

Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 130 (2004)
Heft: 08: Europan 7

Artikel: La formation à l'ENAC, ou le territoire en questions
Autor: Vulliet, Laurent / Perret, Jacques
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-99301>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La formation à l'ENAC, ou le territoire en questions

FORMATION

Le regroupement des anciens départements d'architecture, de génie civil et de génie rural en une seule faculté baptisée ENAC (environnement naturel, architectural et construit) a conduit à une réorganisation de la formation et de la recherche à l'EPFL dans ces domaines. Nous avons rencontré le professeur Laurent Vulliet, doyen de faculté, afin d'évoquer ces changements à travers huit questions¹.

TRACÉS: La faculté ENAC a été fondée il y a un peu plus de deux ans. Pouvez-vous nous rappeler les principales réflexions qui furent à l'origine de sa création et tirer un bilan de ces deux premières années de fonctionnement ?

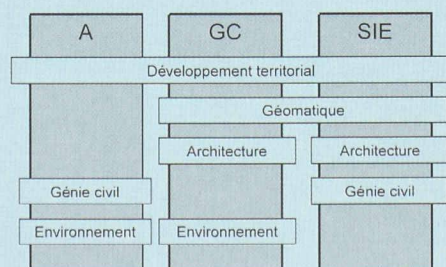
Laurent Vulliet: Plusieurs facteurs ont concouru à la création de cette nouvelle faculté. Parmi ceux-ci, figurait en bonne place le constat d'une séparation excessive entre les disciplines du domaine concerné, alors même que les approches qui s'imposeront à l'avenir seront transdiscipli-

naires. A titre d'exemple, un étudiant en architecture pouvait effectuer toute sa formation à l'EPFL sans jamais croiser un étudiant en génie civil. L'occasion était belle de réunir sous un même toit l'ensemble des acteurs de la construction du territoire et de l'intégration entre environnement construit et environnement naturel. Le mot d'ordre trouvé, « projeter ensemble »², a eu trois incidences: créer des interactions entre les filières de formation (architecture, génie civil et sciences et ingénierie de l'environnement), développer des recherches multidisciplinaires et aux interfaces, et réorganiser la structure des anciens départements en les transformant en une seule faculté.

Le bilan est globalement très positif, même si un gros travail reste à faire. Un dialogue constructif s'est instauré en interne comme à l'extérieur et une prise de conscience de l'importance du domaine pour la société s'est imposée. Le sens stratégique de notre action a pu être reconnu aux niveaux national et international. Par ailleurs, plusieurs projets pédagogiques et scientifiques ont été lancés, et une vision claire permet d'envisager par exemple les engagements de nouveaux professeurs avec sérénité.

L'interdisciplinarité au sein de l'ENAC

Trois « Masters » seront offerts au sein de la Faculté ENAC (barres verticales du schéma ci-dessous): architecture, génie civil et science et ingénierie de l'environnement. L'étudiant pourra choisir librement un « mineur » d'un volume équivalent à un semestre. Les mineurs transdisciplinaires sont illustrés par les barres horizontales du dessin. Ils permettent un « pas de côté » pour donner une envergure supplémentaire à sa formation (par exemple majeur en génie civil et mineur en environnement). Un mineur en géomatique est commun aux sections GC et SIE, alors qu'un mineur en développement territorial est commun aux trois sections. Par ailleurs, les mineurs d'approfondissement (non représentés ci-dessous) permettent de compléter la formation à l'intérieur d'une discipline. En génie civil, il s'agit de (1) Infrastructure et Environnement, (2) Géotechnique, (3) Transport et Mobilité, (4) Ingénierie structurale et (5) Eau et Energie. En Environnement, il s'agit de (1) Gestion de la pollution et écologie industrielle, (2) Biotechnologies environnementales, (3) Ingénierie des eaux, du sol et des écosystèmes.



T.: Comment l'interdisciplinarité entre les trois anciens départements est-elle mise en pratique, tant dans le domaine de l'enseignement que dans celui de la recherche ? En d'autres termes, comment le slogan « projeter ensemble » de la faculté est-il mis en application ?

L. V.: Au niveau des enseignements « Bachelor » et « Master », de nombreuses adaptations ont été apportées aux plans d'étude. Deux cours communs pour l'ensemble des étudiants de la faculté sont proposés en première année dès octobre 2003, notamment sur la question du territoire. Des « unités d'enseignement » pluridisciplinaires seront proposées dès la rentrée 2004, certaines sous forme de semaine bloc. Il

¹ Quatre autres questions suivront dans un prochain numéro de *TRACÉS*.

