

INGÉNIERIE

Construction et Industrie

QUELS MÉTIERS ?

Travail...

... collaboratif

Interconnexion

et réseaux !!!

... et compétences !

Projets
d'entreprises



"Et si vous aviez toujours eu envie de rejoindre une équipe pour développer, planifier, guider...**CONDUIRE DES PROJETS ?** Imaginer, modéliser, optimiser... **CONCEVOIR ?**"



Infrastructures et Systèmes de Transport



Bâtiment



Aménagement



Energie



Industries



Environnement



Télécoms & IT



Masterplan du projet Skolkovo (Innograd), un cluster d'innovations technologiques, vitrine du développement durable du XXIème siècle. Notre mission : stratégie énergétique, mobilité, gestion de l'eau, collecte et traitement des déchets, réseaux électriques et de télécommunications. Maître d'ouvrage : FONDATION SKOLKOVO.

Retrouvez-nous Jeudi 7 nov. 2013 au "Meet.ING"
stand **setec** - CNIT Esplanade de la Défense, Hall Pierre Curie niveau C.

En amont de toute réalisation majeure, les ingénieurs de **setec** travaillent en équipes pluridisciplinaires en France comme à l'étranger. Rejoignez nos 2 200 collaboratrices et collaborateurs de talent œuvrant chaque jour sur des projets variés, au sein des nombreuses sociétés du groupe. Consultez nos opportunités de carrières sur www.setec.fr



setec

concevoir, maîtriser.

© ARTEP Conception - ARTEP Jean-Marie Quintinon - ARTEP Travaux - ARTEP Design & Sales



Stéphane Aubarbier,
Président de
Syntec-Ingénierie

Ingénieur, un métier à exercer en réseau

La crise sera-t-elle bientôt derrière nous ? Les frémissements de l'économie française permettent d'espérer une sortie de la récession. Mais le véritable enjeu est ailleurs. Comme l'explique le philosophe Pierre Musso, qui nous a accordé un entretien dans ce numéro des *Cahiers de l'ingénierie*, une nouvelle transformation industrielle, celle de l'« économie »¹, est en cours. Porteuse de profondes mutations, elle bouleverse déjà nos façons de travailler, de produire et notre vie quotidienne. L'interconnexion des réseaux techniques et sociaux bouleverse la donne. En ce sens, la crise, au-delà des dangers inhérents à tout changement, est source de nouvelles opportunités.

C'est particulièrement vrai pour nos métiers dans l'ingénierie. Les réseaux techniques sont au cœur de cette transformation, interconnectés ils apportent des solutions à des problématiques de plus en plus complexes, économiques et sociétales. Pour saisir cette complexité et apporter des réponses pertinentes, l'ingénieur est ouvert au monde. Il ne peut plus s'enfermer dans une forme d'isolement de ses compétences technologiques. Le travail collaboratif au sein

d'équipes internationales, de cultures et de métiers différents, est en passe de devenir la norme au sein d'entreprises, mondialisation oblige, qui opèrent à l'échelle de la planète. L'ingénieur est aussi à l'écoute des usagers, des consommateurs. L'interactivité introduite dans nos échanges globalisés leur donne la parole. On cherchait auparavant à anticiper leurs besoins, ils n'hésitent plus désormais à exprimer ce qu'ils attendent.

« Dans une société en quête de nouveaux repères, (...) les ingénieurs peuvent contribuer à la restauration d'un climat de confiance »

Dans une société en quête de nouveaux repères, fragilisée par les mutations en cours, les ingénieurs peuvent contribuer à la restauration d'un climat de confiance. À l'écoute des besoins techniques et sociétaux, ils pourront agir sur la qualité et la fiabilité de réseaux dont aujourd'hui nous ne pouvons plus nous passer.

Stéphane Aubarbier

Président de Syntec-Ingénierie

1. Néologisme inventé par les économistes, dont Christian Saint-Étienne, pour décrire une économie de l'industrie « servicielle », de l'intelligence partagée, de l'information, de l'imagination, de l'innovation...



Couverture, p. 18
et 25 © Fotolia

Ce numéro est édité par
Syntec-Ingénierie
3, rue Léon Bonnat
75016 Paris
Tél : +33 (1) 44 30 49 60
Fax : +33 (1) 45 24 23 54
www.syntec-ingenierie.fr

Directeur de la publication
Karine Leverger

Ont participé à ce numéro
**La commission
communication de
Syntec-Ingénierie,
Philippine Guibert,
François Mabillot**

Rédaction
**Christiane Navas
Ariane Warlin**

Réalisation
POLYNOME
Tél : +33 (1) 41 49 04 04
www.polynome.fr

Régie publicitaire
Régis Laurent-SEEPP SAS
7 rue du Général Clergerie
75116 Paris
Tél : 01 47 27 50 05
Fax : 01 47 27 53 06
E-mail : seepp@wanadoo.fr

Impression
Montligeon

INTRODUCTION

L'ingénierie, un secteur d'avenir

Karine Leverger, Syntec-Ingénierie

p. 4 et 5



PROJETS ET CARRIÈRES

Des jeunes professionnels témoignent et présentent leurs projets

Charlène Pages, Biotope

Thomas le Meur, EPI

Nadia Martins, ARTELIA

Ali Jaafar, Altran

Anne-Sophie Frey, Iris Conseil

Frédérique Barla, SNC-Lavalin

Frédéric Camin, Antea group

Élodie Fauve, Assystem

p. 6 à 15

MÉTIERS

ALTEN, Altereo, Altran, ARCADIS, Assystem, SAFEGE, SYSTRA

p. 10 et 11

PROJETS

Altran, Antea Group, ARCADIS, EPI, Iris Conseil, Jacobs France, Setec, SNC-Lavalin

p. 16 et 18



INTELLIGENCE DES RÉSEAUX

L'interconnexion des réseaux donne un rôle pivot à l'ingénierie dans notre société

Pierre Musso, philosophe

p. 20 et 21

Optimiser les compétences grâce aux réseaux

Isabelle Yung-Lafargue, Technip

p. 23

Le hub selon SCE : provoquer pour innover

p. 24



RÉSEAU

AKKA Technologies, Antea Group, Groupe SCE, Setec

p. 22



TRAVAIL COLLABORATIF ET COMPÉTENCES

Décloisonner l'entreprise et ses différents métiers

Denis Meingan, KnowledgeConsult

Christophe Castaing, Egis

Serge Krywyk, ALTEN

p. 26 et 27

TÉMOIGNAGES CROISÉS

Christelle Crimetz, Assystem

Nelly Thouément, Bertrandt

Arnaud Saint-Paul, SNC-Lavalin

p. 30 et 31

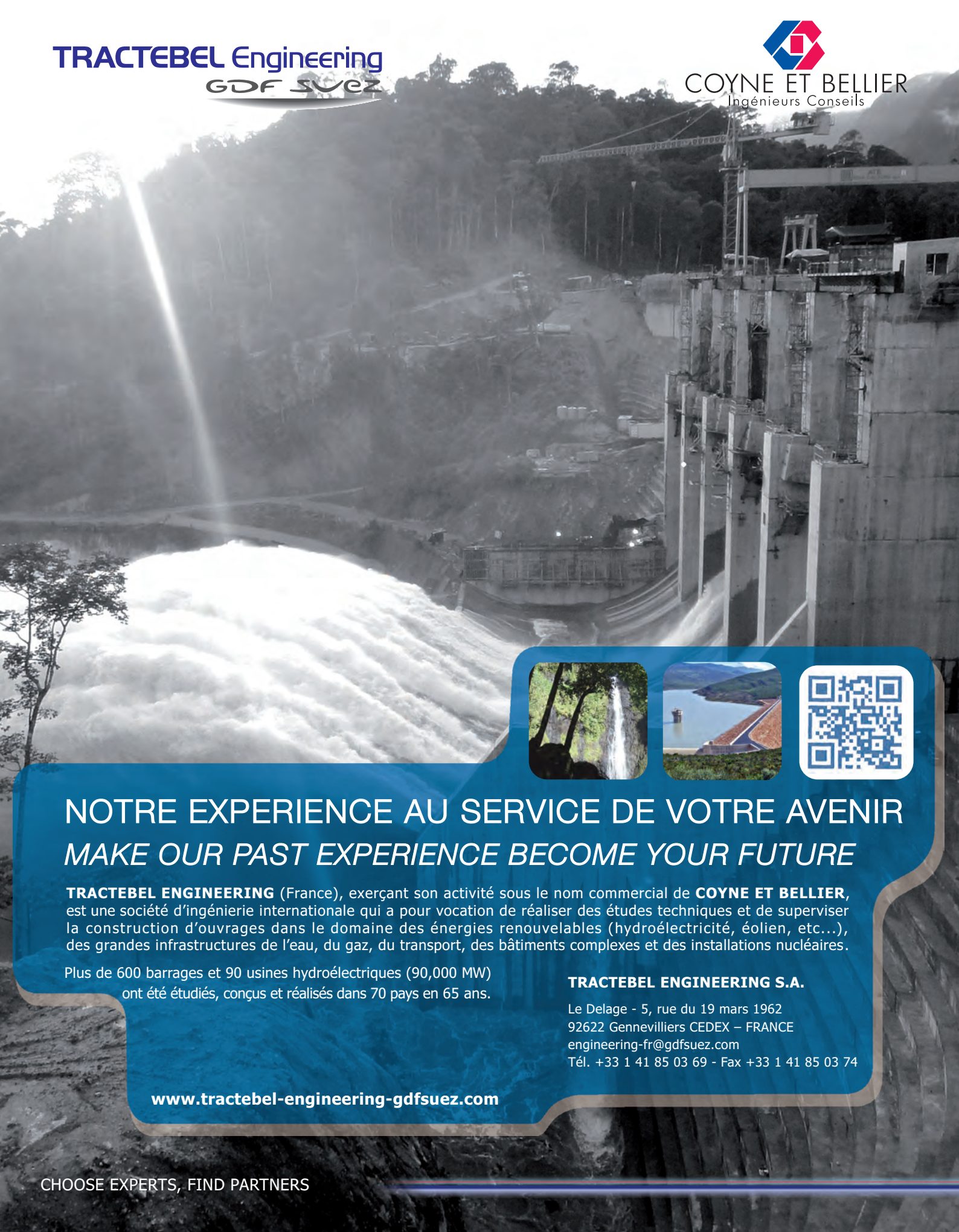


PORTRAITS

AKKA Technologies, ALTEN, Altereo, EPI, SYSTRA

p. 28 et 32





NOTRE EXPERIENCE AU SERVICE DE VOTRE AVENIR *MAKE OUR PAST EXPERIENCE BECOME YOUR FUTURE*

TRACTEBEL ENGINEERING (France), exerçant son activité sous le nom commercial de **COYNE ET BELLIER**, est une société d'ingénierie internationale qui a pour vocation de réaliser des études techniques et de superviser la construction d'ouvrages dans le domaine des énergies renouvelables (hydroélectricité, éolien, etc...), des grandes infrastructures de l'eau, du gaz, du transport, des bâtiments complexes et des installations nucléaires.

