

16 Mars 2021

Sylvain Chataigner

IDTPE-HDR

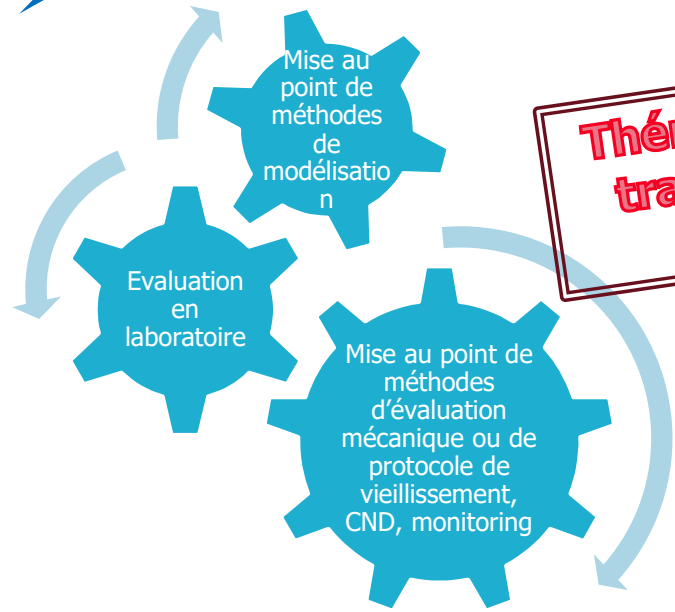
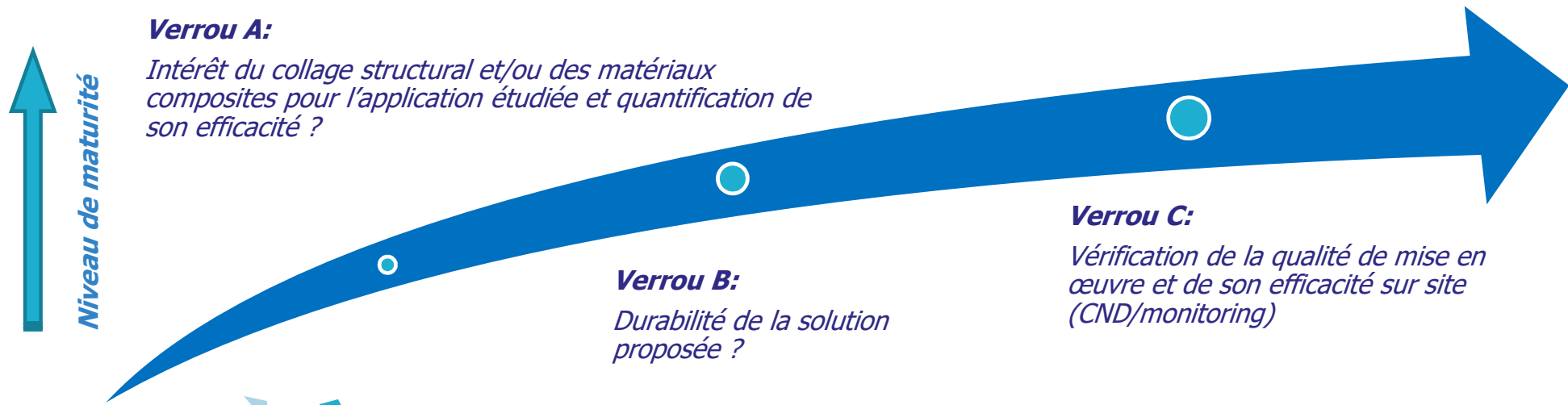
Msc Imperial College, Dr Ecole des
Ponts

**Ingénieur Chercheur au
laboratoire SMC/Département
MAST**

Contributions sur l'utilisation du collage structural et des matériaux composites en génie civil



**Université
Gustave Eiffel**



Thématique du transfert des efforts



Recommandations pour la conception, la mise en œuvre, le contrôle ou le suivi sur site

Parcours professionnel (1/3)

- 2004: Stage 2nde année ingénieur Université de Bath
- 2006-2011: Ingénieur-chercheur au laboratoire d'Autun (CETE de Lyon)
 - 2006-2008: mise à disposition Ecole des Ponts (Thèse) (Dir: J.F. Caron)

