

TROIS INGÉNIEURS EXPATRIÉS, TROIS EXPÉRIENCES DE VIE



TÉMOIGNAGE 1 GEORGES MAURIS

AGE : 26 ans

FONCTION : Ingénieur

ENTREPRISE : Systra

PAYS : Inde

« J'AI PLUS DE CONTACT AVEC
LE CHANTIER ET MES FONCTIONS
SONT PLUS ÉTENDUES QU'EN FRANCE »

Travailler en Inde, ce n'est pas travailler dans n'importe quel pays. « Pour partir à l'étranger, il vaut mieux être vraiment intéressé par le pays pour s'impliquer personnellement, estime Georges Mauris, ingénieur ouvrages d'art, depuis un an à Systra India. J'avais voyagé en Asie. Je voulais retourner dans un endroit dépaysant, y vivre et le parcourir. L'Inde est très intéressante. Elle est à un tournant. Avec la croissance économique, le niveau de vie s'élève pour une partie de la population. Un climat d'effervescence règne. Le pays réfléchit aux questions d'environnement. Des lignes de métro se construisent partout, des projets de trains à grande vitesse s'élaborent. C'est un pays très riche culturellement, ce qu'on y découvre dépasse l'entendement ».

Le jeune ingénieur issu de l'École des Mines de Nancy et doté d'un master du Centre des hautes études du béton armé et précontraint, a passé deux ans chez Systra en France avant de venir renforcer l'équipe de Systra India (filiale). Il s'occupe de la conception et des études détaillées de projets en Inde et dans d'autres pays d'Asie. Il est avec quelques collègues expatriés comme lui et encadre des équipes indiennes dynamiques d'ingénieurs et de projecteurs. « À Paris, je n'aurais pas autant de contact avec le chantier, reconnaît celui dont c'est la première longue expérience à l'international. En France, vous avez, par exemple, un superviseur études, un contrôleur de travaux, et personne ne déborde de son rôle. Ici, je suis amené à élargir mes fonctions tout en restant dans certaines limites ».



→ Pont extradossé pour le métro de New Delhi

Georges Mauris consacre l'autre partie de son temps au chantier du pont de Moolchand. L'ouvrage franchit un carrefour très fréquenté de New Delhi. Il supportera deux voies de la future ligne violette du métro entre le sud de la capitale et son centre-nord. C'est une des quatre lignes actuellement en construction qui ajouteront 75 km aux 65 km existants. À l'horizon 2020, le réseau parcourra 350 km. Ce pont extradossé a été conçu par Systra pour la société Delhi Metro Rail Corporation. Il s'agit d'un ouvrage en béton précontraint à voussoirs préfabriqués de trois travées (51, 66 et 51 m). Le tracé en plan est courbe sur une partie de la longueur du pont. Le caisson mesure 2 m de haut. Les câbles extradossés sont placés entre les deux voies et sont déviés par des selles sur les

Les calculs du pont extradossé sur la future ligne de métro violette de New Delhi sont constamment remis à jour pour s'adapter aux méthodes de construction et au matériel utilisé.

pylônes. Ils sont constitués par des haubans pour pallier la fatigue. Les problèmes de vibration sont traités par les « friction dampers » de VSL. « Nous mettons à jour les calculs au fur et à mesure de l'avancement du chantier, précise-t-il. Il faut s'adapter aux méthodes de construction. Nous devons trouver la juste mesure entre la précision que demande la réalisation d'un ouvrage complexe et le pragmatisme local (matériel disponible

et façons de faire). Nous rencontrons beaucoup nos clients pour expliquer nos calculs, donner des conseils et les soutenir sur le chantier. Notre but est de réaliser un ouvrage conforme au design d'origine ».

→ **Prendre le projet à bras le corps**
Autre intérêt du poste de Georges Mauris : intervenir à la fois sur chantier et en conception. « En France, on se repose plus sur les maîtres compagnons très expérimentés pour mener à bien la réalisation, indique-t-il. Ici, il faut prendre le projet à bras le corps, car chaque étape peut être critique. Nous sommes beaucoup plus moteurs auprès de l'équipe de chantier ». L'ingénieur vient d'accepter de renouveler sa présence en Inde pour un an. Une fois le pont de New Delhi terminé, à la fin de cet été, il se consacrera entièrement à la conception d'autres ouvrages sur la zone Asie. □



