Business Ideas |
| 26 mars | Montage et exposition d'un planeur |

| | |
|---------------------|--|
| 14 avril | Workshop on COMSOL Multiphysics |
| 17 avril | Concours de ponts en carton |
| 17 avril | Journée de sensibilisation aux personnes atteintes d'un handicap |
| 23 – 24 avril | 12^e Symposium fribourgeois organisé par la Division Chimie industrielle et appliquée de la SSC |
| 7 mai | 8^e Séminaire fribourgeois Linux embarqué |
| 7 mai | Conférence «Silicon based materials for commercially relevant Li-ion batteries» |
| 13 mai | Salon des Technologies et de l'Innovation (STIL), Lausanne |
| 5 juin | Campus Fever, 10^e édition du festival des Hautes écoles et Université de Fribourg |
| 30 juin – 4 juillet | Exposition des travaux de Bachelor et Master en architecture |
| 11 – 19 juillet | HYDROcontest 2015 |
| 17 – 21 août | Swiss Game Academy |
| 17 août – 4 sept. | Workshop Solar Decathlon, EPFL |
| 4 septembre | Exposition des Travaux de Bachelor |
| 30 septembre | Inauguration d'un système expérimental de traitement des eaux de chaussée |
| 22 octobre | Deuxième journée d'étude: Béton fibrés ultra-performants |
| 28 octobre | After work academy: L'innovation par la simulation, |
| 30 octobre | Remise des diplômes HEIA-FR |
| 5 novembre | 9^e séminaire fribourgeois Linux embarqué |
| 12 novembre | Conférence Plastics Update |
| 18 novembre | 3^e conférence Zéro carbone |

DURANT L'ANNÉE ÉCOULÉE, DE NOMBREUX ÉVÉNEMENTS ONT IMPLIQUÉ L'ÉCOLE, SOIT DANS SES PROPRES MURS, SOIT HORS D'EUX, DANS DES MISSIONS D'EXPLORATION ET DE MARKETING. CES ÉVÉNEMENTS TOUCHENT LE DOMAINE DE LA FORMATION AUSSI BIEN QUE CELUI DE LA RA&D.



Mit wenigen Ausnahmen, werden alle Kurse der Grundlagenfächer sowohl in deutscher als auch in französischer Sprache angeboten. Die Grundlagenfächer legen deshalb einen wichtigen Grundstein, um den Studierenden die Erlangung eines zweisprachigen Bachelors zu ermöglichen.

MATHEMATIK

Das Ziel der verschiedenen Mathematikurse (Analysis, Lineare Algebra, Statistik, numerische Mathematik...) ist den Studierenden die Anwendung der Mathematik in ihren technischen Studiengängen zu vermitteln. Sie lernen die elementaren, mathematischen Werkzeuge kennen, um die Probleme der technischen Kurse mit geeigneten Methoden zu lösen oder mit Hilfe von Programmen simulieren zu können.

PHYSIK

Die Physik ist die Basiswissenschaft aller Ingenieurwissenschaften, da diese schlussendlich naturwissenschaftliche Kenntnisse anwendungsorientiert erforschen und praktisch anwenden. Die Kurse vermitteln das notwendige Wissen zum besseren Verstehen und zur Modellierung von typischen Ingenieurproblemen. Zudem lernen die zukünftigen Ingenieure die Abstraktion und Vereinfachung ihrer Fachprobleme. Im Labor wird dies auch praktisch umgesetzt. Zudem werden einige

wichtige Instrumente des wissenschaftlichen Alltags kennen gelernt (wie beispielsweise Mikroskopie, Röntgenstrahlung, Lichtspektren, Glasfasern, ...)

SPRACHEN

Die angebotenen Sprachkurse sind Deutsch, Französisch und Englisch. Einstufungstests zu Beginn des Kurses erlauben den Studierenden im passenden Niveau einen berufsorientierten Sprachunterricht zu besuchen. Es handelt sich also nicht um klassische Alltags-Sprachkurse sondern um Kurse, die den Bedürfnissen der unterschiedlichen Fachrichtungen, sowie deren spezifischem Vokabular Rechnung tragen. Das praktische Üben der Sprachen wird dabei höher gewichtet als theoretische Grammatikaufgaben. Weitere Sprachhilfen wie Sprach-Tandem oder Mediathek stehen in Zusammenarbeit mit dem Sprachenzentrum der UNI Freiburg zur Verfügung.

KOMMUNIKATION

Diese Kurse stellen die Gesamtheit der Kommunikationsmöglichkeiten ins Zentrum. Nebst den Grundlagen der schriftlichen Kommunikation in Berichten, Präsentationen, Informationsquellen werden auch die verbale, sowie die non-verbale Kommunikation theoretisch und praktisch vermittelt und geübt.

METHODOLOGIE, BETRIEBS- WIRTSCHAFT, RECHT, PROJEKTMANAGEMENT

Ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich der Grundlagenfächer gehören weitere Kompetenzbereiche,

die ins Berufsbild der Ingenieure gehören. Diese werden in den unterschiedlichen Studienrichtungen, je nach deren Bedürfnissen, angeboten.

LES MATHÉMATIENS ANALYSENT LES MACHINES À SOUS

Les professeurs de mathématiques engagés dans l'enseignement des branches fondamentales participent également à la recherche, dans l'école, sous l'enseigne de FRI-SAM (Fribourg statistiques et application des mathématiques).

Ils ont, entre autre, réalisé un mandat passionnant pour la Commission fédérale de maisons de jeux (CFMJ) qui est chargée d'approuver ou de refuser la mise en service des machines à sous dans les lieux publics tels que les restaurants et les bars. Une étape essentielle dans cette procédure d'homologation consiste à déterminer si le succès d'un joueur est affecté par ses compétences ou si les machines distribuent les gains par pur hasard.

A cette fin, FRI-SAM est chargé d'étudier les fonctionnalités des machines. Cette étude comprend des tests de fonctionnement impliquant des joueurs réels, des simulations informatiques, qui analysent le fonctionnement de la machine ainsi que ses interactions avec les humains. Enfin, FRI-SAM réalise une analyse statistique.

Dans ce projet, FRI-SAM met à profit son expertise dans la simulation numérique, l'analyse statistique et les tests d'hypothèses. Au final, un rapport est fourni à la Commission fédérale de maisons de jeux. Il décrit en détail les tests, les simulations et les analyses statistiques. Il répond également à des questions spécifiques soulevées par la commission et communique les résultats d'une manière transparente. Un logiciel permettant de simuler et d'analyser d'autres machines est également fourni par FRI-SAM.



BÉNÉDICTION MALÉFIQUE ET MALÉDICTION BÉNÉFIQUE: LE PROGRÈS TECHNOLOGIQUE

L'histoire de l'Homme et de notre civilisation se confond avec celle de la technique. L'outil, aussi primitif ou sophistiqué soit-il, créé grâce aux capacités de réflexion de son cerveau, prolonge la main de l'Homme, lui permet de démultiplier sa force, d'accroître sa dextérité et, de ce fait, de dépasser ses capacités physiques naturelles. Doté de l'outil, l'Homme façonne son environnement en exploitant le potentiel que lui donne cet outil. À leur tour, les transformations que l'Homme opère sur le monde fertilisent sa réflexion et le pousse à trouver de nouvelles techniques qui, appliquées, provoquent dans un mouvement de va-et-vient de nouveaux impacts sur le monde réel. Progressivement mais avec une accélération stupéfiante depuis la fin du XIX^e siècle, on passe de l'outil décuplant la force de la main aux outils prolongeant les outils eux-mêmes, soit les machines-outils. Commence alors ce que Karl Marx dénonce comme une aliénation de l'Homme, dépouillé de son statut d'artisan et réduit à servir la machine, comme l'esclave son maître. Cette évolution inéluctable va s'accélération sans changer fondamentalement de nature. La récente invention et application du traitement de l'information par la machine (*computing*¹) confère à ce nouvel instrument une puissance fabuleuse.

À l'instar de l'outil primitif ou de la machine-outil, l'informatique entraîne l'Homme dans un modelage de son environnement de plus en plus rapide, profond, spectaculaire et envahissant. En corollaire, ce

remodelage accéléré prive toujours plus l'Homme d'une action directe sur le monde. Le philosophe contemporain Bernard Stiegler constate que l'aliénation dont Marx parlait à propos de l'artisan touche désormais l'Homme dans tous ses rôles (producteur, consommateur) et toutes les activités qui y sont liées, y compris et surtout dans celles à forte composante cérébrale. De «simple» aide à la réflexion, l'informatique se substitue à la réflexion elle-même. À l'instar de l'outil qui permet à l'homme de dépasser sa force physique, l'informatique ouvre la voie à un dépassement des capacités du cerveau humain. Déjà en partie réalité dans certains domaines (militaire, médical, automobile, etc.), à moyen terme, ce phénomène envahira toutes les activités. Simultanément, il suscite des peurs croissantes quant au risque d'une aliénation ultime de l'Homme par la machine au sens d'une complète dépossession de l'Homme de son cerveau et de sa prise de contrôle par les *systèmes techniques autonomes*. Le mythe de Frankenstein devient réalité.

Ce scénario, synonyme d'apocalypse pour les uns, de promesse pour les autres génère un rejet total de la technique pour les premiers, une approbation béate pour les seconds. Pour ma part, cette évolution irrémédiable exige deux attitudes complémentaires de la part des protagonistes en position d'influencer les discours contradictoires sur cette question. D'une part, les scientifiques, ingénieur-e-s en tout premiers, doivent en permanence expliciter et rendre compré-

hensibles au plus large public possible les enjeux liés aux avancées techniques dont ils/elles sont à l'origine. Ce faisant, ils/elles acquerront eux/elles-mêmes une conscience accrue de l'impact sur le monde des progrès qu'ils/elles contribuent à réaliser. D'autre part, le monde politique et celui des intellectuel-le-s des domaines non techniques doivent affirmer leurs logiques propres avec force et conviction et par-dessus tout éviter de reprendre à leur compte, sans les questionner à l'aune des logiques propres à leurs champs d'activité, les logiques scientifiques fondées sur la seule rationalité mathématique, le seul *computing*.

En ce qu'elle forcera les adeptes des deux camps à s'extirper d'une pensée autoréférentielle, donc aveugle, cette confrontation des logiques offre, à mon avis, une possibilité de dépasser l'opposition stérile entre partisan-e-s et adversaires inconditionnel-le-s des avancées technologiques. Je vous enjoins donc, toutes et tous, jeunes ingénieur-e-s diplômé-e-s que vous êtes désormais, à prendre toute la mesure de la responsabilité qu'implique l'exercice de votre profession et à considérer très sérieusement le devoir d'explicitation que le sousigné vous adresse. La société et vous-mêmes avez tout à y gagner. Merci d'avance et bonne chance!

D^r Jean-Etienne Berset
Directeur général HES-SO//FR

¹ Le terme anglais *computing* renvoie directement au calcul, à l'algorithme, à la logique mathématique.

VERFLUCHTER SEGEN UND GESEGNETER FLUCH: DER TECHNOLOGISCHE FORTSCHRITT

Die Geschichte des Menschen und unserer Zivilisation fällt mit der Geschichte der Technik zusammen. Das dank der Denkfähigkeit des menschlichen Gehirns geschaffene Werkzeug, unabhängig davon, wie elementar oder ausgefeilt dieses Werkzeug auch sein mag, verlängert die Hand des Menschen, ermöglicht es ihm, seine Kraft zu vervielfachen, seine Geschicklichkeit zu steigern und auf diese Weise seine naturgegebenen körperlichen Fähigkeiten zu überschreiten. Ausgestattet mit dem Werkzeug gestaltet der Mensch seine Umwelt, indem er das Potenzial ausnutzt, welches ihm durch das Werkzeug verliehen wird. Die Verwandlungen, die der Mensch an der Welt vornimmt, befruchten sein Denken und bringen ihn dazu, neue Technologien zu entwickeln, die angewendet eine Hin- und Her-Bewegung von neuen Auswirkungen auf die reale Welt auslösen. Nach und nach, aber mit erstaunlicher Geschwindigkeit seit dem Ende des 19. Jahrhunderts, findet ein Übergang statt vom Werkzeug, das die Kraft der Hand vervielfacht, zu Werkzeugen, die das Werkzeug selbst verlängern, den Werkzeugmaschinen. Nun beginnt das, was Karl Marx als eine Entfremdung des Menschen bezeichnet, der, seines Status als Handwerker beraubt, in den Dienst der Maschine tritt, gleich dem Sklaven, der seinem Herrn dient. Diese unausweichliche Entwicklung beschleunigt

sich, ohne sich in ihrem Wesen grundlegend zu verändern. Die neue Erfindung und Anwendung der Informationsverarbeitung durch die Maschine (*computing*¹) verleiht diesem neuen Instrument sagenhafte Macht. Wie bereits das primitive Werkzeug und die Werkzeugmaschine veranlasst die Informatik den Menschen zu einer immer schnelleren, tiefgreifenderen, spektakulärerem und durchdringenderen Gestaltung seiner Umwelt. Als logische Folge beraubt diese beschleunigte Umgestaltung den Menschen immer mehr einer unmittelbar ausgeübten Handlung auf die Welt. Der zeitgenössische Philosoph Bernard Stiegler stellt fest, dass die von Marx in Bezug auf den Handwerker erwähnte Entfremdung den Menschen inzwischen in all seinen Rollen betrifft (Produzent, Konsument) und in allen damit verbundenen Tätigkeiten, einschliesslich und vor allem denjenigen, an denen das Gehirn starken Anteil hat. Von einer «einfachen» Denkhilfe entwickelt sich die Informatik zum Denkersatz. Wie bereits das Werkzeug dem Menschen ermöglicht, seine Körperkraft zu übertreffen, ebnet die Informatik den Weg zu einer Übertreffung der Fähigkeiten des menschlichen Gehirns. Dieses Phänomen, welches in bestimmten Bereichen (Militär, Medizin, Automobilbranche, etc.) bereits Wirklichkeit ist, wird mittelfristig auf alle Tätigkeiten übergreifen.

Gleichzeitig weckt es zunehmende Ängste in Bezug auf das Risiko einer endgültigen Entfremdung des Menschen durch die Maschine im Sinne einer vollständigen Enteignung des menschlichen Gehirns und der Kontrollübernahme durch die *autonomen technischen Systeme*. Der Mythos Frankenstein wird Wirklichkeit.

Dieses Szenario, das für die einen gleichbedeutend mit der Apokalypse ist, für andere mit einem Versprechen, bewirkt bei ersteren eine völlige Ablehnung der Technik und bei letzteren einfältige Zustimmung. Meiner Ansicht nach verlangt diese unaufhaltbare Entwicklung nach zwei einander ergänzenden Haltungen von Seiten der Protagonisten, welche die widersprüchlichen Diskurse in dieser Frage beeinflussen können. Einerseits müssen Wissenschaftler und an erster Stelle die Ingenieure und Ingenieurinnen die Herausforderungen, die mit den von ihnen angestossenen technischen Fortschritten verbunden sind, fortwährend einem möglichst breitem Publikum darlegen und verständlich machen. Auf diese Weise werden sie selbst ihr Bewusstsein schärfen für die Auswirkungen, welche die Fortschritte, zur deren Verwirklichung sie beitragen, auf die Welt haben. Auf der anderen Seite müssen Politiker und Akademiker aus den nicht-technischen

Bereichen ihre jeweils eigene Logik mit Nachdruck und Überzeugung behaupten und vor allem vermeiden, wissenschaftliche Denkweisen für sich zu übernehmen, die ausschliesslich auf mathematischer Rationalität bzw. einzig auf *computing* beruhen, ohne diese im Licht der ihrem jeweiligen Tätigkeitsgebiet eigenen Logik zu hinterfragen.

Diese Konfrontation der Denkweisen bietet meiner Ansicht nach eine Möglichkeit, die sterile Opposition zwischen bedingungslosen BefürworterInnen und GegnerInnen des technologischen Fortschritts zu überwinden, insofern sie die Anhänger beider Lager dazu zwingt, sich aus einem selbstbezogenen und daher blinden Denken zu befreien. Sie alle, frisch diplomierte Ingenieure und Ingenieurinnen, die Sie nun sind, bitte ich daher nachdrücklich, das Ausmass der Verantwortung, welche die Ausübung Ihres Berufs mit sich bringt, auszuloten und die Erklärungsverpflichtung, die der Unterzeichnende an Sie richtet, ernsthaft zu bedenken. Die Gesellschaft und Sie selbst können dabei nur gewinnen. Besten Dank im Voraus und viel Glück!

Dr. Jean-Eienne Berset
Generaldirektor HES-SO//FR

¹ Der englische Begriff *computing* verweist unmittelbar auf Berechnung, Algorithmus und mathematische Logik.



Avec des effectifs en constante augmentation, la filière confirme l'attractivité pérenne et manifeste des étudiants pour les études d'architecture.

UN PROGRAMME ADAPTÉ

L'architecture se doit de rester en contact direct avec le milieu professionnel, c'est-à-dire d'être au fait des évolutions technologiques, ainsi que des besoins du marché.

Ainsi, le plan d'études Bachelor a été mis à jour. Modification importante, le dernier semestre du cursus débute désormais avec le projet de travail de diplôme. Ce changement a été accueilli avec une grande satisfaction, tant par les professeurs que par leurs étudiants.

A la demande de ces derniers, le nombre d'options en troisième année a été par ailleurs largement augmenté, avec presque trois fois plus de possibilités qu'auparavant. L'objectif est d'encourager l'étudiant à se positionner en fonction de ses intérêts et de ses valeurs.

UNE IDENTITÉ RENFORCÉE

La filière d'Architecture veut renforcer son identité spécifique dans le paysage académique suisse. Ceci passe, entre autres, par une mise en valeur du bilinguisme, des caractéristiques et des spécificités propres à la filière, ainsi que par un positionnement clair par rapport aux autres écoles du pays.

Mais il s'agit également de renforcer l'attractivité de son cursus. Deux nouveaux professeurs ont été engagés avec cet objectif en tête. Claudia Schermesser, architecte zurichoise et Giacomo Guidotti, originaire du Tessin. «La diversité culturelle dans le projet architectural est une notion importante: il n'y a pas qu'une seule école architecturale en Suisse. Il est important d'élargir les horizons des étudiants», explique Eric Tilbury, co-responsable de la filière.

Dans le même esprit, la filière a décidé de réintroduire le système des professeurs invités, au niveau du Master. Cela permet, d'une part, de réagir rapidement par rapport au contexte et, d'autre part, de faire venir des spécialistes, lauréats de concours ou architectes de renom. Cette année, deux architectes du bureau lausannois FHV, vainqueur associé

du concours pour le nouveau Musée cantonal des Beaux-Arts de Lausanne, sont ainsi venus dispenser leur savoir.