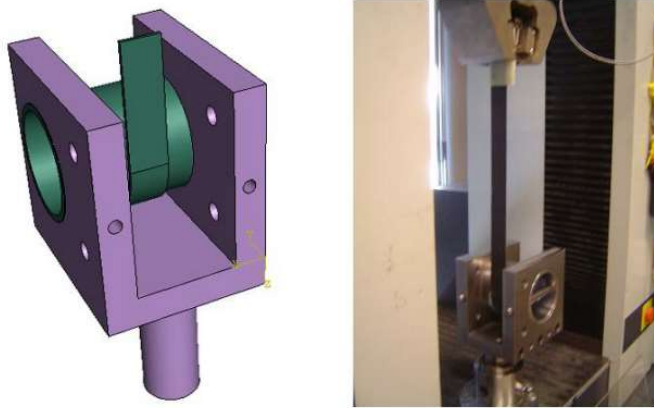
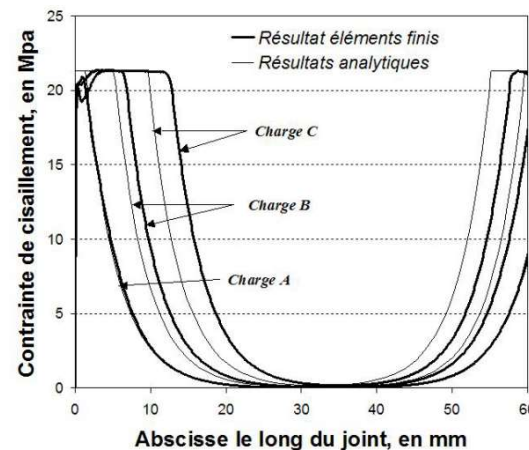


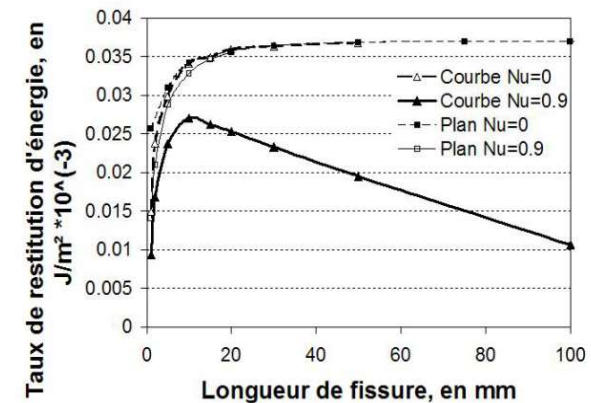
Schéma et photo de l'ancrage courbe
(Brevet N° 08/06635 du 26-11-2008)

Chataigner, S., (2008) Phd Thesis, Ecole des Ponts.

Procédé	Adhésif	Configuration	Lieu de rupture	Capacité en MPa
Plat carbone	DP 460	Plan	Joint de colle	641
		Courbe	Joint de colle	785
		Courbe et frottement	Joint de colle	1167
Plat carbone	Sikadur 330	Plan	Joint de colle	656
		Courbe	Renfort	2242
		Courbe et frottement	Renfort	1935
Tissu carbone	Sikadur 330	Plan	Joint de colle	283
		Courbe	Renfort	349
		Courbe et frottement	Renfort	374



Profil de cisaillement le long d'un assemblage collé avec résine élastoplastique



Evolution du taux de restitution d'énergie en fonction de la longueur de fissure

Parcours professionnel (2/3)

- 2006-2011: Ingénieur-chercheur au laboratoire d'Autun (CETE de Lyon)

- 2008-2011: Responsable de la section Bétons-Composite-Construction puis Adjoint au responsable de l'unité Matériaux, Structures, Collage et Composite

=> Activités principales:

- * Pilotage et réalisation d'actions de recherche sur différents sujets:
 - le **renforcement par composites collés*** (Collab: K. Benzarti, M. Quiertant),
 - le **collage bois/BFUP** (structures mixtes)** (Collab: R. Leroy, S. Caré),
 - la formulation de béton,
 - le CND (sonde capacitive et radar), ...

* Assistance à maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre et expertise sur le sujet de la réparation/du renforcement par composites collés de ponts béton/métal.

