

GÉNIE CIVIL

Réfection du pont d'Aigremont

RÉALISATIONS

Le pont de Térénez

ACTUALITÉS

Le matériau terre
à l'honneur à Archizoom

sia

Droit des contrats et
des honoraires:
causes de rémunération
supplémentaire

TRACÉS 07

143^e année / 31 mars 2017
Bulletin technique de la Suisse romande





Sérieusement?

Absolument: si le plus grand assortiment de produits en béton de Suisse ne vous suffit pas, pour vous, nous faisons l'impossible.

www.creabeton.ch | creaphone 0848 800 100



07

GÉNIE CIVIL

6 Pont d'Aigremont: remise en état d'un géant aux pieds d'argile

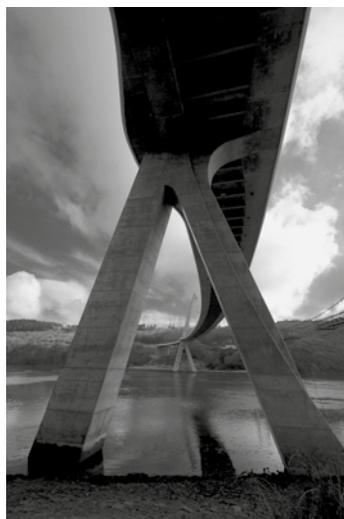
Caroline Myhre, Georg Schaeren, Lucien Bidaud, Claude Broquet, Hartmut Mühlberg, Jean-Michel Zweiacker et Philippe Morel

RÉALISATIONS

12 Le pont de Térénez, ou l'Art de la courbe

Philippe Morel

4	ÉDITORIAL	25	OFFRES D'EMPLOI
16	ACTUALITÉS	26	STATLER ET WALDORF
20	PAGES SIA	28	NOUVEAUX PRODUITS
24	CONCOURS	30	AGENDA



Le pont de Térénez (Finistère) vu depuis la rive gauche de l'Aulne. A droite, on distingue l'ancien ouvrage en cours de déconstruction. (Photo Paul Fulbert - Agence LAVIGNE CHERON)

En ligne :



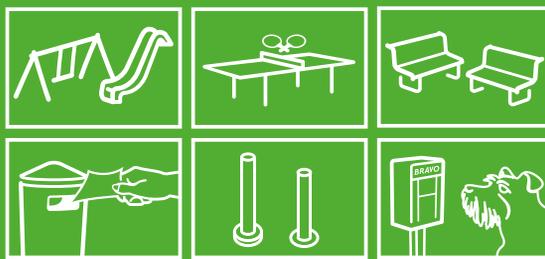
espazium.ch L'engagement associatif comme plus-value pour la ville contemporaine
Une initiative d'un mouvement associatif qui anime le front nord de la gare de Nyon bloqué à un stade de planification peu satisfaisant.
<http://bit.ly/ASPAN02>

Paraissent chez le même éditeur :



TEC21 Nr. 11 (17.03.2017) Beton, exponiert
Raststätte Deitingen-Süd: Zeitloser Schwung | Landesmuseum Zürich: Gefalteter Monolith
TEC21 Nr. 12 (24.03.2017)
Hamburger Himmelsstürmer
Fuss gefasst und abgehoben | Kraftfluss für die Musik | Von Welle und Klang
ARCHI Nr. 1/2017 (02.2017) «You must absolutely build a house in the Bregaglia» | L'architettura storica in Bregaglia | La funivia dell'Albigna | Armando Ruinelli, architetto della valle | Costanza e coerenza

Places de Jeux & Mobilier Urbain



GTSM_Macolin SA

www.gtsm.ch · info@gtsm.ch · Tél. 079 634 71 54

d'silence acoustique sa



Ch. I.-de Montolieu 161 - 1010 Lausanne
Tél. 021 601 44 59

acoustique des salles, acoustique du bâtiment,
vibrations, mesurages, expertise, suivi d'exécution

AERNI

Les fenêtres
fabriquées en Suisse
conçues pour préserver
l'environnement



Allée du Rionzi 1
1028 Préverenges
Tél. 021 811 34 10
www.aerni.ch

romandie@aerni.ch

Réinventer l'innovation



u'est-ce exactement que le NEST, cet incubateur d'innovation dans la banlieue zurichoise de Dübendorf, récompensé la semaine dernière par la distinction *Umsicht – Regards – Sguardi* de la SIA? Le bâtiment, réalisé par Gramazio et Kohler, est un surprenant prototype sensé permettre l'expérimentation autour des nouvelles technologies constructives liées à l'efficacité énergétique, la domotique intelligente et tous les domaines de l'innovation ayant un lien au bâti. Le nouvel outil du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA) est configuré de telle sorte à pouvoir accueillir des modules qui vont être autant de projets innovants. Méta-bâtiment, au service des technologies servantes, le NEST est constitué de plateaux modulables vides autour d'un cœur pérenne, permettant de plugger des unités d'expérimentation à échelle 1:1.

Vitrine de l'innovation constructive suisse, est-il pour autant un véritable lieu de recherche? Plusieurs éléments concordent pour mettre en doute cette évidence, à commencer par le caractère non indépendant des projets portés par l'institution. Les entreprises sont en réalité les vrais commanditaires des projets qui se greffent sur le NEST.

Si l'EMPA excelle dans ce domaine qui consiste à mettre en rapport le monde la recherche des EPF avec le monde de l'entreprise, cette logique atteint ici un point qui constitue un changement de paradigme: celui ou ce qui se fait ne relève plus vraiment de la recherche mais s'apparente de plus en plus à de la communication.

Le caractère manifeste, presque théâtral, de l'ensemble fait que nous basculons rapidement dans la représentation. Le NEST est un lieu de monstration, plus qu'un lieu de démonstration, une vitrine scintillante plus qu'un tube à essai.

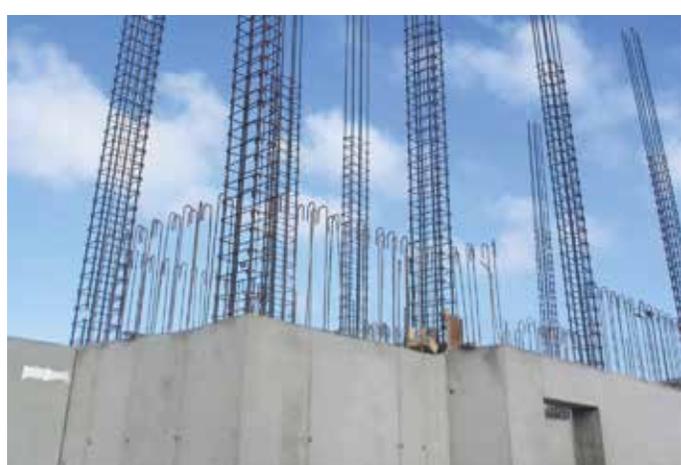
On est plutôt dans l'univers des expositions nationales visant à préfigurer l'avenir que dans un contexte d'expériences précises et laborieuses. L'organisation même du bâtiment, conçu pour accueillir des délégations plus que pour un véritable travail d'évaluation, confirme cette hypothèse. Le NEST est une « maison du futur » pérenne.

Cela n'en réduit aucunement l'intérêt, puisque ce qui s'expose à Dübendorf, n'est autre que le mécanisme de l'innovation dans une économie libérale. Ce dernier consiste à trouver simultanément la nouveauté et sa raison d'être, c'est à dire le désir qui va lui permettre d'avoir un avenir commercial. C'est sur cette frontière qu'évolue le NEST, entre la technicité d'une nouvelle culture de bâti et son attrait: la représentation qu'elle doit pouvoir susciter chez le consommateur pour voir le jour.



FISEISMA®
Système d'étriers parasismique

FISEISMA® Désormais utilisé efficacement sur les chantiers de construction



Pont d'Aigremont: remise en état d'un géant aux pieds d'argile

Construit à la fin des années 1970 pour éviter une zone active de glissements de terrain, le pont d'Aigremont a vu sa sécurité mise à mal par l'action combinée d'une masse en mouvement prenant appui sur l'une de ses piles et par l'érosion des fondations de cette dernière suite au déplacement du torrent de la Raverette. Parallèlement aux travaux de sécurisation, la dalle de roulement et les culées ont été rénovées.

Caroline Myhre, Georg Schaeren, Lucien Bidaud, Claude Broquet, Hartmut Mühlberg, Jean-Michel Zweiacker et Philippe Morel

Le pont d'Aigremont se situe à la sortie du Sépey (VD), sur la route cantonale RC 706 qui donne accès au village des Diablerets et au col du Pillon. D'une longueur de 514.8 m et d'une largeur de 9.8 m, il constitue le plus grand ouvrage construit sur les routes cantonales vaudoises. Ce pont de type flottant se compose de six travées variant de 48.3 m à 109 m et de cinq piles, dont la plus haute atteint 92.4 m (voir encadré p. 10).

Antérieurement à la construction du pont d'Aigremont, cette portion de la RC 706 longeait les flancs géologiquement instables du vallon de la Raverette. En 1972, suite à un accident, le Service des routes du Canton de Vaud (actuellement Direction générale de la mobilité et des routes [DGMR]) mandate un géologue afin d'effectuer des investigations sur le risque de chutes de blocs sur ce tronçon.

Une situation géologique complexe

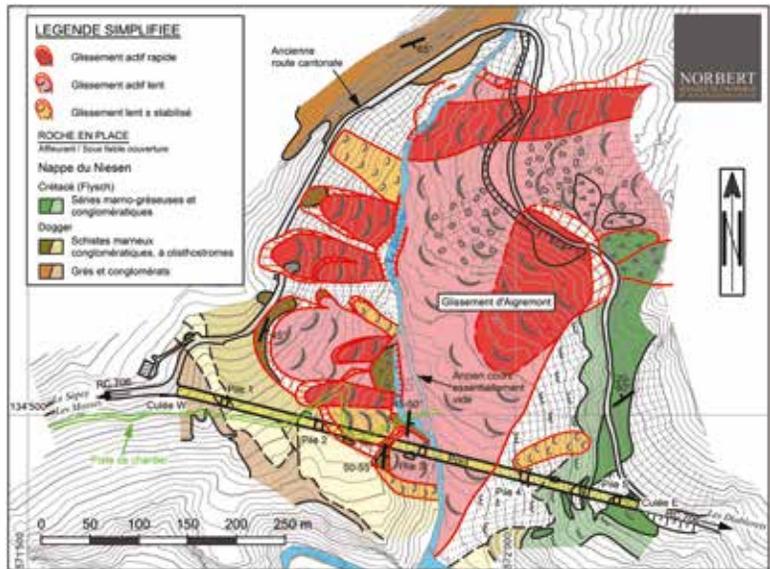
La rive gauche de ce vallon est en effet le siège d'une importante instabilité, combinaison complexe d'un tassement rocheux dans sa partie supérieure, d'un éboulement dans sa partie médiane et d'un glissement dans sa partie inférieure. Des mouvements rapides sont mis en évidence par les relevés topographiques à proximité de la route cantonale. En rive droite, le versant est très raide en amont de la route; le rocher affleurant ou subaffleurant est formé de grès et de conglomérats en bancs très redressés. En aval, le soubassement rocheux est constitué de

schistes argileux à gros blocs (olistostromes). Ce sont ces schistes s'altérant en matériaux argileux qui sont la cause fondamentale des glissements sur cette rive (**fig. 1**).

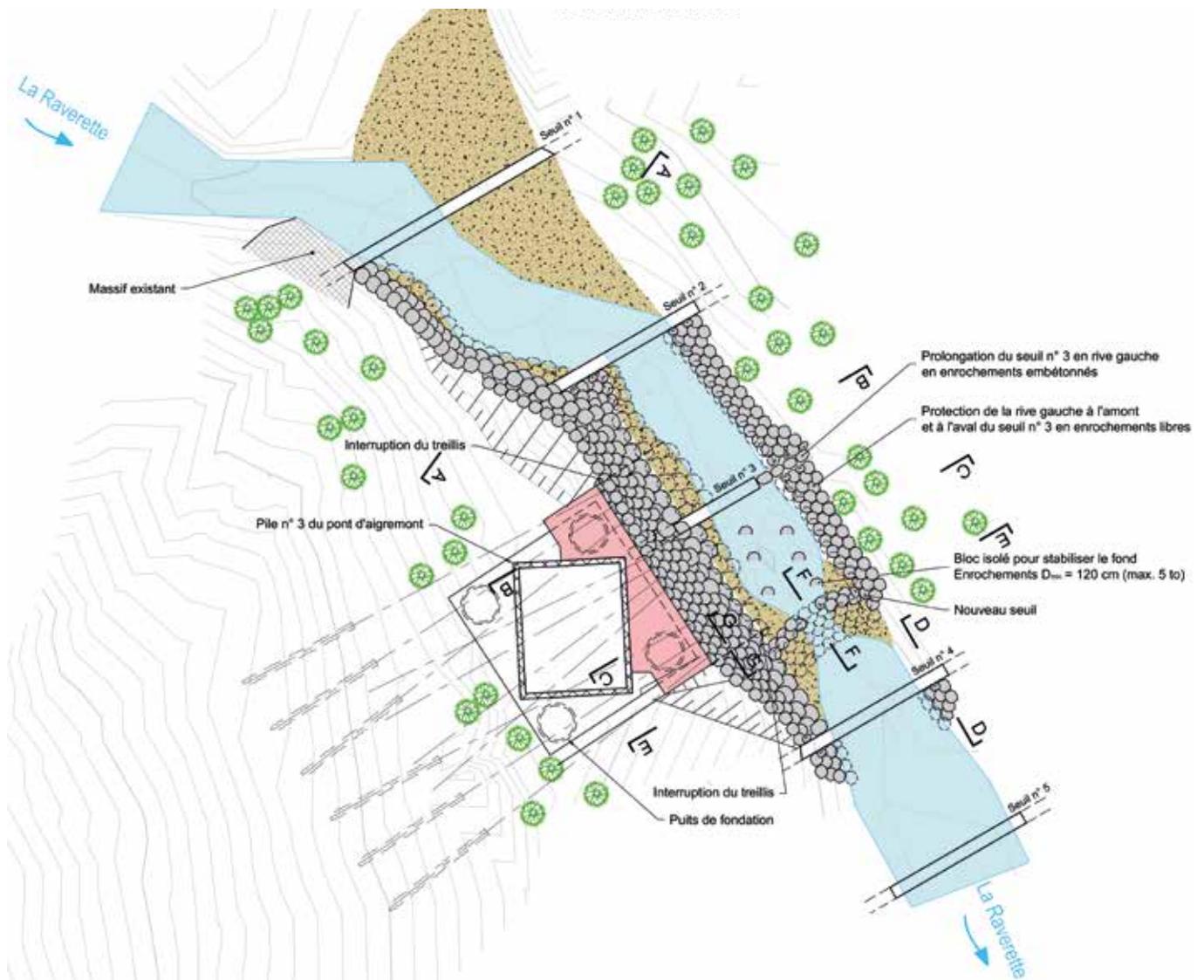
À la suite de nouvelles chutes de blocs et d'affaisements de la route, un deuxième rapport géologique datant de 1975 conclut, qu'au vu de l'ampleur des instabilités constatées, seul l'évitement de ce secteur dangereux par un pont représente une solution pérenne. Le Service des routes décide alors de réaliser ce nouvel ouvrage, construit entre 1978 et 1981. En raison de la nature du terrain, les piles 2 à 5 sont fondées chacune sur quatre puits de 2.6 m de diamètre allant chercher la roche saine comme appui. Parallèlement, sont entrepris des travaux visant à stabiliser le profil en long du torrent de la Raverette par l'aménagement de six seuils. Depuis sa construction, le pont d'Aigremont n'a jamais fait l'objet d'une réfection, seul l'entretien courant a été effectué.

