

The background of the entire page is a photograph of the Golden Gate Bridge in San Francisco, taken at sunset. The bridge's towers and suspension cables are silhouetted against a vibrant sky of orange, red, and purple. The water below is also illuminated by the low sun, creating a shimmering effect. The overall mood is dramatic and iconic.

BÖHLER STAHL
ACIER

ACTIF
CREATIF 1/06

Le magazine d'informations pour nos partenaires,
nos clients et toute personne intéressée.

LA FASCINATION DES PONTS SUSPENDUS

A PART LA TOUR EIFFEL, IL N'Y PAS BEAUCOUP D'EDIFICES D'ACIER, EN CE MONDE, QUI EXERCENT UNE PAREILLE IMPRESSION SUR NOUS QUE LES PONTS SUSPENDUS. C'EST BIEN POURQUOI ON LES APPELLE LES «ROIS PARMI LES PONTS».

Suite en page 2

Le Humber Bridge en Angleterre, construit en 1981. Pendant des années, il a été considéré comme le pont le plus long du monde, et l'un des plus élégants.

LA FASCINATION DES PONTS SUSPENDUS

SUITE DE LA COUVERTURE

Bien que leur principe de base ait été développé il y a bien longtemps, et que plus de 2000 ans déjà avant notre ère, des ponts en lianes et en bambous guidaient l'homme au-dessus de profondes gorges périlleuses, d'une rive à l'autre, seul l'avènement de l'ère de l'acier a sonné la révolution du pont. Au VI^e siècle de notre ère déjà, en Chine, des ponts suspendus étaient construits permettant un chemin carrossable sur des bambous suspendus à des chaînes (cf. également notre article sur l'histoire de l'acier).

DE LA CHAÎNE AU CÂBLE D'ACIER

L'histoire moderne des ponts suspendus telle que nous la connaissons a commencé bien plus tard, vers l'an 1800 de notre ère. D'abord en Amérique, puis en Europe, le principe de la chaîne comme élément porteur a été remplacé par des câbles d'acier. Et c'est en Suisse que Joseph Charley en 1834, à Fribourg, fit sensation avec le plus long pont suspendu du monde maintenu par des câbles en acier, alors qu'à cette époque on n'utilisât pratiquement que des chaînes.

Seule la production industrielle de faisceaux de câbles d'acier très robustes a permis de surmonter les problèmes statiques, ce qui a autorisé la construction de

puissantes et audacieuses constructions comme le Golden Gate Bridge en Amérique, le Humber Bridge en Angleterre, le plus long pont suspendu d'Allemagne entre Kleve et Emmerich, ou encore le pont Akashi-Kaikyo au Japon.

UN SUISSE DE LEGENDE

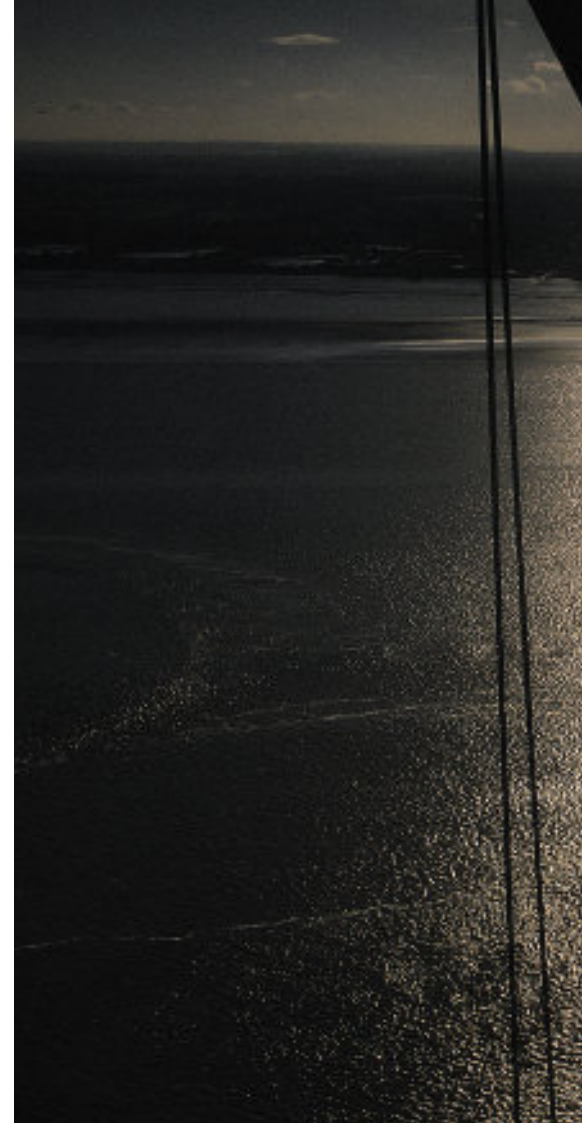
Othmar Hermann Ammann (1879–1965) de Feuerthalen (ZH), fils d'un fabricant de chapeaux, a émigré en Amérique en 1904 pour approfondir ses connaissances en ouvrage d'art. Après plusieurs postes occupés dans des bureaux d'architecture, il trouva à New York un poste d'ingénieur en chef pour les autorités portuaires de New York. Ce poste lui a permis de contribuer de manière décisive, pendant de nombreuses années, à concevoir l'infrastructure de New York et de réaliser son grand projet, le George Washington Bridge, inauguré en 1931. Mais ce n'est pas tout : quelques années plus tard, il fit construire le pont Triborough d'une portée de 420 m, tout en

