

L'ingénieur civil au service de l'innovation

24 heures,
supplément Immobilier
25.02.09

PROFESSIONS DE LA SIA

Selon certaines idées reçues, l'ingénieur civil fait «simplement tenir les choses debout». Une vision simpliste, non révélatrice des défis quotidiens qui occupent ce professionnel, impliqué dans tout projet de construction. Maître-mot: innovation.

NICOLE SCHICK
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE
SIA VAUDOISE

L'ingénieur civil conçoit et construit des infrastructures, bâtiments et ouvrages d'art (ponts, tunnels). Développement de concepts structurels, recherche sur les matériaux, analyse de projet, conseil, direction des travaux, gestion: c'est un véritable coordinateur, qui collabore avec le maître d'ouvrage, l'architecte, ou les entreprises. Un concepteur et un constructeur capable d'une réflexion globale dans un environnement pluridisciplinaire, et qui adapte ses méthodes à des projets toujours uniques.

«L'ingénieur civil est innovant. Il relève les problèmes, les analyse puis développe les solutions techniques qui permettront de réaliser l'idée ou le projet de base, explique Marco

Bosso, du bureau Fellrath et Bosso SA ingénieurs civils et membre de la SIA vaudoise. Chaque projet est un prototype et implique de reconsidérer constamment les choses.»

Technicien chevronné, créateur, l'ingénieur civil est également un humaniste qui travaille en équipe avec ses collègues, ses collaborateurs, les ouvriers et les autres professionnels de la construction. De quoi donner naissance à des relations très fortes ou à des complicités rares. «C'est d'une richesse incroyable!» confie Marco Bosso. Et quand les souvenirs s'en mêlent, l'émotion est palpable: «Il y a les chantiers «adrénaline» que l'on savoure ensemble. Exemple: la construction d'un 4e sous-sol dans un parking lausannois. Les niveaux supérieurs étaient maintenus en exploitation. Ce fut périlleux, surtout lorsqu'il a fallu couper les piliers porteurs et les remplacer par d'autres! Chaque décision, chaque geste doit s'effectuer avec la confiance de l'ensemble des participants à l'opération.»

L'ingénieur civil s'implique, décide. Ses responsabilités dans un projet sont de taille. Pas question de se tromper dans un calcul statique... «Il faut aimer prendre des risques, c'est un



NICOLE SCHICK

LE CHANTIER Tel est le terrain privilégié pour l'ingénieur civil Marco Bosso: «Voir et faire naître quelque chose de rien, c'est passionnant.»

métier de passion.» Et pourquoi donc avoir choisi cette profession? «J'ai toujours baigné dans le monde de la construction. Mon père était patron d'entreprise, mon oncle architecte. Je

passais mes étés sur les chantiers. J'aime le côté innovant et l'éternelle remise en question qu'offre l'ingénierie civile. Voir et faire naître quelque chose de rien, c'est passionnant.»

A l'envie et à la passion, il faut bien sûr ajouter des compétences particulières. De l'intérêt pour les matières scientifiques (maths et physique), la statique, la connaissance des

matériaux, l'informatique, sans oublier le goût pour les relations humaines. Une recette à expérimenter sur les bancs d'une haute école (EPFL ou HES). Puis à appliquer au sein d'un bureau d'ingénieurs conseils, une entreprise de construction, un service technique d'une administration publique. Ou comme indépendant au sein de sa propre société.

Souvent exercé dans l'ombre, le travail de l'ingénieur civil s'est trouvé ces dernières années une vitrine gratifiante grâce à l'architecture contemporaine qui tend à mettre en avant l'expression de la structure des bâtiments. Par ailleurs, l'ingénieur est de plus en plus sollicité dès les prémices du projet. «C'est une chance d'être impliqué en amont!» La clé de la réussite d'un projet: «Une excellente collaboration entre les différents intervenants, la recherche de solutions ingénieuses et innovantes à des coûts raisonnables et qui tiennent compte des délais!» Un challenge au quotidien! ■

www.siavd.ch

société suisse
des ingénieurs
et des architectes **sia**

«Notre métier: protéger l'homme et son environnement»

24 heures, supplément Immobilier
25 mars 2009

PROFESSIONS DE LA SIA

La mission de l'ingénieur en sciences de l'environnement: comprendre, anticiper et apporter des solutions concrètes aux grands problèmes écologiques de la planète.

