

70 ANS
FREYSSINET

TROPHÉE
EUGÈNE FREYSSINET

2014

Sommaire



De jeunes constructeurs à l'honneur



Les lauréats 2014



Introduction / Frank Guyon



Remise des prix / Michel Virlogeux



2nd prix / François Cussigh



2nd prix / Romain Ricciotti & Guillaume Lamoureux



1^{er} prix / Marcel & Philippe Matière



1^{er} prix / Akio Kassuga



Grand prix / Klaus Ostenfeld



Grand Prix / Roger Lacroix



70 ans de Freyssinet / Jérôme Stubler



Photos / Cérémonie



Photos / Cocktail



70 ans en images



Quelques œuvres d'Eugène Freyssinet



L'Association pour la Mémoire et le Rayonnement des Travaux d'Eugène Freyssinet a été créée en 1992, à l'initiative de Patrick Ponthier, Jean-Marc Tassin et Philippe Guiony, trois Corrèziens de la région d'Objat, village natal d'Eugène Freyssinet, qui voulaient faire connaître l'un des leurs.

L'Association, indépendante de tout organisme privé ou public, a pour objet d'honorer en France et dans le monde, la mémoire d'Eugène Freyssinet, ingénieur, inventeur de la précontrainte.



FREYSSINET

Freyssinet, référence du génie civil spécialisé, met en œuvre des solutions à forte valeur ajoutée dans deux grands domaines : la construction et la réparation.

Avec ses 5500 collaborateurs et plus de 100 pays d'implantation, Freyssinet contribue à de nombreuses réalisations majeures sur les cinq continents qui en font le leader mondial dans ses spécialités : la précontrainte ; les méthodes de construction ; les structures à câbles ; les équipements d'ouvrages ; la réparation, le renforcement et la maintenance de structures avec les solutions Foreva®.

Ses prestations couvrent l'ensemble des ouvrages de génie civil, des grands projets de ponts ou de tunnels aux enceintes de centrales nucléaires, réservoirs, silos, ouvrages hydrauliques, bâtiments, etc.



C'est une grande satisfaction de constater que l'esprit d'Eugène Freyssinet se perpétue au travers de personnalités et de parcours aussi riches. Quelle meilleure façon de rendre hommage au fondateur d'une société qui fête ses 70 ans d'existence ?

Aujourd'hui encore Freyssinet continue d'innover en permanence, en construction comme en réparation, avec créativité et proactivité afin de conforter sa position d'entreprise leader du génie civil spécialisé.



Jérôme Stubler
Directeur Général de Soletanche Freyssinet

Remise du Trophée Eugène Freyssinet : de jeunes constructeurs à l'honneur

Le Trophée Eugène Freyssinet a été remis le 5 mars 2014 par l'Association Eugène Freyssinet, lors d'une cérémonie qui s'est tenue à la Maison des Arts et Métiers à Paris.

L'Association Eugène Freyssinet, avec le parrainage de la société Freyssinet, a organisé une nouvelle édition du Trophée Eugène Freyssinet. L'objectif du Trophée est d'honorer et de récompenser de jeunes constructeurs ayant fait progresser l'art de construire à l'image d'Eugène Freyssinet, l'un des plus grands inventeurs du XX^{ème} siècle dans le domaine de la construction. Pour remporter l'adhésion du jury, le candidat se doit d'être l'instigateur d'une innovation porteuse de progrès dans le domaine des matériaux nouveaux, ou encore d'une utilisation novatrice des techniques et matériaux existants.

« Eugène Freyssinet a légué à sa postérité un matériau nouveau – le Béton Précontraint – et des techniques constructives associées qui ont fait accomplir à l'art de bâtir une révolution dont le potentiel n'a pas encore été pleinement exploité, relate Frank Guyon, Président de l'Association Eugène Freyssinet. Par son exceptionnelle créativité, par son courage et son refus de tous les conformismes, il peut et doit inspirer les futures générations de constructeurs dans leur recherche du progrès. Son combat pour tirer le meilleur parti de la matière et optimiser les procédés de construction leur servira d'utile référence pour préserver les ressources de la planète ».

Outre les prix classiques, deux Grands Prix ont également été attribués à des personnalités confirmées en hommage à une carrière consacrée à l'innovation dans l'esprit d'Eugène Freyssinet.

Les dossiers des candidats ont été présentés par un comité de sélection pour ensuite être soumis au vote du jury.

« Le Comité de Sélection du Trophée Eugène Freyssinet a présenté plusieurs candidatures de qualité, ce qui a permis au Jury de privilégier l'innovation et la créativité mais aussi leur application à l'efficacité et à l'économie, dans l'esprit d'Eugène Freyssinet, témoigne Michel Virlogeux, Président du Jury. Pour les Grands Prix, c'est également le rayonnement international et les qualités humaines qui ont conduit au choix des candidats ».



Membres du comité de sélection

(présidé par Manuel Peltier, Directeur Général de Freyssinet)

Paul Acker
Emmanuel Bouchon
Laurent Boutillon
Jean-Marie Cremer

Jean-Bernard Datry
Patrick Guiraud
Patrice Kirschner
Jean-François Klein

Michel Lorrain
Yves Malier
Bernard Raspaud
Jean-Marc Tanis

Jean-Pierre Viallon
Laurent Xercavins

Membres du jury

(présidé par Michel Virlogeux)

Jean Marc Tanis
Michel Placidi
François Schlosser

Pierre Jartoux
Frank Guyon
Bernard Raspaud

Michel Virlogeux
Manuel Peltier
Jérôme Stubler

1^{er} prix
2^{ème} prix
Grand Prix

Akio KASUGA
François CUSSIGH
Roger LACROIX

Marcel et Philippe MATIERE
Romain RICCIOTTI et Guillaume LAMOUREUX
Klaus OSTENFELD

Akio Kasuga est un ingénieur japonais spécialisé dans la conception et les méthodes de construction des ouvrages d'art, inventeur ou co-inventeur de plus de 70 brevets. Aujourd'hui Directeur Technique de SUMITOMO, il a dirigé la conception de nombreux ouvrages utilisant la technique des ponts à âmes plissées initiée par Campenon Bernard, mais aussi celles de la précontrainte extradossée et des caissons en béton précontraint à âmes ajourées imaginées par Jacques Mathivat.

Marcel et Philippe Matière, père et fils, sont les fondateurs de MATIÈRE S.A., entreprise indépendante de 320 salariés présente sur tous les continents. Concentrée sur l'amélioration de la production, l'automatisation et la robotisation, cette entreprise familiale a créé de nombreuses structures préfabriquées à l'image des « buses Matière » et conçu des « ponts en kit » pour la construction dans les situations d'urgence.

François Cussigh, Directeur Technique de VINCI Construction France, est un très fin connaisseur du béton. Il est notamment le co-inventeur du coulis de précontrainte SUPERSTRESSCEM. Président de la commission matériaux de la FNTP¹, membre de comités spécialisés et rédacteur de recommandations d'emploi des matériaux, il a également à cœur de transmettre son savoir en dispensant des formations aux étudiants ingénieurs comme aux professionnels confirmés.



Romain Ricciotti, diplômé de l'École Nationale des Ponts et Chaussées et **Guillaume Lamoureux**, diplômé de l'École Supérieure des Travaux Publics, ont fondé la SARL Lamoureux Ricciotti Ingénierie. Récompensés pour le travail réalisé sur la technique du BFUP (Béton Fibré à Ultra-haute Performance), ils ont à leur actif de belles et nombreuses réalisations, notamment les passerelles du Fort Saint-Jean et de l'église Saint-Laurent à Marseille ou encore le Stade Jean-Bouin à Paris.

Roger Lacroix, Polytechnicien et Ingénieur des Ponts et Chaussées, ancien Président de la FIP², est l'une des personnalités les plus marquantes du monde de la construction. Du début des années 1950 à la fin des années 1990, il a occupé un grand nombre de fonctions dans les plus grandes entreprises et les plus hautes instances, ainsi qu'au sein de conseils et commissions techniques. M. Lacroix a publié régulièrement dans toutes les revues scientifiques consacrées à la construction. Il a terminé sa carrière chez Freyssinet en tant que conseiller technique.