étant conseiller en construction du Golden Gate Bridge, connu dans le monde entier.

En 1964, il connut le couronnement de sa carrière en construisant le Verrazano Narrows Bridge, devenu alors le plus grand pont suspendu au monde avec une portée de 1298 m, et qui conserva ce titre record pendant 33 ans. Qui aurait imaginé alors que l'enfant de Feuerthalen serait le père de pareils monuments en Amérique?

LE COMPORTEMENT STATIQUE DES PONTS SUSPENDUS

Le choix des matériaux pour le dispositif de suspension est particulièrement crucial, car c'est de ce matériau que dépend toute la stabilité du pont. Les câbles auxquels est suspendue la chaussée sont le siège de forces de traction exclusives qui non seulement absorbent toute la charge de la circulation et le poids du plan de sustentation, mais aussi les contraintes dynamiques dues au vent particulièrement importantes pour un pont suspendu. Car, contrairement à des ponts rigides à arches ou à





poutres, les ponts suspendus sont élastiques et donc sensibles aux forces latérales du vent.

Comme résultat, on obtint des plans de sustentation rigidifiés par un colombage conçu avec un entrelacs croisé. Le tablier devint plus rigide et ne présentait aucun roulis. Cependant, cet élément statique indispensable était conçu aux dépens de son aspect esthétique.

DES PONTS SUSPENDUS DANS UN TUNNEL AÉRODYNAMIQUE

Ce n'est qu'après de nombreuses tentatives recourant à des modèles placés dans un tunnel aérodynamique et une phase utilisant des porteurs de colombage strictement rigides que les ingénieurs, avec le Humber Bridge en Angleterre 1981, osèrent réaliser une section aérodynamique. Pendant de nombreuses années, il est resté le pont le plus long au monde et ses formes élégantes sont toujours impressionnantes.

L'ACIER

L'un des ouvrages les plus impressionnants de notre époque est le pont Akashi-Kaikyo au Japon, achevé en 1998 – le pont des superlatifs : 1990 mètres de portée et des pylônes de 282 mètres de hauteur.

Les caissons de fondation au fond de la mer sont des cylindres d'acier de 67 mètres de hauteur et 80 mètres de diamètre. Les câbles, d'un diamètre de 1122 mm, sont composés de 290 torons, contenant à leur tour 127 filins chacun. Un câble se compose donc de 36830 filins individuels, constitués d'acier très robuste. On peut admirer, au Musée allemand de Munich, un exemple de ce câble incroyable dans sa taille originale. Pour en savoir plus sur les ponts suspendus, il suffit de visiter le Technorama de Winterthur qui possède une section intéressante sur la construction des ponts ou, si l'on est disposé à voyager, de faire un petit voyage à Munich, au Musée allemand.

