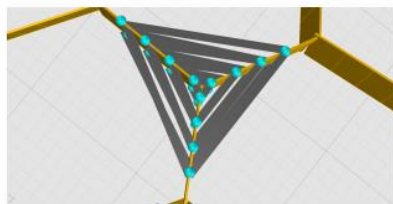


DÉPARTEMENT GÉNIE CIVIL ET CONSTRUCTION

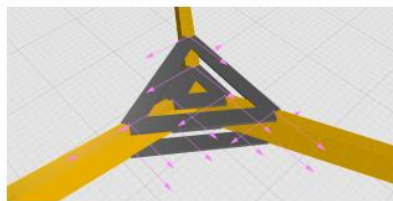
Guide du PFE (Projet de Fin d'Etudes) 2019-2020



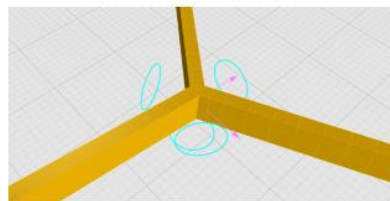
(a) [IASS] Panels modeled as 4 strips. Rotations are released at the end of the strips.



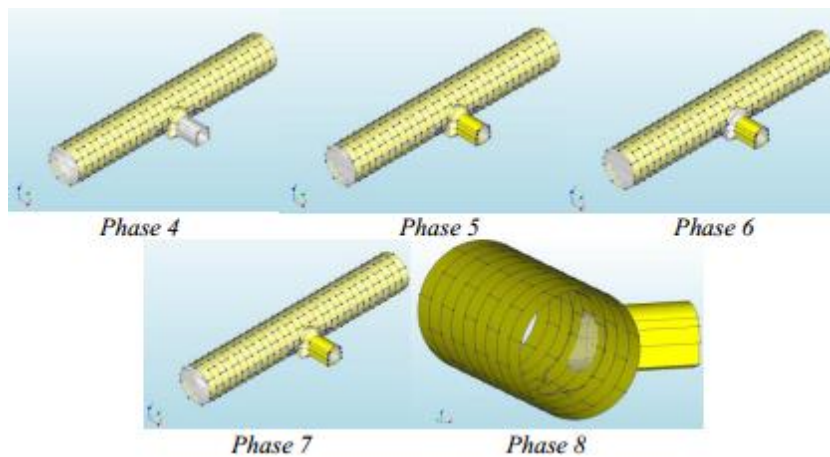
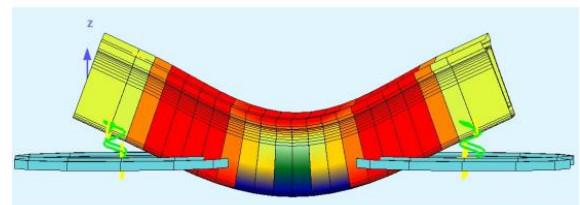
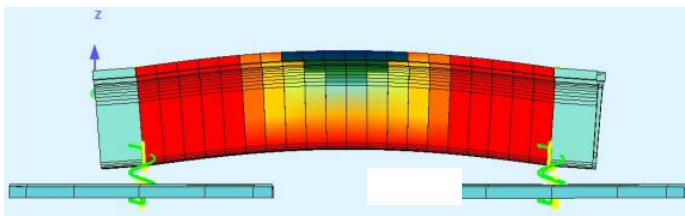
(b) [IASS] No degrees of freedom released at the intersection of beams.



(c) [CLC] Panels modeled as 2 strips. Lateral elastic springs set at the end of the strips.



(d) [CLC] Lateral translations as well as torsional and in-plane rotations released at the intersection.



SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
<i>1. Introduction</i>	<i>3</i>
<i>2. Choix du PFE et Convention</i>	<i>4</i>
<i>3. Le mémoire du PFE</i>	<i>5</i>
<i>4. Conclusion</i>	<i>6</i>
<i>5. Bibliographie</i>	<i>6</i>
<i>6. La Soutenance</i>	<i>8</i>
<i>7. Sujets de PFE</i>	<i>10</i>

1. Introduction

Le Projet de Fin d'Études (PFE) parachève la formation au sein du Département Génie Civil et Construction (GCC). Il est l'occasion pour l'élève d'approfondir ses connaissances dans un ou plusieurs domaines particuliers, en relation avec l'enseignement reçu au sein du Département. A ce titre, le Projet de Fin d'Études se différencie d'une simple période de stage.