NICOLE SCHICK
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE
SIA SECTION VAUD

À quelques encablures de Crissier, sur la commune de Lausanne: un étonnant et insoupçonné péripère, sur un chemin rocailleux, mène à la marnière de Bois-Genoud. Cette carrière, d'où l'on extrait une roche sédimentaire argileuse et calcaire utilisée pour la fabrication des briques, offre un spectacle quasi lunaire: les parois laissent apparaître les multiples couches géologiques, les couleurs des plans d'eaux contrastent avec les morceaux de briques rouges qui jonchent le sol ici et là. Ce site, Carole Schelker le connaît du bout des doigts. Ingénieure EPF/SIA en sciences de l'environnement, directrice du bureau Impact-Concept au Mont-sur-Lausanne, la jeune femme conduit le projet qui vise à l'exploitation de la marnière en coordination avec le réaménagement du site (par son comblement avec des matériaux inertes de chantiers issus

d'excavation notamment.) Un tel programme implique nécessairement une étude d'impact sur l'environnement qui comprend différents volets: protection de l'air et du climat, des eaux et des sols, de la nature, protection contre le bruit. Des domaines qui constituent le terrain d'action quotidien de l'ingénieur en environnement, acteur incontournable du développement durable.

«Notre métier consiste à protéger l'être humain et son environnement des émissions nocives - par exemple liées à l'exploitation de matériaux, à la construction ou à l'industrie. Il s'agit d'analyser les nouveaux projets par rapport à leurs impacts sur l'homme, la nature et le paysage, de concevoir des mesures de protection des biotopes. De gérer également la problématique des sites contaminés ou de veiller à la gestion durable des ressources telles que l'eau, les matières premières ou l'énergie», explique Carole Schelker.

La marnière de Bois-Genoud illustre parfaitement le contexte dans lequel l'ingénieur en environnement est amené à travailler: le site d'exploitation industriel abrite en effet un écosystème rare et protégé et est bordé à l'est par une zone d'habitations qu'il est nécessaire de



NICOLE SCHICK

ENGAGEMENT Marnière de Bois-Genoud: un paysage lunaire, terrain d'action de Carole Schelker, ingénieure EPF/SIA en environnement.

protéger durant toutes les phases d'exploitation. «Nous conduisons des projets transdisciplinaires où les intervenants sont nombreux - propriétaires, voisins, politiques, associations de protection de la nature pour

n'en citer que quelques-uns - et collaborons avec d'autres spécialistes de la construction et de l'environnement. Nous devons concilier les intérêts, parfois divergents, de chacun. Il faut bien percevoir les enjeux, savoir dia-

loguer pour ensuite éclairer les choix politiques. D'où l'importance d'être un excellent communicateur et négociateur.»

S'il a certes une fibre écologique, ce «manager de l'environnement» est avant tout un ingé-

nieur. «L'idéalisme qui caractérisait peut-être autrefois la protection de la nature ne suffit plus aujourd'hui. Il faut y ajouter de larges compétences techniques - par exemple les processus environnementaux dans l'eau l'air et le sol - mais aussi économiques, juridiques et sociales.»

On ne saurait terminer ce petit tour d'horizon de la profession sans relever sa «féminisation»: de plus en plus de femmes se forment dans ce domaine de l'ingénierie, que ce soit à la section Sciences et ingénierie de l'environnement (autrefois génie rural) de l'EPFL, la filière «écotechnologie» à la HEIG-VD ou encore la section gestion de la nature de la HES.

Une fois son diplôme en poche, les perspectives professionnelles ne manquent pas. Et Carole Schelker le prouve: on peut concilier vie de famille - elle est maman de deux enfants - tout en dirigeant une société et en transmettant son savoir comme professeure dans une haute école. Et tout ça à juste 35 ans: chapeau! ■

www.sia.vd.ch

société suisse
des ingénieurs
et des architectes **sia**

L'urbaniste, coordinateur du cadre de vie

24 heures
supplément immobilier
27.05.09

SIA - PROFESSIONS

L'urbaniste s'engage sans relâche dans la transformation du paysage. La ville en ligne de mire.