Klaus Ostfeld, né au Danemark, est un grand ingénieur civil, expert reconnu dans le domaine des ponts. Durant toute sa carrière il a pris part à de nombreux projets au Danemark mais également à l'international (France, Allemagne, Suède, États-Unis, Canada, Bangladesh, etc.). Il a notamment passé quatre années en France au sein d'Europe Études (filiale de la STUP³ et de Campenon Bernard) en tant que chef de projet, travaillant à la conception du stade vélodrome, du stade olympique et de la piscine olympique en vue des Jeux Olympiques de 1976 à Montréal. Après avoir assuré la Présidence du groupe COWI, il est désormais consultant indépendant.

¹ Fédération Nationale des Travaux Publics

² Fédération Internationale de la Précontrainte

³ Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte (devenue Freyssinet)

De gauche à droite et de bas en haut :

Marcel Matière, Philippe Matière, Frank Guyon, Klaus Ostfeld, Jérôme Stubler, Roger Lacroix, Michel Virlogeux, François Cussigh, Akio Kasuga, Romain Ricciotti, Guillaume Lamoureux

Quelques mots sur Eugène Freyssinet qui nous rassemble ce soir, 52 ans après sa disparition et 70 ans après la création de la société qui porte son nom à l'initiative d'un autre visionnaire, Edme Campenon, Président des Entreprises Campenon Bernard.

La période Béton Précontraint d'Eugène Freyssinet est bien connue. La communauté scientifique ne croyait pas en son invention de la précontrainte dont il dépose le premier brevet en 1928. Après le sauvetage réussi par Eugène Freyssinet de la Gare maritime du Havre, qui s'enfonçait tout juste achevée dans les vases du port, Edme Campenon propose à Eugène Freyssinet d'expérimenter son invention sur les chantiers des Entreprises Campenon Bernard, en Algérie principalement.

À la Libération, Eugène Freyssinet et ses disciples disposent de plusieurs procédés de mise en précontrainte du béton et d'une technique de construction des tabliers de pont par éléments préfabriqués assemblés par précontrainte, technique mise au point en pleine guerre à Luzancy sur la Marne.

Ils se lancent à la conquête du monde à partir de la STUP¹ devenue Freyssinet International en 1976, à partir également de Campenon Bernard. C'est le succès : la révolution Freyssinet s'impose comme l'évidence du progrès et assure au Génie Civil Français un rayonnement incomparable pendant des années. Cette révolution est portée par la foi en l'avenir de la précontrainte d'Eugène Freyssinet et des personnes de grande qualité dont Edme Campenon avait su l'entourer.

Le plus remarquable est que la précontrainte est partie à la conquête du monde à partir de la France de la Libération, un pays ruiné par la guerre qui n'était plus qu'un champ de ruines. Eugène Freyssinet et ses disciples ont su démontrer dans une période difficile que la France était toujours grande par l'esprit.

L'œuvre d'Eugène Freyssinet antérieure à la précontrainte est moins connue, notamment parce qu'elle comporte de nombreux bâtiments ignorés par la postérité. Cette période est cependant digne d'intérêt : Eugène Freyssinet s'adapte trois records du monde de portée des ponts en béton entre 1920 et 1930 : Villeneuve sur Lot, Saint-Pierre du Vauvray sur la Seine, Plougastel dans la rade de Brest.

La période antérieure à la précontrainte est riche d'enseignements pour les générations futures parce que Eugène Freyssinet donne toute la mesure sa créativité et de son sens de l'innovation pour construire mieux, plus vite et moins cher avec les matériaux alors disponibles. Il utilise autant que possible les arcs et les voûtes pour obtenir une compression naturelle du béton par l'effet de la pesanteur, cette énergie gratuite propre à séduire l'héritier d'une lignée d'artisans corréziens qu'était Eugène Freyssinet.

Si au cours de la première partie de sa carrière Eugène Freyssinet a construit des ouvrages en béton armé, c'est bien parce qu'il ne pouvait faire autrement. Il n'était pas convaincu par ce matériau qui ne lui paraissait pas tirer le meilleur parti des 2 éléments qui le composent. Cette réserve excessive

à l'égard d'un matériau qui rend bien des services aura eu le mérite de lui faire découvrir un autre matériau, le béton précontraint.

Opposer dans l'œuvre d'Eugène Freyssinet la période préhistorique du Béton armé et la période historique du Béton Précontraint n'a aucun sens : les deux périodes sont marquées par un même souci de l'optimum.

L'optimum dans les méthodes d'exécution le conduit à imaginer l'ouvrage à construire en fonction des moyens de réalisation qu'il se propose d'employer.

Quelques exemples :

- les Hangars d'Orly constitués d'une suite d'arcs paraboliques en béton armé conçus en 1921 pour être réalisés grâce à un cintre mobile et réutilisable ;
- les trois arcs du Pont de Plougastel conçus en 1925 pour être réalisés successivement grâce à un cintre unique se déplaçant par flottaison ;
- le tablier du pont de Luzancy, déjà cité ;
- les trois viaducs de Caracas réalisés de 1951 à 1953 grâce à un cintre unique que l'on déplaçait d'une vallée à l'autre.

Eugène Freyssinet, c'est aussi la recherche de l'optimum des matériaux :

Optimum du béton que l'on met en état de compression par tous les moyens disponibles, géométrie de l'ouvrage, acier tendu ou vérin plat (la précontrainte sans acier).

Optimum du béton précontraint lui-même qu'il va s'ingénier à améliorer en faisant travailler au maximum de leurs possibilités le béton et l'acier.

Jean Chaudesaigues, l'un de ses disciples qui fut Directeur général de Campenon Bernard et Président de Freyssinet a bien résumé Eugène Freyssinet en disant qu'il était « un constructeur passionné qui voulait tirer la quintessence de la matière ».

Mais l'optimum selon Freyssinet répondait à une exigence éthique : il était sa réponse au devoir de tout constructeur d'économiser les ressources disponibles. Freyssinet disait : « Utiliser au mieux les ressources de la collectivité n'est pas pour le constructeur un simple moyen d'acquiescer gloire ou fortune ou élégance d'esprit. C'est une impérieuse obligation morale. »

Sans le savoir Freyssinet par sa recherche opiniâtre de l'optimum a été un précurseur du développement durable.

Pourquoi ce Trophée ?

Pour rendre hommage à Eugène Freyssinet, bien sûr. Mais aussi pour encourager les jeunes constructeurs à innover à l'image d'Eugène Freyssinet et les inciter à puiser l'inspiration dans l'œuvre d'Eugène Freyssinet ; c'est ce que Jean Muller, un autre disciple, a fait tout au long de sa carrière.

Les candidatures au Trophée 2014 ont été proposées par un comité de sélection à l'insu des candidats. Chacun devait proposer un ou deux candidats. Le comité placé sous la présidence de Manuel Peltier s'est réuni deux fois à Velizy pour arrêter une liste de huit candidatures transmises au Jury.



¹ Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte (devenue Freyssinet)



Remise des prix par Michel Virlogeux

Bonsoir à tous,

Je suis particulièrement heureux de pouvoir présenter, ce soir, les récipiendaires du Trophée Freyssinet, parce que le comité de sélection et le jury ont attribué les Prix et les Grands Prix à des ingénieurs qui le méritent tout particulièrement, ce qui nous a conduits à décerner deux Premiers Prix et deux Seconds Prix.



Je vais tout de suite commencer par l'un des Seconds Prix que nous avons attribué à Monsieur François Cussigh.

François Cussigh est diplômé de l'École Centrale de Paris, dans la promotion 1988, et il a commencé sa carrière aux Grands Travaux de Marseille qui font aujourd'hui partie du Groupe VINCI.

Il part aussitôt comme ingénieur qualité sur le chantier du Pont de Normandie¹, chargé en particulier du suivi des bétons, avec déjà du béton à hautes performances B60.

En 1994, à la fin du chantier, il crée le poste d'ingénieur spécialiste des bétons à la Direction Technique de GTM sous la direction de Louis Demilecamps. Il participe notamment à la mise au point des bétons B65 d'une durabilité de 100 ans pour l'extension du Port de la Condamine² à Monaco.