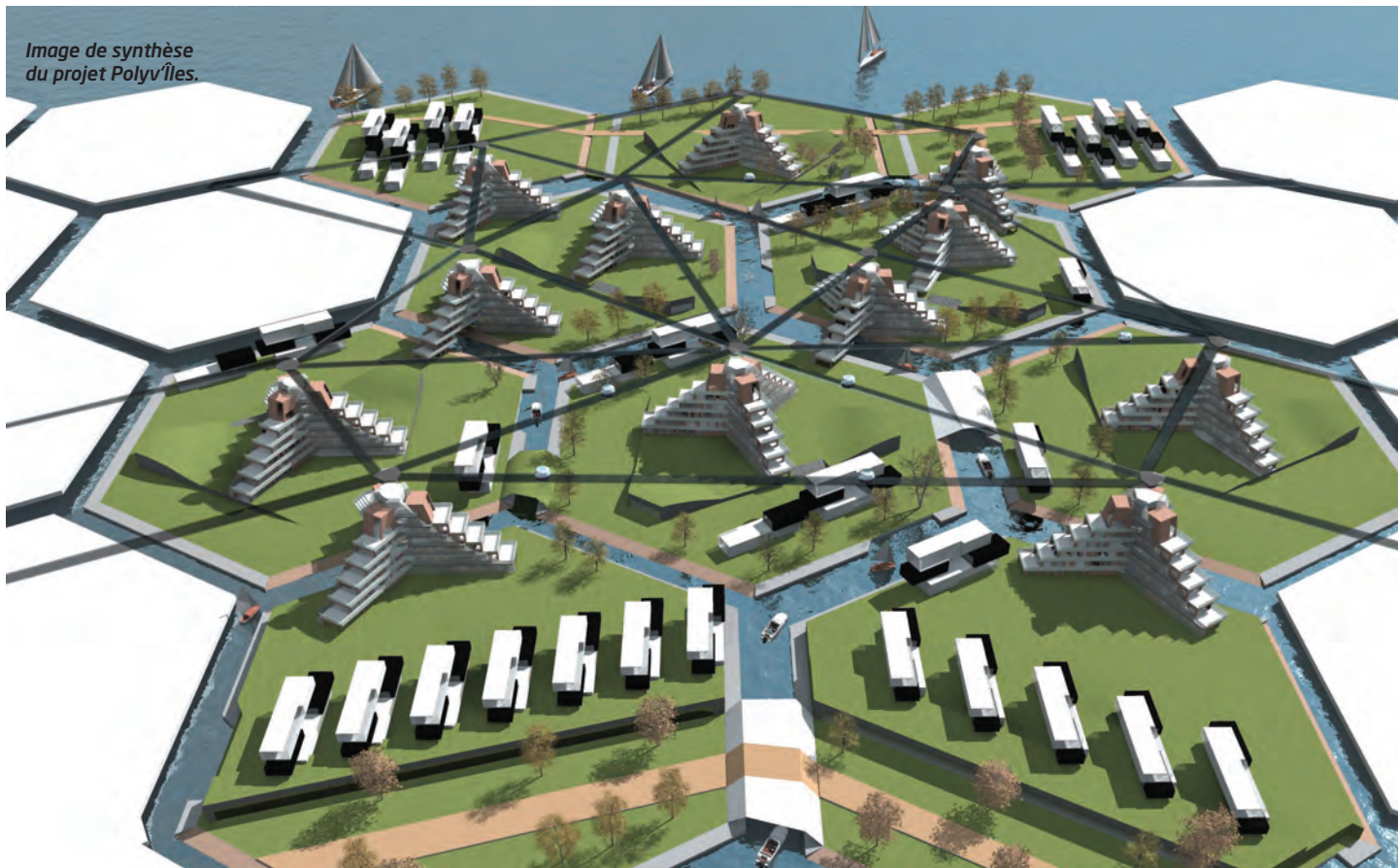
Plus de 600 barrages et 90 usines hydroélectriques (90,000 MW) ont été étudiés, conçus et réalisés dans 70 pays en 65 ans.

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Le Delage - 5, rue du 19 mars 1962
92622 Gennevilliers CEDEX - FRANCE
engineering-fr@gdfsuez.com
Tél. +33 1 41 85 03 69 - Fax +33 1 41 85 03 74

www.tractebel-engineering-gdfsuez.com

Image de synthèse
du projet Polyv'îles.



© Polyv'îles

L'ingénierie, un secteur d'avenir

Karine Leverger, Délégué général de Syntec-Ingénierie

Très recherchés à la fois pour leur enthousiasme, leur adaptabilité et leur créativité, les jeunes diplômés sont amenés à occuper des postes très variés, avec des missions où se mêlent des compétences techniques et managériales. Être partie prenante dans les projets qui impactent sur la vie quotidienne, telle est leur passionnante mission !



management, des aspects commerciaux ou de l'assistance. Il n'est pas rare qu'un même poste regroupe ces différentes facettes, et c'est d'ailleurs cette diversité qui constitue l'un des charmes du métier. Elle permet

Qu'il s'agisse de concevoir un hôpital, une usine, un pont, un barrage, un système d'éclairage de véhicule, des équipements de tramway... l'ingénierie est présente. Et le sera de plus en plus.

Les débouchés sont donc nombreux, que ce soit au niveau du conseil, de la conception technique, de la gestion, du contrôle, du

d'échapper à la routine, dans un domaine où la compétence est valorisée et reconnue à sa juste valeur.

Bâtiment, conseil en technologies, industrie et énergie, infrastructure et géotechnique sont les principaux domaines d'activité de l'ingénierie professionnelle, et ces dernières années, de nouveaux champs se sont considérablement développés, en raison notamment de nouveaux enjeux en matière d'environnement et de biodiversité. En effet, développement durable oblige, de nouvelles normes et réglementations se sont développées pour ériger des bâtiments à basse consommation énergétique, des transports doux, des ENR... Inventifs et talentueux, les jeunes ingénieurs sont très sollicités pour leur capacité à faire face à cette nouvelle donne. Précisément, pour encourager la créativité, Syntec-Ingénierie a créé, dès 2011, un Institut de l'Ingénierie (Idél[®]), véritable vitrine des expertises transverses des ingénie-

ristes, qui fédère et accompagne les projets innovants. D'ailleurs, en la matière, les jeunes générations ont souvent des idées intéressantes, voire insolites. Pour citer une initiative parmi tant d'autres, des étudiants de l'université de technologie de Compiègne ont remporté, en mai 2012, le prix de l'Ingénierie du Futur de Syntec-Ingénierie pour la conception de Polyv'îles, une métropole sur l'eau indépendante en ressource énergétique, composée de sept îles hébergeant chacune 40 000 habitants.

L'ingénierie est donc un secteur passionnant car il reste encore beaucoup de pages à écrire, mais c'est aussi un secteur porteur. À l'heure où plusieurs pans de l'économie se caractérisent par des suppressions d'emplois, elle continue de faire vivre plus de 350 000 personnes, dont plus de 50 % d'ingénieurs, cadres et techniciens. Fin 2013, elle aura recruté près de 22 000 personnes sur la totalité de l'année. La demande est particulièrement forte pour les ingénieurs généralistes, notamment dans les domaines de l'industrie, de la construction ou dans les transports et les *utilities*. D'autres profils plus spécialisés sont de plus en plus recherchés dans les secteurs de l'énergie et de l'environnement ou de l'aéronautique.

UNE NÉCESSAIRE OUVERTURE

L'ingénierie est un univers où le travail d'équipe prend tout son sens. Un nombre important d'acteurs différents sont impliqués. Chacun, en jouant sa partition, peut donner vie à un projet industriel et en assurer la réussite. Ce qui séduit également les jeunes, ce sont les évolutions possibles, aussi bien en termes d'autonomie, de taille des projets traités, de responsabilités et d'implantation géographique. Dans la mesure où les sociétés d'ingénierie se développent considérablement à l'international, nombreux sont ceux qui sont tentés par des opportunités hors de l'Hexagone, afin de consolider leur expérience mais aussi de découvrir de nouvelles cultures et de nouveaux modes d'organisation. Année après année, l'attractivité du secteur ne se dément pas...

Ces données enthousiasmantes s'expliquent par la vitalité économique du secteur, qui a généré 40 milliards d'euros de chiffre d'affaires cette année, dont plus de 45 % à l'international. L'ingénierie semble résister à la crise et se trouve à la croisée de transformations porteuses de nouveautés dans l'exercice de ses métiers. Même si force est de constater que la réalisation des projets est de plus en plus complexe.



Nos métiers ont du sens



Management de projet pour le réseau de métro de Doha

Egis est un groupe d'**ingénierie**, de **montage de projets** et d'**exploitation**. En ingénierie et conseil, il intervient dans les domaines des transports, de la ville, du bâtiment, de l'industrie, de l'eau, de l'environnement et de l'énergie. Dans les domaines routiers et aéroportuaires, son offre s'élargit au développement de projets, à l'investissement en capital, au clé en main d'équipements et à l'exploitation.

Avec **12 000 collaborateurs**, dont 7 500 dans l'ingénierie et **900 M€** de chiffre d'affaires en 2012, le groupe est présent dans **plus de 100 pays** et dispose d'une cinquantaine d'implantations en France.



www.egis.fr

Un acteur du développement des territoires en France et à l'international

Une entreprise responsable

Un groupe en plein essor

Un lieu d'excellence

Un espace d'évolution



© Wikimedia Paris / © Mathias Rodo / © Mario Ramo / Photographie

Aller de l'avant et innover

Charlène Pages, chef de projet chez Biotope, prend en compte les enjeux écologiques pour développer des territoires.

L'environnement et la biodiversité m'ont toujours intéressée. À mes yeux, l'ingénierie permet de concilier ces enjeux avec le développement des territoires. C'est pour mieux comprendre ces interactions entre préservation des milieux naturels et développement du territoire que j'ai intégré en 2009 l'École nationale supérieure agronomique de Toulouse, à l'issue de deux années en classes préparatoires « agro-véto ».

J'ai eu la chance de faire mon stage de fin d'études au bureau **Biotope** à Paris, entre mars et septembre 2012. Cette expérience a été un véritable tremplin pour débiter ma carrière professionnelle puisque j'ai évolué dans cette société d'ingénierie où j'occupe aujourd'hui en tant que chef de projet. Je gère différentes missions qui vont de l'encadrement d'équipes à la rédaction de rapports en passant par la conduite de réunions.

Je participe notamment à l'étude d'impact environnemental des lignes de métro du Grand Paris Express, au travers d'une analyse des services écosystémiques¹,

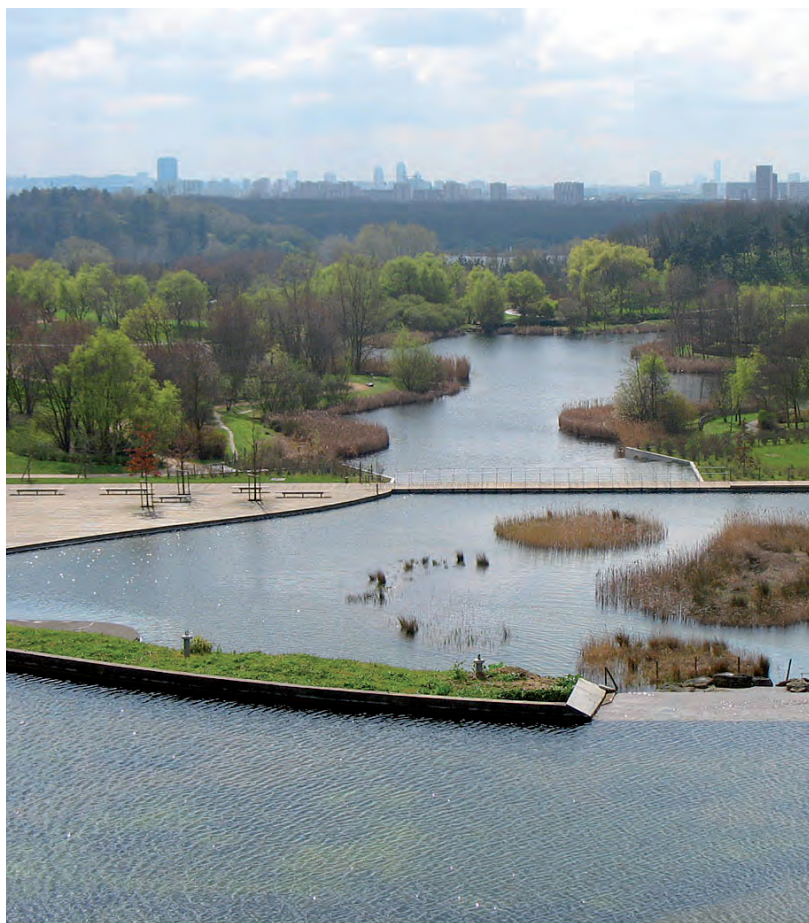
laquelle est complémentaire des études aujourd'hui réalisées. Cette étude est novatrice puisqu'elle est la première étude d'impact en France à s'intéresser aux services rendus par les écosystèmes. Notre objectif est d'analyser qualitativement et quantitativement les variations (pertes ou gains) de bien-être social induites par ce projet. Cette nouvelle démarche permet aussi d'élargir le spectre des écosystèmes étudiés (milieux urbains en particulier), de mieux les comprendre et, finalement, de considérer la biodiversité dans son ensemble. Le développement de ces nouvelles réflexions est dans la poursuite des missions des sociétés d'ingénierie qui cherchent constamment à aller de l'avant et à innover.