L'élève réalise son projet au sein d'une entreprise ou d'un laboratoire de recherche, en France ou à l'étranger, durant une période d'au moins 17 semaines pendant le second semestre de l'année scolaire (120 jours au minimum et 180 jours au maximum).

Le PFE consiste en une étude approfondie au cours de laquelle l'élève engage une démarche d'innovation ou de recherche / développement. Il peut s'agir du développement de nouveaux procédés, nouvelles méthodes, nouvelles technologies, nouveaux modes de calcul ; il peut s'agir aussi d'un travail pour la mise au point d'un projet expérimental.

La recherche d'un sujet se fait au cours du semestre précédant le Projet de Fin d'Études, l'élève en étant le moteur. Ce dernier doit réfléchir à un sujet qu'il lui semble intéressant d'approfondir.

Le sujet proposé doit être suffisamment précis et délimité pour que l'élève puisse le traiter individuellement, travailler avec une certaine autonomie et aboutir à des conclusions dans le délai imparti.

Le travail de l'élève est suivi régulièrement par le **tuteur professionnel** (représentant de l'organisme). Il est également suivi, **une fois par mois environ**, par son **tuteur académique qui est un enseignant ou chercheur de l'école**.

Dans le cadre d'un PFE proche des compétences de laboratoires de l'Ecole des Ponts, le tuteur académique sera un chercheur de ce laboratoire. Il est alors à envisager que l'élève passe un certain temps avec son tuteur académique au sein du laboratoire, dans le but d'un complément scientifique.

Lorsque l'élève choisit, avec l'accord du département, de suivre en troisième année les cours d'un Master Recherche (M2) avec stage de recherche, le mémoire de recherche remplace le PFE.

Dans le cas d'un Master recherche sans stage, l'élève doit effectuer en sus un PFE intégral.

2. Le choix du PFE et validation

L'élève doit soumettre sa proposition de PFE au département via la « Fiche descriptive de la problématique » renseignée.

Le sujet du PFE est ensuite validé par une commission représentant le Département, laquelle juge de son contenu scientifique et technique.

Le sujet présenté à la commission doit être détaillé et en accord avec les attentes du Département. Il doit être accompagné d'une brève présentation de l'entreprise ou de l'organisme d'accueil, et doit mentionner les noms du tuteur professionnel et du tuteur académique. L'élève peut suggérer un tuteur académique. La commission de validation des PFE, confirme le tuteur académique suggéré ou en attribue un autre. Il revient alors à l'élève de contacter le tuteur académique retenu par la commission pour obtenir son accord explicite avant le début du PFE. L'accord du tuteur doit être transmis au département.

Il est vivement recommandé d'interagir avec l'équipe du Département durant le montage du sujet de PFE, en amont de la commission de sélection.

Une fois le choix de PFE validé par la commission, l'élève remplit le formulaire PFE 3A dans stages.enpc.fr. La convention lui est envoyée par mail.

Celui-ci doit :

- l'éditer en trois exemplaires,
- les signer et les faire signer par le responsable de l'organisme d'accueil,
- renvoyer les trois exemplaires signés à l'assistante du département
Katy PFINDER katy.pfinder-rault@enpc.fr
- L'élève doit récupérer deux des exemplaires signés par la Directrice de l'Enseignement, il envoie un à l'organisme d'accueil et garde le second pour lui.

Le PFE donne lieu :

- à un mémoire écrit,
- à une soutenance orale.

Des sessions de soutenances publiques devant un jury composé d'enseignants et de représentants du département GCC, du tuteur académique et du tuteur professionnel, seront organisées en juillet et septembre (ou octobre).

Lorsque le sujet traité au cours du PFE revêt un **caractère confidentiel**, la soutenance pourra comporter une partie à huis-clos. Les membres du jury seront tenus à la confidentialité.