Il participe ensuite à la mise au point et à la mise en œuvre des bétons à hautes performances du Pont de Rion-Antirion³, en Grèce, d'une durabilité de 120 ans, justifiés par une approche performantielle. Il s'investit dans la définition des règles d'utilisation des bétons autoplaçants, notamment des règles AFGC et de la norme EN 206.9. Il participe dans cet

esprit à la mise au point et aux méthodes de mise en œuvre des bétons autoplaçants des cellules Biostyr de l'Usine de Nitrification⁴ d'Achères.

À l'occasion de la construction de la Tour Odéon⁵, à Monaco, il met au point des bétons ternaires – ciment/laitier/cendres – à faible impact environnemental.

Monsieur Cussigh fait partie du petit groupe d'ingénieurs qui ont, sous l'impulsion de Roger Lacroix et d'Yves Mallier, fait fortement évoluer la nature et les performances des bétons.

Je vais citer une phrase d'Yves Mallier au sujet de François Cussigh:

« Digérant toutes les recherches faites en de multiples laboratoires de tous pays, il a pris une part essentielle dans l'application de ces recherches par son entreprise et, plus globalement, par tout le Bâtiment-Travaux Publics. De plus, face au dogmatisme réglementaire de l'administration et à la raideur des chercheurs – tout le monde sait qu'Yves Mallier n'use guère de la langue de bois –, il a su piloter, y compris au plan européen, la réglementation qui, sans lui, aurait donné, vu la complexité des sujets, des textes kafkaïens rendant mort-nées beaucoup d'innovations récentes relatives aux bétons contemporains ».

Je n'aurais pu dire mieux.

Second prix

François Cussigh



1/ Pont de Normandie (France)

2/ Port de la Condamine (Monaco)

3/ Pont de Rion-Antirion (Grèce)

4/ Usine de Nitrification d'Achères (France)

5/ Tour Odéon (Monaco)



Second prix

Romain
Ricciotti
Guillaume
Lamoureux

Le deuxième Second Prix est attribué à Messieurs Romain Ricciotti et Guillaume Lamoureux.

Romain Ricciotti a été diplômé de l'École Nationale des Ponts et Chaussées en 2003 et Guillaume Lamoureux de l'École Spéciale des Travaux Publics en 2001.

Ils ont créé leur bureau d'études il y a neuf ans et se sont spécialisés dans l'utilisation des Bétons de Fibres à Ultra hautes Performances, les BFUP pour ceux qui aiment les abréviations.

Ils ont participé à la construction de nombreux bâtiments aux côtés d'un très célèbre architecte, Rudy Ricciotti, qui est l'un des rares à s'intéresser aux matériaux et à associer une démarche structurelle à ses recherches fonctionnelles et architecturales.

C'est ainsi qu'ils ont participé à la construction d'une maison particulière, la galerie Navarra¹ au

Muy, dont la couverture est constituée de tuiles de 17 mètres de longueur en Bétons de Fibres à Ultra hautes Performances, avec un porte-à-faux de près de 8 mètres. On peut aussi citer la façade du siège du Centre Iter², lui aussi en Provence ; des passerelles en Bétons de Fibres à Ultra hautes Performances et fortement précontraintes ; la célèbre passerelle du fort Saint-Jean à Marseille, la passerelle des Anges³ et la passerelle Saint-Laurent⁴; toutes les structures du MuCEM⁵ bien sûr, et la couverture du Stade Jean Bouin⁶, une résille de verre et de béton de fibres à ultra hautes performances, qui allie la légèreté et la transparence.

Leurs travaux peuvent apparaître comme un créneau étroit, mais la spécialisation présente l'avantage de favoriser l'expérience et la compétence, ce qui conduit dans leur cas à la qualité et à l'élégance.



1/ Galerie Navarra au Muy (France)
2/ Centre Iter (France)
3/ Passerelle des Anges (France)
4/ Passerelle Saint-Laurent (France)
5/ MuCEM (France)
6/ Stade Jean Bouin (France)



Premier prix

Marcel
Matière
Philippe
Matière

Nous passons maintenant aux Premiers Prix, et pour commencer celui attribué à Messieurs Marcel et Philippe Matière.

Ce prix récompense l'esprit d'innovation et de créativité d'une entreprise.

L'entreprise Matière est une entreprise familiale depuis plusieurs générations, qui posait des conduites en acier¹ dans les années cinquante et soixante.

Mais sous l'impulsion de Marcel Matière, l'entreprise a développé des solutions en béton armé basées sur la préfabrication.

Les buses Matière sont entièrement construites par assemblage d'éléments préfabriqués, sans le moindre joint coulé en place. Cela a permis de réduire les délais de construction, de réduire les coûts et d'éliminer les traditionnelles buses métalliques, d'une durabilité plus réduite et sujettes à des instabilités lorsqu'on montait les remblais sans précautions. Le tunnel de la Ligne à Grande

Vitesse du raccordement à la gare de Poitiers de la ligne Tours-Bordeaux² en est un excellent exemple.

L'entreprise Matière s'est diversifiée en se lançant dans la construction métallique, avec des ouvrages classiques de type bipoutre comme les ponts du contournement de Bergerac³, ou plus complexes comme la passerelle de Sarrebourg que j'ai conçue avec Jean-Louis Michotey et qui a été construite par Freyssinet, et le Pont Raymond Barre⁴ à Lyon.

Plus récemment, en revenant au principe de la préfabrication, l'entreprise Matière a mis au point un système de ponts qu'on peut monter très rapidement. Toutes les pièces sont expédiées en conteneur, puis montées sur place, comme un ouvrage en Irak⁵ monté en vingt et un jours sous la direction de deux opérateurs de l'entreprise par de la main d'œuvre locale.

Cette créativité, cette recherche permanente de nouvelles solutions, ce recours à la préfabrication pour améliorer la qualité, réduire les coûts et les délais, sont bien dans l'esprit d'Eugène Freyssinet et du Trophée qui portent son nom.



1/ Pose de conduites en acier

2/ Tunnel de raccordement à la gare de Poitiers - Ligne Tours-Bordeaux (France)

3/ Ponts du contournement de Bergerac (France)

4/ Pont Raymond Barre - Lyon (France)

5/ Ouvrage (Irak)



Premier prix

Akio Kasuga



Le second Premier Prix a été attribué à Monsieur Akio Kasuga.

Monsieur Kasuga est un ingénieur japonais, aujourd'hui Directeur Technique de l'entreprise Sumitomo.

Très actif dans les associations internationales, Monsieur Kasuga est innovateur dans l'âme et il est l'inventeur ou le co-inventeur de 70 brevets déposés par son entreprise. Il n'a pas hésité à s'inspirer de solutions imaginées dans d'autres pays pour les développer et les mettre en œuvre à une bien plus grande échelle que leurs inventeurs.

C'est ainsi qu'il a repris les idées de Pierre Thivans et de Campenon Bernard pour construire au Japon de nombreux ouvrages à âmes plissées dont le Kinugawa Bridge¹ est l'un des nombreux exemples. Mais il s'est aussi inspiré des idées de Jacques Mathivat, auquel je tiens à rendre hommage aujourd'hui, dont le bureau d'études, SECOA, a aussi contribué au succès de l'entreprise Matière. Akio Kasuga a repris deux des solutions que Jacques Mathivat avait imaginées et qu'il n'avait pas eu l'occasion de mettre en œuvre en France : la précontrainte extradossée et les âmes ajourées en béton qu'il avait proposées pour le Viaduc de l'Arrêt Darré².

C'est d'abord l'Odawara Blue Bridge³, la première

réalisation de ce type pour Monsieur Kasuga, un ouvrage élégant grâce à la finesse de son tablier.

C'est aussi le Tsukukara Bridge⁴, et le Shinmeisei Bridge⁵ à Nogaya dont j'avais fait l'étude préliminaire avec le Docteur Mineo Morimoto.