Diagnosics écologiques sur des parcelles, études d'impact pour des projets d'aménagement, trame verte et bleue pour une commune ou une communauté d'agglomération, études de zones humides à l'échelle d'un bassin versant..., je travaille sur une dizaine de projets sur lesquels j'interviens pour coordonner nos équipes, recueillir des données et les analyser. Cette diversité est très séduisante et assure un quotidien très enrichissant.

J'apprécie aussi l'interaction avec les clients. Ce sont le plus souvent des aménageurs. Mon rôle est de leur expliquer et de les sensibiliser aux enjeux écologiques et obligations réglementaires associés à la zone étudiée. L'objectif est à la fois d'assurer une meilleure prise en compte de la biodiversité dans leurs projets d'aménagement et d'en assurer la sécurité juridique.

1. Ensemble des services rendus à l'homme par les écosystèmes naturels et semi-naturels.

“ Avoir une vision globale sur une grande diversité de projets écologiques ”



Parc de la Courneuve.

Vue aérienne
de l'aéroport
de Brest.



© Simon Cohen

Rénovation de la distribution électrique de l'aéroport de Brest

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation sur les aéroports français régie par le DGAC, EPI a été missionné par la CCI de Brest, en partenariat avec deux autres bureaux d'études d'ingénierie, pour la rénovation du balisage lumineux des pistes de l'aéroport de Brest-Bretagne.

En tant que maître d'œuvre, EPI s'est occupé de la distribution et de l'alimentation électrique de ce balisage. Une mission passionnante parce que protéiforme ! Il s'agissait en effet de modifier l'automatisme des groupes électrogènes existants, de remplacer les trois interrupteurs du tableau principal par trois disjoncteurs de 800A, mais aussi de mettre en place un tableau électrique dédié à l'alimentation de l'onduleur et de son by-pass. EPI s'est également chargé de la mise en place d'un onduleur de 250 kVA et d'un poste de supervision dédié à la gestion électrique du balisage lumineux de l'aéroport. Enfin, un logiciel dédié à la gestion de la maintenance assistée par ordinateur a été intégré.

CHIFFRES-CLÉS

1 onduleur de 250 kVA avec une autonomie de 5 minutes.

16 régulateurs à courant constant remplacés.

1 000 feux remplacés par des feux technologie à LED.

50 km de câbles remplacés.

L'ÉLECTRICITÉ : UNE VRAIE PASSION !

Ingénieur diplômé de l'École supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique d'Amiens, j'ai eu l'opportunité, dans mon cursus, d'effectuer mon projet de fin d'études au sein d'EPI (Études et projets industriels). EPI m'a ensuite proposé d'intégrer l'équipe du pôle électricité et automatisme industriels en tant qu'ingénieur chargé d'études.

Mes missions consistent, quel que soit le projet, à réaliser des études techniques dans le respect des normes et des dispositions réglementaires, mais aussi à établir les estimations complètes (coûts et délais) liées aux résultats des études techniques. Il s'agit également de rédiger les pièces techniques, de concevoir le contenu technique des pièces graphiques et d'entretenir un bon relationnel avec l'ensemble des intervenants et les clients.

Au sein du pôle électricité et automatismes industriels, les missions sont toutes différentes. Mon métier implique une veille réglementaire accrue, un travail permanent de remise à niveau, que ce soit d'ordre normatif ou technique pour consolider mon expérience, afin de répondre pleinement aux exigences des maîtres d'ouvrage.

Travailler à distance peut être compliqué (nous sommes implantés à Bry-sur-Marne). Néanmoins, sur le projet de l'aéroport de Brest, nos visites régulières, les échanges de qualité avec le maître d'ouvrage et nos propres partenaires sur ce projet, ainsi qu'une bonne organisation, nous ont permis de contourner ces difficultés.

Thomas le Meur, ingénieur chargé d'études au sein de la société EPI



© Valode et Pistre architectes (DR)

NEUILLY SAINTE-CROIX

Conception de bureaux et d'un hôtel 4 étoiles

Situé avenue de la Porte des Ternes à Paris, un immeuble est actuellement en construction sur le terrain revendu par l'école Neuilly Sainte-Croix. Doté d'un haut niveau de performance énergétique, il s'inscrit dans une démarche HQE, respectueuse de l'environnement. Sont prévus pour les bureaux, en effet, une façade respirante dotée de stores motorisés, des panneaux photovoltaïques disposés sur la toiture ou encore des centrales de traitement d'air équipées d'un système de récupération d'énergie. Clarins et une enseigne du groupe Marriott sont les utilisateurs de ces locaux mitoyens. Le projet a démarré en décembre 2011 et devrait voir le jour au deuxième trimestre 2014.

CHIFFRES-CLÉS

10 835 m² de SHON
pour les bureaux

180 personnes mobilisées
sur ce projet

149 chambres pour l'hôtel

PARTIR DE RIEN POUR TOUT CONSTRUIRE

À 17 ans, je suis passée devant le chantier d'une tour. J'ai eu un déclic en me disant que c'était formidable de ne partir de rien pour tout construire. J'ai donc suivi une spécialisation de conduite de travaux à l'ESTP en alternance chez ARTELIA à l'issue de laquelle j'ai été embauchée. Sur mon projet, les missions qui nous ont été confiées portent sur la maîtrise d'œuvre d'exécution et le bureau d'études (BET) pluridisciplinaire dont une mission bâtiment durable. En ce que me concerne, je m'assure plus particulièrement de la qualité et conformité des ouvrages. Nous sommes amenés à gérer les interfaces entre les différents intervenants (architectes, BET, entreprises...) sur le chantier pour vérifier que rien n'est oublié et que notamment les plans sont conformes au marché. C'est un enjeu d'autant plus important qu'il y a beaucoup de travaux modificatifs qui nécessitent l'élaboration d'avenants au marché de travaux. En effet, les futurs utilisateurs ont leurs propres idées de décoration, ce qui suppose des aménagements sur des plateaux d'ores et déjà livrés. Bouygues Immobilier intervient comme maître d'ouvrage et nous a mandatés pour les aider à mener à bien la réalisation de ce chantier complexe. En tant qu'experts, nous supervisons et coordonnons le travail des bureaux d'études. Deux autres ingénieurs d'ARTELIA, un chargé de mission et une assistante travaillent avec moi sur ce projet. Nos interventions sont réparties pour moitié entre le bureau et le chantier dans le cadre du suivi de l'exécution et l'avancement, ce qui permet de voir des lots très différents. Et donc d'apprendre énormément de choses !

Nidia Martins, conductrice de travaux bâtiment, ARTELIA

Un métier valorisant et non routinier

Ali Jaafar, R&D Program Manager au sein de la division aéronautique, spatial, défense et ferroviaire chez Altran France, travaille sur un drone dirigeable alimenté à l'énergie solaire.

Transformer le virtuel en réel et ouvrir de nouveaux horizons, telles sont mes ambitions. Dès le brevet, j'ai réalisé que j'étais passionné par la physique et les mathématiques. C'est ce qui m'a donné envie d'obtenir un diplôme d'ingénieur en génie électrique et électronique à l'Université libanaise, puis de venir en France en 2007 pour passer un master de recherche en capteurs, systèmes électroniques et robotiques à l'université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines. Entre 2008 et 2011, j'ai ensuite intégré Supelec et réalisé une thèse de doctorat sur l'électronique de puissance, suite à quoi j'ai décroché un CDD de six mois comme ingénieur de recherche dans le cadre d'un projet européen sur le transport d'énergie.

Lors de salons de recrutement, j'ai pris contact avec des sociétés d'ingénierie et postulé à plusieurs offres, notamment chez **Altran**, où j'ai été embauché en CDI en juillet 2012 pour piloter un projet de R&D interne porté par la division aérospatiale-défense-ferroviaire et le département de recherche interne Altran Research. Je travaille sur le projet *Sun Cloud*, un drone dirigeable à énergie positive, présenté au salon du Bourget en juin dernier. Je suis en charge de réaliser des études concernant la faisabilité technique, mais aussi de proposer une architecture modulaire sur le plan structurel afin que ce dirigeable puisse porter des charges utiles pouvant aller jusqu'à 200 tonnes, parfois sur de longues distances, le tout à une vitesse limitée.

En tant que responsable de programme R&D, je gère dix à quinze personnes. Pour cela, c'est essentiel de bien communiquer, d'autant qu'il convient aussi de faciliter la collaboration et la transversalité de compétences avec

d'autres divisions du groupe Altran. Je suis régulièrement consulté par des commerciaux et des consultants pour leur apporter de l'expertise technique. J'aime ce travail d'équipe, mais aussi le fait d'avoir toujours de nouvelles problématiques à résoudre, si bien qu'il n'y a pas de routine. Il y a aussi toute une dimension de gestion, qu'elle soit d'ordre technique, opérationnelle ou managériale. Enfin, j'aime la marge de manœuvre dont je dispose.

Ce projet de R&D est basé sur les besoins des industriels dans le domaine de l'aéronautique et vise à mettre en évidence les objectifs et concepts transverses innovants proposés par Altran ainsi que leur applicabilité à d'autres systèmes, notamment les drones dans le secteur aérospatial. À terme, il pourrait y avoir des collaborations académiques et industrielles débouchant sur des produits commercialisés. De nombreuses activités pourront être imaginées pour donner suite au projet. Dans l'ingénierie, l'innovation est très valorisée car le fait d'améliorer la vie des humains et leur sécurité est un véritable défi. À mes yeux, connaître la science c'est bien, la rendre utile pour faciliter le quotidien, c'est mieux !

“ Améliorer la vie des humains et leur sécurité est un véritable défi ”



Le projet Sun Cloud a été présenté en juin dernier au salon du Bourget.

©Altran - Vincent Holley



© SYSTRA

Directeur adjoint d'une business unit à 30 ans !

Wadii Bouchiha rejoint SYSTRA Conseil en 2006 en tant que chargé d'études en planification des transports avant d'évoluer en tant que responsable de projets sur des études de préliminaires de lignes de transport aussi bien urbaines que ferroviaires. L'occasion d'acquérir une bonne connaissance des systèmes métro et grande vitesse. Après avoir assuré les postes de responsable commercial Moyen-Orient et de responsable de secteur Afrique subsaharienne, il a été nommé en 2012 adjoint au directeur Moyen-Orient.

Une vision globale de la maîtrise d'ouvrage

De formation ingénieur génie civil et urbanisme de l'Insa de Lyon, Noémie Vitorio s'est spécialisée dans l'assistance à maîtrise d'ouvrage depuis plus de quatre ans, aussi bien pour les projets d'infrastructure de transports que d'aménagement urbain ou encore d'équipements publics. Chez ARCADIS, son expérience des projets lui permet d'avoir une vision d'ensemble et d'aborder toutes les problématiques des études d'opportunité aux travaux en termes d'ordonnancement, de planification et d'expertise des procédures.



© ARCADIS

Des équipements suivis à la loupe !

Diplômée de l'École nationale supérieure d'hydraulique et de mécanique de Grenoble, Aurélie Morin, recrutée par Altran, est en mission depuis juin 2013 pour CNIM. Elle travaille actuellement sur le projet *Battlefield Shropshire*. En tant qu'ingénieure procédés, elle est en charge du dimensionnement des équipements d'une unité d'incinération des ordures ménagères. Aurélie assure aussi leur suivi technique auprès des fabricants, pour vérifier leur conformité et les réceptionner.



© Altran

Ingénieur projet dans les domaines de l'eau, des risques et de l'environnement

Diplômé de l'École Centrale Paris avec une spécialisation dans les métiers de l'environnement, Guillaume Cussonneau a commencé sa carrière chez Eiffage Construction Métallique, avec une mission d'évaluation environnementale de 40 sites industriels. Il a poursuivi par un autre stage à Kyoto, au Japon, à la Doshisha University, pour optimiser des calculs de mécanique des fluides par parallélisation du code source et utilisation de cartes graphiques. Il exerce à présent chez SAFEGE sur des projets de recherche liés à la durabilité et aux systèmes de gestion en temps réel des réseaux, ainsi que sur le développement de l'approche statistique dans les métiers de l'environnement. Il a notamment travaillé sur le projet ECORES d'évaluation de techniques de chantier à faible impact, utilisées dans les domaines du gaz et de l'eau.