TÉMOIGNAGE 2 ROLA RAAD

AGE : 28 ans

FONCTION : Ingénieure méthodes

ENTREPRISE : VINCI Construction Grands Projets

PAYS : Qatar



C'EST UN PRIVILÈGE DE PARTICIPER À L'ÉMERGENCE DE GRANDS ET BEAUX PROJETS



© MEHDI GHASSEMI/QDVC

Difficile de faire plus cosmopolite : dans une même journée, Rola Raad peut discuter avec des Indiens ou des Pakistanais, ouvriers du chantier, des Philippins nombreux dans les bureaux, des Français et des Anglais pour l'encadrement, et des Égyptiens et des Libanais, à la tête des entreprises sous-traitantes. L'ingénieure méthodes sur le projet de métro-tramway, le « Light Rail Transit System » (LRT), pour la ville nouvelle de Lusail au Qatar, rencontre rarement directement des Qataris, décisionnaires mais minoritaires dans la population. Elle fait partie de la centaine d'expatriés en poste chez QDVC⁽¹⁾, société à capitaux détenus à 51 % par Qatari Diar et à 49 % par VINCI Construction Grands Projets.

Rola Raad a été embauchée en 2005 chez VINCI Construction Grands Projets dont les chantiers se situent, pour la plupart, à l'international. « J'avais effectué un de mes stages à l'étranger chez VINCI pendant mes études d'ingénieure en génie civil et urbanisme à l'Insa⁽²⁾ de Lyon et les projets de mon cursus se situaient aussi hors de France, précisée-elle. Depuis que j'ai rejoint le groupe, j'ai travaillé six mois en Russie sur un

projet de centre commercial, je suis rentrée huit mois au siège, puis je suis repartie en Écosse sur un pont près d'Edimbourg et à l'agence de Londres ». Au Qatar où elle est arrivée en octobre 2008, le LRT n'est pas son premier projet. Elle a contribué aux études du parking de l'hôtel Sheraton. Puis, avant le chantier de Lusail, elle prend part, à partir de Doha, capitale du pays, à la conception et à l'approvisionnement en matériel de villas en Erythrée.

Aujourd'hui, elle participe à la phase des excavations du futur LRT de la ville nouvelle située en bord de mer. Ce chantier comprend le terrassement en déblais, le rabattement de nappes, la sécurisation par des clôtures et des merlons, des ponts provisoires pour maintenir les réseaux au-dessus de la zone d'excavation. Le LRT combine un métro et un tramway. Les tranchées en cours seront remblayées pour former les tunnels du métro (6,6 km). Puis celui-ci émerge et devient tramway sur 22 km.

→ Ouverture et adaptation au quotidien

« Je suis responsable des méthodes, en charge entre autres d'une équipe de projeteurs pour émettre les plans

Rola Raad est ingénieure méthodes sur le chantier de métro-tramway de la ville nouvelle de Lusail. Elle apprend des techniques propres aux excavations dans des sols sablonneux, notamment celles de soutènement des parois de la fouille.

destinés à la production (chantier), explique celle qui a également obtenu un mastère en stratégie et pilotage d'opérations à l'École supérieure de commerce de Paris.

À partir du projet initial, je dois imaginer des solutions techniques viables et les traduire graphiquement.

Je les présente et les défends devant le client, nous intégrons ses souhaits, s'il en a, et transmettons à l'équipe de travaux. Je travaille aussi en relation avec le bureau d'études géotechnique qui produit des calculs et des recommandations pour les soutènements des parois de la fouille en cours de travaux. Enfin, je m'assure que ce qui est construit correspond à ce qui a été

conçu, avec des géomètres qui contrôlent régulièrement que les niveaux et la géométrie sont bien respectés ». L'expérience à l'étranger de Rola Raad remonte à son enfance.

D'origine libanaise, elle a vécu avec sa famille en France, aux États-Unis, a passé son bac au Liban. Comme quand elle était enfant, elle aime « expérimenter la différence, s'adapter à un nouvel environnement.

Être à l'étranger régénère le regard, ajoute-t-elle, c'est une leçon d'ouverture et d'adaptation au quotidien. Je me considère comme l'invitée de passage dans le pays d'accueil, je respecte leur culture et leur façon de travailler ».

→ Excavations en bordure de mer

Elle s'étonne de l'ampleur du chantier où elle exerce actuellement, et du nombre de grands et beaux projets - tours, villes nouvelles, parkings souterrains, stations de pompage - dans ce petit pays qui ne cesse de gagner sur la mer. « C'est un privilège de participer à l'émergence de ce genre d'ouvrages, » confie-t-elle. C'est la première fois qu'elle est ingénieure méthodes. En Grande-Bretagne, elle occupait un poste d'ingénieure travaux.