² Le concept de « projeter ensemble » est la nouvelle philosophie de la faculté ENAC. Tout en reconnaissant la spécificité des disciplines, les approches transdisciplinaires sont fortement encouragées.

Fig. 1 : Projet sur le changement climatique : le LIDAR (Light detection and ranging) installé au Jungfraujoch pour un projet de recherche en physico-chimie de l'atmosphère en collaboration ENAC(LPAS)/PSI/MétéoSuisse. Les résultats sont d'importance dans le domaine de la pollution de l'air et des changements climatiques.

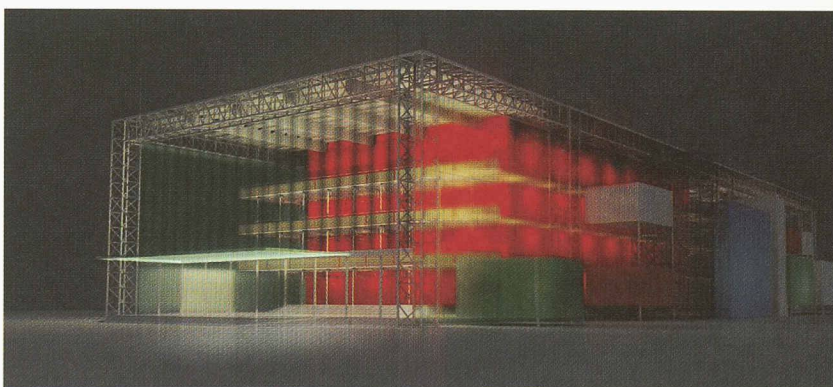
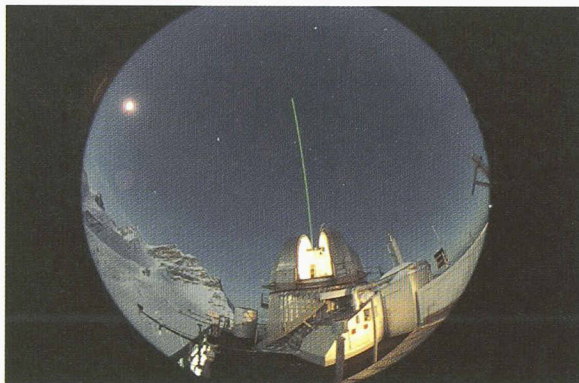
Fig. 2 : Infrastructure de spectacle éphémère (Document Nomad Group)
(Sauf mention, tous les documents illustrant cet article ont été fournis par les auteurs)

s'agit d'une approche thématique (portant par exemple sur la revitalisation des cours d'eau, la lutte contre le bruit ou la reconversion de friches industrielles) réunissant plusieurs enseignants et des groupes d'une quinzaine d'étudiants. Pratiqué depuis longtemps en architecture, ce mode d'enseignement percole ainsi dans les autres filières. De plus, des projets de semestre ainsi que des travaux de diplôme pourront être accomplis en commun par des étudiants de sections différentes.

Au niveau de l'Ecole doctorale, quatre programmes sont proposés en environnement, en architecture, en structures et en énergie. Ici encore, les enseignements sont largement croisés. Finalement, un nouveau cours de troisième cycle « Advanced Master » démarre à la rentrée 2004 en collaboration avec l'IDHEAP sur le thème du développement territorial (projets territoriaux et mutations spatiales). Ce thème est par essence même transdisciplinaire.