© SAFEGE

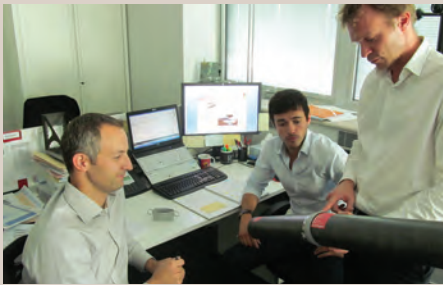
Gérer des risques et des responsabilités

Johann Schillio est en stage de fin d'étude au sein d'Altereo. À ce titre, il intervient sur des études d'hydraulique et de maîtrise d'œuvre. Son DUT lui a permis d'acquérir des connaissances en génie civil. Du fait de ses capacités organisationnelles et relationnelles, mais aussi de son aptitude à gérer des risques et des responsabilités, il sera embauché dès qu'il aura validé son diplôme d'ingénieur en génie de l'eau à l'école Polytech' Nice Sophia.



Responsable de projets mécaniques et électriques

Consultant en projets mécaniques, Romain Durand a rejoint le groupe ALTEN en février 2000, d'abord en région parisienne sur des activités automobile, puis à Toulouse depuis 2003 pour travailler dans l'aéronautique. Plus précisément, il élabore de nouveaux composants et principes constructifs pour installer des systèmes mécaniques et électriques dans le cadre de programmes Airbus. En tant que chef de projet, il gère une équipe de 40 personnes située dans quatre pays d'Europe et en Inde. Interface clients, pilotage de la performance d'un projet en unité d'œuvres, management technique, support aux équipes commerciales... Autant de missions qui font partie de son quotidien !



© ALTEN

Rigueur et compétence, des atouts clés

Élaborer les spécifications systèmes pour le renouvellement d'une gamme de camions pour Renault Trucks, c'est la mission de Marion Volle qui apporte son expertise sur les aspects relatifs au *power management* chez Assystem. Revue des documents, support aux développeurs et aux testeurs, organisation des réunions, rédaction de comptes-rendus, suivi du respect du processus... Autant de missions qu'elle mène en tant qu'ingénieure système, tout en veillant à la qualité des produits et au respect des délais. Un poste qui suppose une grande rigueur.



© ASSYSTEM

On a une tête à bosser dans l'ingénierie ?



Élodie
Étudiante en 3^e année
d'ingénierie industrielle.



Thomas
Étudiant en 2^e année
d'ingénierie de l'énergie.

OUI
ET TOI ?



Kevin
Étudiant en 3^e année
d'ingénierie des transports.



Delphine
Étudiante en 1^{re} année
d'ingénierie de l'environnement.



Tout savoir sur les métiers de l'ingénierie, de la construction et de l'industrie.

Formation, métiers, stages, témoignages, événements.

www.avenir-ingenierie.fr



Convention cadre de coopération entre le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et la Fédération Syntec, signée le 23 décembre 2008

Tous soudés au sein d'une équipe

Passionnée par les transports, Anne-Sophie Frey, chargée d'études mobilité et déplacements chez Iris Conseil, nous relate son expérience.

Lors de mes études à Grenoble, j'ai pu explorer différents sujets relatifs à l'aménagement du territoire à travers le témoignage de différents acteurs venus nous apporter leurs témoignages. Mon choix s'est porté vers le monde des transports dans lesquels je me suis spécialisée au cours de mon master 2 à Cergy-Pontoise. Ce qui m'intéresse, c'est de voir que l'on peut faciliter le quotidien des usagers des transports collectifs, des piétons, des automobilistes ou des cyclistes. Je suis entrée directement chez **Iris Conseil** après mes études.

J'ai débuté en tant qu'assistante d'études pour élaborer des études de trafic, de déplacement et de sécurité (comptages routiers, caméras trajectorielles pour carrefours, enquêtes minéralogiques...), avant d'évoluer vers un poste de chargée d'études. Je conçois des modélisations multimodales de projets de déviations, des plans de circulation ou encore des simulations dynamiques. Je réponds aussi à des appels d'offres et gère la partie administrative et financière des projets. C'est un poste très complet et valorisant.

Je me déplace fréquemment pour établir des recueils de mobilité dans le cadre d'enquêtes. Il m'arrive d'être

plusieurs jours sur le terrain, puis au bureau pour analyser ensuite les données recueillies.

Le projet qui me mobilise actuellement est l'extension du centre commercial régional Auchan de Dunkerque. Nous sommes chargés de réaliser un diagnostic du fonctionnement actuel de la zone commerciale et d'évaluer les impacts générés par son agrandissement. Il s'agit de préciser des aménagements adaptés pour garantir de bonnes conditions de circulation dans un contexte d'accroissement du trafic. Pour cela, nous avons mis en place une méthodologie consistant à identifier l'intégralité des flux automobiles de la zone.

Dans la mesure où le projet est très évolutif, nous avons des réunions régulières pour faire des états d'avancement. Cela suppose d'être très réactif car le principal défi concerne les délais de réalisation qui sont courts. Les divergences de point de vue doivent aussi être prises en considération : les acteurs du projet n'ont pas toujours les mêmes priorités et nous devons alors imaginer et proposer des solutions consensuelles. Enfin, nous devons déployer une certaine pédagogie afin de rendre accessibles à un public non technicien les résultats de nos travaux.

J'apprécie la diversité des projets et la multiplicité des tâches que je gère au sein de notre société d'ingénierie, mais ce qui m'attire plus que tout c'est l'autonomie dont je bénéficie. Sur le plan humain, j'apprécie aussi le fait de travailler en groupe, au cœur d'une équipe soudée, où chacun apporte sa pierre à l'édifice.

“ Ce qui m'attire, c'est l'autonomie dont je bénéficie ”

Réalisation d'une enquête par interview.



© Iris Conseil



© SNC-Lavalin

Vive la transmission de l'expérience !

Frédérique Barla, ingénieure en procédés pétrole et gaz chez SNC-Lavalin, revient sur son début de parcours professionnel.

À l'École nationale supérieure de chimie et de physique de Bordeaux, je me suis spécialisée dans les polymères et les plastiques. À la fin de ce cursus, j'ai voulu me diriger vers la pétrochimie. J'ai donc suivi une formation de 16 mois en apprentissage chez ExxonMobil et à l'IFP School en cycle processus et polymères. L'objectif : acquérir des connaissances dans les parties amont, autrement dit l'extraction et le traitement du pétrole et du gaz.

En mars 2013, j'ai rejoint les rangs de **SNC-Lavalin** où j'ai notamment pu faire des simulations et des feuilles de calcul. L'ingénierie maintient la curiosité en éveil puisqu'il faut tout le temps s'interroger pour aller en profondeur. Cela suppose beaucoup de concentration, on travaille sur des projets complexes. De plus, le fait de travailler en équipe, et notamment avec des seniors, est une source de transmission de connaissances et d'expériences. Les projets sont tous différents si bien qu'il n'y a pas de routine.

C'est très excitant de suivre des installations, d'autant plus que cela permet de combiner études et déplacements. L'Oil & Gas est une filière d'avenir, avec des perspectives de recrutement car il y a encore du pétrole et du gaz pour un certain temps !

LE PROJET YASREF EN ARABIE SAOUDITE

Dans le cadre de la construction de la raffinerie Yasref, à Yanbu, en Arabie Saoudite, SNC-Lavalin a été mandaté en avril 2013. La partie ingénierie-étude ayant été réalisée, la société d'ingénierie a contribué à la mise en service du site, laquelle commence par la chaudière qui permet de fournir l'électricité et d'assurer le démarrage des autres unités en cascade. Cette mission suppose de revoir les schémas tuyauterie et instrumentation pour en définir les différents sous-systèmes.

CHIFFRES-CLÉS

6 à 7 mois pour démarrer la chaudière

2 ans pour démarrer toute l'installation

Une capacité de production de **400 000** barils par jour

Mine de Castellano,
exploitation de
plomb et de zinc,
Santa Lucia (Cuba)



Une expérience internationale et intergénérationnelle

Après des missions aux Antilles, Frédéric Camin, Ingénieur d'études infrastructures chez Antea Group, travaille actuellement sur des projets d'aménagements littoraux.

J'ai toujours été attiré par les sciences. Pendant un moment, j'ai d'ailleurs envisagé de devenir professeur de physique. Pour prendre le temps de la réflexion, j'ai choisi de faire une école préparatoire à Pau en 2005. À la base, j'étais plutôt intéressé par la mécanique et l'électronique, mais le métier de géotechnicien m'attirait pour le contact avec le terrain et la nature. Finalement, j'ai choisi de faire une école d'ingénieur.

Dans le cadre d'un module sur les fondations d'éoliennes, un intervenant nous a présenté **Antea Group** et ses implantations dans les Antilles. Cela m'a donné envie de postuler pour un stage dans cette entreprise, de façon à vivre une expérience à la fois personnelle et professionnelle loin de l'Europe. Ayant obtenu une réponse positive, je me suis rendu en Martinique en 2010.

J'ai beaucoup apprécié travailler au sein d'une petite antenne de trois personnes, avec une bonne émulation, et en parallèle bénéficier de l'appui d'une équipe plus grande en métropole. Au bout de six mois, on m'a proposé un poste. À l'occasion de cette première confrontation avec le monde du travail, j'ai eu la chance de traiter des sujets variés, comme des études de stabilité de talus en zones urbaines, de fronts de taille pour diverses carrières ou des études géotechniques pour le projet de reconstruction du plateau technique du CHU de Fort-de-France. J'ai également pu participer à des projets de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement d'un front de mer ou d'un centre de stockage de déchets. J'ai aussi eu l'occasion de partir en mission à Cuba pour

participer à une expertise hydrogéologique sur l'impact du dénoyage d'une mine à proximité du bord de mer. Notre mission consistait à valider le programme technique établi par un bureau d'études russe et à proposer des reconnaissances afin de réaliser un modèle hydrogéologique prévisionnel d'invasion de la mine par les eaux souterraines et l'eau salée. La mine devait être creusée à -50 m par rapport au niveau de la mer et à moins de 10 km en distance.

À l'heure actuelle, je travaille sur des thématiques liées aux aménagements littoraux à Bordeaux. Confortement de piles du pont de Noirmoutier, définition de dispositifs de défense contre la mer sur la façade atlantique... En travaillant sur ces sujets, j'ai l'impression que les préoccupations ont évolué suite à la tempête Xynthia. Les services territoriaux cherchent à réaménager leur littoral afin de mieux se protéger contre les événements extrêmes et de mieux gérer les flux humains. Il m'arrive aussi de participer à des projets de confortement sur des ouvrages portuaires anciens. Selon les études et les projets, l'équilibre bureau-terrain est variable : il y a des périodes sédentaires et d'autres plus mobiles.

J'ai la chance de bénéficier de l'expérience de collègues expérimentés. Certes, le rythme de travail est intense mais la diversité des interventions me séduit beaucoup. De la technique au relationnel en passant par le commercial, la remise en question est perpétuelle, il faut sans arrêt trouver de nouvelles solutions. On n'a pas le temps de s'ennuyer !

Esprit d'équipe, rigueur, autonomie et ouverture vers l'international

Toutes ces qualités, **Élodie Fauve** les a acquises au cours de nombreux stages réalisés durant ses études. Elle les met aujourd'hui à profit dans son poste d'ingénieure calcul chez Assystem.

Après un Bac S obtenu en 2006 à Lannion (Côtes d'Armor), j'ai eu envie de me lancer dans la filière de l'ingénierie car cela me permettait d'accéder à de nombreux domaines intéressants et innovants tels que l'aéronautique, l'énergie, l'environnement, etc. Je me suis donc lancée dans une licence en physique-chimie-géoscience à l'université de Rennes, puis j'ai enchaîné sur trois années d'école d'ingénieur à Polytech Nantes. Durant mon cursus, j'ai effectué deux stages en entreprise en Nouvelle-Zélande. En dernière année, je me suis spécialisée dans les matériaux composites, puis je suis partie deux mois en Australie afin de peaufiner mon anglais.