NICOLE SCHICK

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE SIA
SECTION VAUD

Les débats que le projet lausannois Métamorphose suscite au sein de la population illustrent à quel point tout citoyen est concerné par les questions urbanistiques. Un quartier que l'on remodèle, des rues que l'on réaménage, une place de jeu que l'on crée, une ligne de métro que l'on met en circulation: et voilà que la ville change de morphologie et que les réseaux se réorganisent. Au cœur de ces processus, on trouve l'urbaniste, ce «grand coordinateur du territoire», comme se plaît à l'appeler Xavier Fischer. Urbaniste et architecte au sein de la société Fischer & Montavon SA, à Grandson, président de la section romande de la Fédération suisse des urbanistes et membre de la SIA-VD, il partage avec nous sa vision de la profession et évoque les défis à venir.

é

«L'urbanisme que l'on a pratiqué jusqu'à présent dans le canton n'est pas durable»,

lance-t-il d'emblée. «Par manque de volonté politique, les objectifs de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire de 1980 n'ont pas été atteints. On consomme le sol de manière inconsidérée, les ressources environnementales diminuent, le trafic individuel motorisé croît. Fort heureusement, ce bilan franchement négatif a suscité des réactions fortes et courageuses.»

Xavier Fischer fait allusion au nouveau plan directeur cantonal vaudois. Le texte, entré en vigueur le 1er août 2008, limite l'urbanisation dans les campagnes et donne des directions claires en faveur d'un développement des centres où les accès aux équipements et aux transports publics sont satisfaisants. Une législation certes plus restrictive en matière de zones à bâtir, mais qui n'est pas pour déplaire à Xavier Fischer: «Le défi à relever est d'autant plus passionnant pour les professionnels de la planification et de la construction, qui sont amenés à trouver des solutions originales, qualitatives et sur mesure pour aménager les villes et renforcer l'identité des territoires.»

Après avoir été un planificateur dont le rôle était de préparer de nouveaux territoires à la construction, l'urbaniste est devenu aujourd'hui un concepteur du cadre de vie. Vision-



NICOLE SCHICK

REQUALIFIER LES ESPACES «La mise en valeur des cours d'eau comme structures paysagères et parcours de mobilité douce est l'un des enjeux majeurs du projet d'agglomération yverdonnoise», indique l'urbaniste Xavier Fischer.

naire, il élabore les documents, plans, programmes, schémas d'organisation ou de développement, réfléchit à de nouveaux modèles et processus, dans un esprit de cohérence. «Il est l'un des acteurs du débat, de la démarche collective qu'est l'aménagement du territoire et de la ville. Il pilote des équipes pluridisciplinaires, composées d'architectes, d'in-

génieurs en mobilité, d'experts en environnement, de géographes, de paysagistes, d'historiens, de sociologues, en dialogue avec les responsables des autorités publiques, les propriétaires et la population.»

Comme beaucoup de ses confrères en Suisse, Xavier Fischer est architecte de formation. Autres voies conduisant à l'urbanisme: l'architecture du

paysage, les transports ou encore la géographie. Actuellement, un MAS est proposé à l'UNIL en prolongement des études universitaires. Urbaniste, une profession d'avenir? «Les débouchés sont nombreux, d'autant que notre mission est peu liée à la conjoncture, que les agglomérations sont en constante mutation et que la transformation du terri-

toire est permanente. Les problématiques, très pointues et complexes, exigent de plus en plus de coordination», souligne Xavier Fischer.

é

Si le travail de l'urbaniste est le plus souvent associé à la ville, c'est qu'elle est le creuset de la vie sociale. L'enjeu d'un urbanisme responsable et durable s'y résume aujourd'hui en deux mots: densité et qualité. Les projets d'agglomération qui émergent en Suisse romande - à Yverdon-les-Bains, dans la région lausannoise ou encore dans la région franco-valdo-genevoise - donnent le sourire à Xavier Fischer. «La vision des autorités politiques sur la ville a évolué en faveur d'une limitation de l'expansion urbaine et d'un fort report modal de la voiture au profit des transports publics et de la mobilité douce. En offrant de bonnes conditions d'habitabilité, en créant des espaces publics attractifs, des quartiers vivants, mixtes, économes en sol et accessibles par les transports publics, l'urbaniste veut donner envie de vivre en ville.» De changer la ville à changer la vie, il n'y a qu'un pas! ■

www.siavd.ch

société suisse
des ingénieurs
et des architectes **sia**

Il contribue au développement de bâtiments intelligents

SIA – PROFESSION

Le travail de l'ingénieur électricien est indispensable pour faire fonctionner un bâtiment.