Glissements à répétition

Durant les années qui suivent, le glissement principal sur le versant gauche du vallon, régulier et de grande ampleur, provoque la déstabilisation des seuils aménagés et un abaissement du fond du lit de la Raverette, qui se voit poussé en direction de la pile 3, érodant les remblais stabilisants mis en place au pied de cette dernière lors de la construction et exposant les puits de fondation aval, dont la base se situe à une dizaine de mètres sous le fond du vallon (**fig. 5**).



2



3

- 1 Carte géologique du vallon de la Raverette (Norbert SA Géologues-Conseils)
- 2 Le pont d'Aigremont, entre Le Sépey et Les Diablerets; à l'arrière-plan, on distingue le tracé de l'ancienne route cantonale.
- 3 Plan du réaménagement du cours de la Raverette et des travaux de confortation de la pile 3 (Stucky SA)

En 1999, un glissement de terrain superficiel se produit en rive droite de la Raverette, à l'amont de cette même pile 3. L'instabilité se déclenche en haut du versant, qui recule de plusieurs mètres (6 m à l'axe du pont), et se répercute jusqu'à sa base. D'une longueur de 30 m selon la pente, pour une largeur de 50 m, la masse en mouvement se constitue d'une couche altérée de 3 à 8 mètres d'épaisseur glissant sur la roche saine sous-jacente; le plan de glissement présente une inclinaison d'environ 38°.

La partie centrale de cette masse ainsi qu'un gros bloc de 50 m³ déplacé d'une quinzaine de mètres s'appuient contre la pile (fig. 4) alors que les ailes du glissement débordent du massif de fondation, la partie nord descendant même jusqu'à la Raverette. L'épaisseur des matériaux s'appuyant contre la pile et le fait que le glissement s'arrête plus bas dans le versant montrent clairement que la pile subit leur poussée. Le glissement a entraîné également le soutènement par clouage mis en place dans le haut du versant à l'époque de la construction du pont.

Sécurité structurale insuffisante

En 2008, un complément d'étude réalisé dans le cadre de la surveillance du site indique que la pile ne montre pas de signes d'instabilité ou de fissures apparentes, bien que la sécurité structurale des puits soit jugée insuffisante. Toutefois, une poursuite de cette évolution risquerait de dénuder et d'affouiller toute la fondation. La moindre augmentation des efforts tranchants dans les puits pourrait alors déclencher leur rupture fragile.

En 2013, un contrôle des ancrages stabilisant le terrain au droit de la fondation de la pile 4 met en évidence une corrosion importante de leurs têtes: la tension résiduelle des tirants d'ancrage se révèle en général bien inférieure à la tension initiale appliquée lors de la construction de l'ouvrage. De plus, certains ancrages ont disparu. Il est donc devenu nécessaire de les remplacer totalement.

Après une inspection générale de l'ouvrage au printemps 2012, le Service des routes constate également la nécessité d'assainir la dalle du pont et de renouveler l'étanchéité et le revêtement, compte tenu des dégradations observées. Deux mesures distinctes se dessinent alors pour traiter la pathologie du pont d'Aigremont: une mesure sécuritaire qui concerne les fondations des piles 3 et 4; une mesure d'entretien relative à l'assainissement de la dalle du tablier.

Travaux de sécurisation

La situation impose de réaménager le lit du torrent en amont et en aval de la pile 3 afin de stopper l'érosion due à la Raverette, de protéger la fondation de cette pile, de créer un renforcement en béton sur la face adjacente au torrent et d'ancrer ce renforcement au moyen de deux rangées d'ancrages afin de garantir la sécurité structurale de cette fondation (fig. 6) et, enfin, de remplacer la totalité des ancrages de la pile 4 (fig. 7). Ces travaux ont débuté au printemps 2015.

Le réaménagement du cours d'eau (fig. 3) a consisté, d'une part, à protéger par enrochements embétonnés la berge en rive droite au droit de la pile 3 et, d'autre part, à stabiliser le profil en long de la Raverette par le renforcement des appuis latéraux des seuils existants ainsi que par l'aménagement d'un nouveau seuil en enrochements embétonnés de l'ordre de 1 m de hauteur en aval du secteur.

Au final, plus de 40 m de berge en rive droite ont été protégés sur une hauteur moyenne d'environ 2.5 m. Plus de 500 t d'enrochements et 200 m³ de béton ont été nécessaires au renforcement de la Raverette dans une zone difficile d'accès. Des mesures environnementales ont été intégrées lorsque la configuration du cours d'eau le permettait, le passage à poissons au droit des seuils aménagés a ainsi été amélioré par l'aménagement de bassins en pied d'ouvrage. Ces travaux ont été réalisés conjointement aux travaux de sécurisation de la pile 4 par la mise en place de nouveaux ancrages (la force totale des tirants d'ancrage atteignant 30 000 kN).

Dès les travaux en rivière terminés, les travaux d'ancrage et de sécurisation de la pile 3 ont été exécutés entre avril et novembre 2015. Il a été décidé de reprendre la poussée de terre agissant contre le pied de la pile 3 par des tirants d'ancrage. Une étude géotechnique a permis de quantifier les efforts. À l'origine, le pied de cette pile n'était pas ancré. Le tracé des tirants d'ancrage (total de la force de précontrainte: 18 600 kN) devait éviter les quatre puits de fondation, l'armature inférieure de la fondation ainsi que l'évidement situé dans la partie centrale de la pile. Il a été décidé de créer un massif d'ancrage autour de la pile, ce qui permet non seulement l'introduction des efforts d'ancrage dans le pied de la pile, mais en plus de faire passer un certain nombre de tirants d'ancrage à côté de la fondation de la pile.

Le dossier d'appel d'offres prévoyait d'acheminer les matériaux au pied des piles moyennant un blondin. Malgré une pente de près de 30°, l'entreprise adjudicataire a privilégié la remise en service de l'ancienne piste de chantier. L'accès au pied des piles représente une partie importante des coûts des travaux. Les précipitations de début mai 2015 ont réactivé un glissement du versant droit, créant une niche d'arrachement de près de 1 m de hauteur en aval de la pile 2. Au fond du vallon, l'ouvrage provisoire de la piste de chantier traversant le torrent de la Raverette a été démolie par les eaux de crues. Ces dégâts ont nécessité la réfection et la modification de la piste.

Rénovation du tablier

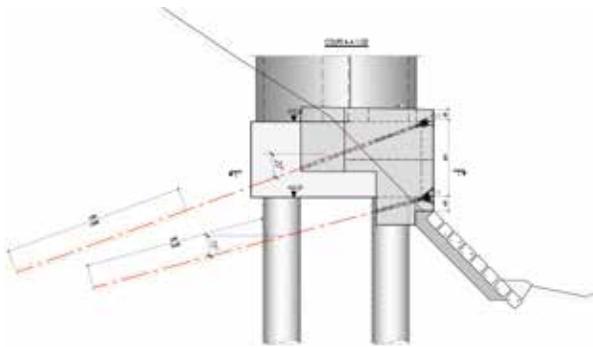
Après 35 ans d'exploitation, la structure en béton armé précontraint du pont d'Aigremont était en général en bon état. Des traces de corrosion localisée des armatures étaient visibles sous les porte-à-faux du tablier, autour des puits d'évacuation des eaux et des pipettes, où l'eau chargée de chlorures s'est infiltrée et a dégradé la structure.



4



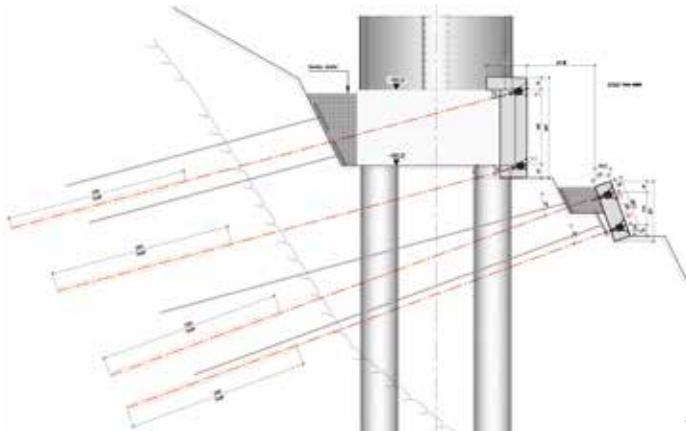
5



6a



6b

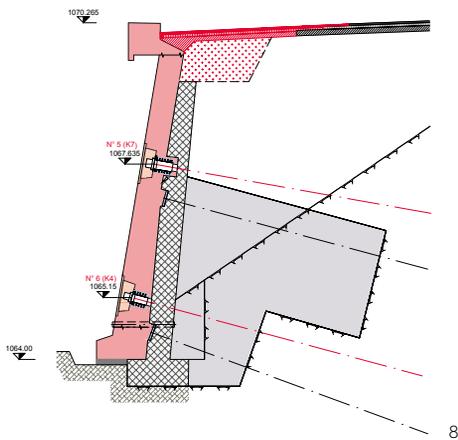


7a



7b

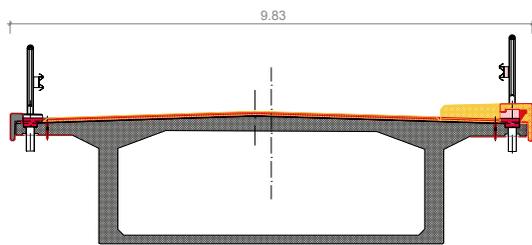
- 4 Glissement de terrain venant s'appuyer contre la pile 3
- 5 Erosion du remblai de protection au droit de la pile 3
- 6 Travaux de sécurisation de la pile 3, en coupe (a) et sur le terrain (b) (Monod-Piguet + Associés Ingénieurs Conseils SA)
- 7 Travaux de sécurisation de la pile 4, en coupe (a) et sur le terrain (b) (Monod-Piguet + Associés Ingénieurs Conseils SA)



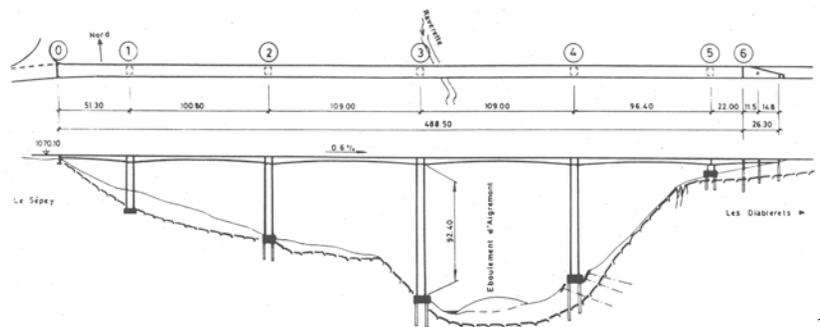
8



10



9



11

- 8 Parement aval de la culée du côté Le Sépey (INGPHI SA)
 9 Section type du tablier (INGPHI SA)
 10 Réfection de la dalle de roulement
 11 Situation et coupe longitudinale
 (Sauf mention, tous les documents illustrant cet article sont de la DGMR.)

Le revêtement en béton bitumineux était usé et fissuré. Le trottoir disposé côté aval a subi les agressions du gel. En effet, les bordures étaient déchaussées et le revêtement fissuré. Les joints de chaussée disposés au droit de chacune des culées n'étaient plus étanches et laissaient l'eau s'infiltrer dans les culées. En conséquence, des traces de corrosion ont été décelées sur un des appuis glissants du pont à la culée côté Le Sépey. Cette dégradation pouvait conduire à court terme au déchaussement de la plaque de glissement suite aux mouvements saisonniers du tablier.

Le trottoir a été démolé pour permettre le remplacement de l'étanchéité du tablier sur toute sa largeur. Compte tenu de la configuration de la route cantonale RC 706, du nombre restreint de piétons sur cet axe et selon accord avec la commune d'Ormont-Dessous, le trottoir n'a pas été reconstruit, d'autant plus qu'il compliquait les opérations de déneigement. Les éléments de bordure du tablier au droit des grilles d'évacuation ont été remplacés avec l'assainissement de chaque puits. De nouveaux joints de chaussée similaires au modèle existant ont été mis en place. Une étanchéité de type lés bitume polymère a été collée sur toute la surface du tablier. Afin de ne pas surcharger le tablier avec des épaisseurs de revêtement plus importantes que les couches d'origine, la mise en œuvre de deux couches

LE PONT D'AIGREMENT

Ouvrage en béton armé précontraint construit par encorbellements successifs, le pont d'Aigremont compte six travées (d'une longueur de 51.3 m, 100.8 m, 109 m, 109 m, 96.4 m et 48.3 m) et cinq piles (92.4 m pour la plus haute). Le tablier est constitué d'un caisson de hauteur variable de 5.5 à 2.3 m avec des âmes verticales. La largeur hors tout du tablier est de 9.82 m. Le système statique est celui d'un pont flottant où les trois piles centrales sont liées au tablier alors que ce dernier repose sur les piles d'extrémités et les culées au moyen d'appuis glissants. Les piles sont des caissons d'une forme de tronc de pyramide à base rectangulaire dont les quatre faces ont un fruit de 1.2%. La culée côté Sépey et la pile 1 sont fondées directement sur de la roche saine par l'intermédiaire de semelles superficielles. Les piles 2 à 5 ainsi que la culée côté Diablerets sont fondées sur un massif en béton supporté par un groupe de puits de 2.6 m de diamètre (**fig. 11**).

d'asphalte coulée MA 11S a été retenue. La première de 45-55 mm assure la fonction de protection pour l'étanchéité et de liaison et la seconde de 30 mm celle de couche de roulement.