J'ai fait mon stage de fin d'études chez Airbus à Nantes, avec pour mission de travailler sur la criticité des défauts des pièces avioniques en composite. À cette occasion, j'ai pu étudier les procédés de fabrication et utiliser des logiciels de dimensionnement permettant d'évaluer la résistance des matériaux à l'effort. C'est là que j'ai rencontré les équipes d'Assystem, basées à l'agence de Saint-Nazaire où j'ai été embauchée en février 2012.

Mon poste requiert de la rigueur, de l'esprit d'équipe et de l'autonomie. De plus, j'échange régulièrement avec des experts aux États-Unis, ce qui me permet de travailler en anglais et de continuer à m'ouvrir vers l'international. Dans l'idéal, j'aimerais rester dans le secteur aéronautique qui me passionne !

PRODUCTION DU FUSELAGE EN COMPOSITE DE L'A350 XWB

Spirit AeroSystems, principal fabricant d'éléments de structures d'avions, a livré sa première section de fuselage central en composite pour le programme Airbus A350 XWB. Les éléments du fuselage central principalement en composite ont été expédiés depuis l'usine de Spirit en Caroline du Nord vers son usine de Saint-Nazaire, où ils ont été pré-assemblés avant d'être livrés à Airbus pour en finaliser l'assemblage.

Les équipes d'Assystem participent à plusieurs phases de ce projet. Une des missions prévue jusqu'à fin 2013, confiée à la société d'ingénierie, consiste à analyser et classer les non conformités apparues lors de l'assemblage des éléments et à établir le statut des pièces défectueuses. Il s'agit de décider si elles sont acceptables en l'état ou après réparation, ou si elles partent au rebut.

CHIFFRES-CLÉS

Plus de **73 m** de longueur de l'A350-1000

Plus de **15 600 km** d'autonomie de vol

Jusqu'à **412 passagers**



Élodie Fauve,
ingénieure calcul
chez Assystem
(agence de
Saint-Nazaire).

© ASSYSTEM



© www.tzen4.com

Concilier transport et respect de l'environnement

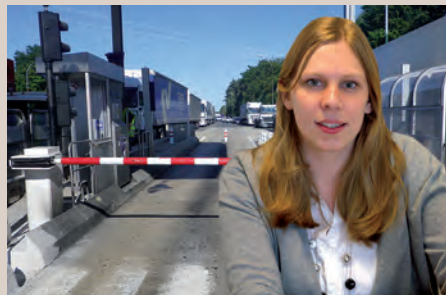
Le principe du T Zen 4 repose sur un mode de transport en commun routier innovant alliant la fiabilité du tramway à une efficacité économique optimisée (bus à haut niveau de service).

Iris conseil est mandaté par le Stif (syndicat des transports d'Ile-de-France) pour réaliser l'ensemble des études réglementaires relatives au projet T Zen 4 de Viry-Châtillon à Corbeil-Essonnes, afin d'obtenir la déclaration d'utilité publique nécessaire à la réalisation du projet.

La société d'ingénierie assiste aussi le maître d'ouvrage dans la conception de son projet en prenant en compte ses conséquences environnementales pour éviter, réduire ou compenser les éventuels impacts environnementaux.

Des équipements de péage flambant neuf !

Spécialisée en génie électrique et automatique, Sabrina Bottin travaille pour Setec sur l'opération « PMG », laquelle porte sur le renouvellement des équipements de péages des gares du réseau interurbain et de l'A86 gérés par Cofiroute. Au total, 74 gares sont concernées, lesquelles sont composées de voies d'entrée et de sortie assorties d'équipements de paiement. Il s'agit de déployer de nouveaux équipements à grande échelle ainsi que d'uniformiser les équipements mis en place sur le réseau.



© Setec ITS

Sabrina Bottin - ingénieure Setec ITS sur l'opération PMG pour Cofiroute.

Construire, réhabiliter, rénover

Ingénieur confirmé rattaché au secteur bâtiment et génie civil de Paris chez ARCADIS, Rémi de Gavoty intervient sur des études de faisabilité, d'avant-projet ou d'exécution. Projets de construction de logements et de bureaux, mais aussi réhabilitations et rénovations de différentes natures constituent son quotidien. Bâtiments industriels, parkings enterrés, établissements scolaires, ouvrages maritimes... Il travaille sur des sujets très variés.



© ARCADIS

Produire et recycler des métaux dans les meilleures conditions

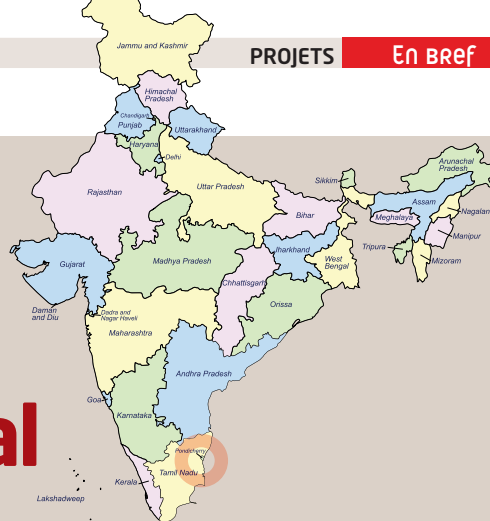
L'épuisement inéluctable des ressources fossiles, un prix du baril incertain et le changement climatique offrent un contexte favorable aux produits biosourcés. Mais ces produits sont-ils vraiment durables ? L'objectif du projet BioMat d'Altran Research vise à répondre à cette question difficile. Leslie Jacquemin, recrutée par Altran en tant qu'ingénieure agronome et docteure en sciences des agroressources, développe des modèles pour apprécier la valeur durable des produits biosourcés. Elle est par ailleurs responsable du projet SEARRCH dont l'objectif est d'évaluer la « durabilité » des filières de recyclage des composites. Le recyclage des matériaux issus de la pétrochimie est une autre solution envisagée pour limiter notre dépendance aux ressources fossiles. Encore faut-il être en mesure d'évaluer l'efficacité environnementale des différentes options. Leslie, spécialiste de l'analyse du cycle de vie, y travaille.



© Altran

Communiqué

L'attractivité des parcours à l'international



© Egis - Rail - Bruno Plumey

L'interculturalité, une richesse

À la fin de ses études à l'Ensica, Pauline a passé trois ans chez Matra Transports puis deux ans dans une ONG au Cameroun avant de rejoindre Egis, en tant que responsable de marché signalisation et pilotage automatique. Début 2009, Egis lui a proposé de l'expatrier en Inde pour travailler sur le projet du métro de Chennai. La dernière de ses trois filles avait à peine neuf mois, pourtant elle s'est décidée assez vite car c'était une belle opportunité. Elle y

est restée trois ans, en tant que responsable systèmes courants faibles. Dans un contexte multiculturel, il lui a fallu s'adapter à des codes très différents, notamment concernant le rapport à la hiérarchie. Cela lui a permis d'apprendre beaucoup sur elle-même, de gagner en confiance et de mieux connaître ses limites ! Pauline est de retour à Lyon, mais a trouvé cette expérience internationale très addictive.

Piloter un projet à l'étranger, une expérience forte

À peine sorti de Centrale, Emmanuel n'a pas hésité quand l'opportunité d'un stage de fin d'études à l'étranger au sein d'Egis s'est profilée en 2007 : direction l'Ukraine pour suivre l'extension d'une malterie à Slavuta. À défaut d'être aisée, cette première expérience fut enthousiasmante, à tel point qu'il a ensuite enchaîné, au sein de la société d'ingénierie, sur la construction d'une usine à Buzau, l'un des plus importants projets industriels en Roumanie. Il a appris le roumain, ce qui a facilité les relations avec les entreprises. En septembre 2009, Emmanuel s'est envolé pour Tanger, pour le projet de construction de l'usine Renault sur 200 000 m². 1 800 ouvriers ont été mobilisés. Après ces expériences qui l'ont transformé, il est de retour en France pour travailler sur le projet du stade de Nice. En attendant de repartir si l'occasion se présente...



© Mario Renzi



www.egis.fr



La réhabilitation de Radio France, un chantier de grande ampleur

Au terme d'un double cursus ingénieure ESTP – architecte, Sophie Grynberg a intégré **Jacobs France** en 2011 en tant qu'ingénieure structure sur le chantier de la Maison de Radio France à Paris. Épaulée dans un premier temps par un ingénieur senior, elle a travaillé sur la réhabilitation de la célèbre maison ronde. Au total, 100 000 m² de bureaux, cabines de diffusion, studios d'enregistrement et grandes salles de spectacle ont été rénovés pour mise en conformité aux nouvelles réglementations incendie. Sans parler de la réhabilitation du « Studio 104 » et de la réalisation d'un auditorium philharmonique en lieu et place de deux salles de spectacle qui ont été déconstruites.

À la complexité technique des travaux s'est ajouté le fait que la diffusion des émissions se poursuivait pendant le chantier et que le niveau sonore devait donc être limité.



Améliorer la sûreté d'une station d'épuration



Ingénieur chargé d'études au sein du pôle électricité et automatisation industriels de la société **EPI**, Mathieu Clamont réalise des missions de maîtrise d'œuvre ou d'assistance à maîtrise d'ouvrage dans le domaine industriel. Actuellement, il travaille sur le fonctionnement du réseau HTA d'une station d'épuration. L'objectif : mettre en place un système de gestion électrique permettant la reconfiguration automatique des boucles haute tension du site, ainsi que la rénovation de certains tableaux haute tension 20kV. Compte tenu du grand nombre d'interlocuteurs, une bonne organisation et un bon sens du relationnel sont essentiels !

Des études d'impact indispensables

Docteure en hydrogéologie de l'École des Mines de Paris, Charlotte Thierion, 29 ans, a été recrutée par **Antea Group** début 2013. Ses missions actuelles consistent à réaliser des études à forte composante de modélisation et à participer à l'animation de cette activité, anticiper le départ en retraite d'un expert en modélisation. Elle a collaboré à l'étude des impacts hydrogéologiques du nouveau tunnel pour le prolongement de la ligne EOLE vers l'ouest de Paris. Elle travaille aussi sur la réalisation de modèles de gestion des ressources en eau et sur des projets de R&D visant à développer les compétences d'Antea Group dans le domaine, en lien avec les besoins de clients industriels sur la mise en œuvre de



© Antea Group / Arnaud Jacquet

scénarios d'évolution climatique et d'évolution des prélèvements en nappe pour l'agence de l'Eau Seine-Normandie.

Le respect des normes environnementales, un défi passionnant

À son arrivée à **SNC-Lavalin**, Angela Gambirasi a été affectée à un projet au sein de la ZAC (zone d'aménagement concerté) Seguin Rives de Seine, à Boulogne-Billancourt. En tant que maître d'œuvre, l'entreprise réalise deux immeubles d'environ 150 logements en accession répartis sur sept niveaux et deux halls desservant chacun deux cages distinctes sur deux niveaux de sous-sol. Les promoteurs doivent respecter des prescriptions environnementales exigées pour toutes les nouvelles constructions. Du choix des matériaux à la récupération des eaux pluviales en passant par l'acoustique et l'ensoleillement, il faut faire face à des contraintes techniques importantes, mais stimulantes.



© crédit Atelier Zunobel Cristea



DOSSIER : INTELLIGENCE DES RÉSEAUX

Nous vivons dans un monde interconnecté. Techniques ou sociaux, les réseaux tissent la toile de notre quotidien, ils nous sont devenus indispensables. On les dit même intelligents. Le philosophe Pierre Musso s'en émeut. « *On peut parler de sécurité, de qualité, de performance à propos des réseaux, mais l'intelligence est du côté de ceux qui les conçoivent* » corrige-t-il. Les initiateurs du *hub* chez SCE n'ont pas eu besoin de ce rappel à l'ordre. Ils ont lancé une démarche d'innovation qui s'appuie sur l'intelligence des équipes et leur faculté à sortir des sentiers battus pour imaginer des projets de rupture. Chez Technip, les nouvelles technologies subsea pour aller chercher du pétrole ou du gaz à des profondeurs qui flirtent avec les -3000 mètres sous les mers relèvent du défi. Mais la fiabilité des réseaux qu'elles utilisent reste indissociable de l'expertise des équipes mobilisées par ces chantiers hors du commun.

