

Formation continue sur mesure pour les constructeurs ferroviaires

NOUVEAUTÉ Le premier cours national pour les professionnels du domaine de l'infrastructure ferroviaire a débuté à la Haute école spécialisée bernoise.

PAR DANIELA DECK

Questionnaires d'installations, responsables de projet, aménagistes, autorités chargées de délivrer les autorisations: tous et toutes jouent un rôle clé dans le développement et l'entretien de l'infrastructure ferroviaire. Mais les connaissances des experts se limitent principalement à leur propre domaine de spécialité et il est donc difficile d'avoir une vue d'ensemble d'un projet, qui peut se chiffrer à plusieurs millions ou milliards de francs. Le département Architecture, bois et génie civil de la Haute école spécialisée bernoise BFH

par les professionnel-le-s concernés. «Les entreprises ferroviaires manquent de relève dans le domaine de l'infrastructure. Elles recrutent par conséquent beaucoup de professionnels venant d'autres filières et doivent les initier et les former individuellement», explique Robert Wagner, responsable de la filière. Outre son activité d'enseignant, il dirige le domaine Ingénierie civile de la compagnie ferroviaire Südostbahn.

Des spécialistes qui développent une vision d'ensemble

«Notre objectif est de faire en sorte que les experts deviennent des généralistes et puissent développer une vision globale. Nous souhaitons qu'ils et elles évaluent et pondèrent correctement les besoins des autres domaines professionnels», poursuit-il. Selon Robert Wagner, cela facilite l'organisation du travail tout en contribuant à réduire les coûts: «Ce que l'aménagiste, par exemple, considère comme la meilleure solution n'est pas toujours la solution la plus rentable à long terme. Mais pour s'en rendre compte, il faut encore l'expertise de la gestionnaire d'installations, qui gère celles-ci depuis des décennies.» Au niveau des hautes écoles, plusieurs cours ont déjà traité des transports publics, de leur importance sociale et environnementale au matériel roulant. Mais aucune de ces formations continues n'était adaptée aux besoins spécifiques de l'infrastructure ferroviaire, selon lui. Ce cours comble en quelque sorte une lacune dans la branche. C'est sa conclusion au vu de la grande disponibilité des intervenant-e-s



Assainissement et aménagement du viaduc de la Sarine près de Gümmenen par la compagnie BLS. BLS

intéressés à enseigner dans le cadre de ce nouveau cours de perfectionnement: «Pratiquement tous les candidat-e-s qui nous intéressaient ont été engagés.»

La loi sur l'égalité pour les handicapés adressée sérieusement

La formation continue en construction ferroviaire est réservée aux professionnels qui ont un diplôme d'une haute école dans un domaine pertinent ou qui sont acceptés sur dossier. Le premier

CAS en construction ferroviaire compte 13 participants, dont deux femmes, d'un âge variant entre la trentaine et la mi-cinquantaine. A leur demande, le cours a de nouveau majoritairement lieu sur place, à Berthoud, et non plus sous forme numérique. «Les gens ont besoin d'échanges personnels», souligne Robert Wagner. Selon le responsable de filière, le public cible en Suisse est de l'ordre d'un total à cinq chiffres. «Les CFF seuls emploient environ 10 000 personnes pour l'infrastructure», précise-

t-il. Les entreprises ferroviaires et les bureaux d'ingénieurs ne sont pas les seuls intéressés par cette formation continue. C'est aussi le cas des membres des autorités fédérales et cantonales. Ce sont elles et eux qui commandent et paient (avec l'argent des contribuables) les services aux opérateurs ferroviaires et qui supervisent les projets d'infrastructure. Même si l'on ne construit plus guère de nouvelles lignes ferroviaires à grande échelle sur les 5500 kilomètres du réseau suisse, la



Robert Wagner, responsable de la filière LDD

branche ne manque jamais de travail. Sur la base du projet FAIF (financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire), accepté en votation populaire en 2014, l'horaire sera densifié en de nombreux points. Pour cela, il ne suffit pas de mettre sur les rails des trains plus longs, à deux étages ou additionnels, selon Robert Wagner. Il faut procéder à des doublements de la voie, rectifier les sections sinueuses pour permettre des vitesses plus élevées et adapter les signaux et les installations de sécurité. «L'accès sans obstacles aux trains est un grand thème d'actualité, car la période transitoire de 20 ans pour la mise en œuvre de la loi sur l'égalité pour les handicapés expire dans deux ans», explique Robert Wagner. Il en est convaincu: «Le réseau ferroviaire suisse n'a pas son pareil en Europe. Si une personne sur huit prend le train chaque jour dans ce pays, c'est notamment grâce à la stabilité des horaires. Et l'infrastructure ferroviaire y contribue de manière décisive.»

Pour en savoir plus: <https://www.bfh.ch/de/weiterbildung/cas/bahnbau/>

Page spéciale
Coup de projecteur sur le département Architecture, bois et génie civil de la BFH

souhaite remédier à cet état de fait. Depuis la mi-octobre, l'Institut du développement urbain et de l'infrastructure ISI, à Berthoud, propose le premier cours de formation continue consacré à la construction ferroviaire. Ce CAS (Certificate of Advanced Studies) structuré en modules totalise 16 jours de formation répartis en blocs de deux jours, toutes les trois semaines. Le cours se termine par un travail de certificat, qui consiste en un travail de diplôme et en la présentation des résultats. Le CAS représente une charge de 360 heures réparties sur une période de huit mois. Sont inclus: le temps de présence, le travail en autonomie ainsi que la préparation et la rédaction du travail de certificat. Les modules peuvent être réservés de manière groupée ou séparément

Pour que les eaux de la nappe phréatique restent fraîches

PERSONNEL Les tunnels diffusent de la chaleur dans la nappe phréatique en été et l'absorbent en hiver. Natalia Wyss a calculé et analysé cet effet en se basant sur le projet de tunnel du Rhin à Bâle. L'étudiante russe de Novosibirsk a été récompensée cet été par la Société suisse des ingénieurs et des architectes (sia) pour son travail de Master réalisé au sein du département Architecture, bois et génie civil de la Haute école spécialisée bernoise.