« J'apprends aussi beaucoup en géotechnique. Nous excavons à une profondeur de 20 m à quelques mètres de la mer dans des terrains sablonneux. J'apprends comment retenir la tranchée, pomper l'eau, rabattre la nappe, comment dimensionner les solutions de soutènement ».

La phase des excavations du LRT se termine.

Rola Raad prévoit de rester au Qatar plusieurs années, le temps de mener à bien la suite du projet.

Elle a participé au chiffrage du coût de l'étape suivante : rails, travaux en surface des couches constitutives des rails et viaduc au-dessus d'une autoroute. □

(1)- À Lusail, QDVC travaille sur quatre parkings souterrains de 560 places, 4 lignes de tramway (29 stations) avec un viaduc sur autoroute et un dépôt-atelier des rames.

(2)- Institut national des sciences appliquées. Elle obtient aussi un DEA à l'Institut d'urbanisme de Lyon.



© DINA DASKALAKI

TÉMOIGNAGE 3 **OLIVIER BOURCIER**

AGE : 30 ans
FONCTION : Ingénieur structures
ENTREPRISE : Setec TPI
PAYS : Grèce

« **JE VÉRIFIE QUE LA CONCEPTION
DES OUVRAGES D'ART
CORRESPOND AU CONTRAT** »

Olivier Bourcier de Setec TPI travaille depuis un an et demi, en Grèce, au sein d'une équipe d'ingénieurs chargés de la mission d'Independent engineer sur un projet autoroutier en concession, mission confiée jusqu'en 2014 à l'entreprise française associée à la société grecque Salfo.

Elle occupe une quarantaine de personnes - en majorité grecques - dont huit employés Setec.

L'État grec a confié à Olympia Odos la concession - financement, conception, construction, exploitation et maintenance - de l'autoroute au Nord et à l'Ouest du Péloponnèse (Sud de la Grèce).

Olympia Odos rassemble Vinci, Hochtief (Allemagne) et trois sociétés grecques : Aktor, J&P Avax, Tema.

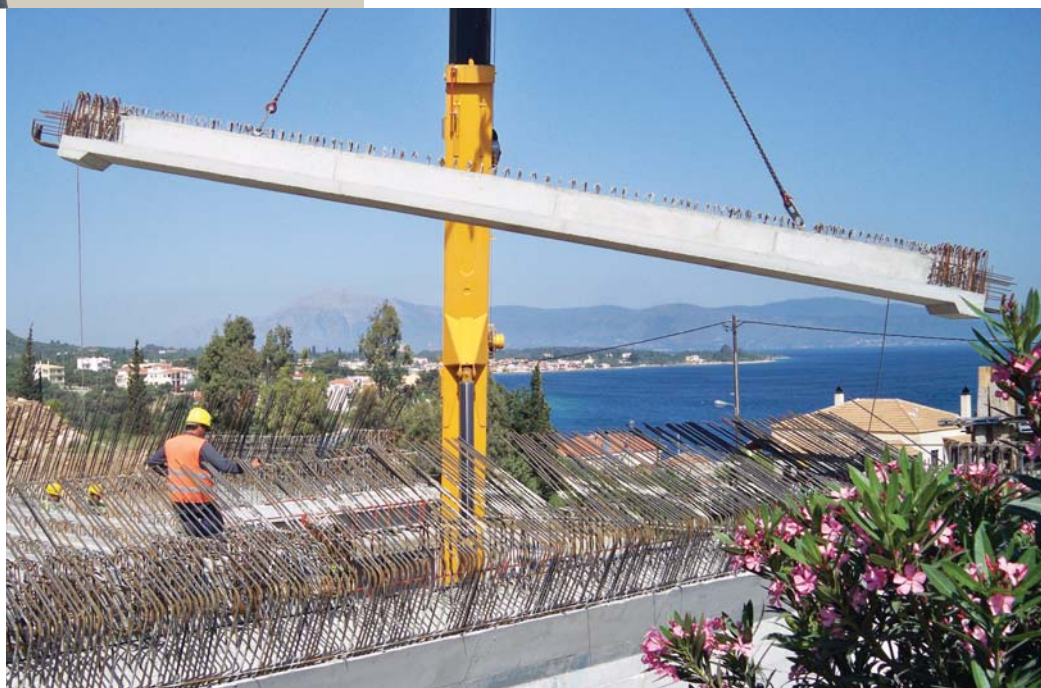
Le projet s'élève à 2,5 milliards d'euros. Le contrat inclut l'obligation de faire certifier par une structure indépendante (Independent engineer) la conformité de la réalisation aux exigences de départ.