L'interconnexion des réseaux donne un rôle pivot à l'ingénierie dans notre société

Pierre Musso, philosophe

Diplômé de l'ENSPTT, docteur d'État en science politique à la Sorbonne où il a longtemps enseigné, Pierre Musso est professeur en sciences de l'information et de la communication à Télécom ParisTech et à l'Université de Rennes II.

Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur la communication, les réseaux, le saint-simonisme et l'innovation. « *Le défi contemporain est d'explorer les imaginaires nés des nouveaux mondes artificiels que nous construisons quotidiennement sur les réseaux dans lesquels nous agissons et nous nous rencontrons* » résumait-il lors de la leçon inaugurale de la chaire « *Modélisations des imaginaires, innovation et création* » qu'il anime depuis 2010 à Télécom ParisTech.



Techniques ou sociaux, les réseaux ont envahi notre quotidien. À quoi tient cette emprise ?

Pour bien comprendre, il est important de rappeler que les réseaux sont étroitement liés à l'industrialisation. Trois révolutions se sont succédé en deux siècles. Le XVIII^e siècle a été marqué par l'apparition dans les

transports des réseaux de chemins de fer. À la fin du XIX^e siècle a suivi le déploiement de réseaux dans le secteur de l'énergie avec l'électricité, le gaz, les réseaux urbains... Enfin, au XX^e siècle, à partir des années 1960, apparaissent avec l'informatique et les télécommunications les réseaux de communication. Tous ces réseaux participent d'un même mouvement d'accélération des révolutions industrielles. Interconnectés, ils modifient notre relation à l'espace et au temps. Les façons de travailler, de produire changent, l'organisation de l'entreprise évolue. On assiste à une recomposition des relations grâce à l'accès à l'information. Avant, il fallait se déplacer pour aller la chercher, cela demandait du temps. Aujourd'hui cette information est immédiatement disponible, partout, à tout moment, grâce à Internet.

La technique appelle souvent la spécialisation. N'y a-t-il pas là un risque de segmentation verticale, antinomique avec l'idée même d'un fonctionnement en réseau ?

Il faut combiner les compétences spécialisées, des qualifications de haut niveau avec des modes de travail collaboratif. Dans l'entreprise fordiste, les relations suivaient

un schéma vertical, elles étaient hiérarchisées. Ce modèle est encore dominant, surtout dans les grandes entreprises. Mais on évolue de plus en plus vers des modèles réticulaires reposant sur des équipes qui opèrent avec davantage d'autonomie et de souplesse grâce aux systèmes d'information. Ce travail collaboratif s'accroît avec la mondialisation. Les grandes firmes, pour gérer leurs activités à l'échelle de la planète, utilisent des systèmes d'information qui modifient leurs propres outils de production mais interagissent aussi avec d'autres acteurs, d'autres réseaux. La traditionnelle coupure qui existait entre production et consommation tend à s'estomper. C'est un élément majeur de la troisième révolution industrielle. Les systèmes d'information deviennent des systèmes de production, plus précisément de coproduction. Avec le Web 2.0, le consommateur exprime une demande d'individualisation des produits et services qu'on lui propose, une exigence que l'entreprise doit intégrer. Ces mêmes systèmes d'information deviennent aussi des systèmes d'actions. Ils permettent, par exemple, à de petits artisans, commerçants ou prestataires de service de toucher, grâce à Internet, une clientèle à laquelle ils n'avaient pas accès jusqu'ici.

Quelle est la place, dans cette société réticulaire, des détenteurs de compétences techniques, les ingénieurs en particulier ? Sont-ils appelés à devenir des acteurs privilégiés et pas seulement au sein de l'entreprise ?

Avec l'interconnexion des réseaux, tout devient beaucoup plus complexe. C'est la capacité à saisir cette complexité d'une situation, d'un problème et à proposer des solutions en termes d'intégration des compétences, des savoirs, des services et des réseaux qui donne à l'ingénierie un rôle pivot dans notre société. D'où l'urgence de développer des modes de travail collaboratif. Les techniciens, les ingénieurs doivent s'ouvrir à d'autres disciplines, ils

doivent s'intéresser à l'ergonomie, au design, intégrer les problématiques de coûts. Ils doivent aussi s'ouvrir à d'autres cultures car avec la mondialisation, les équipes projet deviennent internationales et associent des ingénieurs de nationalités différentes avec un vécu, des cultures et des expériences dont la diversité est aussi source de richesses. Toute l'histoire de l'industrie est liée à cet alliage des compétences, l'ingénieur est celui qui assure le passage de témoin entre les différentes disciplines, entre le savoir académique et le savoir applicatif, celui qui s'investit dans le développement d'applications qui peuvent changer notre quotidien.

La formation des ingénieurs aujourd'hui intègre-t-elle ces nouvelles exigences ?

Il y a une prise de conscience dans les écoles, mais elle reste trop limitée. Il y a une réflexion à mener sur ce qu'est le métier d'ingénieur aujourd'hui, sur les formations complémentaires à dispenser pour faire face aux nouveaux enjeux. Par exemple, dans le Prix ArtScience monté au Laboratoire à Paris en partenariat avec Harvard, et que nous allons associer à un master MODIM que nous lançons, les étudiants fonctionnent pendant six mois en équipes projet, en collaboration avec des élèves qui suivent d'autres cursus de formation, design, école de

commerce, etc. Ensemble ils travaillent sur un projet dont ils doivent aborder tous les aspects, de la conception au design en passant par le modèle économique. C'est une expérience enrichissante qui a fait ses preuves.

Dans le monde interconnecté qui est le nôtre aujourd'hui, la maîtrise technique ne risque-t-elle pas de prendre le dessus ?

On parle souvent de réseaux intelligents. C'est une erreur grossière. L'homme est intelligent, pas les réseaux. À propos des réseaux, il est plus juste d'évoquer des exigences de sécurité, de confiance et de qualité pour lesquelles, là encore, l'ingénieur joue un rôle clé. Dans un monde de réseaux interconnectés, la sécurité est essentielle, il faut limiter les risques, éviter le court-circuit ou, pire, la panne généralisée qui pourrait entraîner des réactions en chaîne, surtout dans une économie dont le fonctionnement a été profondément modifié par la révolution des systèmes d'information. L'interconnexion des réseaux nous apporte autant d'opportunités que de risques, elle peut sortir l'individu de son isolement comme elle peut l'y enfermer. Nous vivons dans une société où l'accès à l'information, grâce à l'interconnexion des réseaux, a été décuplé, mais soyons lucides, cela ne signifie pas pour autant que la connaissance progresse au même rythme.



UN LEADER
DE L'INGÉNIERIE
INDÉPENDANTE

Ingénierie - Management de projet

Conseil, audit, formation - Ensemble, clés en main

BÂTIMENT - EAU - ENVIRONNEMENT
ÉNERGIE - MARITIME
VILLE - TRANSPORT
INDUSTRIE - MULTI-SITES

L'union de Coteba & Sogreah

Le groupe Artelia

3 200
COLLABORATEURS

35 AGENCES EN FRANCE

40 IMPLANTATIONS À L'INTERNATIONAL



www.arteliagroup.com



© AKKA Technologies

Un véhicule tout électrique, autonome, sûr et urbain

Diplômé de l'École Centrale Paris, avec une spécialisation dans le management de projets à l'international, Jérémy Guermonprez est entré chez d'AKKA Technologies, comme assistant chef de projet. Il travaille sur le projet Link&Go, qui consiste à concevoir et développer un prototype de voiture tout électrique bi-mode (manuel et automatique), présenté au salon de Genève de mars 2013. Link&Go est le premier concept-car qui se conduit et se gare avec ou sans conducteur. La connectivité installée à son bord permet, entre autres, de connecter la voiture aux réseaux sociaux pour favoriser le covoiturage. Intelligent et communicant, Link&Go incarne un nouveau mode de mobilité conviviale.

Favoriser l'utilisation des transports en commun

Ingénieur, Guillaume Humeau travaille pour Setec sur un projet de gestion et de régulation de feux automatisés baptisé GERFAUT et porté par le Conseil général de Seine-Saint-Denis. Un réseau de fibre optique, par lequel toutes les informations transitent, rend possible le raccordement de tous les contrôleurs de carrefours munis de stations de mesure du trafic. Un poste central permet de suivre en temps réel les données trafic, d'adapter la stratégie de régulation en fonction de celles-ci, de visualiser les images issues des caméras vidéo-traffic et d'interagir avec les contrôleurs de feux. Autant d'éléments indispensables pour fluidifier le trafic et assurer la sécurité des usagers sur le réseau !



© SETEC

Guillaume Humeau - Setec ITS en compagnie du chef de projet du Conseil Général de Seine-Saint-Denis sur le projet de régulation automatisée des feux de circulation GERFAUT.



© Antea Group/ Arnaud Jacquet

L'informatique au service de l'eau et de l'environnement

Agé de 29 ans, Victor Essayan est ingénieur en informatique de l'Ensiie 2006. Il a effectué son mémoire de fin d'études dans le pôle Intelligence artificielle du laboratoire d'informatique de Paris VI. Chef de projet depuis 2007 chez Géo-Hyd, filiale d'Antea Group, il est impliqué à la fois dans la modélisation conceptuelle métier et dans les traitements géomatiques complexes. Son ambition : mettre en œuvre des compétences scientifiques dépassant la simple informatique de gestion, au service de problématiques environnementales. Ses connaissances dans le domaine de l'eau et de l'environnement lui permettent d'enseigner la conception de bases de données dans des cursus géosciences à l'université d'Orléans et à celle de Tours.

NAOPAD, solution embarquée pour optimiser la collecte de données

Gaëlle Avrillon est entrée en stage chez Naomis, filiale de Groupe SCE, en juin 2010, avant d'y être embauchée. Elle a notamment travaillé sur le projet NAOPAD, une infrastructure logicielle complète permettant de créer et gérer plusieurs applications nomades de saisie de données sur le terrain. Ce système innovant et connecté permet de doubler les cadences des campagnes de collecte de données. Après la mise en œuvre initiale pour les diagnostics énergétiques des bâtiments, la solution a été rendue opérationnelle pour la saisie de données floristiques, faunistiques et des sols pollués. Un premier contrat a été signé avec le conseil général de la Guyane pour la réalisation d'un « outil nomade de saisie et de suivi des activités de démoustication ».



© SCE

Optimiser les compétences grâce aux réseaux

Isabelle Yung-Lafargue, Responsable communication, Technip



Quelle est la place des réseaux au sein d'un groupe comme Technip ?

Les équipes de Technip sont très internationales et disséminées sur les différents continents et nous tenons à assurer un service de proximité à nos clients. Nos principaux marchés s'étendent des installations *onshore* (raffinage, pétrochimie, traitement du gaz naturel) aux plates-formes *offshore*, en

passant par la construction *subsea* (fourniture et installation de conduites sous-marines). Le groupe, qui emploie près de 40 000 personnes dont plus de la moitié d'ingénieurs, est présent dans 48 pays d'où l'importance que l'on attache au travail en équipe, l'une des valeurs fortes de Technip. Nous avons donc besoin de réseaux informatiques et de télécommunications puissants pour coordonner leur travail et le rendre plus efficace. Mais ces réseaux ne sont que des outils, l'intelligence est du côté des femmes et des hommes qui les utilisent.

Pouvez-vous nous donner un exemple concret de la façon dont s'articulent réseaux et compétences au sein de l'entreprise ?

Depuis près de deux ans, dans le cadre d'un projet innovant de FLNG (*Floating Liquefied Natural Gas*), qui vise à la réalisation d'une unité flottante de liquéfaction de gaz naturel, nous avons testé un nouveau système collaboratif de *visual management* sous forme de tableau de service partagé entre les différentes équipes du projet (France, Inde, Corée, etc). Lors des conférences téléphoniques, tout le monde peut visualiser le même tableau, suivre l'avancement du projet selon les objectifs fixés. Cela permet de centraliser l'information, de travailler plus efficacement, plus rapidement et d'être opérationnel 24 heures sur 24, compte tenu des différents fuseaux horaires des pays impliqués. Nous avons formé les équipes à l'utilisation de ce nouveau système et nous envisageons maintenant de le déployer pour la mise en œuvre d'autres projets.

Qu'en est-il des réseaux dans des environnements difficiles ?