CETE
de Lyon

département
laboratoire
d'Autun

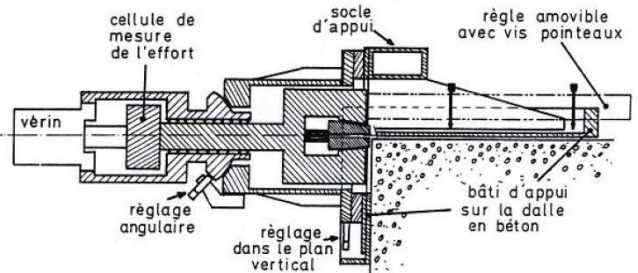
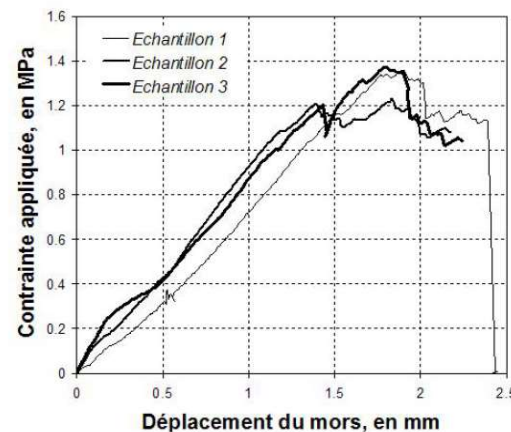
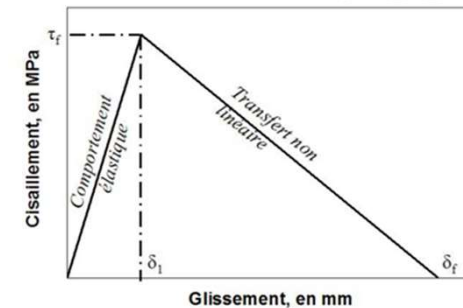
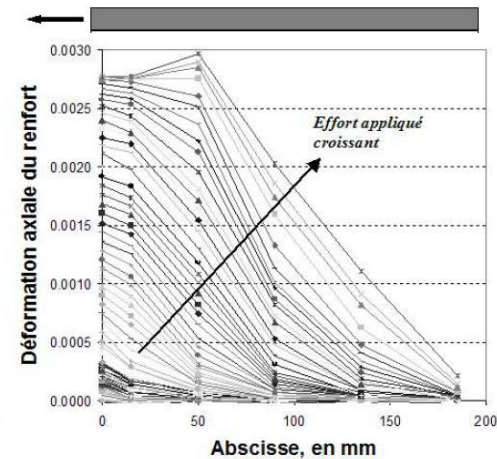


Schéma de la machine d'essai de cisaillement (DL Autun)



Contrainte en fonction du déplacement du mors et suivi des profils de déformation axiale en surface du renfort composite



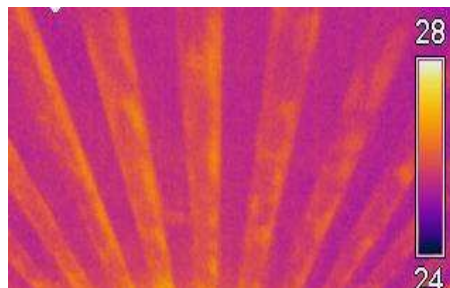
Modèle de zone cohésive

=> Quelques actions marquantes:

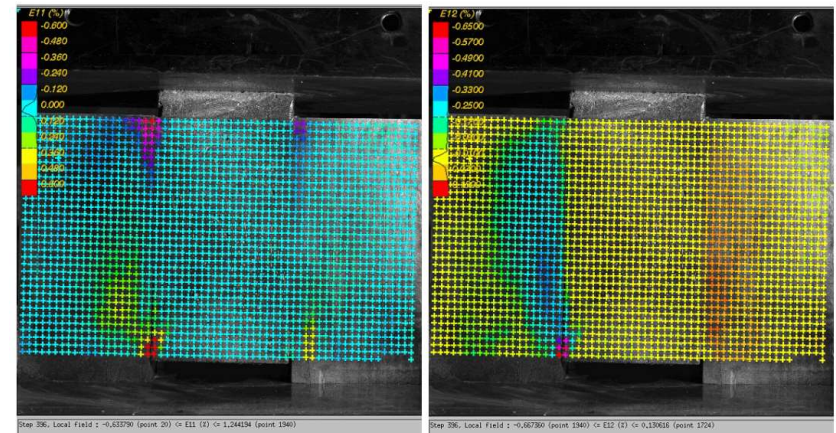
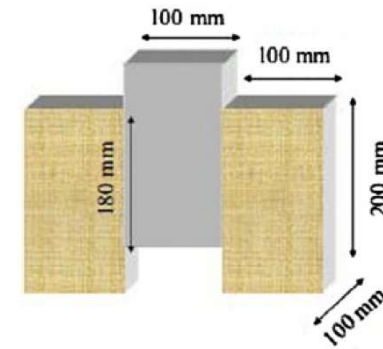
- Participation à la construction d'une équipe ressource sur le sujet (Pilote: C. Aubagnac)
- Définition des méthodes de contrôle (Méthodes intégrées au guide RLPC)
- Participation à la rédaction du guide AFGC sur ce sujet
- Mise au point de la méthode LPC n°72: essai de cisaillement à simple recouvrement
- Réalisation de plusieurs investigations sur la durabilité de ce type de renforcement