Rénovation des culées atteintes par la RAG

Les murs d'aile de la culée côté Le Sépey présentent un réseau de fissures généralisées dues aux effets de la réaction alcali-granulat (RAG) dans le béton. Le mur amont est largement fissuré dans sa masse alors que celui aval est moins atteint par ces effets de gonflement. Le mur d'aile amont a été reconstruit. Le mur aval a été hydrodémoli sur des profondeurs de 5 à 30 cm et un nouveau parement d'une épaisseur minimale de 45 cm a été bétonné devant le mur d'origine (**fig. 8**).

Les deux culées du pont d'Aigremont sont stabilisées par des tirants précontraints ancrés dans le rocher. Ces ancrages ont été testés afin de déterminer leur charge résiduelle. Toutefois, les scellements réalisés sur toute la longueur des tirants n'ont pas permis le décollement de leur tête et par conséquent la vérification de leur ancrage au massif. Compte tenu du risque de rupture des ancrages précontraints sur la stabilité des culées, des nouveaux tirants d'ancrage permanents ont été mis en œuvre. La vérification des forces d'ancrage nécessaires selon la méthode du prisme de poussée a montré que les unités mises en place lors de la construction étaient bien adaptées. La totalité de la capacité des ancrages existants a ainsi été installée pour les nouveaux ancrages. Leur mise en tension a été limitée à

une force correspondant à 70% de la force d'ancrage de manière à ne pas créer de désordre dans le sol derrière le mur et pour ne pas surcharger les nouveaux tirants lors de la rupture des anciens.

Les travaux d'assainissement du tablier et des culées ont débuté au printemps 2016 pour se terminer en automne de la même année. Etant donné la situation géographique de l'ouvrage, seule la période estivale offrait des conditions météorologiques favorables pour garantir des travaux de qualité.

Les ingénieurs et les entreprises de construction ont proposé des solutions très intéressantes pour les diverses interventions sur cet ouvrage, permettant ainsi de contenir les coûts: la facture finale se monte à 4.8 mio pour un budget de 6.15 mio.

Caroline Myhre, géologue dipl. SJSU, Norbert SA Géologues-Conseils (géologie)

Georg Schaeren, géologue dipl. EPFZ, hydrogéologue dipl. UNINE, Norbert SA Géologues-Conseils (géologie)

Lucien Bidaud, ingénieur environnement EPFL, Stucky SA (aménagement du cours d'eau)

Claude Broquet, dr ès sciences techniques, ingénieur civil EPFL, INGPHI SA Lausanne (assainissement du tablier et des culées)

Hartmut Mühlberg, ingénieur REG A, Monod-Piguet + Associés Ingénieurs Conseils SA (renforcement des fondations des piles 3 et 4)

Jean-Michel Zweiacker, ingénieur, Direction générale de la mobilité et des routes, Canton de Vaud (représentant du maître d'ouvrage)

La nouvelle forme.

Fenêtres pour toit plat VELUX avec vitrage bombé

Compatible
avec des produits
VELUX de protection
contre la chaleur
et le soleil



La nouvelle forme qui empêche l'eau de pluie de s'accumuler sur la vitre. La nouvelle forme qui permet un montage sur un toit affichant un angle d'inclinaison de jusqu'à 0°. Fenêtres pour toit plat VELUX avec vitrage bombé. Disponibles en huit dimensions différentes. Conviennent à chaque besoin et à chaque pièce. Ouvrez la voie à un nouveau type de fenêtres pour toit plat. Objets BIM VELUX et informations complémentaires sur velux.ch/vitragebombe

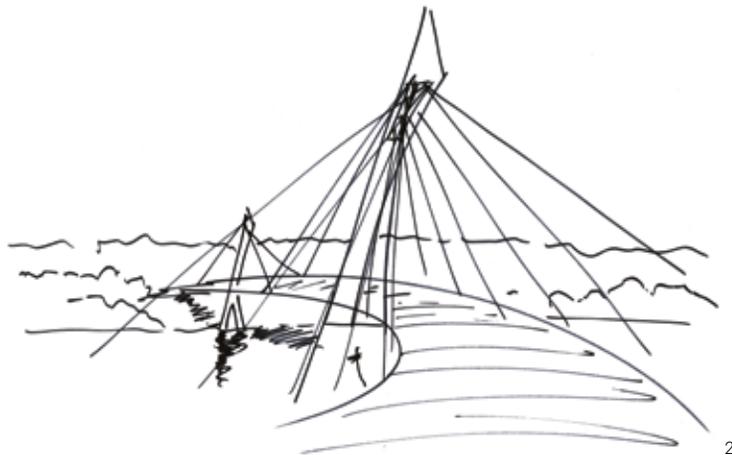
VELUX®



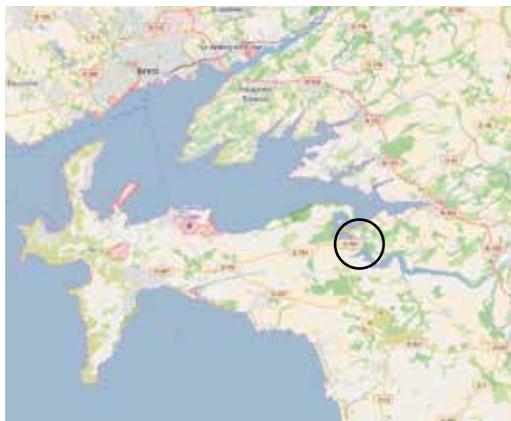
Le pont de Térénez, ou l'art de la courbe

D'une portée de 285 m, le pont de Térénez (Finistère) est le plus grand pont à haubans courbe du monde. Mais c'est davantage la réponse élégante que sa géométrie audacieuse apporte aux contraintes du site qui lui vaut une place dans *TRACÉS*, six ans après sa mise en exploitation.

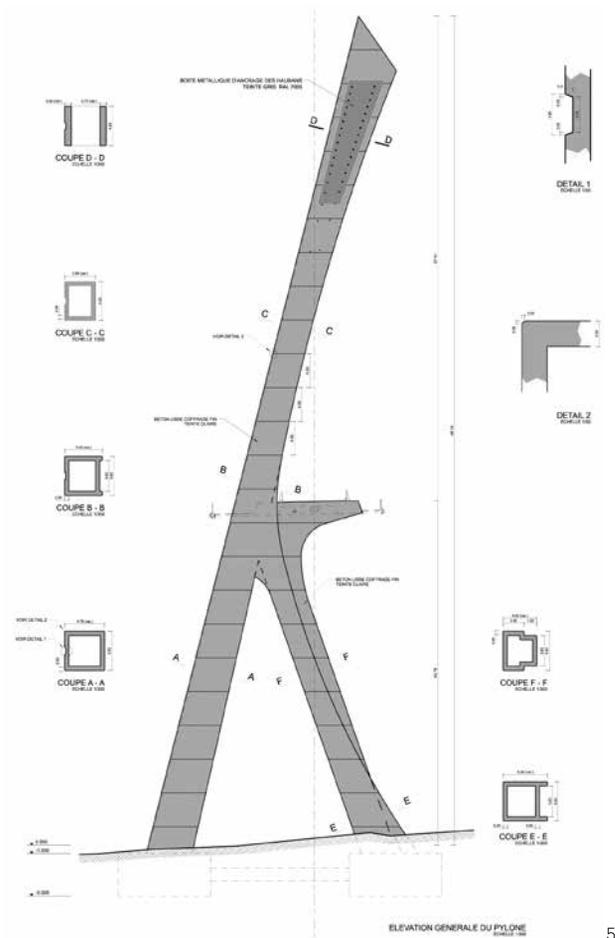
Philippe Morel



2



4



5

- 1 A gauche, l'ancien pont suspendu, aujourd'hui détruit; à droite, le nouveau pont à haubans (Jean Marx MRW Zeppeline)
- 2 Esquisse du pont de Térénez (Thomas Lavigne)
- 3 Situation (© les contributeurs d'OpenStreetMap)
- 4 Maquette du pylône, avec le décrochement progressif au niveau du passage pour la mobilité douce
- 5 Coupe et sections de détail du pylône

Les plus belles découvertes se dévoilent parfois là où l'on s'y attend le moins. Le pont de Térénez s'est offert à mes yeux à la sortie d'une forêt, aussi insoupçonné qu'inattendu: une fine courbe à droite lancée au-dessus de l'estuaire de l'Aulne à marée basse, le jeu des haubans s'entrecroisant dans la lumière d'un matin d'octobre et ces deux lambdas de béton, immenses et bienveillants. 515 m d'une architecture aussi audacieuse que parfaitement intégrée dans le site, parcourus la bouche et les yeux grand ouverts – par chance je n'étais pas au volant!

Dialogue entre architecte et ingénieur

Les qualités esthétiques de l'ouvrage n'ont rien d'un geste gratuit ou d'une extravagance formelle. Elles sont le fruit des contraintes propres au site et aux réalités de la physique, transcendées par le duo architecte/ingénieur Charles Lavigne et Michel Virlogeux qui n'en était pas à son coup d'essai puisqu'il est, entre autre, à l'origine du pont de Normandie. Les spécialistes ne s'y sont pas trompés, puisqu'ils ont décerné le World Infrastructure Award 2013 au pont de Térénez.

Un site, trois ponts

Le pont de Térénez enjambe les méandres de l'Aulne entre Argol et Rosnoën, sur la route départementale 791 (D 791) qui relie Crozon au Faou (fig. 3). Il permet d'éviter un détour de 47 km pour rejoindre le Nord-Finistère. Le site a vu se succéder trois ponts depuis 1925. Avant cela, la traversée de l'Aulne se faisait par bacs: courants et marées ont généré de nombreux accidents. Le premier pont a été construit entre 1913 et 1925. D'une longueur de 350 m, dont 272 m pour la portée principale, il était à l'époque le plus grand pont suspendu d'Europe. Il a été détruit, en août 1944, par des bombes à la nationalité incertaine lors de l'avancée des troupes alliées. Un deuxième, reprenant les piles du premier et aux mensurations identiques, a vu le jour en 1952. La pénurie de matériaux de qualité à cette période de reconstruction d'après-guerre fait qu'il contracte alors la RAG (réaction alcali-granulat). Les autorités le placent sous surveillance dès 1992 et décident en 1998 de construire un troisième pont¹.

¹ Inutilisé depuis l'ouverture du nouvel ouvrage, celui de 1952 est détruit entre 2014 et 2015. Seules demeurent les anciennes arches aménagées en belvédères permettant d'admirer ce « pont du bout du monde ».



6

Les études de conception du nouveau pont démarrent en 1998 sous la houlette de Michel Virlogeux (ingénieur consultant) et Charles Lavigne (architecte), avec le Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) comme maître d'œuvre. Suite au décès de son père en 2005, Thomas Lavigne reprend le flambeau avec Christophe Cheron. L'étude de nombreuses variantes sur l'emplacement du pont débouche sur la décision de réaliser le nouvel ouvrage à proximité immédiate de l'existant, 200 m environ en aval. Pour limiter son impact environnemental et visuel dans le site, ses concepteurs choisissent d'implanter les piles uniquement sur les rives et donc de franchir les 300 m du lit de l'Aulne au moyen d'une superstructure de type pont à haubans, jugée mieux adaptée qu'un pont suspendu au vu des techniques actuelles.

Une logique toute en courbes

Les premiers travaux portent sur un pont haubané au tracé rectiligne. Mais cette variante imposerait des virages à 90° pour raccorder l'ouvrage à la route de part et d'autre de la rivière. Cette configuration était déjà présente sur l'ancien pont et posait de sérieux problèmes de sécurité, les camions devant mordre conséquemment la voie de gauche pour négocier les virages. Adoucir ces angles impliquant de courber la route, la réalisation d'un pont courbe s'est progressivement imposée. En plan, le tracé définitif est à l'image d'un fer à cheval comprenant trois rayons différents :



7

- 6 Le pont de Térénez depuis la rive droite de l'Aulne
 7 Nervures et entretoises du tablier
 (Sauf mention, toutes les photos illustrant cet article sont de Paul Fulbert - Agence LAVIGNE CHERON.)

des rayons de l'ordre de 200 m pour les travées de rive et 800 m pour la travée principale au-dessus de l'Aulne.

Un pont à haubans courbe implique ensuite des études poussées, notamment pour bien gérer la problématique du gabarit routier du fait de la courbe et de l'inclinaison des haubans et, sur un plan technique, par la conception du tablier et des pylônes qui nécessitent des essais en soufflerie.

Le tablier en béton précontraint se compose de deux nervures placées à l'extérieur des voies automobiles et reliées par des entretoises en béton supportant la dalle (fig. 7). En forme d'assiette de 1.30 m d'épaisseur totale, ce tablier est d'une grande finesse et d'une grande légèreté. Afin d'en affiner encore la perception, les voies réservées aux piétons et cyclistes sont placées en encorbellement sur des dalles positionnées en partie basse, à l'extérieur des nervures. Pour régler les problèmes de gabarit, les nervures s'évasent sur les travées de rives: le tablier y est donc de largeur variable.

Des pylônes pas si lambdas

Un autre élément spectaculaire du pont de Térénez tient à la géométrie particulière de ces deux pylônes, dont la forme a fortement évolué au fil de l'avancée du projet avec toujours le souci de travailler dans le sens des efforts afin d'alléger au maximum l'ouvrage. Dans les premières études, le pylône avait une forme de lyre.

Avec l'arrivée de la courbure, le dessin du pylône s'est rapproché d'une forme en A. Les études menées par le SETRA et Michel Virlogeux ont alors montré que, du fait de la courbure de l'ouvrage, 90% des efforts passaient dans la jambe intérieure de la courbure. Les concepteurs ont ainsi eu l'idée de supprimer une des jambes du A pour retenir un pylône en forme de lambda. Le pylône est donc incliné, tout comme la double nappe de haubans et surplombe en porte-à-faux le tablier (fig. 2, 5 et 6).

Au droit du tablier, où les piétons et les cyclistes passent à l'extérieur du pylône (fig. 4), les architectes ont préféré une variation douce et courbe à un balcon ponctuel pour s'en écarter. Au final, ce travail général sur les courbes confère au pont de Térénez cohérence et élégance.

LE PONT DE TÉRÉNEZ EN CHIFFRES

Longueur du tablier: 515 m
 Travée principale: 285 m
 (record du monde pour un pont à haubans courbe)
 Hauteur des pylônes: 99 m
 72 paires de haubans
 12 500 m³ de béton
 2300 tonnes d'acier
 Montant: 41,5 millions d'euros
 Maître d'ouvrage: Conseil Général du Finistère
 Concepteurs: Michel Virlogeux, SETRA, Lavigne Cheron Architectes
 Entreprise mandataire: VINCI Construction
 Début des travaux: 2007
 Mise en service: 17 avril 2011

Votre expert en génie civil et en travaux publics spécialisés.
 Excavations, Pieux, Ancrages, Terrassement,
 Constructions hydrauliques.

jms-risi.ch



JMS RISI AG

Rapperswil-Jona: +41 55 286 14 55, Baar: +41 41 766 99 33, Sion: +41 27 322 63 60, info@jms-risi.ch

Solar Decathlon 2017

Une équipe romande en partance pour Denver

En octobre 2017, une équipe d'une cinquantaine d'étudiants de quatre écoles romandes (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, Haute école d'art et de design de Genève et Université de Fribourg) participera au Solar Decathlon 2017, une compétition universitaire mondiale de construction durable, organisée par le Département américain de l'énergie.