ATTENTION : Si l'élève effectue son PFE à l'étranger, il doit souscrire à la CFE en qualité de salarié pour avoir accès à une couverture équivalente à celle des travailleurs français. Une mutuelle reste une assurance complémentaire, la CPAM doit aussi les enregistrer comme ayant droit.

➤ Souscription CFE : <http://www.cfe.fr/pages/publications/documents-utiles.php>

3. Le mémoire du PFE

a) Poser la problématique au début de la composition.

b) Contenu et volume du mémoire

Le mémoire présentera l'étude réalisée par l'élève, en se référant aux bases théoriques et à l'état de l'art auxquels il a fait appel et en commentant les résultats auxquels il est parvenu. Le rapport ne doit pas excéder **les quatre-vingts pages (80) maximum sans les annexes.**

c) Forme

1. Rapport

Pour des raisons de standardisation de l'accès à l'information, la couverture et le rapport devront être conçus selon le modèle joint. Toute présentation du mémoire non conforme au modèle sera refusée (logo, titre, bibliographie, etc.).

2. Pagination

Le doit être paginé, de préférence en bas et milieu de page, afin de faciliter la lecture. Cette pagination sera reportée dans une table des matières ou un sommaire.

3. Résumé

Il ne doit pas excéder dix lignes.

4. Abréviations

Présentation d'une liste des abréviations utilisées dans le texte.

5. Références

Les **références bibliographiques, figures, tableaux et illustrations sont numérotées et systématiquement appelées dans le texte.**

6. Langue

Si le mémoire est **rédigé en anglais**, un résumé de 10 à 15 pages est demandé en français.

d) Présentation, composition et reproduction

Un traitement de texte doit être utilisé pour la rédaction du mémoire ; il doit comporter des schémas et illustrations qui permettent de faciliter sa compréhension.

- *L'école ne peut se charger ni de la reproduction, ni de la reliure des exemplaires du mémoire. Il appartient à l'élève de réaliser ou de faire réaliser ces travaux au sein de son organisme d'accueil.*

e) Exemplaires à fournir

Trois exemplaires papier sont à fournir en format A4 sauf cas particulier (plans, etc.)

- un pour le tuteur académique (l'élève doit le lui faire parvenir),
- un pour le président du jury
- un pour le département

Il est demandé également d'envoyer un **exemplaire électronique** à l'attention de Katy PFINDER katy.pfinder-rault@enpc.fr.

La version PDF doit être nommée : **NOM_Prénom_MemoirePFE_GCC_2020.pdf**

Les micro-ordinateurs, en libre-service, à la Direction des Systèmes d'Information sont évidemment à votre disposition dans les conditions habituelles.

➤ Attention au temps nécessité pour la conception, la rédaction et la reproduction du mémoire de PFE.

4. Conclusion

La conclusion répond à la problématique posée au début de la composition. C'est la dernière étape de l'exercice, elle doit donc être convaincante pour laisser une bonne impression.

La conclusion doit-être liée à la problématique du sujet. Il s'agit de rédiger une réponse globale à la problématique soulevée. Ainsi, l'étude réalisée suit un enchaînement logique et cohérent. Elle reprend l'essentiel de ce qui a été réalisé mais elle est loin d'être un simple résumé. Il faut effectivement reprendre les conclusions tirées de chaque partie et en déduire une réflexion globale.

La conclusion devra également contenir une appréciation concernant la méthodologie et les apports théoriques, expliquer les limites du travail réalisé et éventuellement, soulever d'autres questionnements qui pourront faire l'objet d'une autre étude. C'est ce qu'on appelle faire une ouverture/perspectives.

Quelles sont les informations à mettre dans une conclusion du PFE :

- **La problématique**

Le but d'une conclusion est de répondre à la problématique énoncée en introduction. Il faut donc commencer par ré-introduire la problématique au début de la conclusion générale du PFE.