Je tiens à préciser au passage que je ne cherche pas à diminuer les mérites de Monsieur Kasuga en rappelant l'origine de certaines de ses idées, car c'est une preuve d'intelligence que de reprendre, de mettre en œuvre et d'améliorer les idées des autres, comme il l'a fait ici avec Takubogawa Bridge⁶ pour lequel il a imaginé de remplacer les triangles de Jacques Mathivat par des âmes papillon qui assurent une meilleure répartition des efforts.

Monsieur Kasuga a aussi conçu des structures beaucoup plus originales comme le Seiun Bridge⁷ dont je pense qu'il a été construit comme un pont ruban, des câbles de précontrainte réunis dans une dalle de béton qui vient ensuite porter une triangulation métallique et une dalle supérieure qui devient la membrure haute du treillis.

Il est tout à fait remarquable que, dans un pays aussi conservateur et aussi fortement orienté vers la construction métallique, Monsieur Kasuga et son entreprise aient réussi à construire autant de structures originales en béton.

1/ Kinugawa Bridge (Japon)
2/ Viaduc de l'Arrêt Darré (France)
3/ Odawara Blue Bridge (Japon)
4/ Tsukukara Bridge (Japon)
5/ Shinmeisei Bridge (Japon)
6/ Takubogawa Bridge (Japon)
7/ Seiun Bridge (Japon)



Grand prix

Klaus Ostenfeld



Nous allons passer maintenant aux Grands Prix qui ont un tout autre objectif, celui de récompenser une brillante carrière au service de la construction.

Pour éviter tout chauvinisme, il a été décidé, lors de la création du Trophée, il y a deux ans, d'en attribuer un à un ingénieur français et l'autre à un étranger. Le Jury a décidé d'attribuer l'un de ces Grands Prix à Klaus Ostenfeld.

Klaus Ostenfeld est un ingénieur danois dont l'oncle, Christian Ostenfeld, était déjà un ingénieur célèbre. Après quatre ans dans le bureau d'études de son oncle et trois ans aux États Unis, il est venu en France de 1973 à 1977, à Europe Études, alors une filiale de Campenon Bernard dirigée par Monsieur Lemoine. Il a été immédiatement intégré à l'équipe de Pierre Xercavins chargée des études de la piscine et du vélodrome du stade olympique de Montréal.

Je vais vous lire la lettre que Klaus Ostenfeld a écrite à Monsieur Lemoine lors de son départ, qui a été publiée à l'époque dans Freyssinet Magazine.

« Le séjour de trois ans et demi en France, travaillant dans votre Société, constitue un des chapitres les plus importants dans ma vie, une période que je ne regretterai jamais surtout grâce à M. Mahfouz, M. Xercavins et vous-même. Vous m'avez tous rapidement confié des tâches d'une importance que je n'avais jamais rêvé de pouvoir obtenir, et je ne saurais assez vous en remercier.

J'avoue que je me sens un peu confus quand je pense à mon hésitation d'aller en France sur le conseil de mon oncle. J'ai appris beaucoup de choses depuis sur le plan technique, culturel et humain (mais malheureusement pas suffisamment votre langue charmante, mais difficile), et je comprends maintenant l'estime sans limite que mon oncle avait pour les ingénieurs français – surtout les descendants professionnels de Freyssinet. Je regrette que mon cher oncle ne soit plus là pour en discuter et parler avec lui de tout cela. Dans aucun autre pays que je connais on a réussi de conserver l'estime la plus élevée de notre profession et le plaisir du travail autant qu'en France. Il n'est pas étonnant que les inventions et créations les plus remarquables viennent très souvent de votre pays. J'ai beaucoup apprécié l'opportunité que j'ai eue de travailler en étroite collaboration avec MM. Muller et Xercavins sur deux projets différents. Leur enthousiasme technique et leur courage m'ont beaucoup inspiré».

Une courte réponse a suivi dans le journal de Freyssinet.

« Ajoutons qu'Europe Études, et par son intermédiaire toute l'organisation Freyssinet ont largement profité des hautes compétences et du talent de M. Ostenfeld, en particulier dans l'élaboration du projet du fameux Complexe Olympique de Montréal¹. Quant à ses collègues, il en a aussitôt fait des amis. Ils regrettent son départ et

lui souhaitent une brillante carrière qu'il mérite dans son pays, poursuivant la tradition du regretté M. C. Ostenfeld, son oncle dont la contribution au développement du béton précontraint est bien connue».

Ils ne sont pas trompés. Klaus Ostenfeld a fait une très brillante carrière au Danemark et dans le monde, contribuant personnellement au développement de son bureau d'études, COWI, qui est l'un des plus réputés aujourd'hui, entre autres dans le domaine des ponts de grande portée, et qui a absorbé de nombreux bureaux spécialisés et qualifiés, Ben Gerwick, Buckland and Taylord, Flint and Neil entre autres.

Il a d'abord été le chef du service des grands ponts de 1977 à 1980, puis Directeur de la branche ponts de 1980 à 1992. C'est ainsi qu'il a participé aux études du Pont du Farø² – la seconde application du système de déshumidification des ponts en caisson –, puis aux études d'exécution de la partie en acier du Pont de Normandie³, confiée aux Vikings de Monberg et Thorsen lors de leur retour en Normandie. Il est ensuite devenu directeur général du département Ponts et Transports de COWI, 1992 et 2000, à l'époque de la construction des grands ponts danois, le pont du Storebelt⁴ d'abord, et le pont de l'Oresund⁵ ensuite, entre le Danemark et la Suède.

De 2000 à 2008 il a été Président et Directeur Général de COWI, à une époque où ce bureau d'études a été impliqué, d'une façon ou d'une autre, dans pratiquement tous les grands projets dans le monde: le pont de Stonecutters à Hong Kong, le pont de Sutong⁶ en Chine, le pont de Chacao au Chili et le pont d'Izmit en Turquie en cours de construction actuellement. Et des projets futuristes comme le franchissement des détroits de Messine et de Gibraltar. Nous avons juste réussi à lui arracher le troisième pont sur le Bosphore.

Monsieur Ostenfeld a aussi consacré une partie de son énergie aux associations internationales puisqu'il a été Président de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes de 1997 à 2001.

Les prévisionnistes se trompent souvent sur l'avenir, mais les ingénieurs d'Europe Études et de Freyssinet ne s'y sont pas trompés, Klaus Ostenfeld a fait une carrière exceptionnelle et laisse derrière lui, en plus des ouvrages auxquels il a participé, un grand bureau d'études.

1/ Complexe Olympique de Montréal (Canada)

2/ Pont du Farø (Danemark)

3/ Pont de Normandie (France)

4/ Pont du Storebelt (Danemark)

5/ Pont de l'Oresund (Danemark-Suède)

6/ Pont de Sutong (Chine)



1



4



2



5



3



Grand prix

Roger Lacroix

L'autre Grand Prix a été décerné à Roger Lacroix.

Roger Lacroix, Polytechnicien et Ingénieur des Ponts et Chaussées, a commencé sa carrière au Service Central d'Études Techniques, l'ancêtre du SETRA qui était logé dans les combles de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, avec Jean Courbon et Jean-Paul Mérot. Puis il est allé faire un petit tour dans le pétrole de 1956 à 1960, chez Total, ce qui n'est pas neutre comme nous le verrons.

De 1960 à 1974 il est devenu le Directeur des études à la Société Générale d'Entreprises, la SGE, revenant aux ponts et de façon plus générale au génie civil.

C'est au cours de cette période qu'il a construit le premier pont d'Oissel¹, avec Jean-Louis Brault, ouvrage dont il est très fier car c'est l'un des rares ouvrages coulés en place de sa génération qui n'ait pas souffert des effets des gradients thermiques et de la redistribution des efforts par fluage grâce à la mise en place d'un ferrailage passif plus dense que dans les autres ouvrages de sa génération.

Il a alors cumulé plusieurs activités : Président Directeur Général de la Société d'études des caissons nucléaires, de 1966 à 1980, Président Directeur Général de la Société française pour la précontrainte de 1974 à 1985, et Vice-président Directeur Général de Sea Tank Co de 1976 à 1985.

C'est dans cette position qu'il a participé à l'épopée des structures pétrolières offshore en béton, en profitant de son passage chez Total. Avec les Mac Alpine ils ont construit plusieurs structures offshore à Ardyne Point.