Le Solar Decathlon est un concours inter-universitaire lancé en 2002 aux Etats-Unis. Il consiste à concevoir et construire en 18 mois une habitation uniquement alimentée par de l'énergie solaire. Depuis 2015, une équipe suisse se prépare à l'édition 2017, qui aura lieu du 5 au 15 octobre prochains, à Denver, Colorado (Etats-Unis). Alors que ce concours se base au départ sur des scénarios d'habitation traditionnels, soit la maison unifamiliale avec voiture, pour proposer des solutions au niveau énergétique et environnemental, l'équipe suisse développe une maison de quartier initiatrice de changements et intégrable dans différents milieux urbains.

Une maison, sept thématiques

Nommé NeighborHub – que l'on peut traduire par cœur du voisinage – cet espace a pour but de faire converger les habitants d'un quartier et d'imaginer avec eux des solutions pour consommer moins et mieux. Sept thématiques sont abordées: l'énergie, la mobilité, les matériaux, la biodiversité, la nourriture, la gestion des déchets et la gestion de l'eau. Les habitants pourront bénéficier de conseils, d'activités interactives et de conférences autour de ces thématiques. Le bâtiment est d'ailleurs conçu architecturalement pour pouvoir s'adapter à tous ces moments de partage avec un grand espace multifonctionnel.

Façades solaires

L'intérieur du NeighborHub est composé d'une zone tempérée, au centre de laquelle se trouve un espace chauffé. Ces deux parties sont divisées en quatre modules: un local technique, une cuisine, une salle de bain avec une toilette sèche séparée et un espace privatif avec chambre à coucher. Conformément aux exigences de la compétition Solar Decathlon, des panneaux photovoltaïques sont installés à l'extérieur



1 Visualisation du projet
2 L'équipe du Swiss Living Challenge
(© Swiss Living Challenge)

du NeighborHub pour lui fournir toute son énergie. Cependant, ces panneaux ne sont pas fixés sur le toit comme il est commun de le faire: ce sont les façades et les portes qui servent de support aux panneaux solaires et thermiques. Ces surfaces sont recouvertes de cellules photovoltaïques ainsi que de panneaux en polycarbonate opaque et en acrylique transparent. La maison dispose aussi de serres verticales et d'un système aquaponique qui permet de cultiver fruits et légumes au-dessus d'un bassin de poissons.

Traitement des eaux

La toiture est, quant à elle, en partie végétalisée. Son centre a pour fonction de récolter les eaux de pluie. Les eaux du NeighborHub sont séparées en plusieurs catégories. L'eau de pluie récoltée par le toit est utilisée pour certains appareils ménagers, sa faible teneur en minéraux limitant leur entartrage. L'eau usée provenant de ces appareils ménagers, de la douche et des éviers, appelée eau grise, est traitée par un processus de phyto-épuration. Les eaux

noires, provenant des toilettes classiques, n'existent pas dans le NeighborHub, car le bâtiment est équipé de toilettes sèches. Le compost ainsi récolté permettra d'alimenter les cultures autour du NeighborHub et sur son toit.

Une maison en vadrouille

Le caractère international de la compétition Solar Decathlon soumet le projet à un compte à rebours très serré: une fois la maison construite, elle sera, dès le 11 juin, désassemblée puis traversera l'océan Atlantique en bateau pour atteindre les lieux de la compétition. Cet aspect logistique capital ayant été pris en compte depuis le début du projet, le NeighborHub est constitué de modules calibrés à la taille des containers dans lesquels il sera embarqué. *Réd.*

PORTES-OUVERTES

Les portes du NeighborHub seront ouvertes au public le 10 juin 2017. Plus d'informations ici: www.swiss-living-challenge.ch/fr/events

L'Utopie au quotidien

La vie ordinaire en URSS: une exposition et un catalogue

Dans la société du spectacle, les musées se sont taillé une place de choix. Ils l'ont obtenue bien souvent par le biais d'un double mouvement. Le premier consiste à s'appuyer sur de grands groupes industriels et commerciaux via leurs fondations d'entreprises. Il procure moyens et visibilité. Le second se caractérise par le brouillage systématique entre objets exposés et marchandises, images artistiques et images publicitaires. La marchandisation de toute chose a envahi le musée, et le musée en a tiré des leçons utiles pour se profiler dans le monde de la marchandise. Le chef-d'œuvre absolu du genre pourrait bien avoir été le pas de deux effectué par ce producteur inspiré de meubles qui a su s'appuyer sur un design museum pour affirmer un show room qui se lit comme un musée, réalisant au final une véritable œuvre d'art totale et de nature fondamentalement publicitaire.

Ces circonstances commandent à l'observateur de développer des talents critiques dignes de ceux des lecteurs de la mal nommée Pravda¹. Ces derniers avaient en effet secrété une méthode de lecture consistant à analyser, non pas ce dont l'article parlait, mais au contraire les sujets qu'il esquissait ou ignorait. En matière de musées, on pourrait par analogie questionner le champ suisse romand.

A Neuchâtel, on ne construit pas de musée. Par conséquent, on n'a pas d'oppositions, pas de propagande, pas d'espoirs, déçus le plus souvent. Les musées neuchâtelois travaillent et travaillent bien, c'est remarquable. Les contenus sont au rendez-vous et pas seulement au Musée d'ethnographie, qui un temps captait toutes les attentions.

La Chaux-de-Fonds se situe dans le canton de Neuchâtel et son musée des Beaux-Arts mérite le détour et pas qu'une seule fois. On y a vu en 2014-15 une excellente exposition Blaise Cendrars. Il s'est lancé en 2017, en collaboration avec une équipe de l'Université de Genève, emmenée par Jean-Philippe Jaccard, directeur de l'Unité de russe, et en se fondant sur une recherche financée par le FNS, sur le terrain délicat de la sémantique des objets, des images



(Photos P. Bohrer / MBA)

et de leur usage dans l'URSS d'après la Seconde Guerre mondiale.

Les objets de l'exposition, disposés par thèmes selon une scénographie sobre, belle et efficace, reflètent et diffractent bien entendu les questions évoquées en premier lieu ci-dessus. Ils offrent une vision à la fois déformée et différée de l'évolution du design dans le monde capitaliste, celui du règne généralisé de la marchandise. L'ouvrage *Cold War Confrontations*² avait, il y a dix ans, posé les termes et les étapes de ces mécanismes. Les pavillons américains des expositions universelles, la conquête de l'espace – espace précisément de l'avance soviétique sur sa grande rivale –, façonnent les formes et déterminent les choix. Mais derrière ces images, somme toute banales ou innocentes, se cache une tragédie. Elle est faite d'incompréhension insurmontable, de dépit et de souffrances. Il faut lire pour s'en faire une idée *La fin de l'homme rouge*³. Cette chronique intimiste rapporte comment les hommes et les femmes qui ont porté la Seconde Guerre mondiale, puis la guerre

froide au nom de valeurs qu'ils avaient le plus souvent profondément intégrées et valorisées au moyen d'une vie sociale, littéraire et poétique d'une intensité et d'une richesse inouïe, se sont retrouvés désarmés et désarçonnés face au tsunami des marchandises occidentales. Le déferlement massif et payant de ces objets qui avaient été désirés comme l'eau vive était en fait l'avant-garde de la finance internationale accaparant le pays avec l'aide des voyous convertis du jour au lendemain à l'univers de la libre entreprise et des coups de mains.

Le catalogue d'exposition, très richement illustré, a été édité avec grand soin par les éditions Noir sur Blanc.

Pierre Frey

L'UTOPIE AU QUOTIDIEN. OBJETS SOVIÉTIQUES 1953-1991

A voir jusqu'au 30 avril.

Musée des beaux-arts de La Chaux-de-Fonds
www.mbac.ch

L'UTOPIE AU QUOTIDIEN. LA VIE ORDINAIRE EN URSS

Lada Umstätter, Geneviève Piron, Les éditions Noir sur Blanc, Paris, 2017 / 42 euros

1 En russe, Pravda signifie vérité.

2 Jack Masey, Conway Lloyd Morgan, *Cold War Confrontations, US Exhibitions and their Role in the Cold War*, Lars Müller Publishers, Londres, 2008

3 Svetlana Alexievitch, *La fin de l'homme rouge ou le temps du désenchantement*, Actes Sud, Arles, 2013

Le miniaturiste Jean-Jacques Karpff au nouveau musée Unterlinden à Colmar

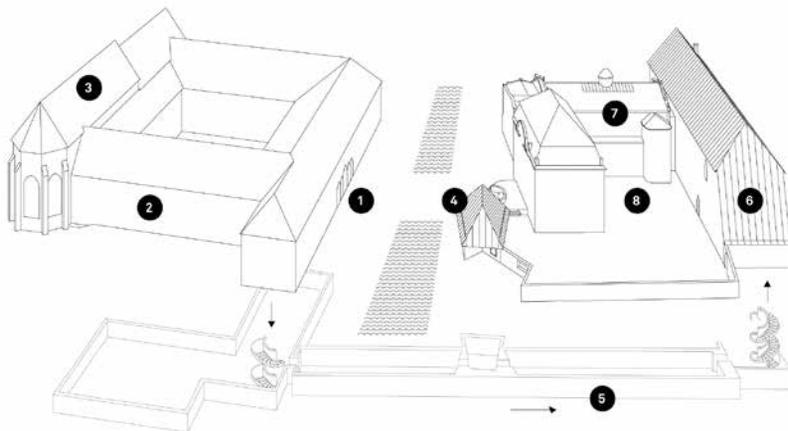
Une rétrospective dans l'extension réalisée par Herzog & de Meuron



1



2



Plan du Musée Unterlinden

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. Entrée, sortie | 5. Galerie |
| 2. Cloître | 6. Ackerhof |
| 3. Chapelle | 7. Piscine |
| 4. Maison | 8. Cour |

3

Qui connaît Jean-Jacques Karpff, fin miniaturiste originaire de Colmar, qui eut son heure de gloire en 1807, quand l'impératrice Joséphine accepta qu'il lui tire le portrait? Etrange destin que celui de cet artiste mineur, dont la seule commande majeure, ce portrait, est perdue depuis 1830.

L'exposition au musée Unterlinden à Colmar s'articule donc autour d'un tableau manquant. Cette absence notoire semble se conjuguer à merveille avec l'univers du portrait miniature romantique.

Karpff est un pur représentant du 19^e siècle, de la bourgeoisie émergente et de la culture qu'elle met en place. Son art est de part en part traversé par cet éthos du sujet devenu image portable, d'une petite gloire à la portée, non plus seulement de la noblesse, mais aussi du notable local ou du commerçant prospère. Le portrait miniature est à la construction du sujet bourgeois ce que le téléphone portable est à l'homme hyper connecté d'aujourd'hui: un artefact qui résume sa façon d'être dans le monde.

L'extension

L'exposition est surtout une belle occasion de visiter, un an après son inauguration, l'extension du musée Unterlinden, réalisée par Herzog & de Meuron. A moins d'une demi-heure de Bâle, sur l'axe Bâle-Strasbourg, Colmar prend ces temps-ci des airs de destination culturelle. Ne soyez pas surpris du bilinguisme franco-germanique pratiqué dans le musée: ici les visiteurs sont aussi nombreux à venir de

- 1 Portrait conjugué de Frédéric, Jacques, Caroline et Colette de Reiset, vers 1818, miniature à l'encre de Chine sur ivoire, 6 x 8 cm, collection particulière (© Christian Kempf)
- 2 Vue de la place Unterlinden: la maison, la piscine, le nouveau bâtiment appelé l'Ackerhof, musée Unterlinden (photo Ruedi Walti)
- 3 Plan du musée

France que d'Allemagne. Le musée et son extension, à laquelle la brique et le cuivre donnent son identité, méritent sans aucun doute de s'y rendre.

On ne peut qu'être sensible au fin travail de raccordement réalisé par le duo bâlois, qui unit sous une place publique le cloître aux anciens bains municipaux qui lui font face. L'intervention crée un ensemble cohérent, aux cheminements savamment orchestrés. Quant aux nouvelles constructions en brique, elles constituent des « variantes luthériennes » à ce haut lieu de la culture germanique qu'est le musée Unterlinden. La forme du bâtiment adjoint à la piscine reconverte n'est pas sans évoquer les cathédrales en briques hanséatiques, faisant de ce musée l'un des plus beaux qui a vu le jour en 2016. On ne peut que saluer le jeu des escaliers en colimaçon, dont l'étroitesse renforce la théâtralité, et qu'il faut emprunter pour descendre dans la partie souterraine qui sert de liaison aux deux bâtiments distincts.

Et si l'exposition de quelques remarquables miniatures ne vous paraît pas suffisante pour justifier le déplacement, ceux qui ne s'y sont jamais rendus pourront toujours découvrir un des plus saisissants retables, celui d'Issenheim par Grünewald, avec un Christ en putréfaction et une vierge à l'enfant extatique, comme on n'osait les dépeindre qu'au 16^e siècle.

Christophe Catsaros

JEAN-JACQUES KARPPF. VISEZ AU SUBLIME

Exposition à voir jusqu'au 19.06
Musée Unterlinden, Colmar
www.musee-unterlinden.com

La terre creuse son sillon dans la construction contemporaine

A Archizoom, deux expositions et une série de conférences sur un matériau d'avenir



1, 2 Vues de l'exposition Pisé
(Photos Architektur Photographie Philip Heckhausen & Boltshouser Architekten)

Après le 12^e Congrès mondial sur les architectures de terre qui s'est tenu à Lyon en juillet dernier, Archizoom cède à son tour à l'engouement pour le matériau, qui cristallise aujourd'hui tous les imaginaires, tant écologiques qu'économiques, et propose une série de conférences et deux expositions sur le sujet: Pisé, tradition et potentiel, et TERRA Award, Architecture en terre d'aujourd'hui¹.

Conçue et réalisée par Roger Boltshouser et Marlène Witry, l'exposition sur le pisé opère un retour historique sur cette technique développée dans la région Rhône-Alpes au milieu du 16^e siècle, dont le savoir-faire s'est transmis plus tard de la France à la Suisse grâce au commerce du lin et du coton. Elle revient sur la « redécouverte » de la terre dans les années 1980 à travers quelques expérimentations marquantes comme Le Domaine de la terre à Villefontaine et sur les réalisations contemporaines de Martin Rauch et son entreprise Lehm Ton Erde.