UNE PLUS GRANDE COHÉSION

Un système de coordination entre les domaines d'enseignement a été mis en place. La nomination de responsables ayant une connaissance globale des cours dispensés et de leur contenu permet une meilleure coordination transversale – entre les cours – et verticale – entre les années. Les professeurs sont notamment plus rapidement au courant d'éventuelles redondances dans leurs enseignements, ce qui permet d'adapter collégalement leur contenu. La dispersion des enseignements sur plusieurs sites, en revanche, nuit quelque peu à la cohésion de la filière.

Le Joint Master (JMA) a par ailleurs fêté ses 10 ans cette année. Un passage symbolique à l'âge de la maturité marqué par un workshop et conclu par une soirée festive à Charmey.

Contacts

stephanie.cantalou@hefr.ch
eric.tilbury@hefr.ch

Changement de capitaine, mais pas de cap: l'excellence d'une formation pratique reste la priorité de la filière, dont le succès, tant auprès des étudiants que du tissu industriel, n'est plus à démontrer.

LA QUALITÉ COMME LEITMOTIV

Après 9 ans passés à la barre de la filière de Génie civil, Alain Rime a passé le témoin à Renaud Joliat en octobre 2015. Celui-ci, chargé de cours au sein de la HEIA-FR depuis 10 ans, n'est donc pas un nouveau venu et est imprégné de l'esprit de l'école: «Nous sommes pour ainsi dire investis d'une responsabilité au niveau de l'enseignement, qui est notre priorité», explique-t-il.

Son prédécesseur vogue vers d'autres cieux. Plus précisément, ceux du Liban, où la HES-SO a pour projet d'essayer d'ouvrir sa première filière à l'étranger. Le développement de cette filière est piloté par Alain Rime en collaboration avec une communauté libanaise. En conséquence, il a dû renoncer à sa charge de cours, ainsi qu'à son rôle de responsable de filière.

Vincent Labiouse, transfuge de l'EPFL, spécialiste des ouvrages géotechniques, vient renforcer le corps professoral, pour pallier notamment le départ d'Alain Rime. De même, César Conforti s'est engagé auprès de l'école en sa qualité de spécialiste des questions de mobilité et de transport.

LA RANÇON DU SUCCÈS

Les marchés privés sont à la recherche d'ingénieurs civils depuis quelques années. Une situation évidemment très favorable aux étudiants, qui ne peinent pas à trouver du travail dès la fin de leurs études. «La filière surfe actuellement sur le sommet de la vague», se réjouit Renaud Joliat. Et la situation à moyen terme ne semble pas devoir subir de grands changements.

La hausse générale des effectifs – au sein de la HEIA-FR, et particulièrement au niveau de la filière – a toutefois des retombées indésirables. Elle a en effet nécessité un déménagement partiel à la route des Arsenaux: une situation qui ne convient pas à tout le monde. Les échanges avec les étudiants des autres filières sont en effet moins évidents, et le contact entre professeurs et étudiants est perturbé.

«Nous arrivons à la limite en termes de capacité», avoue le nouveau responsable.

DES ÉTUDES APRÈS LES ÉTUDES

La formation complémentaire est très importante, en génie civil peut-être plus encore que dans d'autres domaines. Cette importance, très bien perçue par le monde industriel, se reflète dans les résultats enregistrés au niveau de la post-formation. Le CAS en génie parasismique a notamment confirmé ses très bons résultats et il est déjà envisagé de le développer. De même, le CAS en revitalisation de cours d'eau a su toucher son public, dans une société de plus en plus consciente des dimensions écologiques de tout projet de construction.

Contact

renaud.joliat@hefr.ch





L'année écoulée a été passionnante et pleine de succès pour la filière de Chimie. Conférences internationales, investissements importants et enseignement de pointe en sont les éléments fondamentaux.

TOUJOURS PLUS D'ÉTUDIANTS

Le nombre d'étudiants est, depuis plusieurs années, en constante augmentation. Cette année, ce ne sont pas moins de 40 étudiants qui ont fait leur rentrée, alors que 30 de leurs aînés ont reçu leur diplôme de Bachelor. De plus, le nombre de diplômés continuant leurs études vers un Master est en augmentation également. Cette année, ils ont été 15: un record. C'est l'effet de deux causes: d'une part une bonne communication de la filière sur la nature même du cursus et du diplôme de Master, et d'autre part une demande tacite de l'industrie, de plus en plus intéressée par de jeunes ingénieurs au bénéfice d'un diplôme de Master.

INVESTIR POUR LE FUTUR

La filière s'est imposée, tant au niveau suisse qu'international, grâce à la qualité de son enseignement Bachelor. Le défi des années à venir consistera donc à maintenir cet excellent niveau de formation qui lui vaut la reconnaissance du milieu.

Cela passe notamment par des investissements au niveau des infrastructures et du matériel. La filière de Chimie a bénéficié, comme toutes les filières de la HEIA-FR, de l'investissement extraordinaire du canton de Fribourg. Cette manne financière lui a notamment permis cette année d'investir plus d'un million de francs dans du matériel de pointe, souvent unique en Suisse dans un cadre de formation.

Des assainissements et des améliorations sont également en cours au niveau des laboratoires. Par ailleurs, des travaux dans le bâtiment H permettront bientôt de déplacer des bureaux de collaborateurs et d'étendre ainsi la surface dévolue aux laboratoires.

12. FREIBURGER SYMPOSIUM

En avril s'est tenu le 12^e Symposium Fribourgeois, sur le thème «Smart Solutions in the Chemical Process & Product Development – Case Studies from the Chemical Industry». L'événement de la division Chimie industrielle et appliquée de la Société suisse de chimie a rencontré un immense succès, avec plus de 160 participants. Ces deux jours se sont avérés extrêmement intéressants, avec de nombreuses présentations orientées vers la pratique et le monde de l'industrie. Point d'orgue de l'événement, la conférence de Richard Ridinger, P.-D.G. de Lonza, sur les défis, les opportunités et le futur du développement et de la production chimiques en Suisse.

Contact

roger.marti@hefr.ch



Le monde du génie mécanique est en pleine mutation. La cause? L'industrie 4.0, ou la quatrième Révolution industrielle, celle de la numérisation et de la mise en réseau des unités de production dont l'objectif est de créer l'usine intelligente.

DU DÉBUT À LA FIN

L'objectif le plus important pour la filière, à l'heure actuelle, est de donner à ses étudiants les outils nécessaires pour s'intégrer dans cette industrie en évolution. Concrètement, cela passe notamment par l'enseignement de nouveaux logiciels destinés à l'ingénierie numérique et au «Digital Manufacturing», et par la mise en service d'une mini-chaîne de production.

On ne simule en effet plus seulement une pièce pour son dimensionnement, mais bel et bien le fonctionnement complet de l'usine. Et les différents éléments qui la composent interagissent bien plus qu'aujourd'hui: il s'agit d'une véritable mise en réseau de la chaîne de production.

L'étape suivante pour la filière consistera en la numérisation de cette usine miniature. Ces nouveaux investissements sont essentiels: la filière ne doit pas manquer le virage de l'industrie 4.0.

UN BON MILLÉSIME

La filière a, à nouveau, eu beaucoup d'étudiants cette année. «On a sans doute atteint un maximum», avoue Bernard Masserey, le responsable de la filière, «sans pour autant que cela pose problème». Et si cette situation existe depuis plusieurs années, il ne faut pas se reposer sur ses lauriers: de fait, la filière mène régulièrement des actions de promotion auprès des futurs étudiants, au niveau des CO et de l'apprentissage notamment.

A l'heure actuelle, les étudiants ne peinent aucunement à trouver des places dès la fin de leurs études – la moitié a même déjà un contrat en poche avant d'avoir quitté les bancs de l'Ecole. Mais le monde des machines industrielles n'est pas immuable. Il n'est pas exclu que la situation change dans les années à venir. Toutefois, comme le rappelle Bernard Masserey, «on aura toujours besoin d'ingénieurs».

HYDROcontest

Après une édition 2014 gâchée par une avarie, l'équipe de la HEIA-FR – composée de membres des filières de Génie mécanique et de Génie électrique – a pris une belle revanche. Elle a en effet remporté la course d'endurance «Long Distance Race» et pris la deuxième place dans la catégorie «Transport Léger» de l'HYDROcontest de Lausanne, en juillet. Dans les deux cas, elle s'est placée devant des écoles spécialisées dans l'ingénierie marine et de grandes écoles telles que l'EPFL. Une belle prouesse! Elle a par ailleurs décroché le «Student Prize» et le trophée «Spirit & Values». Ce dernier n'est d'ailleurs pas si anodin qu'il pourrait paraître: «Cette compétition permet bien entendu de développer des connaissances techniques de pointe, mais également des compétences au niveau de la gestion de projet et des valeurs du travail en équipe, qui sont des qualités de plus en plus demandées», explique Bernard Masserey.

Contact

bernard.masserey@hefr.ch

Evoluant dans un contexte favorable, avec un taux d'embauche en fin d'études très élevé, la filière de Génie électrique peut se targuer d'offrir à ses étudiants un des cursus des plus polyvalents.

DIVERSITÉ ET POLYVALENCE

L'électricité est partout, l'électricien aussi! Suivre un cursus en Génie électrique, c'est l'assurance de perspectives larges et de compétences utiles, au service de l'industrie. Et les étudiants ne s'y trompent pas. Leur intérêt est globalement constant, avec des effectifs pourtant fluctuants.

«Ce n'est pas la filière qui a besoin d'étudiants, c'est la société!», lance Eric Fragnière, le nouveau responsable. Le marché est en effet demandeur depuis quelques années et devrait le rester. Tous les étudiants diplômés ont trouvé un travail rapidement. Un effort particulier a donc été consenti au niveau de la promotion de la branche, notamment au niveau des cycles d'orientation, ainsi que par le biais d'événements tels que le forum Start ou les journées Futur en tous genres.

UNE PAGE SE TOURNE

Le départ définitif à la retraite de Jacques Crausaz, fondateur et figure paternelle de la filière de Génie électrique, dont il a été le responsable durant 27 ans, aura marqué l'année 2015. Jacques Crausaz avait déjà fait un pas vers la retraite, en 2011, abandonnant le poste de responsable, ne gardant qu'une charge de cours à temps partiel. Il a, cette fois, bel et bien quitté la HEIA-FR... qui a changé trois fois de nom durant les plus de 30 années au cours desquelles il a été à son service.

Son successeur, Dominique Rhème, a quant à lui décidé de partir en retraite partielle et de quitter la tête de la filière après un mandat de quatre années. La transition ne pouvait se faire de manière plus douce: il a laissé sa place à Eric Fragnière, professeur à la HEIA-FR depuis 11 ans.

Deux professeurs ont été engagés pour combler le vide laissé par le départ en retraite partielle de Dominique Rhème et d'autres départs: Stéphane Gerbex, pour le cursus en énergie électrique et Daniel Oberson pour le cursus électronique viennent donc compléter les rangs de la filière.

ALLER PLUS LOIN

Au niveau international, la situation s'avère complexe. La filière a de très bonnes relations avec ses partenaires en Europe, au Canada, aux Etats-Unis... Durant l'année écoulée, les étudiants fribourgeois ont largement profité des opportunités de se rendre à l'étranger. Le mouvement inverse, en revanche, reste timide. Le vote du 9 février 2014 et le nouveau statut de la Suisse dans le programme Erasmus ont rendu les choses plus difficiles, et continueront de peser lourdement sur les échanges en Europe.

Heureusement, les accords avec des universités hors d'Europe ne sont pas touchés. D'ailleurs, une seconde volée de 10 étudiants de l'Université de Calgary est venue suivre un cours-bloc de 4 semaines dans le domaine de la haute tension et... des institutions suisses. Dans le cadre de cet échange, deux étudiants de l'Ecole ont effectué leur deuxième année complète en terres canadiennes.

Contact

eric.fragniere@hefr.ch



Technologies web, Big Data, jeu vidéo: l'informatique se réinvente constamment. L'ingénieur informaticien aussi.

RÉVOLUTION PERPÉTUELLE

La filière doit faire face à de gros changements en lien avec l'évolution permanente des technologies, notamment au niveau du web, du Big Data et des technologies mobiles. «L'horizon de temps est de 6 mois, plutôt que 12...», explique Jean Hennebert, responsable de la filière.

Le contexte est excellent: tous les étudiants trouvent du travail, souvent même avant le dépôt de leur travail de Bachelor. La demande en informaticiens diplômés HES est en effet très forte. Une situation qui ne devrait pas se modifier à moyen terme.

En fait, il manque, pour ainsi dire, des étudiants par rapport aux places de travail disponibles. «Nous pourrions faire sortir le double d'étudiants de notre filière et ils trouveraient tous du travail» constate le responsable de la filière. La croissance est constante, mais faible, la faute à un réservoir de base limité. L'intérêt grandissant des étudiants passant par

la voie du collègue est donc une bonne nouvelle, puisqu'elle devrait permettre justement d'agrandir ce réservoir.

Petit bémol: les jeunes femmes sont encore réticentes à l'idée d'embrasser la carrière d'ingénieure informaticienne! La branche souffre sans doute d'une image obsolète, malheureusement fortement ancrée dans l'inconscient collectif. Des efforts importants sont consentis afin de sensibiliser les futures étudiantes à l'attractivité de l'informatique.

MISE À JOUR MATÉRIELLE

La filière a fait l'acquisition de serveurs dédiés à l'apprentissage des technologies du Big Data. Ces machines offrent de grosses capacités de stockage et de calcul. En effet, amasser des informations n'est pas tout, il faut encore pouvoir les utiliser. Ces serveurs doivent permettre aux étudiants de se familiariser avec leur installation et leur utilisation. En effet, la masse de données est telle que de nouveaux langages et architectures doivent être maîtrisés. «Ces technologies, identiques à celles de Google ou Facebook, bien que plus modestes, représentent un nouveau monde qui s'ouvre à nous», se réjouit Jean Hennebert.

LE JEU VIDÉO, UNE AFFAIRE SÉRIEUSE

Avec une centaine de participants – beaucoup plus que prévu – la première Académie d'été sur le thème du développement de jeux vidéo a remporté un succès dépassant toutes les attentes. Organisé à la HEIA-FR par le Swiss Game Center de Fribourg, l'événement était une occasion rêvée pour tout un chacun de découvrir une facette en pleine expansion du métier d'informaticien.

La première édition de la lvgamejam, un marathon de 48h dont le but est de développer un jeu sur un thème dévoilé à la dernière minute a également rencontré un très gros succès. Avec 55 participants, pour 13 jeux développés en l'espace de deux jours, cet événement a fait le plaisir des étudiants, des futurs étudiants et du grand public, tous réunis autour d'une même passion: le jeu vidéo.

Contact

jean.hennebert@hefr.ch

La filière Télécommunications a le regard définitivement tourné vers le futur. Plus précisément, vers 2017, date à laquelle elle devrait être intégrée dans une filière HES-SO unique, regroupant les filières actuelles Télécommunications, Informatique et Ingénierie des technologies de l'information.

UN CHANGEMENT PROFOND

La filière évolue dans un contexte quelque peu particulier. Tous les indicateurs sont au vert: le nombre d'étudiants est stable, alors que le marché pourrait en absorber plus, le taux d'engagement est très haut, l'enseignement de qualité. Mais la filière se prépare, dans un avenir proche, à adopter une nouvelle forme. Une évolution importante: « Cette mutation – qui s'inscrit dans la mission de gestion de la formation par la HES-SO – a beaucoup de sens. Il existe de nombreuses bases communes au niveau de la formation d'un personnel TIC qualifié », explique Nicolas Schroeter, responsable de la filière. L'avantage d'une filière unique est, entre autres, d'éviter la redondance au sein de filières parallèles. Ensuite, selon les besoins de l'économie et les intérêts de l'étudiant, des orientations différentes permettent

de donner une couleur particulière aux études. Par ailleurs, le pas de la fusion a déjà été fait au niveau du CFC: il n'en est que plus naturel que les hautes écoles s'adaptent.

TOUJOURS À LA POINTE

Le financement extraordinaire du canton de Fribourg destiné à la HEIA-FR a permis, comme dans d'autres filières, de réaliser des investissements essentiels, notamment au niveau du matériel. Ainsi, des technologies actuelles, voire d'avenir, sont désormais à disposition des étudiants. Certains de ces équipements sont uniques au niveau des hautes écoles suisses et permettent d'offrir aux étudiants une formation fondamentalement ancrée dans la réalité du monde du travail qui les attend. La mise à jour et le renouvellement du parc d'équipement du laboratoire sont coûteux, mais essentiel pour garantir aux étudiants des connaissances de pointe.

LA FIN D'UNE ÉPOQUE

La filière a vu deux de ses vétérans partir à la retraite cette année. Antoine Delley fait partie des figures importantes du développement de l'école. On lui doit notamment la création de la filière, en 1991, deux ans à peine après son engagement. Il a

ainsi quitté la HEIA-FR, 26 ans après l'avoir rejointe. Laurenz Altweg, dont les compétences pointues dans le domaine de la photonique étaient reconnues et respectées, a lui aussi mis un terme à sa carrière, après 19 ans passés à enseigner à la HEIA-FR. Nicolas Schroeter les remercie chaleureusement au nom de la filière, pour leurs années consacrées à l'enseignement et la recherche, et souhaite bon vent aux deux jeunes retraités.

Contact

nicolas.schroeter@hefr.ch

Malgré son grand âge – elle fêtera ses 100 ans d'existence en 2018 – l'Ecole Technique de la Construction ne se repose pas sur ses lauriers: les réalités du monde de la construction et les nouvelles exigences en matière d'enseignement l'obligent à se remettre sans cesse en question.

UN NOUVEAU PLAN D'ÉTUDES

Le plan d'études a été revu et fonctionne désormais selon un système modulaire entré en vigueur en septembre 2015. Ce changement important de la structure du cursus est intervenu pour satisfaire aux nouvelles exigences du Plan d'études cadres (PEC) du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) qui concerne toutes les écoles ES. Un premier pas dans ce sens avait déjà été fait durant l'année écoulée avec l'introduction d'un module «Travail de diplôme». Cette première expérience a reçu l'approbation, à l'unisson, des étudiants, des professeurs et du collège d'experts. Le nouveau plan d'études s'accompagne par ailleurs d'un nouveau règlement d'études qui a été

approuvé par le Conseil d'Etat. Le défi de ces prochains mois sera de faire valider le nouveau plan d'études et le nouveau règlement par le SEFRI. Un processus complexe et de longue haleine qui devrait trouver son terme en 2017.