- **Les réponses à la problématique**

Il faut tirez les conclusions sur la base de l'étude réalisée, seulement. Il faut utilisez seulement les résultats les plus importants et pertinents qui répondent à la problématique posée. Il convient donc d'insister sur les principaux résultats et d'en tirer une réflexion globale. Il est à noter qu'aucune conclusion partielle ne peut apparaître dans la conclusion si elle n'a pas été introduite et justifiée dans le rapport.

- **Les perspectives**

Dans la conclusion du PFE, il faut terminer par une ouverture. On peut ouvrir sur une limite du travail effectué ou des pistes d'amélioration, d'études complémentaires...

5. Bibliographie

Les références bibliographiques seront organisées de différentes manières selon la source :

On privilégie le classement par ordre alphabétique du nom de l'auteur ci-dessous des exemples :

S'il s'agit d'un livre

HANSEN, Ingo A. 2010. *Timetable planning and information quality*. Southampton : Wit press, 224 p.

S'il s'agit de chapitre de livre

BARDE, Jean-Philippe, 2010. Défaillances. In *Économie politique de l'environnement*. Paris : PUF, Chap. 2, p. 47-60.

S'il s'agit d'article

GUYON, Jean-Marie, 2006. *Le tunnel de Fuxing à Shanghai sous haute surveillance*. Revue générale des routes, 2006, n°846, p. 72-73.

S'il s'agit de thèse de doctorat

BOURGEOIS, Gauvain, 2009. *Buzz marketing : le rôle des leaders d'opinion*. Mémoire de recherche: M1 Information-Communication. Toulouse : université des Sciences Sociales, 65 p.

S'il s'agit de congrès

AUDREN, Frédéric ; BEZES, Philippe ; GAUTIER, Claude... [et al.], 2011. *Les sciences camérales : activités pratiques et histoire des dispositifs publics*, juin 2004, Amiens. Paris : PUF, 594 p.

S'il s'agit de texte juridique

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2012. *Arrêté du 19 juillet 2011 portant agrément d'un organisme pour effectuer le contrôle de certaines catégories d'installations classées soumises à déclaration*. Journal Officiel, n° 0014, 17 janvier 2012, texte n° 3.

S'il s'agit de norme

AFNOR, 2001. *Performance thermique des bâtiments - Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments - Méthode de pressurisation par ventilateur*. NF EN 13829. Paris : AFNOR, 23 p.

S'il s'agit de documents électroniques

LE GUERN, Michel, 1973. *Sémantique de la métaphore et de la métonymie*. Paris : Larousse, 126 p. Collection Langue et Langage.

OU

LE GUERN, Michel, 1973. *Sémantique de la métaphore et de la métonymie* [en ligne]. Paris : Texto, mars 2004. Publication en fac-similé de l'édition imprimée, Paris : Larousse, 126 p. Disponible sur « <http://www.revuetexto.net/Archives/LeGuern/LeGuern.html> » (consulté le 16.03.2014).

Comment citer des références bibliographiques dans le texte

- La référence doit être mentionnée dans le corps du texte en mettant la référence dans la bibliographie.
- On ne s'approprie pas les idées d'autrui sans mentionner le nom et la source, et on ne recopie pas textuellement sans guillemet ni indication de source.

6. La soutenance

Des sessions de soutenances publiques devant un jury composé d'enseignants et de représentants du département GCC, du tuteur académique et du tuteur professionnel (entreprise), seront organisées juillet et septembre (ou octobre) 2020.

La soutenance orale du PFE est un exercice de présentation, devant le jury, du travail accompli. Elle est publique, sauf si le sujet traité est confidentiel.

Commencer la soutenance en rappelant la problématique.

Le jury évalue :

- la démarche d'innovation ou de recherche / développement,
- la qualité scientifique et technique du travail, la démarche méthodologique suivie, l'autonomie de l'élève, les principales conclusions auxquelles il a abouti,
- la rigueur intellectuelle, le sens critique et la curiosité scientifique,
- la qualité du rapport écrit,
- la clarté et la rigueur de l'expression écrite,
- l'aptitude de l'élève à exposer de façon claire et dans un temps limité, d'articuler sa pensée de manière logique, claire et concise,
- la capacité de l'élève à défendre son travail et à répondre aux questions posées.