Elle s'interroge surtout sur les nouveaux développements que pourrait connaître

cette technique. Dans son atelier de l'EPFL, Roger Boltshouser développe avec ses étudiants des structures préfabriquées en terre, des constructions hybrides (terre-bois, terre-béton-acier), en partenariat avec des industriels, dans l'objectif de « faire franchir un palier à ce système constructif et de réinterpréter les concepts actuels d'échelle, de structure et de matérialité ». Faire jouer la terre dans la cour des grands en quelque sorte.

Stéphanie Sonnette

¹ La première édition du TERRA Award a consacré 9 réalisations contemporaines en terre lors du congrès Terra Lyon 2016 (voir l'article d'Ariane Wilson, « La terre est dans le grain » dans TRACÉS n° 17/2016).

TERRA AWARD: ARCHITECTURE EN TERRE D'AUJOURD'HUI

Exposition à voir jusqu'au 22.04

PISE: TRADITION ET POTENTIEL

Exposition à voir jusqu'au 24.06

Archizoom, EPFL
www.archizoom.epfl.ch

SÉANCE 1/2017 DE LA COMMISSION CENTRALE DES RÈGLEMENTS: ÉCHANGES AVEC LA SECTION TESSINOISE

La commission centrale des règlements a validé pour publication le cahier technique SIA 2020:2017 concernant l'exigence de garanties de l'entrepreneur dans le contrat d'entreprise et engagé des discussions constructives portant sur les principes du règlement SIA 144 des appels d'offres de prestations d'ingénierie et d'architecture.

Lors de la 175^e séance de la commission centrale des règlements (ZO), le 8 février 2017 à Bellinzzone, le président Erich Offermann a accueilli différents nouveaux membres. Il a souhaité la bienvenue à Hanspeter Winkler, chef de la division Gestion de projets à l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL), qui représente la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB) au sein de la ZO. Il succède à Andrea Lenggenhager qui s'est retirée de la commission en raison d'incompatibilités d'emploi du temps. Erich Offermann a également salué l'arrivée de Michel Bohren, directeur du Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction (CRB) et remercié chaleureusement les membres sortants pour leur collaboration.

Autorisations de publication

La commission centrale a validé le cahier technique SIA 2020:2017 *Exigence de garanties de l'entrepreneur dans le contrat d'entreprise* pour publication. Certains termes relatifs à l'exigence de garanties dans le contrat d'entreprise ont été remaniés en raison de la révision de la norme contractuelle SIA 118 en 2013. Le cahier technique a également intégré des clarifications complémentaires sur les règles en vigueur soulevées à la suite des discussions au sein de la ZO le 25 juin 2015. Des précisions ont été apportées aux certificats de garantie non conformes ou à la responsabilité de l'entrepreneur quant aux vices signalés lors de l'examen conjoint ou durant le délai de réclamation. La commission recommande à tous les concepteurs et maîtres de l'ouvrage de vérifier la conformité de chaque certificat de garantie à la

norme SIA 118, et plus spécifiquement au cahier technique 2020:2017, et de le refuser en cas de non-conformité.

Du fait de la révision de la norme SIA 118, il s'est également avéré nécessaire d'effectuer une vérification et une adaptation aux modèles de contrat SIA 1024 *Contrat d'entreprise générale (à prix forfaitaire ou global)* et SIA 1025 *Contrat d'entreprise générale (sur justificatifs)*. La ZO a validé la publication qui réunit les versions actuelles en un document unique SIA 1024 *Contrat d'entreprise générale* utilisable pour tous types de facturation.

Des thèmes passionnants

Après une entrée en matière plutôt aride, Erich Offermann a abordé avec enthousiasme les thèmes passionnants qui vont occuper la commission centrale des règlements dans les mois et années à venir, comme le projet encore à l'état d'ébauche du *Règlement SIA 101 concernant les prestations du maître de l'ouvrage*. Accueilli avec circonspection dans un premier temps, ce règlement en faveur d'une symétrie contractuelle entre les deux partenaires liés par contrat a remporté l'adhésion y compris des grands maîtres d'ouvrage publics et bénéficié de leur collaboration active.

L'élaboration du *Règlement SIA 144 des appels d'offres de prestations d'ingénierie et d'architecture, principes* a suscité de vives discussions. Après avoir exposé le sujet, Andreas Steiger, président de la commission SIA 144, a souligné que depuis novembre 2016, la commission s'était attachée à examiner dans le détail son positionnement à l'égard des passations de marchés. L'objectif affiché est d'ancrer des critères qualitatifs d'attribution de prestations intellectuelles dans le règlement. Seul cet encadrement permettra d'enrayer avec efficacité l'effondrement des offres. Erich Offermann a exprimé son souhait de voir les règlements améliorés sur la base de discussions équilibrées et a insisté sur l'importance d'un règlement 144 largement applicable.

Michael Kren, délégué de la ZO chargé de la numérisation, a dressé un état des lieux des activités variées des différents acteurs du bâtiment en matière de numérisation, épinglé les risques et les enjeux de pouvoir liés au BIM dans le domaine des règlements et livré également un aperçu des approches dans le champ juridique. Ces thèmes seront suivis dans les mois à venir par le GT



Daniela Ziswiler, responsable du service Règlements SIA (photo Philip Boeni)

Coordination de la numérisation, un groupe de travail récemment créé par la ZO.

Le Tessin invité à la ZO

Les représentants de la section tessinoise se sont joints aux discussions après la séance ordinaire. Comme la réunion avec les sections romandes en 2016, cette première rencontre avec la ZO est le prélude à une série de futurs échanges. Ces réunions permettront aux membres d'évaluer sur place la situation en matière de normes contractuelles et de promouvoir activement la participation au sein des commissions de la SIA. Les échanges sont nécessaires et d'un intérêt réciproque. La prochaine réunion est par conséquent déjà évoquée.

Je vous remercie de ces discussions stimulantes et me réjouis de suivre désormais les passionnants projets et la réflexion des groupes de travail de la commission.

Daniela Ziswiler est responsable du service Règlements SIA depuis le 1^{er} février 2017; daniela.ziswiler@sia.ch

Le service Règlements de la SIA est chargé du suivi de la commission centrale des règlements (ZO) et des commissions, des groupes de travail et des publications concernant les honoraires, l'attribution des mandats et les contrats d'entreprise qu'il supervise.

Biographie

Après des études d'architecture à l'EPF Zurich, Daniela Ziswiler a été cheffe de projet, collaboratrice scientifique à la chaire d'architecture et de processus de construction (EPF) et chargée des contenus et du développement des cursus en qualité de membre de la direction des programmes de formation continue. Elle a ensuite travaillé comme responsable d'organisation d'ateliers et de processus et fait partie de la direction du cabinet d'architectes Harder Spreyermann à Zurich. En avril 2016, elle a rejoint la SIA pour s'occuper du projet Formation à l'énergie. Daniela Ziswiler est responsable du service Règlements depuis février 2017.

COMPTE RENDU DE LA SÉANCE 1/2017 DE LA ZN: APPROBATION DE TROIS NORMES ET LANCEMENT DE TROIS PROJETS

Lors de sa séance du 9 mars 2017 à Berne, la commission centrale des normes (ZN) a formellement clos les projets ayant abouti à des documents en vente depuis au moins un an. Cette année, cela concernait huit projets totalisant sept normes et trois cahiers techniques, la plupart dans le domaine de l'énergie.

La commission a également donné le feu vert à la publication des normes suivantes :

- Norme SIA 112/1 *Construction durable - Bâtiment*

La norme SIA 112/1 est une norme de compréhension qui sert de base à la définition des objectifs et aux prestations de construction durable qui en découlent. Les prestations décrites seront concrétisées et une sélection pertinente pour le projet de construction sera effectuée pour constituer un rapport contractuel. Les dispositions du rapport des mandataires figurent exclusivement dans le contrat conclu sur la base des règlements SIA 102, SIA 103, SIA 104, SIA 105 et SIA 108.

- Norme SIA 387/4 *Electricité dans les bâtiments - Eclairage: calcul et exigences*

La norme SIA 387/4, appelée à remplacer le volet Eclairage de la norme SIA 380/4 datant de 2006, vise à une utilisation efficace de l'électricité pour l'éclairage des bâtiments. Cette nouvelle norme fournit une méthode de calcul et d'évaluation des besoins en électricité pour l'éclairage des constructions nouvelles ou transformées, définit les indicateurs déterminants et fixe la représentation standardisée de ces besoins.

La commission a approuvé la publication de la norme SIA 387/4:2017 sous réserve de publier dans le même temps un rectificatif à la norme SIA 380/4:2006 relatif aux passages de cette norme qui seront remplacés par la norme SIA 387/4. La norme SIA 380/4:2006 sera retirée de la collection des normes, dès que le cahier technique SIA 2056 *Electricité dans les bâtiments - Besoins d'énergie et puissance requise* sera publié. Ce dernier se substituera à la partie restante de la norme 380/4 et sera vraisemblablement soumis à consultation en juillet 2017.

Ces décisions de publication peuvent faire l'objet d'un recours auprès du comité de la SIA jusqu'au 24 avril 2017.

Feu vert pour le code des coûts de construction

Sur demande du Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction (CRB), la ZN a également autorisé la publication de la norme révisée SN 506 500 *Code des frais de construction (CFC)*. Le secteur a connu un grand nombre de changements et d'évolutions techniques depuis la dernière édition du Code en 2001, en particulier dans le domaine des installations techniques du bâtiment. Cette nouvelle norme en tient compte et intègre également les nouveautés. Les contenus caducs ont été retirés de sa structure. Qui plus est, elle inclut les explications complémentaires sur la description des contenus aux différents postes CFC figurant dans les « Informations pour les utilisateurs » existantes, afin de faciliter l'usage pratique du Code des frais de construction (CFC). La nouvelle version du Code CFC présente une articulation des coûts en fonction des catégories de travaux, qui correspond à l'état actuel de la technique de construction et peut être utilisée pour tous les ouvrages du bâtiment.

La norme SN 506 500 relève du secteur de la construction, dont la SIA est l'association de soutien, et sa distribution demeurera du ressort du CRB, comme cela a été le cas depuis son introduction dans la collection des normes suisses.

En outre, la commission a donné son feu vert à la révision de la norme SIA 261/1:2003 *Actions sur les structures porteuses - Spécifications complémentaires*. Dans sa forme actuelle, la norme contient entre autres des explications sur les dangers naturels gravitaires (glissements de terrain, coulées de boue, crues, pressions dues à la neige et aux avalanches, chutes de pierres, de blocs et de glace). Les bases de dimensionnement en lien avec ces dangers seront établies dans le cadre de la révision prévue. La méthode recommandée et les approches de dimensionnement seront présentées en détail dans la norme remaniée.

Nouveau membre à la commission des normes du bâtiment

La commission a aussi validé la révision de la norme SIA 281:2013 *Lés d'étanchéité - Lés d'étanchéité en matière synthétique, bitumineux ou à base d'argile* et de la prénorme SIA 281/3:2002 *Lés d'étanchéité à base de bitume - Essai d'adhérence par traction*.

Alfredo Pergola a par ailleurs été élu nouveau membre de la commission des normes du bâtiment en qualité de représentant du groupe professionnel Architecture.

Nous remercions Monsieur Pergola pour son engagement.

Enfin, la ZN a décidé d'approuver le cahier des charges de la commission des normes du bâtiment (KH).

Giuseppe Martino est le responsable du service Normes de la SIA; giuseppe.martino@sia.ch

DROIT DES CONTRATS ET DES HONORAIRES: CAUSES DE RÉMUNÉRATION SUPPLÉMENTAIRE

Question centrale dans la construction, la rémunération des entrepreneurs est abordée en détail et sous l'angle de la pratique dans le nouvel ouvrage de Rainer Schumacher et Roger König.

La seconde édition de l'ouvrage de Rainer Schumacher et Roger König « Die Vergütung im Bauwerkvertrag » a paru récemment. Dans une première partie, les auteurs traitent du contrat d'entreprise – avec et sans fixation de prix à l'avance – pour examiner ensuite la rémunération de base et l'échéance applicable à son paiement. Les questions relatives à la facturation, au retard de paiement, à la compensation et à la cession y sont également abordées. La fin de la première partie est consacrée à la prescription et à l'hypothèque légale des artisans et des entrepreneurs. Le lecteur peut alors passer au sujet qui constitue le cœur de cet outil indispensable pour les praticiens, soit l'examen des causes de rémunération supplémentaire. Il y trouvera notamment une mise en parallèle des dispositions contenues dans le Code des obligations et dans la SIA 118.

S'informer et agir en amont

On recommande en priorité la lecture attentive des considérations portant sur l'attribution des risques et l'élaboration individuelle des contrats, qui sont précisément sources de litiges au long cours: si les acteurs de la construction accordaient davantage d'attention aux formes contractuelles, en réglant les questions de rémunération supplémentaire avec l'aide de professionnels, les processus s'en verraient simplifiés et les coûts réduits. Sur ce point, Schumacher et König traitent en détail les questions principales, en particulier celles touchant à la quantification de la rémunération supplémentaire et au devoir de notification de l'entrepreneur. Là encore, les deux juristes guident habilement le lecteur à travers les



spécificités respectives du Code des obligations et de la SIA 118. Sans oublier la jurisprudence établie par le Tribunal fédéral.

Vu l'abondance d'écrits sur le sujet, certains lecteurs s'interrogeront néanmoins sur l'utilité de cette nouvelle publication. La réponse est claire : la brièveté et la concision avec laquelle les auteurs traitent la problématique n'a pas d'équivalent et leur texte est parfaitement accessible aux non-juristes. Dans le même temps, la précision du livre et de son index en font une référence de choix.

Comme l'explique le prof. Peter Gauch dans son ouvrage fondamental *Le contrat d'entreprise*, la notion d'ouvrage au sens de l'article 363 du *Code des obligations* ne porte pas sur le travail en tant que tel, mais sur le résultat de celui-ci. Le travail n'est qu'un moyen pour l'exécution de ce résultat.

Ainsi, avec cette seconde édition de leur livre, Rainer Schumacher et Roger König éclairent les questions relatives à la rémunération supplémentaire. Au-delà de son intérêt juridique, cet ouvrage offre une véritable aide pratique au quotidien, fidèlement à l'exigence de résultat du contrat d'entreprise !

Walter Maffioletti, avocat

Rainer Schumacher / Roger König, *Die Vergütung im Bauwerkvertrag*, Zurich 2017, 340 pages, 98.– francs (2^e édition, ouvrage en allemand)

JUSTE MESURE ET RENTABILITÉ : LES AVANTAGES DE LA NOUVELLE NORME SUR LES BESOINS DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE

La norme SIA 380/1:2016 vise à augmenter l'efficacité énergétique du parc immobilier suisse. Elle peut servir de base pour

l'application des futurs modèles de prescriptions énergétiques des cantons et, comme document autosuffisant, elle se prête directement à une mise en œuvre dans la pratique.