Munich et son musée valent le déplacement – bien du plaisir! ■

EDITORIAL

On parle beaucoup de ponts dans cette édition. Comme on le voit, pour ce genre d'édifice, l'acier est un matériau particulièrement mis en évidence dans l'une de ses formes essentielles, et le développement constant de la qualité et de la technologie de l'acier s'exprime de manière frappante dans ces ponts à la construction toujours plus audacieuse.



Mais le pont possède aussi une forte valeur symbolique. On connaît l'expression «jeter un pont», la «tête de pont», on sait «faire le pont» et «construire des ponts» pour nous comprendre mutuellement. Gottlieb Duttweiler a été un «constructeur de ponts» de la nation et son magazine portait ce nom.

Nous aussi, nous construisons des ponts. Des ponts vers nos clients, des ponts vers nos ateliers de production et vers nos partenaires du monde entier. C'est ainsi que nous percevons notre mission en tant que producteur d'acier. Non seulement nous livrons un produit, mais nous lançons en direction de nos clients des ponts vecteurs de connaissances, de sécurité et de qualité démontrant ainsi notre disposition à offrir nos services.

Böhler Stahl doit montrer ce dont elle est capable et prouver à ses clients qu'ils ont choisi le bon partenaire. Ceux qui marchent sur nos ponts pour avoir choisi nos prestations, c'est-à-dire acheté leur acier inoxydable chez Böhler Stahl, profitent de conditions de gros attrayantes. Faites donc un essai et profitez du pont que nous jetons. Nous vous assistons volontiers.

Peter Lehmann
CEO Böhler Stahl Schweiz



HISTOIRE DE L'ACIER

3^E PARTIE : LA SUPERIORITE TECHNOLOGIQUE DE L'ASIE

PAR URS HOTZ

LES DEUX PREMIERES PARTIES ONT ETE DEDIEES A L'HISTOIRE DE L'ACIER, DE SES DEBUTS AU HAUT MOYEN-AGE EUROPEEN. MAIS EN ASIE, LA TECHNOLOGIE DU FER N'A PAS DU TOUT EVOLUE COMME DANS L'ESPACE MEDITERRANEEN.

LES PROGRES DE LA TECHNOLOGIE DU FER EN CHINE

En Chine, la technologie du fer s'est répandue plus tardivement qu'en Occident. On pense que le développement de la fabrication du fer n'a pas été indépendant des avancées en Asie Mineure. La technologie chinoise avancée du bronze n'offrait pas de bonnes conditions au développement du processus complexe du fer forgé. C'est vers l'an 1000 avant Jésus-Christ que les connaissances sur le forgeage du fer ont dû atteindre la Chine. Les Chinois ont développé la technologie de fourneau avancée

utilisée pour couler le bronze de telle sorte qu'ils ont été les premiers à fabriquer de la fonte et ce, en grande quantité déjà en 500 avant J.-C.!

Pour fabriquer la fonte, il faut remplir deux conditions: avant tout, obtenir une température de 1150 °C, après quoi le fer doit être recarburé de plus de 2 % de carbone. En Europe, ceci ne fut possible qu'au XIV^e siècle. En l'an 100 av. J.-C. déjà, un genre de haut fourneau fonctionnait avec un apport d'air continu permettant d'atteindre des températures élevées. Le fait que même les Chinois aient abandonné leur technologie très poussée du bronze

pour technologie du fer est dû à la solidité bien meilleure du fer forgé par rapport au bronze. Ainsi, après l'an 100 de notre ère, le bronze était utilisé presque uniquement pour les ornements et les cérémonies.

UNE FONTE FRAGILE

La fonte, vu sa mauvaise ténacité, ne convenait guère aux objets d'usage courant comme les armes et les outils agraires. Vers 400 avant J.-C., les Chinois ont appris la recuisson par décarburation des objets fabriqués en fer forgé à 800–900 °C dans l'air. Il était alors possible d'obtenir une

couche marginale résistante à la teneur en carbone réduite. Ces pièces pouvaient être fabriquées en série grâce à la technique de la fonte, et elles étaient similaires à la plupart des outils utilisés et fabriqués péniblement en Occident sous forme de pièces uniques. Au Sichuan, en 250 avant J.-C., il existait déjà un atelier de fer employant environ 1000 employés.