NICOLE SCHICK
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE
SIA SECTION VAUD

Aux côtés de l'architecte et de l'ingénieur civil, les ingénieurs CVSE sont des acteurs incontournables du domaine de la construction. Difficile, en effet, d'imaginer un bâtiment fonctionnant sans installations techniques: les équipements de chauffage (C), ventilation (V), installations sanitaires (S) et électriques (E) sont tout simplement indispensables à notre vie quotidienne! Gros plan sur le métier d'ingénieur électricien avec Dominique Chambettaz, membre de la SIA Vaud, directeur du bureau d'ingénieurs-conseils Betelec SA à Villars-Sainte-Croix.

Contextes variés

L'ingénieur électricien conçoit, intègre et réalise des systèmes électriques et informatiques dans quatre principaux domaines: les installations électriques (courant fort et faible, domotique, éclairagisme); les technologies de l'information (voix, données, image); les concepts énergétiques (réseaux moyenne tension, production et

optimisation de l'énergie électrique, groupe de secours); la sécurité et la sûreté (protection des personnes, des bâtiments, des valeurs, contre les dégâts naturels). Il déploie son activité dans des environnements très variés.

«Cela va du logement aux infrastructures hospitalières, sportives, scolaires ou encore de transports en passant par les bâtiments administratifs, commerciaux et historiques. A chaque projet ses spécificités et ses problématiques à solutionner», relève Dominique Chambettaz. Et de citer l'exemple d'un Data Center, espace clos hébergeant des ordinateurs et des serveurs. «Le taux de disponibilité de l'alimentation électrique y est garanti à 99,995%. Il est absolument nécessaire que toutes les données informatiques soient conservées. Pour ce faire, toutes les connexions, les systèmes de refroidissement, la sécurité du bâtiment et autres doivent fonctionner en permanence vingt-quatre heures sur vingt-quatre!»

Pour des bâtiments complexes, l'ingénieur électricien met en place des installations techniques spécifiques à l'ouvrage. «C'est le cas des systèmes d'appel malades et d'urgence dans un hôpital, de visioconférence et de traduction simultanée dans un centre de congrès, de la production d'énergie dans des bateaux, des liaisons de données à travers



NICOLE SCHICK

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES Celles-ci constituent l'un des domaines d'activité de l'ingénieur électricien.

les câbles d'un téléphérique, etc.»

A la fois innovateur, coordinateur, gestionnaire de projet, l'ingénieur électricien travaille dans un contexte en évolution constante, en raison notamment de la complexité croissante et de la diversification des équipements électriques dans

un bâtiment. L'application de nouvelles techniques ou encore les exigences en matière de développement durable concourent également au renouvellement des méthodes de travail. «L'intervention de l'ingénieur électricien contribue à l'amélioration de l'efficacité énergétique. Il agit sur plusieurs axes.

Par exemple, la production d'énergie renouvelable grâce au vent, au soleil et à l'eau. Ou encore la diminution importante de la consommation de l'éclairage artificiel, à l'aide des nouvelles sources lumineuses LED et des automatismes liés. De plus, par la mise en place de concepts intelligents de réseaux

de prises, il permet aussi bien d'éviter une consommation permanente inutile que d'assurer une protection contre les rayonnements électromagnétiques.»

Les professionnels de l'électricité collaborent aussi au développement du bâtiment dit intelligent: «Le futur, c'est l'intégration de tous les paramètres techniques des installations du bâtiment. Pour ce faire, une gestion technique centralisée, appelée également supervision, permet de contrôler et d'automatiser partiellement ou totalement l'exploitation. Une valeur ajoutée que l'ingénieur électricien apporte aux nouvelles constructions.»

Solutions originales

Côté formation, ce sont les hautes écoles (EPF et HES) qui forment les ingénieurs électriciens. Par la suite, ils sont le plus souvent employés au sein de bureaux privés et travaillent dans le cadre d'équipes pluridisciplinaires composées de spécialistes des techniques du bâtiment, d'ingénieurs civils et d'architectes. Dans ce contexte, leur mission consiste à trouver des solutions originales pour répondre aux besoins du client, en respectant le budget et les délais. ■

société suisse
des ingénieurs
et des architectes **sia**

www.sia.ch



Il est l'expert de la propriété foncière

Toute modification de la couverture du sol nécessite l'intervention d'un ingénieur géomètre. Zoom sur un métier en quête de relèvements

Nicole Schick
secrétaire générale
SIA section Vaud

L'ingénieur géomètre est le partenaire technique et juridique dans tous les domaines touchant au patrimoine foncier. Interview de Rémy Jaquier, ancien syndic d'Yverdon-les-Bains, fondateur et directeur du bureau de géomètre Jaquier-Pointet.