Figurant parmi les normes les plus importantes, la SIA 380/1 *Besoins de chaleur pour le chauffage* jouit d'un large succès auprès d'un vaste cercle d'utilisateurs depuis bientôt trois décennies. Cette facilité d'utilisation demeure au centre de la nouvelle SIA 380/1 et les premières réactions de praticiens confirment que la nouvelle mouture apporte des clarifications supplémentaires. L'application de la SIA 380/1 pour déterminer l'énergie nécessaire au chauffage de bâtiments projetés ne s'appuie en effet pas seulement sur les compétences d'experts du domaine, mais offre une méthode également accessible aux architectes et autres concepteurs.

La nouvelle version de la SIA 380/1 – en vigueur depuis le 1^{er} décembre 2016 – traite donc uniquement des « besoins de chaleur pour le chauffage ». Les données concernant les degrés d'utilisation, l'eau chaude sanitaire ou le calcul d'indices énergétiques ont été replacées dans d'autres documents de la SIA (SIA 380, SIA 2024, SIA 384/3 et SIA 385/2). La SIA 380/1 n'en demeure pas moins lisible et applicable indépendamment de ces derniers.

Procédés inchangés

Les performances requises peuvent toujours être atteintes, soit par la justification d'éléments de bâti ponctuels (adaptation coordonnée aux MoPEC:2014), soit par la justification du système global (accroissement d'env. 10 %). Le procédé de calcul introduit en 2001 pour la performance globale reste donc valable dans la nouvelle version. Reconnu et largement diffusé, il a fait ses preuves. Comme lors des révisions précédentes, la nouvelle mouture ne subit donc que des modifications modestes.

Adaptations ponctuelles

Nombre de petites adaptations ont été introduites dans le but de simplifier l'application de la norme. Ainsi, les résultats sont systématiquement exprimés en kWh (harmonisation de l'ensemble de la collection des normes SIA), tandis que les angles pour les facteurs d'ombrage, les facteurs de réduction contre les espaces non chauffés et le nombre de directions d'orientation ont été augmentés. Pour les fenêtres, la quote-part vitrée et les valeurs g, ainsi que les performances des ponts thermiques ont été adaptées pour la justification par éléments de bâti ponctuels. La température moyenne annuelle a été coordonnée avec SIA 2028

et l'influence des facteurs b sur l'enveloppe du bâtiment selon SIA 380 a été éliminée (ainsi, la valeur limite pour la justification de la performance globale devient indépendante des valeurs b et un calcul itératif n'est plus nécessaire).

Ventilation prise en compte

La commission a en outre décidé d'introduire un modèle de calcul pour permettre la prise en compte du mode d'exploitation d'une installation de ventilation dans le cadre des besoins de chaleur pour le chauffage spécifiques à un projet, afin d'intégrer cet élément au calcul des besoins d'énergie pour le chauffage. Cette innovation principale devrait avant tout démontrer son utilité pour la mise en œuvre des prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC). Elle permet en effet de calculer l'influence d'une ventilation avec récupération de chaleur, laquelle entraîne (selon le système) une diminution des besoins effectifs de chaleur pour le chauffage de l'ordre de 10 kWh/m².

S'inscrivant ainsi dans l'esprit de la politique de normalisation 2017-2020 de la SIA, la norme SIA 380/1:2016 obéit au principe « autant que nécessaire – aussi peu que possible » pour apporter une contribution décisive à un mode de construction respectueux de l'environnement.

Stefan Mennel, ing. dipl. CVC HES/SIA,
président de la commission SIA 380/1;

stefan@mennelengineering.ch

Markus Friedli, ing. arch. dipl. EPF/FAS/SIA,
responsable du domaine d'activité Normes,

membre du comité de gestion;

markus.friedli@sia.ch



Devenir éco-entrepreneur, cycle de formation

21 avril 2017 – 17.6.2017, 11 jours, Lausanne,
Informations et inscription : www.sia.ch/form/sanu-17BUEE

Eco-bau : Climat intérieur sain

27 avril, Lausanne, 9h00 – 17h00
Informations et inscription : www.sia.ch/form/eco-bau15-17

Introduction au système de formation suisse

3 mai 2017, webinaire, 13h00 – 14h30
Informations et inscription : www.sia.ch/form/web78-17

Honoraires : mise au point

4 mai 2017, Lausanne, 17h00 – 19h00 [lho42-17]
Informations et inscription : www.sia.ch/form/lho42-17

Marchés publics et règlements SIA 142, 143, 144

5, 12, 15 et 19 mai 2017, 4 jours, Lausanne, 9h00 – 17h30
Informations et inscription : www.sia.ch/form/wb19-17

Maus Frères SA, grande entreprise commerciale à Genève, maison mère des grands magasins Manor, des brico-loisirs Jumbo et de la chaîne de magasins de sport Athleticum en Suisse, et des marques internationales Lacoste, Aigle and Gant (plus d'informations sur notre site www.maus.ch) recherche pour son parc immobilier Suisse un :

Directeur de Construction

Vos attributions :

- Responsable pour tous les projets et travaux pour les divisions du groupe en Suisse
- Responsable pour le planning et la construction de A à Z: depuis l'avant-projet jusqu'à la remise de l'ouvrage
- Chef de l'ouvrage local et responsable de l'exécution des projets de constructions aux meilleures conditions économiques
- Attribution des mandats aux partenaires extérieurs au groupe et chargé des négociations
- Responsable d'une équipe de 15 personnes
- Poste basé à Genève

Votre profil :

- Formation ingénieur / architecte EPF / ETS / HES
- Grande expérience de la conduite de projets complexes
- Allemand - Français
- Expérience dans la conduite d'une équipe et grande aisance de communication à tous les niveaux

Merci d'envoyer votre dossier complet avant le 30 avril 2017 à l'attention de :
Egon Zehnder, Mme Sabine Muller
MausFreresConstruction@egonzehnder.com

BASYS

Notre savoir-faire à votre service

BASYCON

BASYCON SeismoLock®

AEAI attestation d'utilisation REI 120-RF1

- ▼ Les éléments **BASYCON** sont conçus avec un isolant en laine de pierre incombustible (RF1)
- ▼ Les éléments **BASYCON** sont autorisés dans les constructions élevées



Bau Systeme

www.basys.ch



SWISS Quality



BASYS AG | Industrie Neuhofer 33 | 3422 Kirchberg | Tél. 034 448 23 23

Concours d'innovation 2018

PEINTURE CRÉPI ISOLATION

Informations détaillées sur appli-tech.ch

CONCOURS PAR ÉQUIPE POUR PLANIFICATEURS ET ARTISANS

«FIFTIES RELOADED» QUI RÉNOVE DE MANIÈRE PLUS

On recherche des idées innovantes pour la rénovation des façades en crépi datant de 1949 à 1965. Choix libre de l'objet.

Montant total du prix Fr. 30 000.-

maier glpser
Die Kreativen am Bau.

appli-tech

Partenaires technique

sia
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

Lucerne University of Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE LUZERN
Technik & Architektur

BSFA
Bund Schweizer Fachgewerbetlerinnen in der Architektur

HAUS DER FARBE
FACHSCHULE FÜR GESTALTUNG IN HANDWERK UND ARCHITEKTUR

TEC21

energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Partenaires media

applica

baublatt

batimag

VISO

DATE REDDITION	SUJET	ORGANISATEUR ET RENSEIGNEMENTS	PROCÉDURE
06.04.2017, 16:30 (candidatures) Nouveau	MEP Dessous-Sâles Anciennement Menuiserie Held	Magizan SA Architecture et Urbanisme Rue de la Gare 30 CH – 1820 Montreux <i>mep-held-montreux@magizan.ch</i>	Etude de projet Procédure sélective
07.04.2017 (plans) 20.04.2017 (maquette)	Projet de construction d'un nouvel établissement médico-social (EMS) à Begnins	Vallat Partenaires Rue des Tuillières 1 CH – 1196 Gland <i>office@v-partenaires.ch</i>	Concours de projets Procédure ouverte
10.04.2017, 11:00 (candidatures)	Projet d'agrandissement, de transformations et d'assainissement du bâtiment existant du Home médicalisé La Sombaille à La Chaux-de-Fonds	Vallat Partenaires Rue des Tuillières 1 CH – 1196 Gland <i>office@v-partenaires.ch</i>	Mandats d'étude parallèles (MEP) d'architecture et d'ingénierie
13.04.2017, 11:00 (candidatures) Nouveau	Concours portant sur l'étude et la réalisation du nouveau bâtiment de gare à Bulle	pom+Consulting SA Chemin de Roseneck 5 CH – 1006 Lausanne <i>stefano.lepri@pom.ch</i>	Concours d'études et réalisation Procédure sélective
28.04.2017 (candidatures) Nouveau	Médecins Sans Frontières : Nouveau Centre Opérationnel à Genève	Médecins Sans Frontières, à l'attention de M. Serge Bonhôte 78, route de Lausanne CH – 1211 Genève	Mandats d'étude parallèles (MEP) Procédure sélective
02.05.2017 (plans) 16.05.2017 (maquette)	Construction d'une extension de l'école et aménagements extérieurs à Meinier	Tanari Architectes + Urbanistes FAS-SIA Chemin du Foron 16 CH – 1226 Thônex <i>meinier.concours @tanari-architectes.ch</i>	Concours de projets Procédure ouverte
02.06.2017	Concours de projet pour le nouveau bâtiment des Archives municipales et le garage de la société « Ambulances Région Bienne S.A. »	Commune municipale de Bienne représentée par la Direction des travaux publics, de l'énergie et de l'environnement ; Département des constructions Rue Centrale 49 CH – 2501 Bienne <i>departementdesconstructions @biel-bienne.ch</i>	Concours de projets Procédure ouverte
19.06.2017 (inscription) 30.06.2017 (rendu)	Europan 14, Kriens	Europan Suisse	Concours d'idées

Cette rubrique est destinée à informer nos lecteurs des concours organisés selon le règlement SIA 142 ou UIA. Les informations qu'elle contient ne font pas foi sur le plan juridique. Pour tout renseignement, prière de consulter les sites www.konkurado.ch et www.sia.ch/142i. Les résultats des concours importants sont présentés sur www.espazium.ch.

Concours de projets d'architecture «Wohnüberbauung Brünnen, Baufeld 1», Bern

Maître d'ouvrage
Frutiger AG Immobilien, Thun

Secrétariat du concours
ecoptima ag, 3001 Bern

Forme du concours
Concours de projets d'architecture en procédure ouverte à 1 degré selon le règlement SIA 142 (2009).

Description sommaire du projet
Dans le nouveau quartier Brünnen-Bern à proximité immédiate du centre commercial et du complexe de loisirs Westside il est prévu de construire sur le secteur 1 un complexe résidentiel attrayant avec des appartements en PPE ainsi que des zones commerciales et de service liées au quartier et répondant aux normes Minergie. On recherche avec le concours de projets d'architecture en procédure ouverte à 1 degré des propositions de projets concrets avec une qualité convaincante d'un point de vue urbanistique et architectural.

Conditions de participation
La participation est réservée aux architectes ayant leur domicile ou leur siège depuis le 1er janvier 2017 dans l'Espace Mittelland (cantons: Berne, Fribourg, Soleure, Neuchâtel et Jura) où dans les cantons de Zurich ou Bâle-Ville. Pour les spécialistes de la planification il n'y a aucune restriction géographique.

Somme globale des prix du concours
CHF 147'000.- TVA en sus

Délais
Inscription : jusqu'au 21.04.2017
Questions : jusqu'au 12.05.2017
Délai rendu du projet : 25.08.2017
Délai rendu de la maquette : jusqu'au 08.09.2017

Obtention du dossier
Le programme et les documents sont téléchargeables dès le 31.03.2017 à l'adresse : www.baufeld1.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD
Département fédéral des finances DFF
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL
Office fédéral des constructions
et de la logistique OFCL

Concours de projets
en procédure ouverte, à un degré pour planificateur général

BATIMENT DE RESTAURATION ET DE CONFÉRENCE AGROSCOPE POSIEUX

Adjudicateur
Confédération Suisse
Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, Gestion de projets

Programme
L'OFCL organise un concours de projets s'adressant à des équipes pluridisciplinaires composées, d'architectes (direction générale), d'architectes paysagistes, d'ingénieur civils et d'ingénieurs CVCRSE, MCRG, pour le remplacement du bâtiment de restauration et de conférence sur le site Agroscope de Posieux, afin d'adjuger de gré à gré au vainqueur du concours le mandat pour la planification.

Agroscope Posieux est un campus voué à la recherche agroalimentaire. Le bâtiment concerné est considéré comme un point de repère important au centre du campus. Il contient une aula, un restaurant avec une partie expérimentale et des salles d'études.

Les différents collaborateurs, de professions et origines linguistiques différentes, se côtoient dans ce lieu, notamment lors des pauses. Afin de favoriser les échanges informels indispensables à l'innovation, les espaces proposés devront être accueillants. Le bâtiment est l'élément d'interface entre la recherche, la production et le public.

Délais

Publication du concours	à partir du 31.03.2017
Inscription	dès le 31.03.2017
Formulation des questions	jusqu'au 21.04.2017
Rendu des plans et des documents	jusqu'au 07.07.2017
Rendu de la maquette	jusqu'au 21.07.2017
Fin prévue de la procédure	septembre 2017

Membres du jury (architectes)

- Hanspeter Winkler, OFCL, architecte ETH SIA, Président
- Eric Frei, architecte EPF FAS SIA
- Jeanette Kuo, architecte M.Arch Harvard NCARB
- Emmanuelle Bonnemaïson, architecte paysagiste RegA FSAP
- Barbara Suter, OFCL, architecte ETH (suppléante)
- Adrian Kramp, architecte EPF FAS SIA (suppléant)

Conditions de participation
Le concours est ouvert aux équipes de planification générale ayant leur domicile ou leur siège social en Suisse ou dans un Etat signataire de l'accord OMC/GATT sur les marchés publics, pour autant que l'Etat concerné accorde la réciprocité aux soumissionnaires suisses.

Indemnisation
Le jury dispose d'une somme de CHF 155'000.- pour primer 4 à 8 projets.
Un maximum de 40% de la somme totale des prix est disponible pour d'éventuelles mentions.