UNE ÉCOLE CONNECTÉE

Le contact avec le tissu industriel est excellent. L'ETC entretient par ailleurs avec les diverses associations et fédérations professionnelles cantonales et romandes des liens étroits et constructifs. Et si le marché semble devoir aller vers une période moins faste, il est difficile de dire qu'elles seront les retombées à moyen terme sur l'ETC. En l'état, elles devraient être minimales.

L'ETC, affiliée à la HEIA-FR, entretient de bons contacts avec elle, notamment au travers de ses collaborations avec les filières d'Architecture et de Génie civil. Toutefois, certains regrettent quelque peu la situation décentrée, qui prive l'ETC de l'ambiance du campus principal, ainsi que des services généraux et limite les contacts avec les étudiants des filières HES.

NOUVELLE TÊTE

Claude Biemann, après 35 ans au sein de l'ETC, dont 12 à sa tête, a pris sa retraite. Sa succession, prévue de longue date, a été minutieusement préparée. Son remplaçant, Claude-Eric Egger, a repris le flambeau en septembre 2015, après une période de transition de quatre mois en tant que co-responsable. Venant du secteur privé avant d'avoir officié pendant cinq ans aux Ponts et chaussées du canton de Fribourg, Claude-Eric Egger a été engagé, à l'automne 2014, expressément dans le but de remplacer le responsable sortant. Le passage de témoin a ainsi pu se faire sans heurt. Le nouveau responsable tient, au nom de tous, à remercier son prédécesseur pour son engagement sans faille en faveur de l'Ecole Technique de la Construction et pour le magnifique travail accompli durant ses années de service et lui souhaite de profiter pleinement d'une retraite bien méritée.

Contact

claude-eric.egger@hefr.ch



A close-up photograph of a metallic surface, possibly a pipe or a large container, showing several circular patterns and wavy lines. The lighting is dramatic, with a strong light source from the left, creating a bright, curved highlight along the edge of the surface. The background is dark, making the metallic texture and patterns stand out. The overall tone is industrial and technical.

Contact

ennio.vanoli@hefr.ch

+41 26 429 67 08

chemtech.heia-fr.ch

ChemTech

Institute of Chemical Technology

THÈME D'INNOVATION

En se basant sur ses compétences-clés en chimie et caractérisation, développement de procédés et scale-up, génie chimique et automation, ChemTech se focalise sur l'intensification des procédés chimiques, une technologie innovante offrant des procédés plus sûrs, plus propres et moins énergivores. L'institut s'attache à entretenir des collaborations étroites avec les autres instituts de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg et de la HES-SO, ainsi qu'avec l'Université de Fribourg, les Ecoles polytechniques et l'industrie.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Développement de procédés chimiques

Elaboration de nouvelles voies de synthèse ou de produits avec des fonctionnalités innovantes, scale-up, production chimique, génie chimique, nanotechnologie, recyclage et valorisation de déchets, stockage énergétique

Procédés continus

Transformation de procédés batch ou fed-batch en procédés continus, développement de micro-réacteurs, optimisation de la sécurité thermique des procédés, screening de produits pharma

Technologie de caractérisation

Développement de méthodes d'analyses chimiques et de caractérisation, analytique environnementale, développement instrumental, mise en place de stratégies de suivi en ligne des procédés.

PROJET CLEAN FARM

Gâce au projet Clean Farm, conduit par le professeur Olivier Vorlet de l'institut ChemTech, les émissions d'ammoniac pourraient bientôt suivre la tendance à la baisse des autres polluants.

La lutte contre la pollution a enregistré de nombreux progrès, grâce aux avancées technologiques et à des mesures réglementaires faisant écho à une conscience des enjeux environnementaux de plus en plus marquée. L'ammoniac a jusqu'ici échappé à cette tendance, avec pour conséquence une acidification des sols et une perte de biodiversité.

Les émissions d'ammoniac, qui résultent essentiellement de la production animale, peuvent être contenues en plaçant des filtres sur les ventilations des halles d'élevage. Obligatoire en Allemagne et en Autriche, cette technique demeure marginale en Suisse, en raison des coûts élevés et des faibles performances des procédés existants. La situation pourrait pourtant changer rapidement, tant la solution développée par l'entreprise Sorba Absorber et l'institut ChemTech présente d'avantages environnementaux.

Sorba a mis au point une machine pour écorcer les tiges de maïs, un résidu végétal, afin d'en extraire

le cœur. Ce matériau naturel présente une qualité remarquable: il peut absorber jusqu'à plus de trente fois son poids en liquide. Imprégné d'acide phosphorique, le résidu de maïs devient le filtre parfait. Non seulement l'acide piège l'ammoniac, mais il réagit avec ce gaz pour former du diammonium phosphate, un des engrais les plus courants utilisés dans l'agriculture. Il suffit alors de broyer le résidu de maïs et de le répandre directement dans les champs.

L'efficacité du système est remarquable. En captant 95% des émissions, il préserve la qualité de l'air, il diminue fortement les nuisances olfactives pour les riverains et il améliore les conditions de vie des animaux. C'est aussi un mode de production d'engrais beaucoup moins énergivore que la technique industrielle. Le premier prototype de filtre vient d'entrer en service dans un élevage de volailles. Comme la Suisse s'est engagée par le protocole de Göteborg à réduire ses émissions d'ammoniac de moitié d'ici 2020, il pourrait être très prochainement suivi de nombreux autres exemplaires.

Contact

olivier.vorlet@hefr.ch

THÈME D'INNOVATION

L'approvisionnement et les systèmes de production et de distribution d'énergie vont subir de profondes évolutions. L'épuisement progressif des ressources fossiles, le changement climatique, la sortie du nucléaire, la croissance des énergies renouvelables et la décentralisation de la production auront une influence majeure sur les développements technologiques. L'institut ENERGY contribue à l'évolution vers une société énergétiquement sobre, développant l'utilisation rationnelle de sources d'énergies peu émettrices de gaz à effet de serre.

PROJET AGRÉGATION DE CHARGES FLEXIBLES

La HEIA-FR a investigué la faisabilité réglementaire et économique de l'agrégation de la charge flexible dans le réseau électrique.

Dans l'immédiat, un agrégateur pourrait participer au marché de réglage actuel, ce qui requiert des pré-qualifications relativement complexes. Une bonne prédictibilité, un haut degré de fiabilité ainsi qu'une disponibilité permanente sont difficilement atteignables. Pour pallier à ces contraintes très exigeantes, la solution la plus praticable est d'opérer comme soutien à un «pool» déjà existant.

Dans un deuxième temps, de nouveaux services plus «adaptés» aux caractéristiques de la charge

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Energétique du bâtiment et du quartier

Utilisation optimale des technologies, rationalisation énergétique à l'échelle du quartier et optimisation du bâtiment, vu à la fois comme source et stockeur d'énergie.

Technologies et gestion du réseau électrique

Utilisation et rationalisation énergétique des composants installés, outils et compétences pour la conception de nouveaux équipements, conception et gestion du réseau du futur en ce qui concerne le

flexible sont envisagés, par exemple la gestion de congestions. Ce service pourrait être une opportunité pour la gestion de charges flexibles, étant donné l'augmentation massive de petites installations photovoltaïques. Une dernière option possible consiste en la commercialisation de cette flexibilité sur le marché. On offrirait ainsi une possibilité supplémentaire aux fournisseurs d'ajuster leur courbe prévisionnelle. Cependant, une priorisation doit être déterminée.

A ce stade de l'étude, on remarque qu'une concurrence apparaît entre les coûts supplémentaires évités au réseau (alternative au renforcement) et une possible valorisation de la flexibilité sur les

ENERGY

Institute of Applied Research
in Energy Systems

transport et la distribution, en tenant compte des aspects économiques et techniques.

Systèmes énergétiques et processus industriels

Intégration et rationalisation, efficacité énergétique, énergie renouvelable, optimisation énergétique.

marchés. Le projet montre qu'un besoin de coordination est établi, tant au niveau de l'utilisation de cette flexibilité qu'au niveau de la mise en place des infrastructures nécessaires. Un cadre réglementaire devrait être adopté afin de mieux clarifier les rôles d'un tel déploiement. De plus, il pourrait clarifier la question de la prise en charge des coûts de la mise en œuvre.

Contact

patrick.favre-perrod@hefr.ch

Contacts

elena-lavinia.niederhaeuser@hefr.ch

+41 26 429 66 61

jean-philippe.bacher@hefr.ch

+41 26 429 67 55

energy.heia-fr.ch

HumanTech

Technology for
Human Wellbeing Institute

THÈME D'INNOVATION

L'émergence de la société de la connaissance, basée sur l'influence omniprésente des technologies de l'information et de la communication (TIC) engendre une mutation fondamentale de notre société et de notre économie. Les enjeux de cette évolution sont multiples et stratégiques:

- Vieillesse de la population et allongement de la vie, bien-être physique, mental et social de la population
- Préservation de l'environnement et surveillance dans une optique de durabilité
- Sociétés innovantes, participatives, sûres, solides et respectueuses du citoyen et de l'économie

- Services universels et fiables avec un accès transparent et ouvert à des ressources et des données globales.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

L'institut HumanTech se donne pour mission de faire de la recherche dans des domaines spécifiques et transversaux à l'intersection entre les sciences technologiques, économiques et humaines, en se focalisant sur les axes suivants:

Advanced Interfaces and Smart Spaces

Natural Interaction, Pattern Recognition, Machine Learning, Human-Computer Interaction, Internet

of Things, Adaptive Systems, Cognitive Systems, Multimedia Processing

Data Science, Content Technologies and Bioinformatics

Intelligent Data Analysis, Multimedia Processing, Intelligent Information Management Systems, Semantic Technologies, Ontologies, Information Visualisation

Product and Service Design

User Centered Design, Interaction Design, User Evaluation, Usability Test, Ergonomics.

Contact

elena.mugellini@hefr.ch

+41 26 429 68 70

humantech.heia-fr.ch

PROJET TANGIBLE INTERACTIVE WINDOW

Le projet Tangible Interactive Window, conduit par l'institut HumanTech, ne se contente pas de mettre la technologie au service du bien-être humain, il rend véritablement la technologie humaine. Son nom décrit très simplement ce dont il est question, une fenêtre. Celle-ci a une vitre, un cadre et une poignée. On peut y toquer, l'ouvrir et voir un parent en faire de même de l'autre côté, comme on le ferait entre voisins. Sauf que l'interlocuteur peut se situer aux quatre coins du monde, car il s'agit bien entendu d'une fenêtre connectée.

Pour une fois, l'intérêt d'un projet réside moins dans sa technologie que dans la façon dont il la met en œuvre. Caméra, micro, écran, vitre tactile ou ordinateur ne constituent en effet pas les composants les plus remarquables du système. C'est la fenêtre elle-

même qui fait la différence. Sa taille et son apparence ne la distinguent pas d'une fenêtre conventionnelle. Dès qu'on la voit, son intérêt devient évident, surtout pour une personne seule, d'autant plus si elle est âgée. Son utilisation se comprend instantanément, de façon intuitive, même pour quelqu'un dont les nouvelles technologies de la communication sont peu familières. Avec une image de taille réelle et une caméra placée au centre de l'écran, le réalisme est saisissant. Ce sont d'ailleurs les dimensions qui ont demandé le plus de travail à Leonardo Angelini, responsable du projet, et à l'équipe de l'institut HumanTech, afin de produire cette sensation qui change l'expérience de la communication à distance, et qui pourrait encore s'enrichir avec une perception multi-sensorielle incluant les odeurs et les variations de température.

La première phase de développement s'est effectuée en collaboration avec l'université de Biarritz, d'où l'idée a été importée par un étudiant pour son travail de Master, à la suggestion de la professeure Nadine Couture. L'institut HumanTech développe désormais une application Android, certes en marge du concept, mais qui pourrait faciliter sa pénétration. Il entrevoit en effet l'installation de fenêtres dans les EMS afin de permettre à leurs résidents de rester connectés avec leurs familles. Tangible Interactive Window a reçu en 2015 le prix de la Fondation Dalle Molle pour la qualité de la vie.

Contact

leonardo.angelini@hefr.ch



THÈME D'INNOVATION

Avec des activités et des réalisations concrètes dans des domaines variés comme les applications environnementales, les bâtiments intelligents, la gestion de l'énergie, la détection de pathologie, la mobilité intelligente ou encore la détection d'événements dans les flux de vidéo surveillance, l'institut se profile vers des domaines à forte valeur ajoutée pour l'économie. Il se spécialise dans le traitement massif d'informations, le cloud computing, le machine learning, la business intelligence ou encore le traitement du signal.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Distributed Computing

Architectures et programmation des systèmes parallèles distribués à large échelle, intergiciel pour la programmation et le contrôle de systèmes distribués à large échelle, systèmes mobiles

Intelligent Data Analysis

Machine learning, big data analysis, traitement du signal, algorithmique

Sustainable ICT for Smart Living

Gestion et traitement des données pour les réseaux de capteurs, approches Web of Things, Energy Efficient IT, IT for Efficiency

PROJET LE DAPLAB FAIT PARLER LES DONNÉES DES ENTREPRISES

Durant l'année 2014, l'institut avait planché sur un nouveau service novateur destiné aux entreprises de la région. Initié en collaboration avec des experts du domaine, dont Benoît Perroud, le Data Analyses and Processing Lab (DapLab) fonctionne sur le modèle de FabLab – lieu ouvert au public qui met à disposition des intéressés toutes sortes d'outils pour la conception et la réalisation d'objets.

Ce projet a maintenant démarré et a pour objectif de mettre au service des entreprises ses compétences dans le domaine de l'analyse des grandes quantités de données, le *big data*. Les entreprises disposent en

effet, aujourd'hui, de volumes extrêmement importants de données souvent inexploitées.

Elles peuvent maintenant mettre leurs données sur les serveurs de DapLab qui propose des algorithmes et son expertise pour les interpréter. DapLab a monté ses infrastructures, avec une grosse capacité de stockage – quelques centaines de téraoctets – et des machines pour «cruncher» les données.

Sous la forme d'une association indépendante, DapLab permet à toutes les entreprises de stocker en toute sécurité leurs données et faire de premières

expériences dans le monde de l'analyse intelligente des données. DapLab organise également des stamms avec des présentations pour montrer ce qu'on peut faire avec les données et ce que les entreprises qui ont fait appel à ce service ont tiré des leurs.

Le projet est a été mis sur pied conjointement avec la filière informatique qui a ouvert des cours en relation avec ces infrastructures.

Contact

jean.hennebert@hefr.ch



Contacts

pierre.kuonen@hefr.ch

jean.hennebert@hefr.ch

icosys.heia-fr.ch



Contact

fritz.bircher@hefr.ch

+41 26 429 65 66

iprint.heia-fr.ch

iPrint

Institute for Printing

THÈME D'INNOVATION

Sa maîtrise des processus d'impression numérique permet à l'institut iPrint de se concentrer sur le progrès des technologies en lien avec l'élargissement des champs d'application de l'impression jet d'encre. De manière pluridisciplinaire, l'innovation inclut des développements dans tous les domaines et disciplines concernés, à savoir: logiciels pour le traitement des données des produits imprimés, processus d'impression au niveau des têtes et buses d'impression, encres et fluides fonctionnels, séchage ou durcissement, interaction encres-substrats et qualité.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Impression graphique

Elaboration de nouvelles solutions d'impression des emballages permettant d'imprimer sur une grande variété de substrats et de formes d'objets, en garantissant une bonne adhésion ainsi qu'une qualité élevée constante; développement de procédés de finition avec effets visuels et tactiles exigeants.

Impression de matériaux

Développement de nouveaux procédés pour la fabrication additive en trois dimensions (3D):

Multicouches fonctionnelles, pièces multi matériaux, structures avec propriétés inhomogènes, capteurs imprimés à faible coût.

Impression en Sciences de la Vie

Elaboration de principes de nano-dosage volumétrique à haute précision pour les applications de screening, impression 3D d'implants médicaux avec des matériaux biodégradables, développement d'imprimantes pour les applications bioprinting.

PROJET L'ANNÉE DE POSITIONNEMENT

Suivant son plan d'affaire, l'institut iPrint a bien évolué en 2015 et emploie actuellement 3 professeurs et 12 collaborateurs scientifiques. Le projet clé, ou plutôt l'activité la plus importante de cette année, a été le premier cours de formation continue en impression jet d'encre, en septembre. Ce cours d'entraînement pratique répond parfaitement au fort besoin international dans ce domaine. Cela se confirme avec le prochain cours, en février 2016, qui affichait déjà complet avant la fin de l'année. Avec cette formation continue, iPrint se positionne clairement comme un centre de formation international dans le domaine du jet d'encre.

Plus généralement, cette année était aussi celle du positionnement, tant au niveau des compétences, des projets, de l'équipement ou des partenariats dans les axes de recherche. L'axe graphique s'est bien développé avec la signature d'un premier contrat de collaboration à long terme et l'augmentation substantielle du nombre de plateformes. Mais surtout, le partenariat avec l'institut Chem-Tech assure à l'institut une position forte dans son domaine au niveau national et international. L'impression 3D, liée au jet d'encre, a évolué grâce à de nouveaux projets avec des partenaires clés et la formation d'un groupe de recherche en électronique

imprimé renforce l'axe matériaux. Dans l'axe science de la vie, un premier projet HES-SO et un projet CTI aident à développer les compétences de l'institut et à se positionner dans le bioprinting. En plus, une nouvelle plateforme de recherche en bioprinting, également développée en 2015, permet d'envisager des projets plus complexes pour le futur.

Enfin, l'institut a développé des liens avec des start-up installées sur blueFACTORY. Cet environnement dynamique lui ressemble parfaitement. Il a aussi gagné en visibilité grâce à son insertion dans le nouveau parc d'innovation de Fribourg.

Contact

jean-marc.boechat@hefr.ch

+41 26 429 66 62

irap.heia-fr.ch

iRAP

Institute for
Applied Plastics Research

THÈME D'INNOVATION

Le champ d'action de l'institut comprend la recherche d'innovations depuis le domaine des matériaux jusqu'à celui des procédés et des produits de la plasturgie.

Le domaine des polymères à haute valeur ajoutée est spécialement intéressant pour la recherche au sein de l'institut et plus particulièrement l'amélioration des propriétés des polymères.

Les procédés de transformation associés à ces nouvelles matières ainsi qu'aux méthodes permettant l'optimisation globale des produits sont également dans les programmes de recherche de l'institut.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Développement de polymères à haute valeur ajoutée et des processus de transformation associés

Dans ce cadre, nous travaillons sur la façon de répondre aux exigences de plus en plus élevées envers les propriétés des polymères. La recherche porte également sur les technologies MIM et CIM qui permettent de fabriquer, par injection, des pièces en matériaux métalliques ou céramiques.