L'ingénieur géomètre est l'un des acteurs importants de la construction. Quel rôle joue-t-il?

La propriété foncière étant garantie par la Constitution, il est donc indispensable de posséder toutes les données techniques et juridiques concernant un espace ou un immeuble donné. L'ingénieur géomètre est le spécialiste des géodonnées et le seul professionnel habilité à exécuter les travaux de mensuration officielle. Son activité s'étend à l'ensemble du territoire. Il relève et met à jour les données liées à la propriété foncière et à la couverture du sol (surfaces, limites, données parcellaires, etc.). Il intervient dans le cadre de projets de construction

(plans d'enquête, topographie par exemple), d'urbanisme (affectation du sol et densification du bâti), d'aménagement du territoire (améliorations foncières, équipement des parcelles) ou encore d'aménagements naturels (création de biotopes). Acteur essentiel du développement territorial, il collabore à des mandats interdisciplinaires, comme la mise en place de plan de quartier ou de plan partiel d'affectation. Dans ce cadre-là, il collabore avec des architectes et urbanistes, des ingénieurs en gestion de la mobilité, des architectes paysagistes et des notaires. Enfin, il exerce un rôle de contrôle, vérifiant par exemple qu'un projet est conforme aux lois et règlements aux niveaux cantonal et communal.

A quoi ressemble son quotidien?

L'acquisition des données se fait sur le terrain, au moyen d'instruments de mesure sophistiqués, tels que le théodolite, le GPS ou la photo aérienne. Au bureau, l'ingénieur géomètre met en valeur ces données au moyen de plans numérisés ou de cartes et procède aux calculs nécessaires à ses mandats. Ses clients sont les propriétaires fonciers et les collectivités publiques, avec lesquelles il entretient des relations étroites.

Comme garant de la définition de la propriété foncière, ses responsabilités sont grandes?

Oui, car en signant un plan il authentifie la qualité des données,



L'ingénieur géomètre intervient dans des projets d'urbanisme.

NICOLE SCHICK

assumant la responsabilité des indications reportées. Il est également responsable de l'interprétation des règlements de police des constructions, d'où l'importance d'avoir un bon sens juridique. Une erreur d'implantation peut avoir de graves conséquences, financières et juridiques.

En quoi la profession est-elle innovante?

Elle est innovante car elle participe à la mise à jour et au développement des systèmes d'information du territoire. De plus, elle contribue à l'innovation de par ses besoins et ses attentes en matière de technologies d'acquisition et de diffusion des géodonnées. Je pense notamment au GPS, que la profession utilise depuis longtemps et qu'elle a fait évoluer vers une précision inégalée.

Vous avez quitté le métier durant huit ans. Quels changements avez-vous observés à votre retour?

La profession a gagné du point de vue de l'interdisciplinarité. Les spécialistes de la construction et de la planification ont compris le rôle que joue l'ingénieur géomètre dans leurs mandats. Et ce dernier a su s'ouvrir et devenir un partenaire de projet.

La profession souffre d'un manque de relèvements. Comment inverser cette tendance?

C'est une grande préoccupation pour la profession. Il y a deux ans, l'EPFL a supprimé de son cursus master la formation en géomati-

que, au profit des sciences de l'environnement, beaucoup plus courues des étudiants. En Suisse romande, les ingénieurs en géomatique ne sont donc plus formés au niveau master (alors que la formation subsiste à l'EPFZ), seule voie donnant accès au brevet fédéral de géomètre. Raison pour laquelle nous attendons avec beaucoup d'impatience la prochaine introduction d'un master en géomatique dans les HES. Cette filière est en attente de validation par l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie.

www.siavd.ch

société suisse
des ingénieurs
et des architectes **sia**

Débat Urbanités

Le concours d'urbanisme pour l'écoquartier des Plaines-du-Loup est terminé. Et maintenant? a-t-on envie de dire. Quelles sont les intentions de la ville de Lausanne concernant la suite du processus? Comment le projet du bureau tribu'architecture est-il amené à évoluer? Quelles procédures seront mises en place? Comment les investisseurs et les mandataires, architectes et ingénieurs, seront-ils choisis? Pour apporter un éclairage à ces questions, la SIA-VD vous invite à son débat Urbanités du lundi 8 novembre, à 18 h 30, au Théâtre Arsenic, à Lausanne.