Obtention des documents du concours
Le concours est publié sur le site www.simap.ch, ainsi que dans les revues spécialisées TEC21 et tracés. L'ensemble des documents peut être consulté et téléchargé à l'adresse internet www.simap.ch. Les dossiers de l'appel d'offres et l'information sur les voies de recours sont conformes à la publication sur «simap.ch».

espazium

Der Verlag für Baukultur
Les éditions pour la culture du bâti
Edizioni per la cultura della costruzione

Inscrivez-vous gratuitement
à notre newsletter
sur www.espazium.ch

TEC21 TRACÉS archi

Un petit Xanadu¹ bien vaudois

La chronique critique de Pierre Frey

On ne saura jamais qui a mis le feu au Reichstag allemand la nuit du 27 au 28 février 1933. C'est selon toute apparence une loi du genre, les causes de l'incendie du parlement vaudois restant elles aussi floues. Ce qui par contre est certain, c'est que l'incurie et peut-être une certaine perfidie en ont aggravé les conséquences. On s'est abstenu en effet pendant de longs mois de mettre la ruine hors d'eau, soulignant pour quelque raison que ce soit la rage sournoise d'en finir avec la valeur symbolique et la charge de sens du vénérable édifice qui abritait depuis 1806 l'institution centrale de la démocratie sous notre ciel.

Sur ce terrain que les épidémiologistes diraient favorable, un conseiller d'Etat vert à l'esprit tortueux et un architecte cantonal dont ce n'était pas l'état pouvaient enchaîner les manœuvres biaisées. Rappelons qu'en 1997, un concours avait régulièrement départagé les projets de rénovation du Parlement et que c'est au cours du chantier qui s'ensuivit que l'incendie s'est déclaré. On entreprit pourtant de bafouer le droit de ce marché public passé, on reprit la parole de l'Etat adjudicateur. Le géomètre et le magistrat voulaient juger un nouveau concours! Un des compères avait probablement une idée en tête; tel le Petit Poucet, il a semé des indices. Mais il entendait aussi que l'opération fût resplendissante, si bien qu'on requit tout d'abord pour présider le jury un ingénieur et magistrat à la probité sans faille. Mais on s'avisait, chemin faisant, de le rétrograder à une vice-présidence. On avait en effet entre-temps convaincu un «expat», architecte-star, Lord au royaume d'Elisabeth II et châtelain vaudois, de faire reluire ce jury. Sir Norman Foster avait inauguré en 1999 à Berlin la coupole du Reichstag qui avait été en partie reconstruit entre 1961 et 1993. Pour l'histoire de l'architecture, il est bon de mentionner que dans cette œuvre d'exception, il avait mis en évidence, en la respectant, la spécificité du bâtiment, s'inscrivant avec force et décence dans la continuité de son histoire et ménageant une dynamique d'avenir. Toutefois, dans le registre inconscient, une analyse somme toute élémentaire aurait permis de flairer les risques symboliques de ce transfert qui rapprochait deux incendies pourtant fort éloignés à première vue.



(Photo CVDFF)

Ce second concours, qu'aucun motif de programme ne justifiait, est à deux degrés, dont le premier donne lieu à une procédure en contestation. Les dépositions qui sont entendues laissent entrevoir des manières troublantes et révèlent un jury divisé. Division qui va perdurer s'agissant de départager les protagonistes de la combinaison gagnante qui avait été imposée au premier tour. La solution qui sort du chapeau porte pour devise «Rosebud». Elle consiste en une sorte d'extravagance provinciale, qui sera évidemment contestée, rejetée, négociée et arrangée «de sorte» et, tout compte fait, aggravée. La Cité, sauvée dans les années trente du grand projet *Beaux-Arts* d'Alphonse Laverrière, voit son Académie flanquée d'un parfait bonnet d'âne. Il abrite une morne caisserie de bois collé et couvre une atteinte inédite et inadmissible au patrimoine architectural, aux typologies du quartier de la Cité. Autant d'avaries qu'on tente de faire oublier en agitant quelques fétiches archéologiques. Il serait peu charitable d'imputer à l'actuel Conseil d'Etat la responsabilité de ce

déconcertant cortège d'échecs. Il appartient pleinement à l'héritage de ses géniteurs, Messieurs François Marthaler et Eric Perrette.

Rosebud, c'est le nom prononcé en forme de vœu et de malédiction par le sinistre Citizen Kane du film d'Orson Welles. C'est aussi le nom d'une rivière du comté de Big Horn dans l'Etat américain du Montana. C'est en ce lieu que succomba héroïquement le général George Custer après qu'il a été trahi par des officiers félons du 7^e de cavalerie des Etats-Unis. En Suisse, Google indexe cette marque comme «la référence des sex-toys». Difficile de dénicher un nom plus lourd à porter et il faut cette confiante inculture provinciale qu'on se plaît à revendiquer sous nos cieux pour placer sous de tels auspices un projet soumis à un concours d'architecture. Le règlement SIA 142 devrait s'enrichir d'un article additionnel; il interdirait sous peine d'élimination des devises renvoyant à des désastres répertoriés.

Pierre Frey, historien de l'art

¹ Résidence du personnage Charles Foster Kane dans le film *Citizen Kane* d'Orson Welles.



Emch+Berger SA Planification Générale est une entreprise suisse qui appartient entièrement à ses collaborateurs-actionnaires. Elle doit son succès et sa bonne assise sur le marché helvétique à sa passion pour les métiers de la construction et à son sens des responsabilités au service de sa clientèle privée et publique. Depuis 1953, le groupe offre une large palette de services dans la planification, le conseil et le management pour l'ensemble des phases d'un projet, dans les domaines de l'infrastructure, de l'immobilier, de l'environnement, de l'énergie et de l'arpentage. L'équipe romande accompagne ses clients sur des projets de haute valeur ajoutée au niveau architectural ou de haute complexité technique. Afin de consolider sa position et sa forte croissance en Suisse romande, nous recherchons une personnalité entreprenante et chevronnée en qualité de

Chef de projet – Représentant du Maître d'ouvrage (h/f)

Lausanne ou Genève

Votre mission: En tant que représentant du maître d'ouvrage, vous partagez la perspective de votre mandant et menez à bien des projets de faisabilité, de planification ou de réalisation. Vous êtes également en charge du suivi de l'exploitation jusqu'au terme des phases de garantie. Interlocuteur privilégié de votre clientèle, vous représentez ses intérêts auprès des autorités, des concepteurs-projeteurs, des entrepreneurs et des prestataires de service. Enfin, vous êtes garant des bonnes relations avec vos mandants et assurez le développement de la clientèle et l'acquisition de nouveaux contrats.

Vous-même: Architecte ou Ingénieur civil HES/EPF, ou de formation jugée équivalente, vous êtes au bénéfice d'une expérience confirmée dans la planification, le développement et la gestion de projets. Passionné par la diversité du monde de la construction, vous avez complété votre cursus par une formation continue en gestion de projet et/ou gestion d'entreprise. Doté de solides références, vous évoluez avec

aisance dans un environnement exigeant et complexe. Vous disposez d'un bon réseau professionnel dans les régions de Vaud et de Genève, où vous vivez. De langue maternelle française, vous êtes à l'aise en allemand et/ou anglais.

Nous vous offrons: Un environnement de travail dynamique au sein d'une entreprise saine, active et renommée dans son secteur d'activités en Suisse. La chance d'intégrer une structure à taille humaine, capable de répondre à tous les besoins du marché par la complémentarité de ses compétences. Une activité attrayante, dans des projets de grande envergure où vous pourrez mettre en valeur vos compétences dans la conduite et la coordination d'équipes pluridisciplinaires. L'opportunité d'occuper une position-clé, avec un haut niveau de responsabilités et au cœur des projets. Des conditions de travail et sociales à la hauteur de vos compétences et de votre expérience.

Merci de nous adresser votre candidature via le site www.ccbau.ch ou www.mercuriurval.com, référence CH-02156. Pour de plus amples informations, veuillez téléphoner au +41 22 365 44 44. Mercuri Urval avec des bureaux à Zurich, Nyon, Berne et Lucerne ainsi que plus de 70 autres succursales dans le monde.

Mercuri Urval

COMPÉTENCE
CENTER
BAU

La Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg (HEIA-FR) est membre de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) et offre des formations bilingues et trilingues, de niveau Bachelor et Master. Elle met au concours pour sa filière d'architecture un poste de :

Emploi



Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz

Professeur-e associé-e HES « Théorie de l'architecture et de la ville » (env. 50%)

Mission et domaine d'activité

- Responsable de l'enseignement du cours "Théorie de l'architecture et de la ville" de 2ème année, niveau Bachelor
- Enseignement au niveau Master (JMA), sous forme de cours et/ou de séminaires
- Collaboration sur des projets de recherche liés à l'institut TRANSFORM
- Participation active au développement et aux activités de la filière d'architecture

Votre profil

- Master en architecture HES ou EPF ou titre master universitaire en histoire et théorie de l'architecture
- Expérience avérée dans l'enseignement au niveau bachelor et/ou master
- Qualification reconnue et publications dans le domaine de l'histoire et de la théorie de l'architecture, le débat sur la qualité architecturale et l'aménagement urbain
- Bonne intégration et réseau dans la communauté internationale scientifique
- Maîtrise de la langue française ou allemande avec de bonnes connaissances de l'autre langue ainsi que de l'anglais

Compléments d'information

- Contrat de durée déterminée de 2 ans - renouvelable
- La HEIA-FR adopte une politique de recrutement en faveur de l'égalité des chances
- Renseignements : M. Eric Tilbury, responsable de la filière d'architecture, tél. 026 429 69 18 ou par e-mail : eric.tilbury@hefr.ch (envoi des candidatures par courrier postal uniquement)
- Entrée en fonction : 1er septembre 2017
- Dépôt des dossiers : 21 avril 2017

Adresse pour l'envoi des candidatures :
Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Service du personnel
Bd de Pérolles 80 - CP 32
1705 Fribourg



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

La Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg (HEIA-FR) est membre de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) et offre des formations bilingues et trilingues, de niveau Bachelor et Master. Elle met au concours pour sa filière d'architecture un poste de :

Emploi



Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz

Chargé-e de cours HES « Structure et statique » (env. 25-30%)

Mission et domaine d'activité

- Co-responsable de l'enseignement du cours "Statique 1 et 2" de 1ère année, Bachelor
- Co-responsable de l'enseignement du cours « Structure 1 et 2 » de 2ème année, Bachelor
- Collaboration étroite avec les enseignants des domaines apparentés, de la première à la troisième année du Bachelor (projet d'architecture et construction)
- Participation active au développement et aux activités de la filière d'architecture

Votre profil

- Bachelor ou Master en architecture HES / EPF ou formation d'Ingénieur-e civil-e HES / EPF
- Pratique professionnelle d'au moins 5 ans dans le domaine de l'architecture et/ou de la construction
- Expérience avérée en enseignement au niveau bachelor avec aptitudes pédagogiques reconnues
- Capacité d'initiative et d'organisation et aptitude à travailler en équipe
- Bonne intégration et réseau dans la communauté internationale scientifique
- Maîtrise de la langue française ou allemande avec de bonnes connaissances de l'autre langue ainsi que de l'anglais (enseignement en français)

Compléments d'information

- Contrat de durée déterminée de 2 ans - renouvelable
- La HEIA-FR adopte une politique de recrutement en faveur de l'égalité des chances
- Renseignements : M. Eric Tilbury, responsable de la filière d'architecture, tél. 026 429 69 18 ou par e-mail : eric.tilbury@hefr.ch (envoi des candidatures par courrier postal uniquement)
- Entrée en fonction : 1er septembre 2017
- Dépôt des dossiers : 21 avril 2017

Adresse pour l'envoi des candidatures :
Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Service du personnel
Bd de Pérolles 80 - CP 32
1705 Fribourg



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

JMS RISI AG

Paroi de pieux sécants pour sécuriser une excavation



JMS RISI AG a dû réaliser une excavation dans une enceinte étanche à Zoug, car l'excavation était située dans la nappe phréatique pour deux niveaux souterrains. A cause de l'espace disponible, des émissions sonores et des vibrations, il n'a pas été possible d'opter pour des parois moulées ni des palplanches. JMS RISI AG a donc misé sur une paroi de pieux sécants (770 mm de diamètre), qui a été réalisée avec l'engin de forage Liebherr LRB 355 selon la méthode du forage à double tête.

JMS RISI AG
www.jms-risi.ch

PRODUITS PRÉSENTÉS

Les nouvelles sur les entreprises, produits et prestations se basent sur des informations fournies par les entreprises. La rédaction ne saurait être tenue responsable d'éventuelles erreurs ou imprécisions dans les textes ou photos qui lui sont communiqués. La rédaction se réserve le droit de raccourcir les textes.

FISCHER RISTA AG

Système d'étrier à bord parasismique FISEISMA®



Afin de protéger les habitations et les bâtiments industriels contre les tremblements de terre, la société Fischer Rista AG a développé un système breveté d'étrier à bord parasismique. Le système FISEISMA® d'étrier à bord parasismique est installé dans la partie périphérique de parois porteuses. Combiné aux armatures longitudinales et au béton, le système absorbe les forces cycliques. Le dimensionnement n'est plus nécessaire, car le système d'étrier s'adapte aux armatures longitudinales. Le système FISEISMA® répond pleinement aux exigences de la norme SIA pour la statique des éléments de construction et a déjà fait ses preuves sur de nombreux chantiers.

FISCHER RISTA AG
www.fischer-rista.ch

CEDOTEC, OFFICE ROMAND DE LIGNUM (VD)

Le bois, champion toutes catégories



Le Cedotec, Centre dendrotechnique – Institut interprofessionnel de coopération et de développement de la filière du bois, est une association à but non lucratif basée au Mont-sur-Lausanne. Le Cedotec, Office romand de Lignum, promeut l'utilisation du bois en sensibilisant et en créant des liens entre professionnels et utilisateurs. Il s'appuie sur divers médias, tels que des collections de périodiques spécialisés, une banque de données d'images, des listes de référence (réalisations, ingénieurs et entreprises), et son site internet. Outre le mandat de représenter Lignum en Suisse romande, le Cedotec propose conseils et aide technique à la conception, expertises, cours de formation, expositions et animations, entre autres prestations.

Label de qualité Lignum bardages en bois

Lignum a créé le label de qualité bardages en bois qui se rapporte principalement à l'esthétique et à la durabilité d'un produit industriel de raboterie avec traitement de surface qui, s'il est mis en oeuvre dans les règles de l'art, assure la pérennité du bardage.

La qualité repose sur des tests de la Haute Ecole spécialisée de Bienne – Architecture, bois et génie civil, certifiant la pérennité des produits finis composés d'un lambris et d'un traitement de surface associé. Ces exigences sont ensuite garanties par des contrôles réguliers des entreprises productrices. De plus, un outil d'aide à la décision en ligne sera prochainement disponible sur www.facadesenbois.lignum.ch.

Lignum

Lignum, Economie suisse du bois, est l'organisation faitière de l'économie suisse de la forêt et du bois. Elle réunit toutes les associations et organisations importantes de la filière, les instituts de recherche et de formation, les corporations publiques ainsi qu'un grand nombre d'architectes et d'ingénieurs.