LES CHINOIS CONNAISSAIENT PROBABLEMENT LA FORGE

Les Chinois fabriquaient également des épées spéciales de très haute qualité. On pense cependant qu'ils utilisaient pour cela de la tôle de fer forgée soumise à une recuisson par décarburation pendant plusieurs jours. La tôle de fer ainsi obtenue pouvait alors être forgée pour produire des outils et des armes de haute qualité.

LA TECHNOLOGIE DES HAUTS FOURNEAUX

Une série de hauts fourneaux a été construite durant la Dynastie Han (206 av. J.-C.–220 apr. J.-C.) dans la province du Hénan, vers l'an 0. On a découvert des centaines d'outils de ferme du four

«Henan 1» munis de cette marque. Pour son époque, ce four avait des dimensions énormes avec une surface au sol de 4 x 3 m, un sol glaiseux de 3 m de profondeur et des parois latérales en pierres résistantes au feu, de 3 m de haut.

L'apport d'air était assuré par l'intermédiaire de soufflets dans le four, via des tuyaux de 26 cm de diamètre. Un fourneau de ce type pouvait absorber 50 tonnes de charbon, de minerai et de granulats et produisait plusieurs tonnes de fer forgé par jour. Des objets trouvés en fer brut montrent que leur qualité était comparable au fer forgé actuel.

Dans ce complexe industriel, on a trouvé de la glaise et des moules en fer destinés à la fabrication de socs de charrue, d'outils agricoles, bourriquets et roulements pour chariots.

TECHNOLOGIE BOURBIER

Le développement de cette technologie s'est poursuivi dans la province du Hénan. Le fer fondu était remué pour être mis en contact avec de l'air, le processus de fusion le transformant alors en acier ou en fer forgé. Ce processus de bourbier n'a été inventé en Europe qu'au XVIII^e siècle.

CONSEQUENCES DE LA TECHNOLOGIE CHINOISE DE L'ACIER

Puisque les outils en acier étaient aisément disponibles, des projets d'irrigation et de drainage de grande portée ont pu être réalisés parallèlement à un épanouissement intensif de l'agriculture. Ceci a favorisé la démographie et entraîné un mieux-être général. Avec les armes ainsi fabriquées, les peuples barbares du nord et du sud pouvaient être tenus en échec. Les décrets de l'Empereur avaient interdit toute exportation d'outils et d'armes en fer.

Au VI^e siècle de notre ère déjà, les Chinois avaient construit des ponts suspendus en chaînes de fer, remplaçant les lacis en bambous utilisés jusqu'alors.

En Europe, le fer ne fut utilisé pour fabriquer des ponts qu'au XVIII^e siècle. Un grand nombre de pagodes fabriquées vers l'an 1000 de notre ère, correspondant à des douzaines de tonnes de fer forgé, sont encore bien conservées. (cf. illustration)

Les ateliers de fusion avaient d'énormes besoins en combustibles, raison pour laquelle des ateliers étaient implantés dans les régions limitrophes de grandes forêts. ■ La suite dans notre prochain numéro **AKTIV|KREATIV**.



A gauche:

La pagode Ouest du Temple de Guangxiao. La plus vieille pagode de fer forgé encore conservée en Chine, construite en l'an 963 de notre ère.

A droite:

La pagode Est de sept étages du Temple de Guangxiao a été forgée en l'an 967 de notre ère.

Pagode: une pagode est une tombe ou un monument religieux.

ENFANT DÉJÀ, LA LOGISTIQUE ME FASCINAIT



INTERVIEW AVEC LARS CANTIENI, APPRENTI, 3E ANNEE D'APPRENTISSAGE

Il s'agit pourtant de professions vraiment différentes?

Pas tellement, quand on y pense. Toutes deux ont à faire avec l'organisation et la logistique. La notion romantique du cuisinier au fourneau constitue un versant de cette activité professionnelle. On a besoin d'assistants en logistique pratiquement chaque fois qu'il s'agit de déplacer des marchandises. Pendant les trois années de ma formation, je me suis rendu compte que j'étais surtout fasciné par les principes de cette activité.