Ecoconception de produits plastiques dans l'optique de l'optimisation forme – matériaux – processus

Développement des connaissances nécessaires pour permettre une approche globale dans une démarche d'écoconception visant ainsi à l'optimisation de tous les paramètres dans un souci de développement durable.

PROJET TIGHT OVERMOLDING – L'INJECTION PLASTIQUE COMME PROCÉDÉ D'INTÉGRATION

La plupart du temps, les systèmes électroniques sont placés à l'intérieur d'un boîtier plastique et se greffent entre eux au moyen de connecteurs qui font office de liaison entre l'intérieur et l'extérieur du boîtier. Afin de garantir la fonctionnalité du produit final et ce, malgré des paramètres extérieurs parfois critiques (températures, humidité, choc, saletés...), une étanchéité du système est nécessaire, notamment de la zone à risque où se trouve le connecteur. Le professeur Bruno Bürgisser travaille avec un team de collaborateurs sur un projet de recherche nommé Tight Overmolding qui consiste à intégrer la partie connecteur directement dans le processus de moulage du boîtier plastique.

Pour garantir une certaine étanchéité du connecteur, il faut actuellement couler une résine telle que l'époxy ou un silicone entre les pins métalliques de connexion et le boîtier plastique. Cette technique lourde rallonge le processus de production et coûte relativement cher. C'est pourquoi le professeur Bruno Bürgisser, de l'institut iRAP, cherche à éviter cette étape de coulage en réalisant un surmoulage direct des connecteurs par le procédé d'injection qui permet d'obtenir un haut niveau d'étanchéité tout en supprimant une étape de production. Le procédé d'injection est un procédé très économique et efficace qui permet une forte intégration de fonctions avec les produits hybrides composés d'éléments en métal et en plastique.

Le développement de pièces plastiques intégratives est un domaine d'activité que les entreprises partenaires du projet ont en commun, mais sur

des marchés différents. Comme l'explique Laurent Genilloud, vice-président de Contrinex, l'un de ces partenaires: «Les partenaires et l'école se sont mis ensemble pour résoudre des problèmes en partageant les coûts et en transférant les connaissances».

Concrètement, il s'agit de développer pour les partenaires un recueil des bonnes pratiques concernant le surmoulage direct des inserts afin d'atteindre un haut niveau d'étanchéité. «Nous travaillons sur divers facteurs d'influence, comme la géométrie des pins métalliques, le choix des matériaux et des paramètres du processus», précise Bruno Bürgisser. «Le surmoulage fait office de renfort, d'emballage, et il est plus rapide à produire. Avec ce projet, nous accroissons notre savoir-faire et nous préservons notre compétitivité», explique Laurent Genilloud. Ce projet permet également à l'institut iRAP de renforcer son expertise dans le domaine de la plasturgie.

Contact

bruno.buergisser@hefr.ch

THÈME D'INNOVATION

L'institut iSIS est le partenaire idéal pour le développement d'interfaces de systèmes sécurisés, intelligents et fiables dans une large gamme d'applications industrielles. Il possède une connaissance étendue et une expérience avérée dans le domaine des systèmes embarqués, combinant matériel, réseau et software.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Sécurité et fiabilité embarquées

- analyse, modélisation et conception d'architectures pour réaliser la meilleure sécurité des réseaux, des interfaces et des applications.
- modélisation des systèmes pour augmenter la sécurité et la fiabilité des applications.
- simulations de modèles «in-the-loop» pour tests, validations et vérifications.
- calcul, mesure et analyse de la fiabilité des circuits électroniques et des systèmes en environnement difficile.

IT pour l'efficacité énergétique

- modélisation et conception d'applications pour l'efficacité énergétique des bâtiments.
- collecte et interprétation de données pour la sécurisation des réseaux d'accès et du Smart Grid.
- modélisation et conception de capteurs et d'actuateurs à très basse consommation favorisant l'autonomie énergétique et réduisant l'encombrement.
- analyse et conception de systèmes d'exploitation à haute performance et à faible consommation.

PROJET SECURE SMART GRID

L'institut iSIS a terminé avec succès un projet de recherche en collaboration avec l'entreprise Infoteam SA à Givisiez.

Les réseaux électriques connaissent actuellement une profonde mutation en raison de la transition vers ce que l'on dénomme communément le «Smart GRID». Cette évolution est causée, entre autres, par la modernisation des systèmes de commande et de mesure basés sur la technologie IP.

L'introduction de cette technologie, aussi bien dans le cœur du réseau électrique que sur les raccorde-

ments d'utilisateurs, représente un risque énorme. En effet, si des mesures de protection imparables ne sont pas prises pour empêcher une intrusion depuis les innombrables accès des consommateurs, des black-out électriques sont d'ores et déjà prévisibles.

Durant ce projet, nous avons développé un firewall pour les protocoles électriques. Ce firewall, placé à des endroits stratégiques, contrôle toutes les trames et détecte les anomalies. Il est actuellement en test et Infoteam a engagé une personne pour le finaliser et le commercialiser.

Ce projet a permis à l'institut iSIS d'acquérir de nouvelles compétences dans la sécurisation des

infrastructures critiques et des nouveaux cours au niveau Bachelor et Master ont été créés.

Actuellement, nous développons également un nouvel appareil, complémentaire au firewall qui permettra de détecter les attaques contre les protocoles électriques.

Contact

jean-roland.schuler@hefr.ch

Contacts

roland.schervey@hefr.ch
+41 26 429 65 90
wolfram.luithardt@hefr.ch
+41 26 429 69 31
isis.heia-fr.ch

Contact

daia.zwicky@hefr.ch

+41 26 429 69 50

itec.heia-fr.ch

iTEC

Institute of Construction and Environmental Technology

THÈME D'INNOVATION

L'institut s'organise autour de l'analyse globale de l'objet construit, dont il partage les échelles d'étude et le caractère «unique» de chaque objet. Il est centré autour des techniques de l'environnement construit: méthodes avancées d'analyse, de modélisation, de construction, de monitoring, de renforcement. Il s'attache à entretenir des liens étroits avec les autres instituts de la HEIA-FR et de

la HES-SO, les Ecoles Polytechniques, l'industrie et des partenaires académiques à l'étranger.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Axe «structure»

Comportement statique et dynamique des structures porteuses nouvelles et existantes incluant le génie parasismique, conception, développement, caractérisation et modélisation de matériaux de

construction, d'éléments porteurs innovants, matériaux de construction à hautes performances et structures hybrides.

Axe «sol et eau»

Revitalisation des cours d'eau, gestion et traitement des eaux, gestion des sols, protection des sols sur chantier.

PROJET NATURE VS CITY

Lorsque la terre a tremblé à Bâle, en 1356, la ville a été détruite et plusieurs centaines d'habitants sont morts. De nos jours, les dégâts se chiffrent en dizaines de milliards.

Malgré les progrès enregistrés dans la compréhension des séismes ou dans l'élaboration des normes de construction, le bâti helvétique demeure vulnérable. Et en raison de sa densité, les conséquences de toute catastrophe naturelle sont susceptibles de prendre une ampleur considérable. C'est cette préoccupation qui a conduit la professeure Mylène Devaux à lancer le projet Nature vs City.

Le projet a consisté à élaborer, en étroite collaboration avec Erika Prina Howald et David Consuegra

de la HEIG-VD, une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité du bâti multi-aléas. Il s'agit d'estimer les dommages potentiels que pourrait subir un bâtiment donné suite à diverses catastrophes, telles que séismes, glissements de terrain, inondations ou laves torrentielles, et ce, en fonction de leur taille, de leurs matériaux ou encore de leur occupation. Il en résulte une courbe de vulnérabilité qui délivre une première estimation de l'exposition au risque, et qui indique s'il convient de conduire des analyses spécialisées pour assainir ou protéger le bâtiment traité.

L'outil est donc précieux pour les ingénieurs et pour les architectes, qui pourront y accéder gratuitement au moyen d'une application en ligne, développée par Julien Tscherrig de l'institut HumanTech. Le site internet proposera en outre une synthèse des connaissances sur les risques naturels et sur la vul-

néralité du bâti en Suisse romande, une démarche qui dépasse les aspects techniques pour inclure une réflexion sociétale, menée par Philippe Bonhôte, de l'HEPIA.

Le projet répond à un véritable besoin d'information, tant des spécialistes que du public. Les sismologues s'attendent par exemple à ce qu'après 1755, 1855 et 1946, un nouveau tremblement de terre majeur frappe le Valais vers le milieu du siècle. Il n'est certainement pas trop tôt pour s'y préparer.

Contact

mylene.devaux@hefr.ch

THÈME D'INNOVATION

Dans notre monde globalisé et compétitif, tout nouveau produit ou système doit être conçu non seulement par rapport à ses conditions d'utilisation, mais aussi par rapport à sa fabrication, son montage ou encore sa maintenance, sans parler de sécurité, d'ergonomie ou encore de durabilité. Le recours intensif à la virtualisation, c'est-à-dire à la maquette numérique du produit ou du système, permet de l'optimiser par rapport à l'ensemble de son cycle de vie, désigné par l'abréviation PLM – Product Lifecycle Management. En outre, de nombreuses informations, notamment issues du processus de

fabrication, peuvent être associées au produit ou au système et judicieusement exploitées pour l'améliorer. On parle alors d'industrie 4.0 permettant de développer harmonieusement l'ensemble produit-processus.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Développement de produits

Il s'agit de développer des produits aptes à répondre à des besoins de plus en plus complexes tout en satisfaisant des contraintes de coût et de performance toujours plus exigeantes. De plus, le recyclage devient incontournable. Les nouveaux matériaux, les

nouveaux moyens de production notamment, permettent de relever ces défis et de procéder, le cas échéant, à un changement de paradigme.

Motorisation et entraînement

La qualité des machines est fortement liée à la qualité des systèmes de motorisation et d'entraînement qui en sont le cœur. Le développement intégré et l'optimisation de ces systèmes autorisent de nouvelles approches industrielles et ouvrent de nouveaux champs d'application, avec un impact favorable en matières énergétiques, économiques et environnementales.

Contacts

laurent.donato@hefr.ch

+41 26 429 66 77

vincent.bourquin@hefr.ch

+41 26 429 68 41

sesi.heia-fr.ch

PROJET FAVORISER LA TRANSITION DE LA PLASTURGIE VERS L'INDUSTRIE 4.0

A fin de demeurer compétitives, les entreprises du domaine de l'injection plastique doivent améliorer leur productivité et réduire leurs coûts de production.

Pour ce faire, elles doivent participer à la transition vers l'industrie 4.0 et comprendre au plus vite ses enjeux, en tenant compte notamment de la digitalisation des outils de production et de l'exploitation de leurs informations. Tel est précisément le but du projet Process4Plastics, lancé par des membres du Swiss Plastics Cluster et financé par le Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg.

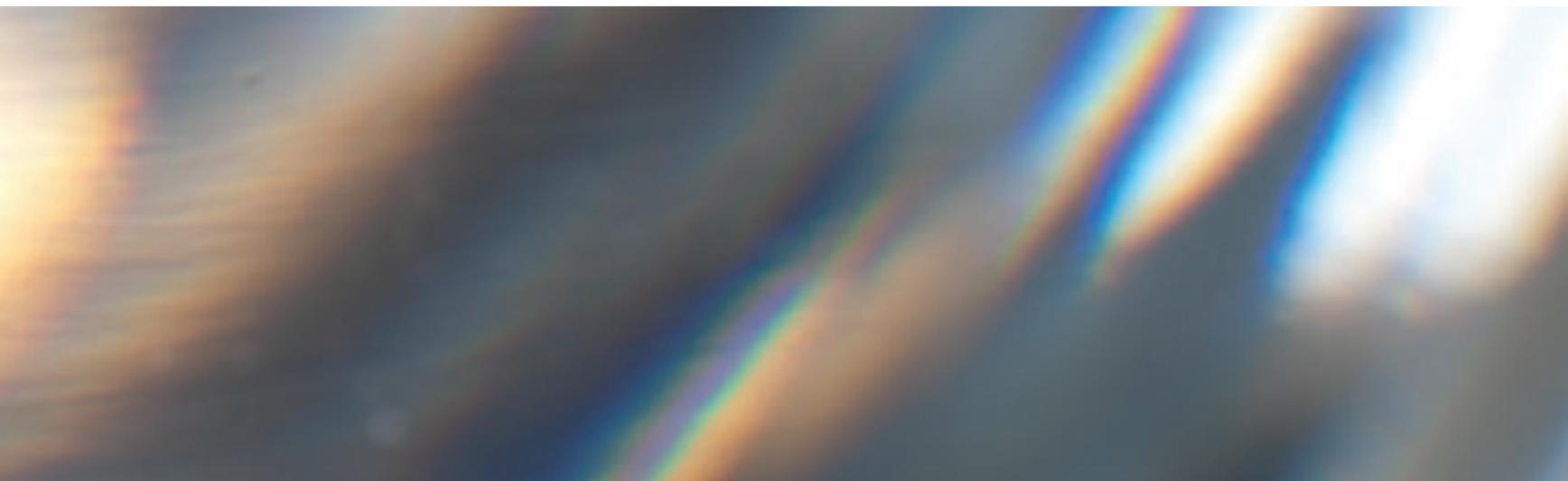
Le processus de mise en forme (moule-machine-régulation) et sa qualification sont, en plasturgie, fortement conditionnés par les exigences du produit final et de la productivité. L'ingénierie du processus, qui est au cœur du métier de la plasturgie, se doit d'offrir des réponses technologiques et organisationnelles aux problématiques suivantes:

- Maîtrise des appareils de production en se basant sur les diagnostics
- Prise en compte de l'évolution «Industrie 4.0» avec des sites de production fortement connectés et intelligents assurant des gains de productivité, tout en étant plus respectueux de l'environnement.

L'étude Process4Plastics (P4P) se divise en deux projets. Le premier, P4P-1, a été réalisé en 2015 avec la

collaboration de cinq entreprises du Swiss Plastics Cluster. Il a permis l'identification des concepts méthodologiques pour améliorer le procédé d'injection en se basant sur des machines fortement connectées.

Le deuxième projet, intitulé P4P-2, a pour objectif de mettre en œuvre les concepts méthodologiques retenus lors du premier projet en les enrichissant des expériences des entreprises partenaires. La méthodologie P4P repose d'une part sur des mesures et des qualifications utilisant, entre autre, des approches inspirées du Data Mining, et, d'autre part, sur des processus qui pourront être transférés en partie ou dans leur ensemble sur les sites de production pour rendre les machines plus intelligentes selon les concepts d'industrie 4.0.



Contact

florinel.radu@hefr.ch

+41 26 429 66 78

transform.heia-fr.ch

TRANSFORM

Transform Institute
Heritage, Construction and Users

THÈME D'INNOVATION

L'institut TRANSFORM se focalise sur la «transformation» appliquée à la succession des phases du processus architectural et à la dynamique des interventions architecturales tout au long de leur cycle de vie. La transformation est comprise comme changement, adaptation, optimisation, variation, évolution et transition. Elle est aussi déclinée sous ses formes courantes: rénovation, réhabilitation, extension, reconversion et requalification qui prennent en compte et valorisent l'existant.

AXES STRATÉGIQUES DE RECHERCHE

Patrimoine bâti et territorial

Adaptation en conservant la valeur patrimoniale; conception de la transformation d'un territoire urbain/rural en respectant son identité.

Projet et construction

Intégration de technologies novatrices dans la construction des bâtiments; valorisation de processus de construction simples; méthodes de conception qui minimisent les dommages de la construction.

Interactions entre lieux et usagers

Adéquation des typologies architecturales aux profils multiples des usagers; conception des espaces adaptés aux nouveaux besoins et aux problèmes de santé; veille active des nouveaux matériaux de construction.

PROJET MÉTHODES ET OUTILS POUR LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE L'ENVELOPPE DES PRINCIPAUX TYPES D'IMMEUBLE D'HABITATION EN SUISSE ROMANDE

La rénovation énergétique du parc immobilier national existant, vieillissant et gourmand en énergie, est un des enjeux principaux de la stratégie énergétique 2050 de la Confédération. Toutefois, sa complexité professionnelle et intellectuelle, entretenue par un manque de lien entre les compétences sectorielles, freine l'émergence de projets cohérents. Intervenir sur les bâtiments existants exige des connaissances dans le domaine historique, architectural, constructif, énergétique, technique et économique. La diversité typologique demande des solutions adaptées qui tiennent compte des caractéristiques architecturales et constructives de l'immeuble.

Le projet eRen se base sur la prise de conscience de la nécessité d'une approche globale et cherche l'équilibre entre l'efficacité énergétique, la protection des valeurs architecturales et patrimoniales et le confort des usagers en évitant des graves erreurs de transformation provoquées par une méconnaissance de la physique du bâtiment.

Il a permis d'identifier les caractéristiques de construction et les problématiques des principaux types de fabrication d'immeuble d'habitation en Suisse romande, bâtis entre 1900 et 1990, et de proposer des scénarios de rénovation énergétique adaptés.

Les cas réels étudiés montrent les contraintes et les limites d'un assainissement énergétique qui tient compte de l'efficacité et de la rentabilité de chaque intervention.

En développant des outils d'aide pour la rénovation énergétique des principaux types d'immeubles d'habitation en Suisse romande, le projet va constituer un cadre de référence accessible aux principaux acteurs, leur permettant d'agir ensemble, avec efficacité, en tenant compte des valeurs d'usage et culturelles du bâtiment à rénover.