LIGNUM
www.lignum.ch/fr



Le **SERVICE DES ÉCOLES ET INSTITUTIONS POUR L'ENFANCE (ECO)** gère les infrastructures scolaires fréquentées quotidiennement par quelque 12'000 élèves de 4 à 12 ans (écoles, restaurants scolaires, places de jeux, ludothèques, etc.). Il est impliqué dans l'organisation d'événements et d'activités parascolaires et périscolaires qui rythment la vie de l'enfant tout au long de sa scolarité.

Le service recherche un ou une

ADJOINT-E DE DIRECTION

Votre mission et vos responsabilités:

Vous dirigez, contrôlez et coordonnez l'Unité Patrimoine et gérez son équipe. Vous assurez le suivi technique, administratif et financier de l'Unité Patrimoine et veillez à la mise en application des directives et objectifs fixés avec la direction du service en respectant la stratégie fixée par le Conseil administratif et la Présidence. Vous collaborez à la programmation, à la planification et à la gestion des bâtiments mis à disposition par le Service des écoles et d'autres services du département. Vous représentez le service, voire la direction du département dans les diverses commissions et séances externes ou internes.

Votre profil:

Titulaire d'un diplôme d'architecte ou au bénéfice d'une formation jugée équivalente, vous justifiez de plusieurs années de pratique professionnelle dans une fonction similaire ainsi que dans la gestion d'équipe et dans le pilotage de travaux. Votre leadership vous impose comme quelqu'un de crédible et de confiance. Apte à gérer plusieurs projets en parallèle, vous êtes une personne de terrain, pragmatique et pratique.

Le Département de la cohésion sociale et de la solidarité souhaite développer la parité et la mixité au sein des services et invite par conséquent tant les femmes que les hommes à déposer leur candidature pour ce poste.

Adresse de retour: recrutement.eco@ville-ge.ch

Conditions générales

Etre domicilié-e dans le canton de Genève ou dans la zone de domiciliation autorisée

Entrée en fonction

à convenir

Dépôt de candidature jusqu'au 15 avril 2017

Soucieuse de développement durable, la Ville demande que les postulations lui soient adressées de préférence sous forme électronique. Les conditions de postulation et d'engagement sont disponibles à l'adresse suivante: www.ville-geneve.ch. Les dossiers incomplets ou ne correspondant pas aux exigences du poste ne seront pas retenus. Tous les postes de l'administration municipale sont ouverts tant aux femmes qu'aux hommes, selon les objectifs de la politique de promotion de l'égalité entre femmes et hommes poursuivis par la Ville de Genève. Dans sa volonté de lutter contre le chômage, la Ville encourage les candidatures provenant de l'Office cantonal de l'emploi.

espazium

Der Verlag für Baukultur
Les éditions pour la culture du bâti
Edizioni per la cultura della costruzione

Nous créons un espace de réflexion
pour la culture du bâti.

TEC21 TRACÉS archi

SIMPLEMENT PLUS PROCHE



Jacques Andrey
Responsable de vente
modernisation

Les ascenseurs, c'est mon truc

Vous cherchez un partenaire fiable pour la modernisation de votre ascenseur? Mes collègues et moi-même sommes les personnes qu'il vous faut. Ce qui nous différencie? Notre compétence multi-marque.

Parlons-en, tout simplement!



AS Ascenseurs

31.03 / 01.04

EXPOSITION, DÉMONSTRATIONS
L'ART DE BÂTIR LA TERRE
Pavillon Sicli, Genève
www.artdebatir.ch

Jusqu'au 02.04

EXPOSITION
MILLER MARANTA
Galleria dell'accademia
di architettura, Mendrisio
www.arc.usi.ch

03.04 / 18:30

TABLE RONDE
**SIA – URBANITÉS:
TROP CHER!**
**Qui maîtrise le coût effectif
de la construction durable**
Forum d'Architectures de Lausanne
www.vd.sia.ch

06-30.04

EXPOSITION
**LA CONSTRUCTION
DU QUOTIDIEN**
Expériences coopératives
Vernissage: 06.04 / 18:30
Forum d'Architectures de Lausanne
www.archi-far.ch



06.04 / 18:30

CONFÉRENCE
MARIO CAMPANELLI
Physicien, Italie
Pavillon Sicli, Genève
www.ma-ge.ch

13.04 / 18:30

TABLE RONDE
**LES LEÇONS DE ZÜRICH.
DE LA CITÉ JARDIN
AUX NOUVEAUX QUARTIERS**
Forum d'Architectures de Lausanne
www.archi-far.ch

13.04-03.06

EXPOSITION
DISCREET VIOLENCE.
**Architecture and the French War
in Algeria**
GTA Ausstellungen, ETH Zurich
www.gta.arch.ethz.ch

Jusqu'au 14.04

EXPOSITION
OTTO KOLB
**Architekt und Designer,
Pionier und Grenzgänger**
Architekturforum Zürich
www.af-z.ch

Jusqu'au 16.04

EXPOSITION
THE BRUTALIST PLAYGROUND
Vitra Design Museum,
Weil am Rhein
www.design-museum.de

Jusqu'au 22.04 / 27.05

DOUBLE EXPOSITION
TERRA AWARD:
**Architecture en terre
d'aujourd'hui**

PISÉ:
Tradition et potentiel
Archizoom, EPFL
www.archizoom.epfl.ch

Jusqu'au 23.04

EXPOSITION
**MISUNDERSTANDINGS/
TRADUCTIONS**
Turbulences - Frac Centre, Orléans
www.frac-centre.fr

25.04 / 18:30

CONFÉRENCE
3XN
Architectes, Danemark
Forum de l'architecture, Bienne
www.architekturforum-biel.ch

28.04

JOURNÉE D'ÉTUDES
JAU-NE
**Journée de l'architecture
et de l'urbanisme Neuchâtel**
Patinoires du Littoral & Microcity,
Neuchâtel
www.jau-ne.ch

01.05 / 18:30

TABLE RONDE
**SIA – URBANITÉS:
CONSTRUCTION ÉPHÉMÈRES:
OPPORTUNISME
OU DÉMARCHE CITOYENNE?**
Forum d'Architectures de Lausanne
www.vd.sia.ch

04.05 / 18:15

TABLE RONDE
**LES ENJEUX PATRIMONIAUX
DES RURAUX VALAISANS**
Médiathèque de Valais, Sion
www.mediatheque.ch

04.05 / 18:30

CONFÉRENCE
FRANZ GRAF
Architecte, Suisse
Pavillon Sicli, Genève
www.ma-ge.ch

18.05

COURS D'UN JOUR
**BÂTIMENTS À ÉNERGIE
POSITIVE (BEPOS)**
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
www.energie-cluster.ch

Impression Stämpfli Publikationen AG, cp 8826, 3001 Berne, www.staempfli.com
Paraissent chez le même éditeur TEC21, Stafelstrasse 12, cp 1287, 8021 Zurich, www.espazium.ch
ARCIH, Via Cantonale 15, 6900 Lugano, www.espazium.ch, TRACES, Archi et TEC21 sont les organes officiels de la SIA.
Abonnements www.espazium.ch/traces/sabonner
Vente numéros isolés Fr. 12.– (port en sus), Stämpfli Publikationen AG, tél. 031 300 62 54
En librairie Lausanne: La Fontaine (EPFL); Genève: Archigravity; Paris: Librairie Archbooks
Changement d'adresse pour membres SIA SIA-SC, Selhausstrasse 16, cp 188A, 8027 Zurich, tél. 044 283 15 15,
fax 044 283 15 16, mutationen@sia.ch
Tirage REMPI Tirage diffusé: 3690 dont 102 gratuits (ISSN 0251-0979)

Toute reproduction du texte et des illustrations n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et l'indication de la source.

Rédaction et édition Rédacteur en chef: Christophe Catsaros, mas. phil. Paris X | Rédactrice en chef adjointe: Stéphanie
Sommette, urbaniste Paris XII | Rédacteurs: Mounir Ayoub, architecte | Marc Frochaux, Lic. Phil. UNIL | M. Sc. Arch. ETH |
Philippe Morel, lic. ès sciences UNINE | Directeur et responsable éditorial espazium.ch: Cedric van der Poel, lic. phil. UNINE
MAS urbanisme UNIL | Tous les rédacteurs peuvent être atteints par email: pronom.nom.de.famille@revue-traces.ch
Mise en pages / design graphique: Valérie Bovy, bachelor of arts HES-SO en communication visuelle
Rédacteur web: Yony Santos, architecte
Rédaction des pages SIA: Rahel Uster, rahel.uster@sia.ch et Barbara Ehrensperger, barbara.ehrensperger@sia.ch
Conseil éditorial Eugen Brühwiler, dir. ing. civil, prof. EPFL; Lorette Cœn, essayiste, journaliste, Le Temps; Elena Cogato
Lanza, arch. prof. EPFL; Daniel de Roulet, romancier; Blaise Fleury, ing. civil dip. EPFL; Eric Frei, architecte; Christophe
Guignard, architecte EPFL; prof. ECAL; Cyril Vellion, directeur d'Archizoom; Pierre Veva, rédacteur en chef adjoint en charge
de l'économie Le Matin Dimanche.
Maquette Atelier Poisson www.atelierpoisson.ch | **Lettrines et illustrations** Bruno Soulière www.brunosouliere.net
Adaptation de la maquette Valérie Bovy

TRACES Bulletin technique de la Suisse romande Revue fondée en 1875, paraît tous les quinze jours.
Rédaction Rue de Bassenges 4, 1024 Ecublens, tél. 021 693 20 98, CCP 80-6110-6, www.espazium.ch
Editeur espazium – Les éditions de la culture du bâti, Stafelstrasse 12, 8045 Zurich, tél. 044 380 21 55, verlag@espazium.ch
Martin Heller, président; Katharina Schöber, directrice; Heidi Knöpfel, assistante de direction
Régie des annonces Zürichsee Werbe AG, Seestrasse 86, 8712 Stäfa, tél. 044 928 56 11 | Régie des annonces en
Suisse romande: Inedit Publications SA, Avenue Edouard Dapples 7, 1006 Lausanne, Serge Bormand, tél. 021 695 95 95
Organe de la sia Société suisse des ingénieurs et des architectes www.sia.ch
Associations partenaires Fondation ACUBE Association des diplômés de l'EPFL www.epflalumni.ch/fr/pretwis-dhonneur;
ETH Alumni, Anciens élèves de l'EPFL www.alumni.ethz.ch; USC, Union suisse des ingénieurs-conseils
www.usc-engineers.ch; FAS, Fédération des architectes suisses www.architekten-baach

**TRADITION ET POTENTIEL
DE LA CONSTRUCTION EN TERRE**

20 MARS → 24 JUIN 2017

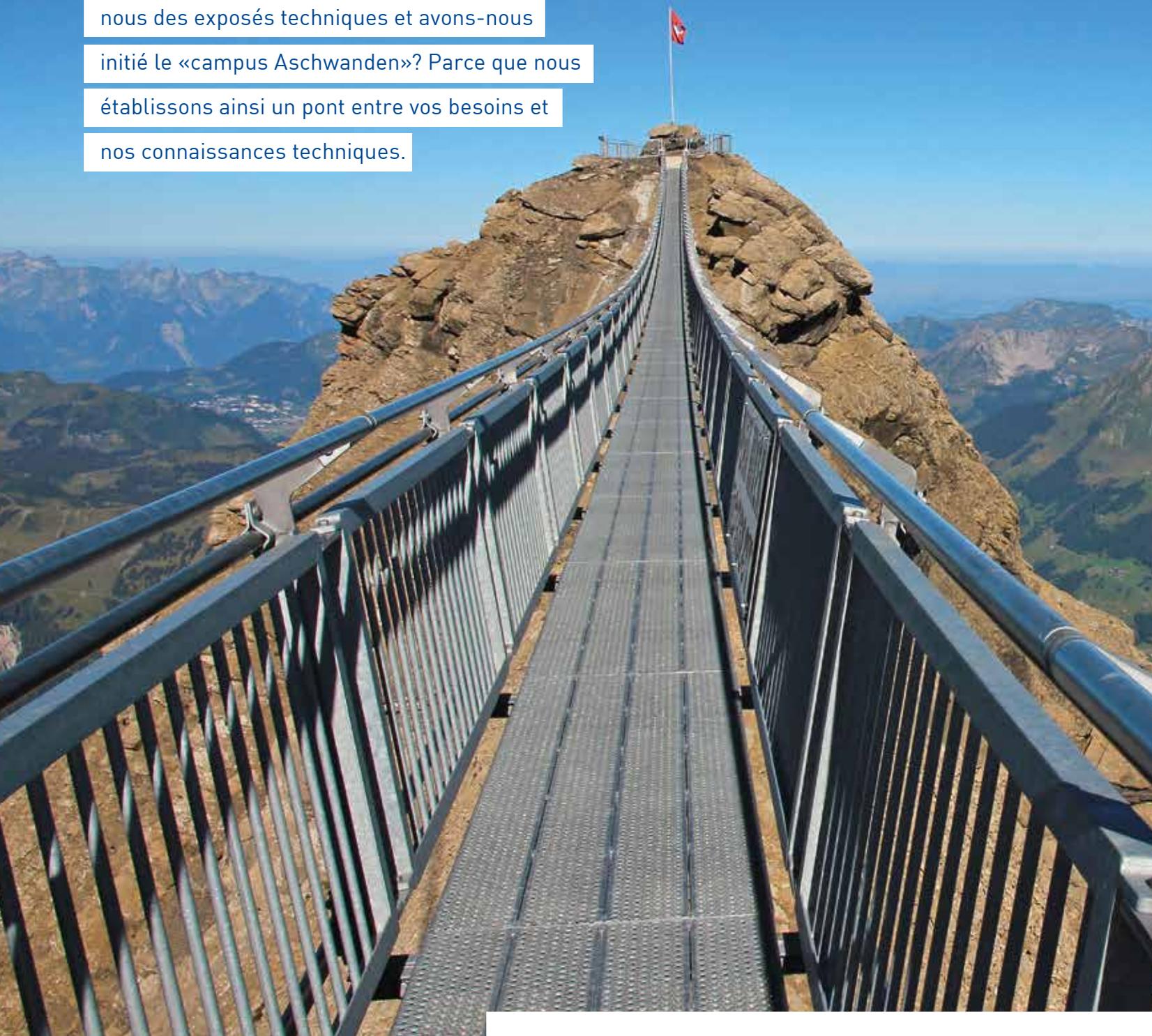


P I S É

ARCHIZOOM

Les meilleurs produits bénéficient aussi du meilleur service.

Pourquoi développons-nous des apps, organisons-nous des exposés techniques et avons-nous initié le «campus Aschwanden»? Parce que nous établissons ainsi un pont entre vos besoins et nos connaissances techniques.



Aschwanden



www.aschwanden.com

Plus en performance. Plus en valeur.