Son activité dans la précontrainte, avec le développement du système PAC qui a depuis

été repris par Freyssinet, est illustrée par la précontrainte des terminaux A et B de l'aérogare numéro 2 de Roissy², par la réparation du viaduc de la Boivre³, malheureuse victime des errements de la fin des années soixante et du début des années soixante-dix, et par la précontrainte extérieure du Pont du Bubiyan⁴, au Koweït, constituée de torons individuellement couplés de travée en travée sur des viaducs élémentaires de huit travées.

De 1981 à 1982, Roger Lacroix est Président Directeur Général de Sogelerg structures, et de 1982 à 1985 consultant du groupe SGE à l'époque de la construction du Pont Morand⁵ à Lyon.

A partir de 1986 jusqu'à sa retraite il est conseiller du Président de Freyssinet.

Mais Roger Lacroix ne s'est pas limité à ces activités. Il a été de longues années expert près la Cour de Cassation, et en 1968 il a repris la chaire de béton armé et précontraint de James Ramsay Robinson à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ; il a été Président de la Fédération Internationale de la Précontrainte de 1982 à 1986, et Président de l'Association française des Ponts et Charpentes. Il a aussi été Président du Projet National Les voies nouvelles du matériau béton que nous avons évoqué tout à l'heure avec François Cussigh.

Roger Lacroix a surtout été un modèle pour plusieurs générations d'ingénieurs, et je n'ai jamais hésité à dire qu'avec Marcel Huet, Maurice Le Franc, Jacques Mathivat, Jean Berthier et René Walther il a été l'un de mes pères spirituels.



1/ Pont d'Oissel (France)

2/ Aérogare numéro 2 de Roissy (France)

3/ Viaduc de la Boivre (France)

4/ Pont du Bubiyan (Koweït)

5/ Pont Morand à Lyon (France)



Freyssinet, la référence du génie civil spécialisé

Je suis particulièrement heureux de célébrer avec vous tous, à l'occasion de la remise du deuxième Trophée Eugene Freyssinet, les 70 ans de l'entreprise Freyssinet ; l'occasion d'honorer un homme, Eugène Freyssinet, l'inventeur de la précontrainte, qui a révolutionné l'histoire de la construction ; et de faire mémoire d'une aventure entrepreneuriale et technique qui continue encore aujourd'hui de porter haut l'ingénierie française aux quatre coins du monde.

Créée en 1943 à l'initiative d'Eugène Freyssinet¹, la société Freyssinet réunit aujourd'hui un ensemble d'expertises sans équivalent dans le domaine du génie civil spécialisé et propose des solutions techniques intégrées dans deux grands domaines : la construction et la réparation de structures, et a contribué à la diversification du groupe dans les métiers de la géotechnique et le nucléaire.

Nos origines

L'histoire commence au début du siècle dernier. L'histoire d'une passion pour un matériau dont Eugène Freyssinet va saisir tout le potentiel et qui va marquer de son empreinte l'évolution du secteur de la construction.

Nous sommes en 1905 : diplômé de l'École Polytechnique et de l'École des Ponts et Chaussées, Eugène Freyssinet, alors âgé de 26 ans, débute sa carrière dans l'Allier en tant qu'ingénieur des Ponts et Chaussées. Passionné par le béton et ses applications, Eugène Freyssinet découvre au fil des projets qu'il réalise les détails des propriétés (résistance, fluage, ductilité) de ce matériau fantastique pour la construction.

En 1906, il réalise, sans en comprendre sa portée, le premier ouvrage précontraint, en comprimant à l'aide de fils tendus une poutre venant reprendre les efforts d'un arc d'essai surbaissé. Il mesure alors les propriétés du béton en faisant passer une locomotive « prêtée » par un collègue de l'administration des chemins de fer. C'est en 1928, travaillant sur les plans de la Halle Freyssinet² qu'il invente et dépose le brevet de la précontrainte, brevet qui, comme le disait son inventeur, va « révolutionner l'art de bâtir ». La rédaction du brevet est visionnaire : « disposer des forces additionnelles dans les structures qui s'ajoutent à celles imposées par celles de la gravité ». Dès lors, Eugène Freyssinet va investir son temps et ses économies dans le développement de son invention. Entre 1934 et 1936, le sauvetage de la gare maritime du Havre³ assoit la réputation de ce nouveau procédé mais surtout permet la rencontre décisive avec Edme Campenon.

Edme croit en l'avenir du béton précontraint, décide de l'appliquer aux projets d'Oued Fodda en Algérie et aux caissons du Port de Brest⁴ et achève l'association avec l'inventeur, en négociant durant presque deux ans l'usage par sa société des brevets déposés par Eugène Freyssinet déjà complétés par l'invention du vérin plat en 1938, l'ancrage par cône puis les appuis en élastomère fretté.

La création de l'entreprise

En 1943, Eugène Freyssinet crée avec Edme Campenon la Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte (STUP). Cette société, qui prendra en 1976 le nom de Freyssinet, a pour objet « la mise en valeur, la défense et l'exploitation des procédés nouveaux dont M. Freyssinet est l'inventeur ». Son développement se fera pendant plusieurs décennies dans le giron de la société Campenon Bernard, dont elle constituera l'un de moteurs majeurs.

L'Allemagne nazie cherche à utiliser les procédés de

précontrainte, les copie purement et simplement, au travers de la société Hoyer qui prend une licence des procédés de Dyckerhoff und Widmann afin de construire des poutres, des dalles, des pontons et des péniches destinées à la construction de forteresses côtières. Freyssinet tente d'interdire son emploi, et n'hésite cependant pas à engager, en Allemagne en pleine guerre, deux procès contre des concurrents germaniques. Grâce sans doute à l'appui de Wayss und Freytag, les droits de Freyssinet sont reconnus par les tribunaux du Reich, en particulier le Patentamt (instance juridictionnelle compétente en Allemagne en matière de brevets), mais sans guère d'effets, puisqu'Hoyer fait un recours devant les instances supérieures et poursuit ses activités jusqu'à la défaite nazie.

Années 40-50 : le premier réseau

En Europe, la destruction partielle de la capacité sidérurgique freinant la construction d'ouvrages métalliques, et les nombreux projets de reconstruction d'après guerre sont un contexte boostant l'essor des ouvrages précontraints.

Le réseau de l'entreprise se développe rapidement dans le monde entier. Eugène Freyssinet repère, à l'aide d'amis professeurs, les meilleurs ingénieurs de toutes nationalités, les forme en France à l'aide de l'école des ponts, les intègre au sein de son bureau d'étude, puis, à leur retour dans leur pays d'origine leur donne une licence afin qu'ils s'installent en tant qu'Agents exclusifs pour étudier et réaliser des projets en béton précontraint. En 1950, la STUP fait déjà état d'une trentaine d'agences à l'étranger.

Par exemple au Japon, en 1952, Kametaro Fujita, père de Takao Fujita, président de FKK, obtient d'Eugène Freyssinet la licence d'exploitation des procédés de précontrainte Freyssinet que nous venons de renouveler.

Dès cette période, une usine de fabrication, prémices de l'usine actuelle nommée FPC (Freyssinet Product Company), fabriquera en France des ancrages exportés dans le monde entier avant que ne soient implantés à l'étranger plusieurs sites de fabrication.

Le boom des années 60-70

Puis dans les années soixante et soixante-dix, les grands chantiers d'aménagement du territoire (autoroutes, installations hydrauliques puis nucléaires) diversifient l'usage de la précontrainte.

La STUP relève le défi. La société développe son activité de sous-traitant dans le domaine de la construction, réalisant la conception d'ouvrages, les méthodes de construction, la fourniture et la mise en œuvre des procédés de précontrainte.

La société s'impose peu à peu dans le monde entier et devient un partenaire privilégié de toutes les grandes entreprises réalisant les premières innovations dans chaque pays.

C'est au cours de cette période qu'elle exécute la précontrainte d'une majorité de ponts en Europe orientale et qu'elle réalise les premiers ouvrages précontraints en Amérique du nord et du sud, et en Asie.