Si le mémoire est rédigé en anglais l'exposé oral ou les « slides » doivent être en français.

La durée totale de la soutenance est d'environ 45 minutes, se décomposant en :

- **l'exposé oral de 20 minutes,**
- la discussion avec les membres du jury de 15 minutes environ,
- la délibération du jury de 10 minutes environ.

Il revient à l'élève de prévenir son tuteur professionnel et son tuteur académique.

La présence des tuteurs académique et professionnel est nécessaire.

Cet exposé oral sera soutenu par la projection de schémas, graphiques, illustrations, films, etc.

- Un vidéoprojecteur est disponible dans chaque salle.

Date limite de remise des PFE

Les mémoires doivent être remis, **au plus tard, deux semaines avant la date de la soutenance.**

Communicabilité du mémoire par la bibliothèque (consultation, prêt)

La mention éventuelle de confidentialité et son motif seront portés sur la fiche de notation par le Président du jury lors de la soutenance ainsi que les exemplaires du mémoire.

Le jury est habilité éventuellement, sur proposition du **tuteur professionnel**, à prendre une décision de :

- confidentialité,
- confidentialité temporaire,
- non confidentialité.

Publication des résultats

Les notes seront disponibles auprès de Florence BORDE, Inspectrice des études, en général une semaine après la soutenance.

Les dates de soutenance :

- pour les élèves dont le PFE se termine en juin/juillet, les soutenances auront lieu à l'Ecole des Ponts ParisTech en juillet 2020,
- pour les élèves dont le PFE se termine août/septembre, les soutenances auront lieu à l'Ecole des Ponts ParisTech fin septembre (ou octobre) 2020,
- pour **les élèves FCI**, les soutenances auront lieu en décembre 2020 ou janvier 2021.

Pour des questions d'organisation de la soutenance (salle, horaires, etc.) prendre contact avec
Katy PFINDER katy.pfinder-rault@enpc.fr
(Bureau, aile Vicat 216),
Téléphone : 01 64 15 39 43