Contact
stefanie.schwab@hefr.ch



ARCHITECTURE ARCHITEKTUR

Aeberli Jonathan, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

Andrey Loïs

Berger Joane

Buccino Fabien Christofer

Burgener Pierre

Burkhard Axel, prix de la Fédération des Architectes Suisses (FAS)

Calvo Arce Francisco

Cardinaux Nicolas

Carquillat Cindy, prix du Groupement Professionnel des Architectes (GPA)

Carrard Sylvain, prix du parcours atypique

Collomb Maud Marie Morgane

Corpataux Yvo, prix de la Société Technique Fribourgeoise (STF)

Da Conceicao Tiago

Decurnex Ludovic

Dos Santos Diogo

Eichenberger David, prix du Groupement Professionnel des Architectes (GPA)

Epiney Florence Anne, prix de la Société des Ingénieurs et Architectes (SIA), section Fribourg

Fauchère Clémence

Felske Estelle

Fernandez Vila Francisco Javier,

prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

Gartmann Kim

Gassler Manuela

Gillioz Elodie

Häni Joël

Herdé Lucas

Hofmann Sonia

Julmy Nathalie

Känel Bruno

Knobel Renaud

Laghrari Yasmine

Lakatos Christophe

Levionnois Noah Franck Daniel

Lo Dolce Luca

Maeder Nicolas

Maffezzini Melinda Romina, bilingue

Mascha Olivier

Medina Matthew

Moulet Maxime

Nugues Samuel

Orlando Paolo

Pasquier Maxime

Probst Guillaume

Ramirez Hernandez Sarah

Reynard Maxime

Richard Florent

Rodrigues Duarte Patrick

Roduit Pauline

Roggo Lukas, bilingue

Simko Gaëtan

Sokolov Alexander

Uruty Célia Julie Gaëlle, bilingue

Valladares Katherine

Vallat Cyril

Waeber Maëlle, prix de l'Association Fribourgeoise des Mandataires de la Construction (AFMC)

Zucchetti Annick

FILIÈRE GÉNIE CIVIL

BAUINGENIEURWESEN

Benabdelmoumène Hocine

Bertini Matteo, bilingue, prix de la Société des Ingénieurs et Architectes (SIA), section Fribourg

Carrel Laurent

Gaspoz Christian

Girardin Blaise, bilingue

Hasanaj Gjeneta

Hervier Jonathan

Jäggi Joël

Maeder Marco, bilingue, prix de l'Association Fribourgeoise des Mandataires de la Construction (AFMC)

Marti Melissa, bilingue

Mayor Daniel

Medziti Mirhat

Parvex Evan

Pedretti Eric, prix de la société Holcim (Schweiz) AG et prix de la société Technique Fribourgeoise (STF)

Pillonel Benjamin

Roy Damien

Ruffieux Yannick, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

Sciboz Valentin

Trani Alexandre

Villani Jessica

Villet Sylvain

ECOLE TECHNIQUE DE

LA CONSTRUCTION

BAUTECHNISCHE SCHULE

Bénet Maxime

Bovet Luc

Clément Gaëtan

Coenegracht Xavier

Crettaz Alexandre, prix de l'Association Valaisanne des Entrepreneurs (AVE)

De Luca Giuseppe, prix de la Fédération Vaudoise des Entrepreneurs (FVE)

D'Ignoti Maxime

Donzallaz Julien, prix de la Fédération Fribourgeoise des Entrepreneurs

Dubuis Mathieu Noël

Fahrni Norman

Gurtner Valentin

Hernach Pierre-Marie, prix de l'Association Valaisanne des

Entrepreneurs (AVE)

Jaquet Nicolas

Lopes Silva Ruben Alexandre

Ogav Grégory

Pochon Baptiste

Proz Lionel

Python Guillaume

Rapillard David

Spicher Stéphanie, prix de l'Association Fribourgeoise des Mandataires de la Construction (AFMC)

Vocat Benoît

Wenger Michel

Zufferey Jérémie

FILIÈRE CHIMIE

CHEMIE

Agrebi Selim

Barraud Florence, bilingue

Biya Mohammed

Dux Frédéric

Giordano Francesco, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

Gsponer Kevin

Horvath Yann

Jacquérior Loïc, prix de la société Metalor Technologies SA

Jaquière Margaux

Kaehr Matthieu

Leschot Yann
Marti Fabienne
Mathieu Sylvie
Moos Charlotte, bilingue, prix de l'Association suisse des Chimistes diplômés HES
Pecorini Sébastien
Pilloud Vincent
Ruess Iari
Salihi Isuf
Schaerer Laurane
Schalcher Christophe
Stampfli Yvan, bilingue
Unterhofer Samuel
Vienet Arnaud
Wohlhauser Tobie
Zanetti Alison
Zufferey Denis
Zufferey Kilian, bilingue, prix de la société Syngenta SA

FILIÈRE INFORMATIQUE INFORMATIK

Bianchi Luca, bilingue
Broillet Nicolas
Clément Mathieu
Demierre Marc, prix de la SISR – section romande de l'Association suisse d'informatique
Goetschi Damien
Julmy Sylvain
Kalberer Yves
Nestola Luca, prix de

l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg
Nuoffer Steve
Piccand Baptiste, prix du Groupement industriel du canton de Fribourg
Piller Bryan
Raemy Damien, prix de la Chambre de commerce et d'industrie Fribourg
Rüeger Lucas
Rumo Christoph, bilingue, prix de la société Tebicom SA et prix du Groupement Professionnel des Ingénieur-e-s en Technologies de l'Information (GITI)
Sanchez Varga Manuel
Sisto Maria
Widmer Luzi, bilingue

FILIÈRE TÉLÉCOMMUNICATIONS TELEKOMMUNIKATION

Bard Alexandre
Bassang Loïc
Délèze Frédéric
Devaud Mathieu, prix de la Chambre de commerce et d'industrie Fribourg
Fragnière Jérôme
Froidevaux Romain, prix du

Groupement Professionnel des Ingénieur-e-s en Technologies de l'Information (GITI)
García Barros Andrés
Ghidoni Matteo
Gremaud Loïc, prix de la société Tebicom SA
Jungo Joël, prix de l'Association Swiss Engineering UTS, section de Fribourg
Jutzi Nathalie, bilingue
Küsne Hakan
Marty Kilian
Mesot Titouan, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg
Perroud Christophe
Rossier David
Roulin Antoine

FILIÈRE GÉNIE ÉLECTRIQUE, orientation électronique ELEKTROTECHNIK, Fachrichtung Elektronik

Dunand David
Grossrieder Jan, bilingue, prix de la société Phonak Communications SA
Grossrieder Simon, bilingue, prix de la société Meggitt SA
Hayoz Michel, bilingue, prix

de la Chambre de commerce et d'industrie Fribourg et prix de la meilleure moyenne décerné par l'Association Swiss Engineering UTS Suisse
Kolly Gaëtan
Macherel Thibaut
Raso Andrea
Rhême Sylvain
Roch Vincent
Schnarrenberger Elio, bilingue, prix du Groupement industriel du canton de Fribourg
Stauffer Jérôme, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg
Sturny Cyril

FILIÈRE GÉNIE ÉLECTRIQUE, orientation énergie électrique ELEKTROTECHNIK, Fachrichtung Elektroenergie

Baechler Jonathan
Barbey Simon
Bassi Diego
Conte Mattia
Gaudry Valentin, bilingue, prix de la société Groupe E SA
Limat Bertrand, prix de la société Saia-Burgess Controls AG
Martinoli Gregorio, bilingue

Mulhauser David
Ostini Gianluca
Raetzo Jan, bilingue, prix de l'Association Electrosuisse SEV
Schaller Damien, bilingue
Schmid Stephan, bilingue, prix de la société Romande Énergie SA

FILIÈRE GÉNIE MÉCANIQUE MASCHINENTECHNIK

Abazi Ramadan
Ballinari Francesco
Beldi Matteo, bilingue
Bianchi Tommaso
Bürgy Kevin, bilingue
Calore Sylvain, bilingue
Carugati Stefano Cesare, bilingue
Cerutti Alberto
Chelberg Tor
Chessex Rainier, bilingue, prix de la société Meggitt SA
Corpataux Jérôme, prix de l'Association des Anciens Etudiants de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg
Esseiva Sébastien, bilingue
Ferretti Pietro, bilingue
Fibbioli Ivan
Galé Benjamin
Gebreyohannes Biniam, bilingue
Hachen Adrian, bilingue, prix de

la société Jesa SA
Isler Patrick, bilingue
Köstinger Jan, bilingue, prix
 de la société Johnson Electric
 International AG
Mariétan Cédric, bilingue
Piller Marco
Pinho Marc
Rey Sylvain
Risse Julien
Roten Maxime
Schorro Patrick, bilingue
Strehle Michael
Taureg Albert, prix spécial de la
 filière Génie mécanique
Terreaux Maxime
Tornare François
Wegmueller Richard, prix
 de la maison Liebherr Machines
 Bulle SA

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en Génie ferroviaire
 voie-ferrée**

Bebi Michael
Burger Michael
Chassot Stéphane
Delli Gatti Michael
Dubois Daniel
Duchon-Doris Rémi
Frossard Jean-Michel
Gaillard Alexandre

Garcia Miguel Pampin
Kamu Mayasi
Koster Dominique
Lerch Romain
Lückehe Eric
Machordom Libertad
Margot Jean-Philippe
Monnier Anthony
Pittet Yves
Preu Klaus
Schlatter Christian
Steingruber Roland
Strauss Erik
Wettstein Beat
Wiedmer Beat

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en Génie
 parasismique**

Bigler Marlen
Christen Yann Nathanaël
Duc Joël
Nuttin Jeremy
Yagicibulut Hasan

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO Cité de l'Energie**

Bachmann Nathalie
Cloos Lis
Diaby Abass

Maccioni Laura
Méroz Christian
Meuwly Yves
Rey Julien
Scheidt Schmitt Käser Nicole
Christina
Tacchini Caroline

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en analyse
 énergétique des bâtiments**

Aebischer Marcel
Babey Philippe
Ballif Marilyne
Chardonnens Serge
Christen Nancy
Clivaz Sébastien
Domenjoz Sylvain
Gantner Jacques
Giller Christophe
Hostettler Vincent
Jeannottat Francis
Vinard Pascal

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en efficacité
 énergétique industrielle**

Barras Irène
Correia Mendes Antonio
Desponds Rafael
Dousse Marc
Droux Vincent

Egger Marc
Raemy Stéphane
Ramseyer Yoann
Robatel-Monney Véronique
Seydoux Malik
Weibel Gérard

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en qualité
 de l'air intérieur**

Burla Corinne
de Froment Stanislas
Dupont Eric
Ménoret Cédric
Nuoffer Patricia
Palacios Martha
Schlegel Mia
Würsten Frédéric

**CERTIFICATE OF
 ADVANCED STUDIES
 HES-SO en génie ferroviaire
 – installations électriques**

Bolleter Thomas
Bregy Matthias
Brodard Benoît
Burger Michael
Crisafulli Franco
Eisenhut Daniel
Gasser David
Gerber Michael

Hörlein Michael
Kronig Dario
Momir Kuzmic
Leuba Arnaud
Lustenberger Patrick
Malherbe David
Meyer Tobias
Pillonel Julien
Ruivo Bruno
Sallin Roland
Scheurer Jenny
Scholler Thomas
Siegrist Alexander
Spielmann René
Zürcher Erich



ARCHITECTURE ARCHITEKTUR

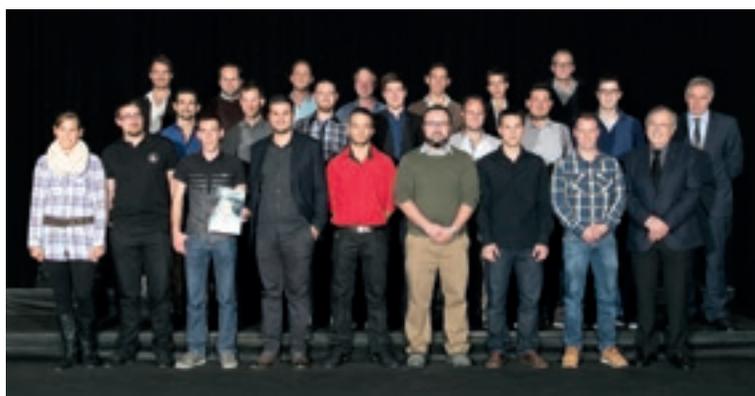
1^{er} rang Ramirez Hernandez Sarah | Eichenberger David | Fernandez Vila Francisco Javier
Carquillat Cindy | Zucchetti Annick | Valladares Kathrine | Tiago Da Conceicao
Carrard Sylvain | Medina Matthew | Roduit Pauline | Maeder Nicolas | Laghrari Yasmine
Julmy Nathalie | Tilbury Eric (co-resp. filière)

2^e rang Dos Santos Diogo | Häni Joël | Epiney Florence Anne | Buccino Fabien Christofer
Gillioz Elodie | Levionnois Noah Franck Daniel | Waeber Maëlle | Corpataux Yvo
Rodrigues Duarte Patrick | Collomb Maud Marie Morgane | Uruty Célia Julie Gaëlle
Maffezzini Melinda Romina | Gassler Manuela

3^e rang Aeberli Jonathan | Probst Guillaume | Felske Estelle | Fauchère Clémence
Nugues Samuel | Roggo Lukas | Richard Florent | Calvo Arce Francisco | Decurnex Ludovic
Simko Gaëtan | Pasquier Maxime

4^e rang Mascha Olivier | Reynard Maxime | Vallat Cyril | Moullet Maxime | Cardinaux Nicolas
Känel Bruno | Burkhard Axel | Lo Dolce Lucas | Andrey Loïs | Knobel Renaud | Burgener Pierre

Absents Berger Joane | Gartmann Kim | Herdé Lucas | Hofmann Sonia | Lakatos Christophe
Orlando Paolo | Sokolov Alexander



ÉCOLE TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION BAUTECHNISCHE SCHULE

1^{er} rang Spicher Stéphanie | Dubuis Mathieu Noël | Hernach Pierre-Marie
Python Guillaume Lopes Silva Ruben Alexandre | Coenegracht Xavier | Donzallaz Julien
Bovet Luc | Biemann Claude (anc. resp. filière)

2^e rang De Luca Giuseppe | Ogay Grégory | Proz Lionel | Fahrni Normand | Vocat Benoît
Crettaz Alexandre | Clément Gaëtan | Egger Claude-Eric (resp. filière)

3^e rang Rapillard David | Gurtner Valentin | Zufferey Jérémie | Jaquet Nicolas
Bénet Maxime | Pochon Baptiste | Wenger Michel

Absent D'Ignoti Maxime



GÉNIE CIVIL BAUINGENIEURWESEN

1^{er} rang Medziti Mirhat | Benabdelmoumène Hocine | Gaspoz Christian

Villani Jessica | Hasanaj Gjeneta | Pedretti Eric | Pillonel Benjamin | Marti Melissa

Girardin Blaise | Rime Alain (anc. resp. filière)

2^e rang Villet Sylvain | Ruffieux Yannick | Sciboz Valentin | Hervier Jonathan | Trani Alexandre

Roy Damien | Parvex Evan | Maeder Marco | Joliat Renaud (resp. filière)

Absents Bertini Matteo | Carrel Laurent | Girardin Blaise | Jäggi Joël | Mayor Daniel



CHIMIE CHEMIE

1^{er} rang Salihu Isuf | Biya Mohammed | Marti Fabienne | Zufferey Kilian | Wohlhauser Tobie

Gsponer Kevin | Mathieu Sylvie | Vienet Arnaud | Marti Roger (resp. filière)

2^e rang Jacquériorz Loïc | Horvath Yann | Zanetti Alison | Schaerer Laurane

Jaquiéry Margaux | Barraud Florence | Moos Charlotte | Giordano Francesco

3^e rang Zufferey Denis | Kaehr Matthieu | Leschot Yann | Stampfli Yvan | Agrebi Selim

Unterhofer Samuel

Absents Dux Frédéric | Pilloud Vincent | Ruess Iari | Schalcher Christophe



INFORMATIQUE INFORMATIK

1^{er} rang Widmer Luzi | Rumo Christoph | Sisto Maria | Piccand Baptiste | Broillet Nicolas
Goetschi Damien | Kalberer Yves | Piller Bryan | Hennebert Jean (resp. filière)

2^e rang Nestola Luca | Raemy Damien | Sanchez Varga Manuel | Rüeger Lucas
Clément Mathieu | Demierre Marc | Julmy Sylvain | Nuoffer Steve | Bianchi Luca

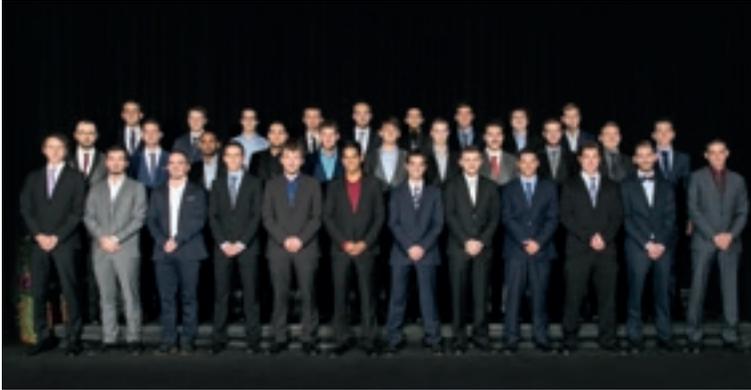


TÉLÉCOMMUNICATIONS TELEKOMMUNIKATION

1^{er} rang Bassang Loïc | Fragnière Jérôme (excusé) | Bard Alexandre
Gremaud Loïc | Mesot Titouan | Rossier David | Jungo Joël | García Barros Andrés
Schroeter Nicolas (resp. filière)

2^e rang Devaud Mathieu | Marty Kilian | Délèze Frédéric | Roulin Antoine | Jutzi Nathalie
Ghidoni Matteo | Perroud Christophe | Kūsne Hakan

Absents Fragnière Jérôme | Froidevaux Romain



GÉNIE MÉCANIQUE MASCHINENTECHNIK

1^{er} rang Taureg Albert | Calore Sylvain | Abazi Ramadan | Risse Julien | Terreaux Maxime
Esseiva Sébastien | Carugati Stefano Cesare | Bianchi Tommaso | Ballinari Francesco
Fibbioli Ivan | Schorro Patrick | Masserey Bernard (resp. filière)

2^e rang Roten Maxime | Mariétan Cédric | Gebreyohannes Biniam | Pinho Marc | Galé Benjamin
Ferretti Pietro | Köstinger Jan | Beldi Matteo | Isler Patrick | Hachen Adrian | Rey Sylvain

3^e rang Chessex Rainier | Tornare François | Piller Marco | Strehle Michael | Chelberg Tor
Wegmueller Richard | Cerutti Alberto | Bürgy Kevin | Corpataux Jérémy



GÉNIE ÉLECTRIQUE ELEKTROTECHNIK

1^{er} rang Rhême Dominique (anc. resp. filière) | Limat Bertrand | Gaudry Valentin | Barbey Simon
Raso Andrea | Schmid Stephan | Rhême Sylvain | Roch Vincent | Fagnière Eric (resp. filière)

2^e rang Schaller Damien | Ostini Gianluca | Dunand David | Schnarrenberger Elio | Hayoz Michel
Grossrieder Simon | Grossrieder Jan

3^e rang Sturny Cyril | Baechler Jonathan | Martinoli Gregorio | Raetzo Jan | Stauffer Jérôme
Conte Mattia

Absents Bassi Diego | Kolly Gaëtan | Macherel Thibaut | Mulhauser David



CONSEIL SPÉCIALISÉ FACHBEIRAT

Devanthery Patrick, architecte, dl-c, designlab-construction SA, Genève

Dudler Vincent, responsable Division Evaluation des risques, Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV, Berne

Dr. Kupferschmied Peter, engineering vice-président, Meggit Sensing Systems, Fribourg.