Quels principes?

Je suis fasciné par la manière dont un produit fonctionne, de la commande à la livraison – j'aime suivre et piloter toutes ces étapes sur écran et dans l'entreprise. Grâce à notre nouveau système SAP, c'est devenu encore plus captivant. J'essaie toujours de jeter un coup d'œil dans les coulisses, de m'informer sur ce qui se déroule, et de savoir comment et pourquoi.

Et qu'avez-vous découvert?

Une quantité de flux d'informations, de flux de matériel, et leur gestion. Chez nous, cela commence par la répartition du mandat entre différentes stations de travail : la gestion des stocks, la surveillance des travaux, la composition des pièces élaborées, l'emballage adapté au matériel, le contrôle et l'élaboration du bon de livraison jusqu'à l'organisation du transport.

Chaque mandat est différent et rend ce travail d'autant plus captivant pour moi. Enfant déjà, j'étais fasciné par la logistique.

Enfant?

Oui, mon grand-père était chef d'entrepôt chez Danzas. Parfois, il m'emmenait avec lui à son travail quand j'étais petit. Je me souviens parfaitement avoir été fasciné par la manière dont on chargeait les marchandises sur les gros camions. Il m'en est resté quelque chose.

Comment voyez-vous votre avenir?

Eh bien, j'aimerais avant tout acquérir de l'expérience. Si possible chez Böhler Stahl, car j'adore mon travail et Böhler est un employeur sûr. Ensuite, je verrai; peut-être aurai-je envie de changer de branche. Comme je l'ai dit, on a presque toujours besoin de logisticiens. Il s'agit là d'un aspect passionnant de ce métier. Mais, justement, il me faut acquérir de l'expérience pratique et de la solidité. Il est très difficile aujourd'hui, pour nous les jeunes, de trouver un travail juste après notre formation. Partout, on cherche des collaborateurs expérimentés. Et c'est là ma prochaine étape pour l'avenir. ■

Vous passez bientôt votre examen en tant qu'assistant en logistique.

Comment choisit-on cette profession?

Eh bien, j'avais déjà l'esprit un peu aventureux. Je voulais devenir cuisinier et j'avais commencé un apprentissage dans ce sens. J'ai malheureusement dû interrompre cet apprentissage pour des raisons de santé. Ensuite j'ai longtemps cherché, car je désirais trouver un poste fixe, dans une profession aux possibilités de développement, et j'ai trouvé ce travail chez Böhler Stahl.

Lars Cantieni est l'un de nos apprentis. Cette année, il achève sa formation en tant qu'assistant en logistique. Nous lui tenons les pouces.

NOS PARTENAIRES POUR PRODUITS LONGS EN ACIER INOX RESISTANT A LA ROUILLE

PAR CURT HASLER

DANS LE BUT DE SATISFAIRE LES DESIRS DE NOS CLIENTS EN PERMANENCE, BÖHLER STAHL A CONCLU DES ACCORDS EXCLUSIFS AVEC LES ACIERIES SIDENOR INDUSTRIAL ET VILLARES METALS POUR LA DISTRIBUTION D'ACIER RESISTANT A LA ROUILLE, AUX ACIDES ET A LA CHALEUR (RSH) POUR LA SUISSE ET LE LIECHTENSTEIN.

Ainsi, Böhler Stahl, avec ses groupes d'entreprises dans le marché croissant des aciers inoxydables, dispose d'une vaste gamme de produits d'excellente qualité, et d'un assortiment d'aciers très étendu.

VILLARES METALS INTERNATIONAL (VMI) sise à Dordrecht NL est l'office de vente européen responsable des produits en acier avec forte teneur en alliage de VILLARES METALS (VM) au Brésil, spécialisé en acier inoxydable, résistant aux acides et aux températures élevées, plat, quadrangulaire et hexagonal, acier à soudures et produits spécifiques. Lors de l'intégration de VILLARES METALS Brésil dans le groupe Böhler Uddeholm, Böhler Stahl Wallisellen VMI a pu acquérir les droits de distribution pour la Suisse et la Principauté du Liechtenstein.