Pour continuer de répondre à une demande croissante en énergie fossile, nous devons aider nos clients à développer leur champs sous-marins de pétrole et de gaz dans des profondeurs d'eaux allant jusqu'à 3 000 mètres et dans des environnements de plus en plus difficiles. L'installation de conduites flexibles et d'ombilicaux (dispositifs qui permettent une connexion entre des équipements sous-marins et des plates-formes ou unités de production flottantes afin de garantir la production et le contrôle depuis la surface) nécessite une gestion pointue du travail à distance avec des échanges constants entre les centres d'ingénierie et les équipes *offshore*. Là encore, les réseaux jouent un rôle essentiel. Technip est à la pointe de ces technologies *subsea* : nous avons inauguré en juin 2013, à Rueil-Malmaison, un centre d'innovation qui leur est dédié. Il fait à la fois fonction de vitrine technologique et de centre de coordination pour les équipes R&D et les entités régionales concernées dans le monde.

“ Ces réseaux ne sont que des outils, l'intelligence est du côté des femmes et des hommes qui les utilisent ”

Le hub selon SCE : provoquer pour innover

What's hub? La formule fait désormais partie des rituels lorsqu'on se croise dans les couloirs de SCE. Tout a démarré en 2011. « *Comment stimuler l'innovation ?* » se sont interrogés quelques iconoclastes à la recherche de nouvelles pistes pour faire émerger des idées, des projets de rupture. Avec ses 375 collaborateurs et pas moins de 20 métiers dans les domaines de l'aménagement du territoire et de la gestion de l'environnement, SCE dispose d'un vivier qu'il suffit d'agiter un peu pour le faire entrer en fusion. Le hub, laboratoire d'idées, s'est imposé avec ses rencontres improbables, une ouverture sur l'extérieur, des événements conduisant hors des sentiers battus.

« *Dès le départ on a joué la provocation. L'innovation naît du télescopage des idées, de la mise en perspective, d'un regard différent porté sur les réalités du quotidien* » explique Julie Ferrero, paysagiste qui fait partie de la petite équipe de quatre personnes qui anime le hub. Tout le monde dans l'entreprise peut s'approprier le hub et proposer un thème qui mobilise en général 40 à 50 personnes de deux métiers différents au moins. « *Chaque thème donne lieu à l'organisation d'un événement, sous différentes formes : table ronde, exposition, vidéo, visite d'un quartier... avec un impératif : faire participer des personnes extérieures à l'entreprise, clients ou associations, ce qui permet d'enrichir le débat et de favoriser les échanges* » détaille Julie.

« *Le rond-point a-t-il un sens ?* », « *Appel à Led* », « *Génie végétal vs génie civil* » ou encore « *Le client est-il roi ?* » sont autant de thèmes qui ont nourri le hub depuis deux ans. Un site internet spécifique, en cours de réalisation, va permettre à tous les collaborateurs, qu'ils soient au siège à Nantes, dans les agences ou les filiales de découvrir et suivre le devenir des événements du hub. « *Cette démarche collaborative fait référence aujourd'hui, conclut Julie, elle a même été labellisée dans le cadre des projets de qualité environnementale retenus par Nantes, capitale verte européenne en 2013* ».

“ Le hub : un laboratoire d'idées, avec ses rencontres improbables, une ouverture sur l'extérieur, des événements conduisant hors des sentiers battus... ”





DOSSIER :

TRAVAIL COLLABORATIF ET COMPÉTENCES

Point d'avenir sans le partage. Wiki, forum, réseau social d'entreprise... les outils se multiplient pour faciliter les échanges de connaissances, de savoir-faire ou d'expertises. On ne coopère plus mais on collabore, chacun apportant sa pierre à un projet commun construit ensemble. La maquette numérique, déjà bien en place dans l'industrie, devient indispensable dans le secteur de la construction. Se former avec d'autres méthodes devient un nouvel enjeu. La révolution du travail collaboratif est en marche. Cette vague de fond s'accompagne de changements en termes d'organisation au sein de l'entreprise. La verticalité s'efface devant la transversalité. L'entreprise, à l'heure d'une nouvelle transformation industrielle, bascule dans une nouvelle culture dont on devine à peine les contours aujourd'hui.

Décloisonner l'entreprise et ses différents métiers

Travailler en mode collaboratif n'est pas une simple question de méthodes. Cela implique de profonds changements en termes d'organisation au sein de l'entreprise et une ouverture de tous vers plus de transversalité.



Denis Meingan,
KnowledgeConsult.



Christophe Castaing,
Egis.



Serge Krywyk,
ALTEN.

L'avènement de l'entreprise globalisée met sous le feu des projecteurs le travail collaboratif. Si ce concept n'est pas nouveau, il a pris une nouvelle dimension grâce aux outils numériques. La mondialisation a fait émerger le besoin de travailler autrement au sein de l'entreprise depuis plus d'une dizaine d'années déjà. Le *knowledge management*, né aux États-Unis, a cherché à répondre à ces attentes. Bases de connaissances, communautés de pratiques... les voies empruntées ont pris différentes formes avec pour objectif de développer et de partager les connaissances entre professionnels. « C'est l'approche que nous avons choisie, au sein du groupe ALTEN, avec des outils de type WIKI, précise Serge Krywyk, responsable de la R&D. Cela permet de capitaliser sur des savoir-faire, de favoriser les transferts de compétences et de bonnes pratiques entre les différents métiers exercés dans l'entreprise ». Lancée depuis deux à trois ans, cette démarche, « qui était très novatrice pour notre

société d'ingénierie », reconnaît Serge Krywyk, a surtout été bien perçue au départ dans les métiers liés aux technologies de l'information. Pour accélérer son appropriation par l'ensemble des collaborateurs, une équipe, au sein de la direction R&D, est chargée de circulariser l'information et d'inciter chacun à enrichir la base commune.

LE DÉVELOPPEMENT DES MAQUETTES NUMÉRIQUES

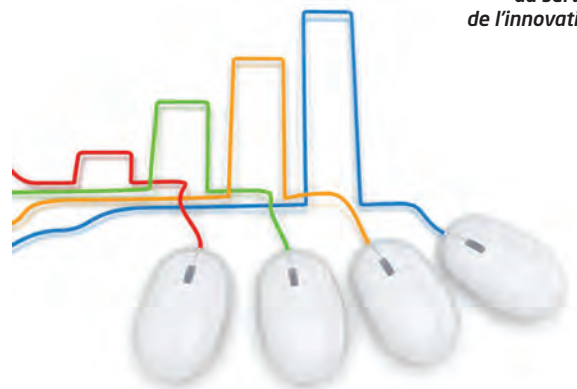
« Le travail collaboratif va plus loin, précise Denis Meingan, directeur associé de KnowledgeConsult, au partage des connaissances vient s'ajouter un autre objectif, celui de trouver ensemble des solutions partagées ». Dès le début des années 2000, en France, les

éditeurs de logiciels ont proposé des outils comme les portails pour supporter les démarches collaboratives. Aujourd'hui sont utilisées des plates-formes numériques comme les PLM (*Product Life Management*) dans l'industrie ou les BIM (*Building information model*) dans la construction. Elles permettent aux différents intervenants d'échanger tout au long de la vie du projet, d'intégrer des fonctions autres que techniques. « L'utilisation de ces maquettes numériques est répandue dans le secteur industriel. Au départ, on les trouvait seulement au sein du bureau d'études, puis la production, le marketing... s'en sont emparés. Cela tient au fait qu'il s'agit souvent de filières bien structurées, que ce soit, par exemple, dans l'aéronautique, le spatial ou l'automobile. En revanche, dans le secteur de la construction le déploiement des BIM suit un rythme plus lent car les filières sont plus atomisées avec une multitude d'acteurs : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, architecte, entreprises du bâtiment, certificateurs qui n'ont pas toujours la culture du travail collaboratif », explique Denis Meingan.

Au sein du groupe Egis, l'utilisation des maquettes numériques remonte à plusieurs années. « La démarche n'a pas été spontanée, reconnaît Christophe Castaing, chargé de déploiement des BIM par la direction technique d'Egis SA. Ce déploiement s'appuie sur « des plates-formes collaboratives devenues une pratique contractuelle pour les chantiers de grandes infrastructures avec le

« L'apprentissage collaboratif apprend autant à faire qu'à être »

Le travail collaboratif au service de l'innovation.





© Egis - Montage photo - www.rougevil.fr

développement des PPP (partenariats public-privés) auxquelles sont connectés les objets 3D de la maquette numérique. Avant, dans le cadre classique des marchés publics, les échanges en amont entre sociétés d'ingénierie et constructeurs n'étaient pas envisageables. Avec les PPP, le dialogue devient possible dès la phase de conception, cela contribue à une meilleure intégration des différentes composantes et problématiques du projet. L'outil BIM devient même essentiel. Il permet de partager des données et surtout de connaître l'état de ces données, de vérifier si elles ont été validées ou non. Cela rend l'analyse du risque et le contrôle qualité plus efficaces». Pour Christophe Castaing, il en résultera, à terme, des gains de productivité car on va gérer le projet dans son ensemble et les différents éléments seront mieux intégrés. Mais l'utilisation de plates-formes collaboratives rencontre aussi des limites, celles en particulier de la non-interopérabilité totale des outils utilisés par les différents acteurs parties prenantes dans le projet et l'obligation, malgré l'utilisation d'une maquette numérique, d'avoir à fournir des livrables papiers.

LA VOGUE DES RÉSEAUX SOCIAUX D'ENTREPRISE

La mise en œuvre du réseau social d'entreprise (RSE), qui tend à se répandre aujourd'hui, intègre la démarche de travail collaboratif. « À la fois outil de communication interne, de partage des connaissances et de travail collaboratif notamment au service de l'innovation, le RSE, pour remplir ses objectifs doit s'accompagner, prévient Denis Meingan, d'une démarche de conduite du changement au sein de l'entreprise ». Car s'il contribue à une plus grande

TRAVAIL COOPÉRATIF ET TRAVAIL COLLABORATIF

Le travail coopératif suppose un partage des tâches en fonction des compétences entre différents acteurs puis une mise en commun par juxtaposition des apports de chacun.

Le travail collaboratif va plus loin. Il fait intervenir des pairs qui travaillent ensemble sans répartition des rôles *a priori*, il est fondé sur le partage d'intérêts communs et la recherche de solutions négociées et consensuelles.

performance au sein de l'entreprise, grâce à des délais raccourcis, une réactivité à moindre coût, son déploiement rencontre des freins, souvent liés au comportement des personnes. Le travail collaboratif n'est pas facilement « implémentable » dans une filière sectorielle, il suppose une transversalité qui n'est pas toujours acceptée, une mise en avant des personnes avec leurs richesses, professionnelle et personnelle.

« L'apprentissage collaboratif apprend autant à faire qu'à être », soulignait le rapport de la mission parlementaire Fourgous (*Apprendre autrement à l'ère numérique*) ; c'est aussi vrai pour les sociétés d'ingénierie.

La Route du Littoral (La Réunion), projet conçu avec un modèle numérique unique.



Ingénieur et... triathlète

Avoir une tête bien faite n'empêche pas d'être un sportif de haut niveau. Après avoir remporté les triathlons de Toulouse métropole et de Bordeaux, Aurélien Lescure a fini 2^e de la Coupe du monde de Cozumel au Mexique. Garder la motivation pour se dépasser, faire attention aux moindres détails pour atteindre le plus haut niveau mondial, telle est désormais son ambition. ALTEN, la société d'ingénierie qui l'emploie, le soutient très activement dans ses exploits.

Distingué pour la qualité de ses recherches

D'origine iranienne, Mehdi Ahmadi effectue sa thèse en gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement chez G2C Environnement, en partenariat avec l'Insa de Lyon. Ingénieur des Ponts et Chaussées, il a été élu parmi presque 22 000 candidats pour recevoir un prix pour l'ensemble des travaux qu'il a effectués depuis 2005. Un grand honneur pour Altereo, l'entreprise pour laquelle il travaille à présent.



J'ai une tête à bosser dans l'ingénierie ?

OUI ET TOI ?

Kevin
Étudiant en 1^{er} année d'ingénierie de l'énergie.