La STUP innove sans cesse, l'entreprise participe à la construction des premières centrales nucléaires⁵, en confinant les premières piles atomiques françaises et anglaises dont nous regardons en ce moment les méthodes de démantèlement et conçoit avec Framatome et EDF les principes de confinement de la troisième barrière toujours présente sur les réacteurs actuels ou de nouvelle génération.

Freyssinet participe à la grande épopée de l'exploration pétrolière offshore, en participant à la conception des premières plates-formes pétrolières





7



8



9



Scannez pour visionner le film
Eugène Freyssinet : « Je suis né constructeur »



10



11



12

en béton précontraint⁶ en mer du Nord avec la jeune société DORIS.

À la fin des années soixante-dix, les systèmes de précontrainte se modernisent, l'entreprise introduit l'utilisation du toron de précontrainte et est à l'origine de nouvelles gammes d'ancrages en acier de forte puissance.

À cette époque-là, l'entreprise est présente dans soixante-dix pays au travers d'un large réseau d'agents.

Les années 80

Les années quatre-vingt sont caractérisées par trois éléments marquants :

1. La société joue notamment un rôle important dans la construction du parc nucléaire mondial. Elle réalisera au total quarante-quatre enceintes nucléaires en France et trente-cinq autres dans le reste du monde. Freyssinet devient rapidement leader du marché avec cent pour cent des centrales françaises et chinoises, quarante pour cent des centrales américaines, Freyssinet a réalisé la précontrainte des deux tiers des centrales actuellement en activité.

2. Le développement des ponts à haubans et des ponts extradossés : Eugène Freyssinet avait imaginé de réaliser des ponts comportant de grandes travées haubanées, il avait par exemple projeté un ouvrage haubané multi-travées pour traverser la Manche.

C'est dans les années soixante-dix, que Freyssinet utilise pour la première fois un hauban multi-torons pour haubaner un ouvrage. La société participe aux ponts de Rande (Espagne), Brotonne⁷ (France), Coatzacoalcas (Mexique)... Mais c'est à partir de 1989 avec l'utilisation de torons individuellement protégés pour construire des haubans, base de toute la technique Freyssinet des ouvrages réalisés par la suite, que l'entreprise prend un leadership indéniable réalisant plus de deux tiers des haubans des grands ponts dans le monde.

3. En 1986, avec l'arrivée d'Henri Bonin à la présidence de l'entreprise, Freyssinet reprend son expansion après quelques années plus difficiles. Ce renouveau coïncide avec l'arrivée de SGE, nouvel actionnaire de référence, à la suite de la fusion-absorption de Campenon Bernard. Henri Bonin, avec l'aide de Jean Pierre Marchand Arpoumé puis de Jean-François Gouedard, s'attellent à racheter le réseau d'agents, dont les créateurs arrivent à l'âge de la retraite et créent le réseau commercial d'aujourd'hui.

Les années 90 et 2000

Fort de ce réseau, les années 1990 à 2010, sont l'occasion d'une forte croissance, le chiffre d'affaires de la société est multiplié par huit. Cette croissance est caractérisée par cinq éléments importants :

1. La réalisation de plus de trois cent ponts à haubans, dont le pont de Normandie⁸ et le pont d'Iroise en France, le pont Vasco de Gama à Lisbonne, le pont de Rion Antirion⁹, le viaduc de Millau et, entre autre cette année, le pont de l'île Russky¹⁰ à Vladivostok en Russie qui vient battre le record du monde de portée (1104m).

2. La diversification dans les métiers du sol, avec l'acquisition du réseau Terre Armée et de la société Menard en 1998 et 1999, prémices de sa diversification dans la géotechnique, renforçant ainsi sa présence dans les métiers de spécialité de la construction.

3. La diversification dans les métiers de

la réparation, rendue nécessaire par le vieillissement des ponts, des bâtiments et des ouvrages de production d'énergie ; la société lance sa marque de réparation Foreva¹¹. Cette diversification est un beau clin d'œil au sauvetage de la gare maritime du Havre de 1929.

4. La diversification dans les métiers du nucléaire : dès les années quatre-vingt dix lorsque Freyssinet réalise des opérations de réparation et de maintenance sur les sites nucléaires en activité. L'entreprise se diversifie ainsi progressivement dans une série de métiers : décontamination, démantèlement, protection incendie, ventilation, confinement, études de sûreté et de criticité, réalisation de travaux de manière robotisée, gestion de déchets, blocage par cimentation...). En 2008 Freyssinet regroupe l'ensemble de ses activités dédiées au nucléaire au sein d'une nouvelle société, Nuvia, qui regroupe aujourd'hui près de 300 ingénieurs et techniciens.

5. La construction de tabliers clés en main pour la construction de grands ouvrages en Asie et au Moyen-Orient

Soletanche Freyssinet

Fin 2008, sous l'impulsion de Richard Francioli et de Bruno Dupety, Freyssinet poursuit son développement dans la géotechnique en s'associant avec Soletanche Bachy, le leader mondial des travaux spécialisés de fondations et des technologies du sol pour fonder Soletanche Freyssinet. Ce nouveau groupe est présent dans quatre-vingt pays et réalise un chiffre d'affaires de près de 2,7 milliards d'Euros. Leader mondial de ses métiers, il constitue le pôle de spécialités de VINCI Construction.

Que ce soit dans les domaines des structures, du sol ou du nucléaire, Freyssinet est présent tout au long de la chaîne de valeur ajoutée des projets : conception, étude des méthodes de construction, ingénierie, fourniture d'équipements et exécution des travaux.

Dans la continuité d'Eugène Freyssinet, l'entreprise développe une culture d'ingénieur entrepreneur. Cette double culture, d'ingénieur qui innove, qui calcule, conçoit des solutions nouvelles et d'entrepreneur qui développe le réseau, propose des concepts pour construire, réparer des ouvrages, élargir l'offre technique de l'entreprise, est depuis soixante-dix ans plus qu'un métier, une passion.

Fêter les soixante-dix ans de Freyssinet, un bel âge pour une entreprise, qui nous paraît encore toute jeune grâce à son dynamisme et celui de ses collaborateurs, me rend particulièrement fier d'être partie prenante de l'un des fleurons de l'industrie française, aux avant-postes du génie civil français dans le monde entier.

1/ Eugène Freyssinet

2/ Halle Freyssinet (France)

3/ Gare maritime du Havre (France)

4/ Caissons du port de Brest (France)

5/ Centrale nucléaire d'Oldbury (Royaume-Uni)

6/ Ekofisk (Norvège)

7/ Pont de Brotonne (France)

8/ Pont de Normandie (France)

9/ Pont de Rion Antirion (Grèce)

10/ Pont de l'île Russky (Russie)