Guide AFGC – Réparation et renforcement des structures au moyen des matériaux composites, 2011



Exemple de contrôle par thermographie IR sur ouvrage



Mise au point et réalisation d'essais Push-Out sur assemblages collés bois-BFUP (Thèse L. Loulou)

Parcours professionnel (3/3)

- **2011- ... : Ingénieur Chercheur au sein du laboratoire (Structures Métalliques et à Câbles) de l'IFSTTAR, puis de l'Université Gustave Eiffel (Campus de Nantes) depuis le 1^{er} Janv 2020:**
 - Responsable du pôle « Evaluation des matériaux et des assemblages »,
 - Co-animateur du projet fédérateur Infrastructures et Transition Energétique depuis 2016,
 - Correspondant France Energies Marines et animateur de la plateforme EMERGE (Génie Civil pour les EMR et le milieu maritime) depuis 2019.

=> Activités principales:

- * Pilotage et réalisation d'actions de recherche (expérimentale/modélisation) sur différents sujets:
 - l'utilisation de **renforts collés**,
 - les **armatures composites** pour le renforcement du béton,
 - le monitoring/CND des structures/assemblages (méthodes acoustiques, fatigue, ...),
 - l'utilisation du collage structural,
 - les assemblages métalliques (rivetés, soudés),
 - le comportement des armatures métalliques à haute température,
 - ...



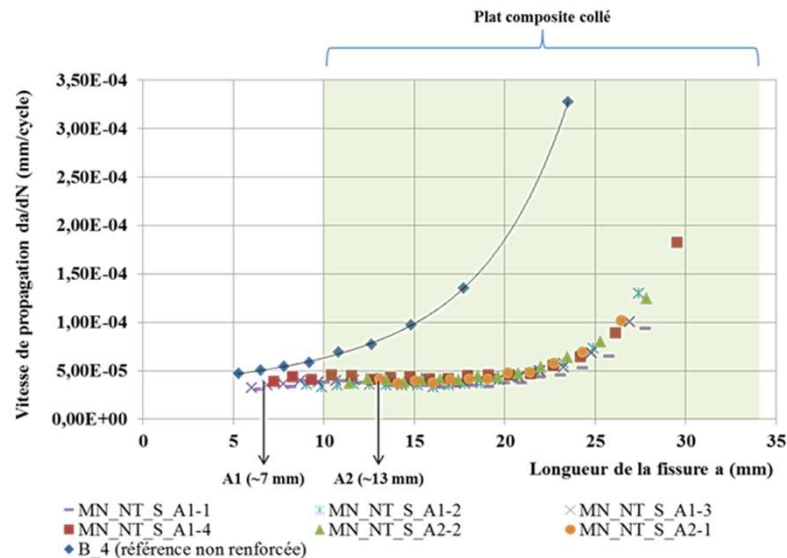
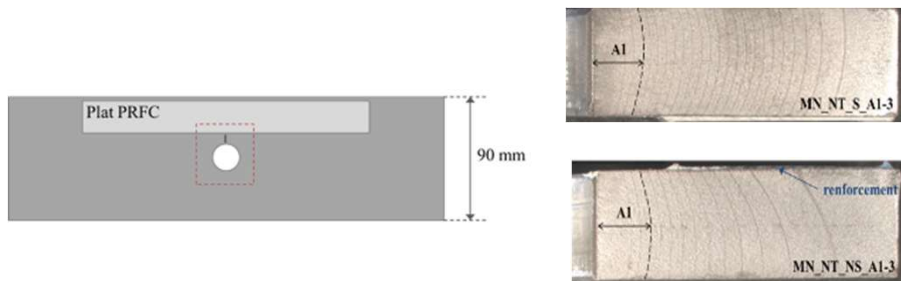
<https://ite.univ-gustave-eiffel.fr/>