Andrey Gerhard, partenaire management, Liip SA, Fribourg

DIRECTION, FILIÈRES ET INSTITUTS

DIREKTION, ABTEILUNGEN UND INSTITUTE

Aebischer Jean-Nicolas, directeur

Bacher Jean-Philippe, co-responsable de l'institut de recherche appliquée en systèmes énergétiques

Berset Jean-Etienne, directeur général HES-SO//Fribourg

Bersier Jacques P., directeur adjoint et responsable Ra&D

Bielmann Claude, responsable de l'Ecole technique de la construction (jusqu'au 31.08.2015)

Bircher Fritz, responsable de l'institut de printing

Bondallaz Christophe, administrateur et responsable RH HES-SO//Fribourg

Boéchat Jean-Marc, responsable de l'institut de recherche appliquée en plasturgie

Boissonnade Nicolas, responsable de l'institut des technologies de l'environnement construit (jusqu'au 31.08.2015)

Bourquin Vincent, co-responsable de l'institut des systèmes d'ingénierie durables

Bovet Pascal, directeur d'INNOSQUARE

Cantalou Stéphanie, co-responsable de la filière architecture

Caputo Nicolas, responsable financier HES-SO//Fribourg

Donato Laurent, responsable qualité et co-responsable de l'institut des systèmes d'ingénierie durables

Egger Claude-Eric, responsable de l'Ecole technique de la construction (dès le 01.05.2015)

Herren Christoph, responsable des branches fondamentales

Hennebert Jean, responsable de la filière informatique et co-responsable de l'institut des systèmes complexes

Kuonen Pierre, co-responsable de l'institut des systèmes complexes

Marti Roger, responsable de la filière chimie

Masserey Bernard, responsable de la filière génie mécanique

Mugellini Elena, responsable de l'institut de Technology for Human Wellbeing

Niederhäuser Elena-Lavinia, co-responsable de l'institut de recherche appliquée en systèmes énergétiques

Plaschy Daniel, responsable du service informatique de la HES-SO//Fribourg

Radu Florinel, responsable de l'institut transform: patrimoine, construction et usagers

Rhême Dominique, responsable de la filière génie électrique

Rime Alain, responsable de la filière génie civil

Scherwey Roland, responsable de l'institut des systèmes intelligents et sécurisés

Schnetzer Marc-Adrien, responsable académique

Schroeter Nicolas, responsable de la filière télécommunications

Trilbury Eric, co-responsable de la filière architecture

Vanoli Ennio, responsable de l'institut des technologies chimiques

PERSONNEL ENSEIGNANT DOZENTENSCHAFT

Abou Khaled Omar, professeur d'informatique

Aebischer Christophe, chargé de cours en installations techniques

Allemann Cédric, chargé de cours en construction

Allemann Christophe, professeur de chimie

Altwegg Laurenz, professeur de télécommunications

Ansorge Michael, professeur en électronique

Auderset Marie-José, professeure en communication

Ayer Serge, professeur en applications internet et mobiles

Bachelard Cédric, professeur d'architecture

Baltensperger Richard, professeur de mathématiques

Bapst Frédéric, professeur d'informatique

Bapst Jacques, professeur d'informatique

Berchier Pierre-André, professeur de construction

Bernasconi Andrea, chargé de cours en construction en bois

Berns Wolfgang, directeur de ROSAS

Berton Cyril, chargé de cours en physique

Bienz Frédy, professeur de physique

Biner-Baumann Ruth, chargée de cours en

électrotechnique

Bodmer Madeleine, professeure d'architecture

Boegli Mattias, professeur d'architecture

Bongard Pascal, professeur de génie civil

Boumaref Redouane, chargé de cours en informatique appliquée

Bourgeois Jean-Pascal, professeur de chimie analytique

Bourquet Emmanuelle, professeure d'anglais

Bovet Jean-Marc, professeur d'architecture

Brodard Pierre, professeur de chimie physique appliquée

Bruegger Pascal, professeur d'informatique

Buchhofer Stéphan, professeur d'architecture

Buchmann Jean-Paul, chargé de cours en économie

Bürgisser Bruno, collaborateur scientifique senior et chargé de cours en génie mécanique

Bullinger Géraldine, professeure en sciences et techniques de l'environnement

Bulot Dominique, professeur d'électronique

Buntschu François, professeur de télécommunications

Buri Hans, professeur d'architecture

Chabbi Drissi Houda, professeure d'informatique

Chappuis Thierry, professeur de génie chimique

Chappuis Yvan, professeur de construction

Châtelet Maud, chargée de cours en expression plastique

Christinat Thierry, chargé de cours en génie civil

Clerc Alexandre, professeur d'architecture

Clerc Thomas, chargé de cours en mathématiques

Colloud Marlise, professeure d'allemand

Compagnon Raphaël, professeur de construction

Corminboeuf Ivan, professeur de construction

Corminboeuf Luc, chargé de cours en génie civil

Cruz Santiago, professeur d'anglais

Cuche Denis, professeur de génie mécanique

Da Silva Cunha Fabio Filipe, chargé de cours en génie électrique et collaborateur scientifique

Dabros Michal, professeur de chimie industrielle

de Morsier Guillaume, chargé de cours en architecture

Defago Patrick, professeur de construction

Defaux Thierry, chargé de cours CVSE

Delley Alexandre, professeur d'architecture

Delley Antoine, professeur en télécommunications (retraite au 31.12.2014)

Dénervaud Caroline, chargée de cours en télécommunications

Desprez Vincent, chargé de cours en environnement

Devaux Baudraz Mylène, professeure de génie civil

Dewarrat Jean-Pierre, professeur d'aménagement du territoire

Dorthe Jacques, professeur de génie civil

Dousse Daniel, chargé de cours en génie civil

Dousse Michel, chargé de cours en économie

Dreyer Philippe, chargé de cours en génie civil

Droux André, chargé de cours en génie mécanique

Dumont Cédric, chargé de cours en gestion d'entreprise

Dupraz Daniel, professeur de méthodologie

Emery Stéphane, professeur d'architecture

Esquivié François, chargé de cours en architecture et collaborateur scientifique

Faure Anne, chargée de cours de cours en expression plastique

Favre Boivin Fabienne, professeure d'environnement

Favre-Perrod Patrick, professeur d'électricité

Favret Thierry, professeur d'architecture et adjoint de filière
Felix Monique, chargée de cours en architecture
Fiabane Mario, chargé de cours en construction
Fleury Blaise, professeur de technologie des matériaux
Fragnière Eric, professeur d'électronique
Francey Olivier, chargé de cours en structures
Fritz Michael P., professeur d'architecture
Gachet Daniel, professeur de télécommunications
Gaillet Patrick, professeur en sécurité IT
Geneux Sophie, professeure d'anglais
Geuss Markus, chargé de cours en mathématiques
Girelli Marc, chargé de cours en architecture
Gloor Philipe, professeur d'architecture
Gobet Christian, professeur d'anglais
Goyette Joëlle, professeure en développement durable et en environnement
Goyette Stéphane, professeur de mathématiques
Grandjean Eric, chargé de cours en travaux souterrains
Grandjean Nicolas, professeur de construction
Gugler Claude, professeur de physique
Guisolan Gérard, professeur de communication
Hager Jörin Corinne, professeure de mathématiques
Hartmann Simon, professeur d'architecture
Haymoz Cyrill, professeur d'architecture
Hebeisen Christophe, chargé de cours en mathématiques
Held Jean-Blaise, chargé de cours en communication
Heller Philippe, chargé de cours en génie civil
Hengsberger Stefan, professeur de physique
Henry De Diesbach Jean-Baptiste, chargé de cours en production de l'énergie
Humbert Paul, professeur d'architecture
Jaberg Philippe, chargé de cours en construction
Jacot-Guillarmod Anne-Claude, professeure d'architecture
Jacquat Bondallaz Fabienne, chargée de cours en finance
Jan Nicole, chargée de cours en architecture
Janka Ales, professeur de mathématiques

Jeker André, professeur d'architecture
Johnsen Ottar, professeur de télécommunications
Joliat Renaud, professeur de génie civil
Jungo Didier, chargé de cours en gestion de la construction
Kane Malick, professeur d'énergétique
Karati Vladimir, professeur de construction
Kauffmann Muriel, professeure d'architecture
Kaufmann Andreas, chargé de cours en mathématiques
Keller Annina, chargée de cours d'allemand
Kilchoer François, professeur d'informatique
Kramp Adrian, professeur d'architecture
Krummenacher Alain, professeur de construction
Krummenacher Pierre, chargé de cours en mécanique
Kunik Valentin, chargé de cours en architecture
Künzler Philipp, chargé de cours en génie civil
Kuriger Stefan, professeur de construction
Lakehal Mustapha, professeur d'électricité
Lalande Laure, professeure en science des matériaux
Lalou Moncef Justin, professeur d'automatique
Lehmann Philipp, chargé de cours en architecture
Lema Tamara, chargée de cours en génie civil
Leopold Sebastian, professeur de dynamique des systèmes
Lima Rampolla Barbara, chargée de cours d'allemand
Loperetti Lucie, chargée de cours
Luithardt Wolfram, professeur d'électronique
Luongo Mario, professeur d'allemand
Mäder Michael, professeur de télécommunications
Magnin Claude, professeur d'expression plastique
Malet Michel, professeur d'informatique
Malfroy Sylvain, professeur de théorie de l'architecture et de la ville
Mamula Steiner Olimpia, professeure de chimie organique
Marcantonio Antonio, professeur de construction
Marguet Paul-Henri, chargé de cours en géotechnique et mécanique des sols
Marison Ian, professeur de chimie

Martin Laurent, professeur de la prévention des accidents
Matter Galletti Claude Anne-Marie, professeure d'architecture
Mauron Olivier, chargé de cours en génie mécanique et collaborateur scientifique
Mauron Suzanne, professeure d'allemand
Mazza Marco, professeur d'électronique
Mettraux Sébastien, chargé de cours en expression plastique
Miauton Jacques, professeur de génie mécanique
Michaud Jean-Marc, chargé de cours en génie civil
Milani Yves, professeur de construction
Muller Jean-Jacques, chargé de cours CVSE
Münger Alfred, professeur de logistique et Supply Chain
Muro Virginia, chargée de cours en architecture
Nellen Christian, professeur en motorisation
Nicoud Sylvie, chargée de cours en génie civil
Nussbaumer Roseline, professeure de mathématiques
Nydegger Fritz Claire, chargée de cours de dessin
Ortlieb Valérie, professeure d'architecture
Paccolat Jean-François, professeur de communication
Parvex Yannick, chargé de cours en génie civil
Pasquier Richard, chargé de cours en génie mécanique
Péron Hervé, chargé de cours en géomécanique
Petrig Nathanaëlle, chargée de cours en droit
Pruvot Sylvain Michel, professeur de génie mécanique
Redaelli Dario, professeur de structure en génie civil
Reiser-Bello Zago Elisabeth, chargée de cours de français
Ribi Jean-Marc, professeur de génie civil
Riedi Rudolf, professeur de mathématiques
Riess Raymond, professeur d'industrialisation et de productique
Rihs Sandra, chargée de cours en informatique appliquée
Rime Jean-Luc, professeur de construction
Robadey Jacques, professeur d'architecture de réseaux IT
Robatel Elmar, professeur de construction
Robert-Nicoud Thierry, chargé de cours en génie mécanique

Rolle Dominique, professeur en énergie électrique
Rotzetta André, professeur d'électricité
Rouvé Nicolas, professeur de génie mécanique
Rueger Danièle, responsable de la formation didactique et professeure de français
Ruffieux-Chehab Colette, professeure d'architecture
Saudan Alain, professeur d'architecture
Schaerer Philipp, professeur d'architecture
Schenker André, professeur d'architecture
Scheurer Rudolf, professeur d'informatique
Scholten Ulrich, professeur de chimie
Schori Robin, collaborateur scientifique
Schouwey Jean-Luc, professeur de construction
Schouwey René, chargé de cours en construction
Schouwey Yves, professeur de communication et responsable de la communication
Schuler Jean-Roland, professeur d'informatique
Schuster Miriam, professeure d'architecture
Schwab Stefanie, professeure de construction
Seiler Rolf, professeur d'architecture
Selçukoglu Eyup, chargé de cours en génie civil et en architecture
Simonet Pierre-André, professeur d'architecture
Spasojevic Ana, chargée de cours en architecture
Steffes Philippe, chargé de cours en génie civil
Stotzer Sylvain, chargé de cours en informatique
Studer Jacques, chargé de cours en génie civil
Sugnaux Marc, chargé de cours en droit
Supcik Jacques, professeur d'informatique technique
Sutter Grégory, chargé de cours en construction
Svimbersky Marco, professeur d'architecture
Szabo Dunand Sandrine, chargée de cours en marketing
Tille Micaël, professeur de génie civil
Tschopp Adrian, chargé de cours en architecture
Urfer Thomas, professeur d'architecture
Ursenbacher Thierry, professeur de systèmes mécaniques
Vallélian Laurent, professeur de génie mécanique

Versteegh Pieter, professeur d'architecture
Viennet Emmanuel, chargé de cours en génie mécanique
Voirin Pascale, professeure de mathématiques
von Rotz Melchior, chargé de cours en matériaux
Vorlet Olivier, professeur en chimie industrielle
Waeber Damien, chargé de cours en architecture
Wagen Jean-Frédéric, professeur de télécommunications
Wahlen Anny, chargée de cours en développement de la personnalité
Weber Benoit, professeur d'environnement
Wohlhauser Marc, chargé de cours en méthodologie
Yerly Florence, chargée de cours en mathématiques
Zulauf Jürg, professeur d'architecture
Zwicky Daïa, professeure de génie civil et responsable de l'institut des technologies de l'environnement construit (depuis le 01.09.2015)

PERSONNEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITENDE

Aeby Sandrine, filière de chimie
Affi Diana, filière d'informatique
Allani Yassine, filière de génie mécanique
Almeida Sofia, filière de chimie
Amini Amin, filière de télécommunications
Amore Marcel, service informatique
Andres Laura, filière de génie civil
Andrey Jean-Paul, filière de génie civil
Angelini Leonardo, filière d'informatique
Auderset Ronald, filière de génie mécanique
Audriaz Michel, filière de chimie
Avery David, CleanTech Fribourg
Bächler Marc, filière de génie électrique
Badaoui Jalil, filière de génie mécanique
Baechler Bruno, service informatique
Berguerand Médéric, filière de génie civil
Berset Martial, service technique

Beuret Jérémy, filière de génie électrique
Beytrison Olivier, service informatique
Bieri Henkel Barbara, bibliothèque
Birbaum Yves, filière de génie électrique
Bleve Alessandra, reprographie
Bordoli Gabriele, filière de génie mécanique
Bordonaro Elisa, filière d'architecture
Bourguet Florian, filière de génie électrique
Bourrier Hervé, Service Ra&D
Bouveret Fabrice, filière de génie mécanique
Bovet Gêrôme, filière d'informatique
Bovet Michel, filière de génie électrique
Bovigny Christophe, filière d'informatique
Broch Nicolas, filière de génie électrique
Brodard Bernard, reprographie
Brühlhart Harold, filière de télécommunications
Buch Tanja, filière de chimie
Buchs Edy, service technique
Burry Alexandre, filière de télécommunications
Caldi Jonathan, filière de chimie
Caon Maurizio, filière d'informatique
Carrino Francesco, filière d'informatique
Carrino Stefano, filière d'informatique
Ceppi Caroline, filière d'architecture
Chassot Célin, filière d'informatique
Chassot Paul-Hervé, filière de génie électrique
Chiriatti Alessio, filière de génie mécanique
Chopard Loïc, filière de génie civil
Clément Alexis, service informatique
Clément Eric, filière de chimie
Clément Jean-Philippe, filière d'architecture
Cornu Steve, filière de génie mécanique
Corpataux Dominique, filière de génie mécanique
Corpataux Jérémy, filière de génie mécanique
Couty Philippe, filière de génie mécanique
Crausaz Didier, filière d'informatique
Crausaz Philippe, filière de génie électrique

Crucy Jérémy, filière d'architecture
Currit Sofia, filière de télécommunications
Dafflon Emmanuel, filière d'informatique
Delaquis Dominique, filière de génie civil
Despland Romain, filière de chimie
Dräyer Chantal, filière d'architecture
Dubey Cyril, filière de génie mécanique
Dubois Steve, filière de génie civil
Dumoulin Joël, filière d'informatique
Dupraz Yves, filière de génie mécanique
Dupré Maurice, filière de chimie
Eggenschwiler Loïc, filière de génie électrique
El Mallah Joseph, filière d'informatique
Eymard Mathieu, filière de génie civil
Fernandez Miguel-Angel, service informatique
Fischer Andreas, filière d'informatique
Fleury Jean-Marie, service technique
Francey Mireille, filière de chimie
Fridez Anthony, filière de génie civil
Froidevaux Manuel, filière de génie civil
Galland Olga, filière de génie électrique
Genasci Giorgio, filière de chimie
Gianettoni Filip, filière de génie mécanique
Gianiazzi Danilo, filière de génie mécanique
Giller Matthieu, service informatique
Gisler Christophe, filière d'informatique
Gomez-Von Allmen Sophie, filière de chimie
Gonçalves Lourenço Marco José, filière d'informatique
Grandgirard Cédric, filière de chimie
Gremaud Cyrill, filière de télécommunications
Grivel Vincent, filière d'informatique
Grossrieder Xavier, filière d'informatique
Guerry Gabriel, filière de chimie
Guex Gérard, filière de génie électrique
Guinand Charles, filière de chimie
Gumy Bertrand, filière de chimie
Gutknecht Christophe, filière de télécommunications
Hayeck Marielle, filière de génie civil