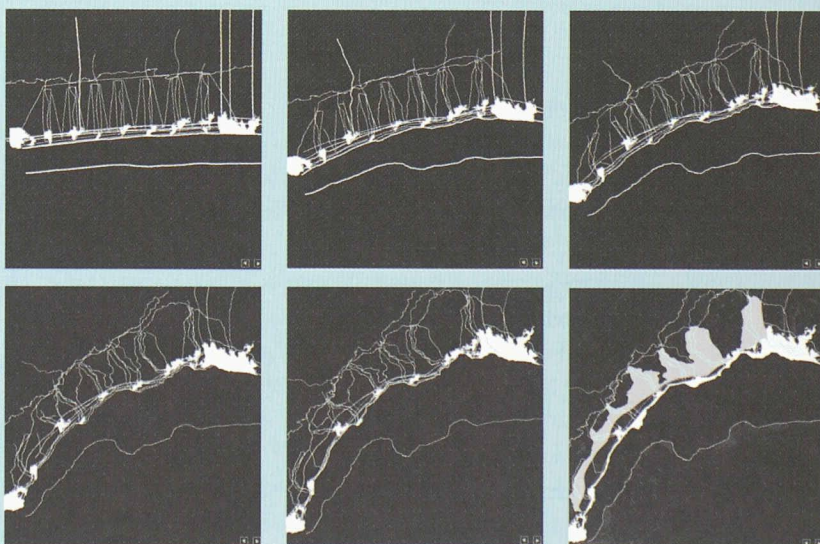
On peut citer plusieurs recherches profitant de l'effet ENAC (fig. 1), dont un programme lancé sur le thème spécifique de l'espace souterrain. Dans ce cadre, un premier ouvrage édité par Pierre von Meiss vient de paraître aux PPUR : « Vingt mille lieux sous les terres ».

Plus récemment, un projet pluridisciplinaire est en train de voir le jour, qui vise à la conception d'infrastructures mobiles dans le domaine du spectacle et du sport (fig. 2). Les questions fondamentales touchent par exemple les matériaux, la physique appliquée au bâtiment, l'acoustique, les circulations, la perception de l'espace, les structures. On citera enfin un projet sur la morphogenèse du territoire liant urbanisme et systèmes d'information à référence spatiale.



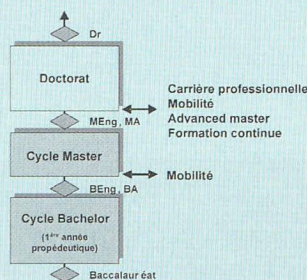
Morphogenèse du territoire

Cette recherche multidisciplinaire sur la morphogenèse du territoire se base d'une part sur les outils des systèmes d'information à référence spatiale (Prof. Golay) et une documentation historique sur l'idée de portrait en cartographie. Elle associe les problématiques territoriales d'aujourd'hui (développement de l'Arc Lémanique) et le travail de projet effectué par la chaire du Prof. Berger, notamment les travaux de l'année 2001-2002 sur les jeux olympiques dans la « Métropole Lémanique ». La représentation du territoire est pensée comme une séquence qui serait interactive, progressive (différents niveaux de représentation), animée, exprimant l'idée de transformation/morphogenèse. Il existe ainsi un lien entre le support (animation, interactivité, hypertexte) et la nature du territoire contemporain. A l'« hyperville » correspond l'hypertexte, structure polymorphe dont les échelles sont entrelacées - il n'est pas possible de décrire l'ensemble en allant du plus petit au plus grand selon une hiérarchie linéaire de type arborescente. « Naviguer » sur ce support interactif devient un nouveau mode d'exploration des territoires contemporains. (Source : UTA et LASIG, ENAC-EPFL)



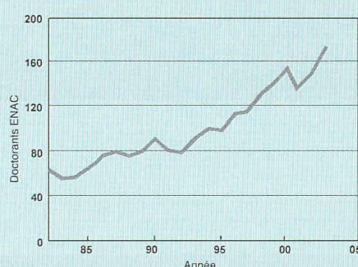
Les cycles « Bachelor » et « Master »

Les accords de Bologne conduisent, au sein des pays européens, à un nouveau découpage des études. Pour la faculté ENAC, les études d'architecture, de génie civil et de génie de l'environnement seront constituées d'un cycle de trois ans (180 crédits ECTS) conduisant au « Bachelor » suivi d'un cycle de deux ans (120 crédits ECTS) conduisant au « Master ». Le « Bachelor » est à voir comme un passeport à la mobilité universitaire alors que le « Master » certifie la capacité professionnelle. Après le « Master », un doctorat peut être accompli, par exemple au sein de la nouvelle Ecole doctorale de l'EPFL. Notons que la stratégie de l'EPFL est de viser un nombre d'étudiants équivalent entre le cycle « Bachelor » et les cycles « Master » + doctorat. Actuellement, ces nombres sont de 704, respectivement 521 pour la faculté ENAC en 2002.



Evolution de la formation doctorale

La formation doctorale est appelée à un fort développement. Elle encourage les jeunes chercheurs à repousser les limites de la connaissance et offre à l'économie les conditions du développement par l'innovation. Le nombre d'étudiants inscrits en doctorat au sein de la faculté ENAC est en forte croissance (avant 2002, date de la création d'ENAC : somme des doctorants en architecture, génie civil et génie rural).