<https://emerge.univ-gustave-eiffel.fr/>

Focus sur le sujet du renforcement par éléments collés de structures métalliques (1/2)

=> Renforcement curatif de fissures

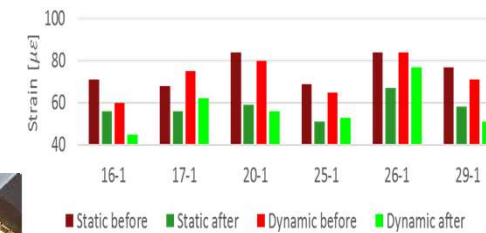


Thèse E. Lepretre (collab. SNCF): 2014-2017



Collaboration L. Gaillet, L. Dieng

=> Renforcement préventif en fatigue



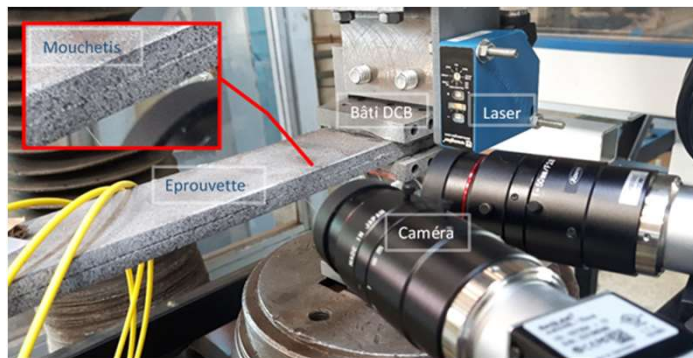
Projet Européen Infravation FFASTBridge : 2015-2018

Collaboration K. Benzarti, M. Quiertant, G. Foret, J.F. Caron, A. Orcesi, A. Feraille



Focus sur le sujet du renforcement par éléments collés de structures métalliques (2/2)

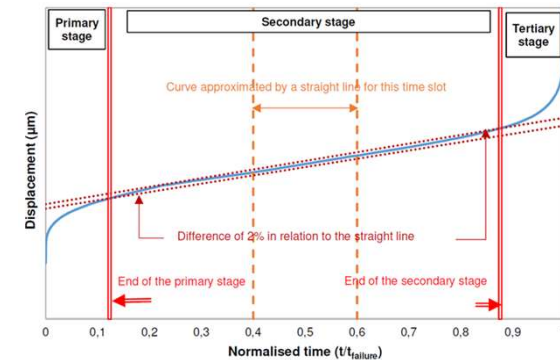
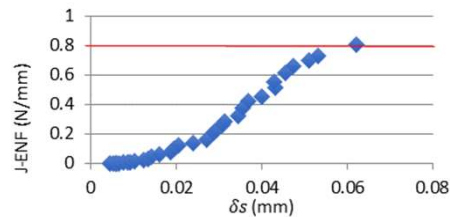
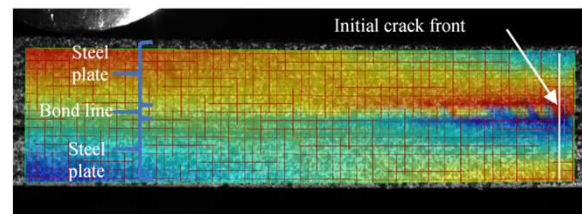
=> Dimensionnement des assemblages collés / mécanique de la rupture