Quelques sujets de PFE

2018-2019

<i>Comment le choix des éléments transversaux des ponts mixtes peut affecter leur fonctionnement ?</i>	<i>Eiffage Métal</i>
<i>Gestion des différentes interfaces et risques techniques et financiers entre les différentes parties prenantes pour un projet bâtiment aéré alliant rénovation énergétique et innovation technique</i>	<i>Eiffage Concessions - Laborde Gestion</i>
<i>Éco-construction ? Réemploi d'éléments structurels</i>	<i>Setec TPI</i>
<i>Optimisation des parements des parois discontinues (type berlinoise) par prise en compte des effets voûtes</i>	<i>Spie Batignolles Fondations</i>
<i>Méthodes de prise en compte du décollement des fondations dans les études sismiques des bâtiments nucléaires</i>	<i>Géodynamique et Structure</i>
<i>Etude détaillée de plusieurs problématiques relatives aux bracons d'un pont en béton précontraint construit par encorbellements successifs. Application au cas d'un nouvel ouvrage de franchissement de la Seine à Achères compris dans la liaison RD190-RD30.</i>	<i>INGEROP CONSEIL ET INGENIERIE</i>
<i>Optimisation structurelle, et recherche de forme avec des outils paramétriques et des algorithmes génétiques.</i>	<i>Marc Mimram ingénierie</i>
<i>Les intersections d'ouvrages souterrains ? Applications et retours d'expérience sur des chantiers d'infrastructures en Région Parisienne</i>	<i>GEOS Ingénieurs Conseils</i>
<i>Conception bas carbone</i>	<i>setec tpi</i>
<i>Verrière dans un cadre de monument historique modélisation - mesure correctives et modélisation - Hôtel de la Marine</i>	<i>EIFFAGE METAL</i>
<i>Méthode de construction par poussage : mise en place d'un outil pour le dimensionnement rapide des avant-becs, application à un cas réel.</i>	<i>FREYSSINET INTERNATIONAL & CIE</i>
<i>Modélisations aux différences finies des travaux de confortement d'un tunnel ancien - influence des ancrages</i>	<i>Société nationale des chemins de fer - SNCF</i>
<i>Consulting et project management sur les projets de mobilité</i>	<i>Polyconseil</i>
<i>Etude multi-critère d'une bâtiment en structure bois</i>	<i>DVVD</i>
<i>Conception et limites de l'utilisation des ponts poussées avec intégration des dernières technologies</i>	<i>FREYSSINET INTERNATIONAL & CIE</i>
<i>Structural modeling to design check of dynamically loaded structures</i>	<i>Framatome GmbH</i>
<i>Conception d'un système de précontrainte adaptative pour une structure de toiture en câbles de grande portée</i>	<i>SBP FRANCE</i>
<i>Etude comparative de différents modes de renfort d'une structure existante en béton armée</i>	<i>ADP Ingénierie</i>
<i>Application du Lean Management à une relation de sous-traitance</i>	<i>Bouygues ? Ouvrages Publics</i>
<i>Simulation et optimisation des méthodes et du phasage des travaux de génie civil</i>	<i>Louis Berger</i>
<i>Planification du logistique d'évacuation des déblais et d'approvisionnement du chantier</i>	<i>setec international</i>
<i>Recherche de la meilleure modélisation possible des planchers mixtes acier-béton dans les bâtiments à l'aide d'un logiciel de calcul de structure</i>	<i>Eiffage Métal</i>
<i>Optimization of Coupled Acoustic-Structural System</i>	<i>Kawaguchi Laboratory</i>
<i>Rationalisation géométrique, optimisation structurelle et étude des instabilités propres aux structures à géométrie complexes en acier</i>	<i>Passage Projects</i>
<i>Etude et optimisation des mesures de déviations de tirant</i>	<i>SOLETANCHE SAM</i>
<i>Modélisation d'un plancher-dalle par la méthode des éléments finis</i>	<i>Razel-Bec</i>
<i>Dimensionnement structurel et réseau de neurones</i>	<i>03kN</i>
<i>Simulation dynamique d'impact sur modèle réduit de filet pare-blocs</i>	<i>Ifsttar - Navier</i>
<i>Understanding Infrastructure Investing in Brazil</i>	<i>Macquarie Corporate Holdings Pty Limited</i>
<i>Etude d'un choc accidentel de navire sur une structure offshore en béton</i>	<i>DORIS Engineering</i>
<i>Study of the vibration due to metro train on small spans</i>	<i>Vinci Construction Grands Projets</i>
<i>Dimensionnement des tunnels profonds excavés dans des terrains poussants</i>	<i>TRACTEBEL ENGIE</i>
<i>Développement et mise en œuvre d'une méthode d'analyse des risques liés à la réalisation du Pont Canal de la Somme</i>	<i>SETEC Organisation</i>