Comment une ingénieure russe se retrouve-t-elle impliquée dans le projet de tunnel du Rhin à Bâle?

Je m'intéresse à l'influence des tunnels sur la température des eaux souterraines et à la manière de récupérer la chaleur rejetée par celles-ci. Mes conseillers dans le cadre du travail de master m'ont proposé d'étudier le tunnel du Rhin, dont la construction devrait commencer en 2029, car l'état de la nappe phréatique pose un réel problème à Bâle. Après des études en génie civil à Novosibirsk (à la SGUPS), je suis venue en Suisse pour effectuer mon master. J'ai appris l'allemand à l'école. C'est ici que j'ai rencontré mon mari, nous habitons à Lyss. En Suisse, tout est proche, je trouve cela merveilleux. Je peux accéder en transports publics à presque tous les lieux et sites touristiques.

Pourquoi faut-il préserver la nappe phréatique du réchauffement?

Plus l'eau est chaude, plus les micro-



Natalia Wyss LDD

organismes se multiplient rapidement. Cela se répercute négativement sur la propreté de l'eau potable.

Que signifie pour vous cette distinction attribuée par la Société des ingénieurs et des architectes (sia) pour votre travail de master?

J'ai éprouvé et éprouve encore une joie immense. C'est le signe à mes yeux que les eaux souterraines sont prises en considération, notamment dans le cadre du débat sur le climat.

En tant qu'assistante à la Haute école spécialisée bernoise, je travaille d'ailleurs principalement à Berthoud, mais je suis aussi occupée à Bienne sur des projets dans le domaine «Géotechnique et phénomènes naturels».

L'utilisation de l'eau comme source de chaleur revêt une importance considérable pour Bienne: on pense au projet d'utilisation des eaux lacustres qui a commencé ce printemps. Les conclusions de votre mémoire de master peuvent-elles s'appliquer à l'utilisation des eaux de surface, et la récupération de la chaleur du lac peut-elle bénéficier aux eaux souterraines?

Je ne me suis pas encore penchée sur la récupération de la chaleur dans les eaux de surface. Je connais trop peu le projet d'Energieverbund Bielersee pour pouvoir juger si le savoir acquis peut être transféré. On ne peut en tout cas pas douter de l'effet bénéfique sur l'environnement que représente toute utilisation thermique de

l'eau. En effet, si l'on peut chauffer – et peut-être même refroidir en été – avec l'eau du lac, on consomme moins d'énergie fossile. La conséquence, c'est moins de substances polluantes rejetées dans l'air, qui s'infiltrent ensuite avec la pluie et l'eau de fonte dans le sol, et finalement dans la nappe phréatique.

Vous proposez une récupération passive de la chaleur. Autrement dit, l'eau se réchauffe dans les conduites de la paroi du tunnel avant d'être acheminée vers la pompe à chaleur. Est-il possible de poser de telles installations thermiques dans des tunnels existants?

En principe oui, mais en pratique, cela implique de gros efforts. Les conduites doivent être intégrées dans le revêtement et l'infrastructure de la chaussée. Pour cela, il faut soit fermer le tube du tunnel, soit au moins restreindre massivement la circulation. Sur les grands axes de circulation très chargés en Suisse – zones où

la plupart des rejets thermiques des tunnels se retrouvent dans les nappes phréatiques –, c'est très difficile à réaliser. Certains tunnels pourraient utiliser d'autres variantes pour récupérer la chaleur résiduelle, par exemple des pompes à chaleur de type eau-eau à l'extérieur du tunnel. On parle alors de production de chaleur active.

Quels sont les facteurs primordiaux pour limiter le réchauffement de la nappe phréatique?

Dans les tunnels, l'apport le plus important passe par la réduction des moteurs à combustion ou de la consommation de carburant. C'est ce que mes calculs ont révélé. On peut atteindre cet objectif en augmentant le nombre de moteurs électriques et, bien sûr, en réduisant la quantité de véhicules. Comparé à la chaleur dégagée par les moteurs, le dégagement de chaleur de la roche et de l'éclairage du tunnel est moindre.

INTERVIEW: DANIELA DECK

PAGE CAMPUS

Séances d'information

Informez-vous sur l'offre de la BFH, département Architecture, bois et génie civil, sur la formation et la formation continue: 11.01.2022, à partir de 18h: Offres de formation Bois, EPD ES gestion d'entreprise. 18.01.2022, à partir de 18h: Bachelor Génie civil. 19.01.2022, à partir de 18h: Master Wood Technology. Plus d'informations sur [bfh.ch/seances-informations-ahb-ti](https://www.bfh.ch/fr/seances-informations-ahb-ti)

Cette page mensuelle est une coproduction du département Architecture, bois et génie civil de la Haute école spécialisée bernoise BFH, du Journal du Jura et du Bieler Tagblatt. La BFH participe à la planification des thèmes présentés. La rédaction est responsable du contenu rédactionnel, qui est réalisé par un journaliste indépendant. Elle paraît dans Le Journal du Jura et le Bieler Tagblatt.