11/ Les solutions de réparation Freyssinet sont placées sous le label Foreva®

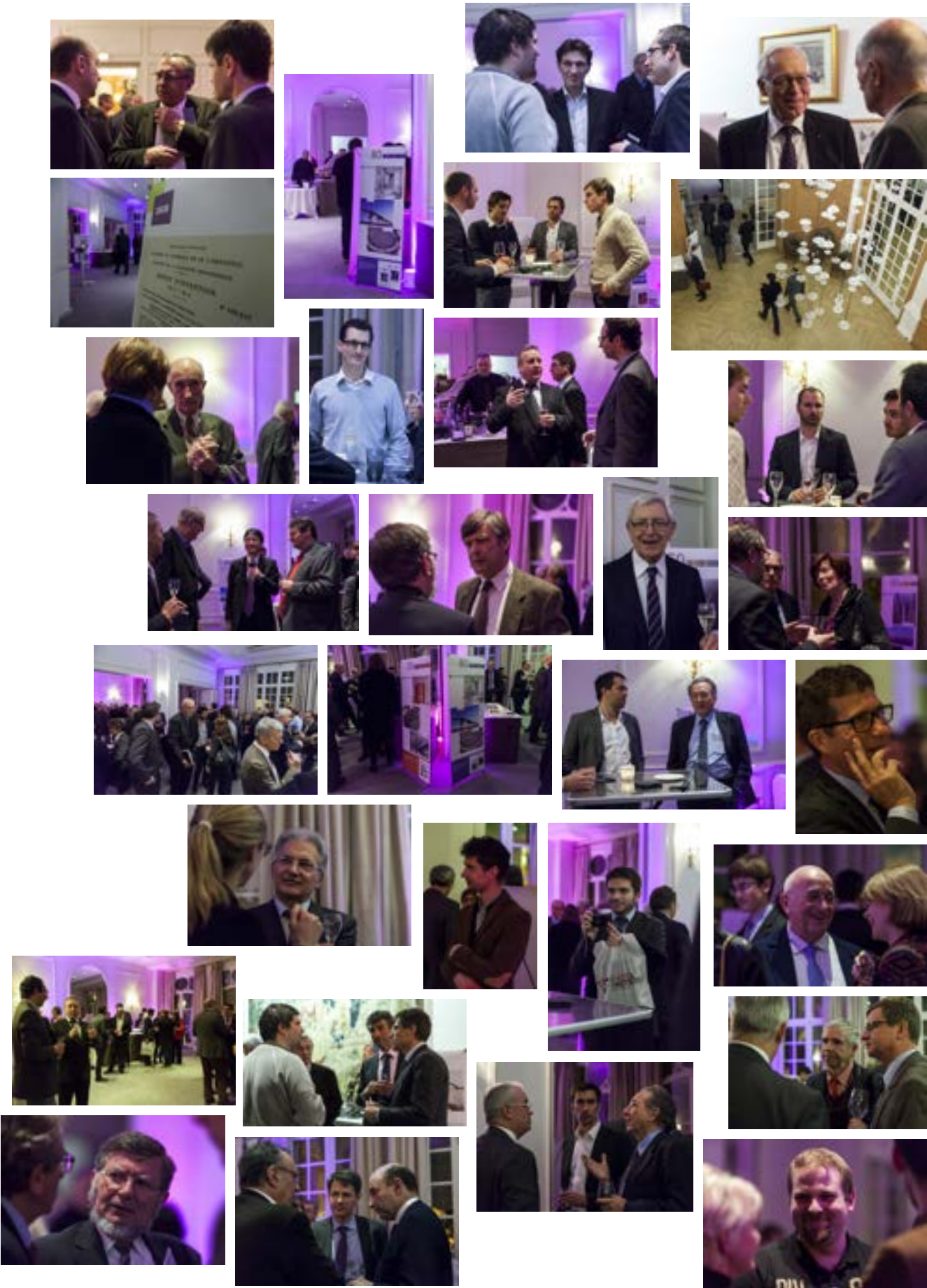
12/ 3^{ème} pont sur le Bosphore (Turquie)

Photos/Cérémonie





Photos/Cocktail





1943



Création de la Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte (STUP)

Les années 50

FREYSSINET



Porte sur le Lac de Pontchartré - USA



Ligne Remington - Suisse



Pont de Châtel - Allemagne

En bref

1960 - Premier numéro de la Gazette STUP qui deviendra Freyssinet Magazine, puis Sols et Structures et enfin Structure Magazine en 2014

1957 - « L'idée française de précontrainte révolutionne l'art de construire » par Eugène Freyssinet (Travaux - juillet 1957)



Les années 60



FREYSSINET



1963 - Ponting de la Défense - France



Pont de l'Île d'Orléans - France



Pont Champlain - Canada

En bref

1962 - Décès d'Eugène Freyssinet



Les années 70



FREYSSINET



QM, Tour Air Mer - France



Esplanade de Montréal - Canada

En bref

1976 - La Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte (STUP) devient Freyssinet International



Les années 80

FREYSSINET



Arch de la Défense
Paris



Pont de Sully
Nantes



Centre de Digne-Bas
France

En bref

1988 - La SGE (Société Générale d'Entreprises aujourd'hui VINCI), devient la maison mère de Freyssinet



Les années 90

FREYSSINET



FPSO Tropic
Mexique



Pont de Normandie
France



Pont de Penang
Malaisie

En bref

1998 - Tropic-Armée Internationale rejoint Freyssinet

1998 - Menard International rejoint Freyssinet



Les années 00

FREYSSINET



Port sur le littoral de l'Océan, Tunisie



Port de Bou-Arass, Algérie



Donc irrigué - Algérie

Foreva

En bref

2008 - Création de Nuvia, pôle nucléaire de Freyssinet

2009 - Les sociétés Freyssinet, Menard, Terre Armée et Nuvia sont réunies avec Soletanche Bachy au sein du groupe Soletanche Freyssinet

2009 - Freyssinet crée le label Foreva® pour ses activités de réparation



Port de Sydney

Les années 10

FREYSSINET



Port de l'île d'Orléans, France



NADEM, France



Gangway de Penmarch, France



UFO, de Rotterdam Pays-Bas



Port de l'île d'Orléans, France



Stade de St. Place, France



Quelques œuvres d'Eugène Freyssinet

1879
1962



EUGENE FREYSSINET

« Je suis né constructeur »

De sa naissance en 1879 à sa mort en 1962, Eugène Freyssinet fut habité d'une seule passion, celle de construire.

Né constructeur, comme il se plaisait à le rappeler, il fut toujours économe des ressources de la collectivité.

« L'action et la responsabilité du constructeur rejoignent donc celles des chefs qui dirigent les activités éthiques, politiques ou guerrières des sociétés humaines, il est avec eux un des guides responsables de leur prospérité ou de leur déclin, du bonheur ou du malheur de leurs membres.

Utiliser ou mieux les ressources de la collectivité n'est donc pas, pour le constructeur, un simple moyen d'acquiescer gloire ou fortune, c'est une impérieuse obligation. »

La pénurie des périodes de guerre qui ont marqué une grande partie de la carrière d'Eugène Freyssinet, allait stimuler son génie créatif et lui permettre d'accomplir son œuvre au service de la collectivité.

En 57 ans d'un combat, parfois solitaire, pour faire la connaissance du matériau, sa intention de manifester ses faiblesses et le faire travailler au maximum de ses possibilités, Eugène Freyssinet aura légué à ses successeurs l'idée de la précontrainte et 3 procédés pour comprimer durablement le béton : pré-tension, post-tension et béton gâlé.

Et aussi le début de multiples applications de la précontrainte :

Encastres en béton rendu étanches par la précontrainte (écluseurs, enclaves de centrales nucléaires).

Préfabrication industrielle des ponts.

Préfabrication des poutres et poteaux en béton précontraint.

Réparation et renforcement des ouvrages par la précontrainte.

Au nombre des voies ouvertes doivent également figurer la civilité réutilisable, la vibration et l'élevage du béton. Autant de manifestations du génie inventif du grand ingénieur que fut Eugène Freyssinet.

L'ensemble des voies ouvertes par Eugène Freyssinet a constitué une révolution dans l'art de construire qui a fait du béton dont les constructeurs se défendaient au début du 20^e siècle, le premier des matériaux de construction.

Source : Association Eugène Freyssinet / Eugène Freyssinet, une révolution dans l'art de construire - Portier Chausson

1928



DÉPÔT DU BREVET DE LA PRÉCONTRAINTÉ

1921
1923



HANGARS POUR DIRIGEABLES À ORLY

Une suite d'arcs paraboliques en béton armé

Chaque arc de la voûte est coulé dans des coffrages reposant sur un cintre. Lorsque le béton est suffisamment durci, le cintre est abaissé pour le décoller de l'arc qui vient d'être coulé, déplacé ensuite de quelques mètres et rehaussé dans la position de l'arc suivant.

On coulait en 1921 un arc par semaine.

L'ouvrage est spécialement conçu pour permettre l'utilisation d'un cintre unique en bois cloué se déplaçant parallèlement à lui-même sur des rails.

Eugène Freyssinet s'affirme à Orly comme grand constructeur. Cet ouvrage remarquable par son mode de réalisation contient un enseignement capital : l'objet à construire doit être défini en fonction des méthodes et des moyens les plus adéquats pour le réaliser.

La démarche inverse, celle consistant à décider à priori d'une forme de structure et à la dimensionner avant de s'intéresser au mode de construction, était pour Eugène Freyssinet une trahison de la mission du constructeur.