→ Interfaces entre structures

L'autoroute de 365 km comprend 19 km de tunnels, une quinzaine de tranchées couvertes, plus de 300 ouvrages d'art, plusieurs centaines d'ouvrages hydrauliques et murs de soutènement, des bâtiments, péages et équipements autoroutiers.

« Personnellement, je vérifie que la conception des ouvrages d'art, sauf les tunnels, répond au cahier des charges, explique l'ingénieur en structures.

Le contrat définit des règles de bonne conception mais il n'y a pas de solution d'ouvrage prédéfinie. L'entreprise est libre de choisir la sienne. Il s'agit d'un monitoring plus que d'un contrôle hyper précis. Avec mes collègues, nous ne soulevons que les points qui posent problème parce qu'ils ne correspondent pas au contrat, indiquons là où cela achoppe et là où des améliorations sont possibles. Je dois aussi m'assurer de la bonne prise en compte de toutes les interfaces lors de la conception des différentes structures ».



© JULIA GIOTISETEC TPI

Des codes de construction de différents pays sont appliqués sur le chantier de l'autoroute de l'Ouest du Péloponnèse.

L'ingénieur en génie civil sorti de l'École nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), note des façons différentes de travailler. Setec, dont le métier est la maîtrise d'œuvre, a une vision d'ensemble. Les tâches dévolues aux bureaux d'études locaux sont les études de détail, selon les codes de construction allemands appliqués dans le pays.

« Le règlement grec prévoit un code spécifique pour les calculs aux séismes, et le consortium de construction applique une méthodologie avancée concernant la prise en compte des multiples failles actives traversées par l'autoroute, » observe Olivier Bourcier.

→ Chantier avec maintien de la circulation

Le chantier se déroule avec maintien de la circulation sur certaines zones car ce nouvel axe reprend en partie des routes existantes. Les premiers 60 km,

déjà au format autoroutier, sont remis à niveau. Plus loin, en direction de l'ouest, les 120 km entre Corinthe de Patras (grand port vers l'Italie) suivent le tracé d'une route nationale très fréquentée, à deux sens sans séparation centrale, dangereuse. Au-delà de Patras, un nouveau tronçon sera construit vers Pyrgos, au sud, contournant le massif montagneux par l'ouest. Enfin, le tracé longe la côte et revient vers l'intérieur du Péloponnèse, avec transformation d'une route nationale, pour rejoindre l'autoroute Tripoli-Corinthe.

C'est la première mission d'Olivier Bourcier à l'international avec Setec où il a été embauché il y a plus de cinq ans. « Un intervenant à l'ENPC avait souligné qu'il valait mieux commencer sa carrière dans son pays car on apprend plus vite et plus solidement les bases techniques dans sa langue, relate-t-il. Mais j'avais pris goût à l'international lors d'un premier stage en Angleterre puis avec Vinci en Irlande pendant mon année de césure. Ensuite, j'ai obtenu un Master of science, spécialité structures, à l'Imperial College de Londres ».

→ Ne pas me limiter à ce que j'ai appris

Qu'est-ce qui le motive à travailler à l'étranger ? « Être dans un autre pays démultiplie l'expérience au niveau personnel et professionnel, confie-t-il. Il faut se faire comprendre. Je découvre d'autres façons de procéder, d'argumenter ».

Olivier Bourcier remarque qu'il ne faut pas arriver avec des préjugés ni des solutions toutes faites mais s'ouvrir aux propositions des autres : « Je suis plutôt quelqu'un qui entre dans les détails. Là, je suis amené à ne pas me limiter à ce que j'ai appris par le passé et à vérifier que les alternatives proposées remplissent la même fonctionnalité. Ensuite, le second point important est de réussir l'intégration dans une équipe de culture différente. Je prends des cours de grec. Je ne suis pas là pour donner des leçons mais pour apprendre au contact des équipes travaillant sur le chantier ».

Pour la même raison, il évoque pas spontanément avec les autres collègues la crise que traverse le pays même s'il sent que certains sont angoissés. □