QR code

Tout savoir sur les métiers de l'ingénierie, de la construction et de l'industrie. Formation, métiers, stages, témoignages, événements.

www.avenir-ingenierie.fr

SYNTEC

J'ai une tête à bosser dans l'ingénierie ?

Thomas
Étudiant en 1^{er} année d'ingénierie des transports.

OUI ET TOI ?

QR code

Tout savoir sur les métiers de l'ingénierie, de la construction et de l'industrie. Formation, métiers, stages, témoignages, événements.

www.avenir-ingenierie.fr

SYNTEC

J'ai une tête à bosser dans l'ingénierie ?

OUI ET TOI ?

Élodie
Étudiante en 1^{er} année d'ingénierie de l'aérospatial.

QR code

Tout savoir sur les métiers de l'ingénierie, de la construction et de l'industrie. Formation, métiers, stages, témoignages, événements.

www.avenir-ingenierie.fr

SYNTEC

Convention cadre de coopération entre le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et la Fédération Syntec, signée le 22 décembre 2008.

ALTEN, Top employeur 2013.



Décerné par le CRF Institute, le label Top Employeurs récompense chaque année les entreprises qui se distinguent par leurs engagements en termes de politique RH.

Pour la deuxième année consécutive, ALTEN a été labellisé Top employeurs France, notamment grâce à son rôle de tremplin professionnel pour les jeunes diplômés qui représentent 45% des recrutements et son programme de développement des carrières.

Leader européen de l'Ingénierie et du Conseil en Technologies, le Groupe ALTEN accompagne la stratégie industrielle des plus grandes entreprises françaises et internationales dans les domaines de l'innovation, de la R&D et des Systèmes d'Information.



Rejoignez nos équipes

➤ www.alten-recrute.fr



Ingénierie et Conseil en Technologies

Assystem : animer le réseau social d'entreprise

Questions à Christelle Crimetz, responsable formation et développement des compétences



Comment s'intègre au sein « d'Assystem Institut » les outils collaboratifs de formation ?

L'intégration de la démarche collaborative et des supports électroniques dans nos programmes de formation nous permet de prendre en compte l'évolution des besoins vers plus de partage, la disponibilité réduite des collaborateurs à se former, l'obsolescence rapide du besoin exprimé et la contrainte d'éloignement des équipes. Lorsque nous avons lancé l'Assystem Institut en 2008, notre centre de formation intégré, la demande portait surtout sur la connaissance des fondamentaux métiers. Aujourd'hui le besoin en expertises tend à prendre le dessus. C'est devenu une priorité qui passe souvent par du transfert de savoir-faire et le partage d'expérience. Pour compléter les parcours de formation, nous avons mis en place, au sein d'Assystem Institut et à partir de notre nouveau réseau social d'entreprise *Connected*, plusieurs outils : des forums de discussion, des Wiki, des ateliers de partage.

Comment accompagnez-vous les collaborateurs dans cette démarche ?

Nous avons fait un premier constat. L'utilisation des outils collaboratifs dans le système d'apprentissage semble plus efficace lorsque les personnes se connaissent

et que nous ciblons du partage d'expérience. Par exemple, nous avons mis en place le dispositif de coaching interne pour accompagner les chefs de projet juniors. Nous avons également créé un groupe d'échange via *Connected* pour leur permettre de partager les bonnes pratiques. Autre exemple, nous proposons un parcours de formation international pour les nouveaux chefs de projet. Cela commence par trois jours de formation en groupes de travail, suivis ensuite par quatre mois de travail collaboratif sur des cas pratiques, avant de revenir une journée présenter les résultats et échanger sur leurs expériences. Cette dernière expérience pilote, conduite dans un premier temps avec une dizaine de collaborateurs, sera déployée auprès des nouveaux chefs de projet internationaux. Le second constat que nous avons fait, c'est qu'il faut animer un réseau social d'entreprise, lancer des thèmes sur les forums de discussion, inviter à enrichir les supports partagés, etc. C'est pourquoi nous avons recruté un *community manager* en charge de l'animation du RSE et mis en place un réseau d'animateurs métiers pour faciliter la démarche auprès des opérationnels. Depuis, il y a une nette montée en puissance dans l'utilisation des différents outils collaboratifs.

Bertrandt s'engage sur la voie du e-learning

Questions à Nelly Thouément, chargée de mission RH, responsable de la formation

Le groupe Bertrandt cherche à diversifier ses outils de formation, quelles sont les pistes que vous privilégiez ?

Nous avons choisi de tester un nouveau support pédagogique pour optimiser l'accès à nos formations interne, le *e-learning*. Notre phase de test va dans un premier temps s'orienter sur une formation de nos compétences en « tension » dans le secteur de l'automobile : l'électronique de puissance. Face aux besoins d'intégration de nos jeunes diplômés ou nouveaux entrants, cette méthodologie

d'apprentissage nous paraît efficace pour les rendre rapidement opérationnels. Jusqu'à présent, ils étaient formés sous la houlette d'un tuteur souvent soumis à des contraintes de temps. Le *e-learning* serait un outil clé pour optimiser ces contraintes de temps et la mobilité géographique liée à notre métier d'ingénieur. Nos collaborateurs interviennent dans toutes nos filiales, en France ou à l'étranger. Il devient de plus en plus complexe d'organiser des formations nécessitant des déplacements. Pour garantir le succès de cette démarche, nous avons fait appel à un prestataire

extérieur, spécialisé dans la conception de support *e-learning*. Il développera notamment la plate-forme utilisée via le réseau social de l'entreprise. Nous allons capitaliser sur nos savoir-faire - qui ont déjà donné lieu à des livres blancs thématiques- pour le contenu de ces formations. Le démarrage de ce projet est prévu au printemps 2014. L'objectif : pouvoir former environ une cinquantaine de collaborateurs par an.

L'e-learning va-t-il remplacer les autres modes de formation utilisés jusqu'ici ?

Nous faisons un premier test. En fonction du retour d'expérience, le *e-learning* pourra être étendu à d'autres métiers et répondre à d'autres besoins de formation. Les dispositifs plus classiques tels que les échanges et le partage d'expériences entre personnes restent essentiels et seront maintenus. Tout ne peut pas passer à travers un support, même pour des métiers très techniques. Le tutorat



© Bertrand

est précieux et nous souhaitons que les jeunes diplômés et nouveaux entrants gardent un référent qu'ils pourront contacter quand ils en ressentiront le besoin.

SNC-Lavalin : la maquette numérique s'impose dans le secteur de la construction

Questions à Arnaud Saint-Paul, responsable Talent-Management



La maquette numérique va devenir l'outil de référence pour les équipes du secteur de la construction ; comment préparez-vous cette mutation ?

La maquette numérique est utilisée depuis plusieurs années dans le groupe pour les activités industrielles ; aujourd'hui maîtriser l'outil BIM (*Building Information Model*) devient une priorité dans les compétences à acquérir pour nos collaborateurs du secteur de la construction. C'est un changement radical dans les méthodes de travail. Chaque corps de métier intervenait jusqu'ici à tour de rôle. Le travail va devenir collaboratif et les équipes vont partager une même maquette numérique avec la nécessité de prendre en compte l'incidence de chaque intervention sur celle des autres. L'objectif est bien sûr un gain de temps. Nous avons prévu un important programme de formation qui va être conduit par un prestataire spécialisé. Une cinquantaine de personnes seront formées en France.

Quel est le dispositif de formation prévu ?

Il y aura trois modules. Un module de base « architecture », de trois jours, obligatoire pour tous, complété par deux modules optionnels selon les expertises : MEP (six jours, mécanique, électronique, plomberie) et structures (quatre jours). La formation sera dispensée sur différents sites en France dans des salles dédiées, équipées d'ordinateurs puissants. Un point important : nous choisirons, parmi les personnes qui s'approprièrent le nouvel outil BIM avec le plus de dextérité, des experts managers administrateurs qui recevront une formation spéciale complémentaire. Ils auront une double mission : structurer l'outil et gérer les interactions, les bibliothèques de données lors des différents projets. Ils joueront aussi un rôle clé d'animateur et de référent auprès de tous ceux qui travailleront sur BIM. Toutes les équipes devront être opérationnelles en 2014.

« L'objectif est, bien sûr, un gain de temps »



© EPI

Les déplacements sur site formateurs

C'est avec bonheur que Julien Béguier a découvert le métier d'ingénieur d'études dans les domaines de l'électricité et de l'automatisme appliqués au domaine industriel en intégrant EPI en janvier 2012. Il a en effet été placé sur une mission de suivi de travaux pour la construction d'une station de traitement des eaux usées. Les déplacements sur site lui ont permis d'approfondir sa connaissance des installations électriques et de prendre conscience de leur complexité.

Des missions aussi multiples que variées

Spécialisé en électricité courants forts, courants faibles et automatismes, Florent Henry assiste depuis trois ans des ingénieurs chargés d'affaires sur différents projets pour le compte de la société EPI (études et projets industriels). Récemment, il est intervenu en maîtrise d'ouvrage pour le remplacement du TGBT¹ et la rénovation des installations de contrôle/commande de la station de pompage de Rueil 2000 (Sevesc), mais aussi pour la rénovation de postes de distribution HTA/BT ou encore pour réaliser des études de protection contre la foudre du laboratoire central de la préfecture de police à Bièvres.

1. Tableau général basse tension



© EPI

Devenir les ingénieurs de demain !

Après une expérience de projet de fin d'étude réalisé pour Astrium, Jonathan Havart a été embauché en tant que stagiaire au sein d'AKKA Technologies, dans un centre de compétences à Guyancourt. Sa mission principale : travailler sur le dimensionnement au choc frontal d'un véhicule électrique. Confirmé comme ingénieur calcul aéronautique, il travaille sur des problématiques liées à la certification et validation, aux composites, aux modélisations de boîte de transmission de puissance ainsi qu'aux études. Et se réjouit de la confiance qu'on accorde aux jeunes !



© AKKA Technologies

Spécialiste des tunnels et structures souterraines

Ingénieur de l'École Polytechnique de Turin (Italie), avec une option génie civil, Elena Chiriotti est aujourd'hui à la tête d'une équipe d'environ 45 ingénieurs et dirige le département Tunnels et Structures Souterraines au sein de SYSTRA. Experte en géotechnique, géomécanique, et gestion des risques, ainsi que dans la conception et la réalisation d'ouvrages souterrains et grandes excavations elle a notamment travaillé sur le métro de Porto, du Caire, de Hanoi, de Bucarest, de la Mecque, et encore de Copenhague.



WWW.SYSTRA.COM/TALENTSRH

PRÉSENT DANS 78 PAYS



LGV, MÉTRO, TRAMWAY



3400 COLLABORATEURS



**FAITES VOYAGER
VOS COMPÉTENCES**

SYSTRA

SAFEGE

CONCEPTEUR DE SOLUTIONS D'AMÉNAGEMENT DURABLE



WWW.SAFEGE.FR

© M. Boudier pour Ilex (paysage urbanisme)

1400
collaborateurs

Des références
récentes dans
plus de

100
pays sur tous
les continents

Une présence
permanente
dans plus de

20
pays

Un réseau de

+40

agences
en tout point
du territoire
français

ASSISTANCE À
MAÎTRISE D'OUVRAGE

ÉTUDES

MAÎTRISE D'ŒUVRE

ASSISTANCE TECHNIQUE

FORMATION

AUDITS

EAU & INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES

- Ressources en eau
- Eaux usées et eaux pluviales
- Eaux de surface
- Barrages, digues, aménagements fluviaux et portuaires
- Eau potable

ENVIRONNEMENT & DÉCHETS

- Environnement terrestre et aquatique
- Océanographie
- Management environnemental
- Études réglementaires
- Sites et sols pollués
- Déchets

AMÉNAGEMENT URBAIN & TRANSPORT

- Villes nouvelles, restructurations urbaines, écoquartiers
- Mobilité durable, transport en commun en site propre
- Réseaux secs et humides
- Bâtiment
- Génie civil complexe

ÉNERGIES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

- Production d'énergies renouvelables
- Politiques énergétiques, expertise énergie/climat
- Réseaux électriques, chaleur, froid, télécommunication
- Déploiement du très haut débit

SIÈGE SOCIAL

Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
Tél.: 01 46 14 71 00 - Fax : 01 47 24 77 88