2 hangars
Longueur : 300 m
Hauteur : 60 m
Portée : 160 m
Ouvrants en 1944

Source : Association Eugène Freyssinet

1925
1930



PONT DE PLOUGASTEL (Finistère)

Élégance et simplicité de la réalisation

Le pont Albert-Louppe, d'abord appelé pont de Plougastel, est un pont franchissant l'embouchure de l'Élorn dans la rade de Brest pour relier les communes de Plougastel-Daoulas au Relecq-Kerhuon. Il est quasi parallèle au pont de l'Inoïse.

Dans la continuité des travaux réalisés pour la construction des hangars d'Orly, Eugène Freyssinet concevra pour le pont de Plougastel des cintres élancés en bois cloué de dimensions inégales et réutilisable après déplacement.

C'est ainsi que, construit sur la rive, le cintre va être mis à l'eau à marée haute et mis en place pour construire le premier arc du pont. La première arche achevée, le cintre est déplacé pour construire le deuxième arc et déplacé à nouveau pour construire le troisième arc.

Le cintre déplacé par flottaison a permis la réalisation successive des arcs de 186 m, nouveau record du monde de portée.

À l'occasion de l'inauguration du Pont de Plougastel, Eugène Freyssinet écrira ces phrases :

« En Bretagne la lumière est une fée qui joue sans cesse à recouvrir la nature de manteaux changeants, tantôt de plomb, tantôt d'argent ou de perle ou de quelque chose d'immatériel et radieux.

Au soir des essais du Pont Albert Louppe, elle avait étendu sur la rade ses plus somptueux trésors. Et chaque ligne de l'ouvrage, changée en un long chapelet de lumière infelle, ajoutait une beauté de plus à l'ensemble merveilleux, prouvant ainsi que la fée de la rade avait déjà adopté l'enfant que les hommes lui ont imposé, et su lui triser des vêtements assez magnifiques pour cacher toutes les insuffisances de l'œuvre. »

Les arches du pont ont été réalisées à l'aide de cintres en bois et métal. Le pont est long de 300 mètres.

Les arcs culminent à 27,5 mètres au-dessus de l'eau et plus de 42 mètres au-dessus du fond de la rivière.

Le pont fait 888 mètres de long.

La poutre du tablier fait 9 mètres de large.

Source : Association Eugène Freyssinet

Quelques œuvres d'Eugène Freyssinet

1927
1929



HALLE DES MESSAGERIES «Halle Eugène Freyssinet»

Extrait du livre « La Halle des Messageries de la gare d'Austerlitz »
Nicolas Nogue - éd. jeannichelplace

Construite par Eugène Freyssinet, la Halle des Messageries de la gare d'Austerlitz se situe dans le 13^{ème} arrondissement de Paris. Elle étend ses 3 nefs le long des voies de chemin de fer, face à la Bibliothèque nationale de France sur un vaste terrain encaissé en bordure de la rue du Chevaleret.

Il s'agit sans doute du dernier projet architectural en béton armé entièrement conçu et exécuté par le grand ingénieur ainsi que l'ultime édifice majeur de son œuvre subsistant à Paris. Malgré ses dimensions imposantes – 310 m de longueur –, ce monument de l'art de bâtir est resté relativement méconnu en raison de son implantation singulière qui la masque presque entièrement.

[...] Jamais auparavant Eugène Freyssinet n'avait employé si peu de moyens pour satisfaire aux exigences d'un programme aussi complexe. Mais, surtout ; jamais auparavant il ne s'était autant engagé sur le plan plastique et esthétique. Sous le masque de son esthétique pudique, cette halle représente en fait le chef d'œuvre architectural le plus abouti de Freyssinet qui, au sommet de son savoir-faire, fait ici œuvre d'art pour atteindre au style : celui du béton absolu.

Eugène Freyssinet a choisi une structure d'une extrême légèreté en choisissant des voûtes cylindriques minces de 7 cm d'épaisseur pour les trois nefs éclairées par des lanternaux et supportées par des poteaux placés tous les 30,25 m dans le sens longitudinal.

Les portées des voies sont les suivantes :

- nef sud (côté arrive) : 16,20 m

- nef centrale : 25 m

- nef nord (côté départ) : 18 m

Longueur : 310 m

Largeur maximale : 72 m (elle diminue côté sud-est)

La halle a été mise en service le 19 mars 1929.

1941
1946



LE PONT DE LUZANCY Le premier pont en béton précontraint

Lorsqu'il faut construire le pont de Luzancy, un pont de 55 m sur la Marne, le souci d'économie d'acier et de bois de coffrage incite Eugène Freyssinet à concevoir pour cet ouvrage, une méthode de construction originale.

Il avait pensé, au début de sa carrière, construire ses voûtes par éléments moulés d'avance pour mieux contrôler la qualité des bétons mis en œuvre. Il avait mis ce principe en application à l'occasion de la réalisation de l'arche d'essais du pont du Veudre en 1908.

A Luzancy, il va encore plus loin et choisi de réaliser un pont sans coffrage et donc sans gêne pour la navigation. Les éléments constitutifs du tablier, les voussoirs, sont fabriqués à proximité du futur ouvrage et mis en place sur le site grâce à un système de câbles. L'assemblage d'un élément avec les éléments précédemment mis en place est assuré par des câbles provisoires. Lorsque tous les éléments du tablier sont en place, les câbles de précontrainte sont enfilés et mis en tension. On obtient ainsi un tablier en béton précontraint.

Portée : 54 m

Élément central : 38 m de longueur / 30 t

Épaisseur au centre de l'ouvrage : 1,23 m

Le chantier sera arrêté dès le démarrage. Il reprendra à l'issue de la guerre.

Ces procédés de construction innovants et mis en œuvre par Eugène Freyssinet à Luzancy, connaîtront un avenir exceptionnel dans le monde entier.

Source : Eugène Freyssinet, une révolution dans l'art de construire - Paris et Chauxelles

1956

1958



BASILIQUE SOUTERRAINE DE LOURDES

Conception de la voûte extra plate et sans piliers

Consulté par les Architectes de la Basilique souterraine de Lourdes qui devait comprendre une voûte extra plate sans piliers, Eugène Freyssinet imagine en 15 minutes le futur ouvrage en s'inspirant de deux de ses réalisations antérieures : les hangars d'Orly et le pont d'Esby.

L'ouvrage étudié ensuite par Jean Chaudesaigues et réalisé par Campenon Bernard fut, à quelques détails près, celui qu'il avait conçu.

À propos de cet ouvrage, Eugène Freyssinet dira :

« Du point de vue technique, on pourrait au moins tripler l'échelle, ce qui permettrait de mettre plus de 300 000 personnes. Une voûte de 500 m de portée, surbaissée au 1/8^{ème}, avec un rayon à la clé de 420 m, n'impose en effet au béton, sous son poids propre, que des contraintes de 50 kg/cm² s'il s'agit d'une calotte sphérique et de 100 kg/cm² s'il s'agit de cylindres ».

Longueur : 200 m

Largeur : 81 m

Hauteur : 10 m au-dessus du maître autel

La couverture en béton précontraint est supportée par 29 arcs à nervures.

La basilique peut accueillir jusqu'à 20 000 pèlerins.

Source : Association Eugène Freyssinet

Ouvrage réalisé à l'occasion de l'édition 2014 des Trophées Eugène Freyssinet et de la célébration des 70 ans de Freyssinet

Conception & réalisation : Service Communication Freyssinet : 280 avenue Napoléon Bonaparte CS 60002 92506 Rueil Malmaison Cedex - France • Crédits photographiques : Photothèque Soletanche Freyssinet - Laurent Guichardon/Graphix-Images - © Cabinet Lavigne et Chéron Architectes - Ricciotti & Lamoureux - Matière - K. Ostenfeld - Jaulin/<http://www.halle-freyssinet.com> - Ian Hanning-REA - Francis Vigouroux • Tout a été mis en oeuvre pour retrouver les détenteurs des copyright des images. Nous serons ravis de mettre à jour ces derniers en cas d'erreur ou d'omission. • Contact : mag@sf-group.com

© Mars 2014

www.freyssinet.com



Retrouvez-nous sur :