=> Développement de connecteurs collés sur métal



C-Claw developed by ColdPad



Thèse Q. Sourisseau (Projet Strength Bond Offshore): 2019-2022

Thèse M. Loiseau (Collab ENSTA/ColdPad): 2019-2022



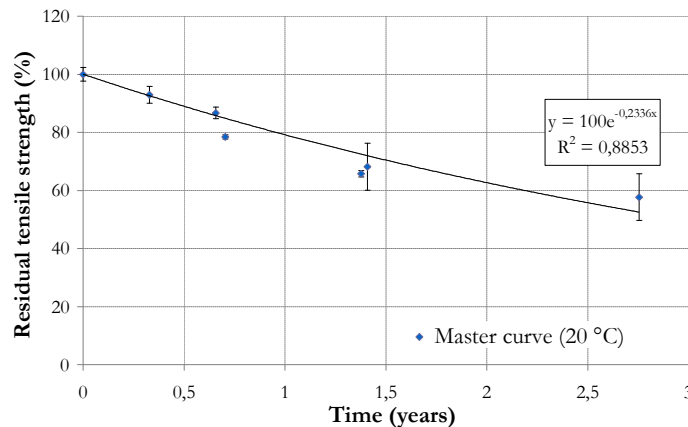
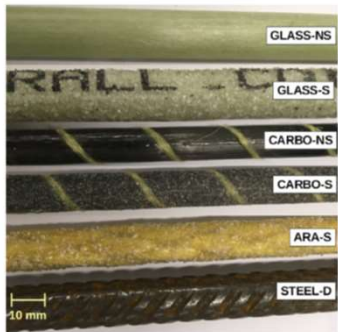
Collaboration X. Chapeleau, E. Lepretre

Collaboration R. Creac'hadec

Focus sur le sujet des armatures composites pour le renforcement du béton armé

⇒ Durabilité des armatures composites

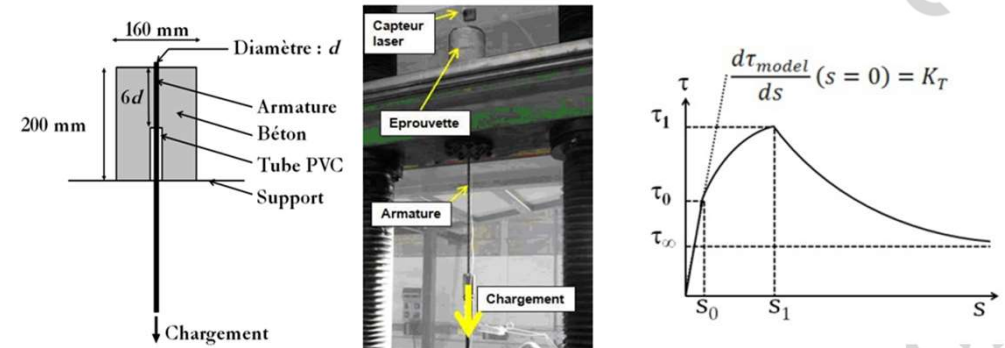
- Durabilité des armatures à fibre de verre en milieu alcalin: Thèse A. Rolland (2011-2015)



- Thèse N. Delaplanque (2020-2023) (collaboration ANDRA): Durabilité sous charge et en milieu alcalin des armatures composites



Collaboration K. Benzarti, M. Quiertant, A. Rolland



Essais Pull out et modèle d'interface

⇒ GT AFGC (2018 - ...) (co-animation avec Laurent Michel)

- Regroupe des fournisseurs, des universitaires, des bureaux d'étude et de contrôle, des entreprises du BTP, des centres techniques, ...
- Objectif de finaliser un guide pour cette année !

Co-animateurs: L. Michel, K. Benzarti, E. Ferrier, E. Ghorbel, P. Jandin, A. Pruvost, M. Quiertant, A. Rolland



En conclusion



Merci à toutes les rencontres (chercheurs, techniciens, étudiants, professionnels, ...) et collaborations passées, en cours et à venir qui permettent d'évoluer et de mener à bien tous ces projets !



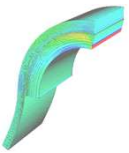
Sylvain Chataigner

sylvain.chataigner@univ-eiffel.fr



Formation

- **2005:**
 - Diplôme d'ingénieur des TPE spécialité Génie Civil, ENTPE
 - Master of Science « Concrete Structures and Sustainable development », Diploma of Imperial College, Londres, UK (Gyebi Kufuor Memorial Prize)
- **2008:**
 - Doctorat en Sciences des Matériaux et Structures, Ecole des Ponts (Directeur de thèse: J.F. Caron): « Conception et dimensionnement d'un ancrage de hauban plat »
- **2016:**
 - Habilitation à diriger des recherches spécialité Génie Civil, Université Paris-Est: « Collage structural et matériaux composites pour les structures de génie civil: contributions théoriques et applications »



Imperial College
London



UNIVERSITÉ
— PARIS-EST