<i>Development and application of thin glass technology</i>	<i>Eckersley O'Callaghan</i>
<i>Préparation de la phase de Production Tunnels</i>	<i>RAZEL-BEC</i>
<i>Validation d'outils de simulation énergétique des bâtiments à l'échelle quartier</i>	<i>Efficacy</i>
<i>Optimisation de structures pour la répétitivité des connexions</i>	<i>COMUE Paris-Est</i>
<i>Développement des techniques constructives en Bois</i>	<i>Egis Concept ? Elioth</i>
<i>Infrastructure/PPP Advisory Analyst Intern</i>	<i>AECOM PPP Advisory</i>
<i>Simulation of the dynamic energy use and corresponding carbon emissions of the UK housing stock</i>	<i>Sheffield School of Architecture</i>
<i>Approche quantitative des stratégies d'éclairage en lumière naturelle. Modélisation scientifique de l'aspect des matériaux optiquement complexes en lumière naturelle</i>	<i>T/E/S/S atelier d'ingénierie</i>
<i>Approfondissement de la modélisation des structures plissées et coques au moyen de panneaux massifs en bois CLT</i>	<i>Ney & Partners WOW</i>
<i>Adaptation d'un bâtiment de l'atelier du matériel SNCF pour l'entretien des nouvelles rames</i>	<i>AREP</i>
<i>Dimensionnement des structures de connexions tunnel/ rameau</i>	<i>VINCI Construction Grands Projets</i>
<i>Analyse dynamique sous sollicitation piétonne</i>	<i>Setec Bâtiment</i>
<i>Réponse sismique des réservoirs</i>	<i>CEA Saclay</i>
<i>Études techniques et analyse comparative de différentes variantes d'un projet de contournement routier : le contournement de Beaucé par la RN12</i>	<i>Sétec International</i>
<i>Conception et optimisation de structures en verre pour le prototypage de façades innovantes</i>	<i>Marc Mimram Ingenierie</i>
<i>Recherches et études de conception autour du matériau maille métallique</i>	<i>Dominique Perrault Architecture</i>
<i>BIM sur les Dossiers Ouvrages Exécutés Augmentés (DOE)</i>	<i>Immobilière 3F</i>
<i>Financement de projets d'infrastructure en Afrique : est-ce le bon moment ?</i>	<i>MERIDIAM</i>
<i>Développement d'outils de et de méthodes innovantes en lien avec les bases de données disponibles pour l'exploitation ferroviaire du RFN</i>	<i>SETEC Ferroviaire</i>
<i>Calcul d'Interaction Sol-Structure de Fondations sous Séisme</i>	<i>GEOS Ingénieurs Conseils</i>
<i>Development of a detailed concept for a construction project</i>	<i>Strategy& (Middle east) Ltd</i>
<i>Le marché des concessions aéroportuaires : Comment devenir un acteur qui compte ?</i>	<i>Eiffage Concessions</i>
<i>Optimisation d'un plancher mixte</i>	<i>Bollinger+Grohmann SARL</i>
<i>Programmation et conception aéroportuaire</i>	<i>Setec International</i>
<i>Choix des modules de déformation en lien avec le pressiomètre - capitalisation sur les retours d'expérience</i>	<i>Terrasol</i>
<i>Etude et modélisation de la charpente et des nœuds moulés/mécanosoudés des structures des gares aériennes de la ligne 18 du Grand Paris</i>	<i>RFR Structure et Enveloppe</i>
<i>Conception et vérification des assemblages en verre structurel</i>	<i>T/E/S/S - atelier d'ingénierie</i>

2017-2018

<i>Modélisation de l'interface sol-structure pour le dimensionnement de monopieux en mer</i>	<i>EDF Energies Nouvelles</i>
<i>Étude de la connexion structurelle entre immeubles de grande hauteur</i>	<i>SETEC</i>
<i>Poussée et butée dynamique sur les écrans de soutènements</i>	<i>FONDASOL</i>
<i>Etude de faisabilité, technique et financière de la mise en œuvre de la solution d'étanchement de sol par hyperbare</i>	<i>NGE GENIE CIVIL</i>
<i>Méthode innovante de caractérisation et de tri des grains de ballast : étude de sensibilité</i>	<i>SNCF</i>
<i>Calcul au feu des ouvrages souterrains</i>	<i>BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS</i>
<i>Développement d'outil permettant le suivi informatique du matériel/ressources humains</i>	<i>BATEG</i>
<i>Étude de la rentabilité des chantiers</i>	<i>Eurovia Ile de France</i>
<i>Etude des aléas et faits nouveaux d'un projet de génie civil et restitution contractuelle de leurs impacts.</i>	<i>NGE Génie Civil</i>
<i>« BIM Coordinateur » : Définition, intégration et suivi d'un processus BIM au sein d'un projet de Génie Civil</i>	<i>NGE GC</i>