Finalement, le « projeter ensemble » est aussi matérialisé dans la conduite de la faculté. La structure de la faculté comprend une mise en commun de différentes disciplines. Outre le doyen, la direction rassemble les professeurs Mangeat (architecture), Bruehwiler (génie civil), Tarradellas (environnement) et le Dr Guenat (environnement). Quant au Conseil de faculté, il réunit des professeurs, des étudiants, des collaborateurs scientifiques, ainsi que des responsables administratifs et techniques, représentatifs de toutes les disciplines.

T. : La mise en place du système d'étude à deux niveaux (« Bachelor » et « Master ») fait également partie des objectifs à court terme de l'EPFL. Ce système pose notamment le problème de l'équivalence des diplômes entre EPF et HES. Quelles doivent être selon vous les principales différences entre ces deux filières de formation, doivent-elles conduire à des titres équivalents et comment leur spécificité (ou leur complémentarité) peut-elle être garantie ?

L. V. : Le système « Bachelor » fonctionne depuis octobre 2003. La première année de « Master » débutera en octobre 2004. Au niveau des EPF, le « Bachelor » (3 ans) ne sera pas un diplôme d'aptitude professionnelle, contrairement à l'offre HES, mais un passeport pour la mobilité académique. Le diplôme de « Master » sera l'équivalent, en termes de certification professionnelle, du diplôme d'ingénieur ou d'architecte EPF actuel. La formation EPF se distingue par une formation de base polytechnique très poussée (mathématique, physique, chimie, biologie), par une approche systémique répondant aux problèmes de la complexité du monde et par une dimension culturelle également très marquée (sciences humaines et sociales).

Les facultés de l'EPFL

ENAC	Environnement naturel, architectural et construit
STI	Sciences et techniques de l'ingénieur
SB	Sciences de base
I&C	Informatique et communication
SV	Sciences de la vie

Le raccord de « Bachelor » HES à « Master » EPF est possible par sélection sur dossier. Des compléments de formation peuvent être demandés par l'EPF. Ils concerneront essentiellement les sciences de base. Cette procédure est également applicable aux étudiants venant d'autres universités.

Notons qu'un étroit contact est réalisé avec les associations professionnelles concernées par le domaine ENAC. Les représentants d'une quarantaine d'entre elles sont régulièrement invités par la Direction de faculté pour des échanges de vues très constructifs. Les questions de plans d'étude ont été largement abordées dans ce contexte.

T. : À en juger de l'extérieur, le potentiel d'interaction entre l'ENAC et les autres facultés n'est pas forcément évident. Quels sont les domaines pouvant faire l'objet de collaborations inter-facultés susceptibles de favoriser des « échanges de connaissances » ?

L. V. : Il est vrai qu'un décloisonnement interne des facultés pourrait conduire à des barrières étanches entre facultés. Plusieurs outils devraient cependant nous mettre à l'abri de ce danger. La vice-présidence en charge de la recherche soutient par exemple la création de structures inter-facultaires (des programmes et des centres). Dans ce contexte, l'ENAC est notamment partenaire du futur Energy Center, dont le poste de directeur est actuellement au concours. Elle participe également aux projets *Alinghi* et *Solar Impulse*, qui font les unes des médias, et nous venons d'évoquer plus haut un projet en développement sur les structures mobiles.

Les possibilités d'interactions entre les facultés ne se limitent toutefois pas à cela. Les programmes doctoraux, qui sont appelés à connaître un fort développement, réunissent souvent des enseignants provenant des diverses facultés. Les doctorants eux-mêmes sont amenés à suivre des cours donnés dans d'autres facultés. Au niveau de la recherche, les interactions ENAC - SB sont fortes, entre autres, en environnement, ce qui est aussi le cas avec SV (pour la microbiologie environnementale et la génomique). Les synergies avec la faculté STI sont nombreuses dans le domaine des matériaux et de l'énergie, de même que celles avec la faculté I&C concernant l'imagerie ou l'intelligence artificielle. Comme dernier exemple, le domaine des transports fait appel à des spécialistes rattachés à l'ENAC, aux STI (motorisation), aux SB (recherche opérationnelle), ainsi qu'au Collège du management (logistique).

(A suivre)

Prof. Laurent Vulliet, doyen faculté ENAC
ENAC-EPFL, CH - 1015 Lausanne

Propos recueillis par Jacques Perret