Hayoz Johannes, filière de génie électrique
Hayoz René, service informatique
Herren Dominic, filière de chimie
Horner Justine, filière de chimie
Huber Verena, INNOSQUARE
Induni Claudio, filière de génie électrique
Jacquiard Raphaël, service informatique
James Gregory, filière de génie mécanique
Jaquerod Grégory, filière d'architecture
Jaquier Etienne Claude, filière de génie mécanique
Jemmely Yannick, service informatique
Jorand Joël, filière de génie mécanique
Jorand Stéphane, filière de génie mécanique
Juillerat Roland, service informatique
Kurzo Yann, filière de génie électrique
Lacroix Oggier Nadine, INNOSQUARE
Lang Philippe, INNOSQUARE
Leu David, filière de génie électrique
Lextreyt Jimmy, bibliothèque
Liblin Victor, filière de génie mécanique
Macchi Niccolò, filière de génie civil
Magnin Gabriel, filière de génie mécanique
Magnin Roxane, filière de chimie
Marjanovic Marko, filière d'informatique
Marmet Philip, filière de génie électrique
Marthe Grégory, filière de télécommunications
Marti Lucas, filière de génie mécanique
Masson Serge, service informatique
Maurer Laurent, filière de chimie
Mauron Muriel, filière de génie électrique
Mesot Thierry, filière de génie mécanique
Meyer Daniel, filière de chimie
Miholjic Radovan, filière d'informatique
Moix Jonathan, filière de génie civil
Monbaron Mathieu, filière d'architecture
Mongbanziana Yvan, filière de chimie
Monnard Jacques, filière de génie électrique
Monney Florian, filière de génie mécanique

Monney Loïc, filière d'informatique
Monney Olivier, service technique
Müller Mathias, filière de chimie
Nadler Christian, filière de génie mécanique
Nasrallah Olivier, filière de génie électrique
Neuhaus Alfred, filière de génie électrique
Neuhaus Didier, filière de génie mécanique
Nguyen Ngoc Thuy, filière d'informatique
Nuoffer Steve, filière d'informatique
Oberson Julien, filière d'informatique
Pache Charly, INNOSQUARE
Paglia Filippo, filière de génie électrique
Papaux Geoffrey, filière de génie électrique
Parrat Jonathan, filière d'architecture
Pasquier Nathan, filière de chimie
Pauchard Daniel, service informatique
Péclat Fabrice, service informatique
Pedrazzoli Amos, filière de génie électrique
Pérez López Pilar, filière de chimie
Perrin Jérôme, filière de génie mécanique
Perritaz Laurent, service informatique
Phanuz Komanda, filière de télécommunications
Pierroz Laurent, service informatique
Piller Yann, filière d'informatique
Pillonel Michaël, filière de génie électrique
Pirrami Lorenzo, filière de génie électrique
Plomb Benoît, filière de chimie
Pointet Philippe, filière de génie mécanique
Polat Turan, filière de chimie
Poretti Mattia, filière de chimie
Raetzo Jan, filière de génie électrique
Raetzo Raphaël, filière de génie mécanique
Renevey Christian, service informatique
Renner Johannes, filière de génie électrique
Rey Cédric, service informatique
Ricci Laurent, service informatique
Ridi Antonio, filière d'informatique
Riedo Markus, filière de génie électrique

Riedo Olivier, service informatique
Robyr Jean-Luc, filière de génie mécanique
Roche Jean-François, filière d'informatique
Rohner Nathalie Mercedes, filière de génie civil
Romanens Sophie, INNOSQUARE
Rossier Florian, filière d'informatique
Rossier Patrick, service informatique
Roth Olivier, filière d'informatique
Roth Samuel, filière de chimie
Rouge Matthias, filière de génie mécanique
Ruffieux Alfons, filière des branches générales
Ruffieux Simon, filière d'informatique
Salicio Joël, filière de génie mécanique
Saloumi Ely, filière de génie civil
Samaniego Luis Roberto, service informatique
Sanglard Pauline, filière de chimie
Sautaux Arnaud, filière de génie électrique
Schaer Christophe, filière de télécommunications
Schaller Yanis, filière de génie civil
Schambach Thomas, filière de génie mécanique
Scheurer Laurence, filière de chimie
Schönenberg Yves-Alain, filière de génie mécanique
Silva Eric, filière de génie électrique
Slijepcevic Ana, filière de génie civil
Sokhn Nayla, filière des branches générales
Soutrenon Mathieu, filière de génie électrique
Spaggiari Adrien, filière de génie mécanique
Spahni Bruno, filière de génie civil
Stalder Benoît, filière de chimie
Stauffer Floriane, filière des branches générales
Studer Olivier, service informatique
Tscherrig Julien, filière d'informatique
Tschopp Michaël, service informatique
Vetri Emanuele, filière de génie électrique
Vionnet Damien, filière de télécommunications
Vogel Nathalie, bibliothèque
Wenger Raphaël, filière de génie électrique
Wicht Baptiste, filière d'informatique

Wiedmer Antoine, filière de génie électrique
Winkler Florian, service informatique
Winkler Laurent, filière d'informatique
Wolf Beat, filière d'informatique
Yerly Nicolas, filière d'architecture
Zhang Jun-Rui, filière de génie électrique

PERSONNEL ADMINISTRATIF ADMINISTRATION

Aebischer Christine, administration filière chimie
Allemann Isabelle, service financier
Anania Sabrina, administration filière architecture
Bachmann Nathalie, service académique
Bongard Isabelle, service du personnel
Brasey Séverine, administration filière génie civil et ETC
Burgy Lauper Kathrin, service Ra&D
Bürgy Nathalie, administration filière génie mécanique
Caputo Carole, service financier
Delaquis Véronique, service académique
Dougoud Maya, service direction HES-SO//Fribourg
Fasel Sylviane, administration filière génie électrique
Galley Claudine, service académique
Gremaud Verena, service direction HES-SO//Fribourg
Gutknecht Pauchard Esther, service informatique
Hirsbrunner Florence, service du personnel
Kaiser Emily, service transferts technologique PST-FR
Klein Jonathan, service conseil psychologique et social
Kouzmanova Petia, service direction
Kyburz Natascia, service des relations nationales et internationales
Lehnherr Catherine, service du personnel
Marku Elizabeta, administration filière architecture
May Nina, service direction
Meroni Diana, service HES-SO de formation didactique
Meyer Florence, service académique
Musy Alexandra, service Ra&D
Pauchard Laurence, service académique
Périsset Marion, service académique

Renz Céline, administration filière de génie électrique
Reymond Jonathan, service communication et chargé de cours en communication
Riedo Helen, administration service informatique
Rohrer Elizabeth Andrea, service direction HES-SO//Fribourg
Schornoz Valérie, service du personnel
Schumacher Pia, administration filières informatique et télécommunications
Vaudroz Julia, service communication
Vonlanthen Jochen, service financier
Vuagniaux Marion, service financier
Waeber Caroline, service qualité
Werro Charlotte, administration
Yerly Jean-Stéphane, administration filière architecture

APPRENTI-E-S LEHRLINGE UND LEHRTÖCHTER

Abraha Lilai, apprenti laborantin en chimie CFC
Baechler Mathieu, apprenti informaticien CFC
Beaud Jérémie, apprenti informaticien CFC
Berger Lauraine, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Bernasconi Margot Provence, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Bonneville Quentin, apprenti Réf-flex polymécanicien CFC
Brandao de Sousa Silvia, apprentie laborantine en chimie CFC
Brunisholz Maxime Julien, apprenti laborantin CFC orientation chimie
Buchs Stephan, apprenti électronicien CFC
Buntschu Adrian, apprenti informaticien CFC
Cantini Maël, apprenti laborantin CFC orientation chimie
Cottet Aurélie, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Cotting César, apprenti laborantin CFC orientation chimie
De Sá Couto Joana, apprentie employée de commerce CFC
Favre Corentin, apprenti informaticien CFC
Gassmann Igor Alexandre, apprenti informaticien CFC
Gautheron Ophélie, apprentie laborantine en chimie CFC

Gay Jordan, apprenti laborantin CFC orientation chimie
Hirschi Alain, apprenti laborantin CFC orientation chimie
Jäggi Ken, apprenti informaticien CFC
Kolly Robin, apprenti laborantin en chimie CFC
Limat Mélanie, apprentie laborantine en chimie CFC
Mabboux Hannah, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Martin Jérémy, apprenti électronicien CFC
Novoa Feijoo Nile, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Palard Zoé, apprentie employée de commerce CFC
Peiry Jean, apprenti électronicien CFC
Perriard Charles, apprenti informaticien CFC
Perritaz Gaël, apprenti électronicien CFC
Perroud Sébastien, apprenti laborantine en chimie CFC
Raemy Emilie, apprentie employée de commerce CFC
Reynaud Florian, apprenti employé de commerce CFC
Roulin Paul, apprenti informaticien CFC
Ruffieux Chloé, apprentie laborantine CFC orientation chimie
Ruffieux Justine, apprentie laborantine en chimie CFC
Sahli Michel, apprenti informaticien CFC
Schobinger Rémi, apprenti laborantin CFC orientation chimie
Steiger Damien, apprenti informaticien CFC
von Barnekow Alec, apprenti informaticien CFC
Vorlet Luc, apprenti laborantin CFC orientation chimie

EXPERT-E-S HEIA-FR ET ETC

EXPERTINNEN UND EXPERTIN HTA-FR UND BTS

Adamo Vincent, Filière de Chimie
Aeby Emile, Filière d'Architecture
Alberti Patrick, Filière de Génie civil
Allaman Olivier, Filière de Génie mécanique
Amrhein Michael, Filière de Chimie
Assi Fabiano, Filière de Génie mécanique

Atlan David, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Aumann Patrick, Filière d'Architecture
Baeriswyl Philippe, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Barras Philippe, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Bassand Nicolas, Filière d'Architecture
Bassetti Andrea, Filière de Génie civil
Beretta-Müller Arrigo, Filière de Génie mécanique
Bésson Adrien, Filière d'Architecture
Bochud Quentin, Filière de Chimie
Bonnemaison Emmanuelle, Filière d'Architecture
Bonnet Pierre, Filière d'Architecture
Bortolotti André, Filière de Génie civil
Bourqui Gérald, Filière de Génie électrique
Bovey Patrick, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Boyer Chardonnens Chantal, Filière de Génie électrique
Breu Jean-Pascal, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Brügger Daniel, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Bui Ngoc Chau, Filière de Génie électrique
Cati Dilovan, Filière de Chimie
Cattin Hubert, Filière de Génie électrique
Celato Giovanni, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Chappuis Jean-Pierre, Filière de Génie civil
Chassot Laurent, Filière de Chimie
Chaudhuri Toufann, Filière de Génie électrique
Chenevard Daniel, Filière de Génie électrique
Cherkaoui Samir, Filière de Chimie
Cicciarelli Remo, Filière de Chimie
Clément Daniel, Filière de Génie électrique
Coleman Ralph, Filière de Génie électrique
Collomb Marc, Filière d'Architecture

Corthay François, Filière de Génie électrique
De Almeida Philippe, Filière d'Architecture
De Huu Marc, Filière de Génie électrique
Delaloye Guy, Filière de Génie mécanique
Destraz Blaise, Filière de Génie électrique
Dettling Astrid, Filière d'Architecture
Dreier Yves, Filière d'Architecture
Dupraz Christian-Pierre, Filière d'Architecture
Dupraz Pierre-Alain, Filière d'Architecture
Egli Samuel, Filière de Génie électrique
Emmenegger Christophe, Filière de Génie mécanique
Esposito Alfonso, Filière d'Architecture
Fankhauser Peter, Filière de Chimie
Felber Pascal, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Forchelet Daniel, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Francey Manuel, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Frei Raphael, Filière d'Architecture
Frossard Bernard, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Frund Jean-Claude, Filière d'Architecture
Gachet Alexandre, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Gillard André, Filière de Génie électrique
Giroud Stéphane, Filière de Génie civil
Gobet Michel, Filière de Génie mécanique
Graber Pascal, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Grisanti Vito, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Grobéty Jean-Luc, Filière d'Architecture
Guisolan Christian, Filières d'Informatique et de Télécommunications
Haab Luca, Filières d'Informatique et de Télécommunications

- Hain Jürgen**, Filière de Génie civil
- Hatt Fred**, Filière d'Architecture
- Hunger Olaf**, Filière d'Architecture
- Jaquet Lionel**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Jomini Valérie**, Filière d'Architecture
- Jordan Evelyne**, Filière d'Architecture
- Joye Philippe**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Kharchafi Mohamed**, Filière de Génie civil
- Kropf Peter**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Kuenlin Jacques**, Filière de Génie électrique
- Le Calvé Anne**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Le Meur Jean-Yves**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Lehner Frédéric**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Leuthe Heinz**, Filière d'Architecture
- Léveillé Alain**, Filière d'Architecture
- Leyvraz Philippe**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Lorenzetti Michele**, Filière de Génie mécanique
- Luiset Sylvain**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Lutz Noé**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Macherel Jacques**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Magnin André**, Filière de Génie civil
- Marcel Sébastien**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Marchand Bruno**, Filière d'Architecture
- Marchini Francesco**, Filière d'Architecture
- Marmy Dominique**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Marquis François**, Filière de Génie électrique
- Marro Roland**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Marro Thomas**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Marthe Emmanuel**, Filière de Génie électrique
- Martinson Thomas**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Masserey Pierre-Alain**, Filière de Génie mécanique
- Mauron Jacques**, Filière de Génie électrique
- Mettraux Pierre-Alain**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Meyer Charly**, Filière d'Architecture
- Monney Claude**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Morard Pierre**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Morel Philippe**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Moscheni Fabrice**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Moser Charles N.**, Filière de Génie électrique
- Mosimann Reto**, Filière d'Architecture
- Müller Retus**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Muller Antoine**, Filière d'Architecture
- Nibbio Nadia**, Filière de Génie électrique
- Niederer Jean-Paul**, Filière de Génie mécanique
- Nikles Patrik**, Filière de Génie civil
- Noël Fabien**, Filière de Génie civil
- Noez Michel**, Filière de Génie civil
- Novello Eligio**, Filière d'Architecture
- Nussbaumer Alain**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Oberli Alain**, Filière de Génie mécanique
- Oechslin Philippe**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Orzan David**, Filière de Génie électrique
- Perroud Benoît**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Petitpierre Frank**, Filière d'Architecture
- Piller Benoît**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Pittet Jacqueline**, Filière d'Architecture
- Poffet Pierre**, Filière de Génie électrique
- Poinceau Hubert**, Filière de Génie électrique
- Progin Dominique**, Filière de Génie électrique
- Rapin Vincent**, Filière d'Architecture
- Richard-Noca Muriel**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Rizzotti Aïcha**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Rolle Claude-Alain**, Filière de Génie mécanique
- Romailler Gabriel**, Filière de Génie civil
- Roubaty Pierre-André**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Ruedi Pierre-François**, Filière de Génie électrique
- Sala Frédéric**, Filière de Génie mécanique
- Savoy Jean-François**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Sbaiz Luciano**, Filière de Génie électrique
- Schenk Alain**, Filière de Génie électrique
- Schmid Félix**, Filière de Génie mécanique
- Steinemann Marc-Alain**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Steinmann Martin**, Filière d'Architecture
- Stijve Sanne**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Suchet Martial**, Filière de Génie mécanique
- Thalmann Ivo**, Filière d'Architecture
- Thürler Claude**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Tièche François**, Filières d'Informatique et de Télécommunications
- Tinguely Christian**, Filière de Génie électrique

Tinguely Jean-Luc, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Ultes-Nitsche Ulrich, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Urwyler Bernhard, Filière de Chimie

Van Kommer Robert, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Venier Philippe, Filière de Génie électrique

Vurlod Pierre, Filière de Génie électrique

Waeber Laurent, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Werro Peter, Filière de Génie mécanique

Widmann Marc, Filière d'Architecture

Wuergler Marc, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Zahnd Marion, Filière d'Architecture

Zakarya Yama, Filières d'Informatique et de Télécommunications

Zoller Otmar, Filière de Chimie

Zuber Gérard, Filière de Chimie

Zünd Marco, Filière d'Architecture

MEMBRES DE LA COMMISSION DE L'ÉCOLE

TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION (ETC)

KOMMISSIONSMITGLIEDER DER BAUTECHNISCHE SCHULE (BTS)

Claude Biemann et Claude Eric Egger, co-responsables de l'ETC

Aubry Laurent

Broch Yvan

Brodard Frédéric

Bruchez Victor

Caron Renaud

Clerc Jean-Marie

Corpataux Nicolas

Davet Jacques

Engler Pascal

Michaud Jean-Marc

Mivroz Raymond

Pasquier Luc

Piller René

Rappo Urs

Redaelli Dario

Ribi Jean-Marc

Rime Alain

Rubin Franco

RETRAITÉ-E-S PENSONIERTE

Berset Alain

Blanc Jean-Marc

Bochud Guy

Bosson Jean-Claude

Bourgeois Jean-Marc

Caloz Gérard

Collaud Jean-Paul

Corbat Jean-Pierre

Crausaz Jacques

Deschenaux Christian

De Werra Philippe

Duvoisin Marie-Antoinette

Ecoffey Georges

Frey Sigrid

Gremaud Marcel

Gremaud Michel

Grobety Jean-Luc

Hale Martin

Hayoz Marcel

Hermann Raphaël

Käser Kurt

Kilchoer Roger

Kind Seraina

Laeser Bernard

Lauper Paul

Magliocco Claude

Martin Jean-Claude

Matthey Marie-Claude

Millasson Michel

Nicolet Gaston

Pauchard Frédéric

Peiry Maurice

Perroud Arthur

Plattet Muriel

Portmann Antoine

Rast Michel

Ribi André

Riedo François

Riolo François

Rohrbasser Claude

Rosset Dominique

Sauvain Hubert

Schweizer Pierre

Schmitt Louis Jean-Pierre

Stadler Joseph

Steinmann Gilbert

Suter René

Thuerler Pierre

Tornare Albin

Warth Adolf

Zumwald Bernard

Zwick Pierre



AU REVOIR

Nous profitons de cette occasion pour vous remercier chaleureusement de tout le travail accompli dans le cadre de votre fonction et pour vous faire part du plaisir que nous avons eu à collaborer avec vous.



CLAUDE BIELMANN

Claude Biemann a travaillé pendant 35 ans dans notre école. Après avoir œuvré comme professeur, il a conduit l'Ecole Technique de la Construction (ETC) pendant 12 années tout en gardant une charge d'enseignement dans cette même filière. De 2009 à 2014, en parallèle, il a également assumé la responsabilité du service technique de toute l'école.

Par ses grandes compétences techniques, pédagogiques, de gestion et par son réseau professionnel, il a développé la filière ETC de telle façon qu'elle est devenue la première adresse pour la formation menant vers le diplôme technicien-ne ES en conduite de travaux et bien au-delà des frontières du canton de Fribourg.

Claude Biemann a activement promu la collaboration de l'ETC avec les filières Bachelor HES en architecture et en génie civil de la HEIA-FR dans le cadre d'ateliers interdisciplinaires.

Notre école le remercie pour son engagement exemplaire et lui souhaite une belle retraite plus que méritée.