SIDENOR INDUSTRIAL est l'un des plus grands producteurs d'acier inox en

Europe pour les produits longs et dispose de trois sites de production en Espagne. A part des aciers RSH de haute qualité de dimensions rondes comprises entre 6,0 et 550 mm, il produit des instruments pour la construction de machines et d'outils. La fonte a lieu dans des fourneaux à arc électrique dans les ateliers de Basauri (fonte de marchandises RSH) et de Reinosa.

Avec cette extension impressionnante de l'assortiment de produits longs RSH, l'assortiment en dépôt chez Böhler est adapté et complété en permanence aux besoins du marché. De nouveaux documents permettent aux clients et aux utilisateurs des aciers RSH d'être informés en détail sur le vaste assortiment livrable. (Ces documents sont disponibles gratuitement auprès de Böhler Stahl Schweiz).

NOTRE ASSORTIMENT

La gamme des produits longs en acier pour les groupes de produits suivants:

- Acier pour outils et traitement rapide
- Alliages d'acier pour construction de machines
- Acier résistant à la rouille, aux acides et à la chaleur
- Profils de dessin dans toutes les qualités
- Feuillard d'acier laminé à chaud et à froid
- Feuillard d'acier de précision
- Tôle à laminage croisé à chaud et à froid
- Pièces de forme libre et pièces estampées
- Métal dur

Il vaut la peine de tester les performances de Böhler Stahl dans les aciers RSH, notamment en ce qui concerne les conditions intéressantes grâce aux livraisons combinées en gros. ■

VILLARES METALS INTERNATIONAL B.V.



NOTRE SYSTEME DE TRAITEMENT – VOTRE AVANTAGE



Scier – toutes dimensions



Fraiser – qualité optimale



Affiler – de manière efficace et précise

SCIER, FRAISER, AFFILER, PERCER – DES PRESTATIONS APPRECIÉES ET TRÈS DEMANDÉES. NOUS INVESTISSONS EN PERMANENCE DANS DES MACHINES PERFORMANTES DANS CES SECTEURS AFIN QUE NOS CLIENTS PUISSENT SE CONCENTRER SUR LEURS DOMAINES DE COMPÉTENCES CLÉS.

C'est un signe des temps : toujours plus de clients veulent profiter de ces possibilités de pré-traitement et faire pré-traiter leurs produits dans l'exécution voulue et dans les dimensions désirées.

Pour nos clients et nous-mêmes, la condition en est que les pièces traitées soient livrées «just in time» ou puissent être mises à disposition dans notre entrepôt jusqu'à la livraison afin que le processus de production soit garanti sans lacune.

Notre parc de machines est mis à jour et notre service garantit des délais même serrés. Ces investissements en matière de pré-traitement nous permettent de travailler non seulement rapidement mais aussi à un niveau très élevé sur le plan qualitatif.

Notre personnel spécialisé vous fournira volontiers les informations vous permettant d'économiser du temps et de l'argent, si vous choisissez Böhler pour partenaire.

NOS PRESTATIONS SPÉCIALES

- Productions individuelles ou en série
- Plaques de petite et grande dimension (pièces à fabriquer)
- Découpes dans des blocs et de la tôle brute, et traitement selon désir du client
- Brefs délais de production
- Grande variété de marques
- Conditions adaptées au marché
- Marques spéciales avec marqueur à aiguille ou au laser

IMPRESSUM ACTIFCRÉATIF

Editeur:

Gebr. Böhler & Co. AG
Güterstrasse 4, Case postale
8304 Wallisellen
Tél. 044 832 88 11
Fax 044 832 88 00
vk@edelstahl-schweiz.ch

Böhler Frères & Cie SA
48, Route de Chancy
1213 Petit-Lancy
Tél. 022 879 57 80
Fax 022 879 57 99
vkfs@edelstahl-schweiz.ch

Rédaction et textes:

Toni Schindler, communicateur,
www.tonischindler.ch

Rédaction Böhler:

Urs Hotz, Vincenzo Paparo, Edgar
Sepp, Franco Sigillo, Mike Zika

Conception et graphisme:

digicom digitale medien ag
www.digicom-medien.ch

Photos:

Böhler Stahl Schweiz;
Dominik Golob, www.golob.ch
Getty Images; Digital Vision