<i>Convergence des outils BIM en phase d'étude et transfert aux études d'exécution</i>	<i>Bouygues Bâtiment Ile de France</i>
<i>Couvertures ETFE - De la théorie à la pratique</i>	<i>Elioth - Egis concept</i>
<i>Etude et mise en place d'outils de modélisation (BIM-3D) et de calcul de la façade à travers les outils de modélisations 3D</i>	<i>Eiffage Métal</i>
<i>Optimization techniques of gridshell structures</i>	<i>Schlaich Bergermann partner</i>
<i>Calepinage de formes non-standard et liens structure/enveloppe</i>	<i>RFR</i>
<i>Vérification de la performance d'un élément hybride verre/film (EFEP) en intégrant différents aspects d'ingénierie ? Comportement structurel, thermique, protection vis-à-vis de l'échauffement (confort en été), environnemental, montage</i>	<i>Leicht France SAS</i>
<i>Optimisation géométrique/structurelle/thermique de connexion à l'aide de l'imprimante 3D</i>	<i>Laufs Engineering Design GmbH</i>
<i>Méthodologie d'exécution de la BAM, un ouvrage technique particulier</i>	<i>Leon Grosse</i>
<i>Optimisation Bas Carbone du dimensionnement des poutres et dalles</i>	<i>SETEC TPI</i>
<i>Refurbishment of modern existing buildings with a technical insight on concrete column strengthening</i>	<i>Ove Arup and Partners Ltd.</i>
<i>Béton architectonique hors gabarit : Projet de Bourse de Commerce - Fondation Pinault à Paris</i>	<i>Bouygues Rénovation Privée</i>
<i>Interaction sol/structure</i>	<i>GEOTEC</i>
<i>Modélisation, optimisation et études de variantes pour la réalisation de puits mécanisés « VSM » (Vertical Shaft Machine), (procédé innovant de réalisation de puits circulaires de secours ou de ventilation)</i>	<i>Dodin Campenon Bernard</i>
<i>Transfert de charges entre une fondation existante et des micropieux</i>	<i>BUREAU MICHEL BANCON</i>
<i>Conception technique et environnementale des façades : échanges thermiques, ventilation et éclairage naturel, appliqués à la réhabilitation de la Tour Montparnasse.</i>	<i>T/E/S/S</i>
<i>Robotisation de la pose d'armatures pour le béton armé</i>	<i>VCF TP IDF (Vinci)</i>
<i>Ordonnancement, planification et mise en place d'indicateurs sur un projet de grande envergure</i>	<i>VINCI Construction Grands Projets</i>
<i>Development de planing d'execution BIM en relation avec les maquettes numériques</i>	<i>Léon Grosse</i>
<i>Modélisation, optimisation et études de variantes pour la réalisation de puits mécanisés « VSM » (Vertical Shaft Machine), (procédé innovant de réalisation de puits circulaires de secours ou de ventilation)</i>	<i>Dodin Campenon Bernard</i>
<i>Calcul au vent turbulent- Effets de la turbulence et aéroélastiques</i>	<i>SETEC TPI</i>
<i>Incidence des formes de façades sur la réponse dynamique des bâtiments élancés</i>	<i>Setec Bâtiment</i>
<i>Audits Financiers d'entreprises de BTP: Quelle approche adaptée au contexte de l'entreprise et aux risques</i>	<i>Ernest and Young</i>
<i>Comparaison du calcul au vent turbulent par analyse modale stochastique et par pas de temps</i>	<i>SYSTRA</i>
<i>La sécurité incendie dans le cadre d'un monument historique, pour le projet de la rénovation du Grand Palais: les différentes stratégies adoptées- Aspect économique du projet de la rénovation du Grand Palais.</i>	<i>TERRELL SAS</i>
<i>Conception of efficient damping systems for suspended footbridges under extreme climatic loads</i>	<i>Schlaich Bergermann Partner</i>
<i>Innovation cross métiers pour le domaine du stockage de déchets</i>	<i>SUEZ Recyclage et Valorisation France</i>
<i>Structures Origami: Application aux toitures mobiles</i>	<i>Schlaich Bergermann Partner</i>
<i>Ordonnancement, planification et mise en place d'indicateurs sur un projet de grande envergure</i>	<i>VINCI Construction Grands Projets</i>
<i>Réponse dynamique des structures sismiquement isolées</i>	<i>EMSI - CEA</i>
<i>Couvertures ETFE - De la théorie à la pratique</i>	<i>Elioth - Egis concept</i>
<i>Financement des Datacenters en France</i>	<i>Natixis</i>
<i>Réalisation d'un outil d'aide à la conception structurelle des systèmes poteaux/poutres</i>	<i>Ingénierie des Structures et des Chantiers (ISC)</i>