JACQUES CRAUSAZ

Comment ne pas être saisi de vertige lorsqu'il nous incombe d'évoquer la contribution de Jacques Crausaz à notre école?

Depuis qu'il est devenu doyen, très jeune, de sa section d'électrotechnique en 1983, Jacques a non seulement engagé presque tout le personnel – incluant certains retraités pas si récents – mais également donné leur diplôme d'ingénieur ETS, HES, puis Bachelor à bon nombre de collègues de notre école, dont notre nouveau directeur HES-SO// Fribourg. Il a également formé de nombreux ingénieurs électriciens œuvrant dans le dynamique tissu économique fribourgeois, et au-delà.

L'espace qui nous est réservé ici ne nous le permet certes pas. Aussi, nous garderons les derniers mots pour lui dire un au revoir ému, un immense merci et lui souhaiter une retraite aussi paisible que lui permet son infatigable vitalité.



ANTOINE DELLEY

L'école d'ingénieur-e-s a accueilli Antoine Delley en 1989. Avec toujours une idée d'avance, il était un excellent professeur apprécié de ses étudiants pour ses talents d'orateur et ses compétences techniques. Parallèlement à ses cours, son esprit bouillonnant et ses idées visionnaires, lui ont inspiré de nombreux livres techniques dans le domaine des télécommunications.

Très convaincant et innovateur, il a créé la filière Télécommunications et a monté de nombreux projets de recherche appliquée et de développement. Ses collègues garderont de lui le souvenir d'un habile négociateur et d'une personne énergique toujours prête à s'investir pour le développement de l'école et le remercient pour tout le travail accompli. Que la retraite qui commence soit longue afin qu'Antoine puisse visiter le maximum de sites de l'Unesco de par le monde, sa grande passion.



THOMAS URFER

Architecte diplômé EPFZ, Thomas Urfer a rejoint l'école d'ingénieurs et d'architectes en 2002 pour faire équipe avec Jürg Zulauf.

Très engagé dans la vie professionnelle et académique, assistant à l'EPFL d'Aurelio Galfetti, puis de Vincent Mangeat à l'EPFZ, il fit profiter sans relâche les étudiants et collègues de sa longue expérience d'enseignant ainsi que de sa pratique à Fribourg.

Homme de conviction et travailleur infatigable, les étudiants ont bénéficié de son exemplaire disponibilité et de sa passion pour l'architecture. Jamais pressé, toujours à disposition avec de longs rouleaux de calque à l'appui pour d'innombrables esquisses, Thomas était le « maître » par excellence et la figure de référence pour de jeunes disciples. Doué d'une mémoire prodigieuse, il savait toujours proposer un exemple ou une référence aux étudiants.

Parfaitement bilingue, à l'aise dans les deux cultures francophone et alémanique, Thomas a représenté une forme d'enseignement idéal pour Fribourg durant 17 ans.



JÜRIG ZULAUF

Architecte diplômé de l'EPFZ, Jürg Zulauf reprend, en 1995, l'atelier de projet de 2^e année. Exerçant à Berne, parfaitement bilingue, Jürg Zulauf fit profiter l'enseignement fribourgeois de l'expérience acquise à l'Ecole d'ingénieurs de Bienne.

D'un caractère très agréable et ouvert, Jürg Zulauf est un architecte humaniste, privilégiant la dimension constructive tout en assurant au projet d'architecture une place centrale. Il jette un pont entre deux cultures, langues et sensibilités. Fervent défenseur d'une formation généraliste, il est à l'écoute des changements de la profession et du développement des techniques.

Doué de sens de la répartie et d'un humour rafraîchissant, il sut rassembler les forces de la filière et participer aux changements de plan d'études en assurant la cohésion du corps professoral. Figure paternelle rassurante, il sut transmettre aux étudiants sa grande expérience, sa rigueur de pensée et sa créativité, gages d'un enseignement de qualité très apprécié au sein de la filière.

AU REVOIR



RENÉ SUTER

René Suter peut être considéré comme un fer de lance de la filière de génie civil. Entré dans notre toute nouvelle école en 1995, il a donné à la filière une visibilité notoire. Après avoir réalisé sa thèse de doctorat et travaillé à l'EPFL durant 21 ans, après avoir goûté aux caractéristiques de la direction d'un bureau d'ingénieur privé, il revient dans le milieu académique au sein d'une filière à laquelle il apporte toutes ses connaissances et une intense activité de recherche. René Suter est partout: conférences, salles de cours, commission de normes, laboratoires. Le domaine de la construction en béton et des renforcements, en particulier avec des matériaux composites, lui doit des avancées remarquables. Bien que sa générosité nous manquera, nous lui souhaitons une retraite pleine de bonheur.



LAURENT MAURER

Laurent Maurer a commencé son activité de magasinier au sein de la filière de chimie en 1995, dans l'ancien bâtiment de l'Ecole d'ingénieurs. Dans cette même année, il a participé au grand déménagement dans l'actuel complexe, où il a géré le «magasin chimie» pendant vingt ans. Il a toujours veillé à ce que les professeurs, collaborateurs et étudiants disposent à temps des produits chimiques et des fournitures nécessaires pour réaliser leurs projets de recherche ou leurs travaux pratiques. Laurent accomplissait ses tâches avec aisance et dans la bonne humeur. Il était toujours très serviable, même quand on le sollicitait pour des demandes spéciales ou de dernière minute.

Avec sa personnalité joviale et attachante, Laurent était apprécié par ses collègues et les étudiants, qui s'arrêtaient volontiers quelques instants au magasin pour échanger deux ou trois mots. Malheureusement, des problèmes de santé survenus ces dernières années l'ont d'abord forcé à réduire le taux de travail, puis à prendre une pré-retraite en 2015. Nous lui souhaitons de retrouver sa santé afin qu'il puisse pleinement profiter de cette nouvelle étape de vie et nous lui disons encore une fois un grand MERCI.



LAURENZ ALTWEGG

Après une expérience industrielle confirmée dans le secteur des Télécommunications, Laurenz Altwegg, docteur en physique, a rejoint l'école d'ingénieur-e-s au début de l'année 1996. Passionné de systèmes de transmission et du domaine spatial, il a fait fleurir sur le toit et la tour de l'école une multitude d'antennes de forme et de type différents. Ces engins lui permettaient entre autre de collecter des images météorologiques, de converser à travers le monde avec des radios amateurs et même de contrôler le mini satellite «Swiss Cube».

Modeste malgré son immense bagage intellectuel et pratique, Laurenz s'est efforcé durant toute sa carrière d'enseignant de transmettre au mieux son savoir aux étudiants.

Ses collègues le remercient et lui souhaitent une retraite active, pleine de nouveaux horizons à découvrir.



ALFONS RUFFIEUX

Alfons Ruffieux, besser bekannt unter dem Kurznamen «Fönsu», war seit 1995 als technischer Mitarbeiter in der Gruppe der Physiker. Seine Zuständigkeit waren das Vor- und Nachbereiten sowie der Unterhalt der Experimente der Physik, sowohl im Unterricht als auch im Labor. Seine Kreativität und sein Perfektionsanspruch waren von grossem Nutzen für das Verbessern und Erweitern der Experimente. Auch sein Humor und seine gemütliche Seite werden der Schule fehlen. So mancher Studierende wurde bleich, wenn Fons für Materialausleihe 50.– Depot verlangte oder die Bestellungen nur ausführen wollte, wenn sie auf Deutsch erfolgen. Beruhigt zogen sie aber nach seinem Lachen mitsamt Gerät wieder davon.

Alle Kollegen wünschen Fons einen schönen und langen Ruhestand, wobei sowohl das Wort «Ruhe» als auch «stand» vermutlich bei Alfons nicht angebracht sind.

NOMBRE D'ÉTUDIANT-E-S

| | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | Total | Bachelors délivrés en 2015 | Diplômes Techniciens ES en conduite de travaux |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|-------|----------------------------|--|
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|-------|----------------------------|--|

HEIA-FR

| | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Architecture | 93 | 79 | 63 | 235 | 55 | |
| Chimie | 53 | 28 | 27 | 108 | 27 | |
| Génie civil | 48 | 38 | 26 | 112 | 21 | |
| Informatique | 42 | 17 | 19 | 78 | 17 | |
| Télécommunications | – | – | – | – | – | |
| Réseaux et sécurité | 21 | 13 | 17 | 51 | 17 | |
| Internet et communication | 18 | 13 | – | 31 | – | |
| Génie électrique | 48 | 47 | – | 95 | – | |
| Electronique | – | – | 13 | 13 | 12 | |
| Energie électrique | – | – | 12 | 12 | 12 | |
| Génie mécanique | 60 | 48 | 35 | 143 | 31 | |
| Total HEIA-FR | 383 | 283 | 212 | 878 | 192 | |

ETC

| | | | | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Conduite des travaux | 25 | 27 | 24 | 76 | | 23 |
| TOTAL GÉNÉRAL | 408 | 310 | 236 | 954 | 192 | 23 |

ADMISSIONS 2015

| | Candidats soumis à l'examen | Admis sur examen | Admis sur diplôme (sans les répétants) |
|--|-----------------------------|------------------|--|
| Haute Ecole Spécialisée (HES) | | | |
| Architecture | 7 | 1 | 90 |
| Chimie | 2 | 0 | 36 |
| Génie civil | 0 | 0 | 39 |
| Informatique | 0 | 0 | 31 |
| Télécommunications | 2 | 2 | 25 |
| Génie électrique | 0 | 0 | 52 |
| Génie mécanique | 1 | 0 | 42 |
| Total HES | 12 | 3 | 315 |
| Ecole technique de la construction (admissions 2015) | 41 | 24 | – |
| TOTAL GÉNÉRAL | 53 | 27 | 315 |

PROVENANCE DES ÉTUDIANT-E-S PAR CANTON

| | FR | BE | GE | JU | NE | TI | VD | VS | Autres cantons | Etrangers |
|---------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----------------|-----------|
| HEIA-FR | 404 | 32 | 18 | 22 | 32 | 95 | 153 | 92 | 8 | 22 |
| ETC | 27 | 3 | – | 3 | 2 | – | 15 | 26 | – | – |

ÉVOLUTION DES EFFECTIFS SUR 10 ANS

| | 05/06 | 06/07 | 07/08 | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 | 12/13 | 13/14 | 14/15 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Filières HES | | | | | | | | | | |
| Génie Mécanique | 75 | 87 | 93 | 111 | 112 | 109 | 124 | 125 | 143 | 143 |
| Informatique | 79 | 72 | 71 | 79 | 85 | 85 | 82 | 84 | 73 | 78 |
| Télécommunications | 65 | 60 | 56 | 61 | 56 | 67 | 67 | 79 | 81 | 82 |
| Génie électrique | 145 | 140 | 133 | 112 | 117 | 118 | 118 | 104 | 106 | 120 |
| Architecture | 103 | 124 | 155 | 158 | 188 | 186 | 214 | 243 | 265 | 235 |
| Génie civil | 38 | 41 | 48 | 57 | 60 | 62 | 80 | 81 | 100 | 112 |
| Chimie | 57 | 62 | 72 | 70 | 82 | 87 | 81 | 86 | 90 | 108 |
| Total HES | 562 | 586 | 628 | 648 | 700 | 714 | 766 | 802 | 858 | 878 |
| Ecole technique de la Construction (ETC) | 51 | 47 | 54 | 56 | 65 | 67 | 67 | 76 | 74 | 76 |
| TOTAL GÉNÉRAL | 613 | 633 | 682 | 704 | 765 | 781 | 833 | 878 | 932 | 954 |

FINANCES 2015 DE LA HEIA-FR

L'exercice comptable 2015 est marqué par une baisse d'environ 1% des subventions par étudiant-e versées par la HES-SO. Malgré ce contexte, la HEIA-FR présente une amélioration de son résultat de CHF 884'181.-. Par rapport au budget, il ressort du compte de résultat un large dépassement des charges à hauteur de CHF 10'700'019.- (soit +25.4%). Au niveau des charges salariales, nombreux engagements de professeurs et de collaborateurs se sont imposés pour répondre en premier lieu à la forte hausse des effectifs étudiant-e-s et ensuite pour assurer la réalisation des projets de recherche et des mandats. Nous notons que le budget attribué aux dépenses en faveur d'Innosquare correspond au crédit d'engagement qui court jusqu'en 2019. Quant aux revenus de fonctionnement, ils s'établissent à CHF 47'389'591.-, ce qui représente des produits additionnels hors budget de CHF 10'300'861.- (+27.8%). Enfin, la HEIA-FR enregistre des subventions supplémentaires versées par la HES-SO (loyer supplétif) en faveur des bâtiments (amortissements, service de la dette, locations) de CHF 1'085'704.-. En définitive, l'ensemble des revenus hors budget a non seulement permis de couvrir la totalité des charges supplémentaires, mais également d'améliorer le résultat de l'école.

A l'aide d'une analyse par activité, nous notons en premier lieu une nette croissance des activités de formation de base (Bachelor et Master). En comparaison des comptes 2014, cela se traduit par une hausse de 98 étudiant-e-s (+12%). Dans ce sens, le volume des charges et des revenus en lien avec la formation de base a dépassé les prévisions budgétaires, sans pour autant péjorer le compte de résultat. Ensuite, avec un total de revenus de 13 millions, l'école réalise un chiffre d'affaires en matière de recherche et de prestations de services en légère baisse par rapport à l'exercice précédent. Enfin, les formations continues sont en phase de croissance après une période de mise en place progressive de nouvelles offres.

En termes d'investissement, la HEIA-FR poursuit son programme de renouvellement des équipements lourds des laboratoires afin de répondre aux exigences techniques et scientifiques d'une HES en ingénierie ou en architecture. Le décret y relatif précise un montant global de CHF 15'463'000.- réparti sur une période de quatre ans comprise entre 2013 et 2016. Depuis l'exercice 2013, le résultat de fonctionnement intègre les amortissements sur lesdits équipements mis en fonction. Cette charge

a progressé de CHF 342'000.- entre 2014 et 2015, ce qui grève d'autant plus le résultat annuel de fonctionnement.

En conclusion, on constate que la HEIA-FR présente un exercice financier 2015 très satisfaisant en poursuivant le développement de ses activités tout en améliorant de près de 0.9 million l'enveloppe budgétaire. Tandis que la croissance de l'école s'explique par une qualité reconnue de l'enseignement, la maîtrise budgétaire résulte de la rigueur appliquée dans l'engagement des dépenses.

Les deux tableaux ci-après présentent la comparaison budgétaire des comptes 2015 et indiquent, pour mémoire, le résultat 2014. Les charges et les revenus présentés séparément concernent les activités non-HES que sont l'Ecole technique de la construction (Ecole supérieure - ES) et les centres de formation d'apprenti-e-s dans le domaine technique.

Nicolas Caputo

Chef finances HES-SO//FR

| | COMPTES 2015 | BUDGET 2015 | COMPTES 2014 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| CHARGES PAR GROUPE DE NATURE COMPTABLE | | | |
| Salaires et autres charges de personnel | 40'364'925 | 30'749'320 | 38'529'564 |
| Biens, services et autres charges d'exploitation | 10'684'016 | 7'886'480 | 9'553'574 |
| Dépenses Innosquare (Bluefactory) | 348'803 | 2'060'000 | 0 |
| Amortissements des équipements de laboratoires | 1'413'115 | 1'415'040 | 1'070'722 |
| Total des charges | 52'810'859 | 42'110'840 | 49'153'860 |
| REVENUS PAR GROUPE DE NATURE COMPTABLE | | | |
| Subventions de la HES-SO (formation Bachelor et Master) | -33'445'847 | -25'743'730 | -31'393'227 |
| Ecolages pour la formation de base | -870'000 | -810'000 | -858'000 |
| Subventions de la HES-SO pour la Ra&D | -2'452'589 | -2'500'000 | -2'510'504 |
| Subventions fédérales Ra&D et fonds de tiers | -9'765'083 | -5'500'000 | -10'228'685 |
| Recettes diverses | -505'127 | -475'000 | -505'532 |
| Prélèvements sur les fonds et provisions | -350'945 | -2'060'000 | 0 |
| Total des revenus | -47'389'591 | -37'088'730 | -45'495'948 |
| Résultat de fonctionnement | 5'421'268 | 5'022'110 | 3'657'912 |
| Amortissements des immeubles et charges locatives | 1'807'265 | 2'004'900 | 1'762'909 |
| Subventions HES-SO pour les bâtiments et locations | -4'705'704 | -3'620'000 | -4'312'536 |
| Résultat sur infrastructure | -2'898'439 | -1'615'100 | -2'549'627 |
| RÉSULTAT (+ = excédent de charges couvert par l'Etat) | 2'522'829 | 3'407'010 | 1'108'285 |
| Dépenses d'investissement en faveur d'une nouvelle construction ¹ | 299'930 | 300'000 | 200'000 |
| Dépenses d'investissement en faveur des laboratoires ¹ | 3'582'585 | 3'583'000 | 4'742'467 |
| EFFECTIF ÉTUDIANT-E-S EN FORMATION BACHELOR (SANS DIPLÔMÉ-E-S)² | 908 | 710 | 810 |

¹ Report de crédit inclus. ² Le nombre d'étudiant-e-s financé est calculé sur l'année civile à l'aide des relevés officiels du 15.04 et du 15.10

| | COMPTES 2015 | BUDGET 2015 | COMPTES 2014 |
|---|------------------|------------------|------------------|
| CHARGES PAR NATURE REGROUPEE | | | |
| Salaires et autres charges de personnel | 1'978'271 | 1'847'650 | 1'793'647 |
| Biens, services et autres charges d'exploitation | 474'399 | 493'480 | 389'070 |
| Total des charges | 2'452'670 | 2'341'130 | 2'182'717 |
| REVENUS PAR NATURE REGROUPEE | | | |
| Ecolages en faveur des formations non-HES | -120'240 | -123'000 | -76'780 |
| Contributions AESS des autres cantons | -300'875 | -270'000 | -263'625 |
| Fonds de tiers | -52'115 | -60'000 | -52'724 |
| Recettes diverses | -38'748 | -38'000 | -37'860 |
| Total des revenus | -511'978 | -491'000 | -430'989 |
| RÉSULTAT (+ = excédent de charges couvert par l'Etat) | 1'940'692 | 1'850'130 | 1'751'728 |
| EFFECTIF ÉTUDIANT-E-S ETC ET APPRENTI-E-S DANS LES DOMAINES TECHNIQUES | 106 | 105 | 107 |

IMPRESSUM

Responsable de rédaction **Yves Schouwey**

Photographies **Bruno Maillard**

Photographies des diplômés **Dominique Bersier**

(www.dbersier.com)

Conception graphique **Actalis SA**

Impression **Imprimerie MTL SA**

